| ỦY BAN NHÂN DÂN<br>THÀNH PHỐ CẦN THƠ | CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM<br>Độc lập - Tự do - Hạnh phúc |
|---|---|
| Số: 29 /2025/QĐ-UBND | *Cần Thơ, ngày 03 tháng 11 năm 2025* |

# QUYẾT ĐỊNH
## Ban hành Quy trình sản xuất một số cây trồng, vật nuôi trên địa bàn thành phố Cần Thơ

*Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương số 72/2025/QH15;*

*Căn cứ Luật Lâm nghiệp số 16/2017/QH14;*

*Căn cứ Luật Thủy sản số 18/2017/QH14;*

*Căn cứ Luật Chăn nuôi số 32/2018/QH14;*

*Căn cứ Luật Trồng trọt số 31/2018/QH14;*

*Theo đề nghị của Giám đốc Sở Nông nghiệp và Môi trường;*

*Ủy ban nhân dân ban hành Quyết định ban hành Quy trình sản xuất một số cây trồng, vật nuôi trên địa bàn thành phố Cần Thơ.*

**Điều 1. Phạm vi điều chỉnh, đối tượng áp dụng**

1. Phạm vi điều chỉnh

Quyết định này ban hành Quy trình sản xuất một số loại cây trồng, vật nuôi trên địa bàn thành phố Cần Thơ.

2. Đối tượng áp dụng

a) Cơ quan thực hiện chức năng quản lý nhà nước về đất đai, trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản và lâm nghiệp trên địa bàn thành phố Cần Thơ.

b) Cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan đến sản xuất nông nghiệp trên địa bàn thành phố Cần Thơ.

**Điều 2. Ban hành quy trình sản xuất một số cây trồng, vật nuôi**

1. Phụ lục I: Quy trình sản xuất cây hằng năm

2. Phụ lục II: Quy trình sản xuất cây trồng lâu năm

3. Phụ lục III: Quy trình sản xuất cây trồng lâm nghiệp

4. Phụ lục IV: Quy trình sản xuất vật nuôi

5. Phụ lục V: Quy trình sản xuất thủy sản

6. Phụ lục VI: Quy trình sản xuất giống thủy sản

*(Đính kèm Phụ lục I, II, III, IV, V, VI).*

**Điều 3. Hiệu lực thi hành**

1. Quyết định này có hiệu lực thi hành từ ngày 03. tháng ..11. năm 2025.

2. Các Quyết định sau đây hết hiệu lực kể từ ngày Quyết định này có hiệu lực thi hành:

a) Quyết định số 33/2024/QĐ-UBND ngày 19 tháng 12 năm 2024 của Ủy ban nhân dân thành phố Cần Thơ ban hành quy trình sản xuất một số cây trồng.

b) Quyết định số 44/2024/QĐ-UBND ngày 13 tháng 11 năm 2024 của Ủy ban nhân dân tỉnh Hậu Giang ban hành Quy trình sản xuất về cây trồng, vật nuôi trên địa bàn tỉnh Hậu Giang.

c) Quyết định số 46/2024/QĐ-UBND ngày 31 tháng 10 năm 2024 của Ủy ban nhân dân tỉnh Sóc Trăng ban hành Quy trình sản xuất một số cây trồng, vật nuôi trên địa bàn tỉnh Sóc Trăng.

**Điều 4. Trách nhiệm thi hành**

Chánh Văn phòng Ủy ban nhân dân thành phố; Giám đốc Sở Nông nghiệp và Môi trường; Thủ trưởng các sở, ban, ngành thành phố; Chủ tịch Ủy ban nhân dân xã, phường và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

***Nơi nhận:***
- Văn phòng Chính phủ;
- Bộ Nông nghiệp và Môi trường;
- Bộ Tư pháp (Cục Kiểm tra VB&QLXLVPHC);
- Thường trực Thành ủy;
- Thường trực HĐND thành phố;
- Ủy ban MTTQVN và các đoàn thể thành phố;
- CT và các PCT UBND TP;
- Sở, ban, ngành TP;
- UBND xã, phường;
- Công báo thành phố;
- Cổng Thông tin điện tử thành phố;
- Lưu: VT.

**TM. ỦY BAN NHÂN DÂN**
**KT. CHỦ TỊCH**
**PHÓ CHỦ TỊCH**

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ CẦN THƠ

**Trần Chí Hùng**

**Phụ lục I**

**QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY HẰNG NĂM**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /2025/QĐ-UBND)*


| Stt | Tên quy trình | Trang số |
|---|---|---|
| 1. | Quy trình sản xuất cây Ấu | 03 |
| 2. | Quy trình sản xuất cây Bắp | 05 |
| 3. | Quy trình sản xuất cây Bầu | 15 |
| 4. | Quy trình sản xuất cây Bí | 22 |
| 5. | Quy trình sản xuất cây Bí đỏ | 28 |
| 6. | Quy trình sản xuất cây Cà chua | 33 |
| 7. | Quy trình sản xuất cây Cà phổi | 41 |
| 8. | Quy trình sản xuất cây Cải bắp | 47 |
| 9. | Quy trình sản xuất cây Cải ngọt | 54 |
| 10. | Quy trình sản xuất cây Cải tùa xại | 59 |
| 11. | Quy trình sản xuất cây Cải xanh | 64 |
| 12. | Quy trình sản xuất cây Củ cải trắng | 69 |
| 13. | Quy trình sản xuất cây Dưa lưới | 74 |
| 14. | Quy trình sản xuất cây Dưa hấu | 82 |
| 15. | Quy trình sản xuất cây Dưa leo | 89 |
| 16. | Quy trình sản xuất cây Đậu bắp | 94 |
| 17. | Quy trình sản xuất cây Đậu cove (que) | 100 |
| 18. | Quy trình sản xuất cây Đậu đen | 106 |
| 19. | Quy trình sản xuất cây Đậu đỏ | 114 |
| 20. | Quy trình sản xuất cây Đậu đũa | 123 |
| 21. | Quy trình sản xuất cây Đậu nành | 127 |
| 22. | Quy trình sản xuất cây Đậu phộng (lạc) | 135 |
| 23. | Quy trình sản xuất cây Đậu trắng | 141 |
| 24. | Quy trình sản xuất cây Đậu xanh | 147 |
| 25. | Quy trình sản xuất cây Gừng | 153 |
| 26. | Quy trình sản xuất cây Hành lá | 161 |
| 27. | Quy trình sản xuất cây Hoa Cúc trồng trên đất | 166 |
| 28. | Quy trình sản xuất cây Hoa Vạn thọ trồng trên đất | 173 |
| 29. | Quy trình sản xuất cây Húng lủi | 180 |
| 30. | Quy trình sản xuất cây Khoai lang | 185 |
| 31. | Quy trình sản xuất cây Khoai lùn | 192 |
| 32. | Quy trình sản xuất cây Khoai mì (sắn) | 195 |

| Stt | Tên quy trình | Trang số |
|---|---|---|
| 33. | Quy trình sản xuất cây Khoai môn | 200 |
| 34. | Quy trình sản xuất cây Khoai mỡ | 204 |
| 35. | Quy trình sản xuất cây Khóm | 208 |
| 36. | Quy trình sản xuất cây Khổ qua | 214 |
| 37. | Quy trình sản xuất cây Lúa | 221 |
| 38. | Quy trình sản xuất cây Mè | 235 |
| 39. | Quy trình sản xuất cây Mía | 242 |
| 40. | Quy trình sản xuất cây Mướp | 255 |
| 41. | Quy trình sản xuất cây Ngò rí | 261 |
| 42. | Quy trình sản xuất cây Ớt | 266 |
| 43. | Quy trình sản xuất cây Rau ăn lá | 275 |
| 44. | Quy trình sản xuất cây Rau mồng tơi | 281 |
| 45. | Quy trình sản xuất cây Rau muống | 286 |
| 46. | Quy trình sản xuất cây Rau nhút | 291 |
| 47. | Quy trình sản xuất cây Rau thơm | 297 |
| 48. | Quy trình sản xuất cây Sả | 301 |
| 49. | Quy trình sản xuất cây Sen lấy gương (hạt) | 305 |
| 50. | Quy trình sản xuất cây Sương sáo (thạch đen) | 314 |
| 51. | Quy trình sản xuất cây Xà lách | 320 |

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ẤU

## *(Trapa bicornis L.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Ấu thích nghi ở nhiệt độ từ 25-31$^{o}$C

#### 1.2. Ánh sáng

Cây ấu là cây ưa sáng.

#### 1.3. Nước

Cây ấu là cây thủy sinh, yêu cầu môi trường nước tĩnh hoặc chảy chậm, độ sâu từ 0,3-1,5 m có pH từ 5,0-7,5.

#### 1.4. Đất

Ấu là cây rất dễ trồng, cây thích nghi được ở pH trung tính đến kiềm thích hợp từ 5,0-7,5. Cây ấu thích hợp trồng ở đất phù sa, đất bùn, và độ ẩm cao. Đất trồng ấu phải giữ được mực nước tối thiểu từ 30-50cm.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Chuẩn bị giống

Ấu được nhân giống bằng trái, chọn những trái ấu già rụng dưới đáy ao, đáy ruộng, chắc, không bị sâu bệnh, kích thước đồng đều đã được phơi khô ráo. Đào một cái ao nhỏ với độ sâu khoảng 30cm trên đất ruộng cho đất bùn vào đáy ao 10 cm, rải trái ấu già xuống ươm, sau vài ngày ấu nứt ra nảy mầm, thả nước vào độ sâu 10-15cm, thân ấu sẽ mọc lên trên nước như cọng bông súng, khi ấu nở thành 5-7 bụi thì bứng trồng. Mỗi công đất nên trồng khoảng 800 bụi.

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Làm sạch mương, ruộng, loại bỏ cỏ dại, cây thủy sinh cạnh tranh và các tạp chất.

Đảm bảo mực nước ổn định, độ sâu từ 0,3-0,5 m khi gieo trồng.

#### 2.3. Mật độ trồng và khoảng cách

Khoảng cách giữa các cây củ ấu là từ 1-1,5m trồng khoảng 6.500-10.000 cây/ha.

#### 2.4. Bón lót

Bón lót phân lân (15kg/1.000m$^2$) và phân chuồng hoai mục (0,5-1 tấn/1.000m$^2$) hoặc phân hữu cơ vi sinh để tăng độ phì nhiêu cho lớp bùn.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Thời vụ: công việc trồng ấu bắt đầu từ giữa tháng 6 đến cuối tháng 11 âm lịch.

Ấu là loại cây dễ trồng, ít tốn công chăm sóc, chủ yếu là bón phân và phòng ngừa ốc tấn công lúc cây còn nhỏ. Thường xuyên theo dõi ruộng ấu và các đối tượng ốc bươu vàng, sâu bệnh để có biện pháp phòng trị kịp thời.

**2.6. Chăm sóc**

Thời điểm và lượng phân bón/1.000$m^2$

Lần 1: 7-10 ngày sau khi trồng, bón 1,5kg N.

Lần 2: 15-18 ngày sau khi trồng, bón 3kg N.

Lần 3: 30 ngày sau khi trồng, bón 3,5kg N.

Lần 4: 40-45 ngày sau khi trồng, bón 5kg N.

Lần 5: 85-90 ngày sau khi trồng, bón 5kg N.

Ở giai đoạn này cần quan sát ruộng ấu sau mỗi lần hái, tiến hành bón phân để cây ấu mau phục hồi và trái phát triển tốt. Trên những ruộng ấu kém phát triển, có thể bón thêm phân bón lá để cây mau phục hồi.

**2.7. Quản lý vi sinh vật gây hại**

Ốc bươu vàng, cá rô phi chuyên ăn thân và rễ của cây ấu. Phòng trừ: loại bỏ ốc bươu vàng và cá rô phi bằng biện pháp thủ công, chỉ xử dụng thuốc khi mật số trên ruộng đạt ngưỡng gây hại.

Bọ nhảy, sâu ăn lá gây hại trên lá. Phòng trừ: sử dụng thuốc trừ sâu trong danh mục theo liều lượng khuyến cáo khi mật số đến ngưỡng gây hại.

**3. Thu hoạch**

**3.1. Thu hoạch**

Sau khoảng 03 tháng trồng, củ ấu sẽ trưởng thành và có thể thu hoạch.

Năng suất trung bình: 6.500kg/ha

**3.2. Bảo quản**:

Sau khi thu hoạch, củ ấu cần được rửa sạch và bảo quản ở nơi khô ráo, thoáng mát để tránh ẩm mốc./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BẮP

## *(Zea mays L.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ nảy mầm tối hảo là 30-32$^{o}$C.

Tăng trưởng: Tối hảo 18-23$^{o}$C, cây bắp vẫn có thể phát triển tốt ở nhiệt đô 32-38$^{o}$C, nếu ẩm độ đất được bảo đảm.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây bắp là cây chịu ánh sáng toàn phần cây cần nhiều ánh sáng nhất từ lúc trổ cờ đến chín sáp. Bắp cũng cần ánh sáng ở cường độ rất cao, nhất là giai đoạn cây con

#### 1.3. Nước

Nhờ hệ thống rễ phát triển mạnh, cây bắp cần tương đối ít nước. Để kết thúc chu kỳ sinh trưởng, một cây bắp cần khoảng 100 lít nước.

Bắp là loại cây tương đối kháng hạn nhờ sử dụng nước một cách hiệu quả. Để sản xuất được 1 kg chất khô, bắp cần khoảng 370 lít nước. Tùy giai đoạn sinh trưởng, nhu cầu nước của bắp cũng khác nhau. Cây bắp cần ít nước nhất trong giai đoạn cây con (từ sau nảy mầm đến khi cây 5-7 lá) và lúc gần thu hoạch, lượng nước chỉ cần đạt đến 50-60% độ thủy dung là đủ. Ở giai đoạn cây con, nếu ẩm độ đất hơi thấp (khoảng 50-60% độ thủy dung) sẽ kích thích hệ thống rễ phát triển mạnh và ăn sâu xuống đất, có lợi hơn là khi ẩm độ đất quá cao.

Bắp cần nhiều nước nhất ở giai đoạn trổ và tạo hột, từ 10 ngày trước khi trổ đến 20 ngày sau khi trổ. Cần cung cấp nước cho cây để đất luôn đạt ẩm độ thích hợp là 75-85%.

#### 1.4. Đất đai

Cây bắp phát triển được trên nhiều loại đất, tốt nhất là đất thịt hay thịt pha cát, xốp, giàu hữu cơ, thoáng sâu và giữ nước tốt. Đất trồng bắp cần phải xốp và thoáng để rễ dễ hô hấp.

Bắp có thể trồng được trên đất có pH từ 5-8, nhưng tốt nhất là ở pH từ 5,5 - 7,0. Ở đất chua (pH < 5) cây bị lùn, lá cháy thành vệt dài giữa các gân, sau đó có màu tím đỏ và cây bị chết. Trường hợp nhẹ, chỉ bị ảnh hưởng ở cây con (cây < 50 - 60 cm). Thí nghiệm của Schnubbe, W. (1964) cho thấy ở pH < 5,5 năng suất bắp giảm 30% và ở pH từ 5,5-6,5 năng suất giảm khoảng 20% so với pH >

6,5. Ở pH = 4, diện tích lá, trọng lượng cây và khả năng hô hấp của cây cũng bị giảm từ 20-80%.

**2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc**

**2.1. Giống**

Giống ngắn ngày (90-95 ngày): Phù hợp cơ cấu cây trồng 3 vụ trong năm, tuy nhiên năng suất thấp hơn giống dày ngày

Giống dài ngày (100-115 ngày): Năng suất cao, tuy nhiên không trồng trong vụ Hè Thu (né lũ).

Giống trồng trên đất lúa phải đạt được các yêu cầu như sau:

+ Bộ rễ chân kiềng khỏe, chống đổ ngã

+ Tán lá gọn, chịu trồng dày

+ Khả năng kết hạt tốt, sạch bệnh

+ Tiềm năng năng suất cao.

**2.2. Chuẩn bị đất**

Đây là khâu quan trọng, quyết định sự thành công của việc trồng bắp trên đất lúa vùng Đồng bằng Sông Cửu Long, bắp là cây trồng cạn mặc dù cần nước nhưng nếu ngập úng quá 48 tiếng thì ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây. Do đó, việc làm rãnh vừa giúp tưới nước dễ dàng nhưng cũng giúp thoát nước 1 cách nhanh chóng.

* Kỹ thuật làm đất:

- Trước khi thu hoạch lúa 10-15 ngày, tháo cạn nước, để đất có đủ độ ẩm, tranh thủ thời vụ gieo ngay không cần tưới nước. Trường hợp ruộng khô quá có thể tưới tràn ngay sau gieo hạt. Sau kết thúc thu hoạch lúa, xử lý xong rơm rạ, dọn sạch cỏ ở ruộng kể cả bờ bao, phun thuốc trừ cỏ bờ bao.

- Xử lý đất bằng thuốc hạt, rải trước gieo hạt để trừ dế, kiến và phòng tránh sâu ăn tạp.

- Nếu ruộng bắp dễ bị úng ngập, phải lên liếp (lên luống). Làm rãnh mạng xương cá và thiết lập hệ thống tưới tiêu hoàn chỉnh, giúp thoát nước triệt để khi có mưa và tưới nước cho bắp trong suốt vụ. Mặt liếp rộng 120 cm, rãnh rộng 20 cm-sâu 30 cm. Tuy nhiên, theo thực tế canh tác cứ sau 2 liếp chúng ta nên làm rãnh rộng 40-50 cm để tiện đi lại phun xịt thuốc.

** Chú ý: Nếu canh tác bắp luân canh trên nền đất lúa:*

*- Có áp dụng biện pháp tưới tràn toàn vùng, thì đối với những ruộng có mặt bằng thấp, phải lên liếp cao, hệ thống thoát nước hoàn chỉnh, phải đảm bảo đê bao không bị tràn và rò rỉ nước, tránh bị ngập úng.*

*- Xuống giống vào vụ Hè Thu và Thu Đông (mùa mưa) thì phải đảm bảo hệ thống thoát nước hoàn chỉnh, có trang bị máy bơm công suất lớn dùng để bơm nước từ ruộng ra ngoài khi trên ruộng bắp gặp mưa lớn, bên ngoài thủy triều dân cao không thể thoát nước tự nhiên.*

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Mật độ tùy theo khuyến cáo của từng giống theo mùa vụ cụ thể, có thể gieo mỗi hốc từ 1-2 hạt, tốt nhất nên gieo theo cách cứ 2 hốc gieo 1 hạt tiếp theo hốc thứ 3 gieo 2 hạt (Hốc gieo 2 hạt dùng trồng giậm sau này).

Xử lý hạt trước khi gieo trồng: Ngâm hạt trong nước ấm từ 5-6 giờ, sau đó rửa qua nước sạch để loại bỏ nước chua rồi đem ủ trong khăn ẩm đến khi hạt nứt nanh sau đó đem trồng.

Lượng hạt giống cho 1ha: 12 kg

Mật độ gieo: 44.000-53.000 cây/ha. Khoảng cách giữa các hàng: 75 cm. cây cách cây: 25-30 cm.

**2.4. Bón lót**

+ Vôi bột: Bón khi làm đất, lên liếp lần cuối (trước khi gieo 7-10 ngày). Liều lượng: 50kg/1.000$m^2$.

+ Phân hữu cơ: Bón lót trước khi gieo trồng 3-5 ngày: 150 kg/1.000$m^2$

+ Phân vô cơ: Bón 12 kg $P_2O_5$/1.000$m^2$.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

Có thể sản xuất bắp quanh năm theo lịch thời vụ như sau:

+ Vụ Đông Xuân: gieo từ tháng 11-12 dương lịch

+ Vụ Xuân Hè; gieo từ tháng 1-2 dương lịch

+ Vụ Hè Thu: gieo từ tháng 4-5 dương lịch

Tuy nhiên, để đạt được năng suất cao, ít sâu bệnh, hạn chế rủi ro và có hiệu quả kinh tế cao nên chọn thời điểm gieo giống thích hợp ở từng vùng sao cho ở giai đoạn thụ phấn có nhiệt độ không quá cao.

**2.6. Chăm sóc**

*** Trồng dặm**

Sau khi gieo hạt xong 1 tuần cần kiểm tra dặm lại các cây chết bằng các cách như sau:

- Ngâm ủ hạt cho nảy mầm để dặm những hốc mất cây.

- Tỉa bớt một cây ở các hốc trồng 2 hạt để dặm lại ở chổ mất cây.

*** Tỉa cây**

- Sau khi gieo hạt xong 1 tuần tiến hành tỉa bớt một cây dùng để trồng dặm vào các cây chết.

- Lúc bắp có 3-4 lá tiến hành tỉa bớt chỉ để lại mỗi hốc 1 cây khỏe.

*** Quản lý cỏ dại**

- Biện pháp hóa học

Sau khi gieo, lấp tro trấu xong, có thể dùng thuốc trừ cỏ tiền nảy mầm, phun sau khi gieo hạt 1-3 ngày. Nếu ruộng vẫn còn cỏ sau khi mọc thì sử dụng thuốc cỏ hậu nảy mầm, không để thuốc dính vào cây bắp.

- Biện pháp thủ công

+ Làm cỏ lần 1: Khi cây có 2-3 lá gọi là xới phá váng, xới nhẹ trên mặt cỏ và bón phân đợt 1

+ Làm cỏ lần 2: Khi cây có 7-9 lá, tiến hành cuốc xới trên hàng, bón phân lần 2 rồi vun thấp.

*** Quản lý nước**

Bắp là cây trồng cạn, bộ rễ phát triển rất mạnh nên có khả năng hút nước khoẻ hơn nhiều cây trồng khác và sử dụng nước tiết kiệm hơn để hình thành một đơn vị chất khô. Tuy nhiên cây bắp sinh trưởng nhanh và tạo ra một khối lượng sinh khối lớn nên bắp cần một lượng nước lớn. Cung cấp nước cho bắp đảm bảo đất luôn đủ ẩm cho bắp, nhưng không đọng vũng nước sau mưa hoặc sau tưới. Tưới nước nên kết hợp với các kỳ bón phân.

*** Thời điểm tưới nước**

Từ khi gieo đến 20 ngày tuổi, nếu đất có đủ độ ẩm, không cần phải tưới nước. Nhưng nếu cây con có biểu hiện thiếu nước (lá nhỏ, lá quăn) phải tưới bổ sung bằng kỹ thuật tưới phun (sử dụng máy bơm có gắn vòi sen tưới nước).

Sau 20 ngày tuổi đến khi thu hoạch có thể tưới tràn. Sử dụng máy bơm nước theo các đường rãnh trên ruộng, quan sát thấy nước tràn giáp bề mặt đất tiến hành rút nước triệt để ra ngay khỏi ruộng.

Cần tưới từ 5-10 lần trong suốt quá trình từ gieo đến sau trỗ 20 ngày, tùy

theo điều kiện đất đai và hạn trong vụ. Độ ẩm đất thích hợp cho bắp vào khoảng 70 - 80% sức chứa ẩm tối đa đồng ruộng. Khi đất khô, trời không mưa thì phải tưới nước cho bắp. Cách tưới hiệu quả nhất là tưới theo rãnh, để qua đêm cho nước ngấm vào thân luống rồi tiến hành rút cạn nước. Những giai đoạn cây bắp cần nhiều nước:

+ Giai đoạn cây bắp được 3-4 lá: Đây là giai đoạn mà cây bắp chuyển từ phương thức lấy chất dinh dưỡng từ hạt mầm sang lấy chất dinh dưỡng từ đất.

+ Giai đoạn cây bắp được 6-9 lá: Giai đoạn cây bắp tạo lập các cơ quan sinh thực (bông cờ, chồi bắp).

+ Giai đoạn trước và sau khi cây bắp ra hoa 7 ngày: Giai đoạn xác định số hạt, kích thước hạt và sức chứa đổ đầy hạt.

- *Tưới hốc*: Là hình thức tưới thủ công thường dùng xô, gáo, thùng vòi, …để tưới trực tiếp vào từng hốc bắp.

- *Tưới rãnh (tưới tràn):* Là hình thức tưới cho nước vào rãnh của các hàng cây và thường áp dụng cho các cây trồng cạn có khoảng cách hàng rộng, đây là phương pháp tưới để nước chảy theo các rãnh được thiết kế giữa các hàng cây. Nước được thấm dần vào đất và cung cấp cho cây trồng. Đa số các vùng trồng bắp nếu chủ động được nước tưới thì đều tưới rãnh là chủ yếu.

- *Tưới phun mưa:* Là hình thức tưới hiện đại nhằm cung cấp nước cho cây trồng ở dạng mưa nhân tạo bằng các thiết bị riêng gọi là máy phun mưa.

*** Rút cờ**

Đặc điểm nở hoa của cây bắp là hoa cái và hoa đực có thời gian tung cờ và phun râu không cùng thời gian. Thông thường hoa đực (bông cờ) thường tung phấn trước khi hoa cái phun râu vài ngày, ngay cả khi điều kiện thời tiết thuận lợi, dinh dưỡng đầy đủ. Nếu điều kiện thời tiết bất thuận (nhiệt độ cao, mưa nhiều,...), dinh dưỡng kém và đặc biệt là thiếu nước thì thời gian chênh lệch giữa tung phấn và phun râu càng lớn. Do đó, những hoa cái phun râu sau thường không được thụ phấn đầy đủ do chất lượng phấn kém và số lượng hạt phấn ít nên những hạt ở cuối bắp không hình thành mà thắt đuôi chuột, hoặc bị khuyết hạt. Nếu cây bắp được thụ phấn bổ khuyết thì có thể khắc phục được hiện tượng khuyết hạt, đuôi chuột…góp phần làm tăng năng suất bắp từ 8-10%.

Cây bắp đến thời điểm trổ cờ tung phấn đa số có khả năng trổ cờ tung phấn bình thường. Tuy nhiên cũng có 1 tỷ lệ nhất định các cây khả năng cho phấn kém, hoặc không có khả năng cho phấn nhất là trong điều kiện hình thành bông cờ mà gặp điều kiện ngoại cảnh bất thuận, khi trổ cờ cây bị nghẹn cờ, hoặc hạt phấn yếu. Trong những trường hợp đó có thể tiến hành rút cờ những cây xấu, yếu để chất dinh

dưỡng tập trung nuôi hạt và hạt phấn yếu đi vào quá trình thụ phấn, thụ tinh góp phần làm tăng năng suất cây bắp rõ rệt đồng thời có thể hạn chế được sâu bệnh hại trên bông cờ. Trong thực tế sản xuất rút cờ có thể tăng năng suất từ 10-20%. Có thể tiến hành rút cờ trên cây bắp trước khi cây bước vào quá trình tung phấn đối với những cây sinh trưởng kém, hoặc trổ cờ không thuận lợi.

Sau khi cây đã thụ phấn, thụ tinh xong có thể rút cờ toàn bộ ruộng để chất dinh dưỡng tập trung vào nuôi hạt. Đặc điểm nhận biết được thời kỳ này là râu bắp từ trạng thái tươi, có mầu đỏ bắt đầu héo dần và chuyển sang mầu nâu. Lượng hạt phấn của một cây bình thường có thể cung cấp đủ cho 5 bắp, thực tế trên cây chỉ để 2 bắp vì vậy có thể rút cờ trước từ 30% số cây cũng không ảnh hưởng tới lượng hạt phấn của quá trình thụ phấn, thụ tinh. Khi cờ bắp bắt đầu nhú ra khỏi bẹ lá 5 đến 7 cm, cần rút cờ ở những cây sinh trưởng kém, sâu bệnh. Nếu là ruộng giống rút cờ ở những cây quá cao, quá thấp so với chiều cao trung bình của cả ruộng. Nên xen kẽ giữa các cây, các hàng. Số cây bị rút cờ không quá 30% tổng số cây và tránh không làm gãy lá.

### 2.7. Quản lý sinh vật gây hại

#### 2.7.1. Sâu hại

*** Sâu xám *(Agrotis ipsilon)***

*- Triệu chứng gây hại*

Gây hại bắp chủ yếu trong thời kỳ cây con (mọc đến 5-6 lá). Sâu thường gây hại vào ban đêm, sâu non cắn đứt cây con ở gốc sát mặt đất gây mất khoảng. Sâu thường có nhiều ở chân đất cát pha và thịt nhẹ.

*- Biện pháp phòng trừ*

- Vệ sinh đồng ruộng, tiến hành cày bừa ngay khi độ ẩm đất cho phép.

- Gieo đúng thời vụ, gieo tập trung.

- Dùng thuốc hạt rắc đều vào rạch trước khi gieo hạt với lượng 15-20 kg/ha.

- Bắt bằng tay vào các buổi sáng sớm.

*** Sâu đục thân *(Ostrinia nubilalis)***

*- Triệu chứng gây hại:* Triệu chứng gây hại của sâu đối với cây bắp có thay đổi và phụ thuộc vào tuổi của sâu và giai đoạn sinh trưởng của cây bắp. Sâu tuổi 1-3 thường gặm ăn thịt lá nõn nên khi lá nõn vươn xòe ra thì thấy có dãy lỗ ngang trên lá, nếu như sâu nở vào lúc nhú cờ thì sâu có thể ăn bao cờ, đục vào cuống cờ làm bông cờ bị gãy gục, không tung phấn được. Sâu từ tuổi 2 trở đi mới đục phá vào thân, bắp non. Khi cây còn nhỏ bị sâu đục thân sẽ bị gãy gục khi gặp gió,

không ra được bắp hay cây kém phát triển. Khi cây bắp đã lớn sâu đục đến đâu là thải phân đến đó và đôi khi còn thấy phân đùn ra ngoài qua lỗ đục, cây bắp bị hại lúc này thường không bị chết nhưng nếu gặp gió to sẽ bị gãy, khi cây bắp bắt đầu có bắp non sâu sẽ đục vào trong bắp theo chiều từ cuống đến thân bắp để ăn lõi và hạt, cho nên nếu gặp mưa bắp sẽ bị thối và bị các bệnh về nấm.

- *Biện pháp phòng trừ:* Gieo trồng bắp tập trung thành các vùng sản xuất lớn, không nên gieo bắp đông xuân muộn và bắp thu sớm.

+Xử lý tàn dư cây bắp sau mỗi vụ thu hoạch để diệt sâu non và nhộng còn tồn tại trong thân cây và bắp.

+ Dùng bả độc chua ngọt hay sử dụng bẫy ánh sáng để bẫy thăm dò và tiêu diệt trưởng thành trước khi chúng đẻ trứng.

+ Bảo vệ và tăng cường sự hoạt động của nhóm thiên địch.

+ Sử dụng thuốc hoá học theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Rệp muội *(Aphis maydis)***

- *Triệu chứng gây hại:* Khi cây bắp 8-9 lá đến khi thu hoạch. Rệp bám trên lá, trong nõn, bẹ lá, lá bi, hoa cờ… chích hút nhựa các bộ phận làm cho cây còi cọc, bắp nhỏ, năng suất và chất lượng bắp giảm. Rệp phát triển nhanh và gây hại mạnh khi nguồn thức ăn đầy đủ, nhất là những ruộng bắp gieo dày, ẩm độ không khí trong ruộng cao hoặc ruộng bắp bị hạn. Rệp bắp còn là môi giới truyền vi-rút gây bệnh khảm lá, đốm lá bắp.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng, làm sạch cỏ trong ruộng và xung quanh bờ để không bị rệp bay sang phá hại từ các ký chủ phụ.

Trồng bắp với mật độ hợp lý, không quá dầy. Khi cây bắp cao 25-30 cm thì tiến hành tỉa định cây, loại bỏ những cây gầy yếu cho ruộng thông thoáng hạn chế rệp phát triển.

Bảo vệ các loài thiên địch trên ruộng bắp.

Khi mật độ rệp cao dùng các loại thuốc BVTV phun theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

*** Sâu keo mùa thu *(Spodoptera frugiperda* J.E. Smith*)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu non tuổi 1-2 ăn biểu bì ở mặt dưới của lá non gây ra các vết hình vuông hoặc hình chữ nhật màu trắng đặc trưng. Sâu non tuổi lớn hơn ăn khuyết lá, nếu mật độ, nguồn thức ăn khan hiếm chúng ăn cả các phần xanh, mềm của cây. Sâu non tuổi lớn có thể cắn chết sâu tuổi nhỏ.

- *Biện pháp phòng trừ*

+ Vệ sinh đồng ruộng, làm đất kỹ hoặc nên cho đất ngập nước trước khi trồng để diệt nhộng trong đất.

+ Đặt bẫy bả chua ngọt, bẫy pheromone hoặc bẫy bả Protein để diệt con trưởng thành khi vừa mới gieo hạt đến khi trỗ cờ, phun râu.

+ Trồng hoa xung quanh ruộng để thu hút các loài thiên địch như các loài ong ký sinh trứng, ký sinh sâu non; loài côn trùng ăn thịt sâu non sâu keo mùa thu như bọ rùa, bọ xít ăn thịt, bọ đuôi kìm,…

+ Kiểm tra ruộng bắp thường xuyên, phát hiện và ngắt ổ trứng sâu keo mùa thu nhằm làm giảm mật độ sâu non trên đồng ruộng.

+ Sử dụng thuốc trừ sâu keo mùa thu hại ngô trong Danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để phun trừ khi sâu mới xuất hiện tuổi 1,2 với mật số cao. Phun theo hàng ướt đều 2 mặt lá và nách lá, phun trực tiếp vào nõn. Áp dụng theo nguyên tắc 4 đúng và luân phiên sử dụng các hoạt chất khác nhau để tránh sâu kháng thuốc.

### 2.7.2. Bệnh hại

*** Bệnh đốm lá lớn**

- *Triệu chứng gây hại*

Bệnh đốm lá nhỏ và đốm lá lớn trên bắp có triệu chứng khác nhau hẳn, tuy nhiên cả hai bệnh này đều xuất hiện và gây hại chủ yếu ở phiến lá và ở bắp hạt: Bệnh đốm lá lớn có vết bệnh khác hẳn: vết bệnh dài có dạng sọc hình thoi không đều đặn, màu nâu hoặc xám bạc, không có quầng vàng.

Vết bệnh đốm lá lớn kích thước vết bệnh lớn 16-25 x 2-4 mm, có khi vết bệnh kéo dài tới 5-10 cm, nhiều vết bệnh có thể liên kết nối tiếp nhau làm cho lá dễ khô táp, rách tươm ở đoạn chót lá. Bệnh thường xuất hiện ở lá phía dưới rồi lan dần lên các lá phía trên. Trên vết bệnh khi trời ẩm dễ mọc ra một lớp nấm đen nhọ là các cành bào tử.

- *Biện pháp phòng trừ*

Phòng trừ bệnh đốm lá trước hết phải chú trọng đến các biện pháp thâm canh, tăng cường sinh trưởng phát triển của cây bắp, nhờ đó đảm bảo cho cây ít bị bệnh và hạn chế tác hại của bệnh. Vì vậy, phải coi trọng việc chọn đất thích hợp để trồng bắp, không để mưa úng, trũng khó thoát nước, cày bừa kỹ, vùi tàn dư lá bệnh còn sót lại xuống lớp đất sâu để diệt nguồn bệnh ở lá cũ, thực hiện gieo bắp đúng thời vụ để cây mọc đều và nhanh, cây phát triển tốt.

Bón phân đầy đủ N, P, K đồng thời chú ý tưới nước trong thời kỳ khô hạn nhất là giai đoạn đầu của cây bắp.

Trong thời gian sinh trưởng có thể tiến hành phun thuốc hóa học theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh đốm lá nhỏ**

- *Triệu chứng gây hại:* Bệnh đốm lá nhỏ có vết bệnh nhỏ như mũi kim, hơi vàng sau đó lớn rộng ra thành hình tròn hoặc bầu dục nhỏ, kích thước vết bệnh khoảng 5-6 x1,5 mm, màu nâu hoặc ở giữa hơi xám, có viền nâu đỏ, nhiều khi vết bệnh có màu quầng vàng. Bệnh hại ở lá, bẹ lá và hạt.

- *Biện pháp phòng trừ*

Phòng trừ bệnh đốm lá trước hết phải chú trọng đến các biện pháp thâm canh, tăng cường sinh trưởng phát triển củ cây bắp, nhờ đó đảm bảo cho cây ít bị bệnh và hạn chế tác hại của bệnh. Vì vậy, phải coi trọng việc chọn đất thích hợp để trồng bắp, không để mưa úng, trũng khó thoát nước, cày bừa kỹ, vùi tàn dư lá bệnh còn sót lại xuống lớp đất sâu để diệt nguồn bệnh ở lá cũ, thực hiện gieo bắp đúng thời vụ để cây mọc đều và nhanh, cây phát triển tốt. Bón phân đầy đủ N, P, K đồng thời chú ý tưới nước trong thời kỳ khô hạn nhất là giai đoạn đầu của cây bắp.

Trong thời gian sinh trưởng có thể tiến hành phun thuốc hóa học theo nguyên tắc 4 đúng và tuân thủ thời gian cách ly.

*** Bệnh khô vằn**

- *Triệu chứng gây hại*

Bệnh hại trên các bộ phận phiến lá, bẹ lá, thân và bắp tạo ra các vết bệnh lớn màu xám tro, loang lổ đốm vằn da hổ, hình dạng bất định như dạng đám mây. Vết bệnh lan từ các bộ phận phía gốc cây lên tới áo bắp và bắp, bông cờ làm cây, lá úa vàng tàn lụi, khô chết bắp thối khô. Vết bệnh khô vằn bắp cũng tương tự vết bệnh khô vằn hại trên lúa.

- *Biện pháp phòng trừ*

Chọc lọc trồng những giống bắp ít nhiễm bệnh, hạt giống tốt, gieo đúng thời vụ. Mật độ trồng vừa phải, không trồng quá dầy, tránh úng đọng nước. Vệ sinh đồng ruộng, thu dọn tiêu huỷ các tàn dư thân lá cây bắp bệnh sau thu hoạch. Làm đất, ngâm nước ruộng để diệt trừ nguồn bệnh là hạch nấm và tàn dư trong đất.

Khi bệnh xuất hiện có thể phun thuốc hóa học kết hợp tỉa bóc lá bệnh khô chết trên cây. Bón chế phẩm Trichoderma vào đất trước khi gieo trồng hoặc pha nước tưới gốc sau khi cây con đã mọc, phun vào gốc, mặt đất và cây con khi chớm có bệnh trên đồng ruộng.

*** Bệnh sọc trong**

- *Triệu chứng gây hại*

+ Lá bắp có sọc vàng hoặc trắng dọc theo phiến lá từ gốc lá ra chóp lá.

+ Lá hẹp hơn bình thường, đứng, có thể bị rách.

+ Những sợi tơ nấm màu trắng phát triển ở cả hai mặt của phiến lá.

+ Cây bệnh bị vàng đi, sinh trưởng kém, không cho trái hoặc trái không hạt.

+ Triệu chứng có thể thay đổi tùy theo giống.

- *Biện pháp phòng trừ*

+ Vệ sinh đồng ruộng trước khi gieo trồng.

+ Gieo trồng đồng loạt.

+ Không chọn giống từ những cây nhiễm bệnh.

+ Không trồng liên tục nhiều vụ trên 1 chân đất.

+ Luân canh với cây khác nhất là lúa.

+ Bón phân NPK, không bón nhiều phân đạm.

+ Kiểm tra ruộng thường xuyên và xử lý thuốc BVTV khi vết bệnh chớm xuất hiện và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch**

Đối với việc trồng lấy hạt khi thấy vỏ bi bên ngoài đã chuyển sang màu vàng hết và độ ẩm hạt 28-32% (Tách hạt bắp ra, cắn nhẹ hạt bắp không còn tươm sữa là được), là có thể thu hoạch được.

Đối với trồng lấy sinh khối thì sau khi thấy bắp vừa khô râu, có nghĩa là vừa hoàn tất chín sữa chuyển sang chín sáp là thu (80-85 ngày sau gieo) vì thời điểm này cây bắp có nhiều dinh dưỡng và sinh khối tốt nhất

Giống bắp nếp thu trái tươi khoảng sau khi phun râu 18-20 ngày (60-65 ngày sau khi gieo, tùy giống).

Năng suất bắp trung bình: 6 tấn/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BẦU

## *(Lagernaria siceraria* (Molina) *Standl)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho cây bầu phát triển từ 25-34$^{o}$C.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây có thể sinh trưởng phát triển tốt ở điều kiện ánh sáng cường độ mạnh. Độ chiếu sáng thích hợp cho cây sinh trưởng và phát dục là 10-12 giờ/ngày.

#### 1.3. Nước

Khi cây non mới bắt đầu mọc nên tưới nhẹ thường xuyên 01-02 lần/ngày và luôn giữ cho cây đủ ẩm để cây con phát triển nhanh. Bầu cần nhiều nước, do đó phải tưới thường xuyên 01-02 lần/ngày cho đủ ẩm. Lượng nước tưới cần gia tăng khi bầu mang trái.

#### 1.4. Đất đai

Đất trồng là đất thịt nhẹ, cát pha, phù sa ven sông, giàu mùn và chất dinh dưỡng, độ pH 5,5-6,0.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

- Tiêu chuẩn giống: Chọn giống phù hợp với điều kiện địa phương, sinh trưởng phát triển khỏe, năng suất cao, chất lượng tốt, khả năng chống chịu sâu bệnh khá, thích ứng rộng. Khuyến cáo sử dụng giống lai F1 của các công ty sản xuất giống có uy tín trên thị trường với tỷ lệ nảy mầm cao >90% và không lẫn tạp, hạt cỏ dại.

- Có nhiều giống nhưng trồng phổ biến ở vùng đồng bằng gồm có:

+ Bầu thước: Trái hình trụ, dài 60-80 cm, vỏ màu xanh nhạt, trái chứa ít hạt, hạt già màu nâu, trơn, láng.

+ Bầu sao: Trái hình trụ, dài 40-60 cm, vỏ màu xanh đậm điểm những đốm trắng. Bầu sao chứa nhiều hột, hột già màu nâu sậm với nhiều lông tơ trắng.

+ Bầu thúng hay bầu nậm: Trái có hình dáng như cái bình với phần dưới phình to, trái nhiều ruột và hột nên ít được ưa chuộng trong sản xuất.

+ Bầu trắng: Bầu cho trái ngắn, từ 30-40 cm, hình trụ, kích thước đầu và cuối trái bằng nhau. Bầu trắng được ưa chuộng nhờ cho nhiều trái, từ 30-40 trái/cây, trái nhỏ vừa dễ mua và dễ ăn trong ngày, phẩm chất ngon.

**2.2. Chuẩn bị đất**

- *Chuẩn bị đất:* Làm sạch cỏ, bón vôi, cày đất, phơi ải từ 7-10 ngày. Mục đích để giúp đất tơi xốp, tăng độ PH, diệt trừ sâu hại và nấm bệnh trong đất.

- *Lên luống:* Đất được cày bừa, băm nhỏ. Lên luống rộng 0,8-1m cao 20-30 cm. Tâm luống này cách tâm luống kia 4-5 m.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Trồng hàng 1 giữa luống. Luống cách luống 4-5 m, cây cách cây/luống 0,8-1 m. Lên luống cách nhau từ 2,5-3m, với khoảng cách 60 cm.

Mật độ trồng cây bầu dao động từ khoảng 2.000-5.000 cây/ha, tùy vào khoảng cách luống và cây

**2.4. Bón lót**

Bón lót toàn bộ vôi (50 kg/1.000 $m^2$) và phân hữu cơ (150-200kg/1.000 $m^2$).

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

**** Thời vụ***

Bầu trồng được quanh năm, mùa nắng cho trái nhiều hơn mùa mưa.

+ Vụ Xuân: Gieo trồng từ tháng 01 dương lịch

+ Vụ Hè: Gieo trồng vào tháng 5-6 dương lịch

+ Vụ Thu gieo trồng bầu vào tháng 9-10 dương lịch

Bầu phát triển thuận lợi khi gieo trồng từ tháng 11 đến tháng 01 dương lịch.

**** Kỹ thuật trồng***

Cách ngâm ủ hạt giống: Ngâm hạt trong nước ấm 2 sôi 3 lạnh từ 03-05 giờ sau đó vớt hạt ra ủ hạt bằng khăn ẩm. Sau mỗi 12 giờ đem hạt ra rửa lại bằng nước ấm. Khi thấy hạt nứt mầm thì đem gieo.

Gieo hạt: Hạt sau khi được ủ nứt nanh tiến hành trồng thẳng vào các lỗ đã đục trên bạt. Tưới ẩm đất trước khi gieo. Gieo nông (khoảng 1cm), gieo đến đâu phủ kín hạt đến đó. Nên gieo thêm 1 số hạt vào bầu để có thể trồng dặm những cây chết, mọc yếu.

**2.6. Chăm sóc**

*** Tưới nước**

Khi cây non mới bắt đầu mọc nên tưới nhẹ thường xuyên 01-02 lần/ngày và luôn giữ cho cây đủ ẩm để cây con phát triển nhanh. Bầu cần nhiều nước, do đó phải tưới thường xuyên 01-02 lần/ngày cho đủ ẩm. Lượng nước tưới cần gia tăng khi bầu mang trái.

*** Lấp dây, làm giàn**

Trồng bầu giàn khi bầu mọc dài được 01 m bắt đầu khoanh dây vòng gốc, lấy đất chặn lên ngay đốt, cách 01-02 đốt lại chặn đất để tranh thủ cho bầu ra rễ bất định, tăng khả năng thu hút dinh dưỡng nuôi trái sau nầy. Khi bầu leo giàn, cần để dây ở thế tự nhiên, không lật úp hay xoắn dây. Nên làm giàn bằng để bầu đủ diện tích bò, nếu dàn không thích hợp hay quá nhỏ không đủ để bầu bò, bầu cho ít trái hay thay đổi dạng trái và kích thước trái, không đạt tiêu chuẩn trái thương phẩm của giống. Bầu vừa lên giàn là trổ hoa đậu trái, 45 ngày sau khi trồng bầu bắt đầu cho thu hoạch lứa đầu tiên.

***Tỉa nhánh, bấm ngọn**

Bầu ra nhiều dây nhánh và mang trái ở dây nhánh. Các dây nhánh ở đoạn thân từ gốc lên đến giàn nên tỉa bỏ để gốc được thoáng. Khi bầu lên giàn thì không tỉa nữa để dây nhánh cho trái. Lấy được trái trên nhánh nào thì bấm ngọn để trái phát triển lớn và bầu tiếp tục cho trái ở dây nhánh khác.

*** Bón phân**

+ Chủng loại phân bón, lượng phân bón:

ĐVT: 1.000 $m^2$

| Loại phân bón | Tổng lượng phân bón (kg) |
|---|---|
| Đạm nguyên chất (N) | 13 - 14 |
| Lân Nguyên chất ($P_2O_5$) | 12 - 13 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 13 - 14 |

+ Thời gian và phương pháp bón: Bón thúc có thể chia làm nhiều lần bón, mỗi lần cách nhau 7-10 ngày**.**

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

**2.7.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp**

*- Biện pháp canh tác*

Thăm đồng thường xuyên, tưới nước giữ ẩm cho cây trong mùa khô. Vệ sinh đồng ruộng, hủy triệt để tàn dư sau thu hoạch. Tưới phun với áp lực mạnh để giảm mật độ sâu hại.

- *Biện pháp thủ công*

Thường xuyên tỉa nhánh ở dưới hoa thứ nhất, khi đã thu hoạch quả lứa đầu cần tỉa bỏ lá già, lá bệnh dưới gốc để tạo độ thông thoáng cho cây, hạn chế nơi cư trú của sâu bệnh hại. Thu gom và đem tiêu hủy lá, trái bị bệnh để diệt trứng, ấu trùng kết hợp xới đất dưới tán lá cây bị nhiễm để diệt nhộng một số loài dịch hại bên trong.

- *Biện pháp hóa học*

Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

**2.7.2. Sâu hại**

*** Ruồi đục lá (*Liriomyza trifoli)***

- *Triệu chứng gây hại:* Ruồi trưởng thành hoạt động ban ngày, đẻ trứng trong mô biểu bì mặt trên lá.

Ấu trùng (dòi) nở ra đục dưới lớp biểu bì lá thành những đường vòng vèo màu trắng, có thể nhìn thấy con dòi dưới đường đục. Một lá có thể bị nhiều dòi phá hại, nhiều vết đục làm lá bị cháy khô, cây sinh trưởng kém. Dòi phá hại từ khi cây mới mọc lá mầm cho đến khi ra hoa, có quả. Mùa khô bị hại nặng hơn mùa mưa.

- *Biện pháp phòng trừ:* Chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt để vượt qua tác hại của ruồi, ngắt bỏ các lá bị ruồi hại nặng. Phun thuốc sớm khi ruồi mới phát sinh gây hại bằng các loại thuốc bảo vệ thực vật khuyến cáo có trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật của Việt Nam, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn.

*** Bọ dưa (*Aulacophosra similis)***

- *Triệu chứng gây hại:* Bọ trưởng thành hại mạnh khi cây dưa còn nhỏ có 04 - 05 lá (dưới 20 ngày tuổi), mật độ bọ cao có thể làm cây dưa trụi hết lá và đọt non, phát triển kém hoặc chết. Khi lớn, lá có nhiều lông, bọ không phá hoại nữa.

Bọ non sống trong đất ăn rễ và cắn gốc cây kể cả khi cây đã lớn, làm cây sinh trưởng kém có thể héo chết. Bọ trưởng thành hoạt động phá hại vào sáng sớm và chiều tối, ban ngày trời nắng ẩn dưới tán lá hoặc trong đất. Trứng đẻ rải rác trên mặt đất quanh gốc dưa. Sâu non sống và hóa nhộng trong đất.

- *Biện pháp phòng trừ:* Dùng tay hoặc vợt xua đuổi để bắt bọ trưởng thành. Có thể bắt bằng tay vào sáng sớm khi cây còn nhỏ, để tránh lây lan sang vụ sau cần thu gom tiêu hủy cây sau mùa thu hoạch, chất thành đống để dẫn dụ bọ dưa tập trung rồi phun thuốc. Phủ bạt trên luống trồng là một biện pháp giúp làm giảm khả năng làm nhộng của bọ dưa.

Khi bọ trưởng thành phát sinh gây hại phun thuốc vào sáng sớm hoặc chiều tối, dùng các loại thuốc bảo vệ thực vật khuyến cáo có trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật của Việt Nam, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn.

*** Bọ phấn trắng (*Bemisia tabaci)***

- *Triệu chứng gây hại:* Bọ phấn non và bọ phấn trưởng thành thường tập trung ở mặt dưới lá chích hút dịch cây. Khi mật độ bọ phấn cao làm cây suy yếu, có thể bị héo, vàng lá, chết dây.

+ Chất bài tiết của bọ phấn có đường tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển hại cây. Bọ phấn còn là côn trùng môi giới truyền virus gây bệnh.

+ Bọ phấn thường gây hại trong mùa khô, chúng có phân tán trên phạm vi rộng nhờ gió. Trưởng thành bay kém nhưng phát tán rộng nhờ gió.

- *Biện pháp phòng trừ:* Dùng bẫy dính màu vàng để thu hút con trưởng thành. Hạn chế phun thuốc hóa học vì thuốc có thể giết chết các loài thiên địch có ích trên xuống và bọ phấn dễ bị kháng thuốc. Có thể dùng các loại thuốc bảo vệ thực vật khuyến cáo có trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật của Việt Nam, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn.

*** Bọ trĩ *(Thrip palmi)***

- *Triệu chứng gây hại:* Bọ trĩ gây nặng thời kỳ cây con trên nhiều loại cây rau khác nhau như các loại cà, đậu, ớt, dưa bầu bí,… Trưởng thành và bọ non chích hút nhựa ở các bộ phận đọt non, lá non, quả non,… khi mật độ cao làm lá xoăn - vàng, cây chùn đọt, sinh trưởng phát triển kém. Bọ trĩ có thể gây hại tất cả các giai đoạn phát triển của cây nhưng thường phát triển gây hại nặng ở thời kỳ cây con từ khi ra lá đến khi có bông, phát triển mạnh, gây hại nặng trong điều kiện nóng, khô.

- *Biện pháp phòng trừ:* Nên trồng đồng loạt và tránh gối vụ. Chăm sóc cho cây khỏe. Trong mùa khô nóng, tưới phun mưa để duy trì độ ẩm, mát cho ruộng. Khi mật độ bọ trĩ cao có thể sử dụng các loại thuốc BVTV khuyến cáo có trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật của Việt Nam, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn.

### 2.7.3. Bệnh hại

*** Bệnh lở cổ rễ**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Rhizoctonia solani* gây ra. Nấm xâm nhập và gây hại ở phần cổ rễ cây con chỗ giáp mặt đất, cổ rễ bị thối nhũn, cây dễ ngã, lá non vẫn xanh. Bệnh thường phát sinh gây hại từ khi cây mới mọc đến có 01 - 02 lá thật.

- *Biện pháp phòng trừ:* Xới đất vun gốc kịp thời cho gốc cây thông thoáng. Dùng các thuốc gốc đồng hòa nước phun ướt đẫm hố trước khi trồng có tác dụng diệt nấm hạn chế bệnh rất tốt. Khi bệnh phát sinh có thể sử dụng các loại thuốc BVTV khuyến cáo có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng của Việt Nam, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn.

*** Bệnh phấn trắng**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Erysiphe cichoracearum.* Bệnh xuất hiện gây hại lá, thân, cành ngay từ thời kỳ cây con. Ban đầu trên lá xuất hiện những chòm nhỏ mất màu xanh hoá vàng dần, bao phủ một lớp nấm trắng xám dầy đặc như bột phấn, bao trùm tất cả phiến lá. Lá bệnh chuyển dần từ màu xanh sang vàng, lá khô cháy và rất dễ rụng. Bệnh nặng lớp phấn trắng xuất hiện trên cả thân, cành, hoa làm hoa khô và chết.

- *Biện pháp phòng trừ:* Để phòng trừ bệnh này cần áp dụng các biện pháp kỹ thuật canh tác, đặc biệt chú ý thu dọn sạch tàn dư thân lá bệnh, tiêu diệt cỏ dại; Phun thuốc phòng trừ kịp thời. Có thể sử dụng các loại thuốc BVTV khuyến cáo có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng của Việt Nam, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn.

*** Bệnh nứt thân chảy nhựa**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Mycosphaerella melonis* gây ra. Bệnh gây hại chủ yếu trên thân, đôi khi trên lá và cuống quả. Trên thân vết bệnh lúc đầu là đốm hình bầu dục, màu xám trắng, kích thước 1-2 cm, vết bệnh hơi lõm, làm khuyết một bên thân hay nhánh. Trên vùng bệnh, nhựa màu nâu đỏ ứa ra thành giọt, sau đổi thành màu nâu sẫm và khô cứng lại. Bệnh nặng làm thân cây bị nứt thành vệt dài và chảy nhựa nhiều hơn, trên đó có những hạt nhỏ màu đen (các ổ bào tử nấm), cả cây có thể bị khô chết. Trên lá, đốm bệnh không đều đặn và lan rộng dần, có màu nâu xám nhạt. Bệnh thường xuất hiện từ bìa lá lan vào theo những mảng hình vòng cung, trên đó có các ổ bào tử màu đen, lá bị cháy, khô rụng. Trên cuống quả, triệu chứng bệnh giống như trên thân, có thể nứt và chảy nhựa, quả nhỏ hoặc bị rụng sớm.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thu dọn tàn dư cây trồng, bón phân đạm vừa đủ. Có thể sử dụng các loại thuốc trừ bệnh có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng của Việt Nam, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn.

*** Bệnh giả sương mai**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Pseudoperonospora cubensis* gây ra. Bệnh hại các bộ phận lá, thân cành, thậm chí cả quả nhưng hại lá là chủ yếu. Trên lá vết bệnh lúc dầu chỉ là những chấm nhỏ không màu hoặc màu xanh nhạt sau đó chuyển sang màu xanh vàng đến nâu nhạt, hình tròn, đa giác hoặc hình bất định.Vết bệnh thường nằm rải rác trên lá hoặc nằm dọc các gân lá, vết bệnh có góc cạnh không định hình.

- *Biện pháp phòng trừ:* Làm liếp cao, thoát nước tốt mùa mưa, trồng mật độ vừa phải. Bón phân cân đối, không bón nhiều đạm, thu gom tàn dư vụ trước và đốt để hạn chế nguồn lây lan; luôn làm sạch cỏ gốc, ngắt bỏ lá bệnh, tưới phun mưa những ngày có sương. Phun thuốc khi bệnh mới xuất hiện có thể sử dụng các loại thuốc trừ bệnh có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng của Việt Nam để phun trừ, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn.

**3. Thu hoạch**

Trái bầu phát triển 10-12 ngày sau khi trổ hoa là có thể thu hoạch để ăn. Cắt trái khi vỏ còn mềm, trái thon dài, hạt bên trong vừa tượng là ngon. Không nên để trái già, vỏ hạt bên trong đã cứng, ăn kém ngon và cây mau tàn. Nếu chăm sóc tốt giàn bầu 100 gốc cho thu trái 2 - 3 ngày/lần, thu liên tục 60 ngày bầu mới tàn. Mỗi gốc trung bình cho từ 10-15 trái. Năng suất cây bầu dao động từ 30-40 tấn/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BÍ

## (*Benicasa cerifera*)

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho cây bí phát triển từ 25-34ºC.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây có thể sinh trưởng phát triển tốt ở điều kiện ánh sáng cường độ mạnh. Độ chiếu sáng thích hợp cho cây sinh trưởng và phát dục là 10-12 giờ/ngày.

#### 1.3. Nước

Độ ẩm đất thích hợp cho cây là 85-95%. Khả năng chịu hạn của cây rất kém.

#### 1.4. Đất đai

Đất trồng là đất thịt nhẹ, cát pha, phù sa ven sông, giàu mùn và chất dinh dưỡng, độ pH 5,5-6,0.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Tiêu chuẩn giống: Chọn giống phù hợp với điều kiện địa phương, sinh trưởng phát triển khỏe, năng suất cao, chất lượng tốt, khả năng chống chịu sâu bệnh khá, thích ứng rộng. Khuyến cáo sử dụng giống lai F1 của các công ty sản xuất giống có uy tín trên thị trường với tỷ lệ nảy mầm cao > 90% và không lẫn tạp, hạt cỏ dại.

Các giống bí xanh trồng: giống bí xanh Thiên Thanh 5, Số 1, bí xanh Số 2, bí xanh Sặt....

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Trước khi trồng cần cày, bừa kỹ cho đất tơi xốp, làm sạch cỏ, rác, xử lý vôi. Lên luống: Nếu làm giàn: Lên luống rộng 1,5-2,0m, luống cao 15-25cm, rãnh luống 30 - 40cm; Nếu không làm giàn (cây bò trên mặt luống): Lên luống rộng trên 3,5 m. Bón lót rồi tiến hành phủ bạt (màng phủ nông nghiệp), sau đó đục lỗ chuẩn bị gieo, trồng.

#### 2.3. Mật độ trồng và khoảng cách

Trồng giàn: Cây cách cây 40-50cm; hàng cách hàng 2-2,5m. Mật độ 9.000 - 10.000cây/ha.

Nếu không làm giàn (cây bò trên mặt luống) lên luống rộng trên 3,5 m; trồng 02 hàng giữa luống, khoảng cách trồng (cây x cây 40-50 cm), (hàng x hàng 2,5-3 m), hàng trồng cách mép luống 15-20 cm. Mật độ 5.000-6.000 cây/ha.

**2.4. Bón lót**

Bón lót toàn bộ vôi (50 kg/1.000 $m^2$) và phân hữu cơ (200 kg/1.000 $m^2$).

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

*** Thời vụ**

Vụ Xuân Hè: gieo hạt từ 01 tháng 2 đến 15 tháng 2.

Vụ Thu Đông: gieo hạt từ 25 tháng 8 đến 10 tháng 9.

*** Kỹ thuật trồng**

Gieo hạt trực tiếp: Mỗi lỗ 01 hạt, gieo hạt xong cào nhẹ hoặc dùng tay xoa nhẹ đều trên mặt luống cho đất phủ kín hạt (hạt lấp ở độ sâu 1,5-2 cm). Dùng trấu, rơm rạ, xơ dừa phủ lên.

Gieo hạt vào bầu: Chuẩn bị bầu gieo gồm 01 phần đất tơi xốp + 01 phần phân chuồng đã hoai + 01 phần tro trấu + 0,2% lân + 0,2 đến 0,5% vôi bột. Cho hạt giống vào bầu, mỗi bầu 01 hạt. Chăm sóc trong vườn ươm cho đến khi nhú lá thật đầu tiên (10-15 ngày) đem ra trồng. Nên trồng vào những ngày có mây râm mát hoặc buổi chiều.

**2.6. Chăm sóc**

*** Làm cỏ**

Nhổ cỏ xung quanh gốc bằng tay hoặc phun thuốc diệt cỏ. Làm cỏ dưới mương tưới: Có thể làm cỏ bằng tay hoặc phun thuốc. Phun các loại thuốc này cần phải dùng loa che béc phun để tránh thuốc dính vào lá hoặc thân cây mướp khỏi bị cháy hoặc chết khô.

*** Tưới nước**

Ở giai đoạn đầu sau trồng cần tưới nhẹ thường xuyên cho cây mau bén rễ hồi xanh, đảm bảo đủ độ ẩm cho cây sinh trưởng phát triển tốt. Thời kỳ ra hoa kết quả bí xanh cần nhiều nước, cần tưới đủ nước cho cây sinh trưởng phát triển bình thường. Nếu thiếu nước cây sinh trưởng phát triển kém, sâu bệnh phát triển gây thiệt hại năng suất. Nếu bị mưa ngập cần tháo hết nước ngay vì bí xanh không chịu ngập úng.

*** Bấm ngọn, tỉa cành, tỉa trái, tỉa chồi**

Khi cây được khoảng 6-7 lá thật thì bấm ngọn, tỉa bỏ 1-2 nhánh gần gốc, chỉ chừa lại 3-4 nhánh to khỏe. Khi cây ra nhánh, nên bắt nhánh bám đều lên.

*** Sửa dây**

Khi dây leo lên giàn, cần bắt nhánh, sửa dây phân bố đều trên lưới theo dạng xương cá để tận dụng không gian của giàn, tăng khả năng đậu trái và thuận lợi cho việc phòng trừ sâu bệnh sau này. Với bí trồng bò đất, sửa dây bò vào trong luống và dây phân bố đều. Kết hợp sửa dây với tỉa nhánh gốc và nhánh nhỏ, lá già, sâu bệnh giúp cây tập trung dinh dưỡng nuôi trái.

*** Thụ phấn bổ sung**

Hoa đực ở bí xanh rất nhiều gấp hơn 20 lần hoa cái, hoa đực có sớm hơn hoa cái vài ba ngày. Khoảng 35 ngày sau khi trồng hoa cái bắt đầu nở. Hoa nở vào buổi sáng sớm, thường thì hoa đực và hoa cái trên một cây nở hoa không cùng lúc mà hạt phấn chỉ thụ tinh trong vài giờ, vì vậy thụ phấn nhân tạo sẽ đảm bảo năng suất hơn.

Các loại hoa đực, hoa cái thường nở rộ vào khoảng 7-10 giờ sáng, đây là những thời điểm thụ phấn bổ sung tốt nhất. Chọn những hoa cái hoàn chỉnh, nhụy hoa có đầy đủ đài hoa, núm nhụy, cánh hoa, không bị sâu, bệnh hại ở những vị trí định cho đậu quả để thụ phấn. Lấy hoa đực to, đẹp, không sâu bệnh, nhị đực phân thùy có bao phấn to màu vàng sáng ở cây này để thụ phấn cho hoa cái cây kia, quả sẽ to, đẹp hơn là thụ phấn cho hoa cùng gốc.

Cách làm: Dùng tay hay kéo cắt lấy hoa đực có đoạn cuống dài 5 cm, cắt hoặc vặt hết cánh hoa cho khỏi vướng đầu nhị có bao phấn, chấm nhẹ đầu nhị của hoa đực vào núm nhụy của hoa cái sao cho hạt phấn màu vàng mịn từ hoa đực bám vào núm nhụy hoa cái là đạt yêu cầu. Mỗi cây thường để 01 - 03 trái tùy theo khoảng cách trồng và độ phì của đất.

*** Bón phân**

**- Chủng loại phân bón, lượng phân bón**

ĐVT: 1.000 $m^2$

| Loại phân bón | Tổng lượng phân bón (kg) |
|---|---|
| Đạm nguyên chất (N) | 13-14 |
| Lân Nguyên chất ($P_2O_5$) | 12-13 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 13-14 |

**- Thời gian và phương pháp bón**

+ Bón thúc lần 1: sau trồng 10-12 ngày, kết hợp với vun xới đợt 1.

+ Bón thúc lần 2: sau trồng 25-30 ngày, kết hợp với vun đợt 2.

+ Bón thúc lần 3: khi cây ra hoa và đậu quả rộ.

### 2.7. Quản lý sinh vật gây hại

#### 2.7.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp

- *Biện pháp canh tác*

Thăm đồng thường xuyên, tưới nước giữ ẩm cho cây trong mùa khô. Vệ sinh đồng ruộng, hủy triệt để tàn dư sau thu hoạch. Tưới phun với áp lực mạnh để giảm mật độ sâu hại.

- *Biện pháp thủ công*

Thường xuyên tỉa nhánh ở dưới hoa thứ nhất, khi đã thu hoạch quả lứa đầu cần tỉa bỏ lá già, lá bệnh dưới gốc để tạo độ thông thoáng cho cây, hạn chế nơi cư trú của sâu bệnh hại. Thu gom và đem tiêu hủy lá, trái bị bệnh để diệt trứng, ấu trùng kết hợp xới đất dưới tán lá cây bị nhiễm để diệt nhộng một số loài dịch hại bên trong.

- *Biện pháp hóa học*

Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

#### 2.7.2. Quản lý sinh vật hại phổ biến

*** Bọ trĩ (*Thrips palmi)***

- *Triệu chứng gây hại:* Thường xuất hiện ngay từ khi cây còn nhỏ và mật độ tăng dần khi cây phát triển thân lá mạnh. Bọ trĩ chích hút dịch ở lá, ngọn, thân non làm lá bị xoăn.

- *Biện pháp phòng trừ:* Nên luân canh với cây trồng khác họ trên đất trồng bí, vệ sinh đồng ruộng hạn chế nơi cư trú của bọ trĩ. Chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt. Trong mùa khô nóng, tưới đều đặn bằng cách phun mưa để cho ruộng ẩm và mát, hạn chế bọ trĩ phát triển. Khi mật độ bọ trĩ cao có thể sử dụng các loại thuốc BVTV có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng của Việt Nam để phòng trừ, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn. Bọ trĩ có tính kháng thuốc mạnh cần phải luân phiên thuốc cơ chế tác động của thuốc BVTV giữa các lần phun, khi sử dụng thuốc có thể pha thêm chất bám dính hoặc dầu khoáng để tăng khả năng phòng trừ.

*** Ruồi đục lá (*Liriomyza trifolii*)**

- *Triệu chứng gây hại*: Ấu trùng (dòi) phá hại từ khi cây mới mọc lá mầm cho đến khi ra hoa, có quả. Mùa khô bị hại nặng hơn mùa mưa. Vòng đời trung bình 15-20 ngày, thời gian sâu non phá hại 10-12 ngày.

- *Biện pháp phòng trừ:* Chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt để vượt qua tác hại của ruồi, ngắt bỏ các lá bị ruồi hại nặng. Phun thuốc sớm khi ruồi mới phát sinh gây hại có thể sử dụng các loại thuốc BVTV có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng của Việt Nam để phun trừ, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn.

*** Rệp muội (*Aphis gossypii* Glover)**

- *Triệu chứng gây hại*: Rệp xuất hiện ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của cây. Rệp chích hút nhựa làm cho ngọn cây chùn lại, cây sinh trưởng kém, lá vàng, mật độ rệp cao có thể làm khô cả lá. Rệp còn là môi giới truyền các loại bệnh virus cho cây, rệp còn tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển.

- *Biện pháp phòng trừ:* Bảo vệ thiên địch như bọ rùa, dòi, kiến, nhện nấm. Dùng tay giết rệp. Chỉ phun thuốc khi rệp phát sinh nhiều có thể sử dụng các loại thuốc BVTV có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng của Việt Nam để phòng trừ, phun thuốc kỹ mặt dưới lá, đảm bảo thời gian cách ly trước khi thu hoạch.

*** Sâu xanh ăn lá (*Diaphania indica)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu non thường sống ở đọt và mặt dưới lá non. Sâu phát sinh gây hại từ khi cây còn nhỏ đến khi có trái, nhiều nhất là khi cây bắt đầu ra hoa và có trái non.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thu dọn tàn dư cây sau khi thu hoạch. Bắt giết sâu non và nhộng. Phun thuốc vào sáng sớm hoặc chiều mát, có thể sử dụng các loại thuốc BVTV có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng của Việt Nam, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn, đảm bảo thời gian cách ly trước khi thu hoạch.

*** Bệnh giả sương mai**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Pseudoperonospora cubensis* gây ra. Bệnh phát sinh gây hại trên tất cả các bộ phận của cây, nhưng phổ biến nhất là trên lá. Vết bệnh ban đầu là những chấm nhỏ, không màu hoặc màu xanh nhạt sau đó chuyển sang màu xanh vàng đến nâu nhạt, hình tròn đa giác hoặc hình bất định. Vết bệnh nằm rải rác trên lá hoặc nằm dọc các gân lá thường có góc cạnh và bị giới hạn bởi các gân lá.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng, thu dọn tàn dư cây trồng, có điều kiện nên ngâm nước ruộng một thời gian để diệt nấm.

+ Trồng luân canh với cây khác họ (cây dưa leo, khổ qua, bầu, bí là những cây trồng cùng họ) như vụ thứ nhất dưa leo, vụ thứ hai rau cải vụ thứ ba khổ qua,… còn nếu để tận dụng lại màng phủ, chà cắm vụ thứ nhất là dưa leo, vụ thứ hai là các loại đậu như cove,…

+ Sử dụng màng phủ nông nghiệp giảm ẩm độ xung quanh gốc và để lá không tiếp xúc với mặt đất.

+ Mật độ trồng thưa hợp lý không quá dày để tránh bớt ẩm độ cao khi cây giao tán. Bón phân cân đối giữa đạm, lân và kali, khi bệnh chớm phát nên ngừng bón phân đạm. Kết hợp với việc ngắt bỏ bớt lá già, lá sâu bệnh, dọn sạch cỏ dại trong luống, tỉa bỏ bớt các chồi phía trên để tạo thông thoáng.

+ Biện pháp hóa học: Khi bệnh chớm xuất hiện và gặp điều kiện thời tiết thuận lợi cho sự phát sinh gây hại của bệnh, có thể sử dụng các loại thuốc BVTV có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn, đảm bảo thời gian cách ly trước khi thu hoạch.

*** Bệnh phấn trắng**

- *Triệu chứng gây hại*: Do nấm *Erysiphe cichoracearum* gây ra. Bệnh xuất hiện phá hại ngay từ thời kỳ cây con. Ban đầu trên lá xuất hiện những chòm nhỏ mất màu xanh hóa vàng, dần dần được bao phủ bởi một lớp nấm trắng dày đặc như bột phấn, bao trùm cả phiến lá (không bị giới hạn bởi gân lá). Lá bệnh chuyển dần từ màu xanh sang vàng lá khô cháy và dễ rụng. Bệnh nặng lớp phấn trắng xuất hiện trên cả thân, cành, hoa làm hoa khô và chết. Cây bị bệnh sinh trưởng yếu, phẩm chất kém, năng suất thấp.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng, ngắt bỏ lá bị bệnh thu gom đem tiêu hủy. Lên luống cao, thoát nước tốt để tránh ẩm độ cao trên ruộng. Trồng mật độ hợp lý, không trồng quá dày dễ làm cho bệnh gây hại nặng. Chọn giống tốt, sạch bệnh, có khả năng kháng bệnh. Dọn sạch tàn dư cây bệnh sau khi thu hoạch. Xử lý hạt giống bằng những loại thuốc đặc hiệu cho từng loại bệnh trước khi trồng. Ngoài ra, trên bí xanh còn xuất hiện một số loài sâu bệnh hại khác như ruồi đục quả, câu cấu vàng, sâu khoang, nhện đỏ, bệnh đốm lá, cháy lá vi khuẩn,... chúng cũng xuất hiện và gây hại cục bộ tùy theo từng mùa vụ.

**3. Thu hoạch**

Thu hoạch đúng lúc, đúng lứa quả, thu hoạch khi thời tiết thuận lợi nhất, hạn chế xây sát quả và nhiễm bẩn sản phẩm.

Sản phẩm bí xanh sau thu hoạch phải được đựng trong các dụng cụ phù hợp, không để sản phẩm tiếp xúc trực tiếp với đất. Dụng cụ thu hoạch và dụng cụ bảo quản sản phẩm đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm và đảm bảo bền chắc./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BÍ ĐỎ

## *(Cucurbita moschata)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Bí đỏ thích nghi rộng với điều kiện vùng nhiệt đới, bí có thể trồng ở đồng bằng cho đến cao nguyên có cao độ 1.500 m. Nhiệt độ thích hợp cho cây sinh trưởng và phát triển từ 18-27$^{o}$C. Nhiệt độ và độ dài ngày đều có ảnh hưởng trên sự hình thành tỉ lệ hoa đực và cái trên cây. Ngày dài và nhiệt độ cao thích hợp cho cây ra nhiều hoa đực.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây sinh trưởng tốt trong điều kiện cường độ chiếu sáng mạnh, có khả năng chịu hạn khá nhưng nếu khô hạn quá dễ bị rụng hoa và trái non.

#### 1.3. Nước

Thừa nước thì rễ cây mọc nhiều, lá bị vàng, thối và rụng. Trong khi đó cây bị thiếu nước thì phát triển kém, lá héo úa và thậm chí là cây chết.

#### 1.4. Đất đai

Cây không kén đất nhưng đòi hỏi phải thoát nước tốt, vì cây chịu úng kém nhưng chịu khô hạn tốt. Ẩm độ cao không thích hợp cho cây phát triển vì dễ phát sinh bệnh trên lá.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

***+ Bí đỏ hạt đậu trái dài F1 VA.99, Bí đỏ lai F1 Super Sweet VA.999, Bí hạt đậu VA.898, Bí hạt đậu VA.888*:** Là những giống sinh trưởng phát triển khỏe, nhiều chèo (nhánh), trái dạng hình hạt đậu, đặc ruột, thịt màu vàng cam, dẻo. Trọng lượng từ 1,2-1,6 kg/trái, khả năng đậu trái cao mỗi dây có 4-5 trái. Thời vụ trồng quanh năm. Thời gian thu hoạch 65-70 ngày sau trồng tùy thời tiết, vùng trồng và mục đích sử dụng.

***+ Bí ngô mật cao sản VA.999*:** Là giống bí đỏ cao sản, quả thuôn dài, hơi thắt ở giữa. Cây sinh trưởng rất khỏe, nhiều nhánh, dễ đậu quả, thích nghi nhiều vùng khí hậu khác nhau, khả năng kháng bệnh tốt, quả khi xanh có màu xanh đậm, khi chín chuyển sang màu đỏ ánh vàng, thịt màu vàng đỏ, thơm và ngọt. Trọng lượng quả trung bình từ 2-4 kg. Thời gian thu hoạch 80-85 ngày. Thời vụ trồng Vụ Xuân tháng 2-4. Vụ Thu Đông tháng 8-10.

**+ *Bí ngô mật F1 FuJi VA.880:*** Là giống bí đỏ F1, quả thuôn dài, hơi thắt ở giữa. Cây sinh trưởng rất khỏe, nhiều nhánh, dễ đậu quả, thích nghi nhiều vùng khí hậu khác nhau, khả năng kháng bệnh tốt, quả khi xanh có màu xanh đậm, khi chín chuyển sang màu đỏ ánh vàng, thịt màu vàng đỏ, thơm và ngọt. Trọng lượng quả trung bình từ 2,5-4,5 kg. Thời gian thu hoạch 75-85 ngày. Thời vụ trồng Vụ Xuân tháng 2-4. Vụ hè thu tháng 5-6, Vụ Thu Đông tháng 8-10.

**2.2. Chuẩn bị đất**

Tuỳ theo độ cao của đất và loại đất. Rảnh rộng khoảng 0,5m, chiều sâu rãnh 0,4-0,5m, liếp đơn rộng 1,0-1,5m, trên mặt liếp đôi có rãnh thoát nước giữa mặt liếp. Lên liếp sử dụng màng phủ, theo dãy hoặc theo mô luôn giữ tầng đất mặt lên trên.

Đê bao ngăn, giữ nước có độ cao cao hơn đỉnh lũ cao nhất hàng năm là 30cm, bố trí cống, đập, hồ giữ và thoát nước, hệ thống ống dẫn nước tưới và phương tiện bơm tưới theo quy mô sản xuất.

*Kỹ thuật làm đất:* Đất trồng phải đảm bảo đủ điều kiện cho sản xuất rau an toàn theo quy định.

Đất phù hợp cho bí là loại đất thịt nhẹ, đất cát pha, đất phù sa sông, tơi xốp, giàu mùn và dinh dưỡng.

Dọn sạch cỏ và tàn dư thực vật. Làm đất kỹ, tơi nhỏ, lên luống cao 25-30cm, rãnh rộng 25-30 cm, mặt luống rộng từ 2,0-2,5 m, bằng phẳng dễ thoát nước để tránh ngập úng khi gặp mưa.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Trồng cây bí đỏ bò đất, luống rộng 5m, trồng hai hàng trên luống, hàng cách hàng 4,0-4,5m, cây cách cây 0,5m, mật độ 8.000 cây/ha.

**2.4. Bón lót**

Làm đất hoặc hố trồng trước 01 tháng khi đặt trồng cây con, dùng đất bãi sông, đất ruộng lớp trên mặt…trộn với 10-20kg phân hữu cơ hoai, vôi 0,5-1,0kg, 100g ure + 100-300g super lân/1.000$m^2$.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

- Bí đỏ có thể trồng quanh năm, nhưng tập trung vào 2 vụ chính:

- Vụ Đông xuân trồng tháng 11-12, thu hoạch tháng 1-3.

- Vụ Hè thu trồng tháng 4-5, thu hoạch tháng 6-9.

*Xử lý hạt giống:* Ngâm hạt trong nước ấm 3 sôi, 2 lạnh (45-50ºC) khoảng 10 phút, sau đó vớt ra cho vào khăn, vải ủ cho đến khi nứt nanh thì đem trồng.

Gieo 2 hàng/luống với khoảng cách cây cách cây là 40-45 cm, hàng cách hàng 50 cm. Nên gieo 2 hạt/hốc, khi cây được 2-3 lá thật thì loại bỏ cây xấu hoặc trồng dặm những hốc không mọc, hoặc mọc yếu.

**2.6. Chăm sóc**

**2.6.1. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- *Tưới nước:* Sau khi gieo mỗi ngày tưới đẫm một lần đến khi rau bí mọc đều thì 2-3 ngày tưới một lần (có thể tưới rãnh hoặc tưới hốc tùy vào điều kiện thực tế của từng vùng).

- Sử dụng nguồn nước đủ tiêu chuẩn theo quy định (nước sông, hồ lớn, nước ngầm và nước giếng khoan đã qua xử lý). Tuyệt đối không sử dụng nguồn nước ô nhiễm (nước thải công nghiệp, nước thải từ các bệnh viện, khu dân cư tập trung, trang trại chăn nuôi, lò giết mổ gia súc, ao tù đọng, nước thải sinh hoạt,…) để tưới cho rau bí.

- Khi rau bí có 3-4 lá thật, cần vun gốc kịp thời để tạo cho rau bí sinh trưởng phát triển tốt.

- Kết hợp làm cỏ, xới xáo và cắt tỉa lá già, loại bỏ cây bệnh tạo cho ruộng rau thông thoáng, hạn chế sâu bệnh.

**2.6.2. Chăm sóc giai đoạn kinh doanh**

- Tưới nước: Sau khi gieo mỗi ngày tưới đẫm một lần đến khi rau bí mọc đều thì 2-3 ngày tưới một lần (có thể tưới rãnh hoặc tưới hốc tùy vào điều kiện thực tế của từng vùng).

- Làm cỏ: Kết hợp làm cỏ, xới xáo và cắt tỉa lá già, loại bỏ cây bệnh tạo cho ruộng rau thông thoáng, hạn chế sâu bệnh.

- Phân bón

Sử dụng phân bón hợp lý, cân đối, ưu tiên sử dụng phân hữu cơ đã ủ hoai mục, tuyệt đối không dùng phân tươi, nước phân tươi, nước thải tươi để bón và tưới cho cây bí. Bón bổ sung phân hữu cơ vi sinh, hữu cơ sinh học.

*Lượng bón và phương pháp bón như sau:*

| Loại phân | Lượng bón (kg/1.000 $m^2$) | Bón lót (%) | Bón thúc (%) | | Ghi chú |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Lần 1 | Sau đợt thu hái | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Phân chuồng ủ hoai | 700 - 850 | 100 | - | - | Thời gian bón thúc lần 1: Sau gieo 15 ngày (2-3 lá thật).<br>Các lần bón tiếp theo: Chia đều, bón ngay sau các đợt thu hái (trung bình 12-15 ngày/lứa thu hái)<br>- Phân NPK Lâm Thao: Tỷ lệ 5:10:3.<br>- Theo dõi sinh trưởng cây trồng, chỉ bón thúc đạm urê sau các đợt thu hái khi cây có nhu cầu. |
| Phân hữu cơ vi sinh | 85 - 98 | 30 | 20 | 50 | |
| Đạm urê | 10 - 12 | - | 15 | 85 | |
| Super lân | 28 - 33 | 50 | 20 | 30 | |
| Kali sulfat | 12 - 14 | 20 | - | 80 | |
| NPK Lâm Thao | 33 - 42 | 30 | 20 | 50 | |

*Chú ý:* Đảm bảo thời gian cách ly với phân đạm urê ít nhất 10 ngày trước khi thu hoạch.

Trường hợp không có phân chuồng hoai mục, có thể dùng phân hữu cơ vi sinh để thay thế với lượng dùng theo khuyến cáo, đảm bảo cây sinh trưởng, phát triển tốt.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

***Biện pháp canh tác, thủ công***

Nên trồng luân canh với cây Lúa nước và các cây trồng cạn khác họ Bầu bí nhằm hạn chế nguồn sâu bệnh chuyển tiếp.

Thường xuyên kiểm tra đồng ruộng để phát hiện kịp thời các đối tượng sâu bệnh hại.

Dùng biện pháp thủ công như: bắt giết sâu non, ngắt lá bị dòi đục, rệp hại nặng đem tiêu hủy. Riêng bệnh phấn trắng phát sinh từ các lá gốc rồi lan dần lên

các lá phía trên, nên cắt lá bệnh từ gốc khi bệnh xuất hiện, vừa tạo độ thông thoáng cho ruộng, vừa hạn chế tốc độ phát sinh của bệnh.

***Biện pháp sử dụng thuốc bảo vệ thực vật***

** Giai đoạn đầu vụ (từ 10-40 ngày sau gieo)*

Chú ý các đối tượng sâu bệnh là dòi đục lá, bệnh phấn trắng, rệp, bọ trĩ, sâu khoang, sâu xanh.

Sử dụng thuốc BVTV hóa học thế hệ mới để phòng trừ khi mật độ sâu bệnh cao theo nguyên tắc 4 đúng.

** Giai đoạn giữa các lứa thu hái (10-12 ngày/lứa)*

Chú ý các đối tượng sâu khoang, bọ trĩ, nhện đỏ và bệnh phấn trắng.

Sử dụng các loại nguồn gốc sinh học và hóa học thế hệ mới khi sâu bệnh phát sinh gây hại với mật độ cao.

*Chú ý:* Bí cho thu hái liên tục theo lứa (12-15 ngày/1 lứa), do vậy phải đảm bảo đủ thời gian cách ly đối với từng loại thuốc theo hướng dẫn trên nhãn thuốc, thuốc trong danh mục được phép sử dụng trên rau màu và khi sử dụng phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch**

Tùy theo mục đích sử dụng có thể thu tỉa một số trái ăn non. Đối với loại bí ăn già, chín, thu hoạch khi vỏ trái rắn, chuyển màu vàng. Những trái non để lại và tiếp tục chăm sóc cây.

Khi thu hoạch phải nhẹ nhàng, tránh đứt dây, chú ý không để dập nát, để nơi khô mát./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CÀ CHUA

## *(Solanum lycopersicum)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cà chua sinh trưởng và phát triển thích hợp trong điều kiện nhiệt độ trung bình 22-31$^{o}$C. Khi nhiệt độ giảm xuống dưới 15$^{o}$C lên cao đến 33$^{o}$C quá trình đồng hoá trong cây giảm rõ rệt. Trên 35$^{o}$C cà chua ngừng sinh trưởng. Nhiệt độ thay đổi, trong phạm vi 15-35$^{o}$C, cà chua có thể ra trái.

#### 1.2. Ánh sáng

Cà chua yêu cầu có ánh sáng đầy đủ. Có đủ ánh sáng cây mới phát triển tốt, trái to, màu sắc lá tươi, phẩm chất trái ngon. Cường độ ánh sáng cần thiết cho cây phát triển tốt là từ 2.000 - 4.000 Lux, với thời gian chiếu sáng khoảng 9 -13 giờ.

Cà chua là loại cây ưa ánh sáng. Sinh trưởng ở vùng ít ánh sáng, cây ốm, cao ra hoa ít, hoa dễ rụng, trái nhỏ, màu sắc không tươi, phẩm chất trái kém.

#### 1.3. Nước

Cà chua phát triển tốt ở những nơi độ ẩm trong đất tương đối cao, trong khi độ ẩm không khí tương đối thấp. Trong thời gian ươm cây con, độ ẩm đất trong vườn ươm 60-70%; Nước tưới có pH từ 5,5-6,5, không bị nhiễm mặn là tốt nhất. Từ thời kỳ ra hoa về sau, yêu cầu độ ẩm đất cao hơn, vào khoảng 85-95%. Thời gian trái lớn là lúc yêu cầu lượng nước có đầy đủ. Nước lúc này là yếu tố trọng để đảm bảo cho năng suất cà chua cao.

Trồng cà chua ở các chân đất không thoát nước, cây dễ bị úng và trên lá xuất hiện nhiều loại bệnh. Đặc biệt là các bệnh héo lá do vi khuẩn *Bacterium solanacearum* EF Smith. Nếu gặp thời tiết nóng bức và ẩm ướt dễ phát sinh các bệnh *"đốm xám"* trên lá do nấm *Septoria lycopersici* Spreg., bệnh *"đốm vòng"* lá do nấm *Macroporium Solani*.

#### 1.4. Đất đai

Cà chua có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau nhưng thích hợp nhất vẫn là đất thịt nhẹ, đất thịt pha cát, nhiều mùn, giữ ẩm và thoát nước tốt pH từ 5,5-7,5, thích hợp nhất từ 6-6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Mua giống của các công ty giống uy tín, đảm bảo chất lượng giống đúng tiêu chuẩn.

Chọn giống kháng sâu bệnh, thích nghi với điều kiện thổ nhưỡng tại địa phương và mùa vụ canh tác.

Ưu tiên chọn trồng cây cà chua ghép, có gốc ghép là cây cà dại bản địa có tính thích nghi cao để tăng khả năng chống chịu sâu bệnh và ngập úng.

- *Nhóm giống cà chua sinh trưởng vô hạn:*

Dạng cây này thích hợp trồng ở vùng nhiệt độ thấp của Miền Nam như Lâm Đồng.

- *Nhóm giống cà chua sinh trưởng có hạn:*

Các cây cà chua thuộc loại hình này có thân phát triển không cao, sản lượng trái thấp, thời gian ra trái tương đối ngắn nhưng chịu nóng tốt, phù hợp trồng ở vùng ĐBSCL và Hậu Giang.

Một số giống phổ biến, có khả năng thích nghi cao với điều kiện ĐBSCL như Savior, Hồng Châu, EG 195 và EG 203,… gần đây giống cà chua cherry (baby) dùng ăn trái sống, làm salad, trang trí món ăn như VA71, VA72 xuất xứ Thái Lan cũng được trồng thử nghiệm thành công.

Xử lý hạt giống bằng nước ấm 40-45$^{o}$C (2 sôi, 3 lạnh) trong khoảng thời gian từ 2-3 giờ sau đó vớt ra để ráo rồi đem gieo.

**2.2. Chuẩn bị đất**

Đất phù hợp để sản xuất cà chua là loại đất thịt nhẹ, đất cát pha, tơi xốp, giàu mùn và dinh dưỡng, pH > 5,5.

Dọn sạch cỏ và tàn dư thực vật; Làm đất kỹ, tơi nhỏ; lên luống cao 25-30cm, mặt luống rộng từ 1,2-1,4m, san mặt luống bằng phẳng, rãnh giữa 2 luống để 30-45cm, dễ thoát nước, tránh ngập úng khi gặp mưa, dễ dàng trong việc chăm sóc, làm giàn, thu hoạch, hạn chế sâu bệnh hại.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Trồng hàng đơn hàng x hàng 1,0-1,2m, cây x cây 50-60cm, Tỉa lổ có đường kính 40-60 cm, sâu 7-10 cm; mật độ 18.000-20.000 cây/ha. Trồng vào buổi chiều mát, khi trồng đặt cây nhẹ nhàng vào trong lổ và không nén đất quá chặt.

**2.4. Bón lót**

Trước khi trồng: Làm đất kỹ, tơi nhỏ kết hợp bón lót 10.000-12.000kg phân chuồng ủ hoai mục/1.000m$^2$ ở các luống trồng cà chua.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

**- Thời vụ**

+ Vụ sớm:  Gieo cuối tháng 7 - đầu tháng 8.

+ Vụ chính: Gieo cuối tháng 9 - đầu tháng 10.

+ Vụ muộn: Gieo tháng 11 đến giữa tháng 12.

**2.6. Chăm sóc**

- *Xử lý mầm bệnh*: Phòng trừ nấm bệnh, tuyến trùng và các sâu hại trong đất trước khi đậy màng phủ. Đậy màng phủ nilon đen: Kéo căng vải bạt, hai bên mép ngoài được cố định bằng cách dùng dây kẽm bẻ hình chữ U mỗi cạnh khoảng 10cm ghim sâu xuống đất (dây kẽm sử dụng được nhiều năm) hoặc dùng tre chẻ lạt ghim mép nylon.

- *Làm cỏ*: Cần phải có biện pháp phòng trừ cỏ dại sớm và duy trì cho đến khi cây cà chua có thể cạnh tranh hiệu trái với cỏ dại. Phải phòng trừ cỏ dại trước khi ra hoa. Phòng trừ cỏ dại thông qua các biện pháp như: Nhổ bỏ cỏ bằng tay, bằng cuốc hoặc máy cắt cỏ. Sử dụng thuốc diệt cỏ tiền nảy mầm. Lựa chọn thuốc diệt cỏ trong danh mục thuốc BVTV trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tránh làm tổn thương đến sự phát triển của cây.

- *Tưới nước*: Từ khi trồng đến hồi xanh tưới 1-2 lần/ngày, sau đó tùy điều kiện thời tiết và độ ẩm đất tưới để tưới, đảm bảo ẩm độ đất khoảng 60-70%; Khi cây cà chua ra hoa cần lượng nước nhiều hơn, đảm bảo ẩm độ đất 70-80%. Mùa mưa chú ý thoát nước, không để ruộng cà chua ứ đọng nước lâu.

- *Vun xới:* Sau trồng 7-10 ngày xới phá váng, sau trồng 20-25 ngày kết hợp bón thúc cho cây cà chua, vun cao luống, để tránh tình trạng đọng nước giữa hàng, bộ rễ phát triển kém. Loại bỏ cây bệnh, trái bệnh, sâu… mùa mưa tỉa bớt lá chân, lá già đã chuyển vàng để vườn được thông thoáng. Gom lá bệnh tiêu hủy xa vườn trồng hoặc gom tập trung để ủ làm phân hữu cơ.

- *Làm giàn*: Làm giàn trước khi cà chua phân cành, ra hoa (sau trồng 25-30), cây giàn cắm xen vào 2 hàng cà chua, ngọn chụm hình chữ A, giàn cao 2,5 m trở lên, ngọn được buộc bằng dây mềm, buộc ngọn hướng lên trên. Khi cây có thân lá tốt thường xuyên buộc cây để tránh đổ và bảo vệ các tầng trái không bị chạm đất gây bụi bẩn.

- *Bấm ngọn, tỉa cành, tỉa trái, tỉa chồi*

+ Đối với giống có thời gian sinh trưởng dài (vô hạn), cao cây, trong giai đoạn gần cuối thu hoạch nên bấm ngọn để trái lớn đều, thu tập trung giúp.

+ Tỉa bớt lá chân, lá già của cây đã chuyển sang màu vàng để vườn thông thoáng, nhất là những vườn rậm rạp, dễ gây nhiễm bệnh trong mùa mưa.

- *Bón phân*

Chỉ sử dụng phân hữu cơ đã ủ hoai mục, tuyệt đối không dùng phân tươi, nước phân tươi để bón và tưới. Bón bổ sung phân vi sinh.

Các loại phân được bón với lượng bón và phương pháp bón như sau:

| **Loại phân** | **Lượng bón (Kg/1.000m$^2$)** | **Bón lót (%)** | **Bón thúc (%)** | | | | **Ghi chú** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** | **Lần 4** | |
| Phân chuồng ủ hoai | 1.000 - 1.200 | 100 | – | – | – | – | - Thời gian bón thúc lần 1: khi cây bắt đầu phân cành.<br>- Thời gian bón thúc lần 2: Khi xuất hiện nụ hoa.<br>- Thời gian bón thúc lần 3: Sau thu trái đợt đầu (lứa 4 -5).<br>- Thời gian bón thúc lần 4: Sau thu đợt trái chính (lứa 10 - 12).<br>- Phân N.P.K (Lâm Thao): Tỷ lệ 5:10:3 |
| Phân hữu cơ vi sinh | 100 - 120 | – | – | 20 | 40 | 40 | |
| Đạm urê | 22 - 28 | 10 | 30 | 30 | 30 | 10 | |
| Super lân. | 50 - 60 | 30 | 25 | 25 | 20 | 30 | |
| Kali sulfat | 22 - 28 | – | – | 30 | 35 | 35 | |
| Hoặc sử dụng phân hỗn hợp NPK | 120 - 150 | 25 | – | 30 | 25 | 20 | |

- Thời gian bón thúc lần 1: khi cây bắt đầu phân cành.

- Thời gian bón thúc lần 2: Khi xuất hiện nụ hoa.

- Thời gian bón thúc lần 3: Sau thu trái đợt đầu (lứa 4-5).

- Thời gian bón thúc lần 4: Sau thu đợt trái chính (lứa 10-12).

- Phân N.P.K (Lâm Thao): Tỷ lệ 5:10:3

* *Chú ý:* Đảm bảo thời gian cách ly với phân đạm urê ít nhất 7-10 ngày trước khi thu hoạch.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Sâu đục trái (*Heliothis armigera)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu non phá hại các búp non, nụ hoa và đục vào trái, vết đục gọn, không nham nhở. Sâu đục đến đâu đùn phân ra đến đó, một nửa thân nằm bên ngoài, một nửa nằm trong quả. Các lá và chùm hoa bị sâu non ăn có thể bị gãy làm giảm số lượng trái sau này. Thiệt hại nặng khi sâu non xâm nhập vào thường dễ bị thối, giảm giá trị sản phẩm khi thu hái.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thường xuyên ngắt bỏ các trái bị sâu hại, bấm ngọn, tỉa cành cà chua để tránh sự lây lan và tích lũy số lượng sâu trên đồng ruộng. Loại sâu này có tính kháng thuốc rất cao, nhất là nhóm cúc tổng hợp. Áp dụng các biện pháp tổng hợp để kiểm soát mật số trên vườn. Khi mật số cao có thể sử dụng các loại thuốc đặc trị để phòng trừ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bọ trĩ (*Thrips*)**

- *Triệu chứng gây hại:* Bọ trĩ rất nhỏ, màu vàng nhạt. Bọ trĩ di chuyển rất nhanh, khi trời nắng chúng chui nấp trong bẹ lá hoặc trong các lớp lá non ở ngọn, chúng thường phát triển trong mùa khô. Chích hút ở lá non để lại những đốm tròn trong như giọt dầu, ở giữa có một chấm vàng, lúc đầu vàng trắng, sau biến thành nâu đen. Khi bị hại, các chồi non, lá non, nụ hoa không phát triển, cánh hoa bị quăn lại.

- *Biện pháp phòng trừ:* Tưới nước đủ ẩm trong điều kiện mùa khô, ngắt bỏ những lá, hoa có mật độ bọ trĩ cao để giảm mật số trên đồng ruộng. Áp dụng các biện pháp tổng hợp để kiểm soát mật số trên vườn. Khi mật số cao có thể sử dụng các loại thuốc đặc trị để phòng trừ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh chết cây con**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Pythium* sp., *Phytophthora pesrasitica* và *Rhizoctonia solani* gây ra. Bệnh chỉ xuất hiện phổ biến quanh khu đất trồng cây con, phần thân dưới thối khô có màu nâu sẫm đến đen. Những cây bị nhiễm sẽ còi cọc và chết.

- *Biện pháp phòng trừ:* Tránh đặt vườn nơi bị che quá tối hay ẩm ướt, vệ sinh vườn ươm, tiêu hủy tàn dư cây trồng định kỳ, không bón phân đạm khi vườn cây có triệu chứng nhiễm bệnh. Canh tác trên đất thoát nước tốt. Áp dụng

các biện pháp tổng hợp để kiểm soát mầm bệnh trên vườn, có thể sử dụng các loại thuốc đặc trị để phòng trừ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh héo rũ**

Có 3 loại hình héo rũ trên cây họ cà do 3 loại nấm khác nhau gây ra; Héo rũ chết vàng; Héo rũ trắng gốc; Bệnh héo xanh vi khuẩn. Các loại bệnh này là loại bệnh nguy hiểm gây thiệt hại đáng kể cho người sản xuất.

**- Héo rũ chết vàng *(do nấm Fusarium oxysporum)***

+ *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Fusarium oxysporum* gây ra. Bệnh thường thể hiện triệu chứng thối gốc, phá hại các giai đoạn sinh trưởng của cây. Cây bệnh lá bị héo vàng rồi khô chết. Phần giáp vết bệnh có màu nâu hay màu xám nham nhở. Thân giáp mặt đất thường khô tóp và có màu vàng nhạt, ranh giới không rõ ràng. Trên vết bệnh có lớp nấm trắng mịn, phớt hồng.

+ *Biện pháp phòng trừ:* Tránh đặt vườn nơi bị che quá tối hay ẩm ướt, vệ sinh vườn ươm, tiêu hủy tàn dư cây trồng định kỳ, không bón phân đạm khi vườn cây có triệu chứng nhiễm bệnh. Canh tác trên đất thoát nước tốt. Áp dụng các biện pháp tổng hợp để kiểm soát mầm bệnh trên vườn, có thể sử dụng các loại thuốc đặc trị để phòng trừ theo nguyên tắc 4 đúng.

**- Héo rũ trắng gốc *(do nấm Sclerotium rolfsii)***

+ *Triệu chứng gây hại:* Do nấm Sclerotium rolfsii  gây ra - Nguồn bệnh của nấm tồn tại chủ yếu trong đất, trong tàn dư thực vật, cây ký chủ và trong các vật liệu giống nhiễm bệnh dưới dạng sợi nấm, hạch nấm. Hạch nấm tồn tại từ năm này qua năm khác ở tầng đất bề mặt và là nguồn gây bệnh phổ biến cho các cây trồng vụ sau, năm sau.

+ *Biện pháp phòng trị*: Sử dụng các giống cà chua ghép, giống kháng bệnh, thường xuyên thu gom tiêu hủy các cây bệnh trên vườn, luân canh với cây trồng khác họ. Áp dụng các biện pháp tổng hợp để kiểm soát mầm bệnh trên vườn, có thể sử dụng các loại thuốc đặc trị để phòng trừ theo nguyên tắc 4 đúng.

**- Bệnh héo xanh vi khuẩn *(Pseudomonas solanacearum)***

+ *Triệu chứng gây hại:* Do vi khuẩn Pseudomonas solanacearum gây ra.- Cây héo đột ngột mà lá không chuyển màu vàng. Lõi cây và rễ bị úng nước và sau đó chuyển màu nâu, đôi khi lõi cây trở nên rỗng, rễ mọc ra từ thân cây. Quá trình chuyển màu vàng và thối rễ, số lá khô và héo tăng cho đến khi cây chết. Khi thân hoặc rễ mới bị nhiễm bệnh bị cắt chéo và ấn mạnh gần miệng cắt có thể thấy dịch vi khuẩn màu xám sau chuyển sang màu vàng. Chất này có chứa nhiều vi khuẩn.

+ *Biện pháp phòng trị:* Sử dụng các giống cà chua ghép, giống kháng bệnh, thường xuyên thu gom tiêu hủy các cây bệnh trên vườn, luân canh với cây trồng khác họ. Tăng cường phân hữu cơ cho cây khỏe để tăng khả năng chống chịu bệnh của cây. Các dụng cụ như dao, kéo tỉa cành bấm ngọn cần thiết phải khử trùng liên tục nếu trên ruộng đã xuất hiện bệnh. Áp dụng các biện pháp tổng hợp để kiểm soát mầm bệnh trên vườn, có thể sử dụng các loại thuốc đặc trị để phòng trừ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Ruồi đục lá (*Liriomyza spp.)***

- *Triệu chứng gây hại:* Trưởng thành cái dùng gai đẻ trứng vào dưới biểu bì của lá và chích hút nhựa cây tạo thành những vết sần sùi trên lá. Ấu trùng (dòi) tạo những đường đục ngoằn ngoèo, màu trắng xuất hiện do dòi tạo nên, tạo điều kiện cho vi khuẩn và nấm xâm nhập. Nếu bị hại nặng sẽ làm giảm khả năng quang hợp, làm giảm năng suất cây trồng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng, cắt tỉa những lá già, tiêu hủy tàn dư cây trồng thường xuyên là biện pháp tích cực làm giảm mật độ nhộng ruồi còn tồn tại trong tàn dư cây trồng. Phủ đất bằng ni lông sau đó phơi nắng hoặc cho ngập nước trên ruộng khoảng một ngày để tiêu diệt nhộng trong đất. Có thể dùng bẫy dính màu vàng để thu hút và tiêu diệt ruồi trưởng thành. Biện pháp này cần được triển khai đồng loạt, áp dụng cục bộ không mang lại hiệu quả. Ruồi có khả năng hình thành tính kháng thuốc rất cao, cần thường xuyên luân phiên thay đổi các hoạt chất thuốc bảo vệ thực vật.

*** Bọ phấn trắng (*Bemisia tabaci)***

- *Triệu chứng gây hại:* Bọ phấn hút nhựa cây làm cho cây có thể bị héo, ngã vàng và chết. Bọ phấn tiết ra dịch ngọt là môi trường cho nấm muội đen phát triển. Bọ phấn còn truyền các bệnh virus gây bệnh cho cây.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng, ngắt bỏ lá già, các bộ phận bị hại đặc biệt là các loại cỏ dại là ký chủ của bọ phấn xung quanh ruộng nhằm hạn chế lây lan. Dùng bẫy dính màu vàng để thu hút và tiêu diệt bọ phấn trưởng thành (áp dụng để dự báo thời điểm xuất hiện của trưởng thành). Khi vườn bị nhiễm bọ phấn có thể dùng luân phiên các loại thuốc BVTV đặc trị.

**3. Thu hoạch**

Cà chua có thể được thu hoạch sau 60-85 ngày kể từ khi trồng, tùy thuộc vào giống và điều kiện canh tác. Quả cà chua nên được thu hoạch khi chín đỏ, có màu sắc đẹp và còn nguyên vẹn. Nên thu hoạch vào buổi sáng sớm hoặc chiều mát để giữ được chất lượng quả tốt nhất. Khi thu hoạch, cần cắt cuống quả

cẩn thận để tránh làm hỏng quả. Năng suất cà chua tùy theo giống, đạt từ 40-60 tấn/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CÀ PHỔI

## *(Solanum melongena L)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Khả năng sinh trưởng và phát triển khoẻ, khả năng chống chịu bệnh tốt, khả năng thích ứng rộng. Thích hợp ở nhiệt độ ban ngày từ 25-35$^{o}$C, ban đêm 20-27$^{o}$C.

#### 1.2. Ánh sáng

Thời gian chiếu sáng trong ngày khoảng 9-13 giờ, cường độ ánh sáng cần thiết cho cây phát triển tốt là từ 2.000-4.000 Lux. Trong điều kiện ánh sáng yếu sẽ ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây.

#### 1.3. Nước

Cây cà phổi (cà tím, cà xanh) là giống ưa nước, bởi thế khoảng thời gian đầu khi mới trồng cây con cần chú ý tưới nước đều đặn, thường xuyên, pH từ 5,5-6,5, độ mặn 0 ‰.

#### 1.4. Đất đai

Có thể trồng cà trên nhiều loại đất khác nhau, chỉ cần đất tơi xốp, ít chua phèn, dễ thoát nước. Đất trồng cà cần phải được cày bừa kỹ, nhặt sạch cỏ dại, cây tàn dư trồng từ vụ trước. Nếu có điều kiện nên đảo đất và phơi ải 20-30 ngày để đất thông thoáng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

- Chọn giống kháng sâu bệnh, thích nghi với điều kiện thổ nhưỡng tại địa phương và mùa vụ canh tác. Nên sử dụng các giống địa phương có năng suất cao ổn định, có khả năng chống chịu điều kiện bất thuận tốt.

- Chọn mua ở nơi sản xuất cây con có uy tín. Chọn cây con có 5-6 lá thật, cao 6-8 cm, khỏe mạnh, thân mập.

#### 2.2. Chuẩn bị đất

- Đất trồng cà cần phải được cày bữa kỹ, nhặt sạch cỏ dại, cây tàn dư trồng từ vụ trước, làm đất và bón lót trước khi trồng.

- Liếp trồng cà rộng 0,8 - 0,9 m, cao 30 - 40 cm. Rãnh liếp rộng 30-40 cm. Vào mùa mưa nên làm mương sâu quanh ruộng, lên liếp cao để nước thoát dễ dàng sau mỗi cơn mưa.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

- Mật độ trồng: Khi cây con đạt 5-6 lá trồng ra ruộng. Mật độ trồng 2.000-2.200 cây/1.000 $m^2$. Lượng hạt giống cần cho 1.000 $m^2$ khoảng 40-50gr.

- Khoảng cách trồng: trồng một hàng, cây cách cây 50 - 60 cm (nếu đất xấu, mùa nắng), hoặc 70 - 80 cm (nếu đất tốt, mùa mưa).

**2.4. Bón lót**

- Lượng phân bón tính cho 1.000 $m^2$:

+ Vôi bột: 50 kg.

+ Lân nguyên chất ($P_2O_5$): 18-20 kg.

+ Phân hữu cơ: 200 kg.

- Bón lót toàn bộ lượng vôi, phân hữu cơ và lân cho 1.000 $m^2$ trước khi làm đất ít nhất 10-15 ngày.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

- Cà phổi có thể gieo trồng quanh năm nhưng vụ chính gieo hạt vào tháng 11, 12 thu hoạch vào tháng 3-5. Vụ sớm gieo hạt vào tháng 7, 8 thu hoạch vào tháng 11, 12. Vụ muộn gieo hạt vào tháng 1, 2 và thu hoạch vào tháng 4-5. Mùa mưa nên tránh trồng vào tháng 5, 6 vì thường bị sâu đục trái gây hại nặng.

- Hạt được gieo trong liếp ươm, khi cây con đạt 5-6 lá, đem ra trồng với mất độ theo khuyến cáo. Kỹ thuật trồng: Trồng vào buổi chiều mát, khi trồng đặt cây nhẹ nhàng không nén đất quá chặt.

**2.6. Chăm sóc**

*** Vun gốc**

Thời kỳ đầu khi cây con mới trồng cần thường xuyên xới đất để đất không đóng váng, tăng độ ẩm cho đất, giúp cho bộ rễ phát triển và cây lớn nhanh, nhất là sau khi trồng cây con khoảng 1 tháng thì vun gốc để thúc cho bộ rễ phát triển, tăng cường khả năng giữ nước, chống đổ ngã cho cây.

*** Tỉa lá**

Cây cà sau khi mọc được 7-9 lá là bắt đầu có trái, lúc đó những nhánh dưới chùm hoa thứ nhất cần tỉa bỏ bởi những nhánh này phát triển yếu, hoa trái hình thành chậm, các nhánh này thường mọc thẳng đứng làm cho bên trong tán cây rậm rạp, thiếu ánh sáng, tạo điều kiện cho sâu bệnh phát triển, chỉ để lại một nhánh gần chùm trái thứ nhất. Từ thời kỳ giữa đến cuối thời gian sinh trưởng của cây cà mọc thêm nhiều lá ở phía dưới làm cho cây rậm rạp và thiếu ánh sáng, vì vậy cần tỉa lá kịp thời để bón phân thúc giúp cây ra hoa, đậu thêm nhiều

trái.

*** Tưới nước**

Sau khi trồng cần tưới nước đậm, bảo đảm đủ ẩm đến khi cây bén rễ hồi xanh. Sử dụng nguồn nước sạch để tưới (nước phù sa dẫn trực tiếp hoặc nước giếng khoan). Không dùng nước ao, tù, nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp, nước bị nhiễm bẩn chưa xử lý để tưới.

*** Bón phân**

+ Lượng phân bón tính cho 1.000 $m^2$: Đạm nguyên chất (N): 18-20 kg; Kali nguyên chất ($K_2O$): 18-20 kg.

+ Bón thúc lần 1: Bón sau khi trồng 7 ngày, 10% N + 10 $K_2O$, hoà loãng phân bón với nước để tưới cho từng cây, sau đó tưới rửa lại, kết hợp xới xáo, vun gốc cho cây.

+ Bón thúc lần 2: Bón 20% N + 20 $K_2O$. Bón vào lúc cây có nụ đến khi kết quả, Bón cách gốc 15-20 cm, sau đó tưới rãnh hoặc tưới gốc. Đợt này không nên bón nhiều để hạn chế cây vươn cao, rụng hoa, rụng quả.

+ Bón thúc lần 3: Sau lần 2 từ 7 - 10 ngày, bón 30% N + 20 $K_2O$. Phương pháp bón như lần 2.

+ Bón thúc lần 4: Bón vào lúc thu hoạch rộ trở đi, bón hết lượng phân bón còn lại với phương pháp bón lần 2.

### 2.7. Quản lý sinh vật gây hại

#### *2.7.1. Quản lý dịch hại tổng hợp*

- *Biện pháp canh tác:* Luân canh để hạn chế các sâu bệnh hại, không nên trồng liên tục nhiều vụ trồng cùng họ Cải trên cùng một chân đất. Mật độ gieo trồng vừa phải không nên trồng quá dày nhất là trong mùa mưa, nhằm hạn chế sự phát triển của các loại bệnh. Vệ sinh đồng ruộng: Làm sạch cỏ trong ruộng và cỏ bờ để hạn chế sự cư trú của các sâu bệnh, sau thu hoạch nên gom đốt các tàn dư trên ruộng trồng.

- *Biện pháp thủ công:* Thăm đồng thường xuyên nếu thấy xuất hiện các sâu bệnh hại như trứng sâu ăn tạp, sâu tơ, bệnh thối nhũn ... có thể dùng tay bắt, nhổ bỏ cây bệnh để hạn chế sự lây lan. Các cây lá bệnh khi nhổ bỏ không vứt ở ruộng và bờ mà cần gom đốt hoặc đào hố chôn có rãi vôi bột khử trùng, hay đem ủ phân.

- *Biện pháp sinh học:* Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như Nhóm ăn mồi: Bọ ngựa Mantis sp.; Bọ đuôi kìm Euborellia annulipes. Ong ký sinh (ký sinh trên sâu non và nhộng), sử dụng Nấm trắng Beauveria bassiana ký

sinh, nấm đối kháng Trichoderma. Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromone để bắt côn trùng trưởng thành.

- *Biện pháp hóa học:* Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

### *2.7.2. Một số sinh vật hại phổ biến*

*** Bọ phấn trắng *(Bemisia tabaci)***

- *Triệu chứng gây hại:* Bọ phấn trắng gây hại nghiêm trọng trên các cây họ cà, họ bầu bí,... Cả bọ phấn non và bọ trưởng thành đều chích hút nhựa cây, chủ yếu ở ngọn và các lá non, làm lá biến vàng, khi mật độ cao gây hại nặng chỉ gân lá còn xanh, cây suy yếu, kém phát triển. Bọ phấn trắng gây hại trên cà tím suốt vụ từ khi trồng cho đến khi thu hoạch. Mật số bọ phấn trắng tăng dần từ đầu vụ cho đến cuối vụ trồng. Ngoài tác hại trực tiếp là chích hút nhựa, trưởng thành và ấu trùng bọ phấn đều có khả năng truyền bệnh virus và còn tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển.

- *Biện pháp phòng trị:* Trong tự nhiên bọ phấn trắng có nhiều loài thiên dịch bao gồm các loài nấm kí sinh, ong ký sinh và cả các loài thiên địch ăn thịt, nhất là giai đoạn ấu trùng. Vì thế việc sử dụng thuốc hóa học phải thận trọng, chỉ phun khi thật cần thiết. Luân canh với các cây trồng khác họ cà. Vệ sinh đồng ruộng, tỉa bỏ các lá phía dưới gốc để vườn cây thông thoáng hạn chế nơi ẩn nấp của bọ phấn. Tiêu hủy các cây khi phát hiện có triệu chứng nhiễm bệnh virus. Có thể sử dụng chế phẩm sinh học nấm xanh Metarhizium anisopliae để phòng trừ bọ phấn trắng.

*** Sâu đục trái *(Heliothis armigera)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu đục trái là một trong những đối tượng gây hại nghiêm trọng cho các loại cây trồng, trong đó có cây cà phổi. Sâu thường là ấu trùng của một số loài bướm, chúng chui vào quả và ăn phần thịt bên trong, dẫn đến việc quả bị thối và rụng sớm.

- *Biện pháp phòng trị:* Thăm ruộng thường xuyên, phát hiện cành non hoặc trái bị sâu hại nên ngắt bỏ các đọt non và trái bị sâu đục để tiêu diệt sâu trong trái làm giảm sự lây lan của sâu. Vệ sinh ruộng cà cho thông thoáng, dọn sạch cỏ dại quanh ruộng để hạn chế bướm đẻ trứng. Thăm ruộng thường xuyên để phát hiện sâu đục quả mới xuất hiện trong ruộng thì việc phòng trừ mới đạt hiệu trái cao. Khi cà phổi bị sâu đục trái gây hại thì phun các loại thuốc sinh học. Phun thuốc khi sâu non vừa mới nở chưa chui vào trong trái sẽ có hiệu trái hơn. Sâu đục trái và bọ phấn trắng là loại sâu rất mau kháng thuốc vì thế nên sử dụng

thuốc luân phiên nhằm hạn chế sự kháng thuốc.

*** Bệnh chết cây con**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm Pythium sp., Phytophthora pesrasitica và Rhizoctonia solani gây ra. Bệnh chỉ xuất hiện phổ biến quanh khu đất trồng cây con, phần thân dưới thối khô có màu nâu sẫm đến đen. Những cây bị nhiễm sẽ còi cọc và chết.

- *Biện pháp phòng trị:* Tránh đặt vườn nơi bị che quá tối hay ẩm ướt, vệ sinh vườn ươm, tiêu hủy tàn dư cây trồng định kỳ, không bón phân đạm khi vườn cây có triệu chứng nhiễm bệnh. Canh tác trên đất thoát nước tốt. Áp dụng các biện pháp tổng hợp để kiểm soát mầm bệnh trên vườn, có thể sử dụng các loại thuốc đặc trị để phòng trừ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh héo rũ chết vàng**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm Fusarium oxysporum gây ra. Bệnh thường thể hiện triệu chứng thối gốc, phá hại các giai đoạn sinh trưởng của cây. Cây bệnh lá bị héo vàng rồi khô chết. Phần giáp vết bệnh có màu nâu hay màu xám nham nhở. Thân giáp mặt đất thường khô tóp và có màu vàng nhạt, ranh giới không rõ ràng. Trên vết bệnh có lớp nấm trắng mịn, phớt hồng. Nấm phát triển nhanh ở nhiệt độ 25-30 °C, ruộng đất cát, chua, thiếu đạm và lân thường bị bệnh nhiều.

- *Biện pháp phòng trừ:* Tránh đặt vườn nơi bị che quá tối hay ẩm ướt, vệ sinh vườn ươm, tiêu hủy tàn dư cây trồng định kỳ, không bón phân đạm khi vườn cây có triệu chứng nhiễm bệnh. Canh tác trên đất thoát nước tốt. Áp dụng các biện pháp tổng hợp để kiểm soát mầm bệnh trên vườn, có thể sử dụng các loại thuốc đặc trị trong danh mục được phép sử dụng để phòng trừ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh héo xanh vi khuẩn**

- *Triệu chứng gây hại:* Do vi khuẩn Pseudomonas solanacearum gây ra. Cây héo đột ngột mà lá không chuyển màu vàng. Lõi cây và rễ bị úng nước và sau đó chuyển màu nâu, đôi khi lõi cây trở nên rỗng, rễ mọc ra từ thân cây. Quá trình chuyển màu vàng và thối rễ, số lá khô và héo tăng cho đến khi cây chết. Khi thân hoặc rễ mới bị nhiễm bệnh bị cắt chéo và ấn mạnh gần miệng cắt có thể thấy dịch vi khuẩn màu xám sau chuyển sang màu vàng. Chất này có chứa nhiều vi khuẩn.

- *Biện pháp phòng trị:* Sử dụng các giống cà chua ghép, giống kháng bệnh, thường xuyên thu gom tiêu hủy các cây bệnh trên vườn, luân canh với cây trồng khác họ. Tăng cường phân hữu cơ cho cây khỏe để tăng khả năng chống

chịu bệnh của cây. Các dụng cụ như dao, kéo tỉa cành bấm ngọn cần thiết phải khử trùng liên tục nếu trên ruộng đã xuất hiện bệnh. Ruộng trồng cà chua phải bằng phẳng, bởi vì vi khuẩn sẽ lây lan theo dòng nước trong đất, khi tưới hoặc mưa. Thường đất pha cát, nghèo dinh dưỡng bị bệnh nặng hơn các chân đất khác. Áp dụng các biện pháp tổng hợp để kiểm soát mầm bệnh trên vườn, có thể sử dụng các loại thuốc đặc trị trong danh mục được phép sử dụng để phòng trừ theo nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch**

Cà phổi sau khi trồng khoảng 40-45 ngày là cho hoa và khoảng 65-70 ngày có thể cho thu hoạch. Thời gian thu hoạch cà phổi kéo dài 3-4 tháng, thậm chí có thể lên tới 5 tháng nếu chăm sóc tốt và điều kiện thời tiết thuận lợi. Năng suất trung bình khoảng 80-90 tấn/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CẢI BẮP

## *(Brassica oleracea L.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây cải bắp sinh trưởng tốt nhất ở nơi có nhiệt độ trung bình 20-25ºC. Cây con sinh trưởng tốt ở nhiệt độ 16-18ºC.

#### 1.2. Ánh sáng

Cải bắp là cây ưa thích ánh sáng ngày dài, mức độ mẫn cảm với ánh sáng phụ thuộc vào đặc tính của giống. Ánh sáng quá mạnh hoặc quá yếu đều không có lợi cho cây cải bắp. Thời gian chiếu sáng toàn phần giúp bắp to và bắp cuốn chặt.

#### 1.3. Nước

Độ ẩm đất thích hợp 75-85%, ẩm độ không khí 80-90%. Đất quá ẩm (trên 90%) kéo dài 3-5 ngày sẽ làm rễ cây nhiễm độc vì làm việc trong điều kiện yếm khí, pH nước từ 5,5-6,5, độ mặn 0‰. Cải bắp có khả năng chịu đựng cao với khí hậu nóng, ẩm.

#### 1.4. Đất đai

Cây cải bắp có khả năng sinh trưởng, phát triển trên nhiều loại đất. Cải bắp ưa đất thịt nhẹ, cát pha, tốt nhất là đất phù sa, pH 5,6-6,0, đất chủ động tưới và thoát nước tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Tiêu chuẩn cây giống tốt: Phiến lá tròn, đốt sít, mập, lùn. Cây có 5-6 lá thật đem ra trồng.

Các loại giống phổ biến.

- Bắp cải xanh: Là loại cải bắp phổ biến nhất với nhiều lớp lá cuộn chặt vào nhau. Phần gốc dày hơn so với phần đỉnh lá. Chúng có hình tròn hoặc hơi dẹt, cầm chắc tay. Những lớp lá bên trong cùng thường có màu trắng hoặc hơi ngã xanh, bắp cải xanh có vị ngọt, dịu mát.

- Bắp cải lá xoăn (cải Xa-voa): Nhìn xa sẽ thấy chúng khá giống với bắp cải xanh. Nhưng khi nhìn gần sẽ nhận ra sự khác biệt rõ nét ở đặc điểm lá xoăn mạnh và có màu xanh đậm hơn. Loại này được xếp vào hàng ngon nhất nhưng

nhược điểm của chúng là chỉ trồng được theo mùa chứ không đại trà như những loại khác nên thị trường khá hiếm.

**2.2. Chuẩn bị đất**

Việc làm đất là công đoạn đầu tiên nhưng rất quan trọng, cần phải dọn sạch cỏ dại, làm đất kỹ đất tơi xốp. Lên liếp mỗi liếp rộng 80-100 cm, cao 25-30 cm, trồng hàng đôi.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

- Mật độ trồng 3.300-3.500 cây/1.000 $m^2$.

- Trồng hai hàng kiểu nanh sấu, hàng cách hàng 40-50 cm, cây cách cây 30-40 cm.

**2.4. Bón lót**

Bón lót toàn bộ phân hữu cơ (1.000-2.000 kg/1.000 $m^2$), vôi (100 kg/1.000 $m^2$), lân (30-45 kg/1.000 $m^2$)trước khi trồng ít nhất 10 - 15 ngày.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

*** Thời vụ:** Gieo trồng cải bắp thuận lợi vào cuối tháng 11-12, thu hoạch vào dịp Tết Nguyên Đán và sau Tết.

*** Kỹ thuật trồng**

Chọn mua cây con ở nơi sản xuất cây bắp cải giống có uy tín. Chọ cây đúng giống, khỏe, không sâu bệnh, có 5-6 lá thật.

Đào lỗ chính giữa hốc rồi đặt cây hoặc bầu vào, lấp đất dưới lá thật đầu tiên. Đối với những bầu làm bằng nilông, khi trồng cần nhẹ nhàng cắt vỏ bầu để tạo điều kiện thuận lợi cho hệ rễ phát triển.

**2.6. Chăm sóc**

*** Làm cỏ**

Trong thời gian canh tác nên làm cỏ 2 lần, thường làm cỏ kết hợp với bón thúc, xới gốc phá váng và vặt bỏ lá già để chân cải được thoáng, sâu không ẩn nấp.

*** Tưới nước**

Sau khi trồng tưới đẫm 3 lần/ngày cho cây mau bén rễ. Sau đó tưới 1 lần/ngày, nếu thời tiết có mưa thì giảm số lần tưới đảm bảo đủ độ ẩm cho cây phát triển (luôn duy trì độ ẩm đất từ 70-80 %).

*** Vun xới**

Cải bắp vào vụ sớm hay bị mưa to làm đất bị nén, nên cần phải xới xáo và vun gốc cho cây 2-3 lần/vụ để cây phát triển thuận lợi. Tuyệt đối không nên xới xáo liếp đất khi trời có mưa hay ruộng quá ẩm sẽ dễ làm cây bị thối rễ chết do vi khuẩn và nấm xâm nhập.

*** Bón phân**

- Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: kg/1.000 $m^2$

| Loại phân bón | Tổng lượng phân bón (kg) |
|---|---|
| Đạm nguyên chất (N) | 26-32 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 23-29 |

- Thời gian bón và phương pháp bón

+ Bón thúc lần 1: Thời kỳ hồi xanh, cây con sau trồng 7-10 ngày, 20% N + 20% $K_2O$, hòa nước tưới vào gốc kết hợp vun xới làm cỏ vét rãnh.

+ Bón thúc lần 2: Bắt đầu thời kỳ trải lá bàng sau trồng 25-35 ngày, 30% N + 30% $K_2O$, bón cách gốc 15-20 cm kết hợp xới nhẹ làm cỏ lấp phân.

+ Bón thúc lần 3: Thời kỳ cuốn bắp sau trồng 50-60 ngày, bón hết lượng phân còn lại, bón cách gốc 15-20 cm.

Ngoài ra, có thể cung cấp thêm dinh dưỡng trung và vi lượng qua lá để tăng năng suất và chất lượng sản phẩm.

### 2.7. Quản lý sinh vật gây hại

#### 2.7.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp

- *Biện pháp canh tác:* Thăm đồng thường xuyên, tưới nước giữ ẩm cho cây trong mùa khô, vệ sinh đồng ruộng tạo sự thông thoáng hạn chế nơi cư trú của sâu bệnh hại.

- *Biện pháp hóa học:* Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm,…

#### 2.7.2. Quản lý một số sinh vật hại phổ biến

*** Sâu tơ *(Plutella xylostella)***

- *Triệu chứng gây hại:* Là loài sâu gây hại nguy hiểm nhất trên cây bắp cải, chúng phát sinh và gây hại liên tục quanh năm. Bướm đẻ trứng rải rác hoặc từng

cụm hay theo dây dọc ở mặt dưới lá. Sâu non mới nở gặm biểu bì tạo thành những đường rãnh nhỏ ngoằn ngoèo. Sâu lớn ăn toàn bộ biểu bì lá làm cho lá bị thủng lỗ chỗ gây giảm năng suất và chất lượng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng, thu dọn sạch tàn dư cây trồng từ vụ trước, dọn sạch các loài cây ký chủ phụ xung quanh ruộng, cày lật đất sớm để diệt trứng, nhộng, sâu non và hạn chế mầm bệnh. Luân canh với cây trồng khác họ, trồng xen một số loại cây xua đuổi để ngăn ngừa bướm sâu tơ như cà chua, hành, tỏi. Tưới nước vào buổi sáng sớm hoặc chiều tối.

Thường xuyên kiểm tra đồng ruộng và chỉ phun thuốc khi mật độ sâu non trung bình 2 con/cây ở giai đoạn 2-3 tuần sau trồng, 3 con trở lên ở giai đoạn 4-7 tuần sau trồng. Lưu ý luân phiên hoạt chất thuốc đặc trị trong danh mục được phép sử dụng và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng, do sâu dễ bị kháng thuốc.

*** Rệp muội *(Rầy mềm) (Brevicolyne brassicae)***

- *Triệu chứng gây hại:* Cả rệp muội non và trưởng thành đều chích hút nhựa cây, làm búp và lá bị xoăn lại, lá nhạt màu hoặc vàng, héo rũ. Ngoài gây hại trực tiếp cho cây trồng, rệp muội còn là môi giới truyền bệnh virus. Thời tiết nóng khô thuận lợi cho rệp muội phát triển.

- *Biện pháp phòng trừ:* Tưới phun với áp lực mạnh cũng có thể giảm bớt mật số của rệp. Sử dụng một số loại thuốc phòng trừ trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng khi mật độ rệp muội cao và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

*** Sâu xanh bướm trắng *(Pieris rapae)***

- *Triệu chứng gây hại:* Trưởng thành đẻ trứng rải rác thành từng quả trên lá. Sâu non mới nở ăn lớp biểu bì để lại lớp màng trắng mỏng, sống thành từng cụm. Sâu tuổi lớn phân tán, ăn phiến lá để lại gân làm cây xơ xác. Sâu xanh bướm trắng phát sinh mạnh trong những tháng ít mưa.

- *Biện pháp phòng trừ:* Dùng bã chua ngọt dẫn dụ bướm, thu gom nhộng trên lá, thu dọn và tiêu huỷ tàn dư cây trồng, luân phiên sử dụng các hoạt chất trừ sâu để tránh sâu kháng thuốc với một số loại thuốc phòng trừ trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

*** Bọ nhảy *(Phyllotrera spp.)***

- *Triệu chứng gây hại:* Trưởng thành hoạt động vào lúc sáng sớm hoặc trời mát. Trời mưa ít hoạt động. Trưởng thành ăn lá và giao phối trên cây. Đẻ trứng chủ yếu trong đất, đẻ nhiều vào sau buổi trưa. Ấu trùng có 3 tuổi, sống trong đất, ăn rễ cây, làm cho cây bị còi cọc, héo hoặc bị chết. Hoá nhộng ngay trong đất.

- *Biện pháp phòng trừ:* trước khi trồng bắp cải, đất cần phải được dọn sạch tàn dư từ vụ trước, phơi thật khô đất từ 7-10 ngày để diệt ấu trùng và nhộng còn trong đất, luân canh cây trồng khác họ. Khi bọ nhảy gây hại ở mật số cao thì phun thuốc hóa học, phải tuyệt đối đảm bảo thời gian cách ly, tốt nhất là nên sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật sinh học trong danh mục được phép sử dụng để đảm bảo rau an toàn. Do bọ nhảy ban ngày thường hoạt động mạnh nên rất khó trừ, ban đêm tuy ít hoạt động nhưng chúng thường tập trung ở giữa nõn cải nên tốt nhất tiến hành phun thuốc vào lúc chập tối sẽ cho hiệu quả phòng trừ cao hơn.

*** Sâu khoang *(Spodoptera sp.)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu non sau khi nở sống tập trung quanh chỗ ổ trứng, gặm lấm tấm chất xanh của lá. Sâu lớn tuổi phân tán, ăn khuyết lá. Sâu non phá hại mạnh vào ban đêm.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng, làm đất kỹ trước khi trồng. Dùng bả chua ngọt để bắt bướm, thu bỏ ổ trứng, diệt sâu non mới nở. Sử dụng các loại thuốc đặc trị trong danh mục được phép sử dụng và theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh lở cổ rễ**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Rhizoctonia solani* gây ra phát triển trong điều kiện thời tiết ẩm ướt và nhiệt độ trong đất cao. Trên cổ rễ tiếp xúc với đất trồng xuất hiện các vết nứt dọc. Sau đó nấm bệnh hình thành các đốm bệnh màu nâu nhạt trên lá.

- *Biện pháp phòng trừ:* Luân canh cây trồng. Vệ sinh vườn sau thu hoạch, luân canh cây trồng. Sử dụng các loại thuốc có hoạt chất đặc trị trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng để phòng trừ khi tỷ lệ bệnh cao và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh thối gốc**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Phoma ligam* gây ra. Ban đầu là những vết nứt thối trũng xuất hiện trên gốc thân cây và về sau, bệnh có thể xuất hiện trên lá, có hình đốm tròn màu nâu nhạt. Những cây bị bệnh thường có kích thước nhỏ hơn. Các vết thối mục lan rộng và bao lấy thân phía trên mặt đất, làm cho cây bị héo và đổ. Thân cây khô và hoá gỗ, mô cây chuyển màu đen, đôi khi có viền đỏ.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh vườn, mùa mưa nên làm liếp cao, thoát nước tốt, luân canh cây trồng, khi có bệnh xuất hiện cần tiêu hủy sớm cây bệnh. Sử dụng nấm đối kháng *Trichoderma* spp. để hạn chế bệnh. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật nằm trong danh mục được phép sử dụng khi cần thiết.

*** Bệnh cháy lá vi khuẩn**

- *Triệu chứng gây hại:* Do vi khuẩn *Xanthomonas campestris* gây ra. Bệnh gây hại ở cây giống và cây đã lớn, vết bệnh có màu vàng, hình chữ V xuất hiện trên rìa lá với mũi nhọn hướng về gân chính, những vết bệnh này lan dần vào giữa lá. Nhiều vết bệnh có thể cùng xuất hiện và phát triển lớn dần, làm toàn bộ lá bị cháy khô và rụng sớm.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh vườn sau thu hoạch, luân canh cây trồng. Sử dụng các loại thuốc có hoạt chất đặc trị vi khuẩn nằm trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng để phòng trừ khi tỷ lệ bệnh cao.

*** Bệnh thối nhũn**

- *Triệu chứng gây hại:* Do vi khuẩn *Erwinia carotovora* gây ra. Bệnh thường phát sinh khi cải bắp đã cuốn, cây đã nở kín đất. Bệnh thường xuất hiện ở phần cây sát gốc hoặc các lá già sát đất ẩm thấp, sau đó lan vào trong và lên trên. Vết bệnh thường nhũn nước có màu nâu đen và bốc mùi rất hôi.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh vườn sau thu hoạch, làm đất kỹ, lên liếp cao dễ thoát nước, luân canh cây trồng khác. Bón phân cân đối, không bón quá nhiều đạm, trong điều kiện mùa mưa cần tăng cường bón kali. Thu gom, tỉa bỏ lá già, lá bệnh đem ra khỏi ruộng để hạn chế lây lan và xử lý vôi tại gốc sau khi nhổ bỏ cây bệnh.

*** Bệnh đốm vòng**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Alternaria brassicae Sace* gây ra. Bệnh đốm vòng thường xuất hiện trên những lá già, lúc đầu là những chấm nhỏ màu đen, sau lan rộng ra thành hình tròn, màu nâu có hình tròn đồng tâm.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh vườn, xử lý hạt giống bằng nước nóng 50$^{o}$C trong khoảng 30 phút trước khi gieo.

*** Bệnh thối hạch**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Sclerotinia sclerotirum* gây ra. Bệnh gây hại từ khi cây còn nhỏ cho tới khi thu hoạch, ở cây con, bệnh xuất hiện ở gốc cây sát mặt đất làm cho chỗ bị bệnh thối nhũn, cây gãy gục rồi chết. Khi trời ẩm ướt trên gốc chỗ bị bệnh xuất hiện một lớp nấm màu trắng xốp.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh vườn, trồng cây sạch bệnh, luân canh với cây trồng khác họ như hành. Bón phân cân đối. Tăng lượng phân hữu cơ có tác dụng kích thích cây khỏe và hạn chế được sự phát triển của bệnh.

**3. Thu hoạch**

Sau khi trồng 90-110 ngày là có thể thu hoạch. Thu khi bắp đã cuốn chắc, chặt, mặt bắp mịn, lá xếp phẳng và căng, gốc chuyển sang màu trắng đục hay

trắng sữa, đủ tuổi sinh trưởng để đạt chất lượng tốt nhất. Thu hoạch vào lúc sáng sớm hoặc buổi chiều. Chú ý chặt cao sát thân bắp sau khi chặt loại bỏ lá ngoài.

Cải bắp có thể bảo quản được từ 7-10 ngày ở điều kiện nhiệt độ 20$^{o}$C, thoáng khí và tối. Trong điều kiện nhiệt độ 10$^{o}$C, ẩm độ 95-98% cải bắp có thể để được trong thời gian 2-3 tháng./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CẢI NGỌT

## *(Brassica integrifolia)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây cải thích khí hậu ôn hòa, mát lạnh. Cây sinh trưởng tốt ở nhiệt độ 18-22$^{o}$C. Hạt có thể nảy mầm ở 15-20$^{o}$C, ở nhiệt độ 20-25$^{o}$C, hạt nảy mầm thuận lợi.

#### 1.2. Ánh sáng

Rau cải ưa ánh sáng tán xạ, cường độ ánh sáng vừa phải, có khả năng chịu bóng râm. Vì vậy nhiều rau cải có thể trồng xen, gieo lẫn với một số giống rau khác tăng năng suất trên đơn vị diện tích.

#### 1.3. Nước

Cải ngọt có hệ rễ cạn, số lá trên cây nhiều và lớn vì vậy cây yêu cầu độ ẩm đất 80-85% và độ ẩm không khí 80-90% để sinh trưởng, pH nước từ 5,5-6,5.

#### 1.4. Đất đai

Có thể trồng được trên nhiều loại đất khác nhau chỉ cần chủ động tưới tiêu tốt nhưng tốt nhất nên gieo trồng trên đất màu mỡ tơi xốp, nhẹ, pH từ 5,5-7.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Tiêu chuẩn hạt giống: Hạt giống tốt trước tiên phải có độ thuần cao, sạch bệnh, hạt mẩy, đẹp, vỏ hạt sáng, không chảy dầu, không lẫn tạp chất và có tỷ lệ nảy mầm cao (từ 90% trở lên). Sử dụng các giống có năng suất cao, chất lượng tốt, thích hợp với sản xuất và tiêu thụ.

Có 2 loại cải thường gặp.

- Cải ngọt ta: thời gian từ gieo đến thu hoạch 40-50 ngày, lá xanh vàng mỏng, cọng nhỏ bẹ dẹp, năng suất cao và ăn ngon.
- Cải ngọt giống lai: Cây to, lá xanh đậm, bẹ to, tròn, nặng suất cao, thời gian cho thu hoạch 40-45 ngày sau khi gieo.

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Làm đất, phơi ải từ 7-10 ngày trước khi lên liếp mới. Kích thước liếp: Chiều rộng 1-1,2m, cao 10-15cm, rảnh sau 35-45cm. Khoảng cách giữa hai liếp khoảng 25 - 30cm để thoát nước và đi lại chăm sóc. Nên xử lý đất bằng vôi bột (30-50 kg/1.000 $m^2$), rải tro hoặc trấu hay xơ dừa để lắp các khe hở giữa các cục đất, tưới ướt đất trước khi gieo hạt.

Mùa mưa cần có biện pháp che phủ rơm để tránh đất bám trên lá, cây dễ bị nhiễm bệnh và làm giảm giá trị thương phẩm của rau.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

* Gieo hạt: Lượng hạt giống 500-1000 g/1.000 $m^2$. Khi cây con được 10-15 ngày nhổ tỉa chừa khoảng cách 10 x 15 cm.

* Gieo cây con: Mật độ từ 25.000-30.000 cây/1.000 $m^2$. Khoảng cách trồng (15-20cm) x 15cm.

**2.4. Bón lót**

Bón lót toàn bộ vôi (30-50 kg/1.000 $m^2$), phân hữu cơ (500-1.000 kg/1.000 $m^2$) và supper lân cộng với 2,5kg KCL. Rải trên mặt liếp và xới trộn đều.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

*** Thời vụ trồng**

Trong điều kiện chủ động về nguồn nước thì rau cải có thể trồng quanh năm, trong mùa khô năng suất đạt được cao hơn.

Trong mùa mưa, khi trồng cần phải có biện pháp che chắn (lưới, giàn che,…) để tránh nước mưa làm rách, dập lá. Vào mùa mưa nên trồng giống địa phương ít bệnh hơn.

*** Kỹ thuật trồng**

Gieo hạt: Hạt giống ngâm trong nước khoảng 60 phút vớt ra để ráo nước ủ ấm một đêm. Hạt cải nhỏ, gieo hạt cần chia đều nhiều phần và trộn với bột trắng để dễ gieo. Tưới đẫm liếp trước khi gieo, sau khi gieo sử dụng thuốc BVTV dạng hạt để trừ kiến, các sâu hại. Sau đó rãi một lớp rơm mỏng và tưới nước nhẹ cho ướt rơm.

Gieo Cây con: Khi cây con có 3-4 lá thật, khoảng 15-20 ngày tuổi đem cấy. Liếp rộng 1-1,2 m cấy  6-8 hàng cải, khá dầy, cao cây, thân lá nhỏ nhưng năng suất cao.

**2.6. Chăm sóc**

Do cải là rau ăn lá ngắn ngày nên cần thăm vườn thường xuyên và có stress độ tưới hợp lý. Mỗi ngày tưới 1 lần vào buổi sáng sớm hay chiều mát. Lúc cây bị bệnh nên hạn chế tưới vào buổi chiều tối. Vào mùa mưa thì cần che chắn phía trên bằng lưới lan để tránh dập lá và úng.

*** Bón phân**

- Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: 1.000 $m^2$

| **Loại phân bón** | **Tổng lượng phân bón (kg)** |
|---|---|
| Đạm nguyên chất (N) | 6 - 7 |
| Lân Nguyên chất ($P_2O_5$) | 4 - 5,5 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 6 - 7 |

- Thời gian và phương pháp bón

Bón thúc lượng phân bón theo sự sinh trưởng của cây, do Cải ngọt rất ngắn ngày nên chia điều phân N-P-K, Urea, và KCl ra tưới 2-4 ngày/lần tưới sẽ có hiệu quả hơn. Ngưng tưới đạm 10-15 ngày trước khi thu hoạch để đảm bảo rau không chứa hàm lượng Nitrate.

### 2.7. Quản lý sinh vật gây hại

#### 2.7.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp

- *Biện pháp canh tác:* Luân canh để hạn chế các sâu bệnh hại, không nên trồng liên tục nhiều vụ trồng cùng họ Cải trên cùng một chân đất. Mật độ gieo trồng vừa phải không nên trồng quá dày nhất là trong mùa mưa, nhằm hạn chế sự phát triển của các loại bệnh. Vệ sinh đồng ruộng: Làm sạch cỏ trong ruộng và cỏ bờ để hạn chế sự cư trú của các sâu bệnh, sau thu hoạch nên gom đốt các tàn dư trên ruộng trồng.

- *Biện pháp thủ công:* Thăm đồng thường xuyên nếu thấy xuất hiện các sâu bệnh hại như trứng sâu ăn tạp, sâu tơ, bệnh thối nhũn,... có thể dùng tay bắt, nhổ bỏ cây bệnh để hạn chế sự lây lan. Các cây lá bệnh khi nhổ bỏ không vứt ở ruộng và bờ mà cần gom đốt hoặc đào hố chôn có rãi vôi bột khử trùng, hay đem ủ phân.

- *Biện pháp sinh học:* Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như Nhóm ăn mồi: Bọ ngựa *Mantis sp*.; Bọ đuôi kìm *Euborellia annulipes*. Ong ký sinh (ký sinh trên sâu non và nhộng), sử dụng Nấm trắng *Beauveria bassiana* ký sinh, nấm đối kháng *Trichoderma*. Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromone để bắt côn trùng trưởng thành.

- *Biện pháp hóa học:* Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm,…

#### 2.7.2. Quản lý sinh vật hại phổ biến

*** Bọ nhảy (*Phyllotreta striolata* Fabricius)**

- *Triệu chứng gây hại:* Ấu trùng ăn rễ cây làm cây bị còi cọc, héo hoặc thối.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thu dọn sạch và vệ sinh ruộng trồng cải sau khi thu hoạch. Không trồng các loại rau thuộc họ thập tự liên tục trong nhiều năm. Nên phun thuốc hóa học khi mật số cao vào các buổi chiều mát.

*** Sâu ăn tạp *(Spodoptera litura)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu tuổi 1-2 chỉ ăn gặm phần diệp lục của lá và chừa lại lớp biểu bì trắng, từ tuổi 3 trở đi sâu ăn phá mạnh cắn thủng lá và gân lá. Ở tuổi lớn khi thiếu thức ăn, không những ăn phá lá cây mà còn ăn trụi cả thân, cành, trái non. Khi làm nhộng, sâu chui xuống đất làm thành một khoang và nằm yên trong đó hoá nhộng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Đất trước khi trồng cần phải được cày, phơi và xử lý cho ruộng ngập nước 2-3 ngày để diệt nhộng, sâu non có trong đất. Phải thường xuyên đi thăm vườn để kịp thời phát hiện sâu, ngắt bỏ ổ trứng hoặc tiêu diệt sâu non mới nở khi chưa phân tán đi xa. Sâu ăn tạp rất dễ kháng thuốc, nên luân phiên, đảm bảo thời gian cách ly thuốc trước khi thu hoạch theo hướng dẫn trên nhãn thuốc.

*** Sâu tơ (*Plutella xylostella*)**

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu non mới nở bò lên mặt lá gặm biểu bì tạo thành những đường rảnh nhỏ ngoằn ngoèo. Từ tuổi 2, sâu ăn thịt lá để lại lớp biểu bì tạo thành những vết trong mờ. Sâu lớn ăn toàn bộ biểu bì lá làm lá thủng lỗ chỗ. Khi mật độ sâu cao, ruộng cải bị hại xơ xác, chỉ còn trơ lại gân lá.

- *Biện pháp phòng trừ:* Dùng bẫy dính màu vàng theo dõi bướm sâu tơ, trồng xen với cây họ cà sẽ đuổi được bướm của sâu tơ. Do bướm sâu tơ thường không bay cao, nên có thể dùng lưới cao 2 m bao xung quanh để hạn chế bướm sâu tơ từ bên ngoài bay vào ruộng cải đẻ trứng.

*** Sâu xanh da láng (*Spodoptera exigua* Hubner)**

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu xanh da láng ăn thịt lá làm mất chất diệp lục, giảm khả năng quang hợp của cây. Sâu non thường cạp biểu bì lá, ăn các phần non của cây. Sâu lớn tuổi có khả năng phát tán rộng, ăn phá mạnh.

- *Biện pháp phòng trừ:* Sâu gia tăng mật số nhanh hơn và kháng thuốc cũng mạnh hơn; nên chú ý kiểm tra kỹ khi cây cải còn non để có thể bắt sâu hoặc ổ trứng. Khi cần thiết, có thể phun các loại thuốc thuộc các nhóm hoạt chất như: Lufenuron, Spinosad,… để phòng trị.

*** Bệnh thối nhũn vi khuẩn *(Erwinia carotovora)***

- *Triệu chứng gây hại:* Bệnh tấn công từ rễ hoặc lá già nên rất khó phát hiện, ta có thể phát hiện bệnh được sớm nhờ một số lá có triệu chứng héo chóp lá vào buổi trưa và tươi lại vào buổi chiều.

- *Biện pháp phòng trừ:* Không trồng dày trong mùa mưa, lên luống cao để thoát nước nhanh, không bón nhiều phân đạm, tránh gây tổn thương cho cây. Luân canh với cây trồng khác họ. Nhổ đem ra khỏi ruộng và tiêu huỷ cây bị bệnh để tránh lây lan. Phun thuốc thuộc các nhóm hoạt chất Bordeaux, Kasugamycin, Oxolinic acid,… khi bệnh mới chớm xuất hiện.

*** Bệnh thối cổ rễ (*Rhizoctonia solani*)**

- *Triệu chứng gây hại:* Bệnh khi mới xuất hiện, nếu quan sát kỹ có thể thấy những vết bệnh có màu khác với vỏ cây, phần vỏ này bị rộp lên, sau đó lan dần bao quanh toàn bộ phần cổ rễ hoặc gốc cây. Dần dần phần vỏ này khô teo lại, khi gặp trời mưa hoặc độ ẩm cao sẽ bị thối nhũn, bong ra, trơ lại phần lõi gỗ của cây, cây sẽ héo dần và chết.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thường xuyên vệ sinh đồng ruộng, trồng đúng mật độ, khoảng cách nhằm tạo độ thông thoáng, hạn chế nấm bệnh phát sinh, phát triển. Sử dụng chế phẩm Trichoderma trộn với phân chuồng đã được ủ hoai mục để bón lót. Khi phát hiện cải bị mắc bệnh thối cổ rễ, nên nhổ bỏ và đem tiêu hủy hết các cây bị bệnh.

**3. Thu hoạch**

Tiến hành thu hoạch khi cải đủ tuổi từ 30-35 ngày sau trồng, đảm bảo thời gian cách ly, đảm bảo các chỉ tiêu an toàn cho người tiêu dùng. Chú ý không để cải ra ngồng, nhất là trong mùa khô, làm mất giá trị thương phẩm.

Bảo quản cẩn thận, tránh để sản phẩm bị dập nát và bụi bặm bám vào, nên đóng gói trước khi vận chuyển; phải đảm bảo tươ, sạch khi đưa ra tiêu thụ./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CẢI TÙA XẠI

## *(Brassica campestris)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cải tùa xại ưa khí hậu ôn hoà, mát mẻ nên được trồng chủ yếu trong vụ Đông Xuân, nhiệt độ thích hợp 22-27$^{o}$C. Nhiệt độ thấp dưới 10$^{o}$C và trên 35$^{o}$C sẽ làm chậm quá trình phát triển của cây

#### 1.2. Ánh sáng

Cải tùa xại ưa vừa phải, có khả năng chịu bóng râm. Ánh sáng mạnh cùng với nhiệt độ không khí cao sẽ làm cho cây cằn cỗi dẫn đến năng suất và chất lượng giảm.

#### 1.3. Nước

Cải tùa xại có hệ rễ cạn, số lá trên cây nhiều và lớn vì vậy cây yêu cầu độ ẩm đất 80-85% và độ ẩm không khí 80 - 90% để sinh trưởng. pH nước từ 5,5 - 6,5, độ mặn 0‰.

Thiếu nước cây còi cọc, năng suất và chất lượng giảm, nếu thiếu nước nghiêm trọng làm cho cây có vị đắng, cải cứng ăn không ngon. Nếu đất quá ẩm ướt trong đất thiếu oxy, cây sinh trưởng khó khăn, cây dễ bị sâu bệnh hại xâm nhiễm.

#### 1.4. Đất đai

Cải tùa xại có thể sinh trưởng trên nhiều loại đất, nhưng tốt nhất nên gieo trồng trên đất màu mỡ, tơi xốp, nhiều mùn, dễ thoát nước trong mùa mưa và chủ động tưới trong mùa khô, pH từ 5,5 - 6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Chọn giống cải tùa xại thích hợp với điều kiện canh tác ở địa phương, hợp thị hiếu người tiêu dùng. Nên sử dụng các giống ưu thế lai ($F_1$) nhập nội đã qua thử nghiệm cho năng suất cao, kháng được một số loại sâu bệnh chủ yếu.

Chọn mua cây cải giống ở nơi có uy tín, cây con khỏe, không sâu bệnh, không bị dập lá, có từ 3-4 lá thật,…

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Dọn sạch cỏ dại, bón vôi và cày xới kỹ cho đất tơi xốp. Lên liếp rộng 80-100 cm, cao 25-30 cm, trồng hàng đôi. Rành 30-40 cm. Tỉa lổ để trồng cây với đường kính 3 cm, sâu 5-7 cm.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Mật độ trồng: Mỗi liếp trồng 2 hàng theo kiểu nanh sấu. Trồng với khoảng cách 35 x 50 cm, mật độ trồng từ 4.800- 5.000 cây/1.000 $m^2$.

**2.4. Bón lót**

Bón lót toàn bộ vôi (50 kg/1.000$m^2$), phân hữu cơ (200-300 kg//1.000$m^2$), phân lân (35 kg/1.000$m^2$) và Trichoderma (01 kg/1.000$m^2$) trước khi lên liếp 5 - 10 ngày.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

Cải tùa xại có thể trồng quanh năm, tuy nhiên trong mùa nắng cho năng suất cao hơn mùa mưa. Để có cải tùa xại bán vào dịp Tết Nguyên đán nên bố trí trồng vào tháng 11-12 dl.

Mỗi lỗ trồng 01 cây Mở bầu đặt cây con vào lổ đã tỉa ốp nhẹ đất để giữ cây tốt hơn.

**2.6. Chăm sóc**

*** Làm cỏ**

Sau khi trồng khoảng 15-20 ngày (khi thấy cỏ xuất hiện), tiến hành nhổ cỏ bằng tay, không để cỏ mọc vượt cải. Tuyệt đối không sử dụng các hóa chất diệt cỏ trong ruộng đã trồng cải, vì cải tùa xại thuộc nhóm rau ăn lá nên rất mẫn cảm với các loại thuốc diệt cỏ.

*** Tưới nước**

Sau khi trồng phải tưới nước ngay, 3 ngày đầu, mỗi ngày tưới 2 lần, nên tưới trực tiếp vào gốc, cho đến khi cây bén rễ. Sau đó, mỗi ngày tưới 1 lần bằng hình thức tưới phun. Trước khi thu hoạch 5 ngày thì ngừng tưới nước.

Cải tùa xại là cây chứa lượng nước rất cao nên càng đủ nước cây càng tươi tốt, nhanh lớn, thân lá căng, mọng, chất lượng cao, do vậy cần phải giữ ẩm thường xuyên.

*** Bón phân**

- Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: kg/1.000$m^2$

| **Loại phân bón** | **Tổng lượng phân bón (kg)** |
|---|---|
| Đạm nguyên chất (N) | 25 |

| | |
|---|---|
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 10 |

- Thời gian bón và phương pháp bón

+ Bón thúc lần 1: Sau khi cây hồi xanh 7 - 10 ngày, 20% N, hòa vào nước tưới cho cây sau đó tưới rửa lại để tránh nắng nóng gây cháy lá.

+ Bón thúc lần 2: Giai đoạn cây 15 - 20 ngày bón 20 % N + 20 % $K_2O$. hòa vào nước tưới cho cây sau đó tưới rửa lại để tránh nắng nóng gây cháy lá.

+ Bón thúc lần 3: Giai đoạn cây 25-30 ngày  bón 20 % N + 20 % $K_2O$. hòa vào nước tưới cho cây sau đó tưới rửa lại để tránh nắng nóng gây cháy lá.

+ Bón thúc lần 4: Giai đoạn cây 35-40 ngày, bón hết lượng phân còn lại sau đó tưới nước để rửa sạch phân bám trên lá.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

**2.7.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp**

- *Biện pháp canh tác:* Thăm đồng thường xuyên, tưới nước giữ ẩm cho cây trong mùa khô. Vệ sinh đồng ruộng thông thoáng hạn chế sự phát triển sâu bệnh.

- *Biện pháp hóa học:* Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

**2.7.2. Quản lý một số sinh vật hại phổ biến**

*** Bọ nhảy *(Phyllotreta striolata Fabricius)***

- *Triệu chứng gây hại:* Thành trùng thường ẩn vào nơi ẩm mát, mặt dưới các lá gần mặt đất khi trời nắng, có khả năng nhảy xa và bay rất nhanh, thường bò lên mặt lá ăn phá vào lúc sáng sớm và chiều tối, cắn lủng lá cải thành những lổ đều đặn trên khắp mặt lá rất dễ nhận diện, làm lá có thể bị vàng và rụng. Ấu trùng ăn rễ cây làm cây bị còi cọc, đôi khi héo hoặc thối.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thu dọn sạch và vệ sinh ruộng trồng cải sau khi thu hoạch. Không trồng các loại rau thuộc họ thập tự liên tục trong nhiều năm, luân canh với các loại cây trồng khác họ hoặc lúa nước;

*** Sâu ăn tạp *(Spodoptera litura Fabricius)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu ăn tạp ăn phá nhiều loại cây nên có mặt quanh năm trên đồng ruộng. Sâu cắn phá mạnh vào lúc sáng sớm nhưng khi có ánh nắng sâu chui xuống dưới tán lá để ẩn nắp. Chiều mát sâu bắt đầu hoạt động trở lại và phá hại suốt đêm. Sâu vừa nở ăn gặm vỏ trứng và sống tập trung, nếu bị động sâu bò phân tán hoặc nhả tơ buông mình xuống đất. Sâu tuổi 1-2 chỉ ăn

gặm phần diệp lục của lá và chừa lại lớp biểu bì trắng, từ tuổi 3 trở đi sâu ăn phá mạnh cắn thủng lá và gân lá. Ở tuổi lớn khi thiếu thức ăn, sâu còn tập quán ăn thịt lẫn nhau và không những ăn phá lá cây mà còn ăn trụi cả thân, cành, trái non. Khi làm nhộng, sâu chui xuống đất làm thành một khoang và nằm yên trong đó hoá nhộng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thường xuyên đi thăm ruộng để kịp thời phát hiện sâu, ngắt bỏ ổ trứng hoặc tiêu diệt sâu non mới nở khi chưa phân tán đi xa. Sâu ăn tạp rất dễ kháng thuốc, nên luân phiên thuốc khi sử dụng, đảm bảo thời gian cách ly và sử dụng thuốc phòng trừ trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Sâu tơ *(Plutella xylostella Linnaeus)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu non mới nở bò lên mặt lá gặm biểu bì tạo thành những đường rảnh nhỏ ngoằn ngoèo. Từ tuổi 2, sâu ăn thịt lá để lại lớp biểu bì tạo thành những vết trong mờ. Sâu lớn ăn toàn bộ biểu bì lá làm lá thủng lỗ chỗ, giảm năng suất và chất lượng cải. Khi mật độ sâu cao, ruộng cải bị hại xơ xác, chỉ còn trơ lại gân lá. Khi bị động đến sâu thường nhả tơ buông mình xuống đất nên còn được gọi là "sâu dù".

- *Biện pháp phòng trừ:* Dùng bẫy dính màu vàng theo dõi bướm sâu tơ, trồng xen với cây họ cà sẽ đuổi được bướm của sâu tơ. Rất khó trị bằng thuốc hóa học vì sâu kháng thuốc rất mạnh nên áp dụng biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp IPM.

*** Bệnh thối nhũn**

- *Triệu chứng gây hại:* Do vi khuẩn *Erwinia carotovora* var. *carotovora* gây ra. Bệnh thường gây hại nặng giai đoạn từ cuốn bắp trở về sau. Bệnh tấn công từ rễ hoặc lá già nên rất khó phát hiện, ta có thể phát hiện bệnh được sớm nhờ một số lá có triệu chứng héo chóp lá vào buổi trưa và tươi lại vào buổi chiều.Vết bệnh thường nhỏ, nhũn nước, có màu nâu hoặc đen, sau đó vi khuẩn xâm nhập vào mạch nhựa đi vào thân cây làm thối mềm phần trong của cây, sau đó làm thối cả bắp, có mùi thối đặc trưng. Bệnh nặng làm cả cây bị thối mềm ra.

- *Biện pháp phòng trừ:* Không trồng dày trong mùa mưa, lên luống cao để thoát nước nhanh, không bón nhiều phân đạm, tránh gây tổn thương cho cây. Luân canh với cây trồng khác họ. Nhổ đem ra khỏi ruộng và tiêu huỷ cây bị bệnh để tránh lây lan.

*** Bệnh thối cổ rễ**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Rhizoctonia solani* gây ra. Bệnh khi mới xuất hiện, nếu quan sát kỹ có thể thấy những vết bệnh có màu khác với vỏ cây,

phần vỏ này bị rộp lên, sau đó lan dần bao quanh toàn bộ phần cổ rễ hoặc gốc cây. Dần dần phần vỏ này khô teo lại, khi gặp trời mưa hoặc độ ẩm cao sẽ bị thối nhũn, bong ra, trơ lại phần lõi gỗ của cây, cây sẽ héo dần và chết.

- *Biện pháp phòng trừ:* Khi phát hiện cải bị mắc bệnh thối cổ rễ, nên nhổ bỏ và đem tiêu hủy hết các cây bị bệnh để tránh lây lan ngay khi mới phát hiện.

*** Bệnh đốm lá**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Alternaria* spp. (*Alternaria brassicicola*; *A. brassicae*; *A. raphani*) gây ra. Vết bệnh có dạng hình tròn, có màu tím đậm sau đó chuyển thành màu nâu, có viền màu vàng hoặc nâu đen, vết bệnh già có màu đen, đôi khi thấy có lớp bột màu đen che phủ trên bề mặt vết bệnh. Bên trong vết bệnh lớn đôi khi có các vòng tròn đồng tâm hơi lõm xuống.

- *Biện pháp phòng trừ:* Không trồng quá dày. Bón phân cân đối, đặc biệt không bón thừa phân đạm. Tránh tưới quá đẫm khi cây đã lớn và khi trời mát.

**3. Thu hoạch**

Thu hoạch khi ruộng cải được khoảng 55-60 ngày sau khi trồng, các cây phát triển căng, mọng, bắp cuộn chặt ở giữa. Cần phải ngưng phun thuốc trừ sâu, trừ bệnh theo thời gian cách ly trên nhãn bao thuốc và ngưng sử dụng phân bón vô cơ chứa đạm 15 ngày trước khi thu hoạch, thu hoạch vào buổi sáng sớm hoặc chiều mát.

Sản phẩm sau khi thu hoạch không được để tiếp xúc trực tiếp với đất. Nếu sử dụng nước rửa cải phải đảm bảo chất lượng theo qui định;

Cần sử dụng xe vận chuyển và dụng cụ chứa đựng sạch. Chuẩn bị cải trước khi vận chuyển như xếp cải vào giỏ, xếp các giỏ cải vào xe cần thao tác nhẹ nhàng, không đè nén, phải đảm bảo các chỉ tiêu về chất lượng và hình thái của cải an toàn./.

# QUY TRÌNH KỸ THUẬT TRỒNG CẢI XANH

## *(Brassica juncea L.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây thích khí hậu ôn hòa, mát lạnh. Cây sinh trưởng tốt ở nhiệt độ 18-22$^{o}$C. Hạt có thể nảy mầm ở 15-20$^{o}$C, ở nhiệt độ 20-25$^{o}$C, hạt nảy mầm thuận lợi.

#### 1.2. Ánh sáng

Rau cải xanh ưa ánh sáng tán xạ, cường độ ánh sáng vừa phải, có khả năng chịu bóng râm. Vì vậy, nhiều rau cải có thể trồng xen, gieo lẫn với một số giống rau khác tăng năng suất trên đơn vị diện tích.

#### 1.3. Nước

Cải xanh có hệ rễ cạn, số lá trên cây nhiều và lớn vì vậy cây yêu cầu độ ẩm đất 80-85% và độ ẩm không khí 80-90% để sinh trưởng, pH nước từ 5,5-6,5.

#### 1.4. Đất đai

Có thể trồng được trên nhiều loại đất khác nhau chỉ cần chủ động tưới tiêu tốt nhưng tốt nhất nên gieo trồng trên đất màu mỡ tơi xốp, nhẹ, pH từ 5,5-7.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Tiêu chuẩn hạt giống: Hạt giống tốt trước tiên phải có độ thuần cao, sạch bệnh, hạt mẩy, đẹp, vỏ hạt sáng, không chảy dầu, không lẫn tạp chất và có tỷ lệ nảy mầm cao (từ 90% trở lên). Sử dụng các giống có năng suất cao, chất lượng tốt, thích hợp với sản xuất và tiêu thụ.

Có 2 loại cải xanh thường gặp:

- Cải xanh ta: lá xanh vàng, mỏng, cọng nhỏ, bẹ dẹp, năng suất cao.

- Cải bẹ xanh mốc hay cải xanh Tiều: Cây to, lá xánh đậm, bẹ to, tròn, năng suất cao.

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Cải xanh trồng được trên nhiều loại đất, thích hợp nhất là đất có cơ cấu nhẹ, giàu hữu cơ. Lên liếp cao 10-30cm, mặt liếp rộng 1-1,2m, rảnh sâu 30-40cm. Không nên làm đất quá nhuyễn vì đất dễ bị nén lại do tưới hoặc mưa, kích cỡ cục đất khoảng 3-5 cm là tốt, nên xử lý đất bằng vôi bột (30-50 kg/1.000 $m^2$), rải tro hoặc trấu hay xơ dừa để lắp các khe hở giữa các cục đất, tưới ướt đất trước khi gieo hạt.

#### 2.3. Mật độ trồng và khoảng cách

- Gieo hạt: Lượng hạt giống 500-1000 g/1.000 m2, khi cây con được 10 - 15 ngày nhổ tỉa chừa khoảng cách 10 x 15 cm.

- Gieo Cây con: Mật độ từ 25.000-30.000 cây/1.000 $m^2$. Khoảng cách trồng (15-20cm) x 15cm.

**2.4. Bón lót**

Bón lót: Toàn bộ phân chuồng (500 - 1.000 kg/1.000$m^2$) + super lân + 2 kg KCl. Rãi trên mặt liếp và xới trộn đều.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

**- Thời vụ trồng:** Cải xanh có thể trồng quanh năm, mùa nắng cần tưới nước đầy đủ cây cải sinh trưởng tốt và cho năng suất cao nhất, mùa mưa (5-10 dl) cây cải khó trồng, cây tăng trưởng kém vì có nhiều sâu hại tấn công.

**- Kỹ thuật trồng**

+ Gieo hạt: Hạt giống ngâm trong nước khoảng 60 phút vớt ra để ráo nước ủ ấm một đêm. Hạt cải nhỏ, gieo hạt cần chia đều nhiều phần và trộn với bột trắng để dễ gieo. Tưới đẫm liếp trước khi gieo, sau khi gieo sử dụng thuốc BVTV dạng hạt để trừ kiến, các sâu hại. Sau đó rải một lớp rơm mỏng và tưới nước nhẹ cho ướt rơm.

+ Gieo Cây con: Khi cây con có 3-4 lá thật, khoảng 15-20 ngày tuổi đem cấy. Liếp rộng 1-1,2 m, cấy 6-8 hàng cải, khá dầy, cao cây, thân lá nhỏ nhưng năng suất cao.

**2.6. Chăm sóc**

Do cải là rau ăn lá ngắn ngày nên cần thăm vườn thường xuyên và có chế độ tưới hợp lý. Mỗi ngày tưới 1 lần vào buổi sáng sớm hay chiều mát. Lúc cây bị bệnh nên hạn chế tưới vào buổi chiều tối. Vào mùa mưa thì cần che chắn phía trên bằng lưới lan để tránh dập lá và úng.

*** Bón phân**

- Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: kg/1.000$m^2$

| **Loại phân bón** | **Tổng lượng phân bón (kg)** |
|---|---|
| Vôi | 30 - 50 |
| Đạm nguyên chất (N) | 5,5 |
| Lân nguyên chất ($P_2O_5$) | 4,85 |

| | |
|---|---|
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 5,8 |

- Thời gian bón và phương pháp bón

+ Bón lót: Toàn bộ phân chuồng + super lân + 2 kg KCl. Rãi trên mặt liếp và xới trộn đều.

+ Bón thúc: Bón phân dựa theo sự sinh trưởng của cây, do Cải xanh rất ngắn ngày nên chia phân ra nhiều lần tưới sẽ có hiệu quả hơn.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

**2.7.1. Quản lý dịch hại tổng hợp**

- *Biện pháp canh tác:* Luân canh để hạn chế các sâu bệnh hại, không nên trồng liên tục nhiều vụ trồng cùng họ Cải trên cùng một chân đất. Mật độ gieo trồng vừa phải không nên trồng quá dày, nhất là trong mùa mưa, nhằm hạn chế sự phát triển của các loại bệnh. Vệ sinh đồng ruộng, làm sạch cỏ trong ruộng và cỏ bờ để hạn chế sự cư trú của các sâu bệnh, sau thu hoạch nên gom đốt các tàn dư trên ruộng trồng.

- *Biện pháp thủ công:* Thăm đồng thường xuyên nếu thấy xuất hiện các sâu bệnh hại như trứng sâu ăn tạp, sâu tơ, bệnh thối nhũn,... có thể dùng tay bắt, nhổ bỏ cây bệnh để hạn chế sự lây lan. Các cây lá bệnh khi nhổ bỏ không vứt ở ruộng và bờ mà cần gom đốt hoặc đào hố chôn có rải vôi bột khử trùng, hay đem ủ phân.

- *Biện pháp sinh học:* Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như Nhóm ăn mồi: Bọ ngựa Mantis sp.; Bọ đuôi kìm Euborellia annulipes. Ong ký sinh (ký sinh trên sâu non và nhộng), sử dụng Nấm trắng *Beauveria bassiana* ký sinh, nấm đối kháng *Trichoderma*. Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromone để bắt côn trùng trưởng thành.

- *Biện pháp hóa học:* Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

**2.7.2. Quản lý một số sinh vật hại thường gặp**

*** Sâu ăn tạp *(Spodoptera litura)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu tuổi 1-2 chỉ ăn gặm phần diệp lục của lá và chừa lại lớp biểu bì trắng, từ tuổi 3 trở đi sâu ăn phá mạnh cắn thủng lá và gân lá. Ở tuổi lớn khi thiếu thức ăn, không những ăn phá lá cây mà còn ăn trụi cả thân, cành, trái non. Khi làm nhộng, sâu chui xuống đất làm thành một khoang và nằm yên trong đó hoá nhộng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Đất trước khi trồng cần phải được cày, phơi và xử lý cho ruộng ngập nước 2-3 ngày để diệt nhộng, sâu non có trong đất. Phải thường xuyên đi thăm vườn để kịp thời phát hiện sâu, ngắt bỏ ổ trứng hoặc tiêu diệt sâu non mới nở khi chưa phân tán đi xa. Sâu ăn tạp rất dễ kháng thuốc, nên luân phiên nhiều thuốc, đảm bảo thời gian cách ly thuốc trước khi thu hoạch theo hướng dẫn trên nhãn thuốc.

*** Sâu tơ *(Plutella xylostella)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu non mới nở bò lên mặt lá gặm biểu bì tạo thành những đường rảnh nhỏ ngoằn ngoèo. Từ tuổi 2, sâu ăn thịt lá để lại lớp biểu bì tạo thành những vết trong mờ. Sâu lớn ăn toàn bộ biểu bì lá làm lá thủng lỗ chỗ. Khi mật độ sâu cao, ruộng cải bị hại xơ xác, chỉ còn trơ lại gân lá.

- *Biện pháp phòng trừ:* Dùng bẫy dính màu vàng theo dõi bướm sâu tơ, trồng xen với cây họ cà sẽ đuổi được bướm của sâu tơ. Do bướm sâu tơ thường không bay cao, nên có thể dùng lưới cao 2 m bao xung quanh để hạn chế bướm sâu tơ từ bên ngoài bay vào ruộng cải đẻ trứng.

*** Bệnh thối bẹ**

- *Triệu chứng gây hại: Do nấm Sclerostium rolfsii, Rhizoctonia sp.* gây ra. Bệnh khi mới xuất hiện, nếu quan sát kỹ có thể thấy những vết bệnh có màu khác với vỏ cây, phần vỏ này bị rộp lên, sau đó lan dần bao quanh toàn bộ phần cổ rễ hoặc gốc cây.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thường xuyên vệ sinh đồng ruộng, trồng đúng mật độ, khoảng cách nhằm tạo độ thông thoáng, giảm độ ẩm, hạn chế nấm bệnh phát sinh, phát triển. Khai thông mương rãnh tránh để đọng nước gây ngập úng hoặc để đất quá ẩm. Sử dụng chế phẩm Trichoderma trộn với phân chuồng đã được ủ hoai mục để bón lót. Khi phát hiện cải bị mắc bệnh thối cổ rễ, nên nhổ bỏ và đem tiêu hủy hết các cây bị bệnh để tránh lây lan ngay khi mới phát hiện.

*** Bệnh thối nhũn vi khuẩn**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Erwinia carotovora* gây ra. Bệnh tấn công từ rễ hoặc lá già nên rất khó phát hiện, ta có thể phát hiện bệnh được sớm nhờ một số lá có triệu chứng héo chóp lá vào buổi trưa và tươi lại vào buổi chiều.

- *Biện pháp phòng trừ:* Không trồng dày trong mùa mưa, lên luống cao để thoát nước nhanh, không bón nhiều phân đạm, tránh gây tổn thương cho cây. Luân canh với cây trồng khác họ. Nhổ đem ra khỏi ruộng và tiêu huỷ cây bị bệnh để tránh lây lan.

**3. Thu hoạch**

Nếu gieo sạ khoảng 30 - 35 ngày thu hoạch, nếu gieo cây con đem cấy cho thu hoạch khoảng 40 - 45 ngày. Khi thu hoạch cần dùng dao cắt sát gốc, tránh dập nát.

Bảo quản cẩn thận, tránh để sản phẩm bị dập nát và bụi bám vào, nên đóng gói trước khi vận chuyển; phải đảm bảo tươi, sạch khi đưa ra tiêu thụ./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CỦ CẢI TRẮNG

## *(Raphanus sativus)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho cây củ cải phát triển từ 18 - 25$^{o}$C.

#### 1.2. Ánh sáng

Để tạo điều kiện tốt nhất cho sự phát triển của cây, cần có bóng râm để giảm nguy cơ cháy lá và giữ độ ẩm cho đất, giúp cây phát triển khỏe mạnh.

#### 1.3. Nước

Độ ẩm đất thích hợp 75 - 85%, ẩm độ không khí 80 - 90%. Đất quá ẩm (trên 90%) kéo dài 3 - 5 ngày sẽ làm rễ cây nhiễm độc vì làm việc trong điều kiện yếm khí, pH nước từ 5,5 - 6,5.

#### 1.4. Đất đai

Cây thân củ nên đất trồng phải đảm bảo có độ tơi xốp, thoát nước tốt và giàu mùn.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Giống củ cải trắng trên thị trường hiện nay có rất nhiều loại như củ cải Hà Nội BM, củ cải Thái Bình BM131, cải củ Lệ Chi, cải củ Trung Quốc, cải củ Thái Lan, cải củ 45 ngày,… Trung bình 1 ha diện tích trồng sẽ cần lượng giống từ 8 - 12 kg. Hạt giống yêu cầu phải chắc, mẩy, hạt có độ đồng đều cao và sạch sâu bệnh, tỷ lệ nảy mầm tốt.

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Trước khi tiến hành gieo trồng cần phải xử lý đất thật kỹ: dọn sạch cỏ dại, tàn dư cây trồng, cày xới và phơi ải để diệt trừ bớt mầm bệnh trong đất, bón vôi với liều 50 kg/1.000 m$^2$. Lên liếp có chiều rộng 60 - 80 cm, cao 30 - 40 cm, rãnh từ 30-40 cm.

#### 2.3. Mật độ trồng và khoảng cách

Cây củ cải trắng được trồng trực tiếp bằng biện pháp gieo hạt là phổ biến.

Tiến hành tỉa lỗ có đường kính 3 cm, sâu 10-15 cm. Khoảng cách lỗ tỉa cách nhau 20 cm, hàng cách hàng là 15 cm và 4 hàng/liếp.

#### 2.4. Bón lót

Bón lót 200 - 300 kg phân hữu cơ với 1 kg nấm *Trichoderma* sp./1.000 $m^2$.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

- Thời vụ trồng: Cây củ cải có thể được chia làm ba vụ trồng khác nhau trong năm, vụ Xuân Hè từ tháng 2 - 4, vụ chính gieo trồng từ tháng 8 - 9 và vụ muộn trồng vào tháng 10 - 11.

**- Kỹ thuật trồng:** Sử dụng tro trấu củ (đã xử lý để giảm mặn) cho vào đầy lỗ vừa tỉa. Kế tiếp rải 2 hạt củ cải/lỗ và rải thêm 1 lớp tro trấu để lấp hạt, sau đó tưới nước giữ ẩm sau khi gieo.

**2.6. Chăm sóc**

*** Làm cỏ**

Cần làm sạch cỏ bằng tay thường xuyên, cẩn thận trách làm động và đứt rễ cây củ cải.

***Tưới nước**

Cây củ cải ưa ẩm, nhưng không chịu được ngập úng. Do vậy, cần cung cấp lượng nước vừa đủ, tránh ngập úng gốc sẽ làm ảnh hưởng đến rễ và củ. Ngày tưới 2 lần bằng nước sạch, chỉ tưới lướt chứ không cần tưới đẫm nước.

*** Vun xới**

Cây củ cải có đặc điểm là khi hình thành củ, củ thường trồi lên mặt luống làm cho vỏ củ sần sùi, không đẹp. Để cây cho củ to, đẹp cần phủ rơm rạ (chọn rơm không mang mầm bệnh) ngay từ sau khi gieo để giữ ẩm thường xuyên và tiến hành vun luống kết hợp lần bón thúc cho cây, đất bị dí có thể xới phá váng rồi vun, không xới sát gốc cây làm đứt rễ, cây động gốc sẽ kém phát triển hoặc bị chết.

*** Tỉa cây**

Khi cây củ cải đạt 2-3 lá thật thì tiến hành tia cây, loại những cây ốm yếu, cây bị sâu bệnh chỉ chừa mỗi lỗ 1 cây để củ phát triển thẳng, đẹp không bị cạnh tranh dinh dưỡng.

*** Bón phân**

- Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: kg/1.000 $m^2$

| Loại phân bón | Tổng lượng phân bón (kg) |
|---|---|
| Đạm nguyên chất (N) | 4,6 |

| | |
|---|---|
| Lân nguyên chất ($P_20_5$) | 1 |
| Kali nguyên chất ($K_20$) | 3 |

- Phương pháp bón, thời điểm và lượng bón

+ Lần 1: Khi cây đạt 1 - 3 lá thật, hòa nước tưới đều trên mặt liếp với liều 20% N + 30% $P_2O_5$ + 30% $K_2O$.

+ Lần 2: Sau lần 1 từ 5 - 7 ngày, rải đều trên mặt liếp với liều 40% N + 50% $P_2O_5$ + 40% $K_2O$. Sau đó tưới nước rửa để không cho phân dính vào lá cây.

+ Lần 3: Trước khi thu hoạch khoảng 20 ngày, bón hết lượng phân còn lại. Cách bón như lần 2.

### 2.7. Quản lý sinh vật gây hại

#### 2.7.1. Biện pháp quản lý sinh vật hại tổng hợp

- *Biện pháp canh tác:* Thăm đồng thường xuyên, tưới nước giữ ẩm cho cây trong mùa khô, vệ sinh đồng ruộng tạo sự thông thoáng hạn chế nơi cư trú của sâu bệnh hại

- *Biện pháp hóa học:* Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

#### 2.7.2. Quản lý môt số sinh vật gây hại phổ biến

*** Ốc sên *(Bradybaena jourdyi, Bradybaena similaris, Acusta tourannensis)***

- *Triệu chứng gây hại:* Ốc sên gây hại cho nhiều loại cây, đặc biệt là các bộ phận non của cây, cắn đứt rễ cây non và ăn chồi non làm cây chậm phát triển, gây vết thương và tạo điều kiện cho nấm bệnh xuất hiện. Biểu hiện rõ nhất là quan sát thấy những lỗ to, xù xì trên lá cây. Gây hại vào ban dêm nên rất khó phát hiện.

Thường sinh sống ở điều kiện ẩm thấp, trong các bụi rậm và sinh sản rất nhanh. Ốc phát triển mạnh trong mùa mưa hay được tưới nước thường xuyên.

- *Biện pháp phòng trừ:* Sử dụng bẩy sinh học dẫn dụ để thu gom ốc là vỏ cam, vỏ dưa hấu hoặc trồng thêm cây xua đuổi là cây rau mùi và húng quế, cần dày lá,… hoặc bẫy ớt bột,… hay sử dụng thuốc trừ ốc dạng bả mồi trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

*** Rệp *(Brevicoryne brassicae)***

- *Triệu chứng gây hại:* Cả rệp non và trưởng thành đều chích hút nhựa cây, làm búp và lá bị xoăn lại, lá nhạt màu hoặc vàng, héo rũ. Ngoài gây hại trực tiếp cho cây trồng, rệp còn là môi giới truyền bệnh virus, thời tiết nóng khô thuận lợi cho rệp phát triển.

- *Biện pháp phòng trừ:* Tưới phun để hạn chế mật số của rệp. Khi mật số cao sử dụng thuốc trừ rầy rệp trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng kết hợp dầu khoáng để tăng hiệu quả bám dính của thuốc.

*** Sâu tơ *(Plutella xylostella)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu non mới nở gặm biểu bì tạo thành những đường rãnh nhỏ ngoằn ngoèo. Sâu lớn ăn toàn bộ biểu bì lá làm cho lá bị thủng lỗ chỗ gây giảm năng suất và chất lượng rau.

- *Biện pháp phòng trừ:* Tưới phun mưa lúc chiều mát là biện pháp hữu hiệu hạn chế sâu tơ bắt cặp, đẻ trứng, bảo vệ các loài thiên địch của sâu tơ như ong ký sinh, bọ đuôi kìm, nhện. Khuyến cáo sử dụng một số hoạt chất đăng ký trừ sâu tơ trên cây bắp cải, ưu tiên sử dụng thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học, thảo mộc,…

*** Bọ nhảy *(Phyllotetra striolata)***

- *Triệu chứng gây hại:* Con trưởng thành hoạt động vào lúc sáng sớm hoặc trời mát, trời mưa ít hoạt động, trưởng thành ăn lá làm lá thủng lỗ chỗ, đẻ trứng chủ yếu trong đất, đẻ nhiều vào sau buổi trưa. Sâu non sống trong đất, gặm củ làm vỏ củ sần sùi.

- *Biện pháp phòng trừ:* Sử dụng thiên địch nấm ký sinh, vệ sinh ruộng, tạo điều kiện thông thoáng, sử dụng thuốc BVTV trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng tại Việt Nam và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Sâu khoang *(Spodoptera sp.)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu non sau khi nở sống tập trung, gặm lấm tấm chất xanh của lá. Sâu lớn tuổi phân tán, ăn khuyết lá. Sâu non phá hại mạnh vào ban đêm.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng, làm đất kỹ trước khi trồng. Dùng bả chua ngọt để bắt bướm. Ngắt bỏ ổ trứng, diệt sâu non mới nở. Mật số sâu cao sử dụng thuốc BVTV trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng tại Việt Nam và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Sâu xám *(Agrotis ypsilon)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu non mới nở gặm lấm tấm biểu bì lá cây, sâu lớn tuổi sống dưới đất, ban đêm bò lên cắn đứt gốc cây. Sâu đẫy sức hoá nhộng trong đất. Sâu xám phát sinh trong điều kiện thời tiết lạnh, ẩm độ cao, chủ yếu phá hại khi cây còn nhỏ.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng thường xuyên, làm sạch cỏ dại xung quanh bờ. Cày xới đất kỹ trước khi trồng. Mật số sâu cao sử dụng thuốc BVTV trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng tại Việt Nam và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng để phun hoặc rải xuống đất, xung quanh gốc.

*** Bệnh đốm lá *(Alternaria brassicae)***

- *Triệu chứng gây hại:* Triệu chứng của bệnh đốm vòng thường xuất hiện trên những lá già, lúc đầu là những chấm nhỏ màu đen, sau lan rộng ra thành hình tròn, màu nâu có hình tròn đồng tâm. Trời ẩm ướt trên vết bệnh có lớp nấm xốp màu đen bồ hóng. Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện ẩm ướt, mưa nhiều.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng thường xuyên, làm sạch cỏ dại xung quanh bờ. Phát hiện vết bệnh sớm sử dụng thuốc trừ bệnh trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng tại Việt Nam và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch**

Sau khi gieo 45 ngày hoặc 60 - 70 ngày là có thể thu hoạch, tùy từng giống, mùa vụ, thời tiết, nhu cầu thị trường mà thời gian thu hoạch có thể sớm hoặc trễ hơn. Sau khi thu hoạch rũ hoặc rửa sạch đất bám trên củ, cắt bỏ phần lá, vận chuyển vào nơi mát mẻ, đóng gói theo yêu cầu khách hàng./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY DƯA LƯỚI

## *(Cucumis melo)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Dưa lưới thích hợp khí hậu ấm áp, nhiệt độ thích hợp 25-33$^{o}$C, phạm vi thích nghi tương đối rộng cho nên có thể gieo trồng ở hầu hết các tháng trong năm trừ những ngày giá rét (<15$^{o}$C).

#### 1.2. Ánh sáng

Cây dưa cần nhiều ánh sáng, khi trời âm u, ít ánh sáng, có mưa phùn thì cây dưa phát triển kém, đặc biệt giảm khả năng đậu trái và phẩm chất trái kém.

#### 1.3. Nước

Độ ẩm không khí thích hợp là 45-55%, độ ẩm đất thích hợp 75 - 80%. Độ ẩm cao dễ bị bệnh hại xâm nhiễm. Độ ẩm đất thay đổi đột ngột, nhiệt độ không thích hợp sẽ gây ra hiện tượng quả phát triển không bình thường, không cân đối, dị hình. Nước có pH từ 5,5 - 6,5, độ mặn 0‰.

#### 1.4. Đất đai

Dưa lưới ưa đất thịt nhẹ và cát pha nhất là đất phù sa. Đất cát pha và thịt nhẹ vừa thoát nước tốt, giữ được dinh dưỡng vừa điều hòa được nhiệt độ đất, thúc đẩy quá trình phát dục giúp dưa nhanh có quả, màu sắc đẹp và chất lượng ngon.

Dưa lưới không cần luân canh triệt để như dưa hấu nhưng trồng liên tục trên một mảnh đất cũng ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng vì thiếu hụt các chất dinh dưỡng cần thiết và lưu tồn sâu bệnh hại trong đất, tàn dư thực vật vụ trước.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Có rất nhiều giống dưa lưới, tùy vào mục đích sản xuất mà có thể chọn giống dưa phù hợp:

- Kim cô nương: Giống chín sớm, thời gian sinh trưởng 65-70 ngày, kháng bệnh. Trọng lượng trái bình quân 1,5 kg, độ đường khoảng 15-18%, thời gian từ ra hoa đến thu hoạch khoảng 30-35 ngày, trồng mùa Hè dễ đậu trái, độ đường ổn định.

- Chu Phấn: Màu thịt vàng đậm, thời gian sinh trưởng 70-75 ngày; độ

đường cao, thơm, bảo quản và vận chuyển xa tốt. Trọng lượng trái bình quân 1,5-2,5 kg. Thịt dày có vị thơm, độ đường 15-18%. Thời gian từ ra hoa đến thu hoạch khoảng 40-45 ngày, khi trái chín vỏ không chuyển màu, không rụng cuống.

- Ngân Huy: Cho trái khỏe, thời gian sinh trưởng 65-70 ngày; độ đường cao, sản phẩm thịnh hành nhiều thị trường. Sinh trưởng khỏe, kháng bệnh nứt thân, chịu nhiệt, trái chín vỏ chuyển màu trắng ngà, trọng lượng trái khoảng 400 gr. Độ đường khoảng 14-17%. Thời gian từ ra hoa đến chín khoảng 28-30 ngày.

- Tú Linh: Thời gian sinh trưởng 70-75 ngày. Trọng lượng khoảng 1,6-2,3 kg. Thịt trái màu cam dày, độ đường khoảng 13-16%, nhiều nước, vị thơm, ít nứt trái, ít rụng cuống. Thời gian từ ra hoa đến thu hoạch 35-45 ngày.

**2.2. Chuẩn bị đất**

Đất cày bừa kỹ, làm sạch cỏ dại, bón 100 kg vôi bột/1.000 $m^2$ trước khi lên luống 15 ngày.

Nếu trồng dưa lưới trong chậu cần chuẩn bị chậu và giá thể. Giá thể nên chọn loại tơi xốp có khả năng thoát nước và giữ ẩm tốt. Thành phần giá thể có thể trộn 40% than bùn + 30% mùn hữu cơ và 30% tro trấu đã qua xử lý độ mặn.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Tùy phương pháp trồng để áp dụng:

- Bò trên đất: Cây cách cây 50 cm x 50 cm; hàng cách hàng 1,8 m x 2 m; mật độ 900 cây/1.000 $m^2$.

- Leo giàn: Cây cách cây 50 cm x 50 cm; hàng cách hàng 1,3 m x 1,4 m, mật độ cây 1.500 cây/1.000 $m^2$. Thiết kế giàn chữ U hoặc chữ A.

- Khoảng cách cây cách cây 0,4-0,7 m hàng đơn; Tương đương mật độ trồng: 12.000-15.000 cây/1 ha.

**2.4. Bón lót**

Bón lót: 100 kg vôi 15 ngày trước khi làm đất. 3.000 kg phân hữu cơ; 8 kg N + 25 kg $P_2O_5$ + 8 kg $K_2O$.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

***Thời vụ***

Vụ Xuân: Trồng tháng 2 đến đầu tháng 3, thu hoạch tháng 4-5; vụ Thu Đông: Trồng từ 8-9, thu hoạch tháng 11-12. Có thể trồng quanh năm, hạn chế bố trí vào vụ ra hoa gặp mưa nhiều, tốt nhất là tháng 2 - 9 âm lịch.

Dưa trồng trong nhà kính (nhà màng) trồng được quanh năm, vì trong nhà màng có thể kiểm soát được nhiệt độ, ánh sáng, lượng nước, sự thụ phấn, dinh dưỡng cho cây.

***Kỹ thuật trồng***

- Ngâm, ủ, ươm cây: Ngâm hạt trong nước sạch 02 giờ (nhiệt độ thích hợp tốt nhất cho nảy mầm là 28 - 32$^{o}$C), sau đó cho vào khăn ẩm ủ khoảng 24 - 36 giờ hạt nảy mầm. Ươm cây trong khay ươm với thời gian 10 - 14 ngày, khi cây có lá thật thứ 2, cao 7 - 10 cm, thân mập, chắc, đường kính ước chừng 2 - 5 mm thì tiến hành trồng.

- Sử dụng khay ươm cây thường bằng vật liệu xốp (50 lỗ/khay) để gieo hạt. Giá thể gieo hạt là mụn xơ dừa đã được xử lý chất chát (tanin), phân hữu cơ (trùn quế hoặc phân chuồng) đã được xử lý bằng Trichoderma và tro trấu phối trộn theo tỷ lệ tương ứng là 70% + 20% + 10%, rồi cho vào đầy lỗ mặt khay và tiến hành gieo 01 hạt/lỗ. Sau đó tưới nước giữ ẩm hàng ngày, khay ươm được đặt trong nhà ươm có che mưa và lưới chắn côn trùng.

- Nên trồng vào buổi chiều mát, đặt cây nhẹ nhàng để tránh tổn thương cây con, không nén quá chặt, trồng xong phải tưới nước ngay.

**2.6. Chăm sóc**

***- Tưới nước***

Nước tưới có pH từ 5,5 - 6,5, không mặn, không phèn. Từ khi trồng cây đến chuẩn bị ra hoa tưới nước vừa đủ để cây không phát triển quá mạnh. Cây chuẩn bị ra hoa cần giảm lượng nước để cây dễ đậu quả. Cây nở hoa 5 - 7 ngày nên duy trì lượng nước tưới đủ ẩm. Giảm lượng nước tưới trước khi thu hoạch 10 ngày.

Đối với cây dưa lưới, phương pháp tưới nhỏ giọt thường được áp dụng bởi hệ thống tưới này cung cấp vừa đủ lượng nước cần thiết cho cây sinh trưởng tốt nhất. Đặc biệt hệ thống tưới nhỏ giọt còn cung cấp phân và dưỡng chất thông qua hệ thống châm phân tự động. Khi cây lớn và đang mang trái, ta có thể tưới bổ sung nước bằng vòi phun 2 ngày/lần, và ngưng tưới 10 -15 ngày trước thu hoạch để đảm bảo độ ngọt của dưa.

Tưới nước: Sử dụng giếng khoan hay nước sông có pH từ 6,0-7,0, không mặn, không phèn.

***- Làm giàn***

Khi cây có 5 - 6 lá thật thì tiến hành làm giàn cho dưa lưới. Giàn dưa lưới có thể làm bằng cọc gỗ hay kim loại.

Có thể đóng cọc hoặc dùng dây nilon buộc nhẹ vào giàn lưới. Dưa lưới có quả to, nặng nên chú ý đến việc treo trái và tránh để trái làm gãy thân. Nếu làm bằng dây leo có thể chọn loại dây leo chuyên dụng cho dưa lưới.

Đối với cây trồng chậu, cây trồng trong nhà kính cần treo cây sau khi trồng khoảng 1 tuần đến 10 ngày, tiến hành buộc dây sát gốc cây rồi uốn ngọn theo dây đã buộc.

***- Bấm ngọn, tỉa cành, tỉa trái, tỉa chồi***

Lá thứ 5 bắt đầu tính từ dưới gốc lên sẽ được tỉa toàn bộ, thời điểm tỉa là lúc quả đầu tiên bắt đầu đậu quả. Để lại lá thứ 6, lá thứ 7, 8. Đến là thứ 9 cũng để lại, lá ra mầm chồi tại đây. Từ mầm chồi này sẽ cho ra trái. Đối với trái này khi để lại canh tác thì chất lượng rất kém, quả nhỏ, vỏ dày vì thế nến tiến hành cắt bỏ trái này. Chăm sóc cho cây phát triển cho đến khi ra lá thứ 10, ở lá thứ 10 này cũng cho ra mầm chồi và chồi này sẽ ra hoa. Khi quả đã đậu trên chồi cấp 1 này nên ngắt ngọn cách quả khoảng 1-2 lá và khi dây chính đạt 25-30 lá cũng ngắt ngọn để tập trung dinh dưỡng nuôi quả. Mỗi cây để 01 quả.

Việc tỉa nhánh, bấm ngọn, để quả nên thực hiện vào buổi sáng tránh tạo điều kiện cho mầm bệnh xâm nhập qua vết thương trên cây.

Trồng trong nhà màng thì cần sử dụng ong mật để thụ phấn bổ sung.

- Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: kg/1.000 $m^2$

| **Loại phân bón** | **Tổng lượng phân bón (kg)** |
|---|---|
| Vôi | 100 |
| Đạm nguyên chất (N) | 20 |
| Lân nguyên chất ($P_2O_5$) | 25 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 20 |
| Phân hữu cơ | 3.000 |

- Thời gian bón và phương pháp bón

+ Bón thúc Lần 1: Cây có 03 lá thật bón 10% N + 10% $K_2O$. Hòa phân bón vào nước tưới cho từng cây.

+ Bón thúc Lần 2: Cây có 05 - 06 lá thật (bắt đầu bấm ngọn): 10% N + 10% $K_2O$. Hòa phân bón vào nước tưới cho từng cây.

+ Bón thúc Lần 3: Cây ra hoa bón 20% N + 20% $K_2O$. Hòa phân bón vào nước tưới cho từng cây.

+ Bón thúc Lần 4: Khi trái chuyển sang màu trắng (xuất hiện lưới), chuẩn bị thu hoạch: bón hết lượng phân bón còn lại. Rải đều phân sau đó tưới nước xả phân.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Bọ dưa *(Aulacophora similis)***

- *Triệu chứng gây hại:* Thành trùng gây hại chủ yếu vào ban ngày, đặc biệt là lúc nắng lên. Chúng tấn công vào giai đoạn cây con mọc hai lá đơn đầu tiên. Bọ dưa thích cắn phá mô trưởng thành và mô diệp lục ở mặt trên của lá, tạo thành một đường vòng, sau đó tách rời khỏi lá.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh, thu gom, tiêu huỷ tàn dư thực vật. Luân canh với cây trồng khác không phải ký chủ của bọ dưa. Cắt tỉa tạo độ thông thoáng cho ruộng dưa.

*** Bọ trĩ *(Thrips palmi)***

- *Triệu chứng gây hại:* Bọ trĩ phát triển mạnh và gây hại nặng trong điều kiện thời tiết nóng và khô và gây hại trên tất cả các giai đoạn của cây.

- *Biện pháp phòng trừ:* Nên luân canh với cây trồng khác họ trên đất trồng dưa, vệ sinh đồng ruộng hạn chế nơi cư trú của bọ trĩ. Chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt. Trong mùa khô nóng, tưới đều đặn bằng cách phun mưa để cho ruộng ẩm và mát, hạn chế bọ trĩ phát triển. Ngắt bỏ những lá, hoa có mật độ bọ trĩ cao. Khi mật độ bọ trĩ cao có thể sử dụng các loại thuốc BVTV có gốc thuốc sinh học và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Nhện đỏ**

- *Triệu chứng gây hại:* Cả ấu trùng và thành trùng nhện đỏ đều chích hút mô của lá cây làm cây bị mất màu xanh và có màu vàng, sau cùng lá sẽ bị khô đi. Màu vàng của lá dễ nhìn thấy nhất là ở mặt dưới lá, làm giảm phẩm chất và năng suất trái.

- *Biện pháp phòng trừ:* Kiểm tra thường xuyên, nếu mật số nhện ít không cần phun thuốc vì có rất nhiều loài thiên địch ngoài tự nhiên có thể tiêu diệt nhện đỏ như: bù lạch 6 chấm *Scolothrips sexmaculatus*, bọ rùa *Stethorus sp*., bọ xít nhỏ *Orius tristicolor* và *Chysoperla carnea*. Nếu mật số cao sử dụng thuốc phòng trừ trong danh mục được phép sử dụng và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh nứt thân chảy nhựa**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Didymella bryoniae* gây ra. Trên thân vết bệnh lúc đầu là đốm hình bầu dục, màu xám trắng, kích thước 1-2 cm, vết bệnh hơi lõm, làm khuyết một bên thân hay nhánh. Trên vùng bệnh, nhựa màu nâu đỏ ứa ra thành giọt, sau đổi thành màu nâu sẫm và khô cứng lại. Bệnh nặng làm thân cây bị nứt thành vệt dài và chảy nhựa nhiều hơn, trên đó có những hạt nhỏ màu đen (các ổ bào tử nấm), cả cây có thể bị khô chết. Trên lá, đốm bệnh không đều đặn và lan rộng dần, có màu nâu xám nhạt. Bệnh thường xuất hiện từ bìa lá lan vào theo những mảng hình vòng cung, trên đó có các ổ bào tử màu đen, lá bị cháy, khô rụng. Trên cuống quả, triệu chứng bệnh giống như trên thân, có thể nứt và chảy nhựa, quả nhỏ hoặc thối, bị rụng sớm.

- *Biện pháp phòng trừ:* Xử lý, khử trùng giá thể và nhà màng sau khi thu hoạch để hạn chế bệnh vụ sau. Giá thể trồng cần được xử lý sạch mầm bệnh, trộn chế phẩm *Trichoderma* vào giá thể trước khi trồng hoặc tưới định kỳ 1 lần/tháng. Bón phân cân đối, hạn chế bón quá nhiều đạm. Sử dụng thuốc phòng trừ trong danh mục được phép sử dụng và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh phấn trắng**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Erysiphe cichoracearum* gây ra. Bệnh phấn trắng trên dưa lưới ảnh hưởng đến tất cả các bộ phận trên cây như lá, thân, cành. Triệu chứng lá cây xuất hiện những vết nhỏ mất màu xanh hóa vàng, bao phủ một lớp nấm trắng ám dày đặc như bột phấn, bao trùm tất cả phiến lá. Lá bệnh chuyển dần từ màu xanh sang vàng, lá khô cháy và rất dễ rụng. Bệnh nặng lớp phấn trắng xuất hiện trên cả thân, cành, hoa làm hoa khô và chết. Nếu bệnh xuất hiện trong thời kỳ ra quả sẽ làm ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất, chất lượng quả. Ước tính năng suất dưa lưới sẽ giảm khoảng từ 20 đến 50% khi cây nhiễm bệnh phấn trắng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Làm đất, dọn sạch cỏ, tàn dư cây bệnh phơi khô rồi đốt. Bón vôi để tiêu diệt các mầm bệnh còn sót lại trong đất. Làm luống thoát nước, tránh tình trạng ngập úng. Không nên trồng cây với mật độ dày bởi khi một cây bị nhiễm bệnh phấn trắng dưa lưới sẽ lây lan cho các cây khoẻ với tốc độ nhanh nếu không phát hiện kịp thời sẽ gây thiệt hại lớn về kinh tế. Sử dụng thuốc BVTV sinh học có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng, tuân thủ nguyên tắc 4 đúng và đảm bảo thời gian cách ly của thuốc trước khi thu hoạch.

*** Bệnh bướu rễ do tuyến trùng**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Meloidogyne spp* gây ra. Triệu chứng: cây bị héo, còi cọc, kém phát triển, vàng lá, rụng lá sớm, phần rễ tơ bị đen đầu, thối rễ, rễ cây xuất hiện nhiều nốt sần. Cây bị nặng thì các triệu chứng này còn xuất hiện trên cả rễ lớn.

- *Biện pháp phòng trừ:* Áp dụng các biện pháp luân canh, xen canh cây trồng. Lựa chọn giống cây sạch bệnh, kháng bệnh. Giá thể làm bầu cây cần được xử lý đảm bảo không có mầm bệnh. Trồng các loại cây có tính kháng tuyến trùng như: các loại cây họ đậu, rễ cây ruốc cá, hạt và lá cây sầu đâu rừng, cây cúc vạn thọ,… Thường xuyên theo dõi và kiểm tra ruộng trồng để phát hiện bệnh sớm và xử lý kịp thời. Đối với ruộng đã trồng cây con bị nhiễm tuyến trùng, sử dụng thuốc đặc trị trong danh mục được phép sử dụng và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng, tưới vào đất xung quanh gốc cây để tiêu diệt tuyến trùng trong đất và trong rễ cây.

*** Bệnh héo rũ, chạy dây**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Fusarium* sp gây ra. Thời kỳ cây con nấm bệnh khiến toàn bộ lá dưa bị héo rũ; lá tái xanh, thân cây khô dần dần rồi chết. Đối với cây trưởng thành trên thân cây bị khô nứt; xuất hiện các vết sọc màu nâu; gốc cây bị xù xì, gồ lên làm tắc mạch dẫn; chất dinh dưỡng từ rễ không thể vận chuyển lên phía trên vì thế cây bị héo.

- *Biện pháp phòng trừ:* Nên lên líp cao, làm đất thông thoáng, bón thêm phân chuồng, tro trấu, nhổ cây bệnh tiêu hủy. Tránh trồng dưa lưới và các cây cùng nhóm như bí đỏ, bí đao, dưa hấu liên tục nhiều năm trên cùng một thửa ruộng.

*** Bệnh thán thư**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Colletotrichum lagenarium* gây ra. Triệu chứng: trên mặt lá có những vết tròn đồng tâm màu nâu, những vết bệnh này rất dễ phát hiện và sẽ có màu đậm hơn, to ra khi bệnh phát triển nặng trên cây. Khi cây bị nặng, những vết bệnh sẽ tạo thành vệt dài màu đen trên lá, cả ở trên trái dưa, bạn có thể thấy những vết lõm màu nâu trên bề mặt quả, vết lõm này to dần và gây thối trái dưa lưới.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng, thu gom tàn dư thực vật ra khỏi ruộng. Không bón thừa đạm, đặc biệt giai đoạn mang trái. Sử dụng dầu Neem giúp ngăn ngừa nấm bệnh này phát triển trên bề mặt của lá hoặc thân đồng thời cũng làm giảm số lượng rệp và các loài gây hại khác có thể vô tình mang bào tử nấm gây hại cho cây. Nên xử lý khi vết bệnh chớm xuất hiện trong điều kiện thời tiết thuận lợi cho sự phát sinh gây hại của nấm bệnh và sử dụng các loại thuốc BVTV đặc trị trong danh mục được phép sử dụng nên tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch**

Quả dưa lưới khi chín phải có màu trắng ngà hay màu vàng (tùy loại), gân lưới xuất hiện rõ hơn và có mùi thơm, nếu quả còn màu xanh thì là dưa đang còn

non, và lúc này hái quả sẽ nhạt và có vị đắng. Hái dưa xong để nơi thoáng mát trong nhà thêm một hai ngày nữa khi ăn dưa sẽ ngọt và ngon hơn.

Dưa lưới nên được thu hoạch đúng thời điểm, dựa trên chỉ số chín (dựa vào các yếu tố như thời gian sinh trưởng từ lúc trồng, độ tạo lưới, độ nứt của cuống) cần bảo vệ trái bằng lưới xốp để quả không bị xây xát, đạt chất lượng tốt nhất khi đến tay người tiêu dùng và kéo dài thời gian tồn trữ./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY DƯA HẤU

## *(Citrullus lanatus*)

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho cây sinh trưởng, phát triển từ 20 - 30$^{o}$C, thích hợp nhất 25 - 30$^{o}$C, nhiệt độ cao trên 35$^{o}$C ảnh hưởng đến ra hoa và thụ phấn, nhiệt độ thấp dưới 8$^{o}$C cây sinh trưởng kém, giảm năng suất và chất lượng quả.

#### 1.2. Ánh sáng

Dưa hấu là cây ưa sáng, cây cần nhiều ánh sáng từ khi xuất hiện lá mầm cho đến hết thời kỳ sinh trưởng. Số giờ chiếu sáng tối ưu cho cây là 8 - 10 giờ/ngày. Trời âm u, thiếu sáng hoặc sẽ làm cho cây dưa hấu phát triển kém, khả năng đậu trái thấp, cây dễ nhiễm nấm bệnh.

#### 1.3. Nước

Cần cung cấp nước đều đặn nhất là giai đoạn cây mang quả, không để đất quá khô mới tưới nước hoặc trời có mưa thì quả và thân dễ bị nứt. Dưa hấu là cây không chịu úng, khi bị ngập, rễ cây bị thối, làm lá vàng dẫn đến chết cây, pH nước từ 5,5 - 6,5.

#### 1.4. Đất đai

Dưa hấu ít kén đất từ đất thịt nhẹ đến đất sét nặng đều trồng dưa được. Nhưng đất trồng dưa hấu thích hợp nhất là trên đất thịt nhẹ, đất cát pha có tầng canh tác dầy hoặc đất phù sa ven sông, đất thoát nước tốt, pH thích hợp cho cây dưa hấu phát triển từ 6 - 7. Dưa hấu không trồng thâm canh, vì cây dễ bị lây nhiễm các mầm bệnh từ vụ trước, thời gian cách ly trồng dưa hấu càng lâu càng tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Có rất nhiều giống dưa hấu, tùy vào mục đích sản xuất mà có thể chọn giống dưa phù hợp. Một số giống trồng phổ biến hiện nay:

- Thủy Lôi: Kháng bệnh, năng suất cao, sinh trưởng khỏe, ruột đỏ giòn, độ đường cao.

- Hoàn Châu: Năng suất 18 tấn/ha, độ đường 13 độ Brix; Vỏ dày 1 cm; Lá dày, ít rách khi mưa gió.

- Ngọc Châu: Giống ngắn ngày 55-57 ngày; Kháng bệnh tốt, dễ đậu trái và

đều. Dạng trái dài đẹp, vỏ mỏng, dai, ít hạt. Độ đường cao 15 độ Brix.

- Huyền Châu: Cây sinh trưởng khỏe; trái to 4-6 kg, năng suất cao; Vỏ xanh đen, không sọc, không bị tóp đầu, phù hợp thị hiếu ngày Tết; Ruột đỏ đẹp, chắc; Độ ngọt khá 12-13 độ Brix.

- Phù Đổng: Giống này có năng suất cao, ít bị sâu bệnh. Độ nảy mâm 95%, độ ngọt 13-14 độ Brix. Loại dưa này có ưu điểm ra đều trái, lá dày hơn so với các loại dưa khác nên ít bị hư trong mùa mưa.

- Mặt trời đỏ: Dưa không hạt nên tránh nguy cơ hốc hạt ở trẻ em. Cây có sức sinh trưởng khỏe, dễ trồng, dễ đậu trái; Thời gian sinh trưởng 60-65 ngày, trồng được quanh năm. Trọng lượng trái 3-5 kg. Khả năng bảo quản lâu, vỏ dai, vận chuyển xa tốt. Độ đường rất cao 13-14 độ Brix, thịt quả chắc, màu sắc thịt đỏ đẹp.

- Ánh Dương và SG 227: Các giống dưa này đều có hạt to, mẩy, sức nảy mầm khỏe, cây con phát triển nhanh, kháng sâu bệnh tốt. Thời gian sinh trưởng 58-63 ngày. Năng suất đạt cao. Trọng lượng đồng đều, đạt 3,5 - 6 kg/quả. Ruột dưa màu đỏ son, độ ngọt từ 13 - 14 độ Brix.

Hiện nay giống dưa hấu tại địa phương được người dân ưa chuộng là giống không hạt của công ty Chia Tải, giống Thành Long của công ty Trang Nông.

**2.2. Chuẩn bị đất**

- Chọn đất trồng: Không nên trồng trên đất đã canh tác dưa hấu nhiều vụ hay nhóm cây họ bầu bí dưa (nói chung). Tốt nhất là đất được luân canh 2-3 vụ với cây lúa nước. Đất không bị ngập úng, cần thoát nước tốt.

- Chuẩn bị đất: Xử lý đất với vôi bột 50 kg/1.000 $m^2$ trước khi lên liếp 5-7 ngày. Lên luống đôi rộng 5 m; luống đơn rộng 2,5 m; cao 0,3 - 0,5 m; rãnh 0.3 - 0,4 m. Luống được phủ màng phủ nông nghiệp đục lỗ với khoảng cách thích hợp để trồng (cây cách cây 0,5 m).

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Khoảng cách thích hợp là 2,5-3,0 m x 0,5 m (hàng cách hàng 2,5-3,0 m; cây cách cây 0,5 m); mật độ 6.500-9.000 cây/ha.

**2.4. Bón lót**

Trước khi đậy màng phủ: 100 kg vôi + 500 kg phân hữu cơ + 6 kgN + 5 kg $P_2O_5$/1.000 $m^2$.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

***- Thời vụ:*** Dưa hấu có khả năng thích nghi rất lớn với điều kiện thời tiết nên có thể mở rộng thời vụ gieo trồng quanh năm. Các thời điểm gieo trồng như sau: Dưa hấu Noel: Gieo từ tháng 9- 10 dương lịch. Dưa hấu Tết: Gieo hạt khoảng tháng 11 dương lịch và Dưa hấu lạc hậu: Gieo trồng từ tháng 2- 5 dương lịch.

***- Kỹ thuật trồng:*** Trồng bằng cây con*:* Cần 0,5-0,6 kg hạt giống cho 1 ha.

Chất liệu để vô bầu gồm đất mịn, phân chuồng hoai, tro trấu tỷ lệ bằng nhau. Hạt giống dưa ủ nảy mầm rồi gieo vào bầu, sau đó sàng tro trấu lắp hạt. Nếu gieo trong bầu lá chuối nền phải đổ một lớp tro trấu dầy 5-10 cm để tránh đứt rễ khi nhổ vì bộ rễ phụ dưa hấu tái sinh kém. Vườn ươm phải chọn nơi trảng có nhiều ánh sáng và không được đọng nước bên dưới.

Các bước trồng: Cây con được 7-10 ngày, vừa ra lá nhám đem trồng ngay. Chọn cây khỏe, không bị sâu bệnh:

+ Bước 1: Tại mỗi lỗ của màng phủ khoét lỗ sâu 5-7 cm, rộng 10 cm, bón 1 lớp phân lót, đất và tro trấu cũ.

+ Bước 2: Mở bầu lá chuối hoặc rạch bầu nilon 1 cách cẩn thận đặt cây con vào và lấp đất lại. Trường hợp bị vỡ bầu, cây con bị đứt rễ sẽ sinh trưởng chậm.

+ Bước 3: Tưới nước cho đất trồng đảm bảo ẩm độ đất khoảng 65-70%.

**2.6. Chăm sóc**

***- Tưới nước:*** Từ trồng đến 2 tuần cần tưới nước hàng ngày giúp cây dưa đủ ẩm tránh cây bị héo. Sau 2 tuần thường 2 - 4 ngày tưới một lần. Tưới tràn bằng cách bơm ngập liếp dưa và chờ nước thấm vào liếp chừng 20-30 phút, giở màng phủ lên theo dõi độ ẩm đất rồi xả nước ra, giữ mực nước trong rãnh cách mặt liếp 30 cm là tốt nhất.

***- Sửa dây:*** Khi dây dưa bỏ vòi (20 ngày sau khi trồng) thì tiến hành sửa và cố định vị trí bò của dây, để cho các dây bò song song khắp mặt liếp theo thứ tự, không quấn chồng lên nhau làm ảnh hưởng đến khả năng quang hợp của cây và cũng là nơi trú ngụ của nhiều sâu bệnh hại và gây khó khăn trong việc tuyển trái sau này.

***- Tỉa nhánh, cắt đọt:*** Trước khi lấy trái, mỗi cây nên tỉa chừa lại 1 thân chính và 1 đến 2 dây nhánh phụ (dây chèo). Nên tỉa nhánh sớm khi mới vừa ra 5-7 cm. Tỉa bỏ tất cả các dây chèo và các dây bơi ra sau để tập trung dinh dưỡng nuôi trái, cũng có thể ngắt ngọn sau khi đã để trái có chu vi cỡ 2 gang tay.

***- Úp nụ, tuyển trái***

+ *Úp nụ:* Chọn hoa đực tốt úp vào nướm nhụy của hoa cái, tiến hành khoảng 35-40 ngày sau khi gieo hạt, thời gian úp nụ càng ngắn càng tốt, để các trái có cùng độ lớn, ruộng dưa đồng đều dễ chăm sóc.

+ *Tuyển trái:* Để cho trái dưa to chỉ nên để một trái/mỗi dây. Việc tuyển trái tiến hành khoảng 40-45 ngày sau khi gieo hạt. Khi trái bằng trái chanh chọn trái thứ 3 trên dây chánh tức vị trí lá thứ 14-20. Nếu trên dây chính không tuyển trái được thì chọn trái thứ 2 trên dây nhánh tức vị trí lá 8-14.

***- Bón phân***

* Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: kg/1.000$m^2$

| **Loại phân bón** | **Tổng lượng phân bón (kg)** |
|---|---|
| Vôi | 100 |
| Đạm nguyên chất (N) | 18 |
| Lân nguyên chất ($P_2O_5$) | 10 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 16 |
| Phân hữu cơ | 500 |

* Thời gian bón và phương pháp bón

+ Bón lót: Trước khi đậy màng phủ: 100% vôi - 100% phân hữu cơ và 30% N + 50% $P_2O_5$.

+ Bón thúc 1: 15-20 ngày sau gieo: 30% N + 30% $P_2O_5$ + 30% $K_2O$. Hòa phân bón vào nước tưới cho cây.

+ Bón thúc 2: 35- 40 ngày sau gieo (sau khi tuyển trái): 40% N + 20% $P_2O_5$ + 70% $K_2O$. Dở màng phủ bên phần gần gốc cây dưa rồi rải phân cách gốc dưa 10-15 cm sau đó đậy màng phủ lại.

Ngoài ra, cần cung cấp dinh dưỡng trung lượng, vi lượng qua lá, để cây tăng năng suất, màu sắc đẹp.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Bọ dưa *(Aulacophosra similis)***

- *Triệu chứng gây hại:* Thành trùng có cánh cứng, màu vàng cam, dài 7 - 8 mm, sống lâu 2 - 3 tháng, đẻ trứng dưới đất quanh gốc cây dưa, hoạt động ban ngày, ăn cạp lá thường gây thiệt hại nặng khi cây dưa còn nhỏ đến lúc cây có 4 - 5 lá nhám. Âu trùng có màu vàng lợt, đục vào trong gốc cây dưa làm dây héo chết.

- *Biện pháp phòng trừ:* Cày bừa, phơi đất diệt sâu non, nhộng. Có thể bắt bằng tay vào sáng sớm khi cây dưa còn nhỏ. Vệ sinh ruộng dưa sạch sẽ trước khi trồng, tiêu hủy tàn dư của vụ trước, để tránh lây lan sang vụ sau cần thu gom tiêu hủy cây dưa sau mùa thu hoạch, chất thành đống để dẫn dụ bọ dưa tập trung rồi phun thuốc. Chỉ sử dụng thuốc BVTV trong danh mục được phép sử dụng, tuân thủ nguyên tắc 4 đúng khi mật số cao đạt đến ngưỡng gây hại kinh tế.

*** Rầy mềm *(Aphis gossypii)***

- *Triệu chứng gây hại:* Còn được gọi là rệp dưa, rầy nhớt, cả ấu trùng lẫn thành trùng đều rất nhỏ, dài độ 1-2 mm, có màu vàng, sống thành đám đông ở mặt dưới lá non từ khi cây có 2 lá mầm đến khi thu hoạch, chích hút nhựa làm cho ngọn dây dưa chùn đọt và lá bị vàng. Rầy truyền các loại bệnh siêu vi khuẩn như khảm vàng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thu gom và tiêu hủy các phần bị rầy mềm gây hại. Thường xuyên kiểm tra ruộng dưa để phát hiện sớm và có biện pháp phòng trừ kịp thời. Chúng có rất nhiều thiên địch như bọ rùa, dòi, kiến, nhện, nấm… nên chỉ phun thuốc khi nào mật số quá cao ảnh hưởng đến năng suất, có thể sử dụng thuốc BVTV trong danh mục được phép sử dụng, tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

*** Bọ trĩ *(Bù lạch, rầy lửa) (Thrips palmi)***

- *Triệu chứng gây hại:* Thành trùng và ấu trùng rất nhỏ (nhỏ hơn đầu kim) có màu trắng hơi vàng, sống tập trung trong đọt non hay mặt dưới lá non, chích hút nhựa cây làm cho đọt non bị xoăn lại, làm cho đọt non bị sượng, ngẩng đầu lên cao mà nông dân thường gọi là "bắn máy bay hay đầu lân". Khi nắng lên bọ trĩ ẩn nấp trong kẻ đất hoặc rơm rạ. Bọ trĩ còn truyền bệnh virus cho cây.

- *Biện pháp phòng trừ:* Nên trồng đồng loạt và tránh gối vụ. Đốt, tiêu hủy các tàn dư thực vật. Sử dụng màng phủ. Bón phân cân đối. Sử dụng bẫy dính màu vàng. Thường xuyên kiểm tra ruộng để kịp thời phát hiện bọ trĩ nhất là giai đoạn từ khi cây có lá nhám đến khi ra hoa đậu trái. Bọ trĩ có tính kháng thuốc rất cao, nếu sử dụng thuốc hoá học nên thay đổi gốc thuốc thường xuyên để tránh bọ trĩ quen thuốc, có thể kết hợp dầu khoáng. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục được phép sử dụng, tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh thán thư**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Collectotrichum lagenarium* gây hại. Bệnh gây hại trên lá trưởng thành, vết bệnh có nhiều vòng tròn nhỏ đồng tâm, màu nâu sẩm, quan sát kỹ thấy những chấm nhỏ nhỏ li ti màu đen tạo thành các vòng đồng tâm, vết bệnh khô và rách; trên cuống lá và thân cũng có những vết màu nâu. Vết bệnh trên trái có màu nâu tròn lõm vào vỏ, bệnh nặng các vết này liên kết thành mảng to gây thối trái. Bệnh xuất hiện nặng vào thời điểm trồng dưa sớm vụ Noel do trời còn mưa hoặc ruộng tưới quá nhiều nước, ẩm độ cao.

- *Biện pháp phòng trừ:* Không để hạt giống từ những trái bị bệnh; xử lý hạt giống; thu dọn kỹ tàn dư cây bệnh trên đồng sau thu hoạch; cày sâu, luân canh cây trồng khác họ; tiêu hủy các bộ phận bị bệnh và khử vôi để tránh lây lan; làm luống cao, thoát nước tốt; tăng cường bón lân và kali, tránh bón thừa đạm. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục được phép sử dụng, tuân thủ nguyên tắc 4 đúng. Chú ý bảo đảm thời gian cách ly để không còn dư lượng thuốc BVTV trong nông sản.

*** Bệnh nứt thân chảy nhựa**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Mycosphaerella melonis* gây ra. Vết bệnh lúc đầu là những chấm nhỏ màu nâu nằm thành từng đám như bị phun cổ trầu lên lá, đốm bệnh không đều đặn, 1-2cm, lúc đầu là đốm úng nước, sau đó khô có màu nâu nhạt. Bệnh thường xuất hiện từ bìa lá lan vào, làm cháy lá, theo những mảng hình vòng cung, trong đó có các vòng đồng tâm nâu sậm. Trên thân nhất là nhánh thân, có đốm màu vàng trắng, hơi lõm, làm khuyết thân hay nhánh nơi bị bệnh. Nhựa cây ứa ra thành giọt, sau đó đổi thành màu nâu đen và khô cứng, vỏ thân nứt ra. Nơi vùng bệnh, vỏ thân có thể bị nứt, trên đó cũng có mang nhiều quả thể nấm màu đen, nhỏ.

- *Biện pháp phòng trừ:* Tiêu hủy cây bệnh sau vụ thu hoạch. Tránh bón nhiều phân đạm, bệnh dễ phát triển và lây lan nhanh. sử dụng thuốc BVTV trong danh mục được phép sử dụng, tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh héo vàng *(héo rũ, chạy dây)***

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Fusarium oxysporum* gây ra. Nấm phát triển bên trong làm nghẽn mạch. Khi cây nhỏ bị héo như mất nước và chết khô từ đọt, thân đôi khi bị nứt, trên cây con bệnh làm chết rạp từng đám. Trên cây trưởng thành, nấm gây hại từ thời kỳ ra hoa đến tượng trái, cây dưa bị héo từng nhánh rồi chết cả cây sau đó hoặc héo đột ngột như bị thiếu nước. Trước khi héo, cây có thể có triệu chứng lá có màu xanh vàng từ các lá gốc lan dần lên các lá trên. Cắt ngang thân thấy mạch dẫn bên trong màu nâu đen.

- *Biện pháp phòng trừ:* Phòng trừ bằng biện pháp canh tác: nên lên liếp cao, làm đất thông thoáng, bón thêm phân chuồng, tro trấu, nhổ cây bệnh tiêu

hủy. Tránh để ngập úng làm tổn thương rễ. Nhổ bỏ dây bệnh. Sau mùa vụ tiêu hủy hết xác bả thực vật. Tránh trồng dưa hấu và các cây cùng nhóm như bí đỏ, bí đao, dưa leo,... liên tục nhiều năm trên 1 ruộng. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục được phép sử dụng, tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch**

Dưa hấu được thu hoạch khi có độ chín 80-90%, khoảng 60-70 ngày sau khi trồng tuỳ theo điều kiện vận chuyển đến thị trường tiêu thụ xa hay gần. Thường khoảng 25-30 ngày sau khi chấm dứt thụ phấn.

Cần ngưng nước 4-5 ngày trước khi thu hoạch giúp dưa ngon ngọt, để bảo quản được lâu và ít bị bể khi vận chuyển./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY DƯA LEO

## *(Lagenaria siceraria)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Dưa leo yêu cầu nhiệt độ ấm áp để nảy mầm, nhiệt độ thích hợp để cây sinh trưởng và phát triển là 16 - 35$^{o}$C. Ở nhiệt độ cao khoảng 40$^{o}$C cây ngừng sinh trưởng, không xuất hiện hoa cái.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây sinh trưởng và phát dục thích hợp ở độ dài chiếu sáng 10 - 12 giờ/ngày. Cường độ ánh sáng thích hợp nằm trong khoảng 15.000 - 17.000 Lux giúp cây tăng hiệu quả quang hợp, tăng năng suất, chất lượng và rút ngắn thời gian lớn của trái.

#### 1.3. Nước

Độ ẩm đất thích hợp cho cây là 85 - 95%. Khả năng chịu hạn của cây rất kém. Thiếu nước cây không những sinh trưởng kém còn làm cho cây không ra hoa, tạo quả.

#### 1.4. Đất đai

Cây dưa leo thích đất màu mỡ, giàu chất hữu cơ, đất tơi xốp, độ pH từ 5,5 - 6,8 và tốt nhất từ 6 - 6,5. Dưa leo yêu cầu độ phì trong đất rất cao. Dinh dưỡng khoáng không đủ sẽ ảnh hưởng không tốt đến sinh trưởng, phát triển của cây.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Tiêu chuẩn giống: Chọn giống phù hợp với điều kiện địa phương, sinh trưởng phát triển khỏe, năng suất cao, chất lượng tốt, khả năng chống chịu sâu bệnh khá, thích ứng rộng. Khuyến cáo sử dụng giống lai F1 của các công ty sản xuất giống có uy tín trên thị trường với tỷ lệ nảy mầm cao > 90% và không lẫn tạp, hạt cỏ dại.

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Lên liếp cao trung bình 15 - 25 cm, rộng 1,0 - 1,4 m và lối đi 0,4 m, mùa mưa lên liếp cao hơn mùa nắng, sử dụng màng phủ nông nghiệp khổ rộng 1,2 - 1,6 m, 2 cuộn/1.000 m$^2$.

Bón phân lót và tưới thật ướt mặt liếp trước khi đậy màng phủ, gieo cây con trong bầu đất hoặc khay ươm khoảng 7 ngày đem trồng.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

- Khoảng cách trồng cây 0,3 - 0,4 m, mật độ 2.200 - 3.500 cây/1.000 $m^2$ (23.000 - 35.000 cây/ha), lượng giống 70 - 100g/1.000 $m^2$ (0,7 - 1 kg/ha)

- Liếp hẹp trồng hàng đơn, liếp rộng trồng hàng đôi, mùa mưa nhiều nên trồng thưa để giảm bệnh.

**2.4. Bón lót**

+ Vôi bột: Liều lượng 50 kg/1.000 $m^2$ (500 kg/ha)

+ Phân hữu cơ: Bón lót trước khi gieo trồng: 1.000 kg/ha

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

**** Thời vụ***

Dưa leo trồng được quanh năm, nhưng gặp khó khăn nhất trong các vụ:

- ***Vụ Thu Đông:*** Gieo tháng 7 - 8, thu hoạch 9 - 10 dương lịch, do mưa nhiều, trong thời kỳ trổ bông nếu gặp mưa liên tục vào buổi sáng cây đậu trái kém và trái non dễ bị thối, vụ nầy dưa dễ bị bệnh đốm phấn, thán thư nên thời gian thu hoạch ngắn. Chú ý chọn đất cao, thoát nước tốt, làm giàn chắc chắn.

- ***Vụ Xuân Hè:*** Gieo tháng 1 - 2, thu hoạch 3 - 4 dương lịch, dễ bị thiếu nước và bị bù lạch gây hại nặng làm giảm năng suất.

**** Kỹ thuật trồng***

Đục lỗ màng phủ, rải một ít đất mịn hoặc rơm hoặc trấu mục vào trong lổ (không nên dùng nhiều tro trấu, nhất là trong mùa nắng vì sức nóng của màng phủ và của tro làm cây con bị hóc phát triển yếu), tưới nhiều nước vào lổ rồi gieo hột hoặc đặt cây con. Xử lý côn trùng bằng thuốc BVTV dạng hạt rải xung quanh gốc sau khi gieo hột hoặc sau khi cấy cây con để phòng trừ côn trùng, kiến và ốc gây hại.

**2.6. Chăm sóc**

**** Tưới nước***

Trồng trên đất lúa nên tưới thấm, vài ba ngày cho nước vào rãnh một lần, tưới nhiều nhất trong thời kỳ thu trái rộ; thoát nước tốt trong mùa mưa. Cây dưa leo phát triển nhanh và không đòi hỏi phải chăm sóc nhiều. Chỉ cần tưới nước một ngày hai lần vào buổi sáng và chiều, nếu tước quá nhiều khiến đất quá ẩm ướt, ngập úng thì cây sẽ rất dễ chết, nếu tưới ít nước cũng khiến cây bị thiếu nước không thể sinh trưởng tốt.

**** Làm giàn***

Khi cây bắt đầu có tua cuốn (20 ngày sau khi gieo) kiểu chữ nhân, cao khoảng 2 m, giăng lưới cho dưa bám.

* ***Bón phân***

- Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: 1.000$m^2$

| Loại phân bón | Tổng lượng phân bón (kg) |
|---|---|
| Đạm nguyên chất (N) | 13 - 14 |
| Lân Nguyên chất ($P_2O_5$) | 12 - 13 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 13 - 14 |

- Thời gian và phương pháp bón

+ Bón thúc lần 1: Sau khi gieo hạt 10 ngày.

+ Bón thúc lần 2: Sau lần thứ nhất 10 ngày.

+ Bón thúc lần 3: Sau lần thứ hai 10 ngày.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

**2.7.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp**

- *Biện pháp canh tác:* Thăm đồng thường xuyên, tưới nước giữ ẩm cho cây trong mùa khô. Vệ sinh đồng ruộng, hủy triệt để tàn dư sau thu hoạch. Tưới phun với áp lực mạnh để giảm mật độ sâu hại.

- *Biện pháp thủ công:* Thường xuyên tỉa nhánh ở dưới hoa thứ nhất, khi đã thu hoạch quả lứa đầu cần tỉa bỏ lá già, lá bệnh dưới gốc để tạo độ thông thoáng cho cây, hạn chế nơi cư trú của sâu bệnh hại. Thu gom và đem tiêu hủy lá, trái bị bệnh để diệt trứng, ấu trùng kết hợp xới đất dưới tán lá cây bị nhiễm để diệt nhộng một số loài dịch hại bên trong.

- *Biện pháp hóa học:* Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

**2.7.2. Quản lý sinh môt số vật hại phổ biến**

*** Bọ trĩ *(bù lạch) (Thrips palmai)***

- *Triệu chứng gây hại:* Thường xuất hiện ngay từ khi cây còn nhỏ và mật độ tăng dần khi cây phát triển thân lá mạnh. Bọ trĩ chích hút dịch ở lá, ngọn, thân non làm lá bị xoăn, cứng và giòn. Bọ trĩ hoạt động cả ban ngày và ban đêm,

ban ngày chúng hoạt động tương đối nhanh nhẹn khi bị khua động chúng lẩn tránh sang lá khác hoặc giả chết rơi xuống đất. Chúng ẩn lấp trong lá nõn hoặc các chót lá quăn do bọ trĩ không ưa ánh sáng trực xạ. Khi trời râm mát chúng bò ra ngoài.

- *Biện pháp phòng trừ:* Chăm sóc cho cây phát triển tốt để hạn chế tác hại của bọ trĩ, bón phân cân đối, hạn chế bón quá nhiều đạm, giai đoạn cây mang trái cần tăng cường bón kali giúp cây sinh trưởng tốt và hạn chế sâu bệnh. Bọ trĩ có tính kháng thuốc rất cao, nên phun luân phiên thay đổi các loại thuốc hóa học để đạt hiệu quả cao.

*** Ruồi đục lá *(Liriomyza spp.)***

- *Triệu chứng gây hại:* Dòi phá hại từ khi cây mới mọc lá mầm cho đến khi ra hoa, có quả. Mùa khô bị hại nặng hơn mùa mưa. Vòng đời trung bình 15 - 20 ngày, thời gian sâu non phá hại 10 - 12 ngày.

- *Biện pháp phòng trừ:* Chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt ngay từ giai đoạn đầu, tỉa bỏ, thu gom lá bị hại mang tiêu hủy, trải màng phủ nylon trên mặt luống sẽ giảm được mật số ruồi đáng kể và cho hiệu quả kinh tế cao. Ruồi rất nhanh quen thuốc, nên cần thay đổi chủng loại thuốc thường xuyên. Phun khi 2 - 3 lá, khi cần thiết có thể phun lặp lại sau 7 - 10 ngày.

*** Bệnh héo rũ, chạy dây**

- *Triệu chứng gây hại:* Vi khuẩn xâm nhiễm giai đoạn cây còn nhỏ làm toàn bộ lá héo rũ một cách nhanh chóng và đột ngột, cây héo trong khi lá vẫn còn xanh.

Trên cây đã lớn, triệu chứng héo rũ thường biểu hiện trên một hoặc vài cành, sau từ 2 - 5 ngày, triệu chứng héo biểu hiện trên toàn bộ cây. Khi cắt ngang một đoạn thân hoặc cành sẽ thấy mạch dẫn (mạch xylem) có màu nâu sẫm. Ngâm đoạn thân (hoặc cành) mới cắt vào trong nước sẽ thấy dòng dịch khuẩn dạng sợi màu trắng đục chảy ra từ mặt vết cắt. Đây là một trong những đặc điểm để chẩn đoán nhanh bệnh héo xanh do vi khuẩn. Biểu hiện héo một cách nhanh chóng khi lá vẫn còn xanh là triệu chứng chung của hầu hết các loài cây trồng bị nhiễm bệnh héo xanh vi khuẩn.

- *Biện pháp phòng trừ:* Lên luống cao, làm đất mịm, bón thêm phân chuồng, tro trấu, nhổ cây bệnh tiêu hủy. Tránh trồng dưa leo và các cây cùng nhóm như bí đỏ, bí đao, dưa hấu liên tục nhiều năm trên cùng một thửa ruộng. Có thể sử dụng nấm đối kháng Tricoderma để bón trước khi trồng cây.

*** Bệnh chết héo cây con, héo tóp thân**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Rhizoctonia solani* gây ra. Cây bị bệnh đổ ngã trên mặt ruộng, chết héo. Cây mới nhiễm bệnh có biểu hiện phát triển không cân đối, phần cây nhiễm bệnh lá bị vàng, lá bé, nhăn nheo, viền lá cháy khô. Khi vết bệnh bao quanh cổ rễ, thân, cây sẽ héo dần và chết. Quan sát phần rễ, cổ rễ, phần thân cây sát cổ rễ, vết bệnh thâm đen, ẩm độ cao vết bệnh sũng nước, khô thì thối mục, bên ngoài vết bệnh bao phủ một lớp nấm trắng hồng hoặc trắng xám hoặc nâu nhạt. Bệnh thường phát sinh gây hại từ khi cây mới mọc đến có 1 - 2 lá thật.

- *Biện pháp phòng trừ:* Xử lý kỹ các nguồn phân hữu cơ, rơm cỏ dùng để phủ luống và đất trồng sau vụ lúa ngay khi gieo trồng. Sử dụng thuốc hoá học trừ bệnh theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh thán thư**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Colletotrichum lagenarium* gây ra. Bệnh gây hại trên hoa, cuống trái, trái non và cả trái chín. Vết bệnh trên trái có màu nâu tròn, lõm, khi bệnh nặng các vết này liên kết thành mảng to gây thối trái và làm trái rụng sớm.

- *Biện pháp phòng trừ:* Biện pháp canh tác: Thu gom tàn dư cây trồng, luân canh cây trồng. Sử dụng thuốc hoá học trừ bệnh theo nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch**

Dưa leo ăn trái tươi nên thu hoạch lúc trái trong ngon nhất (non), vỏ trái có màu xanh mượt, còn lớp phấn trắng, trái suông đẹp và đầu trái còn cánh hoa chưa rụng. Thời gian thu trái kéo dài 20-30 ngày, thu mỗi ngày một lần, để trái vừa lứa, đồng đều.

Năng suất bình quân từ 20 - 30 tấn/ha/vụ./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ĐẬU BẮP

## *(Abelmoschus esculentus)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây đậu bắp ưa nhiệt độ cao, thích hợp từ 25-30$^{o}$C, trong khoảng này nếu nhiệt độ càng cao thì cây sinh trưởng và phát triển càng nhanh. Nhiệt độ cao sẽ kéo dài thời gian ra hoa và tăng số đốt cây. Đậu bắp là cây phản ứng với độ dài ngày, mức độ mẫn cảm này tùy thuộc vào giống.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây đậu bắp cần nhiều ánh sáng để quang hợp và phát triển tốt.

#### 1.3. Nước

Khả năng chịu hạn của đậu bắp tương đối khá, tuy vậy vào mùa khô nên cần tưới nước. Sử dụng nguồn nước tưới sạch (nước song, kênh, rạch)có pH nước từ 5,5-6,5. Cần thường xuyên giữ độ ẩm đất 80-85% trong suốt quá trình thu hái.

#### 1.4. Đất đai

Đất bằng phẳng, không ngập úng. Độ pH của đất khoảng 6,5-6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Tiêu chuẩn chọn hạt giống: Hạt giống tốt trước tiên phải có độ thuần cao, sạch bệnh, hạt mẩy, đẹp, vỏ hạt sáng, không chảy dầu, không lẫn tạp chất và có tỷ lệ nảy mầm cao (từ 90% trở lên). Sử dụng các giống có năng suất cao, chất lượng tốt, thích hợp với sản xuất và tiêu thụ.

Có thể sử dụng các giống đậu bắp như: VN1, ĐB1, TN 75,… do trong nước sản xuất hoặc các giống nhập nội như: đậu bắp Nhật, đậu bắp Ấn Độ: Jubilee 047, Lionseeds,...

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Đất cần được dọn sạch. Cày cho đất tơi xốp và phơi nắng từ 7-14 ngày trước khi trồng. Đất được cày bừa kỹ, làm sạch cỏ trước khi gieo. Lên liếp 1,4-1,5 m, mặt liếp rộng 1,1-1,2m, chiều cao liếp 25-30cm. Rãi vôi lên mặt liếp với liều lượng 25-50 kg/1000m$^2$ và trộn đều trước khi bón lót khoảng 10 ngày. Mùa mưa nên làm mương sâu quanh ruộng, lên liếp cao để thoát nước dễ dàng sau mỗi cơn mưa.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Hàng đơn Hàng cách hàng 70-80cm, cây cách cây 40-50cm, một hốc trồng 2 cây, chiều rộng của mỗi hàng 40-50cm, chiều cao của liếp 25- 30cm. Mật độ trồng từ 5.000-7.000 cây/1000$m^2$. Trung bình số lượng hạt giống cần cho 1000 $m^2$ khoảng 400g.

Hàng đôi Hàng cách hàng 50-60 cm, cây cách cây 40-50cm, một hốc trồng 2 cây, liếp cách liếp 100 cm, chiều rộng của liếp 100cm, chiều cao của liếp 25-30 cm. Mật độ trồng 6.000-10.000 cây/ha. Lượng hạt giống cần cho 1000$m^2$ khoảng 400g.

**2.4. Bón lót**

Có thể sử dụng phân tro trấu, phân chuồng oai mục.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

Đậu bắp có thể trồng được quanh năm, tuỳ theo vùng chúng ta bố trí mùa vụ thích hợp để cây sinh trưởng phát triển tốt, ít sâu bệnh. Mùa vụ thích hợp để trồng đậu bắp vào thời vụ Đông Xuân và vụ Xuân Hè. Thời vụ từ lúc gieo trồng đến thu hoạch trung bình khoảng 3 tháng, thu hoạch trái từ 1,5 tháng sau khi gieo hạt.

**Cách ngâm ủ hạt giống:** Phơi hạt giống dưới điều kiện ánh nắng nhẹ 1-2 giờ, ngâm hạt trong nước ấm 52-54$^oC$, để ráo nước, ủ ở nhiệt độ 20-30$^oC$, khoảng 48 giờ hạt bắt đầu nảy mầm, chọn hạt nảy mầm đem gieo vô bầu nylon hoặc khây bằng mốp. Đất vô bầu được thực hiện theo tỷ lệ như sau: gồm một phần phân chuồng và năm phần tro trấu. Khi cây có 1-2 lá thật đem trồng (khoảng 5 ngày sau khi gieo).

**2.6. Chăm sóc**

*** Làm cỏ:** Trong ruộng trồng đậu bắp thường thấy xuất hiện các loại cỏ dại: cỏ chỉ, mần trầu, dền, đuôi chồn, cỏ xà bông, cỏ cú, cỏ lác,… Cày đất, phơi nắng từ 7-14 ngày và sau đó bừa cho đất tơi 1-2 lần. Gom cây và rễ cỏ ra khỏi khu vực trồng. Diệt cỏ dại bằng tay hoặc máy khi cỏ còn nhỏ chưa ra hoa.

Làm cỏ bằng tay kết hợp với vun gốc: khi cây có 2-3 lá thật tiến hành làm cỏ, xới nhẹ đất vun vào gốc, khi cây cao khoảng 20 cm thì xới sâu trên mặt liếp, dọn sạch cỏ dại và vun gốc cho đậu giúp cây đứng thẳng, hạn chế đổ ngã.

*** Tỉa cây, tỉa hoa**

Sau 7-10 ngày cây đậu bắp nảy mầm thì tiến hành tỉa những cây ốm yếu, chỉ chừa lại một hốc 1-2 cây.

Khi cây bắt đầu ra hoa nên tiến hành loại bỏ 2 hoa (bông) đầu tiên nhằm giúp cây sinh trưởng và thu hoạch có sản lượng tương đối đồng đều tốt hơn.

*** Tưới nước:** Cây đậu bắp rất cần nước trong giai đoạn cây con và giai đoạn thu hái trái. Vì thế cần thường xuyên giữ độ ẩm đất 70-80% trong suốt quá trình thu hái trái.

*** Bón phân**

- Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: kg/1.000$m^2$

| **Loại phân bón** | **Tổng lượng phân bón (kg)** |
|---|---|
| Vôi | 25 - 50 |
| Phân hữu cơ | 250 - 500 |
| Đạm nguyên chất (N) | 9 - 11 |
| Lân Nguyên chất ($P_2O_5$) | 11 - 15 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 7 - 9 |

- Thời gian và phương pháp bón

+ Bón lót: Toàn bộ phân hữu cơ và vôi + 25% lân.

+ Bón thúc lần 1: 10% N + 10 $K_2O$.

+ Bón thúc lần 2: 20% N + 20 $K_2O$.

+ Bón thúc lần 3: 20% N + 20 $K_2O$.

+ Bón thúc lần 4: Sau thu trái đợt đầu (lứa 4 - 5) 20% N + 20 $K_2O$.

+ Bón thúc lần 5: Sau thu trái đợt chính (lứa 10-12) bón lượng phân bón còn lại.

### 2.7. Quản lý sinh vật gây hại

#### 2.7.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp

- *Biện pháp canh tác:* Luân canh để hạn chế các sâu bệnh hại. Mật độ gieo trồng vừa phải không nên trồng quá dày nhất là trong mùa mưa, nhằm hạn chế sự phát triển của các loại bệnh. Vệ sinh đồng ruộng: Làm sạch cỏ trong ruộng và cỏ bờ để hạn chế sự cư trú của các sâu bệnh, sau thu hoạch nên gom đốt các tàn dư trên ruộng trồng.

- *Biện pháp thủ công:* Thăm đồng thường xuyên nếu thấy xuất hiện các sâu bệnh hại để có các biện pháp sử lý kịp thời.

- *Biện pháp sinh học:* Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như Nhóm ăn mồi: Bọ ngựa *Mantis sp*.; Bọ đuôi kìm *Euborellia annulipes*. Ong ký sinh (ký sinh trên sâu non và nhộng), sử dụng Nấm trắng *Beauveria bassiana* ký sinh, nấm đối kháng *Trichoderma*. Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromone để bắt côn trùng trưởng thành.

- *Biện pháp hóa học:* Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm,…

### 2.7.2. Quản lý một số sinh vật hại phổ biến

*** Bọ trĩ (*Thrips palmi* Karny)**

- *Triệu chứng gây hại:* Bọ trĩ gây tổn thương nghiêm trọng cho lá trở nên vàng, trắng hoặc nâu rồi trở nên nhăn nheo và chết. Những ruộng bị hại nặng thỉnh thoảng thấy có màu đồng khắp ruộng rồi lá cuộn và chết. Triệu chứng gây hại giai đoạn cuối có thể làm cây đậu bắp biến màu, lùn và biến dạng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Các loài thiên địch, đặc biệt là loài ăn thịt như bọ rùa bọ xít, ong bắp cày. Các loài nấm ký sinh bao gồm *Beauveria bassiana, Metarhizium anisopliae, Neozygites parvispora, Verticillium lecanii* và H*irsutella* sp. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục được phép sử dụng để phòng trừ, tuân thủ nguyên tắc 4 đúng và đảm bảo thời gian cách ly.

*** Sâu đục trái (*Maruca testulalis* Geyer)**

- *Triệu chứng gây hại:* Trên đậu bắp, sâu đẻ trứng trên chùm bông non và sâu nở ra nhả tơ nhiu chùm bông lại để ở ăn bên trong. Khi đậu có trái thì sâu đục vào và ăn luồn bên trong trái non, thải phân ra ngoài.

- *Biện pháp phòng trừ:* Bắt sâu bằng tay, ngắt và hủy bỏ những chồi và trái bị đục, gom lại và đem tiêu hủy. Nếu phát hiện sâu nhiều cần sử dụng các thuốc BVTV trong danh mục được phép sử dụng để phòng trừ, tuân thủ nguyên tắc 4 đung và đảm bảo thời gian cách ly.

*** Sâu ăn tạp (*Spodoptera litura* Fab.)**

- *Triệu chứng gây hại:* Khi mới nở sâu gây hại tại chỗ ăn lá, hoa, trái; khi lớn sâu sẽ phân tán, ăn mọi bộ phận của cây và tàn phá nhanh chóng. Sâu phá hại mạnh vào ban đêm, ban ngày ẩn trong đám lá, bụi cỏ hoặc trong đất.

- *Biện pháp phòng trừ:* Gom trứng và sâu tiêu hủy. Ưu tiên sử dụng các lọi thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học, có nguồn gốc nấm, vi khuẩn khi có những

dấu hiệu cắn phá lá đầu tiên, hoặc thuốc trừ sâu danh mục được phép sử dụng và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

*** Rầy xanh (*Amrasca devastans* Distant)**

- *Triệu chứng gây hại:* Rầy sống tập trung mặt dưới lá chích hút nhựa làm lá xoắn lại, lốm đốm vàng. Hại nặng lá vàng, lá nhỏ và khô cháy, hoa nhỏ, trái ít và nhỏ. Thời gian xuất hiện: Trong suốt mùa vụ, phát sinh nhiều khi thời tiết khô và nóng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt. Khi rầy phát sinh nhiều sử dụng thuốc BVTV trong danh mục được phép sử dụng để phòng trừ, tuân thủ nguyên tắc 4 đúng và đảm bảo thời gian cách ly.

*** Rầy phấn trắng *(Bemisia tabaci* Gennadius*)***

- *Triệu chứng gây hại:* Cả ấu trùng và thành trùng đều chích hút nhựa cây làm chết mô thực vật.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng, tỉa bỏ các lá ở gốc để vườn cây thông thoáng hạn chế nơi ẩn nấp của chúng. Rầy phấn trắng có rất nhiều loài thiên dịch trong tự nhiên bao gồm các loài nấm kí sinh, ong kí sinh và cả các loài thiên địch ăn thịt. Khi rầy phát sinh nhiều Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục được phép sử dụng để phòng trừ, tuân thủ nguyên tắc 4 đúng và đảm bảo thời gian cách ly.

*** Bệnh vàng gân lá:** Do virus gây ra, môi giới truyền bệnh là rầy phấn trắng.

- *Triệu chứng gây hại:* Gân lá vàng, nếu bệnh nặng đỉnh lá cong và cuộn lại, lá vàng và năng suất thấp.

- *Biện pháp phòng trừ:* Dùng giống có khả năng kháng bệnh vàng gân lá như giống lai từ Ấn Độ, đậu bắp Nhật. Loại bỏ cây mang mầm bệnh trồng gần khu vực trồng đậu bắp. Phun xịt các loại thuốc trừ sâu sinh học trị rầy phấn trắng khi thấy đối tượng này xuất hiện như: Abamectin, Emamectin benzoate…, có thể kết hợp với dầu khoáng để diệt trừ hiệu quả hơn.

*** Bệnh đốm nâu lá *(cháy lá)* (*Macrosporium* sp.)**

- *Triệu chứng gây hại:* Lúc đầu là những đốm màu trắng bạc, sau đó vết bệnh lớn dần lên có màu xám tro, hoặc nâu nhạt, trên đó có những đường vòng gần như đồng tâm, màu nâu thẫm, vết bệnh có thể phát triển rất lớn làm cháy cả một mảng lá. Lá vàng và héo khô.

- *Biện pháp phòng trừ:* Bón phân, chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt. Thu gom lá nhiễm bệnh và đốt. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục được phép dử dụng theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh thán thư (*Glomerella gosypii*)**

- *Triệu chứng gây hại:* Bệnh gây hại trên lá và trái. Trên lá lúc đầu là những đốm hình hơi tròn màu xanh tái hoặc nâu, sau đó vết bệnh lớn lên không có hình dạng rõ rệt, màu nâu đen, hơi khô. Trên trái vết bệnh màu đen, hình tròn, hơi lõm vào, trên có lớp bột màu xanh xám. Trái bị bệnh hơi nhỏ và có thể thối.

- *Biện pháp phòng trừ:* Xử lý hạt giống trước khi gieo (ngâm 10 phút trong nước nóng 54$^{o}$C). Ngắt bỏ bộ phận bị bệnh nặng. Thu dọn tàn dư cây trồng sau thu hoạch. Khi cây có trái non trong mùa mưa và thời tiết nóng và có sương mù nên sử dụng thuốc BVTV trong danh mục được phép dử dụng theo nguyên tắc 4 đúng. Đảm bảo thời gian cách ly.

*** Bệnh khô cây (*Fusarium* sp.)**

- *Triệu chứng gây hại:* Cây sinh trưởng kém, sau đó các lá phía dưới biến vàng, dần dần vàng lên các lá phía trên. Lúc này thấy đoạn gốc cây chuyển màu xanh xám, chỗ gốc giáp mặt đất gỗ hóa nâu, cắt ngang gốc thấy các mạch dẫn bị nâu đen. Cuối cùng cả cây bị héo và chết khô.

- *Biện pháp phòng trừ:* Nhổ bỏ cây bị bệnh để hạn chế nguồn bệnh trong đất, bón vôi, xới xáo và vun gốc, không để nước đọng ở gốc cây. Thu dọn tàn dư cây sau thu hoạch. Thuốc bảo vệ thực vật phòng trừ bệnh ít có hiệu quả. Nên sử dụng phân bón hữu cơ có trộn thêm nấm *Trichoderma* để hạn chế và tiêu diệt nấm *Fusarium*.

**3 Thu hoạch**

Khi trái đã đạt được độ lớn về đường kính và chiều dài thì bắt đầu thu hoạch (chiều dài từ 6-9 cm, đường kính không quá 2 cm, trái có màu xanh đậm). Sử dụng dao nhọn cắt trái có cuống không quá 1 cm hoặc hái trực tiếp bằng tay và để vào xô hoặc giỏ sạch./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ĐẬU COVE

## *(Phaseolis vulgaris L.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Đậu cove ưa thích khí hậu ấm áp ôn hòa, không chịu nhiệt độ cao và cũng không chịu rét. Hạt có thể nảy mầm ở nhiệt độ 8-10$^{o}$C, nhiệt độ thích hợp cho quá trình nảy mầm 25-30$^{o}$C. Nhiệt độ cho cây sinh trưởng, phát triển thích hợp nhất 20-25$^{o}$C.

#### 1.2. Ánh sáng

Đậu cove ưa sáng, cần nhiều ánh sáng để quang hợp và phát triển tốt giúp đậu ra hoa đậu quả tốt, cho năng suất cao, nhất là vụ Đông Xuân.

#### 1.3. Nước

Cây rất cần nhiều nước đặc biệt giai đoạn từ ra hoa đến đậu trái.

#### 1.3. Đất đai

Cây đậu có khả năng thích nghi với nhiều loại đất. Đất nhẹ, tơi xốp, thông thoáng, giàu chất dinh dưỡng, pH từ 5,5 - 6,5 là phù hợp cho đậu sinh trưởng và phát triển tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Tiêu chuẩn hạt giống: Hạt giống thuần không sâu bệnh, tỷ lệ nảy mầm trên 80%. Một số giống đậu cove leo (sinh trưởng vô hạn - Thân dài 2,5 - 3 m, trong canh tác phải làm giàn) phổ biến hiện nay:

- Giống đậu cove Đài Loan hạt đen do công ty Giống Cây trồng miền Nam chọn lọc và sản xuất. Giống chịu nóng giỏi, kháng bệnh tốt, trồng được ở đồng bằng cũng như vùng cao, bắt đầu cho thu hoạch trái 50 - 55 ngày sau khi trồng; phát hoa dài, nhiều hoa, đậu trái tốt nên cho nhiều trái. Trái thẳng, dài 16 - 17 cm, màu xanh nhạt, phẩm chất ngon, phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng.

- Giống cove Thái (Chiatai): Cho trái màu xanh trung bình, dài 14 - 16 cm, chất lượng trái ngon ngọt, có thể trồng quanh năm.

- Giống cove Nhật (Takii): Hạt nâu vàng, hoa trắng, trái dài, màu xanh nhạt, phẩm chất ngon, rất được ưa chuộng, thích hợp vụ Đông Xuân.

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Chọn đất cao, thoát nước tốt, làm sạch cỏ và cày bừa kỹ; những nơi đất thấp hay trồng mùa mưa phải lên liếp cao để dễ thoát nước.

Liếp đôi mặt liếp rộng từ 1 - 1,2 m (liếp đơn mặt liếp 50 - 60 cm) chiều cao liếp 25 - 30 cm, rảnh giữa 40 - 50 cm, khoảng cách của 2 hốc 20 - 25 cm. Nên trồng hàng đơn sẽ dễ chăm sóc và thời gian thu hoạch trái kéo dài hơn so với trồng hàng đôi.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

- Khoảng cách trồng: Cây cách cây: 20 - 25 cm, mỗi hốc gieo từ 2 - 3 hạt.

- Lượng hạt giống gieo 40 - 60 kg/ha.

**2.4. Bón lót**

Bón lót trước khi trồng ít nhất 10 - 15 ngày 200-300 kg/1.000 $m^2$ phân hữu cơ và 50-100 kg/1.000 $m^2$ vôi bột.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

- *Thời vụ:* Có thể trồng đậu cove quanh năm, nhưng vụ chính là vụ Đông Xuân gieo vào tháng 11 - 12 dương lịch, lúc này thời tiết mát mẽ khô ráo nên hoa trái phát triển thuận lợi, cho năng suất cao nhất. Vụ Hè Thu nên gieo sớm vào đầu mùa mưa khoảng tháng 6 - 7 dương lịch, vì gieo càng trễ mưa nhiều bệnh càng phát triển nên năng suất thấp.

- *Kỹ thuật trồng:* Hạt giống trước khi gieo nên ngâm hạt trong nước ấm 4-6 giờ cho hạt nở đều rồi đem gieo. Sau khi làm đất lên luống hoàn chỉnh, sử dụng dung dịch Boocdo 1% tưới khử trùng đất 2 - 3 ngày trước khi trồng để phòng ngừa bệnh trong đất. Khi gieo dùng chày tỉa lổ hoặc cuốc bổ hốc, gieo xong lấp hột bằng tro trấu. Lấp đất mỏng lên hạt hoặc tro trấu (cũ đã được xử lý độ mặn) hoặc phủ xơ dừa sau khi gieo và tưới giữ ẩm hằng ngày cho hạt nảy mầm.

**2.6. Chăm sóc**

*** Làm cỏ**

Trong thời gian canh tác nên làm sạch cỏ trên liếp, rảnh và xung quanh khu vực gieo trồng, làm cỏ trước khi bón phân giữ cho liếp thông thoáng hạn chế sâu bệnh hại.

*** Tưới nước**

Tưới nhiều lúc ra hoa trái rộ. Nếu điều kiện đất và nước cho phép, nên dùng phương pháp tưới thấm vì lúc này cây phát triển tối đa, bộ lá lớn, phiến lá to, cây yêu cầu nhiều nước. Thiếu nước cây phát triển kém, trái nhỏ, mau già nhiều xơ, giảm năng suất và phẩm chất trái tươi. Mỗi lần bón thúc phân cần tưới

vừa đủ đảm bảo phân tan nhưng không làm trôi phân. Mùa nắng, tưới buổi sáng sớm hoặc chiều mát 2 lần/ngày đảm bảo độ ẩm đất 70-75%. Mùa mưa tưới 1 lần/ngày hoặc không tưới, làm rãnh thoát nước tránh bị ngập úng.

*** Làm giàn**

Khi cây bỏ vòi thì bắt đầu làm giàn. Cây giàn dài 2,5 - 3 m, có thể dùng sậy già để cắm giàn, thân đậu bò dài hơn 3 m. Cắm giàn theo hình chữ V ngược. Giàn này có thể sử dụng được 2 - 3 mùa, số lượng cây làm giàn từ 40.000 - 50.000 cây/ha. Giàn lưới đang được ưa chộng thay thế cho giàn sậy.

**** Bón phân***

- Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: kg/1.000$m^2$

| **Loại phân bón** | **Tổng lượng phân bón (kg)** |
|---|---|
| Vôi | 50-100 |
| Đạm nguyên chất (N) | 15-20 |
| Lân nguyên chất ($P_2O_5$) | 10 - 15 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 8 - 10 |
| Phân hữu cơ | 200 - 300 |

- Thời gian và phương pháp bón

+ Bón lót trước khi trồng ít nhất 10 - 15 ngày toàn bộ phân hữu cơ và vôi.

+ Bón thúc lần 1: 05-10 ngày sau gieo (NSG): 20% N + 20% $P_2O_5$. Hòa phân bón vào nước tưới cho cây.

+ Bón thúc lần 2: 20-25 NSG 30% N + 50% $P_2O_5$ + 30% $K_2O$. Hòa phân bón vào nước tưới đều cho cây.

+ Bón thúc lần 3: 45 - 50 NSG 30% N + 30% $P_2O_5$ + 30% $K_2O$. Rải đều phân cách gốc cây đậu 10-15 cm, sau đó tưới nước rửa phân cho lá cây.

+ Bón thúc lần 4: Sau lần 3 khoảng 10 ngày, bón hết lượng phân còn lại cho cây. Cách bón như lần 3.

Ngoài ra, có thể cung cấp thêm dinh dưỡng cho cây thông qua sử dụng phân bón phun qua lá trung lượng, vi lượng để cây tăng năng suất, trái đẹp.

### 2.7. Quản lý sinh vật gây hại phổ biến

*** Dòi đục thân *(Ophiomyia phaseoli)***

- *Triệu chứng gây hại:* Loài này gây hại đáng kể lúc cây còn nhỏ có 3 - 4 lá và lúc ra hoa. Thành trùng là ruồi có màu đen bóng, kích thước rất nhỏ, dài 2 - 3 mm, thường xuất hiện vào sáng sớm hay lúc trời mát; đẻ trứng vào mô lá non mặt trên lá. Ấu trùng là dòi có màu trắng ngà, đục bên trong gân, qua cuống lá và đi dần xuống thân ở nơi tiếp giáp giữa lớp vỏ và phần gỗ làm lớp vỏ thân bị nứt. Nhộng có màu vàng nâu nằm ngay lớp vỏ thân gần mặt đất. Dòi gây hại nặng vào giai đoạn cây con, làm cây dễ bị chết héo, hoặc gây chết nhánh.

- *Biện pháp phòng trừ:* Tránh trồng gối vụ liên tục, cần theo dõi mật số thường xuyên, có thể phòng ngừa bằng cách rãi thuốc hạt lúc gieo theo khuyến cáo. Có thể phun ngừa bằng các dạng thuốc nước trước giai đoạn ra hoa.

*** Rệp sáp, rầy mềm**

- *Triệu chứng gây hại:* Cả thành trùng và ấu trùng đều gây hại bằng cách chích hút nhựa lá cây, tập trung chích hút phần non của cây, làm cây bị quăn queo tăng trưởng chậm và là môi giới truyền 1 số bệnh do virus.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng, làm cỏ thu gom lá già và cắt bỏ những lá có rầy nhiều. Gieo trồng với mật độ vừa phải. Có nhiều thiên địch như: bọ rùa, kiến sư tử, các loài dòi thuộc họ Syrphidae,… Nên sử dụng thuốc trừ sâu thật cẩn thận để tránh lưu tồn dư lượng thuốc BVTV trong cây rau. Có thể sử dụng chế phẩm sinh học (nấm xanh *M. anisopliae*, nấm trắng *Beauveria bassiana* và nấm tím *Paecilomyces sp.*) với liều lượng 3- 4 kg/ha. Kiểm tra ruộng thường xuyên đặc biệt là mặt dưới lá để phát hiện thật sớm. Sử dụng thuốc trừ sâu, ưu tiên chọn thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Sâu vẽ bùa**

- *Triệu chứng gây hại:* Ấu trùng sống bên trong phiến lá, ăn phần diệp lục lá thành những đường hầm ngoằn ngoèo (nên còn gọi là dòi vẽ bùa).

- *Biện pháp phòng trừ:* Nên dùng màng phủ nilon để hạn chế ấu trùng ruồi chui xuống đất hoá nhộng. Thu gom tàn dư cây vụ trước tiêu huỷ trước khi xuống giống vụ mới nhằm hạn chế sự chu chuyển phá hại của ruồi. Kiểm tra đồng ruộng thường xuyên để phát hiện sâu sớm, sâu vẽ bùa gây hại ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất và khó trị nếu phát hiện trễ. Phun thuốc sớm khi sâu ở giai đoạn tuổi 1-2. Ưu tiên sử dụng thuốc trừ sâu sinh học và phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

*** Sâu đục trái *(Maruca testulalis)***

- *Triệu chứng gây hại:* Bướm có màu nâu đậm, giữa cánh trước có một vệt màu trắng; cánh sau màu trắng bóng có bìa nâu đen, thân dài 10 - 13 mm. Ấu trùng màu trắng hơi nâu, trên lưng mỗi đốt có sáu đốm vuông cạnh hay bầu dục màu nâu đậm. Trứng được đẻ trên hoa, đài và trái non. Sâu non kết hoa lại, ăn phá bên trong hoặc đục vào bên trong trái non, thải phân ra ngoài làm trái bị dơ, dễ rụng. Do sâu nằm sâu trong trái nên khó phòng trị.

- *Biện pháp phòng trừ:* Nên trồng sớm, không nên xen canh với các cây họ đậu. Để bảo đảm an toàn cho người tiêu dùng, cần đảm bảo thời gian cách ly theo hướng dẫn trước khi thu hoạch.

*** Bệnh chết héo cây con, lỡ cổ rễ**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Rhizoctonia solani* gây ra**.** Bệnh chủ yếu gây hại ở giai đoạn cây con, làm gốc thân tóp lại, cây dễ chết.

- *Biện pháp phòng trị:* Thu dọn tàn dư cây bệnh, cỏ dại, bón vôi cày lật đất phơi ải để diệt hạch nấm. Chọn đất trồng thông thoáng, có hệ thống thoát thủy tốt sau khi tưới hoặc mưa. Không sử dụng rơm rạ mà vụ lúa trước nhiễm khô vằn để tủ lên mặt líp sau khi gieo hạt. Luân canh cây trồng với cây khác họ để tiêu diệt nguồn bệnh, có hiệu quả khi luân canh với cây khác họ và cây trồng khác. Không dùng nước tưới từ mương lục bình có bị đốm vằn. Sử dụng phân hữu cơ ủ hoai mục, không bón nhiều đạm.

*** Bệnh đốm vi khuẩn**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Xanthomonas phaseoli* gây ra. Bệnh gây ra các đốm cháy rộng trên lá. Trên trái đậu có những đốm nhỏ xanh nhạt, nhũn nước; sau đó trở nên nâu và khô đi, hình dạng bất thường. Trong điều kiện ẩm độ cao, đốm bệnh lây lan rất nhanh.

- *Biện pháp phòng trị:* Vệ sinh đồng ruộng, thu gom các lá trái sau khi thu hoạch.

*** Bệnh đốm lá**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Cercospora canescens* và *Cercospora cruenta).* Đốm bệnh gây hại bởi *C. canescens* có dạng tròn đến hơi có góc cạnh với tâm màu nâu, viền xung quanh màu nâu đỏ trên lá. Đốm bệnh do *C. cruenta* gây có màu nâu đến màu rỉ sét, hình dạng và kích thước không đều; thường xuất hiện trên thân hoặc trái chín.

- *Biện pháp phòng trị:* Thu dọn tàn dư cây bệnh, cỏ dại, bón vôi. Khi bệnh phát triển mạnh sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật trên cây rau màu được phép sử dụng tại Việt Nam và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh phấn trắng**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Erysiphe poligoli* gây ra. Vết bệnh xuất hiện đầu tiên là những đốm mất màu xanh, dần dần biến thành trắng xám. Các lá non bị bệnh sẽ cuốn lại, chuyển sang vàng và rụng đi, trái nhỏ, cây còi cọc. Bệnh thường phát triển vào giai đoạn cuối thu hoạch.

- *Biện pháp phòng trị:* Thu dọn tàn dư cây bệnh, cỏ dại, bón vôi. Khi bệnh phát triển mạnh sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật trên cây rau màu được phép sử dụng tại Việt Nam và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh do virus *(khảm)***

- *Triệu chứng gây hại:* Gây hại nặng vào mùa nắng và lây lan nhanh chóng bởi các vector truyền bệnh như rệp sáp, rầy mềm, bọ trĩ,… hoặc lây truyền từ vết thương do tiếp xúc trong quá trình chăm sóc cây.

- *Biện pháp phòng trị:* Xác định vị trí trồng cách xa nguồn bệnh, nhổ triệt để cây bị bệnh trên ruộng, kiểm tra và diệt rệp, rầy mềm, bọ trĩ khi phát hiện.

**3. Thu hoạch**

Sau khi trồng 50 - 55 ngày bắt đầu thu hoạch, lứa đầu trái nhỏ và ít chỉ khoảng 50 - 60 kg/ha, lứa 4-5 thu rộ, thường cách 1 ngày thu 1 lần. Sau đó cách 2-3 ngày thu 1 lần có thể thu 10 - 12 lứa tùy theo cách chăm sóc. Năng suất đậu trong mùa mưa là 12 - 15 tấn/ha, vụ Đông-Xuân năng suất 20 - 22 tấn/ha.

Nên thu đúng lúc khi vỏ trái có màu xanh mượt và hột mới tượng, nếu để trái già sẽ cứng, có nhiều xơ, phẩm chất kém./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ĐẬU ĐEN

## (*Vigna unguiculata* (L.) Walp subsp)

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Thông thường, cây đậu đen có thể phát triển tốt trong khí hậu ôn đới, có nhiệt độ trung bình từ 20-25ºC và độ ẩm cao.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây cần nhiều ánh sáng để quang hợp, trung bình cần 200 giờ nắng/tháng thuận lợi cho ra hoa và tạo nốt sần.

#### 1.3. Nước

Nước là yếu tố ngoại cảnh có ảnh hưởng rất lớn đến năng suất, đặc biệt ở thời kỳ sinh trưởng sinh thực. Cây có thể sinh trưởng, phát triển ở nơi có lượng mưa từ 1.000 - 1.500 mm.

#### 1.4. Đất đai

Cây đậu đen xanh lòng khá dễ trồng và không yêu cầu nghiêm ngặt về đất đai. Tuy nhiên để cây sinh trưởng phát triển tốt nên chọn đất tơi xốp, nhiều mùn, không bị chua phèn, không bị chai cứng khi khô, đất thoát nước tốt và không bị ngập úng khi trời mưa nhiều.

### 2.2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Chọn giống là một khâu quan trọng vì nó quyết định đến tỷ lệ nảy mầm, năng suất, sản lượng và khả năng chống chịu sâu bệnh hại, thời tiết bất lợi. Nguồn giống đậu đen xanh lòng hạt nhỏ được lựa chọn từ nhà cung cấp uy tín.

Tiêu chuẩn hạt giống khi được gieo trồng phải đồng đều, tròn, hạt mẩy, vỏ mịn, không xước vỏ, vỏ không nhăn, tỷ lệ nảy mầm cao. Xử lý hạt giống

- Xử lý hạt giống giúp loại bỏ được những tạp chất, loại bỏ những hạt lép, hạt nhỏ, hạt bị sâu mọt.

- Ngâm hạt trong nước ấm với tỷ lệ 2 sôi 3 lạnh, trong thời gian 2-3 tiếng.

- Hạt giống sau khi ngâm với nước ấm, sử dụng dung dịch Neem với liều lượng 0,1ml/1 lít nước hoặc ngâm với dung dịch Pseudomonas thời gian 20-30 phút để phòng trừ nấm, sùng đất tấn công hạt trong đất.

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Đậu đen trồng được trên nhiều loại đất khác nhau nhưng thích hợp nhất là loại đất thịt nhẹ, đất phù sa, đất giàu dinh dưỡng, có hàm lượng hữu cơ cao, tơi xốp, chủ động được tưới tiêu, đủ ẩm, độ pH từ 5,5 - 6,5. Đậu đen rất thích hợp luân canh trên đất đã canh tác lúa, tuy nhiên không nên trồng đậu đen trên những chân đất thấp, dễ bị ngập úng, nhiễm phèn, nhiễm mặn, đất có độ pH thấp < 5.

Đất cần được cày bừa kỹ, làm tơi xốp, bằng phẳng, sạch cỏ dại, dọn sạch hết tàn dư cây trồng vụ trước. Đối với các chân phù sa, đất bãi, có thể cày bừa một lần rồi gieo ngay để tranh thủ độ ẩm trong đất. Đối với các loại đất thịt cần cày bừa kỹ, số lần cày bừa nhiều hơn so với đất bãi, đất phù sa. Đối với các chân đất thịt và đất pha cát cần được cày sâu 25 - 30cm. Trên các chân đất phù sa, đất bãi, do đất đã có độ tơi xốp tự nhiên nên chỉ cần cày sâu khoảng 15 - 20cm.

Lên líp: Đối với điều kiện đất phù sa, đất cát pha có thể lên luống thành từng băng rộng 5 - 7m, dài 15 - 20m. Đối với các loại đất thịt khó thoát nước, cần lên luống với tỷ lệ rãnh lớn. Thường luống rộng 1,2 - 1,5m và dài 10 - 15m, rãnh rộng 30 - 40cm, chiều cao luống 25- 30 cm.

**2.3. Mật độ và khoảng cách**

- Mật độ: Hàng cách hàng 40 - 45cm, lỗ cách lỗ 25cm, gieo 2 - 3 hạt/lỗ. Độ sâu gieo hạt là 2 - 3cm, không nên gieo quá sâu cây sẽ khó mọc. Khi đậu mọc đều cần tỉa dặm, chỉ để 1 - 2 cây/lỗ.

- Khoảng cách gieo hạt: Hàng cách hàng 40cm, lỗ cách lỗ 25cm, gieo 2 - 3 hạt/lỗ. Độ sâu gieo hạt là 2 - 3cm, không nên gieo quá sâu cây sẽ khó mọc. Khi đậu mọc đều cần tỉa dặm, chỉ để 1-2 cây/lỗ.

**2.4. Bón lót**

Toàn bộ Phân hữu cơ vi sinh + vôi bột + phân lân nguyên chất. Vôi bột bón khi bừa đất lần cuối; chú ý không trộn lẫn vôi bột với các loại phân khác.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

*** Thời vụ**

- Vụ Xuân: Từ tháng 2 - 3 dương lịch, thời gian này là thời gian trong mùa khô nên khi trồng cần phải đảm bảo đủ nguồn nước tưới cho cây sinh trưởng và phát triển tốt.

- Vụ Hè thu: Từ tháng 5 - 6 dương lịch là khoảng thời gian cuối mùa khô và đầu mùa mưa. Trong mùa vụ này thì phần lớn là phụ thuộc theo thời tiết khi trời bắt đầu mưa nhiều là tiến hành xuống giống trồng đậu.

- Vụ Đông: Từ tháng 8 - 10 dương lịch là trong khoảng gần cuối mùa mưa nên phải đảm bảo về nguồn nước tưới nhưng khó khăn lớn nhất là nếu lượng mưa quá nhiều sẽ ảnh hưởng tới sản lượng, năng suất và việc thu hoạch đậu.

*** Kỹ thuật trồng**

Bước 1: Dùng cày xẻ thành từng rãnh nhỏ với khoảng cách 40cm và sâu 4 - 5 cm. Việc xẻ rãnh được làm bằng thủ công với dụng cụ xẻ rãnh, không sử dụng máy cày để xẻ rãnh vì nó sẽ nén đất xuống làm cho đất mất đi độ tơi xốp.

Bước 2: Bón lót trước khi trồng dùng phân chuồng ủ hoai, phân Lân hoặc phân Humix rải lên các rãnh đất và tiến hành lấp một lớp đất mỏng để tránh hạt tiếp xúc với phân bón. Bón lót để cung cấp dinh dưỡng cho bộ rễ cây đậu phát triển mạnh trong giai đoạn đầu mới gieo trồng. Không nên trộn chung phân Lân với phân chuồng vì nó sẽ làm mất hàm lượng đạm có trong phân. Bón lót rải đều theo hàng. Trước khi gieo hạt cần lấp nhẹ lớp đất để tránh hạt tiếp xúc trực tiếp với phân. Bón toàn bộ phân chuồng (hoặc phân hữu cơ vi sinh: 100kg) và Lân (30 - 40kg).

Bước 3: Rải đều hạt vào các rảnh với mật độ cứ 1 hốc rãnh/2 hạt đậu đen xanh lòng hạt nhỏ. Sau đó tiến hành lấp hạt với lớp đất mặt dày từ 3-5 cm.

*** Xử lý đất**

Việc xử lý đất là khâu đầu tiên trong tiến hành trồng cây nhằm diệt mầm móng sâu bệnh có ở trong đất. Xử lý đất bao gồm các khâu như dọn sạch cỏ dại, phát quang bụi rậm, thu gom thân cây và cành cây, cày đất, lật đất, làm tơi đất, phơi đất, rải vôi và xử lý các vi sinh vật có hại trong đất. Trong đất tồn tại nhiều loại nấm bệnh, tuyến trùng, rệp sáp, mối vì vậy trước khi gieo trồng cần phải xử lý đất bằng vôi bột trước (rãi vôi đều lên trên đất trước khi gieo hạt từ 10 -15 ngày). Bên cạnh đó bón vôi giúp bổ sung Canxi cho đất, giúp giải độc, tăng khả năng chống chọi với điều kiện bất lợi như: nắng nóng, phèn, mặn làm tăng độ pH cho đất. Sau khi rải vôi 2-3 ngày thì cần phải sử dụng sản phẩm chế phẩm sinh học cải tạo đất có chứa các thành phần như Azotobacter, Trichodemar, Bacillus sp để cố định Đạm, phân giải Lân, chuyển hóa Kali, tạo độ xốp cho đất và tiêu diệt các nấm bệnh có trong đất.

**2.6. Chăm sóc**

*** Tưới tiêu**

Nguồn nước được dùng để phục vụ cho tưới cây đậu là nguồn nước sạch, được lấy từ nguồn nước giếng khoan. Nguồn nước không bị ô nhiễm bởi nước thải sinh hoạt của dân cư cũng như ô nhiễm các loại chất hóa học khác. Tùy theo điều kiện thời tiết, đất đai, đồng ruộng trong mùa khô thì cần phải xác định

khoảng thời gian tưới thông thường từ 5 - 7 ngày/lần và tưới từ 5 - 6 lần/chu kỳ sinh trưởng, đảm bảo cung cấp lượng nước tưới để cây không thiếu nước trong thời kỳ chuẩn bị ra hoa và ra quả tập trung.

*** Quản lý cỏ dại**

Làm cỏ giúp cho vườn cây sinh trưởng phát triển tốt, hạn chế được nơi trú ngụ, nguồn thức ăn phụ, nguồn lây lan của nhiều loại sâu bệnh gây hại cây trồng, không tranh chấp dinh dưỡng và ánh sáng với cây đậu. Nên làm cỏ trong những ngày nắng để tăng khả năng diệt cỏ. Khi cây được 2 lá thật thì tiến hành xới xáo đất để làm sạch cỏ và vun gốc cho cây, khi cây được 4-5 lá kép vun gốc kết hợp bón thúc phân lần 1. Khi cây được 20-25 ngày thì tiến hành làm cỏ lần 2 và tiến hành bón phân đợt 2 và vun gốc cho cây. Trước khi cây ra hoa cần phải làm cỏ để chuẩn bị cho cây khép tán, sau khi cây ra hoa khép tán không nên làm cỏ vì dễ làm rụng hoa, giảm tỷ lệ đậu trái và tổn thương cây.

*** Phân bón**

Phân bón giúp cung cấp chất dinh dưỡng, chất hữu cơ, các vi sinh vật có lợi cho đất, cải tạo đất hiệu quả, tăng độ phì nhiêu của đất. Phân bón cho cây thường được sử dụng đó là phân chuồng ủ hoai mục hoặc phân hữu cơ sinh học, phân trùn quế hay là phân từ rác thải được xử lý ủ hoai,...

- Bón thúc đợt 1: Bón khi cây được 4-5 lá thật (sau gieo 10- 15 ngày). Lượng phân bón là 2,5kg N và 2,4kg $K_2O$. Rải phân dọc theo hàng, cách xa gốc ít nhất 10cm, kết hợp bón thúc đợt 1 với xới xáo làm cỏ lần đầu.

- Bón thúc đợt 2: Bón sau khi gieo 35-40 ngày tuổi, ta tiến hành bón thúc ra hoa toàn bộ lượng phân còn lại (2,5kg N và 3,6kg $K_2O$) và kết hợp với làm cỏ, vun gốc. Bón thúc lần đợt 2 nên sử dụng thêm phân bón lá có hàm lượng Kali cao để giúp cho cây ra bông và ra trái sớm, không nên sử dụng phân bón lá có hàm lượng đạm cao vì nó có thể làm cho cây đổ ngã, lốp và không cho trái.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Dòi đục thân *(Ophiomyia phaseoli)***

Thường xuất hiện khi cây còn non khoảng 10-12 ngày sau mọc. Ruồi trưởng thành đẻ trứng trên nách lá, trứng nở ra dòi, dòi đục vào thân ăn dần đến phần gốc tiếp giáp với mặt đất, ban đầu còn non dòi có màu trắng sữa sau đó hóa thành nhộng có màu nâu, dài khoảng 0,2cm.

- Cách gây hại: Làm nghẹt mạch dẫn, cản trở việc hút dinh dưỡng của cây, làm cho cây còi cọc, chậm phát triển, các lá non có hiện tượng rủ xuống giống như bệnh héo rũ. Dòi thường phát triển nhiều ở những chân đất có nhiều xác bã thực vật chưa phân hủy hoặc trong vụ Đông xuân và đầu vụ mùa mưa khi gặp hạn.

- Cách phát hiện: Nhổ cây con, chẻ đôi gốc thân hoặc lột phần vỏ của thân, phần tiếp giáp với mặt đất để quan sát.

- Phòng trừ: Sử dụng thuốc có hoạt chất imidacloprid để phòng trị.

*** Rầy xanh *(Empoasca fabae)***

Rầy có màu xanh nhạt, nhỏ, bay gần. - Cách gây hại: Thường xuất hiện dưới biểu bì lá non trong suốt chu kỳ sinh trưởng. Rầy hút nhựa ở lá tạo thành các đốm nhỏ trắng nhạt ở dưới biểu bì lá làm lá co rúm, mép lá quăn lại không bình thường, cây sinh trưởng kém.

Khi trên cây đậu đen xanh lòng hạt nhỏ có xuất hiện rầy xanh thì có thể phun các loại thuốc có hoạt chất Fenvalerate 3,5% w/w + Dimethoate 21,5%w/w liều lượng theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Rệp dính, rệp muội *(Aphis medicaginis)***

Thường xuất hiện khi cây trưởng thành, chuẩn bị ra hoa hoặc đang ra hoa kết quả và những lúc thời tiết nắng hạn lâu ngày.

- Cách gây hại: Rệp có màu xanh, đen nhỏ bám thành đàn trên đỉnh sinh trưởng và lá non hút nhựa, làm ngọn và lá xoăn lại, ngăn cản và hạn chế quá trình ra hoa kết quả. Rệp thường phá hại từng đám nhỏ và cứ thế lây lan qua những cây khác nếu không diệt trừ.

- Khi trên cây đậu đen xanh lòng hạt nhỏ có xuất hiện rệp dính, rệp muội thì có thể sử dụng các loại thuốc có hoạt chất Fenvalerate 3,5% w/w + Dimethoate 21,5%w/w liều lượng theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Nhện đỏ *(Tetranychus sp.)* - Nhện đỏ *(Tetranychus sp.)***

Thường xuất hiện trong những lúc nắng hạn, vụ mùa khô. Nhện rất nhỏ, màu đỏ, bám thành ổ ở mặt dưới lá, mắt thường khó phát hiện.

- Cách gây hại: Nhện chích hút làm lá xoăn lại, các mép lá bị cong, lá co rúm khô vàng, tác động giống như rầy xanh. Nhện hút dinh dưỡng làm lá bị biến dạng, cây chậm phát triển ảnh hưởng đến quá trình ra hoa đậu quả. Tại nơi chúng sống có thể có một lớp tơ nhện bao phủ bằng những sợi tơ ngắn và mảnh. Nhện dùng vòi hút dạng kim châm hút dịch cây trồng làm cây sinh trưởng kém, lá cây bị biến đổi nâu đốm tới tím đồng, trên mặt lá có nhiều bụi màu trắng xám.

- Để phòng trừ nhện đỏ có thể phun ngay bằng các thuốc có hoạt chất Refined based oil 98.8%, hoạt chất dầu khoáng PSO (Petroleum Spray Oil) 99% W/W), theo liều lượng khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Sâu xanh (Helicoverpa armigera Hubner)**

Xuất hiện suốt chu kỳ sinh trưởng

- Cách gây hại: Ăn khuyết mặt lá hạn chế quá trình quang hợp, sâu tuổi lớn có thể ăn cả trái non. Do sâu có tốc độ sinh sản nhanh nên có thể phát triển thành dịch đặc biệt trong vụ mùa khô.

Cách phòng trừ nên điều tra phát hiện để phòng trừ kịp tời khi sâu còn non (tuổi 1-2) phun bằng các loại thuốc có hoạt chất Fenvalerate 3,5% w/w + Dimethoate 21,5%w/w, theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Sâu đục quả *(Maruca testulalis)***

Xuất hiện trong giai đoạn ra hoa và đậu quả. Con trưởng thành đẻ trứng lên các búp hoa hoặc nách lá non, trứng nở thành sâu non màu hồng tím, trên đầu có chấm đen.

- Cách gây hại: Sâu non đục vào quả ăn hạt, làm rỗng hạt từ khi hạt phình to đến vào chắc, hoặc đục vào hoa làm tổ kéo các hoa khác lại dính chùm với nhau, ăn mất đài hoa làm hoa không thể đậu trái được. Nếu bị thiệt hại nặng có thể mất khoảng 60 - 70% sản lượng.

Cách phòng trừ dòi đục thân: Phun bằng các loại thuốc có hoạt chất Fenvalerate 3,5% w/w + Dimethoate 21,5%w/w, theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Mọt đục hạt *(Callosobruchus chinensis)***

Xuất hiện trong quá trình tồn trữ hạt giống. Thông thường, nếu bảo quản và tồn trữ hạt với ẩm độ hạt cao đều dễ bị mọt phá hại hơn và ngược lại, mọt sinh sản rất nhanh và nếu đã bị nhiễm thường khó trị vì trứng mọt luôn nằm trong các lỗ nhỏ của hạt.

- Cách gây hại: Mọt đẻ trứng từ ngoài đồng và bám vào hạt, đục rỗng hạt và hóa nhộng, sau đó trưởng thành và ở luôn trong hạt. Đậu bị mọt sẽ giảm phẩm cấp nghiêm trọng và không thể nảy mầm được.

Cách phòng trừ mọt đục hạt: Thuốc có hoạt chất pirimiphos-methyl theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Sâu cuốn lá *(Lamprosema indicata)***

- Xuất hiện suốt chu kỳ sinh trưởng của cây. Sâu màu xám có sọc trên lưng

- Cách gây hại: Sâu cuốn nhiều lá lại thành tổ có màng bao phủ, gặm biểu bì lá, làm giảm diện tích và cường độ quang hợp, thường ít gây nguy hiểm. Tuy nhiên, cũng phải diệt trừ để khỏi phát thành dịch. Sâu hại chủ yếu ở giai đoạn cây con gặm lá non lủng lỗ, khuyết mép lá và cắn đứt ngang gốc cây con, sâu hại chủ yếu vào ban đêm.

- Để phòng trừ sâu cuốn lá: Phun các loại thuốc có hoạt chất Fenvalerate 3,5% w/w + Dimethoate 21,5%w/w theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Bệnh Vàng lá *(Mungbean Yellow Mosaic Virus)***

Thường xuất hiện giai đoạn trước thời gian ra hoa trở đi. Bọ phấn hay còn gọi là Bướm cánh trắng (Bemisia tabaci) và rầy rệp là môi giới truyền bệnh.

- *Triệu chứng:* Ban đầu lá non có những đốm vàng về sau lan dần ra cả lá và các lá ở tầng cao, sau đó nhiễm qua trái non làm trái bị vàng và cong ngược lên (giống như sừng trâu), trái hoàn toàn lép không có hạt. Khi một cây bị bệnh bọ phấn và rầy rệp sẽ chích hút từ cây này lan truyền qua cây khác, nếu không hạn chế sự lây lan sẽ bị thất thu năng suất nghiêm trọng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Bón phân cân đối đúng liều lượng, gieo trồng mật độ hợp lý, ruộng phải thông thoáng, thoát nước tốt. Chỉ phun thuốc nếu bệnh phát triển nặng phun thuốc có gốc đồng theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Bệnh đốm lá *(Cescospora canescens.)***

Xuất hiện từ khi có lá thật (10-12 ngày sau mọc) đây là bệnh phổ biến trong điều kiện không khí nóng ẩm, thường nhiễm trên tất cả giống đậu đen xanh lòng hạt nhỏ hiện nay. Giống nào bị nhiễm sớm thì thường rụng lá sớm, cho năng suất thấp, bệnh nhiễm phổ biến từ giai đoạn ra hoa trở đi. Tác nhân do nấm Sercostora gây ra. Bệnh đốm lá hại tất cả các bộ phận trên mặt đất của cây và bệnh xuất hiện khá muộn. Xuất hiện khi cây ở giai đoạn hình thành nụ đến gần tới khi thu hoạch.

- *Triệu chứng:* Ban đầu vết bệnh là một đốm nhỏ màu nâu vàng hoặc nâu, sau đó chuyển thành màu nâu đen có tâm màu trắng xám, vết bệnh có thể liền nhau và lan rộng khắp bề mặt của lá làm giảm diện tích quang hợp.

- *Biện pháp phòng trừ bệnh đốm lá:* Thu dọn tàn dư cây bệnh, cỏ dại, bón vôi. Khi bệnh phát triển mạnh sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật trên cây rau màu được phép sử dụng tại Việt Nam và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh héo cây con *(Rhizoctonia solani)***

Xuất hiện trong điều kiện mưa nhiều, ẩm độ cao, nấm lan truyền trong đất và xác bã thực vật, bệnh nhiễm từ giai đoạn cây con do vi khuẩn gây ra.

- *Triệu chứng:* Cây bị héo rũ có màu xanh tái, đến tối thì được phục hồi sau thời gian khoảng 3 - 4 ngày cây chết hoàn toàn khi nhổ lên thấy rễ màu đen và thối. Nấm bệnh có vệt màu nâu tối và đen trên phần thân cây giáp mặt đất làm cho thân cây khô thắt lại, gây thối cổ rễ. Bệnh nặng gây cho thân vàng úa, lá héo rũ, cây non đổ rạp.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thu dọn tàn dư cây bệnh, cỏ dại, bón vôi cày lật đất phơi ải để diệt hạch nấm. Chọn đất trồng thông thoáng, có hệ thống thoát thủy tốt sau khi tưới hoặc mưa. Không sử dụng rơm rạ mà vụ lúa trước nhiễm khô vằn để tủ lên mặt líp sau khi gieo hạt.  Luân canh cây trồng với cây khác họ để tiêu diệt nguồn bệnh, có hiệu quả khi luân canh với cây khác họ và cây trồng khác. Không dùng nước tưới từ mương lục bình có bị đốm vằn. Sử dụng phân hữu cơ ủ hoai mục, không bón nhiều đạm.

**3. Thu hoạch**

Do đậu không chín đồng loạt nên có thể thu làm nhiều đợt. Thời điểm thu hoạch thích hợp là khi quả vàng chuyển màu nâu đậm. Thu hái nhẹ nhàng rồi đem phơi, tách bỏ vỏ, lấy hạt rồi tiếp tục phơi khô và loại bỏ tạp chất. Tuyệt đối không ủ đống lâu ngày dễ làm ẩm hỏng hạt.

Năng suất trung bình: 1.000kg/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ĐẬU ĐỎ

## *(Vigna angularis)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho sự sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất của cây đậu tương là từ 21 - 34$^{o}$C, trong đó thích hợp nhất là từ 24 - 34$^{o}$C; riêng thời kỳ ra hoa kết quả, hạt nhiệt độ thích hợp là từ 21 - 23$^{o}$C. Trong thời kỳ này, nếu nhiệt độ < 10$^{o}$C thì sẽ ngăn cản sự phân hóa của mầm hoa; nhiệt độ dưới 18$^{o}$C có thể làm rụng hoa, không hình thành quả. Nhiệt độ lớn hơn 40$^{o}$C thì làm hạn chế sự hình thành đốt, sinh trưởng lóng và cũng ảnh hưởng tới sự phân hóa mầm hoa.

#### 1.2. Ánh sáng

Điều kiện ánh sáng: Ánh sáng là yếu tố ảnh hưởng khá sâu sắc tới hình thái cây đậu tương. Ánh sáng làm thay đổi thời gian nở hoa, thời gian quả chín, đến chiều cao của cây, diện tích lá và nhiều đặc tính khác của cây bao gồm cả năng suất hạt. Đậu Đỏ là cây ngắn ngày điển hình nên độ dài của thời gian chiếu sáng chính là yếu tố quyết định sự ra hoa. Ở thời kỳ cây mới có hai lá kép, đậu Đỏ rất mẫn cảm với độ dài của ngày. Độ dài của ngày cũng tác động tới tỷ lệ đậu quả, tốc độ lớn của quả. Đậu Đỏ cũng rất nhạy cảm với cường độ ánh sáng. Cây đậu Đỏ cần nhiều áng sáng để quang hợp nhất là thời kỳ ra hoa và hình thành quả, đây là điều kiện để đạt năng suất cao. Yêu cầu số giờ nắng trung bình cho các thời kỳ sinh trưởng của cây đậu Đỏ như sau: Gieo hạt - mọc mầm: 5,0 - 5,5 giờ/ngày; mọc mầm - ra hoa 4,5 - 5,0 giờ/ ngày; ra hoa - chín quả: 4,0 - 5,0 giờ/ ngày. Số giờ nắng ít hơn những giá trị này là bất lợi.

#### 1.3. Nước

Lượng mưa: Đậu Đỏ là cây chịu hạn tốt, nên lượng mưa thích hợp cho thời kỳ sinh trưởng của cây đậu Đỏ thấp, lượng mưa thích hợp cho thời kỳ sinh trưởng của cây đậu Đỏ là từ 350-400 mm/vụ hoặc thấp hơn.

Độ ẩm không khí: Điều kiện độ ẩm không khí thích hợp cho cây đậu Đỏ sinh trưởng tốt là từ 70 - 80%. Đặc biệt trong thời gian ra hoa kết quả, hạt mà độ ẩm không khí nằm ngoài khoảng trên thì sẽ gây bất lợi; năng suất sẽ giảm tỷ lệ thuận với khoảng cách xa ngưỡng về hai phía.

Độ ẩm đất: Cây đậu Đỏ có thể gieo trồng trên nhiều loại đất khác nhau, nhưng không thể phát triển bình thường trên đất ngập úng. Tùy theo điều kiện cung cấp nước mà rễ đậu Đỏ có thể sớm phát triển xuống sâu; ở đất nặng thì rễ

tập trung ở lớp đất mặt. Độ ẩm đất thích hợp cho cây đậu Đỏ sử dụng nằm trong khoảng từ 65 - 70% sức chứa ẩm đồng ruộng (SCAĐR) và những giá trị độ ẩm đất nhỏ hơn 65% SCAĐR sẽ kìm hãm sự phát triển và sinh trưởng của các cơ quan của cây. Vào thời kỳ nở hoa, yêu cầu độ ẩm của cây đậu Đỏ tăng lên. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khi độ ẩm đất đạt giá trị bằng hoặc nhỏ hơn 65% SCAĐR thì cây đậu Đỏ bắt đầu kìm hãm sự sinh trưởng của các cơ quan riêng biệt của nó.

**1.4. Đất đai**

Đậu Đỏ trồng được trên nhiều loại đất khác nhau như đất cát pha, đất thịt hay đất có tầng canh tác mỏng ở các vùng đồi dốc. Tuy nhiên, thích hợp nhất 3 là loại đất thịt nhẹ, đất phù sa, đất giàu dinh dưỡng, có hàm lượng hữu cơ cao, tơi xốp, chủ động được việc tưới tiêu, đủ ẩm, độ pH từ 5,5 - 7,0. Đậu Đỏ rất thích hợp luân canh trên đất đã canh tác lúa, tuy nhiên không nên trồng đậu Đỏ trên những chân đất thấp, bị ngập úng, nhiễm phèn, nhiễm mặn, đất có độ pH thấp dưới 5.

**2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc**

**2.1. Giống**

**2.1.1. Giống đậu Đỏ hạt nhỏ gọi là xích tiểu đậu**

- Hạt nhỏ, thường chỉ dài khoảng 2 mm, vỏ hạt đậu có màu hồng đậm và rốn hạt lồi lên.

- Thời gian sinh trưởng: 50-60 ngày cho thu hoạch đợt đầu.

**2.1.2. Giống đậu Đỏ Tây (Đậu Thận) hạt to**

- Tên khác Kidney Bean theo nghĩa tiếng Việt là đậu thận bắt nguồn từ hình dạng và màu sắc giống với quả thận (kidney). Có nguồn gốc từ Trung Mỹ và Mexico, sau đó được trồng nhiều ở Ấn Độ, Tây Ban Nha. Ở Việt Nam hiện nay cũng được trồng rất nhiều ở khu vực Đồng Bằng Sông Cửu Long.

- Thời gian sinh trưởng: 50-60 ngày cho thu hoạch đợt đầu.

**2.2. Chuẩn bị đất**

Đối với đất ruộng:  Phải được cày bừa kỹ, sạch cỏ dại, lên luống hoặc san phẳng mặt, rạch thành hàng để gieo đậu. Hàng cách hàng là 40cm và cây cách cây là 15cm, yêu cầu có mương thoát nước tốt. Trên đất đã canh tác lúa Đông Xuân, không cần cày xới, sau khi gặt lúa Đông Xuân, tiến hành phát rạ, diệt cỏ dại của vụ trước, để khô rơm rạ trên đồng từ 7-10 ngày, vệ sinh đồng ruộng phân bố và rãi đều rơm trên mặt ruộng, chuẩn bị gieo trồng.

Đối với đất chuyên cho cây màu: Lên luống rộng 100 cm, cao 20 - 25 cm,

rạch 2 hàng. Khoảng cách giữa 2 hàng là 40cm - 50cm và cây cách cây là 15cm, mỗi lỗ gieo 01 hạt. Rãnh thoát nước rộng 30 cm.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Hàng cách hàng 40 cm, hốc cách hốc 25cm, gieo 2-3 hạt/hốc. Độ sâu gieo hạt là 2-3cm, không nên gieo quá sâu cây sẽ khó mọc. Khi đậu mọc đều cần tỉa dặm, chỉ để 1-2 cây/hốc.

**2.4. Bón lót**

Bón lót: Trước khi gieo hạt bón lót toàn bộ phân Lân và phân Hữa cơ sinh học, rải đều trên ruộng hoặc bón giữa 2 hốc gieo.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

**2.5.1. Thời vụ trồng**

- Vụ Đông Xuân: Gieo giữa tháng 11 đến đầu tháng 12 Dương lịch, thu hoạch từ cuối tháng 1 đến đầu tháng 2.

- Vụ Xuân Hè: Đây là vụ chính, gieo từ đầu tháng 2 đến giữa tháng 3 sau khi thu hoạch lúa Đông Xuân sớm, thu hoạch vào tháng 4 - 5. Khuyến cáo sử dụng cho thành phố Cần Thơ.

- Vụ Hè Thu: gieo hạt từ tháng 4 - 5, sau khi thu hoạch lúa Đông Xuân muộn hoặc Xuân Hè sớm để kịp thu hoạch sản phẩm trước khi mùa mưa đến.

**2.5.2. Kỹ thuật trồng**

- Phương pháp gieo hạt: Nếu gieo hạt bằng cách tỉa lỗ, nên sử dụng chày có đường kính 2 cm, có đầu dẹp nhọn tránh làm dẽ đất khi xôm lỗ. Sau khi gieo cần phải tủ rơm, nhằm giữ độ ẩm, hạn chế cỏ dại, giảm công tưới và hạn chế xì phèn, lượng rơm cần tủ cho 1.000 $m^2$ đậu là 2.000 $m^2$ rơm. Hàng cách hàng 40cm - 50cm và cây cách cây 15cm, mỗi lỗ gieo 01 hạt với lượng giống 20kg/ha (đối với giống đậu Đỏ hạt nhỏ) và đối với giống đậu Đỏ Tây lượng giống 60kg/ha.

- Phương pháp sạ lan: phương pháp này lượng giống sử dụng nhiều hơn phương pháp gieo hạt, đất ruộng thì bà con thường áp dụng phương pháp này với lượng giống 30kg/ha đối với đậu Đỏ hạt nhỏ và đối với giống đậu Đỏ Tây 60kg. Tuy nhiên phương pháp sạ lan ít áp dụng cho cây đậu Đỏ.

**2.6. Chăm sóc**

- Làm cỏ: Phải bảo đảm ruộng luôn sạch cỏ, tránh tranh chấp dinh dưỡng với cây trồng.

+ Làm cỏ lần 1: 10 - 12 ngày sau gieo trồng, kết hợp bón phân đợt 1.

+ Làm cỏ lần 2: 20 - 25 ngày sau khi gieo trồng, kết hợp bón phân đợt 2 và vun gốc. Cần bảo đảm ruộng sạch cỏ trước khi cây ra hoa (28 - 35 ngày sau khi gieo trồng) để chuẩn bị cho cây khép tán, sau khi cây ra hoa và khép tán không nên làm cỏ vì sẽ dễ gây rụng hoa, giảm tỷ lệ đậu trái và tổn thương cây.

- Tưới nước: Nguyên tắc chung cần giữ độ ẩm đồng ruộng thường xuyên 65 - 70% độ ẩm tối đa. Tưới nước vào các thời kỳ 2 - 4 lá thật, trước khi ra hoa, hình thành quả và quả trưởng thành (có thể tưới bất kỳ giai đoạn nào khi cần để đảm bảo độ ẩm yêu cầu nêu trên). Cách tưới: Tưới rãnh ngập 2/3 luống để ngấm đều, sau đó tháo cạn.

Trong mùa khô, (Vụ Đông Xuân và Xuân Hè) tuỳ theo điều kiện thời tiết, đất đai, đồng ruộng để xác định chế độ tưới. Thông thường tưới từ 5 - 7 ngày/lần, và tưới từ 5 - 6 lần/chu kỳ sinh trưởng, tuyệt đối không để cây thiếu nước trong thời kỳ chuẩn bị ra hoa và ra quả tập trung (25 - 35 ngày).

- Vun xới: 20-25 ngày sau gieo trồng tiến hành vun gốc, vun gốc 1 lần là đủ.

- Làm giàn: 20-25 ngày sau khi gieo trồng tiến hành giàn, cây đậu Đỏ phân chia nhánh nhiều và bà con cần làm giàn để tránh cây bị ngả và năng suất giảm.

- Bấm ngọn: Khi cây đậu Đỏ đạt chiều cao 40 - 45cm, bà con tiến hành bấm ngọn để cây nhảy nhánh nhiều và không cao thêm. Việc này thực hiện thường xuyên cho đến khi cây ra hoa kết quả.

* Bón phân

Phân vô cơ công thức phân nguyên chất thường dùng trên đất phù sa vùng ĐBSCL, cho 01 ha như sau:

- Đạm nguyên chất (N) 50kg

- Lân nguyên chất ($P_2O_5$) 70kg

- Kali nguyên chất ($K_2O$) 80 kg

- Phân hữu cơ sinh học 2.000kg

- Bón thúc lần 1: 10 - 12 ngày sau gieo trồng, ½ N + ½ $K_2O$, bón rãi đều trên ruộng, kết hợp làm cỏ.

- Bón thúc lần 2: 20 - 25 ngày sau khi gieo trồng, ½ N + ½ $K_2O$ còn lại, bón rãi đều trên ruộng, kết hợp làm cỏ.

- Phân bón lá: Có thể kết hợp phun phân bón lá và các loại kích thích ra hoa để tăng thêm dinh dưỡng, đây là biện pháp tích cực và hiệu quả để làm tăng năng suất và chất lượng sản phẩm, phun 3 lần:

+ Lần1: Trước ra hoa từ 5 - 7 ngày.

+ Lần 2: Trong thời gian ra hoa và lần 3 sau khi thu hái đợt 1, phun lúc trời mát. Sau khi thu trái đợt 1 phun phân bón lá và các chế phẩm kích thích ra hoa để giữ được bộ lá xanh và tăng cường tỷ lệ đậu quả cho các đợt thu sau (sau mỗi đợt thu trái bà con đều bón phân, tưới nước).

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

Thường xuyên kiểm tra đồng ruộng và khuyến khích áp dụng các biện pháp quản lý cây trồng tổng hợp (Sử dụng giống kháng bệnh, thuốc bảo vệ thực vật có nguồn gốc sinh học, kỹ thuật làm đất, bón phân, luân xen canh cây trồng hợp lý, vệ sinh đồng ruộng …)

*** Ruồi (dòi) đục thân *(Ophiomyia phaseoli)***

Thường xuất hiện khi cây còn non khoảng 10 - 12 ngày sau gieo trồng. Ruồi trưởng thành đẻ trứng trên nách lá, trứng nở ra dòi, dòi đục vào thân ăn dần đến phần gốc tiếp giáp với mặt đất, ban đầu còn non dòi có màu trắng sữa sau đó hoá thành nhộng có màu nâu, dài khoảng 0,2cm.

- Cách gây hại: Làm nghẹt mạch dẫn, cản trở việc hút dinh dưỡng của cây, làm cho cây còi cọc, chậm phát triển, các lá non có hiện tượng rủ xuống giống như bệnh héo rũ. Dòi thường phát triển nhiều ở những chân đất có nhiều xác bả thực vật chưa phân huỷ hoặc trong vụ Đông Xuân và đầu vụ mùa mưa khi gặp hạn.

- Cách phát hiện (nhận biết): nhổ cây con, chẻ đôi gốc thân hoặc lột phần vỏ của thân phần tiếp giáp với mặt đất để quan sát.

- Biện pháp phòng trừ: Dùng thuốc có hoạt chất Diazinon (min 95 %)), liều lượng 10-15 kg/ha, rải khi gieo hạt, hoặc phun kỹ vào gốc đậu ở thời điểm 5 - 7 ngày sau khi hạt nãy mầm phát triển thành cây, bằng các loại thuốc có hoạt chất Fenvalerate 3,5% w/w + Dimethoate 21,5%w/w liều lượng theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

- Con trưởng thành (ruồi nhỏ) phá hại ở các bộ phận lá và thân cây. Phòng trừ bằng cách phun các loại thuốc có hiệu lực trên ruồi khi đến ngưỡng theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Rầy xanh *(Empoasca fabae)***

Rầy có màu xanh nhạt, nhỏ, bay gần.

- Cách gây hại: Thường xuất hiện dưới biểu bì lá non trong suốt chu kỳ sinh trưởng, rầy hút nhựa ở lá tạo thành các đốm nhỏ trắng nhạt ở dưới biểu bì lá làm lá co rúm, mép lá quăn lại không bình thường, cây sinh trưởng kém.

- Biện pháp phòng trừ: Điều tra mặt dưới lá đặc biệt chú trọng giai đoạn

cây con (10 - 20 ngày sau gieo trồng). Phun các loại thuốc có hoạt chất đặc trị rầy, rệp liều lượng theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Rệp dính, rệp muội *(Aphis medicaginis)***

Thường xuất hiện khi cây trưởng thành, chuẩn bị ra hoa hoặc đang ra hoa kết quả (25 - 35 ngày sau gieo trồng) và những lúc thời tiết nắng hạn lâu ngày.

- Cách gây hại: Rệp có màu đen nhỏ bám thành đàn trên đỉnh sinh trưởng và lá non hút nhựa làm ngọn và lá xoăn lại, ngăn cản và hạn chế quá trình ra hoa kết quả, rệp thường phá hại từng đám nhỏ và cứ thế lây lan qua những cây khác nếu không diệt trừ.

- Biện pháp phòng trừ: khi phát hiện có rệp trong ruộng đậu, nếu chưa có điều kiện để phun toàn bộ thì chỉ cần phun cục bộ (phun những vùng đang có rệp chích hút) bằng các loại thuốc trừ sâu bình thường có hoạt chất đặc trị rầy rệp liều lượng theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Nhện đỏ *(Tetranychus sp)***

Thường xuất hiện trong những lúc nắng hạn, vụ mùa khô. Nhện rất nhỏ, màu đỏ, bám thành ổ ở mặt dưới lá, mắt thường khó phát hiện. - Cách gây hại: nhện chích hút làm lá xoăn lại, các mép lá bị cong, lá co rúm khô vàng, tác động giống như rầy xanh. Nhện hút dinh dưỡng làm lá bị biến dạng, cây chậm phát triển ảnh hưởng đến quá trình ra hoa đậu quả. 8 Biện pháp phòng trừ: Khi thấy lá đậu co rúm, mép lá quăn không bình thường cần điều tra xem kỹ dưới biểu bì lá, phun ngay bằng các thuốc có hoạt chất Refined based oil 98.8%, hoạt chất dầu khoáng PSO (Petroleum Spray Oil) 99% W/W), theo liều lượng khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Sâu cuốn lá *(Lamprosema indicata)***

Xuất hiện suốt chu kỳ sinh trưởng của cây. Sâu màu xám có sọc trên lưng.

- Cách gây hại: Sâu cuốn nhiều lá lại thành tổ có màng bao phủ, gặm biểu bì lá, làm giảm diện tích và cường độ quang hợp, thường ít gây nguy hiểm tuy nhiên cũng phải diệt trừ để khỏi phát thành dịch.

- Phòng trừ: Phun các loại thuốc có hoạt chất Fenvalerate 3,5% w/w + Dimethoate 21,5%w/w theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Sâu xanh *(Helicoverpa armigera Hubner)***

Xuất hiện suốt chu kỳ sinh trưởng của cây.

- Cách gây hại: ăn khuyết mặt lá hạn chế quá trình quang hợp, sâu tuổi lớn có thể ăn cả trái non. Do sâu có tốc độ sinh sản nhanh nên có thể phát triển thành dịch đặc biệt trong vụ mùa khô.

- Phòng trừ: Nên điều tra phát hiện để phòng trừ kịp tời khi sâu còn non (tuổi 1-2) phun bằng các loại thuốc có hoạt chất Fenvalerate 3,5% w/w + Dimethoate 21,5%w/w, theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Sâu đục quả *(Maruca testulalis)***

Xuất hiện trong giai đoạn ra hoa và đậu quả. Con trưởng thành đẻ trứng lên các búp hoa hoặc nách lá non, trứng nở thành sâu non màu hồng tím, trên đầu có chấm đen.

- Cách gây hại: Sâu non đục vào quả ăn hạt, làm rỗng hạt từ khi hạt phình to đến vào chắc, hoặc đục vào hoa làm tổ kéo các hoa khác lại dính chùm với nhau, ăn mất đài hoa làm hoa không thể đậu trái được. Nếu bị thiệt hại nặng có thể mất khoảng 60 - 70% sản lượng.

- Phòng trừ: Đây là một loại sâu được coi là hiểm hoạ của những người trồng đậu xanh, vì sâu luôn chui vào hoa và quả do đó rất khó thấm thuốc và diệt trừ đồng thời khi mới phá hại rất khó phát hiện, do đó phải xác định biện pháp phòng là chủ yếu. Có 3 lần phun cơ bản (có thể kết hợp với phân bón lá).

+ Lần 1: Trước ra hoa 5-7 ngày (22 - 25 ngày sau gieo trồng), phun ngừa để hạn chế bướm đẻ trứng.

+ Lần 2: Trong giai đoạn ra hoa (30 - 32 ngày sau gieo trồng), phun buổi chiều mát.

+ Lần 3: Sau khi ra hoa rộ đợt 1 từ 5-7 ngày (40 - 42 ngày sau gieo trồng), phun buổi chiều. Tuỳ theo tình trạng gây hại trên đồng ruộng để có những biện pháp phòng trừ cụ thể, nếu sâu phát triển thành dịch thì có thể rút ngắn thời gian phun, nên gieo đúng thời vụ, chú trọng nhất là vụ Đông xuân và Xuân hè. Các loại thuốc có hoạt chất Cypermethin 10% W/W theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Mọt đục hạt *(Callosobruchus chinensis)***

Xuất hiện trong quá trình tồn trử hạt giống, thông thường nếu bảo quản và tồn trữ hạt với ẩm độ hạt cao đều dể bị mọt phá hại hơn và ngược lại, mọt sinh sản rất nhanh và nếu đã bị nhiễm thường khó trị vì trứng mọt luôn nằm trong các ngõ ngách kho tàng.

- Cách gây hại: Mọt đẻ trứng từ ngoài đồng và bám vào hạt, đục rỗng hạt và hoá nhộng sau đó trưởng thành và ở luôn trong hạt. Đậu bị mọt sẽ giảm phẩm cấp nghiêm trọng và không thể nảy mầm được.

- Biện pháp phòng trừ: Phơi khô hạt đạt ẩm độ ≤ 12 %, để nguội hạt từ 4 - 6 giờ trước khi cho vào chum vại, bao bì. Trong điều kiện giữ giống ở phạm vi nông hộ thì nên bảo quản trong chum vại để nơi thoáng mát. Kho tàng bảo quản

phải thông thoáng, kiểm tra thường xuyên, xử lý kho bằng một trong các loại có hoạt chất là Bào tử và tinh thể Bacillus thuringiensis tenebrionis; hoạt chất pirimiphos-methyl theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Bệnh Vàng lá *(Mungbean Yellow Mosaic Virus)***

Thường xuất hiện giai đoạn trước thời gian ra hoa trở đi, Bọ phấn hay còn gọi là Bướm cánh trắng (Bemisia tabaci) và rầy rệp là môi giới truyền bệnh.

- *Triệu chứng:* Ban đầu lá non có những đốm vàng về sau lan dần ra cả lá và các lá ở tầng cao, sau đó nhiễm qua trái non làm trái bị vàng và cong ngược lên (giống như sừng trâu), trái hoàn toàn lép không có hạt. Khi một cây bị bệnh bọ phấn và rầy rệp sẽ chích hút từ cây này lan truyền qua cây khác, nếu không hạn chế sự lây lan sẽ bị thất thu năng suất nghiêm trọng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Hạn chế sự phát triển của bọ phấn và rầy rệp bằng các loại thuốc có hoạt chất Fenvalerate 3,5% w/w + Dimethoate 21,5%w/w, theo khuyến cáo của nhà sản xuất. Nhổ bỏ cây bệnh đốt tiêu huỷ.

*** Bệnh đốm lá *(Cescospora canescens.)***

Xuất hiện từ khi có lá thật (10 -12 ngày sau gieo trồng) đây là bệnh phổ biến trong điều kiện không khí nóng ẩm, thường nhiễm trên tất cả giống đậu Đỏ hiện nay. Giống nào bị nhiễm sớm thì thường rụng lá sớm, cho năng suất thấp, bệnh nhiễm phổ biến từ giai đoạn ra hoa trở đi.

- *Triệu chứng:* Ban đầu vết bệnh là một đốm nhỏ màu nâu vàng hoặc nâu, sau đó chuyển thành màu nâu đen có tâm màu trắng xám, vết bệnh có thể liền nhau và lan rộng khắp bề mặt của lá làm giảm diện tích quang hợp.

- *Biện pháp phòng trừ:* Bón phân cân đối đúng liều lượng, gieo trồng mật độ hợp lý, ruộng đậu phải thông thoáng, thoát nước tốt. Chỉ phun thuốc nếu bệnh phát triển nặng phun thuốc có gốc đồng theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Bệnh héo cây con *(Rhizoctonia solani)***

Xuất hiện trong điều kiện mưa nhiều, ẩm độ cao, nấm lan truyền trong đất và xác bã thực vật, bệnh nhiễm từ giai đoạn cây con.

- *Triệu chứng:* nấm bệnh có vệt màu nâu tối và đen trên phần thân cây giáp mặt đất làm cho thân cây khô thắt lại, gây thối cổ rễ. Bệnh nặng gây cho thân vàng úa, lá héo rủ, cây non đổ rạp.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng, đốt tiêu huỷ tàn dư thực vật, cày ải, phơi đất trước khi gieo trồng, tạo điều kiện cho đất tơi xốp và thoát nước tốt. Dùng các loại thuốc có gốc đồng phun xịt khi cây mới chớm bệnh.

**3. Thu hoạch**

Thu hoạch lúc nắng ráo, thu đợt 1 sau khi gieo trồng 50-60 ngày, bà con thu tất cả trái đậu Đỏ chín và chuyển sang màu nâu nhạt. Phơi trái, phơi từng lớp mỏng dưới nắng sau 2 - 4 giờ, đập tách hạt và làm sạch.

Khi thu hoạch các lần sau cũng làm như lần 1: Phơi trái, phơi từng lớp mỏng dưới nắng sau 2 - 4 giờ, đập tách hạt và làm sạch. Có thể phơi khô trái từng đợt thu, bảo quản trong bao PP rồi đập tách hạt sau.

Năng suất trung bình: 1.000kg/ha.

Hạt đậu Đỏ rất dể bị mọt, nếu muốn để lại làm giống cần phải phơi hạt khô đạt ẩm độ ≤ 12% (cắn hạt không dính răng, nghe tiếng kêu giòn cốp là được) để nguội 4 - 6 giờ và bảo quản riêng. Bảo quản trong điều kiện nông hộ thì dùng chum vại, để dưới và trên lớp hạt một lớp tro bếp dày từ 1 - 2 cm, đậy kín./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ĐẬU ĐŨA

## *(Vigna sesquipedalis)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây ưa ánh sáng mạnh, sinh trưởng và phát triển tốt ở nhiệt độ từ 25-35$^{o}$C. Trên 35$^{o}$C, cây vẫn sinh trưởng nhưng cho ít trái.

#### 1.2. Nước

Đậu đũa cần nhiều nước ở 2 giai đoạn chính, từ lúc gieo đến khi cây có 6 lá thật và thời kỳ ra hoa đậu trái, cần cung cấp đủ nước thường xuyên và duy trì độ ẩm ở mức 70-80% nhưng không được để bị úng ngập, dễ làm thối rễ.

#### 1.3. Ánh sáng

Đậu đũa là cây ưa cường độ ánh sáng mạnh, sinh trưởng tốt trong điều kiện ánh sáng nhiều.

#### 1.4. Đất đai

Đậu đũa có thể trồng được trên nhiều loại đất, nhưng tốt nhất là đất giữ ẩm tốt, giàu mùn thường cho năng suất cao.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Hiện nay có thể dễ dàng tìm mua hạt giống đậu đũa tại các cửa hàng, siêu thị hoặc đặt trên các nền tảng sàn thương mại. Nên chọn hạt giống tốt có các dấu hiệu nhận biết như: Hạt mẩy, không bị lép, không bị xước vỏ. Để chắc chắn về giống tốt hãy tìm mua tại các cửa hàng nông sản uy tín trên địa bàn hoặc đặt online.

Trước khi đem gieo trồng có thể kích thích khả năng nảy mầm của hạt, bằng cách ngâm trong nước ấm, tỉ lệ 2 sôi 3 lạnh. Ngâm hạt đậu đũa trong vòng 4 tiếng để hạt dễ nảy mầm hơn. Sau đó lọc bỏ những hạt bị lép, thường sẽ nổi lên trên, rửa sạch một lần nữa với nước. Tiếp tục ủ hạt bằng khăn ẩm, kiểm tra hạt hằng ngày nếu hạt có dấu hiệu nứt nanh hãy đem trồng.

Đối với những hạt giống F1 có tỉ lệ nảy mầm cao, bạn có thể đem gieo trồng trực tiếp tuy nhiên tỉ lệ nảy mầm vẫn không cao bằng việc ngâm ủ, lọc bỏ hạt không nứt nanh trước.

#### 2.2. Chuẩn bị trồng

Đậu đũa không kén đất, nhưng yêu cầu đất phải thoát nước, tơi xốp, tốt nhất là đất thịt nhẹ, nhiều chất hữu cơ, độ pH 6,0-7,0.

Đất được cày rồi phơi ải ít nhất 1 tuần. Bón vôi bột với lượng 80-100 kg/1.000m$^2$. Sau đó, tiến hành làm tơi đất, nhặt sạch cỏ dại.

Lên luống: Luống cao hay thấp phụ thuộc vào tầng đất mặt, mực nước ngầm và thời vụ gieo trồng. Những chân ruộng có mực nước ngầm cao, thời vụ mưa nhiều thì lên luống cao hơn để chống úng. Thông thường, độ cao của luống vụ hè thu là 30 cm, vụ thu đông 25 cm, vụ đông xuân và xuân hè 18-20 cm. Mặt luống rộng 90-100 cm, rãnh rộng 30-40 cm.

**2.3. Mật độ, khoảng cách**

Gieo 2 hàng trên luống, hàng cách hàng 60-65 cm, hạt cách hạt 10-15 cm. Gieo xong phủ đất kín hạt dày 1 cm, sau đó tưới nhẹ trên mặt luống. Lượng hạt giống 25-35 kg/ha phụ thuộc vào giống và tỷ lệ nảy mầm của hạt giống. Nếu kích thước hạt to, tỷ lệ nảy mầm thấp thì cần tăng lượng hạt giống.

**2.4. Bón phân**

Nên chia giai đoạn bón phân cho cây đậu đũa thành 3 lần. Lần 1, khi cây còn non lúc này nên bón các loại phân đạm dễ hấp thụ. Lần 2 khi cây bắt đầu leo giàn, lần 3 giai đoạn cây ra hoa và quả. Khuyến khích dùng các loại phân bón hữu cơ, phân trùn quế để bón cho cây đậu đũa theo liều lượng quy định.

**2.5. Thời vụ trồng, kỹ thuật trồng**

Nhờ sự áp dụng của kỹ thuật khoa học, có thể trồng đậu đũa ở nhiều thời điểm trong năm, ở những vùng khác nhau. Tuy nhiên để đạt năng suất cao, nên trồng đậu đũa vào đúng các thời vụ trong năm:

- Trồng vụ Đông Xuân: Tiến hành gieo hạt vào tháng 11-12.

- Trồng vụ Xuân Hè: Tiến hành gieo hạt vào tháng 2-3.

- Trồng vụ Hè Thu: Tiến hành gieo hạt vào tháng 5-6.

- Trồng vụ Thu Đông: Tiến hành gieo hạt vào tháng 8-9.

Để trồng đậu đũa hay đào các hốc sẵn và đặt hạt nứt nanh vào hốc. Khoảng 1-3 hạt 1 hốc, khoảng cách các hốc cách nhau từ 25-30cm. Sau đó dùng đất phủ một lớp mỏng lên trên, có thể dùng rơm rạ phủ lên trên để tạo độ ẩm cho đất, tạo điều kiện thuận lợi hơn cho hạt nảy mầm. Hàng ngày nên tưới nước để cấp ẩm cho đất và cây. Khoảng 10-15 ngày sau gieo trồng, mầm sẽ nhú ra khỏi mặt đất và dần ra lá, có thể tỉa bớt những cây mọc dày, những cây còi cọc và trồng dặm. Theo kinh nghiệm của những người trồng đậu lâu năm, mùa nắng nên gieo hạt

thưa nhau để cây có không gian phát triển. Mùa mưa thì ngược lại để tiện chăm sóc và năng suất cao hơn.

**2.6. Chăm sóc**

**- Làm giàn cho cây đậu đũa**

Cây đậu đũa cần giàn để sinh trưởng, tạo quả, hứng ánh sáng trực tiếp. Khi cây đậu đũa vươn cao khoảng 20-25cm thì cần làm giàn, vật liệu có thể bằng sợi se nông nghiệp, độ dài tham khảo từ 1,8-2m. Hình dáng giàn tham khảo có thể là chữ A hoặc chữ X. Sợi se nông nghiệp được làm từ nhựa nguyên sinh, có độ bền cao, nhẹ, mềm và trơn, dễ dàng thắt gút và rút. Ngoài ra, sợi se nông nghiệp còn có khả năng kháng tia UV 2%, có thể sử dụng trong một thời gian dài lên đến 2 năm. Sử dụng sợi se nông nghiệp sẽ giúp cây đậu đũa bám vào điểm tựa và phát triển mạnh mẽ, tránh giảm năng suất nghiêm trọng.

**- Nước tưới**

Cây đậu đũa có khả năng chịu hạn tốt, tuy nhiên bạn nên cung cấp nước đủ để cây phát triển tốt nhất. Để hạt nảy mầm tốt, giai đoạn đầu nên tưới 2 lần/ngày, sáng sớm và chiều mát. Giai đoạn cây ra hoa, ra quả cũng là thời điểm cây cần nước. Nếu tưới thiếu nước giai đoạn này sẽ khiến hoa hoặc quả non bị rụng, quả còi không chắc thịt.

**- Làm cỏ dại**

Nên thường xuyên làm cỏ dại, vun xới để tạo độ thông thoáng cho đất, giúp loại bỏ cỏ dại cạnh tranh dinh dưỡng với cây đậu đũa. Đồng thời cỏ dại mọc tốt là vị trí tốt nhất để côn trùng ẩn nấp. Tiến hành vun xới khi cây được 2-3 lá, tuy nhiên giai đoạn này cây vẫn non nên việc dọn dẹp, vun xới cần phải nhẹ nhàng, xới nông để không phạm vào phần rễ của cây. Khi cây cao lớn, loại bỏ các phần lá vàng, lá già để cây tập trung nuôi ngọn sớm ra quả.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

Các loại sâu bệnh thường gặp ở cây đậu đũa là dòi đục thân, dòi đục lá. Giai đoạn cây ra hoa quả thường bị dòi đục, nhện đỏ và bọ trĩ tấn công. Vì vậy cần thường xuyên kiểm tra đồng ruộng để có thể phát hiện kịp thời, phun thuốc diệt khi bệnh mới chớm. Vì đậu đũa là loại cây ăn quả nên ưu tiên sử dụng các loại thuốc trừ sâu vi sinh hoặc có nguồn gốc thảo mộc. Tuy nhiên nên cách thời gian thu hoạch ra xa để không bị ảnh hưởng đến chất lượng quả đậu đũa.

**3. Thu hoạch**

Thời gian sau gieo trồng từ 60-70 ngày, cây đậu đũa sẽ bắt đầu cho thu hoạch lứa quả đầu tiên. Thời gian thích hợp để thu hoạch là buổi sáng sớm,

nhằm đảm bảo dinh dưỡng cao nhất, quả đậu đũa còn tươi ngon nhất. Tiến hành thu hoạch khi quả còn non, bởi khi quả già sẽ nhiều xơ, giá trị dinh dưỡng trong quả giảm./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ĐẬU NÀNH

## (*Glycine max)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho sự sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất của cây đậu tương là từ 21 - 34$^{o}$C, trong đó thích hợp nhất là từ 24 - 34$^{o}$C; riêng thời kỳ ra hoa làm quả, hạt nhiệt độ thích hợp là từ 21 - 23$^{o}$C. Trong thời kỳ này, nếu nhiệt độ < 10$^{o}$C thì sẽ ngăn cản sự phân hóa của mầm hoa; nhiệt độ dưới 18$^{o}$C có thể làm rụng hoa, không hình thành quả. Nhiệt độ lớn hơn 40$^{o}$C thì làm hạn chế sự hình thành đốt, sinh trưởng lóng và cũng ảnh hưởng tới sự phân hóa mầm hoa.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa: Lượng mưa thích hợp cho thời kỳ sinh trưởng của cây đậu Nành là từ 350-400 mm/vụ.

Độ ẩm không khí: Điều kiện độ ẩm không khí thích hợp cho cây đậu Nành sinh trưởng tốt là từ 80 - 85 %. Đặc biệt trong thời gian ra hoa kết quả, hạt mà độ ẩm không khí nằm ngoài khoảng trên thì sẽ gây bất lợi; năng suất sẽ giảm tỷ lệ thuận với khoảng cách xa ngưỡng về hai phía.

Độ ẩm đất: Cây đậu nành có thể gieo trồng trên nhiều loại đất khác nhau, nhưng không thể phát triển bình thường trên đất ngập úng. Tùy theo điều kiện cung cấp nước mà rễ đậu nành có thể sớm phát triển xuống sâu; ở đất nặng thì rễ tập trung ở lớp đất mặt.

Cần lưu ý là đậu Nành đặc biệt sử dụng nhiều nước ở thời kỳ ra hoa, hình thành quả và làm hạt. Thời kỳ này kéo dài khoảng hai tháng, chúng sử dụng khoảng 70% tổng lượng nước cần của cả thời kỳ sinh trưởng. Bốc thoát hơi nước của cây đậu Nành trong thời kỳ này đạt 50 - 70 $m^3$/ha. Trước thời kỳ nở hoa đậu nành đòi hỏi 29,8%; trong thời kỳ nở hoa - chín quả là 70,2% lượng nước cho cả thời kỳ sinh trưởng.

#### 1.3. Ánh sáng

Ánh sáng là yếu tố ảnh hưởng khá sâu sắc tới hình thái cây đậu nành. Ánh sáng làm thay đổi thời gian nở hoa, thời gian quả chín, đến chiều cao của cây, diện tích lá và nhiều đặc tính khác của cây bao gồm cả năng suất hạt. Đậu nành là cây ngắn ngày điển hình nên độ dài của thời gian chiếu sáng chính là yếu tố quyết định sự ra hoa. Ở thời kỳ cây mới có hai lá kép, đậu nành rất mẫn cảm với

độ dài của ngày. Độ dài của ngày cũng tác động tới tỷ lệ đậu quả, tốc độ lớn của quả.

Yêu cầu số giờ nắng trung bình cho các thời kỳ sinh trưởng của cây đậu nành như sau: Gieo hạt - mọc mầm: 5,0 - 5,5 giờ/ngày; mọc mầm - ra hoa 4,5 - 5,0 giờ/ngày; ra hoa - chín quả: 4,0 - 5,0 giờ/ngày. Số giờ nắng ít hơn những giá trị này là bất lợi.

**1.4. Đất đai**

Đậu nành là cây không kén đất, có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau, nhưng để có năng suất cao thì tốt nhất là loại đất có thành phần cơ giới nhẹ hoặc trung bình, giữ ẩm và thoát nước tốt: đất thịt nhẹ, đất cát pha, phù sa ven sông, thích hợp nhất trên đất thịt pha cát có độ pH từ 5,5-6,5.

**2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc**

**2.1. Chọn giống**

Các giống đậu nành có năng suất cao, phù hợp thổ nhưỡng và được trồng phổ biến là: MTĐ 176, Giống đậu nành Nhật 17A-7, MTĐ 760-4, BC 19,… Các giống đậu nành triển vọng: HLĐN 29, HLĐN 910…

Trước khi gieo, phơi lại hạt giống dưới nắng nhẹ trên từ 2-3 giờ; Không được phơi trên nền xi măng, sân gạch và không phơi dưới nắng gắt từ 10 giờ sáng đến 2 giờ chiều.

**2.2. Chuẩn bị đất**

Đất phải được cày bừa kỹ, sạch cỏ dại. Đất bãi ven sông và đất chuyên màu áp dụng kỹ thuật gieo trồng trên nền đất khô, đất có thể cày, bừa, lên luống hoặc san phẳng mặt, rạch thành hàng để gieo đậu.

Đối với đất chuyên cho cây trồng cạn: Lên luống rộng 100 cm, cao 20-25 cm, rạch 2 hàng. Khoảng cách giữa 2 hàng là 40 cm. Rãnh thoát nước rộng 30-35 cm.

Trên chân đất vàn cao: Yêu cầu làm đất phải đảm bảo tơi xốp, bằng phẳng, sạch cỏ dại, xử lý đất trước khi gieo hạt bằng vôi bột. Lên luống rộng 1,0-1,2 m, rãnh rộng 30-35 cm, sâu 15-20 cm. Mặt luống được chia làm 2-3 hàng dọc theo chiều dài luống, rạch sâu 2-3 cm, hàng cách hàng 30-40 cm.

Trên đất lúa: Áp dụng biện pháp không làm đất, gieo hạt vào gốc rạ hoặc gieo vãi có làm đất; yêu cầu ruộng thoát nước, cày tạo rãnh thoát nước với băng rộng 2-3 m.

Đất dốc phải thiết kế thành băng chống xói mòn, phải lên luống tạo rãnh thoát nước kịp thời khi mưa to (mặt luống rộng 1,0-1,2 m, cao 15-20 cm, rãnh rộng 25-30 cm).

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Tùy theo chiều cao cây của giống, mùa vụ và độ phì của đất. Lượng hạt giống: 60-100 kg/ha. Tuy nhiên có thể áp dụng mật độ gieo sạ như sau:

Gieo ở mật độ 25-50 cây/$m^2$ tuỳ theo hình thức gieo, giống và vụ gieo trồng.

Khoảng cách gieo: Hàng cách hàng 60-65 cm; cây cách cây 15 cm.

Vụ Đông thời tiết lạnh và ngày ngắn nên gieo dày hơn; tiếp đó là Vụ Xuân; vụ Hè cây phát triển, phân cành mạnh nên gieo thưa hơn.

Giống có thời gian sinh trưởng ngắn (70-90 ngày) gieo dày: 35-50 cây/$m^2$; giống có TGST trung bình (90-100 ngày) gieo mật độ vừa phải: 25-40 cây/$m^2$; giống có TGST dài (trên 100 ngày) gieo thưa hơn: 20-35 cây/$m^2$.

Gieo theo luống trên nền đất khô: Lượng giống 55-60kg/ha, hàng cách hàng 30-40 cm, gieo 2 hạt/hốc, hốc cách hốc 7-8 cm.

**2.4. Bón lót**

Nếu có điều kiện, bón 500-600 kg phân hữu cơ/1.000$m^2$ vào giai đoạn trước khi tỉa hạt (bón lót). Trên đất phèn, tùy vào pH đất, có thể bón lót thêm 30-100kg vôi bột/1.000$m^2$, có thể sử dụng phân tự ủ.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

***- Thời vụ***

Cây đậu nành có thể trồng 03 vụ trong năm:

- Vụ Đông Xuân: Xuống giống tháng 11 - 12 dương lịch và thu hoạch vào tháng 2-3 dương lịch của năm sau.

- Vụ Xuân Hè: Xuống giống tháng từ tháng 2 đến tháng 3 dương lịch và thu hoạch vào tháng 5 hoặc tháng 6 dương lịch.

- Vụ Hè Thu: Xuống giống tháng 4 đến tháng 5 dương lịch và thu hoạch vào tháng tháng 7 đến tháng 8 dương lịch.

***- Kỹ thuật trồng***

- Phương pháp gieo hạt: Nếu gieo hạt bằng cách tỉa lỗ, nên sử dụng chày có đường kính 2 cm, có đầu dẹp nhọn tránh làm dẽ đất khi xôm lỗ. Sau khi gieo cần phải tủ rơm, nhằm giữ độ ẩm, hạn chế cỏ dại, giảm công tưới và hạn chế xì

phèn, lượng rơm cần tủ cho 1.000m$^2$ đậu là 2.000 m$^2$ rơm. Hàng cách hàng 40cm và cây cách cây 15cm, mỗi lỗ gieo 3 hạt với lượng giống 80kg/ha

- Phương pháp sạ lan: phương pháp này lượng giống sử dụng nhiều hơn phương pháp gieo hạt, đất ruộng thì bà con thường áp dụng phương pháp này.

**2.6. Chăm sóc**

***- Tưới nước***

Sau khi sạ, tủ rơm xong đưa nước vào ruộng (tưới tràn) ngập hạt đậu ít nhất 5cm trong vòng 8 tiếng rồi rút cạn nước. Trước mỗi đợt rải phân 1 ngày nếu đất khô nên đưa nước vào ruộng đậu vừa sấp mặt đất rút ra hôm sau rải phân.

Trong mùa nắng, trung bình 7-10 ngày tưới 1 lần. Giai đoạn đậu ra hoa đậu trái cần tưới đầy đủ, trong trường hợp có mưa lớn, cần thăm ruộng thường xuyên để tiêu úng. Cần tránh hiện tượng đất bị ngập úng và đóng váng.

Khi áp dụng phương pháp tưới tràn cần lưu ý một số vấn đề sau đây:

+ Trên những ruộng không được bằng phẳng, nếu muốn áp dụng phương pháp tưới này thì cần phải xẻ các rãnh thoát nước để tránh gây úng cục bộ sau khi tưới, ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của đậu nành.

+ Không nên để nước lấp xấp mặt ruộng, nhất là các chân đất nhiễm phèn vì khi rút nước ra, phèn sẽ còn bám lại trên đất và ở gốc và rễ đậu có thể gây chết cây con hoặc làm cho cây sinh trưởng và phát triển kém.

Vào mùa nắng, ở những chân đất phèn nên tưới định kỳ 7-10 ngày/lần, không nên để ruộng quá khô mới tưới (giữa 2 lần tưới cách nhau ≥01 tháng) sẽ dễ xảy ra xì phèn, gây ảnh hưởng xấu đến ruộng đậu (đậu vàng lá; sinh trưởng kém; không ra trái, hạt và có thể chết).

***- Quản lý cỏ dại***

Sau khi gieo cần phải rãi rơm hoặc rãi thêm rơm tủ cho ruộng đậu để giữ độ ẩm, hạn chế cỏ dại, giảm công tưới và hạn chế xì phèn. Lượng rơm cần tủ cho 1.000 m$^2$ đậu là từ 1.500-2.000 m$^2$ rơm.

Làm cỏ có thể kết hợp với các lần bón phân và vun gốc đậu. Trước hoặc sau khi xuống giống 1-2 ngày làm cỏ bằng tay hoặc sử dụng các loại thuốc trừ cỏ diệt mầm như: Dual Gold, Dual…Sau đó, từ 14-18 ngày sau khi gieo nếu có cỏ (từ 3-6 lá), nên sử dụng các loại thuốc trừ cỏ hậu diệt mầm như: Onecide, Targa Super, Select… Chú ý những giai đoạn sau không nên sử dụng các loại thuốc trừ cỏ, chỉ làm cỏ bằng tay.

***- Tỉa dặm***

Sau khi xuống giống từ 5-7 ngày cây đã lên khỏi mặt đất (cây được 1-2 lá thật) cần quan sát nhổ cây con chỗ dày, dặm lại những nơi cây không lên để đảm bảo mật độ trồng, nên dặm vào buổi chiều mát.

***- Bón phân***

Cách bón: Bón lót thì vùi phân vào đất hoặc trộn với tro trấu, phân hữu cơ, thuốc ngừa sâu bệnh sau đó lấp hạt lại. Đối với các lần bón thúc, có thể pha nước tưới hoặc bón cách hàng đậu 5cm. Trong điều kiện canh tác theo kiểu sạ lan thì nên đưa nước vào cho đất ướt rồi rút nước ra để rải phân đều cho phân tan. Ngoài ra, trong điều kiện thiếu nước có thể sử dụng các loại phân bón lá phun qua lá.

Tùy theo từng loại đất, loại giống, mùa vụ,… mà sử dụng lượng phân bón cho thích hợp. Có thể áp dụng các công thức phân bón cho 1.000$m^2$ như sau:

* Công thức 1: 8 - 10 kg Urea + 12 - 15 kg DAP + 6kg KCl

+ Bón thúc lần 1 (7-10 ngày sau khi gieo): 3 - 3,5 kg Urea + 4 - 5 kg DAP.

+ Bón thúc lần 2 (20-25 NSKG): `4 - 5 kg Urea + 5 - 7 kg DAP + 3kg KCl.

+ Bón thúc lần 3 (35-40 NSKG): 1 - 1,5kg Urea + 3kg DAP + 3kg KCl

* Công thức 2: 10,5 kg Urea 30kg Super lân + 5 kg DAP + 6 kg KCl

+ Bón lót toàn bộ phân Super lân 30 kg

+ Bón thúc lần 1 (7-10 ngày sau khi gieo): 2,5 kg Urea + 5 kg DAP

+ Bón thúc lần 2 (20-25 NSKG): 4kg Urea+ 3kg KCl

+ Bón thúc lần 3 (35-40 NSKG): 4kg Urea + 3kg KCl.

* Lưu ý: Nếu có điều kiện, bón 5-6 tấn phân hữu cơ/ha vào giai đoạn trước khi tỉa hạt (bón lót). Trên đất phèn, tùy vào pH đất, có thể bón lót thêm 30-100kg vôi bột/1.000$m^2$, có thể sử dụng phân tự ủ;

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

**2.7.1. Sâu hại**

*** Sâu xám**

Thường gây hại trong giai đoạn cây con. Sâu cắn ngang thân làm cây gãy, đổ và chết. Phòng trừ bằng cách làm đất kỹ để diệt nhộng và sâu non, có thể dùng thuốc hoá học trừ diệt sâu non, bắt vào buổi sáng sớm hoặc chiều mát nếu mật độ thấp. Mật độ cao sử dụng các loại thuốc theo hướng dẫn của nhà sản xuất

*** Ruồi đục thân**

Trong vụ Đông, sâu non (dòi) phá hại nặng trên cây con vào tháng 10, 11.

Con trưởng thành (ruồi nhỏ) phá hại ở các bộ phận lá và thân cây. Phòng trừ bằng cách phun các loại thuốc có hiệu lực cao theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

*** Sâu đục trái**

Sâu tập trung phá hại khi cây ra trái non, hạt mới hình thành bị sâu đục, không phát triển nữa. Sâu non gặm vỏ quả, đục vào trong ăn hạt đậu Nành làm cho hạt bị khuyết từng phần hoặc bị rỗng bên trong, làm giảm năng suất và hạt không dùng làm giống được. Ngoài ra, sâu còn đục phá thân cây, làm cây sinh trưởng chậm hoặc chết khô. Sâu đục quả gây hại mạnh cả đậu tương Xuân Hè và Hè Thu. Sâu non phân bố và gây hại trong ruộng đậu nành ở xung quanh bờ nhiều hơn ở giữa ruộng. Đậu nành càng gieo trồng muộn càng bị hại nặng.

***Sâu cuốn lá**

Sâu cuốn lá đậu Nành phát sinh quanh năm trên đồng ruộng. Mật độ của sâu tăng nhanh và gây hại lớn nhất vào thời kỳ cây 4 - 6 lá kép và quả đang phát triển. Khi trưởng thành, sâu hoạt động mạnh vào chiều tối, thích ánh sáng đèn; thông thường đẻ trứng ở mặt dưới lá non.

Phòng trừ: Luân canh đậu tương với lúa hoặc các cây họ hòa thảo, bông... có tác dụng hạn chế sâu hại rõ rệt. Bảo vệ và tăng cường hoạt động của thiên địch bằng cách trồng xen đậu tương với cây trồng khác. Thời kỳ sâu thường gây hại nặng là khi cây có từ 3 - 4 là kép đến lúc quả non.

*** Rệp**

Rệp trưởng thành và rệp non tụ tập châm chích, hút chất dịch ở lá non, ngọn cây, nụ hoa và quả. Sau khi bị hại thì lá teo quắt, khô chết; ngọn cây, hoa, quả héo rũ thui chết không được thu hoạch. Rệp còn là môi giới truyền vi rút.

Phòng trừ: Tiến hành chăm sóc, làm cỏ kịp thời tạo điều kiện thông thoáng trong ruộng đậu. Dùng thuốc đặc trị theo đối tượng.

**2.7.2. Bệnh hại**

*** Bệnh lở cổ rễ**

Bệnh gây hại nặng nhất ở giai đoạn cây con, đặc biệt phát sinh mạnh nhất trong điều kiện làm đất không kỹ, độ ẩm cao. Cây bị bệnh ở cổ rễ có lớp sợi trắng, cây bị vàng úa và bị chết. Phòng trừ: Xử lý hạt giống trước khi gieo bằng các loại thuốc trừ nấm. Dùng thuốc có hoạt chất phòng trừ nấm nằm trong danh mục.

*** Bệnh gỉ sắt**

Ở nhiệt độ 22 - 24$^{o}$C và ẩm độ không khí cao, bệnh phát sinh mạnh nhất. Cây bị bệnh xuất hiện đốm nâu ở mặt dưới lá, đốm có dạng tròn hoặc dạng có góc cạnh hoặc bất dạng, có màu nâu vàng hoặc nâu đỏ như màu rỉ sắt hoặc nâu

đen. Bào tử nấm phát triển trong vết bệnh, làm giảm diện tích quang hợp của lá làm lá bị vàng, mất khả năng quang hợp, rụng sớm, làm giảm số lượng và trọng lượng hạt. Dùng thuốc có hoạt chất phòng trừ nấm nằm trong danh mục.

*** Bệnh sương mai *(đốm nâu)***

Bệnh gây hại trong vụ Đông Xuân nhiều hơn; hại các bộ phận như lá, thân, quả, nhưng chủ yếu là lá. Vết bệnh rải rác trên lá nhưng thường ở dọc các gân lá. Lúc đầu xuất hiện những chấm nhỏ màu xanh vàng xám dần; vết bệnh mở rộng hình thành đa giác, hình không cố định, cuối cùng vết bệnh có màu nâu vàng, khô cháy. Mặt dưới vết bệnh có lớp mốc trắng xám, hơi xốp, đó là các cành bào tử của nấm gây bệnh. Bóc quả bị bệnh thấy bên trong cũng có lớp nấm mốc trắng xám, hạt lép.

Phòng trừ bằng cách dùng hạt giống ở các ruộng không bị bệnh để gieo. Sau khi thu hoạch dọn sạch tàn dư trên đồng ruộng. Luân canh một vài vụ với lúa nước hoặc một vài loại rau trồng nước khác để cắt nguồn bệnh. Dùng thuốc có hoạt chất phòng trừ nấm nằm trong danh mục.

*** Bệnh thán thư**

Bệnh hại từ giai đoạn cây con đến giai đoạn có hoa, quả và gây hại nặng nhất trong điều kiện ẩm độ không khí cao và nhiệt độ thấp; độ ẩm dưới 80% bệnh có thể ngừng phát triển. Trên lá, vết bệnh hình tròn, màu nâu đen, hơi lõm. Trên thân cây con, vết bệnh kéo dài, màu nâu vàng, hơi lõm xuống và nứt nẻ. Bệnh nặng, nhiều vết hợp thành vệt dài làm cây con khô chết, đổ rạp xuống.

Phòng trừ: Xử lý hạt giống trước khi gieo trồng. Khi bệnh chớm xuất hiện phải xử lý bằng các loại thuốc đặc trị bệnh theo khuyến cáo. Dùng thuốc có hoạt chất phòng trừ nấm nằm trong danh mục.

*** Bệnh khảm lá**

Khi bị bệnh lá cây có những phần xanh nhạt, đậm và biến vàng xen kẽ, cây chậm phát triển. Lá non ở ngọn bị khảm lá mạnh và biến dạng; quả thường lép. Cây bị bệnh đọt non xoăn lại, các đốt thân co ngắn, cây chùn lại, phát triển chậm, quả ít và biến dạng, sần sùi, có vị đắng.

Biện pháp phòng trừ: Trồng cách ly ruộng làm giống với ruộng đậu thương phẩm. Nhổ bỏ những cây bị bệnh trên ruộng, tránh lây lan từ cây bệnh sang cây khỏe. Diệt trừ côn trùng truyền bệnh (rệp, bọ trĩ) bằng các loại thuốc hoá học. Bệnh do vi rút gây nên, chưa có thuốc trị. Ngoài ra, cần quan tâm và phòng trừ kịp thời một số bệnh hại khác như bệnh phấn trắng, héo gốc, héo vàng, thối thân, héo xanh vi khuẩn,…

**3. Thu hoạch, bảo quản**

- Thời kỳ chín sinh lý: Khi đậu có 50% số lá chuyển sang vàng.

- Thời kỳ chín hoàn toàn: Khi hầu hết lá trên cây đã rụng. Khoảng 95% số trái trên cây chuyển sang nâu xám là thích hợp thu hoạch. Không nên để chín quá, trái đậu sẽ nổ làm thất thoát hạt.

- Khi thu hoạch, cắt gom cây, rồi rải phơi trên sân gạch hoặc bê tông 3 - 4 nắng, tuốt lấy hạt trên máy tuốt lúa đạp chân, sàng, sảy. Phân loại: Những cây chín nhiều (khô) phơi riêng, cây còn nhiều quả xanh có thể ủ thêm 2 - 3 ngày cho chín tiếp. Cây khô đập tách lấy hạt, phân loại để bảo quản hoặc tiêu thụ. Nếu bảo quản dài ngày, cần phơi khô hạt trên nong, nia, cót, bạt,... đến khi hạt giống đạt độ ẩm 10 - 12%. (cắn hạt không dính răng, nghe tiếng kêu giòn cốp là được). Không phơi hạt trực tiếp trên nền xi măng, nền gạch. Gom lại hạt đậu, để nơi thoáng mát 4 - 6 giờ cho nguội, đóng bao bì, bảo quản nơi khô ráo và chủ động phòng trừ mọt đục hạt.

- Thời điểm thu hoạch: Khi trên cây có 80 - 85% quả chín (trên 2/3 số quả chuyển sang màu vàng sẫm). Thu hoạch vào ngày thời tiết nắng ráo để tiện vận chuyển và phơi. Không thu đậu vào lúc mưa, hạt dễ bị thối, mốc.

- Năng suất trung bình: 2.700kg/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ĐẬU PHỘNG

## *(Arachis hypogaea L)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Đậu phộng phát triển thuận lợi trong khoảng nhiệt độ từ 24-33$^{o}$C, thích hợp khí hậu nhiệt đới nóng ẩm và nhiều ánh sáng.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây cần nhiều ánh sáng để quang hợp, trung bình cần 200 giờ nắng/ tháng thuận lợi cho ra hoa và tạo nốt sần.

#### 1.3. Nước

Nước là yếu tố ngoại cảnh có ảnh hưởng rất lớn đến năng suất. Cây có thể sinh trưởng, phát triển ở nơi có lượng mưa từ 1.000 - 1.500 mm và phân bố đều trong vụ trồng.

Cây đậu phộng chịu mặn tùy theo giai đoạn sinh trưởng và phát triển tối đa 2‰.

#### 1.4. Đất đai

Ruộng gieo trồng cần chọn đất có thành phần cơ giới nhẹ: cát pha thịt nhẹ, tơi xốp giàu Ca, P,… pH thích hợp là 5,5-6,5, dễ thoát nước trong mùa mưa và chủ động tưới, khuyến cáo đất trồng xen vụ, hoặc bỏ vụ.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Tiêu chuẩn hạt giống:

+ Không lẫn, sạch sâu bệnh.

+ Hạt giống to, đều, mẩy.

+ Vỏ hạt sáng, không sây sát.

+ Tỷ lệ nảy mầm >90%.

- Một số giống đang sản xuất phổ biến hiện nay: như L14, VD, VD2, VD5, L18, MD7, LDM-01, ML25… một số giống mới hiện nay như L23.

- Năng suất hiện nay của các giống lạc khoảng từ 3,0-4,2 tấn/ha, trong trường hợp thâm canh cao có thể có từ 5,0 tấn/ha. Tỷ lệ nhân khoảng từ 68-72% như L14, L23…

***Lượng giống:***

- Vụ Hè Thu: 160-180 kg đậu vỏ/ha

- Vụ Đông Xuân nên gieo dầy 200-220 kg/ha đậu vỏ để đảm bảo năng suất.

**2.2. Chuẩn bị đất**

Đất cày bừa kỹ (cày phơi ải càng tốt) tơi xốp, đủ ẩm, sạch cỏ, bằng phẳng. Cày sâu 25 cm - 30 cm, tùy tính chất đất thiết kế bừa 2-5 lần. Có thể lên liếp rộng 1,2 - 1,5 m (trường hợp tưới thấm) hoặc 2,5 - 3 m (nếu tưới phun). Rãnh rộng 30cm, sâu 15-20cm, để dễ tưới và tiêu nước.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Tuỳ vào từng giống, từng loại đất và mức độ thâm canh cụ thể:

- Trồng theo lỗ: Trồng 4-5 lỗ/hàng ngang, 2-3 hạt lổ. Khoảng cách giữa các lổ 20- 25cm, hàng cách hàng 25-30 cm.

- Trồng rạch hàng: Trên hàng kẻ rãnh, trồng theo rãnh 10 cm/hạt, khoảng cách giữa 2 rãnh 20-25 cm

**2.4. Bón lót**

- Bón vôi trước khi làm đất khoảng 500kg/ha và 2 - 3 năm bón 1 lần.

- Bón lót 2 - 3 tấn phân chuồng hoai kết hợp với phân hóa học.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

**2.5.1. Thời vụ**

- Vụ Đông Xuân: Xuống giống tháng 11 - 12 dương lịch và thu hoạch vào tháng 2-3 dương lịch.

- Vụ Xuân Hè (vụ phụ): Xuống giống tháng 2-3 dương lịch và thu hoạch vào tháng 5-6 dương lịch.

- Vụ Hè Thu: Xuống giống tháng 4-5 dương lịch và thu hoạch vào tháng 7-8 dương lịch.

- Vụ Mùa: Xuống giống tháng 7-8 dương lịch và thu hoạch vào tháng 10-11 dương lịch.

**2.5.2. Kỹ thuật trồng**

***Chọn hạt***

- Tách vỏ loại bỏ hạt lép, hạt vỡ, hạt xấu, mốc và hạt bị lên dầu hoặc có mầm đã teo khô. Tách vỏ xong tỉa ngay không để quá 7 ngày, để lâu hạt sẽ lên dầu, nảy mầm kém ảnh hưởng tới năng suất sau này.

***Xử lý hạt***

Để phòng bệnh chết cây con do nấm bệnh gây ra có thể sử dụng thuốc trừ bệnh gốc đồng gồm 4 nhóm chính: Copper Oxychloride, Copper Hydroxide, Copper sulfate và Copper citrate trộn chung với giống trước khi gieo.

***Gieo hạt***

Có thể dùng phương thức rạch hàng hay bỏ hốc, đảm bảo mật độ:

- Vụ Hè Thu và vụ Mùa: 20 x 20 cm x 2 hạt/1 lỗ.

- Vụ Đông Xuân, Xuân Hè: 10 x 15 cm x 2 hạt/1 lỗ.

- Độ sâu lấp hạt: 2 - 3 cm.

**2.6. Chăm sóc**

*** Tưới tiêu**

Mùa mưa: Lên liếp có rãnh thoát nước.

Mùa nắng: Tưới thấm theo rãnh: 4 - 7 lần/vụ. Cần chú trọng các giai đoạn cây ra hoa, đâm tia, trái đang phát triển phải đảm bảo đủ độ ẩm để cây ra hoa nhiều, đâm tia dễ dàng và trái ít bị lép.

Kết hợp tưới phun bằng hệ thống trước khi thu hoạch 7-10 ngày không nên tưới nước để đậu mau chín.

*** Phân bón**

Có thể áp dụng công thức phân: 25kg N – 60kg $P_2O_5$ – 60kg $K_2O$ /ha.

Thời kỳ bón:

+ Bón lót toàn bộ phân hữu cơ và kali + 50% lân +1/3 phân đạm kết hợp với thuốc trừ kiến, mối.

+ Phân đạm còn lại chia ra làm hai lần bón thúc:

- Thúc 1: 10 - 15 ngày sau khi gieo;

- Thúc 2: 25 - 30 ngày sau khi gieo 50% phân lân còn lại sẽ được bón vào thời điểm cây ra hoa để làm tăng năng suất.

*** Quản lý cỏ dại**

Sau khi tỉa 1-3 ngày dùng một trong các loại thuốc tiền nảy mầm chuyên dùng trên đậu phộng để diệt hạt cỏ còn lẫn trong đất. (Các loại thuốc trừ cỏ đăng ký trên cây đậu phộng)

Sau 10-15 ngày nếu có cỏ chỉ, cỏ ống, cỏ mật, cỏ bông… dùng các nhóm thuốc có chứa hoạt chất Fenoxaprop-P-Ethyl

Lần 1: 15 ngày sau gieo tiến hành xới nhẹ ở phần mặt luống, sâu 3-4 cm, kết hợp bón thúc lần 1 khi mầm được 3 lá, làm sạch cỏ trên mặt luống, không vun đất vào gốc tránh làm chết mầm.

Lần 2: 25 - 30 ngày sau gieo

Cuốc cỏ, xới sâu 5-6cm, vun quanh gốc kết hợp bón lần 2.

Lần 3: 40-45 ngày sau gieo

Làm cỏ giữa 2 liếp, không làm gần gốc dễ làm hư đài kết hợp bón hỗn hợp $K_2SO_4$ hoặc KCL (40 - 60 kg/ha) bổ sung dưỡng chất để tạo các nốt sần hữu hiệu.

### 2.7. Quản lý sinh vật gây hại

#### 2.7.1. Sâu hại

*** Sâu xám, sâu khoang, sâu lá,…:** Sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam, thuốc có nguồn gốc hữu cơ, thảo mộc, sinh học như: hoạt chất ABAMECTIN và EMAMECTIN, hoặc hỗn hợp Abamectin và dầu khoáng.

*** Nhện đỏ:** Sử dụng các nhóm thuốc chứa hoạt chất Propargite (min 85 %) EC, EW.

*** Rầy rệp các loại:** Sử dụng các nhóm thuốc chứa hoạt chất Buprofezin (min 98 %) WP, SC, WG.

*** Sâu xanh và sâu xanh da láng:** Sử dụng các nhóm thuốc chứa hoạt chất Benfuracarb (min 92 %) GR, EC, WP.

#### 2.7.2. Bệnh hại

** Chú ý: Bà con nên sử dụng thuốc bảo vệ thực vật đúng theo hướng dẫn trong toa thuốc để tránh thiệt hại. Nên thay đổi thuốc và phối hợp các thuốc trong các lần phun để tăng tác dụng của thuốc và tránh sự quen thuốc của sâu. Khi sử dụng thuốc bà con nên tuân theo nguyên tắc 4 đúng: Đúng thuốc; Đúng thời điểm; Đúng liều lượng; Đúng cách.*

*** Bệnh đốm lá *(Puccinia arachidis)***

Đốm bệnh dạng hơi tròn, màu nâu đậm kích thước lớn (4-12mm) trên mặt lá xuất hiện đốm nâu đỏ hoặc đen, mặt dưới lá màu nâu sáng, xung quanh vết bệnh có màu vàng nhạt. Xuất hiện 20-30 ngày sau gieo. Dùng các thuốc chứa hoạt chất Hexaconazole (min 85 %), Metiram Complex (min 85 %) phun theo hướng dẫn.

*** Bệnh héo rũ tái xanh *(Pseudomonas solanacearum)***

Triệu chứng: cây chết đột ngột nhưng lá vẫn xanh. Hoặc lá chuyển vàng dây héo dần, khi cắt ngang thân dây nhúng vào nước sẽ thấy chất dịch trắng đục chảy ra.

Biện pháp: Dùng giống kháng bệnh, luân canh xen vụ, xử lý hạt giống trước khi gieo.

*** Bệnh héo rũ thối thân *(Sclerotium rolfsii Sacc)***

Triệu chứng: Nấm ký sinh phá hoại cổ rễ rồi lan lên thân làm chết khô dây và lan rộng, lá héo. Bệnh làm đứt cổ rễ khi nhổ, trên vỏ hạt phủ lớp mốc trắng làm mục vỏ và hạt lõi nhiễm màu xám xanh.

Biện pháp: Cần vệ sinh đồng ruộng trước khi gieo hạt. Xử lý đất bằng các dung dịch chứa: Metalaxyl, Benfuracarb min 92 %, Metiram Complex (min 85 %), ... 15 ngày sau gieo.

*** Bệnh chết cây con *(Rhizoctonia solani)***

Bệnh do nhiều tác nhân: vi khuẩn Pseudomonas solanacearum gây bệnh héo xanh, nấm Aspergillus Niger gây bệnh héo rũ gốc mốc đen, nấm Sclerotium Rolfsii gây bệnh héo rũ gốc mốc trắng

* Biện pháp hóa học:

Cần phát hiện sớm dùng các loại thuốc có chứa hoạt chất như: Validamycin, Pencycuron, Copper Oxychloride 16% + Kasugamycin 0.6 %, Copper Oxychloride 45 % + Kasugamycin 5 % … có thể hạn chế được bệnh.

**** Áp dụng IPM trên cây đậu phộng bao gồm***

- Dùng bẫy Pheromone để bẫy bướm.

- Trồng cây hướng dương xung quanh ruộng 1-1,5m/cây.

- Tiến hành phun thuốc căn cứ vào mật số bướm vào bẫy, thời điểm phun thuốc cách sau đỉnh điểm mật số bướm là 4-6 ngày (Đây là thời điểm trứng đã nở thành sâu non), hoặc khi mật độ ổ trứng tăng cao trên cây hướng dương hoặc trên $1m^2$ cây đậu phộng.

- Loại thuốc dùng; Giai đoạn đầu từ 40-45 ngày sau khi gieo sử dụng thuốc vi sinh BT, liều dùng 15-20 gr/8lít, hoặc thuốc có độ độc thấp như: Lannate hoặc dùng các loại thuốc thuộc nhóm Permethrin. Giai đoạn sau dùng thuốc có độ độc trung bìmh: các nhóm thuốc chứa hoạt chất Chlorfluazuron (min 94%).

**3. Thu hoạch**

- Việc thu hoạch và bảo quản có ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng hạt đậu.

- Thu hoạch phải đúng độ chín, (khoảng 3 tháng sau khi gieo) khi có 70 - 75% số quả chín/tổng số quả của cây. Gần ngày thu hoạch nhổ một số cây mẫu để kiểm tra xác định ngày thu hoạch thích hợp.

- Quả đậu phộng tươi sau khi thu hoạch có lượng nước 45 - 55% trọng lượng. Cần phải làm khô để hạ độ ẩm xuống còn 9 - 11% bằng cách phơi nắng hoặc sấy. Nếu phơi thì tránh phơi trực tiếp dưới ánh nắng mạnh trên 45ºC.

- Năng suất trung bình: 1.300kg/ha.

- Quả giống sau khi đã làm khô, để nguội rồi đóng gói trong bao tải bên trong có túi ni lông, khâu kỹ. Nên bảo quản đậu phụng vỏ tốt hơn đậu hạt. Nơi bảo quản cần khô ráo, thoáng mát. Độ ẩm trong kho bảo quản tốt nhất khoảng 65 - 70%, ẩm quá hạt dễ bị nấm mốc làm hư hại nhưng nếu khô quá hạt bị giòn và dễ vỡ khi vận chuyển.

- Nhiệt độ bảo quản càng thấp thì thời gian bảo quản được càng dài. Bảo quản trong phòng lạnh 12 - 13ºC. Đậu giống không nên bảo quản quá 12 tháng.

- Trong điều kiện bảo quản ở gia đình có thể dùng hai lớp cót quây, ở giữa là lớp trấu khô hoặc tro bếp để chống ẩm (giống như phương pháp bảo quản lương thực). Nếu số lượng ít có thể bảo quản bằng chum vại và bịt kín./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ĐẬU TRẮNG

## *(Vigna unguiculata* subsp.*)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Đậu trắng là cây trồng mùa ấm và phát triển mạnh trong điều kiện nóng ẩm, có yêu cầu sinh trưởng tương tự như đậu nành và không nên trồng khi nhiệt độ quá thấp chỉ khi nhiệt độ đất đạt 18,3$^{o}$C để tránh hạt bị thối trong đất. Cây sẽ bị chết vì lạnh.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây đậu trắng phát triển tốt ở khu vực có đầy đủ ánh nắng mặt trời. Đậu trắng có khả năng chịu hạn và chịu nhiệt rất tốt, nghĩa là chúng có thể được trồng thành công ở nhiều khu vực.

#### 1.3. Nước

Ngoài ra, cây có thể mọc rễ cái thường dài hơn 2,4 m cho phép cây tiếp cận độ ẩm sâu trong đất. Điều này làm cho đậu trắng chịu hạn tốt, cần ít nước tưới sau khi cây đã bén rễ.

#### 1.4. Đất đai

Đậu trắng còn được gọi đậu mắt đen có thể được trồng trên nhiều loại đất khác nhau, từ đất chua (đến pH 4) đến đất trung tính, miễn là đất thoát nước tốt nhưng cây không thích nghi tốt với đất kiềm. Để có kết quả tốt nhất, hãy trồng đậu trắng trên đất thịt pha cát thoát nước tốt có độ pH từ 5,5 đến 6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Một số giống như mắt hồng được lựa chọn hàng đầu có thói quen sinh trưởng xác định, chúng chỉ mọc thành bụi nhỏ gọn và hầu như tất cả các quả chín cùng lúc. Những giống nhỏ gọn này có thể được trồng thành hàng dài, đôi, giúp hỗ trợ nhau khi các cây trưởng thành cạnh nhau.

Các giống khác như hạt đậu đỏ phát triển theo thói quen sinh trưởng không xác định hơn và phản ứng với lượng nước có sẵn bằng cách thay đổi cấu trúc của chúng: nếu lượng nước có sẵn tương đối cao, cây sẽ phát triển các dây leo dài. Cây tạo ra ít nhất một dây leo dài trên mỗi cây, vì vậy trong trường hợp đó, có thể lập kế hoạch cho một hệ thống hướng dẫn. Dây leo không cần phải quá khỏe vì hầu hết các quả đều được tạo ra ở phần dưới của cây. Cũng có thể để các

giống này rủ ra ngoài một cách tự nhiên. Trong trường hợp này, cần trồng thưa để có nhiều không gian hơn giữa các cây.

### 2.2. Chuẩn bị đất

Loại đất tốt nhất cho đậu trắng là đất tơi xốp, giàu mùn, thoát nước tốt và có độ pH trung tính. Đất sét nặng hoặc đất quá chua hay quá kiềm sẽ ảnh hưởng xấu đến sự phát triển của rễ và khả năng cố định đạm của cây họ đậu.

Trước khi gieo hạt, cần làm đất kỹ lưỡng. Cày xới hoặc cuốc đất sâu khoảng 20-25 cm để đất thông thoáng, giúp rễ phát triển. Nhặt sạch cỏ dại, sỏi đá và tàn dư thực vật. Nếu đất nghèo dinh dưỡng, nên bổ sung phân hữu cơ đã hoai mục (phân chuồng ủ hoai, phân xanh, mùn compost) để cải thiện cấu trúc đất và cung cấp dưỡng chất ban đầu. Tránh sử dụng phân tươi vì có thể gây hại cho hạt giống và cây con non.

Đảm bảo độ ẩm của đất ở mức vừa phải, khoảng 70-80%. Đất quá khô hoặc quá ẩm đều không tốt cho quá trình nảy mầm và sinh trưởng ban đầu của đậu trắng.

### 2.3. Mật độ trồng và khoảng cách

Gieo hạt tốt nhất theo hàng, cách nhau 20-40 cm giữa các cây và cách nhau 40-60 cm giữa các hàng.

### 2.4. Bón lót

Sử dụng các loại phân khoáng chuyên dùng hoặc phân hữu cơ đã hoai mục.

### 2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng

#### 2.5.1. Thời vụ

Đậu trắng trồng vào tháng 6 hoặc tháng 7 hàng năm.

#### 2.5.2. Kỹ thuật trồng

Độ sâu gieo hạt lý tưởng là 2-3 cm. Gieo hạt quá sâu có thể khiến cây con khó vươn lên mặt đất, trong khi gieo quá nông lại dễ khiến hạt bị khô hoặc bị động vật ăn. Khoảng cách gieo trồng hợp lý là rất quan trọng để cây nhận đủ ánh sáng, không khí và dinh dưỡng. Đối với các giống đậu trắng bụi, khoảng cách hàng cách hàng khoảng 40-50 cm và cây cách cây khoảng 10-15 cm là phù hợp, đảm bảo mật độ khoảng 30-35 cây trên mỗi mét vuông.

Sau khi gieo hạt, lấp đất nhẹ nhàng và tưới ẩm. Nếu gieo trên diện tích lớn, có thể tạo luống hoặc rạch hàng để dễ dàng chăm sóc và thu hoạch sau này.

Để cây đậu trắng sinh trưởng nhanh và khỏe mạnh, cần chọn những hạt chắc, to tròn, bóng, mẩy, đều hạt, vỏ mịn và không bị xước.

Hạt giống đồng đều về kích thước sẽ giúp cây phát triển đồng nhất về thể chất tốt hơn.

**2.6. Chăm sóc**

**2.6.1. Tưới tiêu**

Đậu trắng không cần nhiều nước. Nếu trồng chúng vào mùa mưa, có thể không cần tưới nước. Nhưng nếu trồng chúng quanh năm, sẽ phải tưới nước vào mùa khô. Lượng nước tưới dừa đủ ướt gốc.

**2.6.2. Phân bón**

Đậu trắng là cây họ đậu, có nghĩa là chúng cố định nitơ từ khí quyển thông qua các nốt sần rễ của chúng. Nhưng chúng vẫn cần các chất dinh dưỡng khác. Vì vậy, có thể phải sử dụng phân bón thích hợp để cung cấp các chất dinh dưỡng này, sử dụng phân bón thúc để thúc đẩy sự phát triển của lá.

Sử dụng phân bón hữu cơ hoai mục bón lót, tăng cường thêm phân bón qua lá khi thấy cây phát triển kém và không đồng đều.

**2.6.3. Quản lý cỏ dại**

Cỏ dại cạnh tranh với cây trồng về nước, chất dinh dưỡng và các nguồn tài nguyên khác, vì vậy điều quan trọng là phải diệt trừ cỏ. Đối với một cánh đồng nhỏ hoặc làm vườn trong thùng chứa nên dùng tay nhổ cỏ dại. Nếu đang trồng cây trồng trong một khu vườn lớn, nên sử dụng một công cụ làm cỏ hoặc thuốc diệt cỏ loại đặc trị để diệt cỏ dại.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Côn trùng**

Đậu trắng cũng dễ bị côn trùng ăn lá phá hại, nhưng loài gây hại chuyên biệt duy nhất là loài sâu đục lá đậu, *Chalcodermus aeneus*.

Những con trưởng thành gây hại trái và có thể đẻ trứng bên trong trái, trứng nở ra và ăn hạt bên trong.

Đối với những người làm vườn tại nhà, giải pháp khả thi là phun thuốc trừ sâu có chứa hoạt chất bifenthrin, carbaryl hoặc malathion vào cây khi đậu đang ra hoa hoặc đậu đang ra trái.

Các loại côn trùng gây hại khác phần lớn không ảnh hưởng đến đậu trắng trưởng thành. Chúng gây lo ngại hơn ở những cây non, nơi thiệt hại có thể làm chậm sự phát triển của chúng.

*** Rệp**

Rệp là loài côn trùng nhỏ, thân mềm hút nhựa cây, làm cây yếu đi. Chúng để lại cặn dính màu vàng trên lá và thân cây, gọi là mật ong, có thể dẫn đến nấm bồ hóng**.**

Chúng có thể được kiểm soát bằng cách sử dụng dầu neem, nước xà phòng hoặc thậm chí dùng vòi nước xịt mạnh để đánh bật cây

*** Bọ đậu**

Bọ đậu, *Callosobruchus maculatus*, là loài bọ cánh cứng màu đen và vàng hoặc đen và cam trông hơi giống bọ rùa. Ấu trùng sẽ ăn rễ cây, nhưng hiếm khi gây ra nhiều thiệt hại.

Những con trưởng thành ăn mặt dưới của lá cây đậu, tạo ra những lỗ nhỏ. Chúng cũng ăn cả trái đậu.

Có thể kiểm soát chúng bằng cách sử dụng đất diatomit, dầu neem hoặc xà phòng diệt côn trùng.

*** Rầy lá**

Rầy lá, loài côn trùng nhỏ trong họ Cicadellidae, là một loài gây hại khác hút nhựa cây. Tổn thương do rầy lá gây ra khiến lá có hoa văn màu trắng loang lổ trên lá. Sử dụng màng phủ để ngăn chúng tiếp cận cây hoặc xịt xà phòng diệt côn trùng để tiêu diệt những loài gây hại này. Ngoài ra, cần tiêu hủy cây bị bệnh.

*** Tuyến trùng rễ**

Vùng ĐBSCL dễ bắt gặp nhất là tuyến trùng *Meloidogyne spp.* gây nên hiện tượng sưng rễ trên rất nhiều cây trồng, trong đó có các loại rau màu: Cà Rốt, Cà Chua, cây họ đậu, Cà Tím, Ớt, Khổ Qua, Bầu, Mướp, ...tuyến trùng xâm nhập cây trồng càng sớm triệu chứng biểu hiện càng nặng nè.

Những loài gây hại nhỏ bé này trong đất tấn công nhiều loại cây trồng trong vườn. Chúng khiến cây đậu còi cọc và lá chuyển sang màu vàng.

- Một số biện pháp phòng trị tuyến trùng:

Chọn nguồn giống (cây giống, củ giống) sạch bệnh.

Ngăn ngừa tuyến trùng lan truyền theo con người, máy móc, dụng cụ làm vườn và nguồn nước tưới.

Luân canh cây trồng chính với cây trồng ít mẫn cảm với tuyến trùng. Làm khô ruộng trồng: rút hết nước trong mương vườn, đồng ruộng để khô trong thời gian lâu nhất có thể.

Bổ sung thật nhiều chất hữu cơ cho đất, sự phân hủy các chất hữu cơ sẽ sinh ra các acid hữu cơ, khi nồng độ các acid hữu cơ đủ lớn sẽ có tác dụng giết chết một vài loài tuyến trùng.

Đối với các loài tuyến trùng gây hại trong đất, cần sử dụng các loại thuốc đặc trị tuyến trùng tưới trực tiếp vào đất. Cần thường xuyên theo dõi để xử lý kịp thời ngay khi trong vườn xuất hiện 1 vài cây có triệu chứng gây hại của tuyến trùng (cây vàng lá và kém phát triển, xuất hiện triệu chứng u sưng rễ, …).

*** Virus khảm đậu**

Virus khảm đậu thường lây lan qua rệp. Cây bị nhiễm bệnh sẽ có lá nhăn nheo với các cạnh cong và khảm các mảng sáng và tối trên bề mặt lá.

Cây bị nhiễm virus khảm đậu không có khả năng cho nhiều quả và tình trạng này không thể điều trị được. Nhổ và tiêu hủy cây bị bệnh.

*** Bệnh héo rũ do nấm Fusarium**

Bệnh héo rũ do nấm Fusarium, một bệnh nhiễm nấm do *nấm Fusarium* spp. gây ra, sống trong đất nhiều năm. Lá bị nhiễm bệnh chuyển sang màu vàng và héo. Cuối cùng, toàn bộ cây sẽ chết.

Cần phải loại bỏ những cây bị nhiễm bệnh. Sử dụng giống kháng, giúp cây kháng bệnh héo rũ do nấm Fusarium.

*** Bệnh phấn trắng**

Bệnh phấn trắng do hàng trăm loài nấm khác nhau gây ra và biểu hiện dưới dạng những mảng "bột" màu trắng hoặc xám trên bề mặt lá.

Tình trạng này thường xuất hiện trong điều kiện ấm áp, ẩm ướt và lây lan dễ dàng khi cây mọc chen chúc và thiếu luồng không khí.

**3. Thu hoạch**

- Đậu trắng có thể ăn dưới dạng lá, quả non, hạt tươi hoặc hạt khô chín. Lá non có thể ăn được, chế biến giống như rau bina. Lá có thể được thu hoạch từ 4 tuần sau khi trồng cho đến khi bắt đầu ra hoa.

- Quả non: Thời gian thu hoạch khoảng 2-4 tháng sau khi gieo. Đậu trắng chín nhanh, vì vậy hãy kiểm tra thường xuyên khi bạn thấy hoa nở, để bạn có thể thu hoạch quả vào thời điểm tối ưu. Tùy thuộc vào giống, chúng sẽ trở nên xơ sớm hay muộn trong quá trình phát triển.

- Hạt non: Để thu hoạch hạt non khi hạt đạt kích thước tối đa: hái trái khi chúng căng mọng, vẫn còn tươi nhưng hạt đã nở bên trong. trái và hạt non có thể được xử lý và đông lạnh để sử dụng sau.

- Năng suất trung bình: 1.000kg/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ĐẬU XANH

## *(Vigna radiata)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Đậu xanh là cây trồng nhiệt đới và á nhiệt đới, do đó khi trồng trong điều kiện nhiệt độ thấp và sương giá thường khó khăn về sinh trưởng. Trong điều kiện nhiệt độ ở phạm vi từ 22-27$^{o}$C (TB 24$^{o}$C) năng suất đạt cao nhất, khi nhiệt độ từ 16-21$^{o}$C (TB 18$^{o}$C) hoặc 31-36$^{o}$C (TB 33$^{o}$C) năng suất đạt thấp hơn.

#### 1.2. Ánh sáng

Đậu xanh là cây trồng ngày ngắn. Do đặc tính thích nghi với chế độ chiếu sáng thay đổi, đồng thời quá trình chọn lọc tự nhiên và nhân tạo luôn xảy ra nên đậu xanh đã hình thành khả năng thích nghi rộng hơn với độ dài ngày so với đặc tính ban đầu của giống loài.

#### 1.3. Lượng mưa và ẩm độ

Vùng sản xuất đậu xanh phân bố tập trung ở nơi có lượng mưa trung bình năm từ 600-1000mm, tương ứng với vùng khô hạn và vùng cận ẩm. Những vùng mưa lớn, sản xuất đậu xanh có xu hướng giảm, do độ ẩm không khí cao dễ làm hạt nảy mầm ngay trên đồng ruộng.

Đậu xanh là cây trồng chịu hạn khá, song muốn nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế, phải tưới nước cho đậu xanh, đặc biệt là những giống thâm canh. Ở hầu hết các thời kỳ sinh trưởng của đậu xanh cần độ ẩm 80%. Thời kỳ khủng hoảng nước là giai đoạn ra nụ, hoa, quả. Giai đoạn cây con khi cần tưới khi độ ẩm < 60%, còn giai đoạn ra hoa không để độ ẩm < 80%.

#### 1.4. Đất đai

- Do đậu xanh có tính chịu hạn khá giỏi và chịu muối, kiềm khá nên có thể trồng trên nhiều loại đất. Tuy nhiên để nâng cao năng suất, nên trồng đậu xanh trên đất màu mỡ và có tưới tiêu chủ động. Việc bổ sung P cho đất rất cần thiết (bón 20-40kg $P_2O_5$/ha), trên đất đá ong, bón 100kg $P_2O_5$ /ha mới cho hiệu quả cao nhất.

- Môi trường pH đất cho đậu xanh cũng rất quan trọng (pH = 6,0-7,5 là phù hợp nhất). Cung cấp Ca cho đất để điều chỉnh pH là yêu cầu không thể thiếu trong sản xuất đậu xanh tăng năng suất đậu xanh.

- Đậu xanh là cây có khả năng cố định đạm.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

**2.1. Chọn giống**

Một số giống đậu xanh triển vọng: Giống V 87-13; Giống HL 89 E3; Giống 91-15; Giống V 94-208; Giống ĐX 208,…

**2.2. Chuẩn bị đất**

Có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau, yêu cầu thoát nước tốt, tơi xốp, không phèn mặn. Đất cần được cày bừa kỹ, làm cỏ, tùy địa thế mà chọn biện pháp làm đất như là đánh luống, tỉa lan. Đất không bằng phẳng để rãnh thoát nước.

Đất trồng đậu xanh cần được cày bừa kỹ, làm tơi xốp và xử lý sạch cỏ dại, mầm bệnh. Các loại đất thịt cần phải được cày bừa kỹ hơn các loại đất khác.

Sau khi đã cày bừa thật kỹ thì bạn có thể tiến hành lên luống. Bạn có thể lên thành luống dài 15-20m, rộng 5-7m. Trên luống, tạo những rảnh nhỏ và nông để gieo hạt.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Gieo theo hàng: 17-20 kg/ha, khoảng cách: 30x15 cm x 2 cây/hốc

Gieo sạ cần khoảng 20-25 kg/ha.

Hạt giống phải có màu sáng đẹp, nảy mầm trên 90%, không bị sâu bệnh. Trước khi gieo hạt nên đem phơi nắng 4 giờ để hạt nảy mầm nhanh và đều. Sau đó hạt cần nên xử lý với thuốc phòng trừ nấm bệnh và phòng trừ sâu để bảo vệ hạt giống.

**2.4. Bón lót**

Tùy theo mức độ tốt xấu của đất mà đầu tư phân bón để đạt được năng suất và hiệu quả kinh tế cao. Có thể bón lót toàn bộ phân chuồng 500-1.000 kg/1.000$m^2$ (nếu có) và lân 20kg/1.000$m^2$ (Super lân Long Thành hoặc Lâm Thao) khi làm đất hoặc theo hàng trước khi gieo.

**2.5. Thời vụ**

Đậu xanh rất mẫn cảm với thời tiết, cần điều chỉnh thời gian gieo thích hợp cho từng nơi. Thời vụ gieo trồng vụ Đông Xuân từ tháng 11-12 dương lịch, vụ Hè Thu gieo từ ngày 15-25 tháng 4 dương lịch, vụ Mùa mưa có thể gieo từ 20-30 tháng 8 dương lịch.

**2.6. Chăm sóc**

***- Tưới nước***

+ Tưới tràn: chỉ áp dụng từ 30 ngày sau gieo trở đi vì cây con chịu úng kém và đất dễ bị đóng váng sau khi tưới làm rễ bị nghẹt. Cần chú ý cho đất ngập nước tối đa 1-2 giờ.

+ Tưới thấm theo rãnh: giữ nước thường xuyên trong các mương giữa líp, nước sẽ theo rãnh thấm vào đất.

+ Tưới vòi hay thùng: có hiệu quả nhưng chi phí cao.

***- Quản lý cỏ dại***

Cỏ dại có thể làm thất thu 50-70% năng suất và là môi trường lây lan sâu bệnh. Nên diệt cỏ 1-2 lần lúc 15-20 ngày sau gieo và 35-40 ngày sau gieo. Có thể diệt cỏ bằng cách: nhổ, xới, cuốc, ... hoặc dùng thuốc diệt cỏ phun trước khi gieo đậu xanh, lúc hạt cỏ chưa nảy mầm.

***- Giặm hạt và tỉa bỏ cây xấu***

Cần dặm sớm (3-5 ngày sau khi gieo) để cây con mọc không bị cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng. Tỉa bỏ cây xấu và mật độ dày lúc 10-15 ngày sau gieo.

***- Bón phân***

Lượng phân dùng để bón cho 1.000$m^2$:

+ Phân chuồng 500-1.000 kg/1.000$m^2$ (nếu có).

+ Urê 5 kg (đất tốt) hoặc 8 kg (đất xấu).

+ Super lân Long Thành hoặc Lâm Thao: 20 kg.

+ Phân KCl: 8-10 kg.

Bón lót: toàn bộ phân chuồng và lân khi làm đất hoặc theo hàng trước khi gieo.

Bón thúc lần 1: 10-12 ngày sau khi đậu mọc bón ½ lượng urê và ½ lượng kali kết hợp xới xáo làm cỏ vun gốc.

Bón thúc lần 2: 20-25 ngày sau khi đậu mọc bón ½ lượng urê và ½ lượng kali còn lại kết hợp xới xáo làm cỏ vun gốc.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Dòi đục thân *(Ophiomyia phaseoli)***

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Thành trùng là một loài ruồi rất nhỏ, màu đen bóng, mắt đỏ, thường hoạt động ban ngày, (nhất là lúc trời mát) để ăn và đẻ trứng. Ấu trùng là dòi màu trắng ngà, dòi nở ra đục thẳng vào gân xuyên qua cuống lá và đục vào thân của cây đậu ăn thành đường hầm ngay giữa thân kéo dài từ gốc đến ngọn cây.

- *Biện pháp phòng trừ:* Áp dụng biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) để phòng trừ dòi đục thân. Có thể dùng các loại thuốc bảo vệ thực vật phun ướt đều tán lá, sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật có trong danh mục thuốc thuốc bảo vệ thực vật cho phép sử dụng và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng. Cần ưu tiên áp dụng các sản phẩm sinh học và vi sinh để phòng trừ.

*** Sâu khoang *(Spodoptera litura)***

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Đây là loại sâu ăn tạp, thành trùng là loài bướm hoạt động ban đêm. Màu sắc ấu trùng thay đổi tùy theo tuổi từ xanh lợt đến xám đen, dọc 2 bên sườn bụng có 2 hàng vệt đen hình bán nguyệt không đều nhau. Chúng ăn chất xanh của lá, làm lá xơ trắng, úa vàng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Áp dụng biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) để phòng trừ sâu khoang. Có thể dùng các loại chế phẩm vi sinh như NPV, Vi-BT, hoặc thảo mộc như Rotenone hoặc Neem có hiệu quả cao và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng. Cần ưu tiên áp dụng các sản phẩm sinh học và vi sinh để phòng trừ.

*** Sâu xanh da láng (*Spodoptera exigua)***

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Thành trùng là bướm đêm, khi mới nở sâu sống tập trung quanh ổ trứng, sau một thời gian ngắn chúng bắt đầu phân tán. Sâu màu xanh, mặt lưng trơn láng, có tập quán nhả tơ rơi xuống đất. Sâu nhỏ ăn diệp lục lá chừa lại lớp biểu bì trắng, sâu tuổi 2 ăn lủng lá thành những lỗ nhỏ, sâu lớn ăn lủng lá thành những lỗ lớn hơn. Sâu gây hại từ khi cây đậu còn nhỏ cho đến khi cây trổ hoa, tượng trái. Sâu ăn cả lá, hoa, trái non, đọt non.

- *Biện pháp phòng trừ:* Có thể dùng các loại thuốc bảo vệ thực vật dạng hoá học, chế phẩm vi sinh hoặc thảo mộc đề phòng trừ sâu xanh da láng và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng. Cần ưu tiên áp dụng các sản phẩm sinh học và vi sinh để phòng trừ sâu và luân phiên sử dụng các gốc thuốc khác nhau để tránh sâu kháng thuốc.

*** Sâu đục trái *(Etiella zinckenella)***

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Đây là đối tượng gây thiệt hại nghiêm trọng nhất. Thành trùng là loài bướm đêm, có kích thước nhỏ, màu nâu tối. Sau khi nở ra 1 ngày sâu đục vào trái, lỗ đục rất nhỏ nên khó phát hiện. Thường mỗi trái đậu chỉ có một hai con sâu. Sâu ăn một phần hạt của trái rồi chuyển sang trái khác, nên mỗi con có thể phá hại nhiều trái. Tách trái bị đục thấy có sâu ở bên trong cùng với phân thải ra.

- *Biện pháp phòng trừ:* Sử dụng thuốc hóa học, sinh học hoặc vi sinh có tính lưu dẫn để phòng trừ sâu đục trái. Cần phun đủ lượng nước từ 600 - 800 lít nước/ha và chủ yếu vào các thời điểm:

+ Lần 1: Khi đậu bắt đầu xuống trái (khoảng 43-50 ngày sau khi gieo)

+ Lần 2: Cách lần 1 từ 5-7 ngày.

Có thể phun lần 3 và lần 4 nếu mật số bướm hoặc sâu non cao

*** Bệnh lở cổ rễ**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Do nấm Rhizoctonia solani gây ra, hại chủ yếu ở giai đoạn cây con từ 1-2 tuần tuổi, nhất là trong điều kiện thời tiết nóng ẩm, độ ẩm không khí cao. Cây bệnh ở phần thân giáp mặt đất có màu nâu đỏ, sau đó chỗ vết bệnh teo lại, cây đỗ ngã và khô héo. Trên ruộng bệnh phát sinh đầu tiên từ một vài cây, về sau lan rộng ra làm cây chết từng chòm. Mặt đất chỗ cây bệnh thấy những sợi nấm rải rác màu trắng hoặc vàng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Xử lý hạt giống trước khi gieo bằng thuốc trừ nấm bằng cách cứ mỗi kg hạt giống trộn đều với thuốc theo liều lượng hướng dẫn. Để phòng, trị bệnh có hiệu quả có thể dùng thuốc hoá học đặc trị để phòng trừ nấm bệnh.

*** Bệnh Rỉ sắt**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Do nấm *Uromyce appendiculatus* gây ra. Bệnh gây hại chủ yếu trên lá, đôi khi trên thân, cuống trái và trái. Trên lá, vết bệnh đầu tiên là những đốm nhỏ vàng hoặc đỏ nâu, dần dần tâm vết bệnh hơi nhô lên thành các gai rỉ (ở cả 2 mặt lá nhưng rõ nhất là ở mặt dưới). Chung quanh vết bệnh thường có quầng vàng. Bệnh nặng làm lá rụng sớm, trái ít, hạt lửng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Để phòng, trị bệnh có hiệu quả có thể dùng thuốc hoá học, sinh học đặc trị để phòng trừ nấm bệnh rỉ sắt.

*** Bệnh đốm lá**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Do nấm *Cercospora canescens* gây ra, gây hại tất cả các bộ phận trên mặt đất của cây. Bệnh xuất hiện khi cây ở giai đoạn hình thành nụ cho tới khi thu hoạch. Vết bệnh làm lá cháy thành các đốm hình bầu dục, dài 3-5 mm, giữa vết bệnh bị cháy khô và có viền vàng nâu bao bên ngoài.

- *Biện pháp phòng trừ:* Để phòng, trị bệnh có hiệu quả có thể dùng thuốc hoá học, sinh học đặc trị để phòng trừ bệnh đốm lá. Lưu ý: Khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật để phòng trị, ưu tiên chọn những loại thuốc ít độc, thuốc đã được

đăng ký sử dụng trên các loại rau màu, thuốc có nguồn gốc sinh học, các chế phẩm sinh học để bảo vệ sức khỏe người tiêu dùng. Khi sử dụng phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng. Có thể luân canh các loại cây trồng khác nhau để cắt đứt và hạn chế mầm bệnh cho các vụ tiếp theo.

### 3. Thu hoạch, bảo quản

#### 3.1. Thu hoạch

Thời điểm thu hoạch bắt đầu khi quả chuyển từ màu xanh sang màu nâu đen hoặc vàng tùy thuộc đặc tính mỗi giống. Đậu xanh thường thu hoạch 2 - 3 đợt, không thu hoạch vào những lúc trời nắng gắt, nhất là vào buổi trưa vì quả dễ nứt và tách hạt. Thu hoạch lúc nắng ráo, thu đợt 1 khi có tỷ lệ quả chín 70 - 80%. Sau khi thu đợt 1 xong có thể phun phân bón lá và các chế phẩm kích thích ra hoa để giữ được bộ lá xanh lâu và tăng cường tỷ lệ đậu quả cho đợt thu sau. Tuyệt đối khi thu không để tách hạt ngoài đồng.

#### 3.2. Bảo quản

Quả thu hoạch xong phải phơi nắng, thường phơi 3-4 nắng. Nếu dùng làm thương phẩm thì độ ẩm có thể là 13%, còn làm giống thì phải đảm bảo theo quy định (dưới 12%).

Khi đưa vào bảo quản độ ẩm của hạt phải từ 10-12%. Nếu hạt đậu xanh có độ ẩm >13% thì mọt dễ đục làm giảm chất lượng. Bảo quản đậu xanh nơi khô ráo tránh tiếp xúc với không khí, đối với đậu giống cần bỏ trong chum, vại có lớp chống ẩm phù hợp./.

# QUY TRÌNH KỸ THUẬT TRỒNG GỪNG

## *(Zingiber officinale Rose)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Gừng thích hợp với vùng nhiệt đới, nhiệt độ trung bình 21-27$^{o}$C. Nhiệt độ dưới 16$^{o}$C và cao hơn 35$^{o}$C cây gừng phát triển kém và không tạo củ.

#### 1.2. Ánh sáng

Gừng là loài ưa sáng nhưng có khả năng chịu rợp nên thường được bố trí trồng xen. Có thể trồng gừng dưới tán cây, độ che phủ dưới 50%, gừng sẽ phát triển tốt với độ che phủ từ 20- 30%. Tuy nhiên, dưới tán che 70-80% thì cây chỉ cho năng suất bằng ½ so với nơi nắng trảng (trên cùng 1 loại đất).

#### 1.3. Nước, ẩm độ

Gừng là loại cây ưa ẩm nhưng lại không chịu được úng vì thế ruộng trồng gừng cần phải thoát nước tốt trong mùa mưa và phải có biện pháp giữ ẩm cho đất để gừng không bị thiếu nước, phù hợp phát triển với lượng mưa từ 1.500 - 2.500 mm. Độ ẩm đất khoảng 70-80%. Độ ẩm không khí thích hợp từ 70-85%. Môi trường khô hạn kéo dài sẽ làm cây kém phát triển và cho củ nhỏ. Yêu cầu pH nước dao động 5,5 - 6,5, độ mặn 0‰.

#### 1.4. Đất đai

Đất thích hợp để trồng gừng phải là đất tốt vì cây có nhu cầu dinh dưỡng tương đối cao. Chọn đất hàm lượng mùn cao, tơi xốp, tầng đất dày, ít đá lẫn, có khả năng giữ và thoát nước tốt, đủ độ ẩm trong suốt thời gian cây sinh trưởng. Nên chọn loại đất không bị ngập úng, thịt tơi xốp hoặc đất pha cát, có pH 5,5 - 6, tầng canh tác dày 20 - 40 cm, tránh chọn vùng đất cát và đất sét.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

**- Chọn giống**

Tùy vào điều kiện, mục đích của người sản xuất để lựa chọn giống gừng trồng cho phù hợp. Nên mua giống gừng tại những đơn vị cung ứng giống uy tín, chất lượng, đúng giống, nguồn gốc giống rõ ràng. Hiện nay có rất nhiều giống gừng được trồng: Gừng trâu hoặc gừng dé, gừng lai, gừng Tàu nhập nội.... Tuy nhiên, các giống được trồng phổ biến là: Gừng trâu, củ to, ít xơ, ít cay, thích hợp cho xuất khẩu; gừng dé được gây trồng phổ biến, cho củ nhỏ hơn, vị cay và nhiều xơ hơn, hiện nay đang được bán nhiều ở thị trường trong nước.

**- Tiêu chuẩn giống**

Tốt nhất giống được chọn từ củ gừng già (gừng cựu, phần thân chính của dánh gừng hoặc gừng từ đủ 9 tháng tuổi trở lên). Củ gừng giống cần đạt một số tiêu chuẩn như có vỏ già, bóng và còn tươi, mẩy, có ít nhất hai mắt mầm thì đó là củ gừng tốt.

**- Chuẩn bị giống**

- Gừng giống có thể lấy ngay sau khi thu hoạch hoặc sau khi được bảo quản trong một thời gian ngắn, với lượng cần chuẩn bị là 300 kg/1.000 $m^2$ đất trảng nắng.

- Giống cần được xử lý với các loại thuốc gốc đồng, Validacine,…để phòng và diệt nấm bệnh và vi khuẩn. Sau đó tiến hành trồng ngay để đảm bảo khả năng nảy mầm; hoặc có thể ủ giống cho lên chồi rồi mới trồng, cách này sẽ tiết kiệm công trồng dặm về sau.

**- Kỹ thuật ươm giống gừng trước khi trồng (Ủ giống):**

Mục đích của việc ươm giống gừng trước khi trồng là giúp cho gừng giống mọc mầm đồng đều. Sau trồng cây gừng phát triển nhanh và tăng tính đồng nhất trong ruộng gừng, dễ chăm sóc cùng các thời kỳ phát triển của cây gừng.

Sau khi xử lý mầm bệnh, tiến hành Ủ giống bằng cách: Dùng dao cắt hom, mỗi hom có ít nhất 3-4 mắt, cắt nhẵn, chấm cho bếp ngay để hãm nhựa. Sau cắt hom 4-6 tiếng ta trải đều củ Gừng giống ra một mặt phẳng hoặc xếp đều trên các khay, dưới lót bao, trên phủ bao ẩm và duy trì ẩm độ. Sau 2-3 ngày dùng rơm rác mục sạch phủ kín, tưới ẩm và che kín để khoảng 1-2 tuần. Sau 10-15 ngày các hom gừng nhú mắt, ta có thể đem trồng (hom già mọc chậm hơn hom bánh tẻ).

Chú ý:

+ Dùng dao cắt hom phải đảm bảo nguồn giống và chất lượng giống sạch bệnh để tránh lây lan mầm bệnh (đặt biệt là vi khuẩn gây bệnh thối củ gừng) qua quá trình cắt hom. Do đó, để hạn chế lây lan mầm bệnh, có thể dùng tay bẻ hom kết hợp xử lý mầm bệnh bằng thuốc trừ vi khuẩn và nấm sau khi bẻ hom.

+ Có thể không cần ủ giống mà trong quá trình trữ giống chờ đến thời gian xuống giống (1-2 tháng sau thu hoạch) củ gừng đã xuất hiện u mầm sinh trưởng. Ủ giống chỉ áp dụng cho những hộ phải mua gừng giống.

**2.2. Chuẩn bị đất**

Đất trồng nên được vệ sinh, dọn sạch tàn dư, cày sâu ít nhất là 20 cm và bừa cẩn thận cho tơi xốp. Lên luống rộng 0,8-1,0 m, cao 20-25 cm. Đào rãnh luống rộng 30-40 cm, tùy thuộc độ dày tầng canh tác**.**

**2.3. Mật độ và khoảng cách trồng**

- Lượng gừng giống để trồng 01 ha: 2.500-3.000 kg (căn cứ vào từng điều kiện đất đai để bố trí lượng giống cho phù hợp).

- Trên mỗi luống trồng thành 2 hàng so le nhau (kiểu nanh sấu), với hàng cách hàng 40-50 cm và cây cách cây 30-40 cm (đất xấu trồng dày, đất tốt trồng thưa). Đặt giống (đã chuẩn bị trước) sâu 5-7 cm, mắt mầm/chồi hướng lên hoặc hướng ngang (có nhiều mắt mầm/chồi), lấy đất mịn phủ lên rồi ấn chặt tay để đất tiếp xúc tốt với củ, sau đó phủ đất mịn cho bằng mặt luống.

**2.4. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Thời vụ chính trồng gừng là vào đầu mùa mưa (tháng 4-5 hàng năm) thu hoạch vào tháng 11-12 dương lịch.

**2.5. Chăm sóc**

Nếu trồng bằng ánh chưa nảy mầm thì sau 15-20 ngày, củ sẽ bắt đầu đâm chồi và xuất hiện lá non.

***- Tưới nước***: Cần cung cấp đủ nước trong suốt quá trình sống cho cây theo nguyên tắc chung: Gừng là cây ưa ẩm nhưng không chịu úng nước.

***- Quản lý cỏ dại***: Tiến hành phun trừ hoặc làm cỏ dại bằng tay vào giai đoạn 25-30 ngày sau khi trồng, kết hợp với bón thúc đợt 1 và xới xáo, vun gốc cho cây. Mặt khác, không để củ lộ khỏi mặt đất để đảm bảo phẩm chất và giá trị thương phẩm của gừng.

- ***Vun xới:*** Đặc tính của cây gừng là "ăn nổi" nên cần vun gốc hoặc phủ rơm rạ sau trồng sẽ giúp giữ ẩm đất, giảm cỏ dại phát triển và làm tăng thêm diện tích cho các nhánh gừng phát triển. Không để củ lộ khỏi mặt đất vì như thế gừng sẽ dừng phát triển và làm giảm chất lượng cũng như giá trị thương phẩm.

***- Bón phân***

* Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: kg/1.000 $m^2$

| **Loại phân bón** | **Tổng lượng phân bón (kg)** |
|---|---|
| Vôi | 50 |

| | |
|---|---|
| Trichoderma | 1 |
| Đạm nguyên chất (N) | 4-6 |
| Lân nguyên chất ($P_2O_5$) | 3-4 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 5-7 |
| Phân hữu cơ | 300-500 |

* Thời gian bón và phương pháp bón

+ Bón lót: Bón tất cả lượng vôi, phân hữu cơ, phân lân Trichoderma trước khi trồng 10 - 15 ngày.

+ Bón thúc lần 1: 15-20 ngày sau khi trồng (NSKT): 10% N + 10% $K_2O$, hòa vào nước tưới cho từng gốc.

+ Bón thúc lần 2: 35-40 NSKT: 20% N + 20% $K_2O$, hòa vào nước tưới cho từng gốc.

+ Bón thúc lần 3: 65-70 NSKT: 30% N + 30% $K_2O$, bón đều trên liếp hpoajt theo hàng cách gốc gừng 10-15 cm, sau đó tưới nước rửa phân bám trên lá.

+ Bón thúc lần 4: 90-100 NSKT: Bón hết lượng phân còn lại với cách bón như lần 3.

**2.6. Quản lý sinh vật gây hại**

**2.6.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp**

- *Biện pháp canh tác:* Thăm đồng thường xuyên, tưới nước giữ ẩm cho cây trong mùa khô. Vệ sinh đồng ruộng, hủy triệt để tàn dư sau thu hoạch. Khi trồng lên luống cao để thoát nước, bón phân hữu cơ hoai mục, trồng mật độ vừa phải, bón phân đạm, lân, kali cân đối.

- *Biện pháp thủ công:* Thường xuyên tỉa bỏ lá chân, lá già, lá bệnh dưới gốc để tạo độ thông thoáng cho cây, hạn chế nơi cư trú của sâu bệnh hại. Thu gom và đem tiêu hủy lá.

- *Biện pháp sinh học:* Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch, sử dụng thêm phân hữu cơ vi sinh, nấm Trichoderma có tác dụng đối kháng với mầm bệnh trong đất.

- *Biện pháp hóa học:* Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm…

### 2.6.2. Quản lý một số sinh vật hại

*** Sâu hại**

- Thành phần sâu hại trên cây gừng nói chung ít và tác hại không đáng kể. Một số sâu hại có thể thấy là: Châu chấu sống lưng vàng, châu chấu mía, dế dũi, bọ dừa nâu, rầy trắng lớn, rầy xanh, rệp sáp, bọ trĩ. Ngoài loài dế dũi hại rễ và gốc, các loài khác gây hại trên lá gừng nhưng rất ít xảy ra ngoài sâu đục thân.

- Sâu đục thân thường xuất hiện vào đầu mùa mưa. Sâu đục vào bên trong và ăn phần non, nếu bộc phát mạnh sẽ làm giảm đáng kể năng suất gừng.

- Biện pháp quản lý: thăm đồng thường xuyên để phát hiện kịp thời các đối tượng sinh vật gây hại. Nên phun thuốc bảo vệ thực vật khi bướm sâu đục thân xuất hiện thì phòng trừ đạt hiệu quả cao. Chú ý sử dụng các loại thuốc trừ sâu có tính lưu dẫn để đạt hiệu quả cao.

*** Bệnh cháy lá**

- Tác nhân gây bệnh là nấm *Pyricularia grisea* thường gây hại nặng trong những ngày có ẩm độ cao, ít nắng có nhiều sương mù và kéo dài.

- Triệu chứng gây hại: Vết bệnh là những vết có hình thoi màu trắng xám, nhiều vết bệnh có thể liên kết lại làm cháy cả lá. Bệnh nặng làm các lá bị cháy, cây còi cọc, phát triển kém giảm năng suất đôi khi bệnh làm cháy rụi cả bụi gừng.

- Biện pháp quản lý:

+ Vệ sinh đồng ruộng sau khi thu hoạch, gom những cây bị bệnh đem chôn.

+ Chọn giống sạch bệnh.

+ Trồng với mật độ vừa phải, không nên trồng quá dày, bón thêm tro trấu hoặc phân kali cho ruộng gừng khi bị bệnh.

+ Thăm ruộng thường xuyên. Nếu phát hiện trên lá có đốm bệnh, nên ngắt bỏ để hạn chế lây lan.

*** Bệnh thối củ gừng gồm:** Bệnh héo vàng do nấm *(Fusarium oxysporum)* gây ra và bệnh thối mềm, nhũn ướt do vi khuẩn *(Ralstoni solanacearum và Erwinia carotovora*) gây ra.

**- Bệnh thối vàng do nấm *(Fusarium oxysporum)* gây ra:** Vết bệnh đầu tiên là những đốm màu nâu xám, có những lá bị úa vàng và rủ xuống. Nấm bệnh tấn công vào phần gốc cây gần mặt đất. Bệnh nặng, vết bệnh lan rộng ra, không có hình dạng nhất định, xung quanh có viền nâu đen. Phần lớn vết bệnh có xu hướng lan xuống phía gốc, làm thối một phần củ. Vết bệnh thối khô và xốp.

Bệnh nặng có thể làm chết cả cây và toàn bộ củ bị thối. Nấm tồn tại trong đất, xâm nhập vào gốc và củ gừng. Thời tiết nóng và ẩm là điều kiện thuận lợi cho bệnh phát triển.

**- Bệnh thối củ do vi khuẩn do vi khuẩn *(Ralstoni solanacearum* và *Erwinia carotovora)*:** Vết bệnh lúc đầu là một đốm nhỏ màu nâu xám hơi mọng nước. Sau đó vết bệnh lớn dần và ăn sâu vào bên trong làm củ bị thối. Thối củ do vi khuẩn khác với bệnh thối khô do nấm là củ bị mềm nhũn, cắt ngang chỗ thối thấy có dịch nhờn hoặc khi ấn tay vào có chảy nước, có mùi hôi. Cây bị bệnh lá úa vàng và đổ gục. Bệnh còn gây hại trong thời gian bảo quản. Vi khuẩn tồn tại trong đất, xâm nhập vào củ qua vết thương. Bệnh thường gây hại mạnh trong những ngày mưa dầm, đất thoát nước kém. trong thời gian bảo quản. Vi khuẩn tồn tại trong đất, xâm nhập vào củ qua vết thương.

- Biện pháp quản lý:

+ Xử lý gừng giống: Không lấy giống ở những ruộng gừng bị bệnh, xử lý nguồn bệnh trên củ giống bằng cách ngâm củ giống trong thời gian 10 phút với các loại thuốc trừ nấm và vi khuẩn có tính nội hấp và lưu dẫn cao, vớt ra để khô nước rồi đem trồng.

+ Xử lý đất: Rắc vôi bột với liều lượng 70-100 kg/1.000 $m^2$ để xử lý đất nhằm hạn chế mầm bệnh trong đất.

+ Đối với những ruộng gừng thường xuyên bị bệnh thối củ gây hại nên luân canh với cây trồng khác như cây lúa nước, ngô, đỗ tương, ...

+ Sau khi thu hoạch gừng, vệ sinh vườn đồi bằng cách thu gom toàn bộ tàn dư cây đem tiêu hủy.

+ Kịp thời phát hiện, nhổ bỏ và tiêu hủy cây bị bệnh, sau đó rắc vôi vào đất tại chỗ đã nhổ bỏ cây.

+ Khi mưa xuống nhiều, gừng dễ bị nhiễm bệnh. Đồng thời, xác định đúng tác nhân gây bệnh do nấm hay vi khuẩn để có biện pháp xử lý phù hợp.

+ Sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam và tham khảo hướng dẫn của cơ quan chuyên môn trên địa bàn; tuân thủ theo nguyên tắc “4 đúng”. Đồng thời cần luân phiên các loại thuốc có hoạt chất khác nhau để tránh kháng thuốc.

Tuân thủ nghiêm ngặt thời gian cách ly của từng loại thuốc trước khi thu hoạch.

*Chú ý: đối với ruộng gừng bị nhiễm vi khuẩn thối củ cần phòng trừ dịch hại tránh các điều sau đây:*

*- Không vứt tàn dư, xáv bã thực vật bị nhiễm bệnh xuống các rãnh thoát nước, kênh tưới…điều này làm cho vi khuẩn lây lan khắp cả ruộng tất khó phòng trừ.*

*- Đối với các ruộng bị bệnh, khi tiêu huỷ cây bệnh, không làn văng vãi đất ra xung quanh và chôn xa nơi đất cao ráo không ngập nước và xa các ruộng trồng gừng khác. Khi chôn cần xử lý vôi để phòng trừ vi khuẩn lây lan.*

*- Đối với các ruộng gừng bị bệnh, cần làm cỏ cẩn thận, tránh gây vết thương vật lý cho các buội gừng xung quanh làm lây lan dịch bệnh.*

*- Ruộng trồng gừng phải thật sự thông thoáng, khô ráo và thoát nước tốt khi mưa. Nếu ruộng gừng bị bệnh và ngập úng cục bộ sẽ làm lây lan vi khuẩn rất nhanh.*

*** Bệnh thán thư trên gừng (do nấm *Colletotrichum sp*.)**

Bệnh thường gây hại nặng trong mùa mưa và có nhiệt độ cao, mùa nắng bệnh ít gây hại hơn. Vết bệnh có màu vàng lan từ mép lá vào trong làm khô lõm lá.

**- Biện pháp quản lý**

+ Thu gom và tiêu hủy những bộ phận bị bệnh để tránh lây lan.

+ Bón phân cân đối, nhất là tránh bón thừa đạm.

+ Khi trời ẩm ướt, sương mù nhiều nên phun thuốc hóa học ngừa hoặc phun khi bệnh mới chớm.

- Khi sử dụng thuốc BVTV phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng, ưu tiên thuốc có nguồn gốc sinh học, thảo mộc để trừ sâu hại.

** Để hướng tới sản xuất sạch, nông sản đảm bảo an toàn, khi cây chưa cho quả, khi có sâu bệnh hại nặng có thể sử dụng thuốc BVTV để phòng trừ. Về sau, khi cây cho quả, hạn chế tối đa việc sử dụng thuốc BVTV, nhất là đối với thuốc có nguồn gốc hóa học. Trường hợp cần thiết, có thể sử dụng các chế phẩm sinh học, thảo mộc,…*

**3. Thu hoạch và bảo quản**

**3.1. Thu hoạch**

- Tuỳ vào mục đích sử dụng, có thể thu hoạch gừng từ 4-5 tháng trồng trở đi. Thời gian sau trồng từ 7-8 tháng, cây gừng sẽ già, lá chuyển sang màu vàng và khô trên 2/3 số lá. Khi đó nên ngừng tưới nước để chuẩn bị thu hoạch.

- Gừng để làm giống thì phải thu hoạch sau 9 tháng trồng.

- Cẩn thận dùng cuốc để thu hoạch gừng, tránh làm xây xác củ (làm giảm giá trị thương phẩm và khó bảo quản); sau đó nhổ cả bụi, rũ sạch đất, chất thành khóm và tiến hành cắt lấy củ.

- Nếu thâm canh tốt có thể cho năng suất từ 40 - 60 tấn/ha.

**3.2. Bảo quản**

Gừng cần được bảo quản nơi khô ráo, thoáng mát (tương tự như bảo quản các loại cây thân củ và rễ củ khác). Các củ giống được đặt vào thùng, chậu hoặc trải đều trên sàn nhà, ở dưới và trên mỗi lớp củ được phủ bằng một lớp đất mịn, khô, dày 1-2 cm. Bảo quản ở nơi thoáng mát, khô ráo./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY HÀNH LÁ

## (*Allium fistulosum* sp.)

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây hành có khả năng thích ứng nhiệt độ trong khoảng 12-30$^{o}$C, tuy nhiên để sinh trưởng và phát triển tốt cây đồng hóa mạnh thì nhiệt độ thích hợp nhất là 15-22$^{o}$C.

#### 1.2. Ánh sáng

Ánh sáng rất cần cho quá trình quang hợp của cây hành, yêu cầu thời gian chiếu sáng trong ngày từ 10-12 giờ, cường độ chiếu sáng trung bình.

#### 1.3. Nước

Nước và ẩm độ là yếu tố quan trọng đối với tất cả các loại rau màu không chỉ riêng cây hành, là loại tiêu hao nước nhiều nhưng hút nước yếu do đó nước và ẩm độ rất quan trọng vì nó tác động đến giai đoạn sinh trưởng, tỷ lệ nảy mầm, chất lượng, sâu bệnh hại và khả năng bảo quản,...

#### 1.4. Đất đai

Hành lá thích hợp trồng trên đất nhiều mùn, thoát nước, ít chua, pH thích hợp từ 6,0-6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Tiêu chuẩn chọn hạt giống: Hạt giống tốt trước tiên phải có độ thuần cao, sạch bệnh, hạt mẩy, đẹp, vỏ hạt sáng, không chảy dầu, không lẫn tạp chất và có tỷ lệ nảy mầm cao (từ 90% trở lên). Sử dụng các giống có năng suất cao, chất lượng tốt, thích hợp với sản xuất và tiêu thụ.

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Yêu cầu: đất nhiều mùn, thoát nước, ít chua, pH thích hợp từ 6,0-6,5, nếu pH thấp hơn 5,0 cần bón thêm vôi và tro bếp.

Đất trồng hành cần được phơi ải. Kỹ thuật lên liếp hành thay đổi tùy chân đất và tập quán canh tác. Lên liếp vồng cao 35-45 cm, chân liếp rộng 1m, khoảng cách giữa hai liếp là 30cm để thoát nước và đi lại chăm sóc.

Xử lý đất: tiến hành xử lý đất với thuốc đặc trị tuyến trùng ở 3 ngày trước trồng, rải thuốc lên liếp rồi đảo đều lớp đất mặt.

#### 2.3. Mật độ trồng và khoảng cách

Khoảng cách trồng: Hàng cách hàng x cây cách cây: 20 x 10 cm.

**2.4. Bón lót**

Bón lót toàn bộ phân hữu cơ, vôi bột, và 50% lượng phân lân, phải bón trước khi trồng ít nhất 5 - 10 ngày.

**2.5 Thời vụ, kỹ thuật trồng**

**2.5.1 Thời vụ trồng**

Hành lá có thể được trồng quanh năm, tuy nhiên năng suất mùa nắng cao hơn vào mùa mưa. Thời gian sinh trưởng 45-50 ngày. Trồng hành trong mùa nắng chú ý sâu xanh da láng, mùa mưa thì bệnh khô đầu lá.

**2.5.2 Kỹ thuật trồng**

Vỏ hạt hành lá khá cứng, nên ngâm hạt giống với nước ấm theo tỷ lệ 2 sôi: 3 lạnh từ 8-12 tiếng trước khi gieo hạt, sau đó vớt hạt để ráo nước và tiến hành ủ trong vòng 12-24 tiếng cho hạt nứt nanh thì đem gieo. Các hạt được gieo ra luống với khoảng cách hàng cách hàng 12cm, hạt cách nhau 7cm. Phủ một lớp trấu trên mặt luống giúp giữ ẩm và hạn chế cỏ dại. Cây hành sau khi phát triển 7-10cm có thể đem ra ruộng lớn trồng.

**2.6. Chăm sóc**

*** Làm cỏ:** Chú ý làm cỏ kịp thời. Khuyến cáo nên làm cỏ bằng tay, hạn chế sử dụng thuốc trừ cỏ, chỉ sử dụng thuốc trong danh mục thuốc BVTV.

*** Tưới nước:** sau khi trồng cần tưới nước 1-2 lần/ngày để cây sinh trưởng nhanh, cho năng suất cao.Theo bà con trồng hành tại địa phương, mùa nắng tưới 2 lần/ngày, mùa mưa 2 ngày tưới 1 lần vì cây hành dễ bị thối nếu tưới quá nhiều nước.

*** Vun xới:** mùa nắng xới xáo mặt liếp trước khi trồng, mùa mưa không xới liếp (làm đất nguội) vì dễ bị váng đất gây chết cây.

*** Bón phân**

- Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: 1.000 $m^2$

| **Loại phân bón** | **Tổng lượng phân bón (kg)** |
|---|---|
| Vôi | 50 - 100 |
| Phân hữu cơ | 1.000 - 2.000 |

| | |
|---|---|
| Đạm nguyên chất (N) | 13 - 14 |
| Lân Nguyên chất ($P_2O_5$) | 20 - 23 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 5 - 8 |

- Thời gian và phương pháp bón

+ Bón lót toàn bộ phân hữu cơ, vôi bột, và 50% lượng phân lân, phải bón trước khi trồng ít nhất 5 - 10 ngày.

+ Bón thúc: Hòa với nước, tưới bằng thùng vòi sen. Tưới phân đầu tiên khi hành hồi xanh (khoảng 7 ngày sau trồng), 7 ngày tưới phân 1 lần (khoảng 4-5 lần/vụ) tùy theo sinh trưởng của hành và tùy theo mùa vụ. Thời gian cách ly là 10 ngày trước khi thu hoạch.

### 2.7. Quản lý sinh vật hại

#### 2.7.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp

- *Biện pháp canh tác:* Luân canh để hạn chế các sâu bệnh hại. Mật độ gieo trồng vừa phải không nên trồng quá dày nhất là trong mùa mưa, nhằm hạn chế sự phát triển của các loại bệnh. Vệ sinh đồng ruộng: Làm sạch cỏ trong ruộng và cỏ bờ để hạn chế sự cư trú của các sâu bệnh, sau thu hoạch nên gom đốt các tàn dư trên ruộng trồng.

- *Biện pháp thủ công:* Thăm đồng thường xuyên nếu thấy xuất hiện các sâu bệnh hại để có các biện pháp sử lý kịp thời.

- Biện pháp sinh học: Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như Nhóm ăn mồi: Bọ ngựa *Mantis sp*.; Bọ đuôi kìm *Euborellia annulipes*. Ong ký sinh (ký sinh trên sâu non và nhộng), sử dụng Nấm trắng *Beauveria bassiana* ký sinh, nấm đối kháng *Trichoderma*. Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromone để bắt côn trùng trưởng thành.

- *Biện pháp hóa học:* Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm, …

#### 2.7.2. Quản lý sinh vật hại phổ biến

*** Sâu xanh da láng (*Spodoptera exigua*)**

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu xanh da láng thường phát triển và gây hại nặng trong điều kiện thời tiết nắng nóng, khô hạn. Ban đêm sâu gây hại mạnh, còn ban ngày khi nắng nóng sâu thường chui xuống đất. Sâu gây hại bằng cách

cạp nhu mô lá từ bên trong, làm lá mất chất diệp lục, giảm khả năng quang hợp làm bụi hành còi cọc.

- *Biện pháp phòng trừ:* Trước khi trồng cần đưa nước vào ngập ruộng hoặc sử dụng màng phủ nilon diệt nhộng trong đất. Luân canh với các cây không phải ký chủ của sâu. Bón phân cân đối hợp lý, sử dụng phân hữu cơ. Sâu xanh da láng có tính kháng thuốc cao và dễ phát sinh thành dịch. Sử dụng luân phiên các loại thuốc có trong danh mục thuốc BVTV, lưu ý dùng đúng thuốc, đúng thời điểm, ưu tiên sử dụng các thuốc vi sinh. Đảm bảo thời cách ly.

*** Bọ trĩ hại hành**

- *Triệu chứng gây hại:* Tấn công vào lá làm lá có màu sáng bạc và có vết hoặc đốm nhỏ màu nâu. Lá có thể héo hoặc biến dạng. Ngọn của các lá phía ngoài có màu nâu. Trong trường hợp bị hại nghiêm trọng lá rũ xuống, củ nhỏ và biến dạng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Có thể sử dụng một số hoạt chất: Thiamethoxam; Imidacloprid, Matrine… để phòng trừ.

*** Bệnh khô đầu lá (*Stemphylium botryosum* W)**

- *Triệu chứng gây hại:* Vết bệnh thường hình thành ở giữa các lá bánh tẻ, có hình bầu dục dài, lúc đầu có màu xám trắng sau đó tâm vết bệnh chuyển thành màu nâu vàng trên nền trắng xám, sau từ 5-7 ngày gãy gục ở giữa và khô lụi.

- *Biện pháp phòng trừ:* Gieo trồng tập trung, đảm bảo mật độ, không trồng quá dày. Lên luống phù hợp, tưới nước đủ ẩm, không để ruộng quá ướt. Vào những ngày có nhiều sương có thể tưới nước rửa sương vào buổi sáng để hạn chế bệnh phát triển. Khi bệnh chớm xuất hiện dùng các thuốc BVTV có hoạt chất như: Azoxystrobin, Difenonazole, Propiconazole, Hexaconazole….

*** Bệnh đốm vòng**

- *Triệu chứng gây hại:* Vệt bệnh là những hình o van, đồng tâm. Lúc đầu là những đốm nhỏ trắng sau đó nếu thời tiết ẩm vết bệnh chuyển màu xám hay nâu. Nếu bị hại nặng lá sẽ bị khô, cây chết. Đôi khi ở phần dưới cây sát mặt đất có thể cũng bị hư hại do thối ướt sau đó khô lại và củ cũng bị khô theo.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thu dọn tàn dư cây bệnh sau khi thu hoạch, làm đất kỹ, trồng mật độ vừa phải. Sử dụng các loại thuốc trong danh mục thuốc BVTV để phòng trừ, có thể sử dụng một luân phiên một số thuốc có hoạt chất sau để phòng trừ: Azoxystrobin, Difenoconazole, Chlorothalonil; Difenoconazole, Iminoctadine.

**3. Thu hoạch**

Thời gian thu hoạch thích hợp vào sáng sớm và chiều mát. Tiến hành thu hoạch khi hành đủ tuổi (42-45 ngày sau trồng) tùy tình hình sinh trưởng và sâu bệnh. Trường hợp hành xấu có thể lưu thêm vài ngày, nhưng không nên kéo dài quá. Hành lá khi đưa ra thị trường phải đảm bảo an toàn cho người sử dụng.

Năng suất bình quân tại địa phương: 1 kg giống sẽ thu được 6-7 kg thành phẩm. Mùa nắng năng suất cao hơn: 1 kg giống cho 10 kg thành phẩm, mùa mưa năng suất thấp 4-5 kg thành phẩm./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY HOA CÚC TRỒNG TRÊN ĐẤT

## *(Chrysanthemum sp.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho cây phát triển từ 15-20$^{o}$C, cây có thể sinh trưởng phát triển bình thường trong phạm vi nhiệt độ từ 10-35$^{o}$C. Nếu nhiệt độ thấp hơn 10$^{o}$C và cao hơn 35$^{o}$C cây sinh trưởng phát triển kém.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây cúc là cây ngày ngắn, ưa ánh sáng. Tuy nhiên ở mỗi thời kỳ sinh trưởng phát triển cây có yêu cầu ánh sáng khác nhau. Thời gian chiếu sáng rất quan trọng và ảnh hưởng lớn đến năng suất, chất lượng bông. Thời kỳ cây con cần ít ánh. Thời kỳ chuẩn bị phân cành cần tăng thời gian chiếu sáng (trên 14 giờ) để giúp cây sinh trưởng phát triển mạnh, giúp cho thân cao, lá to, hoa nở muộn nhưng chất lượng hoa tăng.

#### 1.3. Nước

Ẩm độ đất thích hợp khoảng 70 - 80%, ẩm độ không khí thích hợp khoảng 65 - 70%, ẩm độ cao hơn 85% cây dễ bị nấm bệnh xâm nhập.

#### 1.4. Đất đai

Do cây cúc có bộ rễ phát triển cạn, rễ chùm nên cần đất tơi xốp, giàu dinh dưỡng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Chọn mua cây giống từ các cơ sở nhân giống hoa có uy tín, sử dụng cây cúc đạt tiêu chuẩn: Chiều cao cây 5 - 7 cm; Số lá: 5-7 lá; đường kính thân 0,2 cm; dài rễ: 0,5-3 cm; số rễ: > 4 rễ/cây.

Giống cúc luôn có sự thay đổi, căn cứ vào sinh thái và thị hiếu người tiêu dùng ta có thể chọn các loại giống cúc chính trồng chậu được trồng trên địa bàn hiện nay là giống hoa cúc Đại Đóa, giống hoa cúc Pha Lê và giống cúc Vàng Đà Lạt, cúc đài loan.

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Dọn sạch cỏ dại, xới xáo kỹ. Rải vôi với liều 50 kg/1.000 m$^2$. Bón lót 300 kg phân hữu cơ + 1-2 kg nấm *Trichoderm*a sp./1.000 m$^2$. Lên liếp với chiều cao 20-30 cm, rộng 80-100 cm, rãnh liếp 30-40 cm, trồng 4 hàng/liếp.

### 2.3. Mật độ trồng và khoảng cách

Mật độ trồng khoảng 4.000-5.500 cây/1.000 $m^2$ Cây cách cây 30-50 cm, hàng cách hàng 30-50 cm, tùy giống và tùy mục đích tiêu thụ (cắt hoa hay nhổ cả cây).

### 2.4. Bón lót

Bón lót toàn bộ vôi và phân hữu cơ. Sau khi trồng 5-7 ngày có thể phun chất kích thích sinh trưởng, phân Humic để kích thích cây ra rễ, giúp cây bén rễ hồi xanh, sinh trưởng và phát triển tốt hơn.

### 2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng

**** Thời vụ trồng***

Tùy theo đặc điểm của từng giống, thời tiết khí hậu của từng năm và theo nhu cầu thị trường để bố trí thời vụ trồng cúc cho phù hợp. Tại thành phố, hoa cúc thường được trồng dưới đất quanh năm.

**** Kỹ thuật trồng***

Trồng vào buổi chiều mát, tưới nhẹ liếp đất đã được chuẩn bị, sau đó dùng tay khét lỗ trên liếp rồi đặt cây giống vào lỗ, khi trồng xong lấy tay ấn chặt gốc, dùng rơm mềm (rơm đã được xử lý mầm bệnh) che phủ gốc và dùng vòi phun nhẹ tưới đẫm luống. Rơm vừa có tác dụng giữ ẩm cho cây vừa có tác dụng hạn chế sự đóng váng lớp đất mặt làm cho nước tưới có thể xuống rễ một cách dễ dàng. Những ngày đầu, tưới nước cần hết sức nhẹ nhàng, tránh lay gốc, trôi cây và không để các lá gần đất bị dính vào đất hoặc bùn đất bắn lên các lá non làm bít các khí khổng, ảnh hưởng đến sự quang hợp, hô hấp, sự bốc hơi của bộ lá khi cây chưa hồi xanh trở lại.

### 2.6. Chăm sóc

*** Làm cỏ và vun xới**

Cúc là cây trồng dưới đất, rất cần oxy trong đất để phục vụ quá trình hô hấp trong cây, do đó phải thường xuyên tiến hành làm cỏ kết hợp với xới xáo và vun luống. Việc xới xáo xung quanh gốc chỉ cần thiết vào lúc cây cúc còn nhỏ. Khi cúc đã lớn (sau trồng 40 ngày) nên hạn chế việc xới xáo vì lúc này bộ rễ cúc phát triển mạnh, lan rộng ra khắp mặt đất, nếu xới xáo sâu sẽ làm nhiều rễ bị đứt ảnh hưởng tới việc hút chất dinh dưỡng của cây. Lúc này chỉ nên cắt tỉa các lá già xung quanh gốc, cũng không nên vun đất vào gốc quá cao vì sẽ làm phát sinh nhiều mắt rễ khiến gốc xù xì, thân cây không đẹp ảnh hưởng tới chất lượng cành mang hoa.

*** Tưới nước**

Cúc cần tưới nước trong suốt quá trình sinh trưởng của cây. Trong thực tế thường kết hợp giữa tưới nước và bón phân cho cây, vừa cung cấp lượng nước cần, vừa bổ sung dinh dưỡng giúp cây phát triển.

*** Bấm ngọn, tỉa cành, tỉa chồi**

Nếu muốn cây cúc có cành mập, hoa đơn bông to, cần phải tỉa bỏ hết các mầm nhánh phụ mọc từ nách lá, chỉ để lại một nụ chính trên đỉnh thân.

Có 3 hình thức bấm:

Bấm ngọn sớm 1 lần: Sau khi trồng cúc được 15 - 20 ngày, tiến hành bấm ngọn, cây sẽ cho ra nhiều nhánh và tỉa bớt chỉ để lại 3 - 4 nhánh; sau này sẽ cho 3 - 4 cành hoa, tuy hoa cúc nhỏ hơn nhưng số lượng bông tăng lên 3 - 4 lần trên đơn vị diện tích. Cách làm này áp dụng đối với những giống cúc có đường kính hoa trung bình 6 - 8 cm.

Bấm ngọn muộn 1 lần tạo tán: Đối với giống cúc chùm, sau khi cây ra rất nhiều cành nhánh và nhiều nụ/cành, tiến hành ngắt nụ đỉnh để kích thích các nụ bên phát triển đồng đều; tỉa bớt các cành nhánh ở phía dưới chỉ để lại khoảng 4 - 5 cành, sau sẽ cho khoảng 5 - 7 bông hoa đều và đẹp; hoặc có thể để nguyên nụ chính, chỉ tỉa bớt cành nhánh phía dưới gốc, để lại 4 - 5 nhánh phía trên thì nụ chính sẽ nở trước và to hơn so với các nụ bên.

Bấm ngọn nhiều lần: Với một số giống cúc có hoa nhỏ, đường kính bông 1 - 3 cm, dạng cây bụi, thân mềm, khả năng phát sinh cành nhánh mạnh, việc bấm ngọn có thể tiến hành từ 2 - 3 lần tuỳ theo sức cây và khả năng chăm bón. Lần 1 bấm sau trồng 15 - 20 ngày, sau 15 ngày bấm tiếp lần 2 và có thể bấm lần 3 - 4 đến khi cây có đủ nhánh, đủ cành để tạo thế, dáng cho cây, sau đó vặt bỏ các mầm nách không cần thiết và các nụ con ra sau để hoa nở đồng. Bấm ngọn giúp mầm nhánh phát triển nhanh hơn. Bằng cách này đã tạo ra 1 cây cúc hình cầu hoặc hình mâm xôi từ 1 thân ban đầu. Phương pháp này dùng cho việc trồng trong chậu hoặc trồng vào các bồn trang trí, trông rất đẹp mắt. Ngoài ra, trong sản xuất cũng có một số giống cúc trồng để phát triển một cách tự nhiên nhằm giảm bớt chi phí lao động, những giống này phải cắm cọc, buộc dây mềm xung quanh khóm hoa để cây thẳng không bị nghiêng hay đổ.

*** Phương pháp thắp đèn để điều tiết sinh trưởng cho cây**

Giống hoa cúc có phản ứng sinh trưởng mạnh với ánh sáng, do vậy khi mới trồng, gặp điều kiện ánh sáng ngày ngắn vào các tháng 9, 10, 11, 12 làm hoa cúc dễ ra hoa, ra hoa sớm, giảm chất lượng cành hoa. Để khắc phục hiện tượng này, khi trồng cúc vào vụ Đông Xuân. Sử dụng bóng điện 75-100 W để chiếu sáng thêm 3-4 giờ vào lúc chiều tối (17-21 giờ) hoặc lúc nửa đêm (21-24 giờ), cứ 6

$m^2$ đặt 1 bóng, chiều cao bóng đèn cách ngọn cây 1,0-1,2 m. Chiếu sáng liên tục từ khi trồng đến khoảng 20-30 ngày sau trồng, tùy thuộc thời điểm trồng, sẽ làm cây chậm phân hoá mầm hoa, kết quả là cây đủ chiều cao cần thiết mới ra hoa.

*** Bón phân**

- Chủng loại phân bón, lượng phân bón

*ĐVT: kg/1.000 $m^2$*

| Loại phân bón | Tổng lượng phân bón (kg) |
|---|---|
| Vôi | 50 |
| Đạm nguyên chất (N) | 13-15 |
| Lân nguyên chất ($P_2O_5$) | 17-18 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 14-16 |
| Phân hữu cơ | 300 |

- Phương pháp bón: Sau trồng 2 tuần thì tiến hành bón thúc cho cây:

  - Lần 1: Sau trồng 25-30 ngày. Hòa nước tưới cho cây với liều 20% N + 30% $P_2O_5$ + 30% $K_2O$.
  - Lần 2: Sau trồng 40-45 ngày rải đều trên mặt liếp với liều 40% N + 50% $P_2O_5$ + 40% $K_2O$. Sau đó tưới nước rửa để không cho phân dính vào lá cây
  - Lần 3: Sau trồng 55-60 ngày. bón hết lượng phân còn lại. Cách bón như lần 2.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

**2.7.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp**

- *Biện pháp canh tác:* Thăm đồng thường xuyên, tưới nước giữ ẩm cho cây trong mùa khô. Vệ sinh vườn thường xuyên, thu dọn tàn dư sau khi cắt tỉa, trồng với mật độ thích hợp để hạn chế sâu bệnh hại.

- *Biện pháp thủ công:* Thường xuyên tỉa, tạo tán để tạo độ thông thoáng cho cây, hạn chế nơi cư trú của sâu bệnh hại. Thu gom và đem tiêu hủy cành lá bị nhiễm sâu bệnh hại.

- *Biện pháp sinh học:* Trồng cây ký chủ tạo môi trường cho thiên địch phát triển, sử dụng các chế phẩm sinh học để phòng trừ sâu bệnh hại.

- *Biện pháp hóa học:* Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam.

**2.7.2. Quản lý sinh vật hại phổ biến**

*** Rệp muội *(Aphis sp.)***

- *Triệu chứng gây hại:* Rệp muội gây hại ở ngọn non, cuống lá, mặt dưới lá vạn thọ. Rệp chích hút nhựa cây làm cho cây sinh trưởng phát triển kém, cằn cỗi, khô héo dần rồi rụng từng bộ phận: lá, hoa. Chất bài tiết của rệp lại là thức ăn và môi trường sống của nấm bồ hóng làm giảm năng suất và chất lượng hoa. Chất thải của rệp còn là thức ăn cho kiến đỏ và kiến đen sống cộng sinh trên cây; làm cho cây đào cằn cỗi, lá vàng, ra hoa rất kém rồi héo dần và chết khi bộ rễ bị hỏng nặng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh vườn trồng, thu dọn tàn dư cây trồng. Bón phân cân đối, không lạm dụng phân đạm. Ngắt bỏ những lá bị nhiễm rệp muội và tiêu hủy. Bảo vệ các loài thiên địch của rệp muội như bọ rùa, kiến, dòi ăn thịt, nhện.

*** Sâu ăn lá (*Helicoverpa Armigera*)**

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu non ăn lá, ăn nụ hoa, trên lá non chúng ăn khuyết, trên nụ chúng đục nụ, ăn vào bên trong. Sâu cuốn lá thường cuốn lá non lại, tạo thành những búi lá, bên trong có sâu non ẩn nấp. Lá bị sâu cuốn lá tấn công sẽ bị biến dạng, cằn cỗi, ảnh hưởng đến khả năng quang hợp.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thường xuyên theo dõi quan sát, bảo vệ các cơi đọt non, phát hiện sâu hại kịp thời để có hướng giải quyết phù hợp. Trường hợp cây bị sâu gây hại nặng, tiến hành cắt tỉa, loại bỏ các cành lá, chồi non đem đi tiêu hủy. Chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt, tỉa cành, tạo tán, bón thúc cho lộc non ra tập trung, hạn chế sự phá hại của sâu.

*** Bệnh thối gốc (lở cổ rễ)**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Rhizoctonia solania* gây ra. Bệnh rất phổ biến giai đoạn cây con. Phần rễ và cổ rễ, phần thân sát mặt đất của cây vạn thọ xuất hiện những đốm nhỏ có màu xám nâu, lở loét, thối nhũn. Trong điều kiện thời tiết thích hợp, bệnh trở nặng cổ rễ sẽ chuyển sang màu thâm đen, thối rữa làm cho cây dễ đổ gãy và chết. Phần thân trên mặt đất và lá: Lá vẫn xanh tươi tuy nhiên phần thân bị héo rũ. Vết bệnh hình thành theo từng chòm, từ từ lan rộng trên toàn bộ thân.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh vườn trồng, tiến hành loại bỏ toàn bộ những cây bị bệnh. Không được vứt bỏ cây bệnh xuống nguồn nước gần nơi sử dụng để tưới cho hoa Vạn thọ. Lên luống trồng hoa phải cao ráo, thoát nước tốt

và mật độ trồng vừa phải. Không nên sử dụng quá nhiều phân đạm, nên sử dụng các loại phân hữu cơ hoai mục kết hợp với nấm *Trichoderma*.

*** Bệnh héo xanh**

- *Triệu chứng gây hại:* Do vi khuẩn *Pseudomonas solanaccearum* gây ra. Bệnh gây hại chủ yếu giai đoạn sinh trưởng, đến lúc ra nụ hoa. Cụ thể: Phần gốc rễ bệnh làm rễ cây vạn thọ bị thối đen. Phần lá non héo trước, lá già vẫn xanh nhưng bị héo rũ đột ngột. Sau vài ngày cây sẽ chết hoàn toàn. Phần thân nếu bị vi khuẩn tấn công, thân cây xuất hiện bó mạch thâm đen, khi cắt ngang gốc, bóp mạnh vào phần miệng bị cắt ngang có tiết dịch nhờn, vi khuẩn màu trắng sữa chảy ra. Trường hợp do nấm, khi chẻ dọc thân, mạch dẫn bị khô và có màu nâu đen. Bệnh gây hại nặng làm cho cây chết và lá chuyển sang màu vàng, trên gốc và thân cây xuất hiện tơ nấm màu hồng nhạt.

- *Biện pháp phòng trừ:* Đất và giá thể trồng cây Vạn thọ phải xử lý kỹ, vệ sinh và tiêu hủy tàn dư cây bệnh, đất phải tơi xốp và thoát nước tốt, trồng cây trên giàn. Hạn chế tạo vết thương trong quá trình chăm sóc, diệt khuẩn dụng cụ cắt tỉa cành.

*** Bệnh đốm lá**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Alternaria dianthi* gây ra. Vết bệnh ban đầu màu xám nâu hoặc xám đen, hình tròn, xung quanh có quầng vàng rộng. Sau một thời gian vết bệnh từ mép và chóp lá lan nhanh vào phiến làm lá bị thối đen và rụng xuống đất. Bệnh nặng sẽ làm rụng toàn bộ lá trên cây. Trên bông bệnh thường gây hại trên những nụ hoa còn non. Nụ bị bệnh sẽ có triệu chứng nhăn lại và có màu nâu đen, bông không nở hoặc khi nở những cánh hoa bị thối đen từ bên trong. Bệnh làm bông bị thối hư và lây lan rất nhanh.

- *Biện pháp phòng trừ:* Đất trồng cần trộn với phân hữu cơ hoai mục, xử lý hạt giống trước khi gieo trồng.Vệ sinh vườn trồng, thu gom tiêu hủy tàn dư cây trồng. Thường xuyên ngắt bỏ các lá già tạo thông thoáng cho cây phát triển.

**3. Thu hoạch**

Thời gian cắt hoa tốt nhất là vào buổi sáng hoặc chiều mát, trời khô ráo không mưa. Không nên cắt hoa vào lúc giữa trưa vì lúc này cường độ ánh sáng lớn, nhiệt độ cao, khí khổng của lá mở to lượng nước bốc hơi mạnh dẫn đến mất nước nhanh, hoa mau héo, khó hồi phục. Lựa chọn những chùm bông hoa nở khoảng 2/3 số cánh hoặc nở gần hoàn toàn cánh vòng ngoài trên cây, nếu cắt để mang đi xa có thể cắt những bông ít nở hơn, dùng dao sắc cắt vát sát gốc, cách mặt đất 5 - 10 cm, khi cắt xong dốc ngược cành xuống để những đoá hoa lớn đã nở không bị gãy.

Trong trường hợp vận chuyển cúc đi tiêu thụ ở nơi xa có thể đóng hoa trong các thùng cát - tông. Thùng cát - tông được đục các lỗ xung quanh để cành hoa vẫn có thể hô hấp được. Trước khi cho hoa vào thùng không được để nước đọng trên cành, lá. Đậy nắp, dán lại và cho lên các xe vận chuyển chuyên dụng.

Trường hợp thu hoạch cả cây, cần nhổ vào sáng sớm hoặc chiều mát, trời khô ráo không mưa, loại bớt đất bám trên rễ, lá ủ, lá già, sau đó có thể buộc bó nhỏ theo yêu cầu thị trường và đưa đi tiêu thụ./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY HOA VẠN THỌ TRỒNG TRÊN ĐẤT (*Tagetes erecta* L.)

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ lý tưởng từ 26-32$^{o}$C vào ban ngày và 20$^{o}$C vào ban đêm. Nhiệt độ vào ban đêm thấp hơn 20$^{o}$C sẽ giúp cây cho hoa khỏe hơn và có đường kính lớn hơn.

### 1.2. Ánh sáng

Là cây ưa sáng trực tiếp, nếu trồng trong bóng râm hoặc trồng chen cây dễ gãy và hoa màu sắc không đẹp, nhỏ. Thời gian chiếu sáng lý tưởng là 12 giờ mỗi ngày hoặc hơn 12 giờ sẽ giúp cây cho hoa lớn hơn.

### 1.3. Nước

Lượng mưa 1.500 - 2.000 mm/năm. Độ ẩm đất từ 60 - 70%, độ ẩm không khí 55 - 65% thuận lợi cho cúc sinh trưởng.

### 1.4. Đất đai

Cây Vạn thọ có thể phát triển ở đất có độ pH từ 6,5-7,5. Vạn thọ ưa đất tơi xốp, thoáng khí, thoát nước nhanh, chống úng ngập. Ngoài ra, đất phải sạch và tiêu diệt mầm bệnh.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Giống

Chọn hạt giống nơi cung cấp uy tín, giống F1 sạch bệnh, tỷ lệ nảy mầm trên 80%. Có rất nhiều giống Vạn thọ hiện nay như: Vạn thọ Pháp, Vạn thọ Mỹ, Vạn thọ Thái, Vạn thọ châu Phi và Vạn thọ Mexico Tuy nhiên, giống hoa Vạn thọ được trồng chủ yếu là Vạn thọ Pháp lùn và Vạn thọ Pháp cao, đặc tính của 2 giống này trồng được quanh năm, thích nghi rộng, bông to, màu sắc đẹp, thích hợp trồng vào dịp Tết.

### 2.2. Chuẩn bị đất

Đất trồng hoa vạn thọ cần phải được chuẩn bị trước khi trồng khoảng 2 tuần, đất phải tơi xốp, thoát nước tốt, dọn sạch cỏ dại. Bón vôi với liều 50 kg/1.000 $m^2$.

### 2.3. Mật độ trồng và khoảng cách

Mật độ trồng khoảng 4.000-5.500 cây/1.000 $m^2$ Cây cách cây 30-50 cm, hàng cách hàng 30-50 cm, tùy giống và tùy mục đích tiêu thụ (cắt hoa hay nhổ cả cây).

**2.4. Bón lót**

Bón lót toàn bộ vôi và phân hữu cơ.

Bón lót 300-500 kg phân hữu cơ + 1-2 kg nấm *Trichoderm*a sp./1.000 $m^2$.

Lên liếp với chiều cao 20-30 cm, rộng 80-100 cm, rãnh liếp 30-40 cm.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

*** Thời vụ**

Có thể trồng Vạn thọ quanh năm, thông thường được trồng tập trung vào dịp tết Nguyên đán.

Đối với vạn thọ Pháp lùn thì gieo vào khoảng 25/10 âm lịch, trồng trễ nhất là vào 5-6/11 (âm lịch).

Đối với vạn thọ Pháp cao gieo vào khoảng 10/10 âm lịch trồng trễ nhất là vào 25-27/10 (âm lịch).

*** Kỹ thuật trồng**

Hạt ngâm trong nước ấm theo tỷ lệ 1 sôi: 2 lạnh trong 4-5 h. Sau đó đem gieo vào các khay gieo hạt; bầu lá chuối; hoặc gieo trên các liếp nhỏ bằng tro trấu 3-4 cm, trên nền đất được băm nhuyễn.

Giai đoạn này cần làm giàn và che nắng cho cây con, tránh cây bị héo cũng như cháy nắng, 5 ngày gieo sau khi gieo nới lỏng giàn che để cây con nhận ánh sáng, giúp cây cứng cáp vào buổi sáng.

Khi cây con được 6 -8 ngày tuổi, tháo giàn che cho cây con tiếp xúc với nắng hoàn toàn.

Khi cây con được 15 - 16 ngày tuổi, đưa cây con ra vườn trồng, chọn những cây mập, khỏe, không bị sâu bệnh.

Hoặc có thể chọn mua ở những nơi có uy tín và chọn những cây giống khỏe, không bị sâu bệnh, đúng giống.

Mật độ trồng: khoảng 3.500-4.000 cây/1.000 $m^2$.

Cây cách cây 40-50 cm, hàng cách hàng 40-50 cm,

Trồng vào buổi chiều mát, tưới nhẹ liếp đất đã được chuẩn bị, sau đó dùng tay khét lỗ trên liếp rồi đặt cây giống vào lỗ, khi trồng xong lấy tay ấn chặt gốc, dùng rơm mềm (rơm đã được xử lý mầm bệnh) che phủ gốc và dùng vòi phun

nhẹ tưới đẫm luống. Rơm vừa có tác dụng giữ ẩm cho cây vừa có tác dụng hạn chế sự đóng váng lớp đất mặt làm cho nước tưới có thể xuống rễ một cách dễ dàng. Những ngày đầu, tưới nước cần hết sức nhẹ nhàng, tránh lay gốc, trôi cây và không để các lá gần đất bị dính vào đất hoặc bùn đất bắn lên các lá non làm bít các khí khổng, ảnh hưởng đến sự quang hợp, hô hấp, sự bốc hơi của bộ lá khi cây chưa hồi xanh trở lại.

**2.6. Chăm sóc**

*** Tưới nước**

Giai đoạn mới gieo hạt, cần duy trì tưới phun sương đều đặn mỗi ngày 2 lần vào sáng sớm và chiều mát.

*** Cắt tỉa, bấm ngọn**

Sau khi trồng cây được 1 tháng (6-7 cặp lá), nách lá xuất hiện chồi non tiến hành bấm ngọn để phát triển những chồi nách. Mỗi cây chỉ cần để lại 5-6 chồi nách để cây phát triển tốt. Nếu chồi bên bị che khuất, thì cắt nữa lá giúp chồi nhận đủ ánh sáng.

Việc bấm ngọn Vạn thọ nên được tiến hành trước ngày 5/12 âm lịch đối với Vạn thọ cao, Vạn thọ lùn thì trễ hơn (trước ngày 10/12).

Sau khi bấm ngọn nửa tháng, Vạn thọ ra nụ, nên cắt tỉa bỏ những chồi nhỏ trong nhánh, để lại 1 nụ chính để nở hoa đẹp nhất.

*** Bón phân**

- Chủng loại phân bón, lượng phân bón

*ĐVT: kg/1.000 $m^2$*

| Loại phân bón | Tổng lượng phân bón (kg) |
|---|---|
| Vôi | 50 |
| Đạm nguyên chất (N) | 12-14 |
| Lân nguyên chất ($P_2O_5$) | 15-17 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 14-16 |
| Phân hữu cơ | 300 |

- Thời gian bón và phương pháp bón

Sau khi trồng 5-7 ngày có thể phun chất kích thích sinh trưởng, phân Humic để kích thích cây ra rễ, giúp cây bén rễ hồi xanh, sinh trưởng và phát triển tốt hơn.

Sau trồng 2 tuần thì tiến hành bón thúc cho cây.

+ Lần 1: Sau trồng 25-30 ngày. Hòa nước tưới cho cây với liều 20% N + 30% $P_2O_5$ + 30% $K_2O$.

+ Lần 2: Sau trồng 40-45 ngày rải đều trên mặt liếp với liều 40% N + 50% $P_2O_5$ + 40% $K_2O$. Sau đó tưới nước rửa để không cho phân dính vào lá cây.

- Lần 3: Sau trồng 55-60 ngày. bón hết lượng phân còn lại. Cách bón như lần 2.

Ngoài ra, có thể dùng thêm chất kích thích sinh trưởng phun ướt đẫm cho cây, 10 ngày phun một lần để bổ sung dinh dưỡng cho cây, giúp cây sinh trưởng phát triển tốt. Nên phun vào lúc sáng sớm hoặc chiều tối.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

**2.7.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp**

*- Biện pháp canh tác*

Tưới đủ nước giữ ẩm cho cây, phát hiện sâu bệnh hại kịp thời tách cây nhiễm bệnh ra khỏi khu vực trồng, bố trí giàn cao ráo, thoát nước tốt và mật độ chậu phù hợp tránh quá dày giáp tán lá dễ lây nhiễm bệnh.

*- Biện pháp thủ công*

Thường xuyên tỉa lá chân tạo độ thông thoáng cho cây. Thu gom và đem tiêu hủy cây bị nhiễm bệnh.

*- Biện pháp sinh học*

Trồng cây ký chủ tạo môi trường cho thiên địch phát triển, sử dụng các chế phẩm sinh học để phòng trừ sâu bệnh hại.

*- Biện pháp hóa học*

Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam.

**2.7.2. Quản lý sinh vật hại phổ biến:**

*** Ruồi đục lá (Dòi đục lá) *(Liriomyza sativae* Blanchard)**

*- Triệu chứng gây hại:* Thành trùng cái đẻ trứng vào trong mô lá. Thành trùng dùng ống đẻ trứng chích vào lá và lấy thức ăn tiết ra từ các vết chích. Sau khi nở, ấu trùng (dòi) đục vào trong mô lá thành những đường ngoằn ngoèo ở

mặt trên lá, lúc đầu đường đục nhỏ, càng lúc càng to dần cùng với sự phát triển của cơ thể ấu trùng. Đường đục xuất hiện ở mặt trên lá.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh vườn trồng, không trồng các loài cây ký chủ phụ. Hạn chế sử dụng thuốc BVTV để bảo tồn lượng thiên địch như: Bọ rùa, kiến ba khoang, nhện bắt mồi, ong ký sinh… Dòi đục lá có nhiều loại ký sinh, nên theo dõi mật độ và tỷ lệ lá bị hại trước khi sử dụng biện pháp hóa học. Sử dụng thuốc phòng trị trên hoa kiểng trong danh mục cho phép lưu hành tại Việt Nam và đảm bảo theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Nhện đỏ (*Tetranychus cinnabarinus* Boisduval)**

- *Triệu chứng gây hại:* Nhện thường gây hại ở các lá phía trên, đa phần là tấn công bên dưới mặt lá hay trên các đọt, nơi sẽ hình thành hoa. Trong quá trình gây hại, nhện giăng lớp mạng nhện mỏng trên nhánh đọt hay lá. Trên lá, vết cạp và chích hút của nhện tạo thành những chấm nhỏ li ti màu ngã vàng. Nếu bị nặng thì các chấm nhỏ li ti liên kết lại với nhau làm cho toàn bộ lá bị ngã vàng, sau đó héo đi. Trên các nhánh đọt, sự chích hút của nhện làm cho đọt kém phát triển, có thể làm cho cây không ra hoa, phát triển còi cọc. Đôi khi nhện tấn công lên cả hoa, làm cho hoa héo đi nhanh chóng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh vườn trồng, loại bỏ và tiêu hủy những cây bị nhện đỏ gây hại. Tưới nước bằng vòi phun áp lực mạnh lên lá để giảm mật số nhện đỏ. Bảo vệ các loài côn trùng săn mồi như ấu trùng bọ cánh gân (*lacewing larvae*), bọ trĩ bắt mồi (*predacious thrip*) và bọ rùa để khống chế mật số nhện đỏ. Sử dụng thuốc phòng trị trên hoa kiểng trong danh mục cho phép lưu hành tại Việt Nam và đảm bảo theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Sâu ăn lá *(Helicoverpa Armigera)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu non ăn lá, ăn nụ hoa, trên lá non chúng ăn khuyết, trên nụ chúng đục nụ, ăn vào bên trong. Sâu cuốn lá thường cuốn lá non lại, tạo thành những búi lá, bên trong có sâu non ẩn nấp. Lá bị sâu cuốn lá tấn công sẽ bị biến dạng, cằn cỗi, ảnh hưởng đến khả năng quang hợp.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thường xuyên theo dõi quan sát, bảo vệ các cơi đọt non, phát hiện sâu hại kịp thời để có hướng giải quyết phù hợp. Trường hợp cây bị sâu gây hại nặng, tiến hành cắt tỉa, loại bỏ các cành lá, chồi non đem đi tiêu hủy. Chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt, tỉa cành, tạo tán, bón thúc cho lộc non ra tập trung, hạn chế sự phá hại của sâu. Sử dụng thuốc phòng trị trên hoa kiểng trong danh mục cho phép lưu hành tại Việt Nam và đảm bảo theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh thối gốc (lở cổ rễ)**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Rhizoctonia solania* gây ra**.** Bệnh rất phổ biến giai đoạn cây con. Phần rễ và cổ rễ, phần thân sát mặt đất của cây vạn thọ xuất hiện những đốm nhỏ có màu xám nâu, lở loét, thối nhũn. Trong điều kiện thời tiết thích hợp, bệnh trở nặng cổ rễ sẽ chuyển sang màu thâm đen, thối rữa làm cho cây dễ đổ gãy và chết. Phần thân trên mặt đất và lá: Lá vẫn xanh tươi tuy nhiên phần thân bị héo rũ. Vết bệnh hình thành theo từng chòm, từ từ lan rộng trên toàn bộ thân.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh vườn trồng, tiến hành loại bỏ toàn bộ những cây bị bệnh. Không được vức bỏ cây bệnh xuống nguồn nước gần nơi sử dụng để tưới cho hoa Vạn thọ. Lên luống trồng hoa phải cao ráo, thoát nước tốt và mật độ trồng vừa phải. Không nên sử dụng quá nhiều phân đạm, nên sử dụng các loại phân hữu cơ hoai mục kết hợp với nấm Trichodecma. Sử dụng thuốc phòng trị trên hoa kiểng trong danh mục cho phép lưu hành tại Việt Nam và đảm bảo theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh héo xanh**

- *Triệu chứng gây hại:* Do vi khuẩn *Pseudomonas solanaccearum* gây ra. Bệnh gây hại chủ yếu giai đoạn sinh trưởng, đến lúc ra nụ hoa. Cụ thể: Phần gốc rễ: Bệnh làm rễ cây vạn thọ bị thối đen. Phần lá: Lá non héo trước, lá già vẫn xanh nhưng bị héo rũ đột ngột. Sau vài ngày cây sẽ chết hoàn toàn. Phần thân: nếu bị vi khuẩn tấn công, thân cây xuất hiện bó mạch thâm đen, khi cắt ngang gốc, bóp mạnh vào phần miệng bị cắt ngang có tiết dịch nhờn, vi khuẩn màu trắng sữa chảy ra.

- *Biện pháp phòng trừ:* Đất và giá thể trồng cây Vạn thọ phải xử lý kỹ, vệ sinh và tiêu hủy tàn dư cây bệnh, đất phải tơi xốp và thoát nước tốt, trồng cây trên giàn cao ráo thông thoáng. Hạn chế tạo vết thương trong quá trình chăm sóc, tưới nước dưới gốc cây, diệt khuẩn dụng cụ cắt tỉa cành. Sử dụng thuốc phòng trị trên hoa kiểng trong danh mục cho phép lưu hành tại Việt Nam và đảm bảo theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh đốm lá**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Alternaria dianthi* gây ra. Vết bệnh ban đầu màu xám nâu hoặc xám đen, hình tròn, xung quanh có quầng vàng rộng. Sau một thời gian vết bệnh từ mép và chóp lá lan nhanh vào phiến làm lá bị thối đen và rụng xuống đất. Bệnh nặng sẽ làm rụng toàn bộ lá trên cây. Bệnh thường xuất hiện những chấm nhỏ màu đen trên bề mặt lá. Ban đầu là vết nhỏ sau lan rộng thành đốm to khiến lá dần mất chất diệp lục nuôi dưỡng cây. Trên bông bệnh thường gây hại trên những nụ hoa còn non. Nụ bị bệnh sẽ có triệu chứng nhăn

lại và có màu nâu đen, bông không nở hoặc khi nở những cánh hoa bị thối đen từ bên trong. Bệnh làm bông bị thối hư và lây lan rất nhanh.

- *Biện pháp phòng trừ:* Đất trồng cần trộn với phân hữu cơ hoai mục, xử lý hạt giống trước khi gieo trồng. Vệ sinh vườn trồng, thu gom tiêu hủy tàn dư cây trồng. Thường xuyên ngắt bỏ các lá già tạo thông thoáng cho cây phát triển. Sử dụng thuốc phòng trị trên hoa kiểng trong danh mục cho phép lưu hành tại Việt Nam và đảm bảo theo nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch**

Vạn thọ sẽ trổ bông sau 60-70 ngày gieo hạt. Thu hoạch bằng cách nhổ nguyên cây loại bỏ đất, lá già, lá ủ hoặc bứng nguyên bầu đất vô chậu đưa đi tiêu thụ./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT RAU HÚNG LỦI

## (*Mentha citrata* L.)

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây ưa sáng, chịu được nắng nóng, cây sinh trưởng tốt ở nhiệt độ 21 - 23$^{o}$C. Hạt có thể nảy mầm ở 15 - 20$^{o}$C, ở nhiệt độ 20 - 25$^{o}$C, hạt nảy mầm thuận lợi.

#### 1.2. Ánh sáng

Húng lủi là loại rau gia vị và rau thơm ưa sáng, thời gian chiếu sáng toàn phần giúp  cây cho năng suất cao, nhất là vụ Đông Xuân.

#### 1.3. Nước

Húng lủi là loại rau ưa nước, do đó cần bổ sung nước đầy đủ để cây không bị khô héo và chết dần. Vào mùa khô, nên tưới nước hai lần mỗi ngày vào sáng sớm và chiều mát để giữ đất luôn ẩm. Tuy nhiên, cần chú ý đến khả năng thoát nước để tránh ngập úng, pH nước từ 5,5-6,5, độ mặn 0 ‰.

#### 1.4. Đất đai

Có thể trồng được trên nhiều loại đất khác nhau chỉ cần chủ động tưới tiêu tốt nhưng tốt nhất nên gieo trồng trên đất màu mỡ tơi xốp, nhẹ, pH từ 5,5 -7.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Tiêu chuẩn hạt giống: Hạt giống tốt trước tiên phải có độ thuần cao, sạch bệnh, hạt mẩy, đẹp, vỏ hạt sáng, không chảy dầu, không lẫn tạp chất và có tỷ lệ nảy mầm cao (từ 90% trở lên). Sử dụng các giống có năng suất cao, chất lượng tốt, thích hợp với sản xuất và tiêu thụ.

Cành giống: chọn những cành cây cứng, chắc khỏe, cành không sâu bệnh, không có hoa. Độ dài trung bình phải đạt từ 10 - 15cm thì mới đảm bảo hiệu quả trồng.

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Rau trồng được trên nhiều loại đất, thích hợp nhất là đất có cơ cấu nhẹ, giàu hữu cơ. Lên liếp cao 10 - 30 cm, mặt liếp rộng 1 - 1.2 m, rãnh sâu 30 - 40 cm. Không nên làm đất quá nhuyễn vì đất dễ bị nén lại do tưới hoặc mưa, kích cỡ cục đất khoảng 3 - 5 cm là tốt, nên xử lý đất bằng vôi bột (30 - 50 kg/1.000 m2), rãi tro hoặc trấu hay xơ dừa để lắp các khe hở giữa các cục đất, tưới ướt đất

trước khi gieo hạt.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Trồng bằng phương pháp giâm cành: Cắt mỗi đoạn cành giống từ 10-15cm. Cắm mỗi hộc 4-6 cành nghiêng trên mặt đất với khoảng cách từ 15-20cm. Khi trồng chú ý khoảng cách, không quá khít nhau, tạo độ thoáng cho các cây con mọc.

**2.4. Bón lót**

Bón lót: 100/% phân hữu cơ;  vôi (50 - 100kg) 100%.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

**2.5.1. Thời vụ**

Rau húng lủi có thể trồng quanh, mùa nắng cần tưới nước đầy đủ cây sinh trưởng tốt và cho năng suất cao nhất, mùa mưa (5-10 dl) cây khó trồng cây tăng trưởng kém có nhiều sâu bệnh hại tấn công.

**2.5.2. Kỹ thuật trồng**

Trồng rau húng lủi bằng 2 phương pháp trồng bằng hạt và giâm cành:

- Trồng bằng hạt: Ngâm hạt với nước ấm theo tỷ lệ 2 sôi 3 lạnh trong khoảng từ 3-4 tiếng để giúp tăng tỷ lệ nảy mầm cho hạt. Cho đất đã được chuẩn bị sẵn vào chậu rồi tưới 1 ít nước để tạo độ ẩm vừa phải. Vớt hạt ra, để ráo nước rồi tiến hành gieo hạt.
- Trồng bằng phương pháp giâm cành: Cắt mỗi đoạn cành giống từ 10-15cm. Cắm mỗi hộc 4-6 cành nghiêng trên mặt đất với khoảng cách từ 15-20cm. Khi trồng chú ý khoảng cách, không quá khít nhau, tạo độ thoáng cho các cây con mọc. Tưới đẫm sau khi trồng.

**2.6. Chăm sóc**

**2.6.1. Làm cỏ**

Trong thời gian canh tác nên làm sạch cỏ trên liếp, rãnh và xung quanh khu vực gieo trồng, làm cỏ trước khi bón phân giữ cho liếp thông thoáng hạn chế sâu bệnh hại.

**2.6.2. Tưới nước**

Rau húng lủi là loài cây ưa ẩm nên thường xuyên cung cấp nước cho cây 2 lần/ngày. Vào giai đoạn cây con nên tưới 3 lần/ngày để cây có đủ nước. Nếu đất quá khô hoặc bị ngập úng cây sẽ bị đen thân lá, chết dần.

**2.6.3. Bón phân**

- Chủng loại phân bón, lượng phân bón

*ĐVT: kg/1.000m²*

| Loại phân bón | Tổng lượng phân bón (kg) |
|---|---|
| Đạm nguyên chất (N) | 20 |
| Lân nguyên chất ($P_2 0_5$) | 25 |
| Kali nguyên chất ($K_2 0$) | 10 |
| Phân hữu cơ vi sinh | 500 - 1000 |

- Thời gian bón và phương pháp bón: Bón thúc chia làm 04 lần:

+ Lần 1: 10 NST bón 20 % N; 10%$P_2 0_5$, 10% $K_2O$.
+ Lần 2: 20 NST: 20 % N; 10% $P_2 0_5$, 10% $K_2O$.
+ Lần 3: 30 NST bón 30 % N; 40% $P_2 0_5$, 40% $K_2O$.
+ Lần 4: 40 NST bón 30 % N; 40%$P_2 0_5$, 40% $K_2O$.

Ngoài biện pháp bón vào đất, có thể phun qua lá các dung dịch dinh dưỡng đa lượng, trung lượng, vi lượng để cây tăng sức đề kháng, màu sắc đẹp.

### 2.7. Quản lý sinh vật gây hại

#### 2.7.1. Quản lý dịch hại tổng hợp

*- Biện pháp canh tác*

Luân canh để hạn chế các sâu bệnh hại, không nên trồng liên tục nhiều vụ trồng cùng họ Cải trên cùng một chân đất. Mật độ gieo trồng vừa phải không nên trồng quá dày nhất là trong mùa mưa, nhằm hạn chế sự phát triển của các loại bệnh. Vệ sinh đồng ruộng: Làm sạch cỏ trong ruộng và cỏ bờ để hạn chế sự cư trú của các sâu bệnh, sau thu hoạch nên gom đốt các tàn dư trên ruộng trồng.

*- Biện pháp thủ công*

Thăm đồng thường xuyên nếu thấy xuất hiện các sâu bệnh hại như trứng sâu ăn tạp, sâu tơ, bệnh thối nhũn ... có thể dùng tay bắt, nhổ bỏ cây bệnh để hạn chế sự lây lan. Các cây lá bệnh khi nhổ bỏ không vứt ở ruộng và bờ mà cần gom đốt hoặc đào hố chôn có rãi vôi bột khử trùng, hay đem ủ phân.

*- Biện pháp sinh học*

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như Nhóm ăn mồi: Bọ ngựa Mantis sp.; Bọ đuôi kìm Euborellia annulipes. Ong ký sinh (ký sinh trên sâu non và nhộng), sử dụng Nấm trắng Beauveria bassiana ký sinh, nấm đối kháng Trichoderma. Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromoneđể bắt côn trùng trưởng thành.

- *Biện pháp hóa học*

Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

### 2.7.2. Quản lý một số sinh vật gây hại phổ biến

*** Sâu ăn tạp *(Spodoptera litura)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu tuổi 1-2 chỉ ăn gặm phần diệp lục của lá và chừa lại lớp biểu bì trắng, từ tuổi 3 trở đi sâu ăn phá mạnh cắn thủng lá và gân lá. Ở tuổi lớn khi thiếu thức ăn, không những ăn phá lá cây mà còn ăn trụi cả thân, cành, trái non. Khi làm nhộng, sâu chui xuống đất làm thành một khoang và nằm yên trong đó hoá nhộng.

- *Biện pháp phòng trừ*: Đất trước khi trồng cần phải được cày, phơi và xử lý cho ruộng ngập nước 2-3 ngày để diệt nhộng, sâu non có trong đất. Phải thường xuyên đi thăm vườn để kịp thời phát hiện sâu, ngắt bỏ ổ trứng hoặc tiêu diệt sâu non mới nở khi chưa phân tán đi xa. Sâu ăn tạp rất dễ kháng thuốc, nên luân phiên nhiều thuốc thuộc,… đảm bảo thời gian cách ly thuốc trước khi thu hoạch theo hướng dẫn trên nhãn thuốc.

*** Sâu tơ *(Plutella xylostella)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu non mới nở bò lên mặt lá gặm biểu bì tạo thành những đường rãnh nhỏ ngoằn ngoèo. Từ tuổi 2, sâu ăn thịt lá để lại lớp biểu bì tạo thành những vết trong mờ. Sâu lớn ăn toàn bộ biểu bì lá làm lá thủng lỗ chỗ. Khi mật độ sâu cao, ruộng cải bị hại xơ xác, chỉ còn trơ lại gân lá.

- *Biện pháp phòng trừ:* Dùng bẫy dính màu vàng theo dõi bướm sâu tơ, trồng xen với cây họ cà sẽ đuổi được bướm của sâu tơ. Do bướm sâu tơ thường không bay cao, nên có thể dùng lưới cao 2 m bao xung quanh để hạn chế bướm sâu tơ từ bên ngoài bay vào ruộng cải đẻ trứng. Sử dụng luân phiên thuốc BVTV có trong danh mục để tránh sâu kháng thuốc.

*** Bệnh thối nhũn vi khuẩn**

- *Triệu chứng gây hại:* Do vi khuẩn *Erwinia carotovora* gây ra. Bệnh tấn công từ rễ hoặc lá già nên rất khó phát hiện, có thể phát hiện bệnh được sớm nhờ một số lá có triệu chứng héo chóp lá vào buổi trưa và tươi lại vào buổi chiều.

- *Biện pháp phòng trừ:* Không trồng dày trong mùa mưa, lên luống cao để thoát nước nhanh, không bón nhiều phân đạm, tránh gây tổn thương cho cây. Luân canh với cây trồng khác họ. Nhổ đem ra khỏi ruộng và tiêu huỷ cây bị

bệnh để tránh lây lan. Phun thuốc thuộc các nhóm hoạt chất Bordeaux, Kasugamycin, Oxolinic acid,… khi bệnh mới chớm xuất hiện.

**3. Thu hoạch**

Sau khi trồng từ 50 - 60 ngày, có thể bắt đầu thu hoạch rau húng lủi. Khi thu hoạch, dùng kéo cắt tỉa, chừa lại phần gốc khoảng 10 - 15 cm để cây nhanh chóng ra nhánh mới và tiếp tục sinh trưởng. Sau mỗi đợt thu hoạch, bón phân cho rau để cung cấp dinh dưỡng cho rau phát triển tốt hơn.

Bảo quản cẩn thận, tránh để sản phẩm bị dập nát và bụi bám vào, nên đóng gói trước khi vận chuyển; phải đảm bảo tươi, sạch khi đưa ra tiêu thụ./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY KHOAI LANG

## (*Ipomoea batatas* L.)

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Giai đoạn đầu sinh trưởng thân lá khoai lang cần nhiệt độ tương đối cao từ 25-30$^{o}$C. Giai đoạn phát triển củ nhiệt độ thích hợp nhất là 20-25$^{o}$C.

#### 1.2. Ánh sáng

Khoai lang là cây ưa sáng, cường độ ánh sáng mạnh thuận lợi cho sự phát triển của cây.

#### 1.3. Nước

Lượng mưa trung bình trong năm từ 750 - 1.000mm/năm. Cây cần nhiều nước lúc đang tăng trưởng mạnh. Tùy giai đoạn tăng trưởng, độ ẩm thích hợp nhất là 60-80% nước hữu dụng. Độ ẩm đất quá cao (>90%) cây sẽ cho nhiều rễ con, làm đất không được thoáng củ sẽ phát triển kém. Khoai lang yêu cầu đất chứa đựng độ ẩm đất cao, giai đoạn phát triển lá thì cần độ ẩm vừa phải, trong suốt 1 tháng đầu khi củ phát triển yêu cầu độ ẩm tăng lên.

#### 1.4. Đất đai

Đất thích hợp nhất là đất xốp, dễ thoát nước, có sa cấu từ cát đến thịt pha cát, nhiều chất hữu cơ. Đất có độ pH từ 5,5-6,5 phù hợp cho sự phát triển của khoai lang.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Khoai lang có rất nhiều giống, một số giống được trồng phổ biến hiện nay: khoai bí đường, khoai trắng giấy, khoai sữa, khoai tím Nhật,... Hiện nay, khoai lang chủ yếu sử dụng đoạn thân của dây khoai làm hom giống đem trồng. Ngoài ra, có thể sử dụng củ khoai để nhân giống lấy hom đem trồng, chọn củ khoai giống to, không nhiễm bệnh, sử dụng đoạn thân từ củ khoai giống đem trồng để làm hom giống.

Hom giống được chọn từ ngọn dây khoai trở vào, hom giống có chiều dài từ 25-30cm, chọn không quá 2 hom trên một nhánh dây; hom giống mập, mạnh khoẻ, không sâu bệnh, có nhiều mắt (đoạn lóng thân ngắn).

**2.2. Chuẩn bị đất**

Đất trồng phải được cày xới kỹ, xới lần 1 xong phơi đất vài ngày, sau đó xới lần 2 sâu khoảng 15 - 20cm. Tùy theo điều kiện đất đai sẽ lên luống có chiều rộng chân luống từ 1,2 - 1,3m (bao gồm rãnh giữa 2 luống 0,3m - 0,4m), chiều cao luống: 0,35m - 0,45m.

Đất trồng phải được luân canh tốt, được phơi ải, cày xới kỹ, tơi xốp, sạch cỏ và tàn dư thực vật (nhất là thân, rễ, củ từ vụ trước).

Đất được lên thành luống rộng 0,9-1,0m (luống 0,9 m, rãnh 0,3 m) cao 0,3-0,35 m. Luống rộng và trồng 2 hàng thường dễ cho năng suất cao**.**

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Mật độ khoảng 37.000-45.000 hom cho 1 ha (không tính mương), trồng lúc trời mát, đất ẩm, hom sẽ mau hồi phục, trồng dặm lúc 5-10 ngày sau khi trồng nhất là mùa khô dễ bị chết.

Đặt hom 1 hàng nối đuôi dọc theo luống (hom trước và hom sau đặt lệch sang 2 bên cách nhau 20-25cm). Đầu luống đặt 3 hom, hom trồng xuống đất sâu khoảng 3-5cm.

**2.4. Bón lót**

Bón phân chia có thể chia nhiều lần bón nhưng ít nhất là 3 lần/vụ.

+ Bón lót: Lên luống sau đó rải phân và trộn đều phân với lớp đất mặt.

+ Bón thúc: Bón từ 2 - 3 lần tùy theo mùa vụ trồng với liều lượng phân cụ thể như sau:

- Chủng loại phân bón, lượng phân bón

Đvt: kg/1.000$m^2$

| **Loại phân bón** | **Tổng lượng phân bón (kg)** | **Bón lót (kg)** | **Bón thúc (kg)** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Lần 1 | Lần 2 |
| Phân hữu cơ vi sinh | 100 | 100 | - | - |
| Vôi | 50 | 50 | - | - |
| Đạm nguyên chất (N) | 9 | 2,7 | 4,5 | 1,8 |
| Lân nguyên chất ($P_2O_5$) | 6 | 6 | - | - |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 10 | 2 | 3 | 5 |

- Thời gian bón và phương pháp bón

+ Bón lót toàn bộ 100% phân hữu cơ vi sinh, 100% vôi bột, 100% $P_2O_5$, 30% N, 20% $K_2O$.

+ Bón thúc lần 1: **20-25 ngày NST** 50%N, 30% $K_2O$.

+ Bón thúc lần 2: **40-45 ngày NST** 20%N, 50% $K_2O$.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

Các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long có đê bao, chủ động nước tưới có thể trồng khoai lang được quanh năm; vụ Đông Xuân xuống giống vào khoảng tháng 11-12 dương lịch, thu hoạch vào tháng 2-3, vụ Hè Thu xuống giống vào khoảng tháng 4-5 dương lịch, thu hoạch vào tháng 7-8.

- Trồng lúc trời mát, đất ẩm, hom sẽ mau hồi phục. Trước khi trồng nên nhúng hom vào chế phẩm nấm xanh (*Metarhizium anisopliae*) với mật số bào tử là $1,0x10^9$ bào tử/ml (có thể nhúng hom trong dung dịch thuốc trừ sâu Fipronil (Regent 0,3GR) để phòng ngừa sâu hại, liều lượng sử dụng theo hướng dẫn trên nhãn thuốc.

- Khi đặt hom nên đặt hom dọc theo luống 2 hàng dây song song cách nhau 30cm. Khoảng nối giữa các hom trên 2 hàng phải xen kẽ nhau. Các đầu luống trồng 3 hom, đặt hom xuống đất sâu khoảng 2-5cm. Sắp hom theo một chiều, giữ thẳng, được che mát. Trong mùa khô nên đặt hom hơi nghiêng để cây dễ hút nước.

**2.6. Chăm sóc**

*** Làm cỏ**

Tiến hành làm cỏ kết hợp với bón thúc, xới đất, vun nhẹ, nhổ và tiêu hủy những dây bị bệnh để tránh lây lan. Thường xuyên làm cỏ sạch ở gốc và liếp.

*** Tưới nước**

Khoai lang là cây chịu hạn nhưng cũng rất cần nước để cho năng suất tối đa, nhất là mùa khô. Có thể có thể tưới tràn bằng cách đưa nước vào rãnh lên 1/2-1/3 luống, không giữ nước liên tục ở rãnh. Khi ẩm độ đất cao hơn 80% độ ẩm, cần tháo rút khô nước ở rãnh. Không để độ ẩm cao quá 80% bị kéo dài quá 12 giờ. Nhất là thời gian củ phát triển (phình to) để quá thời gian trên (không tháo nước kịp) củ sẽ bị lên men có mùi úng và bị thối.

*** Bấm ngọn**

Sau khi trồng 15-20 ngày cần bấm ngọn để cây phân nhiều cành cấp 1.

*** Nhấc dây**

Khi thấy dây bò xuống rãnh, cần sớm nhấc dây, vắt lên liếp nhằm hạn chế không cho rễ phụ của các mắt trên thân phát triển, giúp dinh dưỡng tập trung ở củ và còn làm liếp khoai thông thoáng. Nhấc dây thực hiện vào khoảng 30-45 ngày và 60-75 ngày sau khi trồng kết hợp với làm cỏ. Chỉ nên nhấc dây để đứt các rễ phụ ở thân, cẩn thận tránh lật ngược dây, nếu trời nắng nên hạn chế nhấc dây.

*** Chủng loại phân bón, lượng phân bón**

Bón phân chia có thể chia nhiều lần bón nhưng ít nhất là 3 lần/vụ.

Đvt: kg/1.000m$^2$

| **Loại phân bón** | **Tổng lượng phân bón (kg)** | **Bón lót (kg)** | **Bón thúc (kg)** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Lần 1 | Lần 2 |
| Phân hữu cơ vi sinh | 100 | 100 | - | - |
| Vôi | 50 | 50 | - | - |
| Đạm nguyên chất (N) | 9 | 2,7 | 4,5 | 1,8 |
| Lân nguyên chất ($P_2O_5$) | 6 | 6 | - | - |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 10 | 2 | 3 | 5 |

Thời gian bón và phương pháp bón:

- Bón thúc lần 1: **20-25 ngày NST** 50%N, 30% $K_2O$.

- Bón thúc lần 2: **40-45 ngày NST** 20%N, 50% $K_2O$.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Sùng khoai lang *(Cylas formicarius Fabr.)***

- *Triệu chứng gây hại:* Gây hại trên thân và củ, dây bị đục sinh trưởng kém, chỗ bị hại trở nên dị dạng, phình to và nứt. Củ bị đục thối, có vị đắng không thể ăn được.

- *Biện pháp phòng trừ:* Luân canh với cây lúa hay rau màu khác, thường xuyên vun giồng để hạn chế củ tiếp xúc với mặt đất. Vì đây là điều kiện thuận lợi để sùng đẻ trứng vào củ. Dùng bẫy *pheromones* giới tính để nhử và loại bỏ các con bọ hà đực, bẫy *pheromones* phát huy hiệu quả tốt trong bán kính dưới 100m. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Sâu đục dây *(Omphisia anastomosalis)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu mới nở có thể đục vào chồi non, cuống lá và các vết nứt trên dây khoai, tùy thuộc vào vị trí đẻ trứng. Nếu tấn công vào chồi non thì sự gây hại sẽ làm cho chồi không phát triển và chết dần. Nếu tấn công vào cuống lá hay các vết nứt, sâu sẽ ăn phá bên trong thân, làm cho thân bị rỗng, dây héo vàng từ nơi đục đến đọt. Bên trong đoạn thân bị đục thường chứa đầy phân sâu. Giai đoạn khoai tạo củ, sâu có thể di chuyển từ thân xuống để đục vào củ.

- *Biện pháp phòng trừ:* Xử lý hom giống diệt trứng và nhộng trước khi trồng, luân canh với cây trồng khác, vun luống cũng góp phần vào việc hạn chế sâu đục dây. Sử dụng thiên địch như bọ đuôi kìm và kiến có thể tấn công sâu non đang phát triển bên trong dây. Sử dụng nấm trắng *Beauveria bassiana* tấn công sâu đục dây. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Sâu đục củ khoai lang *(Nacoleia sp)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu đục củ khoai lang có thể xuất hiện và gây hại trong suốt giai đoạn phát triển củ. Thời điểm sâu gây hại quan trọng nhất là giai đoạn củ vừa mới hình thành (tượng củ) và giai đoạn củ chuẩn bị thu hoạch, trong đó giai đoạn khoai tạo củ khả năng củ phục hồi cao hơn, thường gây hại nặng vào mùa khô, trên những ruộng khoai neo chờ giá. Ấu trùng tấn công bề mặt củ khoai tạo thành các lỗ tròn nhỏ cạn, thường dưới 1,5cm, nằm rải rác trên bề mặt củ. Những vết đục này làm ảnh hưởng đến giá trị thương phẩm khoai lang.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng, xử lý hom giống trước trồng, luân canh cây trồng khác. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong danh mục được phép sử dụng theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh thối thân, vàng lá**

- *Triệu chứng gây hại:* bệnh do 2 loài nấm (Fusarium solani, Fusarium oxysporum) gây ra. Lúc đầu, vết bệnh chỉ là một vệt màu vàng, sau đó lan dần thành vùng mất màu, làm lá bị nhăn và khô. Triệu chứng héo rũ xảy ra ở từng nhánh hoặc toàn cây. Hệ thống rễ ít, ngắn và bị thối, bổ dọc dây khoai bên trong thấy bị biến màu nâu. Vào mùa mưa ở dây bệnh còn có các khuẩn ty màu hồng phát triển. Nấm lưu tồn trong đất, xác lá cây bệnh, lây lan chủ yếu qua gió, nước, xâm nhiễm vào rễ, nhất là khi rễ bị thương tổn do bị ngập úng, do tuyến trùng hay nguyên nhân khác. Nấm phát triển bên trong mạch làm hoại hay nghẽn mạch nên cây bị héo. Nhiệt độ cao trên 32$^{o}$C và không khí ẩm làm bệnh trở nên trầm trọng. Bệnh cũng lan truyền trong kho vựa, trên củ giống. Vì vậy dễ truyền sang liếp ươm và hom giống.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng, xử lý hom giống trước trồng, luân canh cây trồng khác, thu dọn tàn dư sau thu hoạch. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong danh mục được phép sử dụng theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh héo xanh**

- *Triệu chứng gây hại:* Bệnh do vi khuẩn Pseudomonas solanacearum, dây khoai bị bệnh thường héo đột ngột, nhưng lá vẫn còn xanh, có thể héo từng nhánh hoặc toàn dây. Lá dây bị bệnh có thể hồi phục một vài ngày vào buổi sớm và ban đêm khi sương xuống độ ẩm không khí cao. Nếu cắt đôi đoạn thân bị bệnh nhìn rõ thấy bó mạch hoá nâu chứa dịch nhầy màu trắng đục. Bệnh lây lan rất nhanh, làm chết 30-70% số dây trong ruộng.

Trên nhánh, tại phần thân chính bị vàng nhũn ướt sau đó chuyển sang màu nâu. Bó mạch thân và chồi bị mất màu. Đối với xơ của củ cũng bị mất màu nhưng có những sọc nâu dọc nhũng ướt trên bề mặt. Đối với củ được trữ trong kho thì bị thối rữa và có mùi thối.

Vi khuẩn thích hợp trong điều kiện nhiệt độ 25-35$^{o}$C, ẩm độ đất, ẩm độ không khí tăng cao. Vi khuẩn xâm nhập, lây lan từ dây bệnh hoặc ngoài môi trường vào dây khoẻ qua vết thương trong quá trình thao tác bổ củ giống, bấm ngọn, tỉa lá hoặc do mưa to làm dập lá. Bệnh hại nặng trong mùa mưa, vi khuẩn có thể sống lâu trong đất tới 5-6 năm và trên tàn dư dây bệnh vụ trước.

- *Biện pháp phòng trừ:* Dùng giống kháng bệnh, luân canh xen vụ, xử lý giống trước khi trồng, vệ sinh, khử trùng dụng cụ bấm đọt, cắt cành, tránh lây lan từ cây này sang cây khác trong ruộng. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong danh mục được phép sử dụng theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh thối củ**

- *Triệu chứng gây hại:* do nấm Fusarium solani vết thương nhăn nheo, lõm xuống ở rễ, thường hình thành các vòng màu nâu có hình dạng không đều. Nhiễm trùng xảy ra qua các vết thương, đặc biệt là trong quá trình thu hoạch, do đó việc xử lý thích hợp và giảm thiểu thiệt hại cơ học là rất quan trọng.

- Biện pháp phòng trừ: Thu hoạch thích hợp, xử lý sau thu hoạch, vệ sinh và sử dụng vật liệu trồng sạch bệnh, thu hoạch đúng cách giảm thiểu vết thương và hư hỏng cơ học, vệ sinh và vật liệu trồng sạch bệnh sẽ ngăn ngừa sự lây lan của bệnh trong các cơ sở bảo quản.

*** Bệnh ghẻ**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm Elsinoe batatas. Bệnh nhận thấy qua các vết bầm màu nâu với tâm màu tím xuất hiện dọc theo dây. Các vết bệnh nhỏ liên kết với nhau phủ lên gân lá làm chúng bị co lại và lá bị quăn lại. Khi nấm bệnh ghẻ

lan rộng, các thương tổn cũng lan rộng, tán lá xoăn hoặc biến dạng xuất hiện. Bệnh ghẻ có thể gây thiệt hại tới 50% năng suất khoai lang.

Điều kiện phát sinh phát triển: Sự lan truyền của nấm bệnh trên đồng ruộng nhờ vào nhiều yếu tố, nhưng chủ yếu do vết thương cọ xát, tiếp xúc giữa thân, lá qua mưa, côn trùng và việc sử dụng dây khoai lang nhiễm bệnh làm giống. Khoai lang trồng nơi đất thấp, đất thịt nặng rất dễ bị nhiễm bệnh. Khoai lang trồng đất bãi có mức độ nhiễm bệnh lớn hơn nhiều so với đất ruộng trồng luống. Trong thời kỳ cây đang sinh trưởng bệnh có thể lây lan qua nước, vết thương.

Bệnh gây hại tập trung trong vụ xuân hè, ở giai đoạn 50-60 ngày sau trồng bị nhiễm nặng nhất. Hầu hết các giống địa phương đều nhiễm bệnh.

- *Biện pháp phòng trừ:* Dùng giống kháng bệnh, luân canh xen vụ, xử lý giống trước khi trồng, vệ sinh, khử trùng dụng cụ bấm đọt, cắt cành, tránh lây lan từ cây này sang cây khác trong ruộng, cần loại bỏ toàn bộ cây bệnh ra khỏi ruộng. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong danh mục được phép sử dụng theo nguyên tắc 4 đúng.

** Để hướng tới sản xuất sạch, nông sản đảm bảo an toàn, khi cây chưa cho quả, khi có sâu bệnh hại nặng có thể sử dụng thuốc BVTV để phòng trừ. Về sau, khi cây cho quả, hạn chế tối đa việc sử dụng thuốc BVTV, nhất là đối với thuốc có nguồn gốc hóa học. Trường hợp cần thiết, có thể sử dụng các chế phẩm sinh học, thảo mộc…*

**3. Thu hoạch**

Thời gian thu hoạch khoảng 120-150 ngày, năng suất khoảng 18-21 tấn/ha. Thu hoạch khi cây khoai lang có biểu hiện tăng trưởng chậm lại, các thân, lá bắt đầu chậm phát triển, lá vàng và rụng nhiều, vỏ củ láng, khi cắt ngang củ khoai thì nhựa củ đặc, mau khô.

Nếu thu hoạch khoai lang không đúng thời điểm củ sẽ ít tinh bột, nhiều nước, khó tồn trữ, năng suất kém; thu hoạch trễ củ dễ bị sâu bệnh phá hại, nhất là sùng đục củ. Chú ý nên thu hoạch lúc nắng ráo, củ được nhổ cẩn thận, tránh làm tổn thương.

Khi thu hoạch cần cắt dây khoai trước khi đào thu hoạch củ, thu hoạch vào thời tiết khô ráo, thao tác cẩn thận hạn chế củ bị gãy, trầy xước, bong tróc vỏ ảnh hưởng làm giảm giá trị sản phẩm./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY KHOAI LÙN (CỦ LÙN)

***(Calathea allouia/ Calathea allovia)***

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho cây khoai lùn là từ 22-31$^{o}$C.

### 1.2. Ánh sáng

Cây cần ánh sáng nhưng không quá gắt, ưa bóng râm.

### 1.3. Nước

Lượng mưa thích hợp đối với cây củ lùn từ 1.000-2.000 mm/năm. Cây có khả năng chịu hạn, nhưng để đạt được năng suất cao, cây cần được cung cấp một lượng nước thường xuyên.

### 1.4. Đất đai

Đất thích hợp để củ lùn sinh trưởng và phát triển tốt là đất tơi xốp như đất pha cát. Độ pH thích hợp từ 6 - 7.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Cây giống

Hiện nay, mọi người thường sử dụng phương pháp trồng củ lùn bằng củ. Với phương pháp này, người trồng cần lựa chọn củ giống khỏe mạnh và không bị sâu bệnh. Bên cạnh đó, để củ lùn có thể phát triển thành cây, người trồng cần đảm bảo củ có rễ, nối giữa củ và thân.

Để sử dụng phần thân củ làm giống, khi thu hoạch, khoai lùn được cắt bỏ thân lá phía trên chừa lại đoạn thân khoảng 10-15cm, thu hoạch hết củ trên rễ, sau đó bụi khoai được tách ra thành khóm có từ 1-3 thân củ, cắt tỉa bỏ bớt rễ, đưa vào giữ nơi khô ráo mát mẻ.

### 2.2. Chuẩn bị đất trồng

Đánh giá đất: Chọn khu vực trồng có đất màu mỡ, giàu chất hữu cơ, khả năng giữ ẩm tốt và thoát nước hiệu quả. Điều này quan trọng đối với sự phát triển của củ.

Cải tạo đất: Đất được đào xới, bổ sung phân chuồng ủ hoai để nâng cao độ phì và tơi xốp, lên liếp đánh rảnh giúp thoát nước và củ phát triển tốt, dễ chăm sóc, mặt liếp rộng 1-1,2m (có rãnh 0,3-0,4m), chiều cao liếp từ 0,35-0,45m tuỳ điều kiện đất đai. Vùng đất thoát nước tốt có thể lên liếp đôi, trồng 2 hàng.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Đào lổ trồng sâu khoảng 5-10 cm và cách nhau 40-50 cm, đặt giống vào lổ, lấp đất và nén đất để thân củ giống tiếp xúc chặt với đất.

**2.4. Bón lót**

Trước khi trồng, nên bổ sung phân bón hữu cơ để cải thiện chất lượng đất. Bón phân compost hoặc phân chuồng hoai mục rất tốt cho đất, giúp đất tăng cường độ phì nhiêu và cung cấp các dưỡng chất thiết yếu cho cây.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

*** Thời vụ**

Củ lùn thích nghi tốt nhất với điều kiện khí hậu ấm áp và độ ẩm cao, thường được trồng vào đầu mùa mưa.

*** Kỹ thuật trồng cây củ lùn**

Cách trồng củ lùn bằng củ có thể được thực hiện qua một số bước cơ bản và chi tiết như sau nhằm giúp đảm bảo sự phát triển khỏe mạnh của cây và thu hoạch củ với chất lượng cao:

+ Xử lý củ giống: Nếu cần, củ giống có thể được xử lý với một dung dịch chống nấm để ngăn ngừa bệnh tật trước khi trồng.

+ Đặt củ giống: Đặt củ giống trong lỗ với mắt nảy mầm hướng lên trên, lấp đất và nén nhẹ để củ giống tiếp xúc chặt chẽ với đất.

**2.6. Chăm sóc**

*** Tưới nước**

Tưới nước ngay sau khi trồng và duy trì độ ẩm vừa phải, tránh tình trạng đất bị khô hoặc úng nước.

Để chăm sóc củ lùn một cách hiệu quả, cần đảm bảo rằng đất luôn duy trì độ ẩm ổn định mà không gây ra tình trạng úng. Cách trồng củ lùn tốt nhất là tưới nước đều đặn để giữ cho đất luôn ẩm, đặc biệt là trong những tháng khô. Tránh tưới quá nhiều để không làm đất ngập nước, gây hại cho cây.

Thời điểm tưới nước cũng cực kỳ quan trọng. Tốt nhất là tưới vào buổi sáng sớm hoặc chiều muộn để giảm bớt sự bốc hơi nước và đảm bảo nước thấm sâu vào đất. Điều này giúp cây hấp thụ nước hiệu quả hơn và tăng cường sự phát triển của củ lùn.

*** Quản lý cỏ dại**

Thường xuyên làm cỏ nhất là giai đoạn đầu để hạn chế cạnh tranh dinh dưỡng ảnh hưởng phát triển của cây.

*** Cắt tỉa, tạo tán**

Trong quá trình trồng và chăm sóc cây củ lùn có thể loại bỏ một số bụi cây lùn quá dày để đảm bảo khoảng cách giữa cách bụi thuận lợi phát triển và thu hoạch.

*** Bón phân**

Sử dụng các loại phân bón hữu cơ như compost hoặc phân chuồng để cung cấp dưỡng chất thiết yếu cho sự phát triển của lá và củ. Bón phân khoảng một lần mỗi tháng trong suốt mùa sinh trưởng để thúc đẩy sự phát triển khỏe mạnh của lá và củ với NPK 16:16:8, lượng bón 50kg/ha.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

Để bảo vệ cây củ lùn khỏi sâu bệnh, quan trọng nhất là phải thực hiện theo dõi thường xuyên để phát hiện sớm dấu hiệu của sâu bệnh. Những biểu hiện như lá bị ố vàng, ăn mòn, hoặc sự xuất hiện của sâu trên cây thường là những dấu hiệu đầu tiên của sự tấn công của sâu bệnh.

Khi phát hiện sâu bệnh, việc sử dụng các loại thuốc trừ sâu tự nhiên hoặc sinh học là một giải pháp hiệu quả và an toàn cho môi trường xung quanh. Các loại thuốc này thường được làm từ các thành phần thiên nhiên hoặc vi sinh vật có khả năng tiêu diệt sâu bệnh mà không gây hại cho cây trồng và các loài động vật khác.

**3. Thu hoạch**

Thời điểm thu hoạch củ lùn thường diễn ra sau khoảng 8 tháng kể từ khi trồng. Dấu hiệu cho thấy cây đã sẵn sàng thu hoạch bao gồm lá bắt đầu héo và vàng, cho thấy củ đã đạt đến giai đoạn chín. Khi tiến hành thu hoạch, cần thực hiện một cách cẩn thận để đảm bảo không làm hỏng củ.

Năng suất củ trung bình: 15.000 kg/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY KHOAI MÌ (SẮN)

## *(Ipomoea batatas)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây mì (sắn) là cây trồng của vùng nhiệt đới ẩm. Nhiệt độ trung bình thích hợp cho sắn từ 23-27$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm thích hợp từ 1.000-2.000mm/năm. Thời kỳ phình to của củ là lúc cây sắn tập trung vào việc tích lũy tinh bột vào củ, nhu cầu về nước có giảm xuống. Yêu cầu độ ẩm đất thích hợp lúc này là 60-70%.

#### 1.3. Ánh sáng

Thích hợp với chu kỳ chiếu sáng 8-10 giờ/ngày. Ngày ngắn thuận lợi cho sinh trưởng của củ.

#### 1.4. Đất đai

Cây mì không kén đất, thích hợp với các loại đất tại Đồng Nai như đất xám, đất cát pha, đất đỏ bazan… Có thể trồng cây mì trên đất bồi tụ ở dưới chân đồi, chân núi, đất phù sa, đất đồi…

Chọn đất tốt, xốp, giữ và thoát nước tốt. Cây mì không chịu được đất kém thoát nước, chịu đựng tốt trên đất chua (pH = 4), hơi kiềm (pH = 7,5), tối thích pH = 5,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Chọn giống

- Tuyệt đối không trồng các giống sắn nhiễm bệnh cơ quan chuyên ngành bảo vệ thực vật (BVTV) khuyến cáo không trồng.

- Giống phải có nguồn gốc rõ ràng được sản xuất từ hộ nông dân, cơ sở sản xuất giống để kinh doanh hoặc hộ nông dân tự để giống theo quy trình hướng dẫn, có kết quả giám định virus khảm lá sắn đạt yêu cầu trước khi xuất giống và từ 8 tháng trở lên.

- Cây sắn dùng làm giống phải khỏe mạnh, không bị nhiễm sâu bệnh, nhật mất, không buông lỏng, khi chuẩn bị hom giống nên loại bỏ những cây giống bị khô (không có nhựa mủ) và bị trầy xước trong quá trình vận chuyển.

- Sử dụng giống có thời gian bảo quản giống không quá 30 ngày sau thu hoạch, và đạt yêu cầu: Hom giống để trồng lấy từ 1/3 ở đoạn giữa thân cây sắn,

chiều dài của họm trồng sản xuất là 20cm, đạt tối thiểu là 6-10 đốt, không nên chặt hom quá ngắn hoặc quá đài. Khi chặt hom dùng các loại dụng cụ sắc bén để chặt và tránh làm cho hơm bị thương tổn về mật cơ giới như trầy vỏ hoặc dập phân thân gỗ của hom.

- Nên xử lý hom giống, đất trồng theo hướng dẫn của cơ quan BVTV trước khi trồng.

**2.2. Chuẩn bị đất**

Đất trồng sắn (khoai mì) phải được chuẩn bị trước: thu dọn rễ cây và tàn dư thực vật, san lấp mặt bằng và cày bừa (1-2 lần). Ở những diện tích đất có độ dốc lớn (> 30%) không tiến hành cày bừa mà cuốc hố trồng trực tiếp. Trồng sẵn trên các chân ruộng luân canh lúa nước thì sau khi thu hoạch lúa phải xử lý có dại, cày hoặc phay đất sớm và kéo líp ngay sau khi nước rút và trồng sớm nhằm tận dụng ẩm độ đất.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

- Tùy theo từng loại đất để bố trí cho phù hợp. Đối với vùng đất tốt trồng với khoảng cách 1,0x1,0m, tương đương với 10.000 cây/ ha, đất trung hình và đất nghèo dinh dưỡng trồng với khoảng cách 0,9x0,9m và 0,8x0,8m (tương đương với 12.346 cây và 15.600 cây/ha).

- Ở các diện tích trồng xen có thể trồng với các khoảng cách giữa các hàng và cây sắn là 1,2x0,6m/ cây hoặc 1,2x0,8m (tương với 11.000 cây và 14.000 cây/ha.

**2.4. Bón phân**

Lượng phân bón cho 1.000 $m^2$

- Tùy theo loại đất, yêu cầu về năng suất mà có các công thức bón khác nhau có thể kết hợp giữa bón phân vô cơ với phân hữu cơ như: phân huồng, phân xanh và các loại phân hữu cơ dạng lòng.

- Để thâm canh đạt năng suất cao từ 4,5-5,0 tấn/1.000 $m^2$ và bền vững

+ Lượng bón: 9N-6P, 0-12K + 01 tấn phân chuồng (tương đương 19,5 kg Urea + 33,3 kg Supelân + 20 kg Kaliclorua + 01 tấn phân chuồng). Trên chân đất trồng sắn liên tục nhiều năm, đất xấu bón 35 kg Urea + 50kg Supe Lân + 27kg Kali Clorua + phân hữu cơ từ 0,5-1 tấn.

+ Thời gian bón: Bón lót toàn bộ phân chuồng, phân hữu cơ, phân lân, bón thúc lần 1 vào giai đoạn từ 20-30 ngày sau khi trồng: Phân đạm + 6 phân kali; bón thúc lần 2 vào giai đoạn sau khi trồng từ 50-60 ngày: 15 phân đạm + 14 phân kali còn lại.

+ Thời điểm bón: bón khi đất có đủ ẩm độ, tránh bòn phản vào lúc trời nắng hoặc đang mưa lớn.

+ Phương pháp và kỹ thuật bón: Phân lân bón lót khi cây bửa hoặc bản theo hàng hay hốc trước khi trồng, bón phân đạm, kali theo hốc và lấp đất.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

*** Thời vụ trồng**

Thời vụ trồng sẵn thích hợp nhất là vào đầu mùa mưa (tháng 04-05) và có thể trồng vụ Thu - Đông (giữa tháng 9 giữa tháng 10), nên tranh thủ trồng sớm khi đất đủ ẩm độ, không nên trồng vào các thời điểm có mưa nhiều hoặc khô hạn làm giảm khả năng mọc mầm của hom sần do ẩm độ đất cao hoặc thấp, nhiệt độ thấp dẫn đến hom sần nảy mầm kém.

***Kỹ thuật trồng**

Trồng hom nằm ngang trên những diện tích đất tương đối bằng phẳng, ở những diện tích đất có mưa nhiều thoát nước kém có thể kéo luống để trồng với các phương pháp hom xiên hoặc hom đứng. Ngoài ra, nếu trồng vào cuối mùa mưa ẩm độ đất thấp thì nên trồng hom đứng hoặc xiên. Dù đặt hom đứng hay nghiêng với bất kỳ góc độ nào cũng không nên chôn sâu quá 10cm vì củ sắn ăn quá sâu sẽ gây khó khăn trong việc thu hoạch.

**2.6. Chăm sóc**

*** Trồng dặm**

Sau khi trồng 10-12 ngày, hom đã nảy mầm. Khoảng 18-20 ngày nếu đất còn độ ẩm thì dặm lại các hom không nảy mầm hoặc mầm yếu

*** Phòng trừ cỏ dại**

- Thường cây săn mọc đều trong khoảng 2-3 tuần tùy thuộc chất lượng hom giống, đất đai và thời tiết. Có dại cạnh tranh dinh dưỡng với cây sắn rất lớn nên việc làm có xới xáo là rất quan trọng để đảm bảo đạt năng suất cao. - Sử dụng thuốc trừ cỏ tiền nảy mầm sau trồng 1-3 ngày.

- Làm cỏ 03 lần vào 20, 40 và 70 ngày sau khi trồng kết hợp bón phân. Làm có bón phân lần đầu nên thực hiện ngay sau khi cây mọc đều để cây sinh trưởng khỏe và giao tán sớm.

- Sau trồng 5 tháng đến khi cây sắn có lá gốc rụng, có thể phun thuốc trừ cỏ hậu nảy mầm, khi phun tránh không để là, thân cây tiếp xúc với thuốc, nên phun trước khi thu hoạch ít nhất là 2 tháng để không ảnh hưởng đến hàm lượng tinh bột

*** Trồng xen và luân canh**

- Trồng xen: Đất bằng (độ dốc - 8%) trồng xen lạc và đậu xanh, giữa 2 hàng sẵn xen 2 hàng lạc hoặc 2 hàng đậu xanh, khoảng cách giữa 2 hàng sân là 1,0-1,2m, giữa 2 hàng lạc và đậu xanh là 0,25-0,30m và giữa 2 cây lạc và đậu xanh là 0,15-0,20m. Đất dốc (độ dốc > 8%) trồng cây anh đào (Gliricidia sepium), cốt khi (Tephrosia sp.), bình lình (Leucaena sp.), dứa (Papaya Caylen) làm hàng rào chân theo đường đồng mức, khoảng cách giữa các hàng rào là 10-20m.

- Luân canh: Trên các chân ruộng luân canh với lúa nước có thể sử dụng các loại đậu năng (khoảng cách tương tự như trồng xen với lạc); trường hợp trồng xen với dưa hấu thì giữa 2 hàng sân trồng xen 1 hàng dưa hấu, khoảng cách giữa các hàng và cây sắn là 1,2x0,6m/ cây, khoảng cách giữa các cây dưa hấu trong hàng là 1,0-1,2m.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Nhện đỏ**

*Biện pháp phòng trừ:* Nhện đỏ thường gây hại nặng trên các ruộng bị khô hạn do vậy cần đảm bảo độ ẩm để hạn chế gây hại của nhện đỏ, khi bị nhện đỏ gây hại cần phải phòng trừ thì tiến hành phòng trừ theo hướng dẫn của cán bộ BVTV.

*** Bệnh chổi rồng**

*Biện pháp phòng trừ:* Sử dụng hom giống sạch bệnh, bón phân đầy đủ và cân đối, khuyến khích sử dụng phân hữu cơ, phân vi sinh, tiến hành luân canh, xen canh với cây họ đậu và vệ sinh đồng ruộng, tiêu hủy cây ký chủ và cây bị bệnh.

*** Rệp sáp bột hồng**

*Biện pháp phòng trừ*: Nhân nuôi và phòng thích ra đồng ruộng ong ký sinh Anagyrus vệ và tạo điều kiện thuận lợi để các côn trùng ăn thịt, thiên địch trên bão v đồng ruộng (bọ rửa vệt đen, bọ rùa đỏ, bọ cánh gân...), hoặc sử dụng nấm trắng (Beauveria bassiana), nấm xanh (Metarhizium anisoplica), sử dụng thuốc BVTV trong danh mục thuốc theo hướng dẫn của cán bộ BVTV ở địa phương.

*** Bệnh cháy lá vi khuẩn**

*Biện pháp phòng trừ*: Khi bệnh mới xuất hiện, có thể dùng một số loại thuốc BVTV phòng trừ vi khuẩn theo hướng dẫn của cán bộ BVTV ở địa phương.

*** Bệnh thối gốc, thối củ**

*Biện pháp phòng trừ*: vệ sinh đồng ruộng, cày ải phơi đất, bón lót với trước khi trồng 15 ngày, sử dụng phân hữu cơ có chế phẩm sinh học Trichoderma hoặc dùng chế phẩm sinh học Trichoderma trộn với phân hữu cơ hoai mục để bón lót. Trong trường hợp phát hiện ruộng bị nhiễm bệnh cần hạn chế tưới quá ẩm và không tưới thẩm (xả tràn giữa các luống) sẽ tạo điều kiện bệnh phát sinh và lây lan. Vào mùa mưa, đành rành tiêu thoát nước tốt cho ruộng sân. Ngoài ra, căn giảm sử dụng phân đạm, tăng phân kali giúp cây hạn chế được bệnh.

*** Bệnh khảm lá (do virus)**

*Biện pháp phòng trừ*: Đây là dịch bệnh nguy hiểm hiện nay, bệnh lây lan do mời giới truyền bệnh là bọ phấn trắng, làm giảm năng suất và chất lượng của cây sân. Vì vậy cần phòng trừ bọ phấn trắng ngay từ đầu vụ theo quy trình của Cục BVTV hoặc theo hướng dẫn cơ quan BVTV ở địa phương.

**3. Thu hoạch**

Thu hoạch dùng thời điểm (thương tùy theo chu kỳ sinh trưởng của từng giống sản), khi hàm lượng tinh bột trong cử đạt từ 27-30%, hoặc khi cây đã rụng gần hết lá ngọn (còn lại khoảng 7-10 lá) và là đã chuyển từ màu xanh sang vàng nhạt. Có nhiều phương pháp thu hoạch khác nhau: thu hoạch bằng cơ giới, các dụng cụ thủ công và nhỏ trực tiếp bằng tay. Thu hoạch đến đâu vận chuyển ngay đến các cơ sở chế biển, tránh để lâu hoặc phơi nắng ngoài đồng làm giảm hàm lượng tinh bột trong củ./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY KHOAI MÔN

## *(Cocasia esculenta)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình ngày trên 21$^{o}$C để sinh trưởng phát triển bình thường.

#### 1.2. Ánh sáng

Điều kiện ánh sáng yếu và nhiệt độ thấp ngừng sinh trưởng và đầu giai đoạn tàn lụi, tích lũy về củ.

#### 1.3. Nước

Yêu cầu cây giống sau khi trồng cần duy trì được độ ẩm thích hợp cho đất để mầm dễ phát triển. Bên cạnh đó, thời điểm cây có từ 5 - 6 lá cũng cần chú ý cung cấp đủ nước, giữ ẩm tốt cho cây để tạo điều kiện cho giai đoạn hình thành củ.

Trong trường hợp khô hạn kéo dài cần tiến hành việc tưới nước vào rãnh để cung cấp nước, duy trì độ ẩm thích hợp song không ảnh hưởng tới quá trình phát triển của cây.

Chú ý kiểm soát nước, tránh tình trạng bị úng khi khoai môn, khoai sọ bước vào thời kì thu hoạch. Không chú ý tới lượng nước trong ruộng trồng có nguy cơ khiến tình trạng thối củ xuất hiện.

#### 1.4. Đất đai

Đất bằng phẳng, có thành phần cơ giới nhẹ (đất cát pha, thịt nhẹ), tơi xốp, không bị ngập úng, độ pH = 5,0-7,0 là thích hợp nhất.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Chọn giống

- Củ giống tốt là những củ con cấp 1 hoặc cấp 2 có khối lượng 20-30 gram/củ, không bị thối, lớp vỏ ngoài có nhiều lông.

- Mảnh củ giống tốt khi mảnh củ có mầm to bằng hạt đậu đen, kèm theo vài sợi rễ ngắn khoảng 0,5-1,0 cm.

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Tùy thuộc cách trồng trên ruộng cạn hoặc ruộng ngập nước để chuẩn bị đất phù hợp:

+ Thường được trồng trên ruộng cạn. Do cây có bộ rễ ăn nông nên cần đất tơi xốp, giàu mùn và được cày bừa kỹ. Trước khi trồng bạn nên làm sạch cỏ và

bón phân phơi ải để loại bỏ mầm bệnh tiềm ẩn. Có thể bón bất kỳ chất hữu cơ hoặc phân trộn nào trong giai đoạn này để giàu dinh dưỡng cho đất trước khi trồng.

+ Đối với việc trồng trên ruộng nước, bạn hãy làm đất thật nhuyễn trước khi trồng.

**2.3. Mật độ, khoảng cách**

Trước khi trồng cần căn cứ vào chủng loại giống, điều kiện đất đai để lựa chọn mật độ phù hợp. Giống có dạng khóm đứng, đẻ nhánh nhiều thì trồng dày hơn những giống dáng xoè, đẻ nhánh ít, đất tốt trồng thưa hơn đất xấu. Mật độ thường áp dụng là 40.000-50.000 cây/ha, khoảng cách hàng 60cm, cách đây 40cm cho khoai môn. Mật độ 25.000-35.000 cây/ha, với khoảng cách hàng 60cm, cách cây 50cm cho khoai môn.

**2.4. Bón phân**

Bón phân: Đạm bón 50-100kg N/ha ở 3 thời điểm 5, 10, 15 tuần sau khi trồng; Lân bón 50kg P/ha một lần ở thời điểm trồng; Kali bón 70kg K/ha ở lần thứ nhất lúc trồng và lần hai vào lúc 10 tuần sau khi trồng.

**2.5. Thời vụ**

+ Phải làm sạch cỏ, nhất là giai đoạn 3-5 tháng sau khi trồng vì thời gian này ảnh hưởng rất lớn đến năng suất.

+ Giai đoạn 2 tháng trước khi thu hoạch có ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng củ.

**2.6. Kỹ thuật trồng và chăm sốc**

+ Phương pháp 1: Trồng thấp hơn mặt đất ruộng. Phương pháp này được áp dụng cho vùng đất canh tác phụ thuộc nước trời như Trà Vinh, Bạc Liêu khoảng cách hàng với hàng khoảng 80cm-100cm, rộng 25cm-30cm, sâu 15cm-25cm. Sau đó ta cho phân chuồng ủ hoai và lượng phân lân cần bón cho ruộng. Lúc này ta kết hợp xử lý đất bằng vôi hoặc các loại thuốc để diệt các loại nấm bệnh gây hại cho đất và các loại thuốc hạt để diệt các loại côn trùng ăn rễ và mầm ngọn.

+ Phương pháp 2: Trồng cao hơn mặt đất ruộng. Phương pháp này thường áp dụng cho ruộng thấp nhằm để hạn chế bị ngập úng và thường là chủ động được nước. Khoảng cách giữa các luống 100cm-140cm. Khoảng cách trồng, hàng cách hàng 100cm-140cm; cây cách cây 30-40cm. Đất trồng khoai môn đòi hỏi phải màu mỡ, lượng mưa thấp, cần làm đất kỹ trước khi trồng. Việc này được tiến hành trước khi trồng ít nhất 20-30 ngày.

*** Quản lý cỏ**

+ Sau trồng 1 tháng cần lưu ý trồng dặm để đảm bảo mật độ cây.

+ Phải làm sạch cỏ cho ruộng khoai, được tiến hành 3 đợt:

Đợt 1: Tiến hành khi cây có 2-3 lá. Khi cây mới hồi xanh bộ rễ chưa phát triển mạnh.

Đợt 2: Khi cây có 4-5 lá kết hợp bón thúc, dung cuốc vun cao đất quanh gốc cho cây khoai môn.

Đợt 3: Sau trồng 5 tháng cần tiến hành tỉa bớt nhánh của cây khoai môn, mỗi một khóm chỉ để 1-2 nhánh, làm sạch cỏ dại và vun gốc cao cho cây khoai môn. Chăm sóc kĩ ở giai đoạn này vì thời gian này ảnh hưởng rất lớn đến năng suất.

*** Tưới nước**

Sau trồng cây khoai môn được tưới nước đầy đủ và đất phải đủ ẩm, thoát nước tốt để cây nảy mầm đều và phát triển tốt. Đặc biệt thời kỳ lúc khoai 5-6 lá tránh để khô hạn sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất của cây sau này. Vào mùa mưa, cần tránh ngập úng. Nếu có điều kiện có thể xây dựng hệ thống tưới phun hoặc tưới nhỏ giọt để có thể quản lý lượng nước và chu kỳ tưới tốt hơn.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Bệnh sương mai**

*Biện pháp phòng trừ:* Chọn lọc các giống có khả năng chống chịu bệnh để trồng. Bón cân đối phân chuồng và phân hoá học kết hợp trồng đảm bảo mật độ, vun tạo vồng và áp dụng các biện pháp kỹ thuật khác để tạo cho cây khoẻ mạnh.

*** Bệnh khảm lá**

*Biện pháp phòng trừ:* Dùng nguồn giống sạch bệnh để trồng. Nhổ bỏ các cây bị bệnh. Phun các loại thuốc để diệt rầy (Aphis spiraeclla) môi giới truyền bệnh.

*** Sâu khoang**

*Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng, làm đất kỹ, tơi, ải trước khi trồng. Làm cỏ vun xới thường xuyên. Sau khi thu hoạch thu gom tàn dư cây trồng để đốt hoặc làm phân. Dùng bả chua ngọt để bẫy bướm khi chúng ra rộ.

*** Nhện đỏ**

*Biện pháp phòng trừ:* Luân canh cây trồng. Đảm bảo đủ nước tưới cho cây, không để ruộng bị khô hạn.

**3. Thu hoạch**

Tuỳ giống mà có thời gian sinh trưởng khác nhau từ 4-5 tháng đối với vùng đất đồi núi phụ thuộc nước trời và 9-12 tháng đối với vùng đất ẩm ướt. Khi thời tiết lạnh thời gian sinh trưởng kéo dài. Năng suất biến đổi rất lâu tuỳ theo vùng canh tác. Đối với đất đồi núi, vùng đất phụ thuộc nước trời, năng suất trung bình 5 tấn/ha và có thể lên đến 12,5-25 tấn/ha. Đối với vùng đất đồng bằng có thể năng suất đạt tới 75 tấn/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY KHOAI MỠ

## (*Dioscorea alata* L*)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Khoai mỡ sinh trưởng tốt nhất trong khoảng nhiệt độ từ 25-30$^{o}$C. Cây ngừng sinh trưởng khi nhiệt độ thấp dưới 20$^{o}$C.

#### 1.2. Ánh sáng

Khoai mỡ là cây ưa sáng, cần nhiều ánh sáng để sinh trưởng và phát triển củ.

#### 1.3. Nước

Khoai mỡ là loại cây không chịu được ngập úng vì thế cần cung cấp lượng nước và duy trì độ ẩm vừa đủ. Lượng mưa tối ưu cho cây khoai là 1.200 - 1.500mm mỗi năm.

#### 1.4. Đất đai

Một số loại đất trồng phổ biến với khoai mỡ như: đất cát pha, đất phù sa, đất thịt nhẹ; pH đất thích hợp từ 5,5 - 6,5; đất trồng thoát nước tốt, không bị ngập úng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Giống khoai mỡ thường được trồng như khoai mỡ ruột tím (tím bông lau, tím than), khoai mỡ ruột trắng (khoai trắng Mộng linh). Khoai mỡ nhân giống từ củ cắt thành miếng gọi là hom giống.

Khoai giữ làm giống có thời gian thu hoạch sau 5-6 tháng, khoai giống được cất giữ nơi có mái che, khô ráo, hạn chế gió mưa tạt; củ làm giống làm giống chọn từ 01 kg trở lên, sạch bệnh, không bị sây sát.

#### 2.2. Chuẩn bị đất trồng

Đất lên liếp cần thoát nước tốt, xốc đất tơi xốp, sử dụng vôi bột diệt khuẩn, hạ phèn. Phủ liếp bằng rơm rạ, cỏ nhằm hạn chế cỏ dại, giữ ẩm cho đất, giữ cấu trúc đất giúp củ dễ phát triển.

#### 2.3. Bón lót

Bón lót trước trồng toàn bộ phân hữu cơ, phân vô cơ bón thúc thường sử dụng là Urea, DAP, NPK 20-20-15 và KCL. Lượng phân bón trên có thể tăng hay giảm tùy theo điều kiện đất và sự phát triển của cây.

**2.4. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

*** Thời vụ**

Có thể trồng khoai mỡ quanh năm trên đất có đê bao chủ động nước, thường xuống xuống đầu mùa mưa hoặc cuối mùa mưa, vùng chưa chủ động đê bao thì xuống giống khi nước lũ rút.

**• Kỹ thuật trồng**

Củ giống trước khi cắt mặt được xử lý mầm bệnh bằng cách ngâm trong nước nóng khoảng 52 - 54$^{o}$C khoảng 40 phút (thêm nước nóng để giữ nhiệt độ ổn định trong thời gian ngâm), vớt ra để nguội và ráo, sau khoảng 1 tuần tiếp tục xử lý với dung dịch thuốc bảo vệ thực vật (theo danh mục cho phép sử dụng) để phòng trừ nấm bệnh.

Khoai ngọt làm giống có trọng lượng 1 kg được cắt thành 8 - 10 hom; dao cắt phải sắc bén và cắt cho phẳng không làm trầy xước mặt khoai, sau đó trộn với vôi bột rồi đem đi giâm ủ vào tro trấu (tro trấu được xử lý bớt mặn). Thời gian ủ hom giống duy trì tưới vừa đủ ẩm, loại bỏ hom khoai thối hỏng.

Sau thời gian ủ khoảng 20 ngày thì khoai nhú mầm, đem đi trồng, đào hốc trên mặt liếp, đặt hom phủ đất lên khoảng 1cm, phủ rơm rạ giữ ẩm.

**2.5. Chăm sóc**

*** Làm cỏ**

Trong giai đoạn còn nhỏ, thường xuyên làm cỏ hạn chế cạnh tranh dinh dưỡng với cây.

*** Tưới nước**

Giai đoạn đầu tưới 2 lần/ngày trong mùa khô đủ ẩm cho chồi phát triển, khoai đã lớn dần che kín liếp thì có thể tưới 3-4 ngày/lần tuỳ khả năng giữ ẩm của đất, hạn chế tưới vào chiều tối dễ phát sinh nấm bệnh, mùa mưa giảm tưới.

*** Bón phân**

Lượng phân bón trung bình cho 1 ha giống khoai gồm: 400 kg hữu cơ vi sinh, 200N, 90$P_2O_5$, 90$K_2O$.

Phương pháp bón

*ĐVT: ha/năm*

| **Loại phân bón** | **Đvt** | **Bón 20 - 25 ngày sau trồng** | **Bón 40 - 45 ngày sau trồng** | **Bón 60 - 65 ngày sau trồng** | **Bón 80 - 85 ngày sau trồng** |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N | kg | 60,2 | 77 | 61,2 | 4 |
| $P_2O_5$ | kg | 52,2 | 28,4 | 6 | 4 |
| $K_2O$ | kg | 15 | 25,5 | 22,5 | 27 |

Giai đoạn đầu bón có thể bón theo hốc trồng, giai đoạn sau bón rải đều trên mặt liếp, cần kết hợp với tưới nước để nâng cao hiệu quả của phân bón.

**2.6. Quản lý sinh vật hại**

**2.6.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp**

*- Biện pháp canh tác*

Sử dụng giống sạch bệnh, vệ sinh đồng ruộng, tiêu huỷ tàn dư sau khi thu hoạch. Vùng có điều kiện đưa nước vào ngâm đất từ 7-10 ngày trước khi cải tạo đất, cày xới phơi đất trước khi trồng. Trồng cây với mật độ hợp lý, sử dụng phân bón cân đối, luân canh với cây trồng phù hợp để hạn chế tích luỹ mầm sâu bệnh.

*- Biện pháp thủ công*

Thăm đồng thường phát hiện sớm phát hiện sâu bệnh, nhổ bỏ thu gom thân lá đem tiêu hủy, xử lý vôi bột ở các ổ nấm bệnh ngăn ngừa lây lan.

*- Biện pháp sinh học*

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch, sử dụng chế phẩm sinh học phòng trị; sử dụng chất dẫn dụ đặt bẫy, bả mồi; sử dụng các chế phẩm được phép sử dụng có chứa nấm, vi sinh vật có lợi để bón cho đất.

*- Biện pháp hóa học*

Sử dụng thuốc có trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam; sử dụng theo nguyên tắc 4 đúng; luân phiên các loại thuốc có hoạt chất khác nhau để hạn chế kháng thuốc của sâu bệnh; tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

**2.6.2. Quản lý sinh vật hại phổ biến**

*** Sâu đất hay sâu xám *(Agrotis ypsilon)***

Sâu non mới nở gặm lấm tấm biểu bì cây, sâu lớn tuổi sống dưới đất ban đêm bò lên cắn phá dây lá khoai, sâu làm nhộng dưới đất. Thực hiện các biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp về canh tác, thủ công, sinh học, hoá học để phòng trị.

*** Sâu xanh da láng *(Spodoptera exigua)***

Sâu có màu xanh lục, 2 sọc vàng nâu chạy dọc 2 bên thân, trơn láng. Sâu phá hại nặng và kháng thuốc. Sâu đẻ mỗi ổ 20 - 30 trứng có phủ lông trắng. Thực hiện các biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp về canh tác, thủ công, sinh học, hoá học để phòng trị.

*** Rệp sáp *(Planococcus sp)***

Rệp sáp trên mình có phủ lớp sáp trắng, cả ấu trùng và thành trùng đều hút nhựa cây trên lá, dây, rễ và củ khoai, làm lá vàng, củ khoai không phát triển. Rệp còn là môi giới truyền virus. Rệp sáp gây hại dưới mặt đất nên khó kiểm soát bằng thuốc hóa học.

Phòng ngừa rệp sáp bằng biện pháp canh tác rất có hiệu quả: Xử lý đất bằng cách phơi ải hoặc ngâm nước, bón vôi khi cày xới đất, quản lý cây ký chủ phụ của rệp sáp là cây cỏ mồm (thường được sử dụng để phủ líp) và cây tràm (nơi rệp sống cộng sinh với kiến hôi đen).

*** Bệnh thối khô (mục) đầu củ**

Bệnh do tuyến trùng Pratylenchus sp. và một số loại nấm gây ra, lây truyền qua củ giống. Bệnh gây hại trên đồng sau đó tiếp tục phát triển hoặc xâm nhập gây bệnh ngay trong thời gian bảo quản. Bệnh cũng thường xuất hiện sau một vài cơn mưa đầu mùa. Triệu chứng thường được nhìn thấy trên củ vào lúc thu hoạch, trên bề mặt củ có các vết hoại tử nông hay sâu trên đầu củ và lan dần xuống giữa củ, các vết này có màu nâu hay đen và khô bên dưới lớp biểu bì củ.

Để phòng bệnh nên xử lý củ giống bằng nước nóng 52 - 54$^{o}$C trong 40 phút, sử dụng củ giống sạch bệnh, vệ sinh đồng ruộng, bón phân và tưới nước hợp lý, thu hoạch đúng thời vụ, không lưu củ quá lâu trên đồng.

*** Bệnh cháy lá**

Bệnh do nấm Corticium sp. gây hại, vết bệnh xuất hiện trên lá và thân. Trên lá vết bệnh màu xanh nhạt, hơi tròn rồi chuyển sang nâu, điều kiện ẩm độ cao vết bệnh có lớp mốc trắng phủ. Trên dây vết bệnh lõm dài và khuyết vào thân có màu xanh xám. Bệnh gây cháy rụi cả lá và thân, gây thất thu năng suất. Cần bón phân cân đối NPK, không bón dư đạm, không trồng dày, thoát nước tốt. Thực hiện các biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp về canh tác, thủ công, sinh học, hoá học để phòng trị.

**3. Thu hoạch**

Thời gian từ trồng đến thu hoạch thay đổi tùy giống, khoảng 4 - 4,5 tháng sau khi trồng, năng suất khoai đạt từ 12 - 16 tấn/ha. Khoai sau thu hoạch được phân loại, bảo quản nơi thoáng ráo, mát mẻ./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY KHÓM

## (*Ananas comosus L. Merr*)

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Khóm là cây ăn quả nguồn gốc nhiệt đới, ưa nhiệt độ cao. Nhiệt độ thích hợp cho hầu hết các nhóm giống khóm từ 20-30$^{o}$C. Tuy nhiên, các giống khóm nhóm Cayen chịu lạnh kém hơn nhóm Queen và các giống khóm địa phương khác. Cây khóm sinh trưởng chậm, thậm chí ngừng sinh trưởng khi nhiệt độ xuống dưới 16$^{o}$C. Nếu nhiệt độ thấp kéo dài, lá khóm bị hại và biểu hiện dễ nhận thấy là triệu chứng "luộc lá khóm". Kết quả là quả nhỏ, không cân đối và phẩm chất kém. Nhiệt độ cao hơn 35$^{o}$C kéo dài ở thời kỳ mang quả dễ làm cho quả khóm bị cháy nắng hay còn gọi là rám quả.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây thích hợp với ánh sáng tán xạ hơn ánh sáng trực xạ. Tuy nhiên ánh sáng trực xạ vào mùa hè dễ gây hiện tượng cháy nắng trên trái. Cây khóm có xu hướng ra hoa tự nhiên vào thời kỳ ngày ngắn.

#### 1.3. Nước

Lượng mưa trung bình năm thích hợp nhất đối với việc sinh trưởng và phát triển của cây khóm là 1.200 - 1.500 mm. Nhu cầu nước hàng ngày của cây khóm tương đương với lượng mưa từ 1,25-2 mm. Thiếu nước ở giai đoạn phân hóa mầm hoa có ảnh hưởng rất lớn tới năng suất khóm.

#### 1.4. Đất đai

- Cây khóm có bộ rễ tương đối yếu và ăn nông nên muốn có năng suất cao đất cần có tầng canh tác dày trên 40 cm, tơi xốp, nhiều mùn và giàu chất dinh dưỡng, đồng thời thoát nước tốt trong mùa mưa. Đất nhiều sét, thoát nước chậm, cây khóm sinh trưởng kém và dễ bị bệnh. Thoát nước và tơi xốp là 2 yêu cầu quan trọng nhất đối với đất trồng khóm.

- Cây khóm thích hợp pH từ 4,5 - 5,5. Ngay cả trên đất phèn có pH bằng hoặc dưới 4 cây khóm vẫn sống tốt. Nhìn chung, các giống khóm nhóm Queen chịu chua khá hơn các giống nhóm Cayen.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

- Các dạng khóm trồng hiện nay trên thế giới được chia thành 5 nhóm: nhóm khóm Cayen, nhóm khóm Queen (khóm hoàng hậu), nhóm khóm Spanish

(khóm Tây Ban Nha), nhóm Abacaxi (Cabenzona) và nhóm Maipure.

- Trồng giống khóm sạch bệnh. Cây sinh trưởng và phát triển tốt, đồng đều, lá xanh tốt, không sâu bệnh. Trọng lượng chồi 100-150 g trở lên, cây con cao khoảng 20-25 cm, có từ 15-20 lá.

**2.2. Chuẩn bị đất**

- Cần chuẩn bị đất 2 tháng trước khi trồng. Đất trồng được xới sâu 30 cm, nhặt kỹ gốc cỏ, đất phải tơi xốp, thoáng, thoát nước tốt.

- Lên liếp mương 6 m x 4 m hoặc 7 m x 3 m. Mặt liếp trồng phải cao hơn mặt nước hàng năm trong mương 30 cm để giảm số lần tưới khi khóm lớn.

- Lên liếp theo kiểu cuốn chiếu để tránh đưa tầng phèn tiềm tàng từ dưới lên trên thành phèn hoạt động.

- Sau khi đã dọn sách tàn dư thực vật, chuẩn bị đất xong tiến hành tưới chế phẩm Trichoderma - ĐHCT, lượng sử dụng 1 - 3 kg chế phẩm/ha để ngừa nấm *Fusarium* sp., *Phytoptora* sp., phân hủy tàn dư khóm thành phân hữu cơ bón lại cho đất.

- Ruộng khóm cần có hệ thống đê bao chống lũ để khóm tránh bị ngập úng. Đê bao vừa có chức năng chống lũ vừa là kênh tưới tiêu, vận chuyển, thu hoạch khóm vừa là đê bao ngăn mặn đối với những vùng bị xâm nhập mặn.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

- Khóm có thể trồng ở những mật độ và khoảng cách rất khác nhau tùy thuộc đặc điểm giống, điều kiện sinh thái vùng trồng, yêu cầu của thị trường tiêu thụ và hiệu quả kinh tế.

- Đặc điểm giống: Nhóm giống khóm Cayen sinh trưởng khỏe, cao cây có bộ tán lá rộng nên yêu cầu khoảng cách trồng rộng hơn so với nhóm giống khóm Queen.

- Độ màu mỡ của đất: Đất càng tốt thì khoảng cách trồng càng rộng và mật độ trồng càng thấp. Đối với mỗi loại đất cụ thể cần dựa vào kinh nghiệm hoặc dựa vào kết quả nghiên cứu thử nghiệm để xác định khoảng cách và mật độ trồng hợp lý.

- Trồng cây theo hàng kép đôi có lối đi để tiện chăm sóc, bón phân, xử lý ra hoa và thu hoạch, với mật độ 22.000 - 30.000 chồi/ha (tính cả mương và liếp) và khoảng cách trồng là 40 cm x 50 cm và khoảng cách lối đi là 80 cm.

**2.4. Bón lót**

Cần bón lót phân hữu cơ hoai mục, lân và vôi trước khi trồng với liều

lượng 100-200 ký/1.000m$^2$.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

- Cây khóm có thể trồng quanh năm, nhưng để hạn chế chi phí tưới nước người dân nên trồng khóm vào đầu mùa mưa (tháng 6-7 dương lịch).

- Trước khi trồng cần phân loại chồi: Các loại chồi khác nhau cần được trồng riêng ở các khu vực khác nhau. Sự phân loại này sẽ giúp cho việc chăm sóc và vườn khóm được đồng đều, dễ dàng trong việc xử lý ra hoa.

- Cách trồng: Căng dây thành hàng trên luống trồng theo khoảng cách định sẵn, dùng len cầm tay chọc lỗ trồng trên hàng theo khoảng cách đã bố trí, đặt gốc chồi khóm sâu khoảng 4-5 cm, nén đất xung quanh giữ chồi thẳng đứng trong thời gian chồi chưa bén rễ. Tránh để đất vào noãn chồi và không nên trồng quá sâu dễ gây thối (cần trồng dặm kịp thời khi có cây bị chết).

**2.6. Chăm sóc**

*** Tưới nước**

Cây con được tưới nước 1 - 2 lần/tuần vào hai tháng đầu, sau đó tưới nước 1 lần/tuần. Tưới 2 - 3 lần/tháng trong mùa nắng, thoát nước kịp thời trong mùa mưa lũ ở những vùng trũng thấp, tránh thối rễ.

*** Trồng dặm**

Sau khi trồng ra ruộng chồi khóm có thể bị chết do khô hạn, ngập úng, bùn đất lấp nõn, sâu bệnh hay nguyên nhân cơ học khác. Để đảm bảo mật độ, ngoài việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật phòng ngừa trước và sau khi trồng, cần chú ý trồng dặm. Thời gian sau trồng 30 ngày cần kiểm tra đồng ruộng thường xuyên. Phát hiện cây nào chết thì trồng dặm lại ngay. Khi trồng dặm lấy cây tương đương trong vườn, không trồng cây lớn hoặc bé hơn. Phát hiện, dựng thẳng đứng và chèn chặt đất vào gốc các cây đổ ngã.

*** Cắt lá, định chồi**

Cắt lá định vị chồi sau khi thu hoạch vụ khóm tơ, kết hợp cắt bớt lá già cách gốc 20 - 25 cm. Chỉ để lại một chồi bên (chồi nách) gần mặt đất nhất và hướng vào bên trong hàng kép.

*** Quản lý cỏ dại**

+ Trên ruộng trồng khóm cỏ dại thường phát triển nhiều, ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng của cây.

+ Định kỳ làm cỏ bằng tay 3 tháng/lần hoặc có thể sử dụng các loại thuốc diệt cỏ dành riêng cho khóm để diệt trừ. Riêng các thuốc có tính không chọn lọc

không được phun trên ruộng đã có khóm vì sẽ làm cháy lá.

*** Chống cháy nắng**

Giai đoạn trái phát triển gặp ánh sáng có bức xạ cao vỏ quả sẽ bị cháy vàng trước khi quả chín, để che mát cho trái khóm có thể sử dụng cỏ khô, rơm,... đậy trên chồi ngọn.

*** Xử lý ra hoa**

Khi cây khóm trồng được 8 tháng (có khoảng 50 - 60 lá), tiến hành xử lý ra hoa bằng dung dịch khí đá (đất đèn CaC), lượng 01g khí đá hòa trong 100ml nước đổ thẳng vào noãn của cây.

*** Bón phân**

Nguyên tắc phân vô cơ thì chia thành nhiều lần bón và ngưng bón một tháng để xử lý ra hoa tức là ngưng toàn bộ phân bón (chủ yếu là phân đạm) 5 tháng trước khi thu hoạch để tránh dư lượng nitrat trong sản phẩm. Bón phân theo công thức 10g N, 7g $P_2O_5$, 8g $K_2O$ /cây, được chia thành 4 lần bón như sau:

+ Bón thúc lần 1: 1 tháng sau khi trồng 2g N - 7g $P_2O_5$.

+ Bón thúc lần 2: 3 tháng sau khi trồng 3g N - 2g $K_2O$.

+ Bón thúc lần 3: 5 tháng sau khi trồng 3g N - 3g $K_2O$.

+ Bón thúc lần 4: 7 tháng sau khi trồng 2g N - 3g $K_2O$.

Chú ý: Phân phải bón vào nách lá già để giảm thất thoát phân do bốc hơi.

Cần cung cấp thêm các loại phân trung vi lượng (phân bón lá có thành phần trung vi lượng như: Super canxi, Humat Canxi khi khóm được 5 - 6 tháng sau khi trồng) để hạn chế thiếu dinh dưỡng trên trái.

Tùy theo giai đoạn của cây khóm mà bón phân lân cho phù hợp với nhu cầu của cây và pH của đất. Giai đoạn bón lót nên dùng các dòng phân lân nung chảy (lân chậm tan), để nâng pH đất kích thích rễ ra từ từ. Giai đoạn cây con (thời kỳ kiến thiết chưa cho trái), nên luân phiên sử dụng phân lân (DAP và lân nung chảy). Còn giai đoạn xử lý ra hoa, cần thúc lân thì khuyến cáo sử dụng phân Super lân (lân dễ tiêu), cây hấp thu lân nhanh.

### 2.7. Quản lý sinh vật gây hại

#### 2.7.1. Côn trùng gây hại

*** Rệp sáp (*Dysmicoccus brevipes*)**

+ Trồng giống sạch bệnh, xử lý chồi, hom trước khi trồng.

+ Nên xử lý đất trước khi trồng bằng các loại thuốc hạt.

+ Tỉa bỏ những cây bị nhiễm rệp sáp, trồng cây với khoảng cách thưa để hạn chế rệp sáp.

*** Tuyến trùng (*Meloidogyne* sp)**

+ Dọn sạch cỏ trên vườn, tránh tạo điều kiện cho tuyến trùng phát triển.

+ Sử dụng màng phủ để hạn chế cỏ dại và hạn chế thất thoát dinh dưỡng và nước trong mùa nắng.

**2.7.2. Bệnh hại**

*** Bệnh héo khô đầu lá**

+ Do virus PMWaV-2 (*Virus pineapple mealybug wilt associated virus - 2)* gây ra.

+ Không có thuốc đặc trị, phương pháp phòng là chủ yếu.

+ Trồng cây giống sạch bệnh và không bị nhiễm rệp sáp.

+ Chuẩn bị đất để trồng nên thực hiện vào mùa nắng, đất trồng cho cày xới sâu 30 cm, nhặt kỹ gốc cỏ, phơi đất từ 30 - 40 ngày.

*** Bệnh thối nõn**

+ Do nấm *Phytophthora spp* gây ra

+ Mặt liếp trồng khóm cần được làm cao ráo, thoát nước tốt, trồng đúng khoảng cách. Có hệ thống mương rãnh thoát nước tốt trong mùa mưa và trong khi tưới không để bộ phận rễ bị ngập úng.

+ Nên xử lý hom trước khi trồng bằng thuốc trừ nấm hay các loại thuốc gốc đồng theo khuyến cáo.

+ Không nên tủ cỏ sát gốc vào mùa mưa.

+ Sau khi trồng cần thường xuyên thăm ruộng để phát hiện kịp thời, khi bệnh mới xuất hiện cần ngưng tưới nước nhằm hạn chế lây lan, dùng các loại thuốc trừ nấm kết hợp với vi khuẩn để phun trị. Sau đó 10 - 15 ngày tưới nấm *Trichoderma* sp. và bổ sung bón phân hữu cơ hoai mục cho cây.

*** Bệnh héo đỏ lá khóm**

+ Do virus *Ananas* gây ra, virus có mối liên hệ mật thiết với rệp sáp (rệp sáp là môi giới truyền bệnh).

+ Trước khi trồng: Cần xử lý cây giống để trị nấm bệnh và rệp sáp. Đồng thời thường xuyên kiểm tra ruộng trồng.

+ Trồng xuống đất: Chọn những cây khóm khỏe mạnh để trồng, không cây con không có rễ hay đã bị đứt rễ.

+ Nên vệ sinh ruộng trước khi trồng lại, tiêu huỷ hết tàn dư cây khóm vụ trước đã bị bệnh. Phải có thời gian cách ly cho đất nghỉ để phân hủy mầm bệnh từ 1-3 tháng mới trồng lại.

**3. Thu hoạch**

- Thu hoạch vào thời điểm khi trái có hai mắt chín vàng tính từ đáy của trái, khóm thu hoạch khoảng 95 - 98 ngày sau khi ra hoa.

- Năng suất trung bình: 35.000 kg/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY KHỔ QUA

## *(Momordica charantia* L.*)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây khổ qua sinh trưởng tốt nhất trong khoảng nhiệt độ từ 25 - 34$^{o}$C.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây có thể sinh trưởng phát triển tốt ở điều kiện ánh sáng cường độ mạnh. Độ chiếu sáng thích hợp cho cây sinh trưởng và phát dục là 10-12 giờ/ngày.

#### 1.3. Nước

Độ ẩm đất thích hợp cho cây là 85-95%. Khả năng chịu hạn của cây rất kém. Thiếu nước cây không những sinh trưởng kém còn làm cho cây không ra hoa, tạo quả.

#### 1.4. Đất đai

Đất trồng là đất thịt nhẹ, cát pha, phù sa ven sông, giàu mùn và chất dinh dưỡng, độ pH 5,5 - 6,0.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Tiêu chuẩn giống: Chọn giống phù hợp với điều kiện địa phương, sinh trưởng phát triển khỏe, năng suất cao, chất lượng tốt, khả năng chống chịu sâu bệnh khá, thích ứng rộng. Khuyến cáo sử dụng giống lai F1 của các công ty sản xuất giống có uy tín trên thị trường với tỷ lệ nảy mầm cao > 90% và không lẫn tạp, hạt cỏ dại.

Một số giống khổ qua: Giống Polo 192 và May 185 (Chiatai), Giống khổ qua lai F1 số 242, Giống TH-12, Giống trái nhỏ, Giống khổ qua Xiêm, Giống khổ qua Rô,...

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Vật liệu và qui cách: Dùng màng phủ khổ rộng 1-1,2 m (trồng hàng đơn) hoặc 1,4-1,6 m (trồng hàng đôi. Chiều dài mỗi cuồn màng phủ là 400 m, trung bình trồng 1.000 m2 khổ qua cần khoảng 1 cuồn nếu trồng hàng đôi như dưa hấu, còn tốn 1,5 cuồn nếu khỏang cách hàng gần hơn. Khi phủ líp mặt xám bạc hướng lên, màu đen hướng xuống.

Lên líp: Lên líp cao 20-40 cm tùy mùa vụ, đất ruộng trong mùa mưa cần lên líp cao, mặt liếp phải làm bằng phẳng không được lồi lõm vì rễ khó phát

triển và màng phủ mau hư, ở giữa liếp hơi cao hai bên thấp để tiện việc tưới nước.

Xử lý mầm bệnh: Phun thuốc trừ nấm bệnh như Oxyt đồng hoặc Copper B (20 g/10 lít) hoặc Validacin (20 cc/10lít) đều trên mặt líp trước khi đậy màng phủ.

Đậy màng phủ: Mùa khô nên tưới nước ngay hàng trồng cây trước khi đậy màng phủ. Khi phủ kéo căng vải bạt, hai bên mép ngoài được cố định bằng cách dùng dây ni long căng ngang mặt líp, mỗi đầu dây cột một que cây 15-20 cm, hoặc dùng dây chì bẻ hình chữ U mỗi cạnh khoảng 10 cm ghim sâu xuống đất (dây chì sử dụng được nhiều năm) hoặc dùng tre chẻ lạc ghim mé líp nếu như đất mịn và dẽo, cũng có thể lấp đất tấn xung quanh mé líp để tránh gió tốc nhưng chỉ thích hợp trong mùa nắng.

Đục lổ màng phủ: Dùng lon sữa bò đường kính khoảng 10 cm, có đục lổ thông gió xung quanh chân lon, làm cán để cầm, cột dây chì vòng miệng lon chừa râu dài 50-70 cm làm cự ly giữa các cây, đốt than nóng cho vào trong lon để đục lổ màng phủ theo khoảng cách kỹ thuật trồng.

**2.3. Mật độ và khoảng cách trồng**

Đối với giống lai F1 lượng hạt cần gieo là 140-170 g/1.000 m2 (mật độ 500-700 cây/1.000 m2) vì cây phát triển mạnh, bò dài, trồng thưa hơn giống địa phương, cần phải làm giàn mới phát huy hết tiềm năng của giống. Thường trồng hàng đôi khoảng cách 4-5 m hoặc hàng chiếc 2-2,5m, cây cách cây 70-80 cm.

Đối với giống địa phương cần 300 - 500 kg/1.000 m2. Trồng hàng cách hàng 1,2 m, cây cách cây trên hàng 30-35 cm, mật độ trung bình 2.400-2.700 cây/1.000m2. Mùa nắng có thể trồng bò đất, hàng đôi cách nhau 3-3,5 m, mật độ 1.600-1.900 cây/1.000 m2.

**2.4. Bón lót**

Bón lót toàn bộ vôi và phân hữu cơ.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

*** Thời vụ**

Trồng được quanh năm, tốt nhất là vụ Đông Xuân. Vụ Hè Thu (mưa nhiều) thường bị ruồi đục trái gây hại nặng.

*** Kỹ thuật trồng**

Vỏ hột khổ qua khá dầy nên ngâm hạt 1-2 giờ trong nước ấm 2 sôi - 2 lạnh, vớt ra ủ cho nhú mầm rồi đem gieo sẽ lên tốt hơn. Khi hột nhú mầm đem gieo

thẳng ra đồng hoặc gieo trong bầu đất. Bầu đất làm bằng túi nylon có cắt góc hoặc bầu lá chuối, lá dừa. Khi cây được 10 -12 ngày thì trồng ra đồng.

Trồng cây: Rãi một ít đất mịn hoặc rơm hoặc trấu mục vào trong lổ (không nên dùng nhiều tro trấu, nhất là trong mùa nắng vì sức nóng của màng phủ và của tro làm cây con bị hóc phát triển yếu), tưới nhiều nước vào lổ rồi gieo hột hoặc đặt cây con. Xử lý côn trùng bằng thuốc BVTV đạng hạt rãi xung quanh gốc sau khi gieo hột hoặc sau khi cấy cây con để phòng trừ côn trùng, kiến và ốc gây hại.

**2.6. Chăm sóc**

*** Tưới nước**

Cần tưới đủ nước cho cây phát triển nhất là vào mùa khô, thiếu nước giai đoạn ra hoa sẽ làm cho hoa trái bị rụng và nhiều trái đèo. Trong mùa nắng, trồng có màng phủ cần chú ý cung cấp đủ nước bằng cách bơm nước vào rãnh hoặc tưới vào lổ giữa 2 gốc. Vào mùa mưa tránh ruộng bị ngập úng làm hư hại rễ.

*** Làm giàn**

Tiến hành làm giàn cây hay giàn lưới khi cây bắt đầu bò. Cây làm giàn có chiều dài > 2 m, làm giàn hình chữ nhân (X) đối với giống địa phương hay giàn mặt bằng đối với giống lai F1. Trồng bò đất phải thả rơm cho khổ qua bám và trái thương phẩm được nhiều.

*** Bấm ngọn, tỉa cành, tỉa trái, tỉa chồi**

Tùy theo đặc tính giống trồng mà có hình thức tỉa dây, bấm ngọn cho thích hợp. Các giống ra nhánh sớm ngay từ nách lá đầu tiên nên tỉa bỏ 2-3 nhánh đầu để tạo sự thông thoáng ở gốc. Nếu giống ra nhánh từ nách lá thứ 4 trở lên thì không cần tỉa nhánh. Một số nơi có tập quán ngắt ngọn khi cây có 5-7 lá, sau đó chừa 3 nhánh mọc mạnh và để trái trên các dây nhánh đó. Khổ hoa cho trái trên dây chánh cũng như dây nhánh nên cây có nhiều dây sẽ cho nhiều trái.

*** Bón phân**

Chủng loại phân bón, lượng phân bón

*ĐVT: 1.000 $m^2$*

| Loại phân bón | Tổng lượng phân bón (kg) |
|---|---|
| Vôi | 50 |
| Đạm nguyên chất (N) | 13-14 |

| | |
|---|---|
| Lân Nguyên chất ($P_2O_5$) | 12-13 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 13-14 |
| Phân hữu cơ | 200 |

Thời gian và phương pháp bón:

- Bón thúc lần 1: 15-20 ngày sau khi trồng
- Bón thúc lần 2: 35-40 ngày sau khi trồng, khi đã đậu trái đều, chuẩn bị thu trái lưa đầu.
- Bón thúc lần 3: Khi cây 55-60 ngày sau khi trồng, bắt đầu thu trái rộ.
- Bón thúc lần lần 4: Khi cây 70-80 ngày sau khi trồng.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

**2.7.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp**

*- Biện pháp canh tác*

Thăm đồng thường xuyên, tưới nước giữ ẩm cho cây trong mùa khô. Vệ sinh đồng ruộng, hủy triệt để tàn dư sau thu hoạch. Tưới phun với áp lực mạnh để giảm mật độ sâu hại.

*- Biện pháp thủ công*

Thường xuyên tỉa nhánh ở dưới hoa thứ nhất, khi đã thu hoạch quả lứa đầu cần tỉa bỏ lá già, lá bệnh dưới gốc để tạo độ thông thoáng cho cây, hạn chế nơi cư trú của sâu bệnh hại. Thu gom và đem tiêu hủy lá, trái bị bệnh để diệt trứng, ấu trùng kết hợp xới đất dưới tán lá cây bị nhiễm để diệt nhộng một số loài dịch hại bên trong.

*- Biện pháp sinh học*

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch, sử dụng chế phẩm sinh học phòng trị; sử dụng chất dẫn dụ đặt bẫy, bả mồi; sử dụng các chế phẩm được phép sử dụng có chứa nấm, vi sinh vật có lợi để bón cho đất.

*- Biện pháp hóa học*

Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

**2.7.2. Quản lý một số sinh vật hại phổ biến**

*** Ruồi đục trái *(Bactrocera cucurbitae)***

- *Triệu chứng gây hại:* Ấu trùng là dòi có màu trắng ngà, đục thành đường hầm ngoằn ngèo bên trong trái làm trái thối vàng, rụng sớm.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thu gom tiêu diệt trái rụng xuống đất, cày phơi đất sau vụ hoặc cho nước ngập ruộng vài ngày để diệt nhộng. Phun sớm khi ruồi mới phát sinh gây hại, có thể sử dụng các loại thuốc BVTV có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng của Việt Nam để phun trừ, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn. Cũng có thể dùng phương pháp bao trái sau khi trái đậu 02 ngày.

*** Bọ trĩ *(Thrips palmi)***

- *Triệu chứng gây hại:* Thường xuất hiện ngay từ khi cây còn nhỏ và mật độ tăng dần khi cây phát triển thân lá mạnh. Bọ trĩ chích hút dịch ở lá, ngọn, thân non làm lá bị xoăn, cứng và giòn. Bọ trĩ hoạt động cả ban ngày và ban đêm, ban ngày chúng hoạt động tương đối nhanh nhẹn khi bị khua động chúng lẩn tránh sang lá khác hoặc giả chết rơi xuống đất. Chúng ẩn lấp trong lá nõn hoặc các chót lá quăn do bọ trĩ không ưa ánh sáng trực xạ. Khi trời râm mát chúng bò ra ngoài.

- *Biện pháp phòng trừ:* Nên luân canh với cây trồng khác họ trên đất trồng, vệ sinh đồng ruộng hạn chế nơi cư trú của bọ trĩ. Chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt. Trong mùa khô nóng, tưới đều đặn bằng cách phun mưa để cho ruộng ẩm và mát, hạn chế bọ trĩ phát triển. Khi mật độ bọ trĩ cao có thể sử dụng các loại thuốc BVTV có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng của Việt Nam để phun trừ, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn. Bọ trĩ có tính kháng thuốc mạnh cần phải luân phiên thuốc giữa các lần phun, khi sử dụng thuốc có thể pha thêm chất bám dính hoặc dầu khoáng để tăng khả năng phòng trừ.

**Ruồi đục lá *(Liriomyza trifolii)***

- *Triệu chứng gây hại:* Dòi phá hại từ khi cây mới mọc lá mầm cho đến khi ra hoa, có quả. Mùa khô bị hại nặng hơn mùa mưa. Vòng đời trung bình 15 - 20 ngày, thời gian sâu non phá hại 10 - 12 ngày.

- *Biện pháp phòng trừ:* Chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt để vượt qua tác hại của ruồi, ngắt bỏ các lá bị ruồi hại nặng. Phun thuốc sớm khi ruồi mới phát sinh gây hại có thể sử dụng các loại thuốc BVTV có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng của Việt Nam để phun trừ, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn.

**Rầy mềm *(Brevicoryne brassacicae)***

- *Triệu chứng gây hại:* Rầy chích hút nhựa làm cho ngọn dây chùn đọt và lá bị vàng. Rầy truyền các loại bệnh siêu vi khuẩn như khảm vàng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Chúng có rất nhiều thiên địch như bọ rùa, dòi, kiến, nhện nấm. Chỉ phun thuốc khi nào mật số quá cao ảnh hưởng đến năng suất. Phun các loại thuốc phổ biến như trừ bọ rầy dưa.

**Bệnh giả sương mai**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Pseudoperonospora cubensis* gây ra. Lúc đầu, ở mặt trên lá vết bệnh nhỏ màu xanh nhạt, sau đó chuyển sang màu vàng nâu và giới hạn trong các gân phụ của lá, nên đốm bệnh có hình góc cạnh. Bên dưới ngay vết bệnh có lớp tơ nấm lúc đầu màu trắng sau đó chuyển sang màu vàng tím. Nhiều vết bệnh liên kết lại làm lá vàng, cây phát triển chậm, trái nhỏ kém chất lượng. Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện ẩm độ cao.

- *Biện pháp phòng trừ*

+ Vệ sinh đồng ruộng, thu dọn tàn dư cây trồng, có điều kiện nên ngâm nước ruộng một thời gian để diệt nấm. Trồng luân canh với cây khác họ (cây dưa leo, khổ qua, bầu, bí là những cây trồng cùng họ) như vụ thứ nhất dưa leo, vụ thứ hai rau cải vụ thứ ba khổ qua…còn nếu để tận dụng lại màng phủ, chà cắm vụ thứ nhất là dưa leo, vụ thứ hai là các loại đậu như cove,…

+ Mật độ trồng thưa hợp lý không quá dày để tránh bớt ẩm độ cao khi cây giao tán. Bón phân cân đối giữa đạm, lân và kali, khi bệnh chớm phát nên ngừng bón phân đạm. Kết hợp với việc ngắt bỏ bớt lá già, lá sâu bệnh, dọn sạch cỏ dại trong luống, tỉa bỏ bớt các chồi phía trên để tạo thông thoáng.

+ Biện pháp hóa học: Khi bệnh chớm xuất hiện và gặp điều kiện thời tiết thuận lợi cho sự phát sinh gây hại của bệnh, sử dụng các loại thuốc BVTV có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng của Việt Nam để phun trừ, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn, đảm bảo thời gian cách ly trước khi thu hoạch.

**Bệnh thán thư**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Colletotrichum lagenarium* gây ra. Bệnh gây hại trên hoa, cuống trái, trái non và cả trái chín. Vết bệnh trên trái có màu nâu tròn, lõm, khi bệnh nặng các vết này liên kết thành mảng to gây thối trái và làm trái rụng sớm.

- *Biện pháp phòng trừ:* Tiêu hủy tàn dư thực vật sau mỗi mùa vụ. Khi bệnh chớm xuất hiện và gặp điều kiện thời tiết thuận lợi cho sự phát sinh gây hại của bệnh, sử dụng các loại thuốc BVTV để phòng trừ theo nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch**

Khổ qua cho thu hoạch nhiều lần. Lần đầu cho thu hoạch 40-45 ngày sau khi gieo, thu khoảng 20-30 kg/1.000$m^2$. Trung bình cách 3-4 ngày thu một lần, thu tổng cộng 10-15 lứa trong 40 50 ngày tùy theo mùa vụ và mức độ thâm canh của người trồng. Năng suất cao nhất ở các lứa thứ 4-6, khoảng 200-300 kg/1.000$m^2$. Năng suất tổng cộng cả vụ 1,5-3/1.000$m^2$ tấn trong 3-3,5 tháng trồng./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY LÚA

## *(Oryza sativa L.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

- Lúa là loại cây ưa nóng, để hoàn thành chu kỳ sống, cây lúa cần tổng lượng nhiệt nhất định còn gọi là tổng tích ôn từ 3.500-4.500$^{o}$C. Trong quá trình sinh trưởng, nếu gặp nhiệt độ cao, cây lúa chóng đạt được tổng nhiệt độ cần thiết, sẽ ra hoa và chín sớm hơn, tức là rút ngắn thời giai sinh trưởng. Ở nước ta các giống lúa ngắn ngày là những giống mẫn cảm với nhiệt độ nên thời gian sinh trưởng của chúng dễ biến động theo nhiệt độ hàng năm và theo thời vụ. Ở điều kiện nhiệt độ ổn định thì thời gian sinh trưởng của các giống lúa cũng ít thay đổi. Cây lúa yêu cầu nhiệt độ khác nhau qua các thời kỳ sinh trưởng khác nhau.

- Thời kỳ nảy mầm: nhiệt độ thích hợp nhất đối với quá trình nảy mầm là 30-35$^{o}$C, ngưỡng nhiệt độ giới hạn thấp nhất là 10-12$^{o}$C và cao nhất là 40$^{o}$C không có lợi cho quá trình nảy mầm và phát triển của mầm.

- Thời kỳ mạ: nhiệt độ thích hợp cho cây mạ phát triển là 25-30$^{o}$C.

- Thời kỳ đẻ nhánh, làm đòng: nhiệt độ thích hợp nhất là 25-32$^{o}$C.

- Thời kỳ trổ bông, làm hạt: đây là thời kỳ cây lúa mẫn cảm nhất với điều kiện ngoại cảnh, nhất là nhiệt độ. Thời kỳ này yêu cầu nhiệt độ tốt nhất từ 28-30$^{o}$C. Nhiệt độ dưới 16$^{o}$C và trên 40$^{o}$C, hạt phấn bị mất sức nảy mầm, hạt lúa bị lép.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây lúa có nguồn gốc nhiệt đới nên nó là cây ưa sáng và mẫn cảm với quang chu kỳ (độ dài ngày). Một số giống lúa địa phương trung và dài ngày, chu kỳ chiếu sáng có tác động đến quá trình làm đòng, ra hoa (gọi là những giống có phản ứng quang chu kỳ hay là giống cảm quang). Khoảng tháng 4-5 trở đi có nắng ấm và ánh sáng tương đối đầy đủ là điều kiện cây lúa sinh trưởng thuận lợi.

#### 1.3. Nước

- Lượng mưa trung bình thích hợp cho cây lúa là 2.400 mm/năm, tương đương 200 mm/tháng. Tuy cây lúa cần nhiều nước trong quá trình sinh trưởng và phát triển nhưng khi lượng mưa và ẩm độ quá nhiều sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho một số bệnh gây hại gây hại trên cây lúa. Mặc khác, có thể làm đổ ngã gây thiệt hại về năng suất lúa.

- Cây lúa có khả năng chịu mặn từ 1,4-2‰, đa số các giống lúa có khả năng chống chịu mặn từ yếu đến trung bình tối đa 4‰ (tùy giai đoạn của cây lúa).

Tuy nhiên cây lúa có sức đề kháng đối với mặn rất kém vào giai đoạn mạ non và làm đòng đến trổ, hầu hết các giống lúa đều bị ảnh hưởng nặng nề về mặt sinh trưởng và năng suất khi độ mặn vượt quá 2‰ vào các giai đoạn trên.

**1.4. Đất đai**

Cây lúa có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau: đất phù sa, đất phèn…. Tuy nhiên yếu tố quan trọng nhất là phải đảm bảo đủ nguồn nước cho cây.

Trước khi gieo sạ đất cần cày bừa kỹ lưỡng, loại bỏ các tàn dư thực vật, mầm bệnh. Mặt ruộng sau khi làm xong cần làm phẳng điều ruộng và điều tiết nước, tạo điều kiện tốt nhất cho sự phát triển của cây lúa.

**2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc**

**2.1. Giống**

- Sử dụng giống xác nhận, lượng giống gieo sạ: không quá 100 kg/ha.

- Xử lý và ngâm ủ hạt giống theo khuyến cáo của nhà sản xuất và phù hợp cho từng phương pháp gieo sạ.

- Giống lúa hiện nay có khá nhiều giống lúa được trồng như: OM 18, OM 4900, OM 5451, Đài Thơm 8, RVT, … tuỳ vào điều kiện, mục đích sử dụng mà chọn giống phù hợp để sản xuất.

- Xử lý và ngâm ủ hạt giống theo khuyến cáo của nhà sản xuất và phù hợp cho từng phương pháp gieo sạ.

**2.2. Chuẩn bị đất**

- Hàng năm cần cày và phơi ải (sau thu hoạch vụ Đông Xuân). Các vụ còn lại áp dụng phương thức xới, trục và trạc. Đánh rãnh thông thoáng trên mặt ruộng.

- Yêu cầu mặt ruộng bằng phẳng, chênh lệch giữa điểm cao nhất và thấp nhất tối đa không quá 5 cm. Áp dụng biện pháp san ướt dựa theo mực nước hoặc san phẳng ứng dụng laser.

- Vệ sinh đồng ruộng, gia cố bờ bao để quản lý nước, phay cho tơi đất với độ sâu 7-15 cm; trục, trạc, đánh rãnh nước (nhất là trong vụ Hè thu) để thoát phèn, diệt ốc bươu vàng.

- Làm đất xong, rút nước trước khi vận hành máy gieo sạ từ 6-12 giờ (nên rút nước 01 đêm, sáng hôm sau tiến hành sạ).

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

- Thời điểm gieo sạ: Sạ đồng loạt theo lịch xuống giống của cơ quan chuyên môn địa phương.

- Phương pháp gieo sạ: Có thể gieo cấy bằng cả 2 phương thức là cấy và sạ. Phương thức cấy: Mật độ cấy 1 tép/ bụi (với khoảng cách 20x20 hoặc 20x15 cm) để hạn chế sâu bệnh và dễ kiểm tra khử lẫn. Với phương thức sạ: Mật độ gieo sạ từ 80kg giống/ha với sạ hàng, từ 80-100kg/ha với sạ lan.

Sử dụng máy sạ hàng hoặc sạ cụm, hàng cách hàng 20-30 cm và cụm cách cụm 12-20 cm. Hạt giống khi sạ nên dưới mặt đất 0,1-0,3 cm.

Mật độ gieo sạ: không quá 100 kg/ha

Lưu ý: nên kết hợp vùi phân ở độ sâu 3-4 cm.

**2.4. Bón lót:** Bón phân hữu cơ, vôi và lân tùy theo từng vùng đất.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

Thời vụ bao gồm: vụ Mùa còn gọi vụ Thu Đông (từ tháng 5,6 đến tháng 11); vụ Đông Xuân (tháng 11, 12 đến tháng 4); vụ Hè Thu (từ tháng 4 đến tháng 8).

**2.6. Chăm sóc**

*** Tưới nước**

+ Quản lý nước trước khi làm đất: nếu có thể, không để ruộng bị ngập nước trước gieo sạ quá 30 ngày liên tục.

+ Áp dụng rút nước theo nguyên tắc ướt khô xen kẽ (AWD). Một số điểm cần lưu ý khi áp dụng:

+ Chỉ đưa nước vào ruộng khi mực nước xuống thấp dưới mặt đất 15 cm hoặc mặt ruộng nứt chân chim với mực nước ngập tối đa 5 cm. Các giai đoạn cần lưu ý như sau: Từ 1-7 ngày sau sạ giữ ruộng đủ ẩm, từ 12-22 ngày sau sạ rút nước, từ 28-40 ngày sau sạ rút nước và rút nước trước khi thu hoạch từ 7 đến 15 ngày.

+ Trường hợp rút nước 1 lần giữa vụ: Giai đoạn từ 28-40 ngày sau sạ: rút nước, chỉ đưa nước vào ruộng khi mực nước xuống thấp dưới mặt đất 15 cm hoặc mặt ruộng nứt chân chim với mực nước ngập tối đa 5 cm. Rút nước trước khi thu hoạch từ 7 đến 15 ngày.

*** Quản lý cỏ dại**

*- Biện pháp canh tác*

+ Vệ sinh đồng ruộng: tiến hành thu gom các tàn dư cây trồng, nhất là cỏ dại và bông cỏ đem tiêu hủy. Khi thu hoạch lúa xong, tận dụng thời gian đất trống bơm nước vào ruộng khô nhử cỏ và lúa cỏ mọc lên cao 5-10 cm, tiến hành cày vùi lấp toàn bộ cỏ, bừa trục kỹ mới gieo sạ lúa, sẽ giảm bớt lượng hạt cỏ có trong đất.

+ Cày bừa làm đất kỹ để mặt ruộng bằng phẳng, thoát nước tốt và bón lót thêm phân lân trộn giúp lúa ra rễ nhanh, khỏe phát triển mạnh, lấn át được cỏ dại và chống chịu tốt với điều kiện thời tiết bất lợi.

+ Sử dụng giống đạt chuẩn giống xác nhận hay giống nguyên chủng nhằm hạn chế cỏ dại lẫn tạp.

+ Điều chỉnh chế độ nước phù hợp sau khi sạ cấy và duy trì mực nước ruộng theo các giai đoạn sinh trưởng của lúa để ém cỏ. Dùng lưới chắn hạt cỏ khi cho nước vào ruộng.

+ Sạ hàng, gieo sạ mật độ hợp lý để thuận tiện việc quản lý cỏ dại trong ruộng. Thường xuyên dọn cỏ ven bờ ruộng, kinh mương, cắt bông cỏ còn sót trên ruộng trước khi cỏ kết hạt để tránh rụng xuống và tồn trữ trong đất.

- *Biện pháp hóa học*

Có thể sử dụng các loại thuốc BVTV phòng trị cỏ ở giai đoạn trước khi sạ và sau khi sạ để quản lý các loại cỏ.

*** Tỉa dặm, khử lẫn**

+ Sau khi sạ 18-20 ngày nên tỉa dặm để đảm bảo mật độ cây lúa do lúa gieo hạt rơi đồng đều.

+ Thường xuyên quan sát khử lẫn các cây khác dạng và màu sắc của thân lá, thìa lìa mỗi tuần từ sau khi cấy hoặc tỉa dặm đến trước trổ.

*** Bón phân**

+ Nguyên tắc: Bón phân hợp lý, cân đối theo nhu cầu của cây lúa, theo vùng đặc thù và mùa vụ. Phân tích đất định kỳ 5 năm, xác định yếu tố hạn chế và xây dựng công thức bón phân phù hợp cho cây lúa theo mùa vụ, vùng đặc thù.

+ Lượng phân bón cho 01 ha đối với lúa gieo sạ: Khuyến khích sử dụng 1,5-3,0 tấn phân hữu cơ. Vôi: 200-300 kg đối với đất có độ chua vừa và trung bình (pH 4,0-5,0); 400-500 kg đối với đất chua nhiều và đất phèn (pH < 4,0).

+ Phân bón đa lượng đối với vụ Đông Xuân:

Đối với đất phù sa: 90-100 kg N, 30-40 kg $P_2O_5$ và 30-40 kg $K_2O$.

Đối với đất phèn nhẹ: 80-100 kg N, 40-50 kg $P_2O_5$ và 25-30 kg $K_2O$.

Đối với đất phèn trung bình: 60-80 kg N, 50-60 kg $P_2O_5$ và 25-30 kg $K_2O$.

Lượng phân đạm trong vụ Hè Thu và Thu Đông giảm 15-20% so với vụ Đông Xuân.

Khi sạ lúa kết hợp vùi phân, nên giảm 10-15% lượng đạm bón so với phương pháp sạ không kết hợp vùi phân.

Khuyến khích sử dụng bảng so màu lá lúa để điều chỉnh lượng đạm bón phù hợp.

+ Thời kỳ bón phân

Bón lót: phân hữu cơ, vôi và lân. Riêng đất chua nhiều và đất phèn, dành 30% phân lân cho bón thúc lần 1.

Bón thúc:

Lần 1 (7-10 ngày sau sạ): 40% N.

Lần 2 (18-22 ngày sau sạ): 40% N + 40% $K_2O$

Lần 3 (38-42 ngày sau sạ): 20% N + 60% $K_2O$

+ Áp dụng cơ giới hoá sạ hàng hoặc sạ cụm kết hợp vùi phân

Sử dụng loại phân phù hợp cho bón vùi bằng máy.

Bón phân chia thành 02 lần:

Lần 1: bón vùi khi sạ 70-80% lượng phân.

Lần 2 (38-42 ngày sau sạ): bón đón đòng (bón vãi) lượng phân còn lại.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Sâu đục thân bướm hai chấm**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Sâu đục thân phá hoại hầu hết ở các giai đoạn của phát triển của cây lúa từ thời kỳ mạ, cho tới thời kỳ trưởng thành. Ở thời kỳ cây mạ sâu gây hại qua các bẹ lá, khiến cây bị héo, gãy. Còn trong thời kỳ cây lúa trưởng thành đặc biệt là thời kỳ lúa đẻ nhánh sâu phá hoại ở phần dưới của thân cây lúa, sâu gây hại khiến cây lúa bị khô, héo chà chết.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Biện pháp canh tác

Cày lật gốc rạ, ngâm nước, làm dầm kịp thời (đặc biệt đối với lúa vụ Mùa sau khi gặt). Tránh tình trạng để tới tháng 1-2 đầu năm mới tiến hành cày.

Khi thu hoạch lúa cần cắt sát gốc rạ. Rơm rạ trên ruộng sau khi gặt cần được thu dọn gọn.

Bón phân cân đối theo quy trình kỹ thuật quy định cho từng vụ, từng chân đất, từng giống lúa. Hạn chế sử dụng phân đạm quá liều lượng và bón không đúng cách dẫn đến tình trạng lúa lốp hoặc đẻ lai rai tạo điều kiện cho sâu phá hoại mạnh.

Nếu điều kiện tưới tiêu chủ động có thể điều chỉnh mực nước ở ruộng để diệt sâu.

Theo dõi các đợt bướm ra quanh năm để tổ chức đốt đèn bẫy bướm trên diện rộng đồng loạt trong cùng một thời gian.

Ngắt ổ trứng sâu gom lại và đem tiêu hủy.

+ Biện pháp sinh học:

Sử dụng kẻ thù tự nhiên của sâu đục thân hai bướm 2 chấm:

Các loài ong ký sinh đã phát hiện trên trứng sâu đục thân bướm hai chấm: Ong Trichogramma japonicum Ashmead; Trichogramma dendrolimi Mats; Trichogramma chilonis Tschii; Telenomus rowani Gahan; Trichogramma dignus Gahan; Tetrastichus schoenobii Ferrier.

Loài Tetrastichus thường xuất hiện và ký sinh với tỷ lệ cao vào những tháng nhiệt độ thấp, các loài ong khác thì vào những tháng ấm và nóng

Ngoài giai đoạn trứng bị ký sinh, sâu non cũng có thể bị nhiều loài ong ký sinh khác, có nơi đã phát hiện 14 loài thiên địch của sâu đục thân bướm 2 chấm.

+ Biện pháp hóa học: Dùng một số loại thuốc BVTV đặc trị để phòng trừ sâu.

*** Sâu cuốn lá**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Bao gồm sâu cuốn lá loại nhỏ và sâu cuốn lá loại lớn. Hình thức gây hại của sâu cuốn lá là sâu cuốn các lá lúa hoặc ăn trụi các lá lúa. Khi sâu cuốn các lá lại với nhau ở trên lá lúa có những gân trắng nối dài tạo thành từng mảng lớn ảnh hưởng đến quá trình quang hợp của cây. Sâu ăn trụi lá lúa khiến cây không thể phát triển, các đòng lúa bị uốn cong, không thể nở hoa và tạo hạt được ảnh hưởng rất lớn tới năng suất lúa.

- *Biện pháp phòng trừ:*

Biện pháp phòng trừ sâu cuốn lá áp dụng quy trình phòng trừ dịch hại tổng hợp, kết hợp hài hòa các biện pháp thủ công, canh tác, sinh học...

+ Ký sinh thiên địch của sâu cuốn lá nhỏ rất đa dạng từ các loài ong, nấm, các loài ăn thịt… nên chú ý bảo vệ hoặc bổ sung thiên địch như ong mắt đỏ Trichogramma sp., nấm…

+ Biện pháp canh tác rất quan trọng, nếu thực hiện đúng kỹ thuật từ khâu làm đất, bón phân, thời vụ, mật độ gieo cấy, chế độ nước… sẽ điều chỉnh sự phát sinh quá mức của sâu bệnh hại nói chung và sâu cuốn lá nhỏ nói riêng.

+ Biện pháp hóa học là sử dụng các loại thuốc BVTV đặc trị sâu cuốn lá để phun theo nguyên tắc 4 đúng (đúng thuốc, đúng liều lượng, đúng thời gian, đúng phương pháp).

+ Kinh nghiệm sử dụng: Thời điểm phun thuốc, cần nghe thông báo của cơ quan bảo vệ thực vật ở địa phương, phun thuốc khi trứng sâu nở rộ. Hoặc phun sau khi ngớt bướm 2-3 ngày (thăm đồng 2 ngày/lần, xua ngọn lá lúa kiểm tra thấy mật độ bướm giảm đột ngột so với thời điểm bướm ra rộ). Khi lúa xuôi trái, sâu cuốn lá không phá hại nữa mặc dù mật độ bướm rất cao trước đó.

*** Rầy nâu**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Rầy gây hại ở ở mọi thời kỳ phát triển của cây lúa đặc biệt nhất là thời kỳ cây lúa đẻ nhanh. Chúng gây hại trên cây lúa bằng cách dùng vòi để chích hút nhựa cây, thường những nơi mà bị rầy chích hút sẽ có các vết màu nâu ở trên lá, thân khiến quá trình vận chuyển nước và chất dinh dưỡng của cây lúa bị cản trở, làm cây bị khô, héo và chết, khi rầy gây hại trên diện rộng sẽ thành dịch lớn gây ha hiện tượng lúa bị cháy rầy làm giảm năng suất lúa trầm trọng.

- *Biện pháp phòng trừ:*

Gieo sạ vào những thời điểm có thể né rầy.

Biện pháp giống: Chọn giống lúa có tính kháng hay chống chịu rầy.

Biện pháp canh tác: Vệ sinh đồng ruộng thật tốt, cày ải, xới phơi đất, trục kỹ trước khi gieo sạ. Gieo sạ với mật độ vừa phải. Sạ lan với lượng giống từ 120kg/ha; sạ hàng từ 80-100kg/ha. Bón phân đầy đủ, cân đối giữa N-P-K giúp cây lúa khỏe, tăng sức đề kháng đối với rầy. Không bón thừa phân đạm, bón phân đạm theo nhu cầu của cây lúa bằng bảng so màu lá lúa.

Biện pháp sinh học: Hạn chế phun thuốc trừ sâu sớm trước 40 ngày đầu sau sạ vì trong môi trường sinh thái ruộng lúa có rất nhiều sinh vật có khả năng ký sinh hoặc ăn thịt rầy như: Nhóm bắt mồi ăn thịt: Nhện (nhện linh miêu, nhện Lycosa, nhện lưới, nhện chân dài), bọ rùa, bọ xít nước, bọ xít mù xanh, kiến 3 khoang, chuồn chuồn kim, đuôi kìm, ….; Nhóm gây bệnh: Nấm, vi khuẩn, virus; Nhóm ký sinh trứng và rầy: một số loài ong.

Biện pháp hóa học: Khi mật số rầy cao, có khả năng ảnh hưởng đến năng suất có thể dùng một trong các loại thuốc BVTV đặc trị rầy để phun xịt.

Lưu ý: Khi sử dụng thuốc hóa học cần tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng. Nếu ruộng chủ động được nước nên đưa nước vào ruộng trước phun xịt để đưa rầy lên phía trên cây lúa nhằm dễ tiếp xúc với thuốc, tăng hiệu quả phòng trừ.

*** Sâu năn (muỗi hành)**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Sau khi chui vào đỉnh sinh trưởng, sâu non làm cho lá lúa mọc ra bị cuốn tròn, lại thành ống (giống như lá hành nên còn gọi là cọng hành). Chồi lúa bị hại không ra lá và lụi chết dần, nhưng vẫn có khả năng nảy chồi cho ra chồi mới. Thời tiết nóng, ẩm, ruộng có nước, lúa ở giai đoạn đẻ nhánh và làm đòng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Không để bờ ruộng có nhiều cỏ. Theo quy luật phát sinh sâu thường ở từng vùng, có thể điều chỉnh thời vụ gieo sạ để tránh đợt sâu năn phát sinh khi lúa đẻ nhánh rộ. Mạ trước khi cấy có thể loại bỏ chồi năn (nếu ít). Nếu mạ bị hại nhiều, trước khi cấy lúa nên nhúng ngập gốc mạ trong nước bùn loãng có trộn ít phân lân và thuốc trong 12-24 giờ. Phát hiện ruộng chớm có chồi cọng hành lúa đang ở giai đoạn đẻ nhánh hoặc làm đòng, có thể rải thuốc theo danh mục thuốc BVTV. Khi lúa đã phát sinh nhiều cọng hành thường là lúc phần lớn sâu đã vào nhộng, ký sinh cũng nhiều, không nên phun thuốc sâu do thiên địch của sâu năn chủ yếu là các loài ong nhỏ, ký sinh trên sâu non và nhộng trong cọng hành.

*** Bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Triệu chứng của bệnh vàng lùn ở trên cây lúa là khi lá lúa từ màu xanh chuyển dần sang màu vàng nhạt, vàng rồi khô héo. Lúc đầu cây lúa sẽ bị ở những lá phía dưới sau đó lây lên các lá ở phía trên, trên mỗi lá lúa bệnh sẽ lây từ chóp lúa tới các bẹ lá. Bệnh lùn xoắn lá khiến cây lúa phát triển còi cọc, khi bị lùn xoắn lá cây sẽ không thể trổ bông hoặc trổ bông muộn, chất lượng kém, thường sẽ rất ít hạt hoặc hạt lép khiến năng suất lúa giảm.

- *Biện pháp phòng trừ:*

Bệnh VL-LXL chưa có thuốc đặc trị, vì vậy cần kiểm tra, đánh giá tình hình lúa nhiễm bệnh cụ thể để có các biện pháp phòng trừ thích hợp.

Đối với những ruộng lúa nhiễm bệnh với tỷ lệ dưới 20%: Nhổ bỏ, vùi sâu xuống bùn những cây bị bệnh, không vứt tràn lan trên bờ để tránh lây lan. Tiếp tục chăm sóc, bón thúc phân kịp thời giúp cây khỏe, tăng khả năng chống chịu bệnh. Nếu thấy rầy xuất hiện trên ruộng thì sử dụng các loại thuốc trừ rầy đặc hiệu.

Nếu ruộng có một vài cây lúa bị bệnh ở một số khóm thì tách nhổ cả khóm, bón vôi trực tiếp và vùi sâu những cây bệnh dưới bùn, phun thuốc trừ rầy.

Những ruộng lúa có tỷ lệ số cây bị nhiễm bệnh từ 20-25%: Tiêu hủy 100% diện tích lúa bị bệnh bằng vôi bột và vùi sâu cây lúa bệnh trong bùn.

Những ruộng lúa bị nặng trên 25%: Tiêu hủy ngay bằng các biện pháp cắt lúa trên ruộng, gom sạch tàn dư thực vật để tiêu hủy (chôn, đốt). Cày trục cả ruộng, phun thuốc trừ rầy xung quanh bờ nhằm tránh phát tán, lây lan sang các ruộng lúa khác. Nếu trên ruộng có rầy, cần phun thuốc diệt trừ trước khi cắt lúa tiêu hủy.

*** Bệnh đạo ôn**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Bệnh thường phát triển khi khí hậu mát, độ ẩm không khí cao, buổi tối có sương. Triệu chứng của bệnh là trên lá lúa xuất hiện các hình thoi, khi bệnh phát triển mạnh chúng sẽ khiến lá bị cháy khô, ảnh hưởng đến quá trình quang hợp và tổng hợp chất dinh dưỡng của cây. Khiến suy giảm năng suất lúa. Ngoài ra trên cây lúa còn thường xuyên một số loại sâu bệnh hại: đốm nâu, đốm vòng, cháy lá, sâu phao, muỗi hành, bọ xít, ốc bươu vàng….

- *Biện pháp phòng trừ:*

Dùng giống ít nhiễm bệnh là biện pháp hiệu quả nhất.

Dọn sạch tàn dư rơm rạ.

Không sạ quá dày, mỗi ha chỉ gieo khoảng 100-120 kg, nếu dùng máy chỉ cần 70-80 kg.

Bón phân cân đối, không bón dư đạm, nếu ruộng bị bệnh thì ngưng bón tất cả các loại phân có chứa đạm.

Giữ mực nước đầy đủ thường xuyên trên mặt ruộng tùy theo nhu cầu nước theo từng giai đoạn của cây lúa (3-5 cm), tránh để ruộng khô nước khi bệnh đạo ôn xảy ra

Cần thăm đồng thường xuyên, phát hiện kịp thời khi bệnh chớm xuất hiện.

Khi bệnh chớm xuất hiện cần sử dụng một số loại thuốc đặc trị để phòng trị. Cần sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng để đạt hiệu quả cao nhất.

Bệnh phát sinh chủ yếu trên phiến lá. Vết bệnh đầu tiên ở chóp lá và mép lá, sau lan dần vào giữa lá tạo thành các vết dài màu xanh tái, sau chuyển màu trắng xám, xung quanh có đường viền màu nâu đậm hình gợn sóng. Khi thời tiết ẩm hoặc sáng sớm trên vết bệnh có giọt vi khuẩn màu nâu. Bệnh nặng có thể làm toàn bộ lá khô rạc trước khi chín.

*** Bệnh bạc lá**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Bệnh phát sinh chủ yếu trên phiến lá. Vết bệnh đầu tiên ở chóp lá và mép lá, sau lan dần vào giữa lá tạo thành các vết dài màu xanh tái, sau chuyển màu trắng xám, xung quanh có đường viền màu

nâu đậm hình gợn sóng. Khi thời tiết ẩm hoặc sáng sớm trên vết bệnh có giọt vi khuẩn màu nâu. Bệnh nặng có thể làm toàn bộ lá khô rạc trước khi chín.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Sử dụng giống kháng bệnh, gieo sạ mật độ thích hợp, chú ý bón đủ lân và kali, không bón đạm muộn.

+ Bón vôi giảm bớt nguồn bệnh trong đất.

+ Khi bệnh phát sinh nhiều cần ngưng bón phân đạm, thay nước ruộng, phun các thuốc đặc trị vi khuẩn.

*** Phòng trừ chuột**

Một số nguyên tắc cơ bản phòng, chống chuột: Chủ động; đồng loạt; đúng thời điểm; đúng phương pháp (nhất là đặt bẫy, bả); liên tục.

- Biện pháp canh tác: Vệ sinh đồng ruộng, dọn sạch tàn dư rơm rạ, cây trồng... sau thu hoạch, phát quang bờ bụi, không để đất hoang, hạn chế các bờ lớn, lùm cây giữa đồng... là nơi ẩn nấp lý tưởng của chuột

- Biện pháp vật lý, cơ học: Sử dụng các loại bẫy bán nguyệt, bẫy sập, bẫy dính… tổ chức đào hang bắt, soi đèn, dùng chó săn chuột phát hiện các hang có chuột sau đó đào hoặc hun khói, đặc biệt là từ giai đoạn lúa ngậm sữa, thời gian này chuột cái vào hang sinh sản.

- Biện pháp hóa học: Chỉ được sử dụng các loại thuốc diệt chuột có trong danh mục được phép sử dụng ở Việt Nam.

*** Phòng trừ Ốc bươu vàng**

Biện pháp phòng trừ thủ công, canh tác

- Làm đất kỹ bằng phẳng, tránh để những khu vực trũng nước trên ruộng.

- Có thể sử dụng thức ăn như lá khoai, rau muống... dẫn dụ ốc tập trung đến ăn để dễ thu gom.

- Đánh rảnh thoát nước trên ruộng để ốc đến sống tập trung trong rảnh tạo điều kiện thuận lợi cho việc thu gom bằng tay.

- Hướng dẫn người dân sử dụng các loại thuốc trừ ốc bươu vàng đã được đăng ký trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam.

- Sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, tuân thủ hướng dẫn trên bao bì.

*** Phòng trừ lúa cỏ (lúa hoang)**

- Tác hại: Lúa cỏ có khả năng lây lan nhanh làm thất thu năng suất và khó phòng chống. Lúa cỏ sinh trưởng và phát triển rất mạnh, cạnh tranh trực tiếp về

dinh dưỡng và ánh sáng với lúa trồng làm giảm năng suất của lúa. Lúa cỏ có thể gây thất thu năng suất từ 15-20%, thậm chí mất trắng, đồng thời lây nhiễm càng trầm trọng cho những vụ sau. Ruộng bị nhiễm lúa cỏ nặng làm giảm phẩm chất gạo cũng như giảm giá trị tiêu dùng và xuất khẩu (chỉ tiêu độ lẫn tạp).

- Biện pháp phòng trừ:

+ Chọn giống lúa đảm bảo chất lượng

+ Sử dụng giống lúa đạt tiêu chuẩn chất lượng.

+ Không để giống lúa đối với ruộng đã bị nhiễm lúa cỏ từ vụ trước; loại bỏ hạt lép lửng trước khi ngâm ủ.

- Biện pháp canh tác:

+ Chuyển đổi phương thức gieo cấy: Những vùng có tập quán sạ lan nhiễm lúa cỏ cần chuyển sang sạ hàng hoặc cấy (cấy tay hoặc cấy máy) để dễ dàng làm cỏ sục bùn và dễ nhận biết, loại bỏ lúa cỏ ngay từ khi cây còn nhỏ.

+ Luân canh cây trồng: Những khu vực đã nhiễm lúa cỏ nhiều cần luân canh lúa với cây trồng cạn hoặc cây trồng nước nhưng khác họ để dễ dàng nhận biết, loại bỏ hầu hết lúa cỏ sau 1 - 2 vụ.

+ Phòng chống lúa cỏ khi làm đất:

Khi cho nước vào ruộng để làm đất cần đặt lưới chắn hạt lúa cỏ tại đầu đường dẫn nước vào ruộng; nếu có lúa cỏ, hạt thóc lép, lửng trôi dạt vào góc ruộng thì vớt mang đi tiêu hủy.

Những ruộng bị nhiễm nặng lúa cỏ ở vụ trước nhưng chưa được xử lý thì đầu vụ sau khi thời tiết thuận lợi, nền nhiệt còn cao, lấy nước và tiến hành bừa nông, san phẳng rồi rút cạn nước ruộng (như gieo mạ) để nhử lúa cỏ nảy mầm. Khi cây lúa cỏ có 3 - 5 lá tiến hành lấy nước cày lật úp, làm đất nhuyễn để diệt lúa cỏ ngay khi còn non. Nếu có đủ thời gian, biện pháp này cần làm lặp lại 2 - 3 lần sẽ diệt được hầu hết hạt lúa cỏ bị vùi trong đất.

Ngăn chặn lây lan lúa cỏ theo máy móc: Vệ sinh máy gặt, máy cày để hạt lúa cỏ không theo máy móc lây lan sang khu ruộng khác, từ vùng bị nhiễm lúa cỏ sang vùng không bị nhiễm lúa cỏ.

+ Nhổ, khử lúa cỏ sau khi mọc:

Giai đoạn lúa đẻ nhánh - phân hóa đòng:

Đối với lúa cấy hoặc sạ hàng: Làm cỏ kết hợp sục bùn bằng tay, bằng dụng cụ hoặc bằng máy đồng thời diệt được lúa cỏ mọc ngoài khóm, ngoài hàng lúa.

Đối với lúa gieo sạ: Đi theo từng lối hoặc băng, quan sát kỹ và nhổ bỏ những cây lúa có đặc điểm khác với giống lúa trồng về kiểu hình (màu sắc thân, màu sắc lá, chiều cao cây, góc lá, độ rộng phiến lá, …).

Giai đoạn lúa đòng - trỗ: Cắt các bông lúa cỏ khi mới trỗ - ngậm sữa; riêng bông lúa cỏ chắc xanh - chín phải cắt cho vào túi tránh rơi vãi hạt và đem tiêu hủy (cho gia cầm ăn hoặc đốt). Tuyệt đối không được để bông lúa cỏ sắp chín, đã chín trên ruộng, bờ ruộng hoặc vứt xuống kênh mương dẫn nước.

- Biện pháp sinh học

+ Khi thu hoạch xong có thể thả vịt vào ruộng để ăn các hạt lúa rụng trên ruộng trong đó có cả hạt lúa cỏ.

+ Những ruộng nhiễm lúa cỏ nặng không cho thu hoạch, cần tiêu hủy toàn bộ ruộng (bằng cách cắt cho gia súc ăn hoặc cày vùi), chậm nhất trước khi những bông lúa cỏ trỗ đầu tiên vào giai đoạn ngậm sữa. Khi cày vùi có thể sử dụng các chế phẩm vi sinh để nhanh phân hủy rơm rạ và cả hạt lúa cỏ.

- Biện pháp hóa học: Sử dụng thuốc trừ cỏ có hoạt chất Pretilachlor trong Danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng tại Việt Nam và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng khi sử dụng.

*** Một số loài sinh vật gây hại khác**

Ngoài ra trên cây lúa còn thường xuyên xuất hiện một số loại sâu bệnh hại như: đốm nâu, đốm vòng, sâu phao, sâu keo, bọ xít hôi, nhện gié, rầy cánh phấn,...

Trong canh tác lúa bền vững cần áp dụng quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) và Quản lý sức khỏe cây trồng tổng hợp (IPHM)

Thực hiện điều tra dự tính, dự báo để phát hiện sớm, phòng trừ kịp thời các loại sâu, bệnh hại.

Áp dụng nguyên tắc 4 đúng trong sử dụng thuốc bảo vệ thực vật (đúng thuốc, đúng liều lượng và nồng độ, đúng thời điểm và đúng phương pháp).

Luân phiên sử dụng các nhóm hoạt chất khác nhau để hạn chế tình trạng kháng thuốc. Ưu tiên sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật có nguồn gốc sinh học, thảo mộc.

**3. Thu hoạch**

**3.1. Thu hoạch**

- Lúa phải được thu hoạch đúng thời điểm. Ứng dụng công nghệ sấy và bảo quản tiên tiến để giảm tối đa tổn thất sau thu hoạch (khối lượng, chất lượng).

- Thời điểm thu hoạch: khi lúa chín khoảng 85-90%.

- Sử dụng máy gặt đập liên hợp.

**3.2. Bảo quản**

- Lúa cần được sấy khô trong vòng 24 giờ sau khi thu hoạch, đạt ẩm độ 14% cho lúa thương phẩm và 13,5% cho lúa giống.

- Khuyến cáo sử dụng các công nghệ sấy đã minh chứng về lợi ích và chất lượng như như sấy tĩnh vỉ ngang đảo chiều không khí hoặc đảo lúa, sấy hai giai đoạn bao gồm sấy tầng sôi và sấy tháp tuần hoàn. Lựa chọn công nghệ phù hợp với công suất hay quy mô sấy.

- Lúa đưa vào bảo quản phải đạt độ ẩm dưới 14% (lúa thương phẩm) và 13,5% (lúa giống). Lúa được làm sạch trước khi bảo quản.

- Một số công nghệ bảo quản phù hợp cho ĐBSCL như kho hay silo có thông khí cưỡng bức, bảo quản kín trong bao.

- Hạn chế sử dụng biện pháp xông hơi khử trùng trong bảo quản và phải tuân thủ quy định về mức nhiễm dư lượng thuốc bảo vệ thực vật.

- Khuyến khích áp dụng công nghệ số trong quản lý bảo quản lúa.

**3.3. Quản lý rơm rạ**

- Quản lý rơm rạ theo hướng tuần hoàn và phát thải thấp bao gồm các khâu và kỹ thuật chính.

- Không đốt rơm hoặc vùi rơm trong ruộng ngập nước.

- Thu rơm ra khỏi ruộng bằng máy cuốn rơm, ưu tiên tái sử dụng hay tuần hoàn rơm tại địa phương.

- Rơm khô, chất lượng phù hợp có thể sử dụng để trồng nấm hoặc sản xuất thức ăn cho đại gia súc, đệm lót sinh học, và sản xuất các vật dụng thay thế nhựa như chậu hoa, v.v.

- Rơm ướt hoặc rơm đã bị hoai mục sử dụng để phủ gốc cây. Riêng rơm đã bị mốc, sử dụng để sản xuất phân bón hữu cơ.

- Tất cả các loại rơm và phụ phẩm hay chất thải từ trồng nấm và chăn nuôi nên được sử dụng làm phân bón hữu cơ.

- Khuyến khích áp dụng các biện pháp thúc đẩy phân huỷ gốc rạ trong điều kiện không bị ngập nước như cày vùi, băm hay làm dập gốc rạ, phun bổ sung chế phẩm sinh học.

- Vụ Đông Xuân: Cày hoặc xới vùi gốc rạ ngay sau thu hoạch (càng sớm càng tốt), duy trì điều kiện khô (không ngập nước) ít nhất 3 tuần sau khi vùi.

- Vụ Hè Thu và Thu Đông: xới ruộng ngay sau thu hoạch và kết hợp phun chế phẩm sinh học như Trichoderma,... trước khi xới ruộng./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MÈ

## *(Sesamum indicum L.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây mè có nguồn gốc nhiệt đới. Nhiệt độ thích hợp cho hạt nảy mầm, sinh trưởng, các bộ phận dinh dưỡng và sự hình thành hoa khoảng 25-27$^{o}$C. Nhiệt độ thích hợp cho sự nở hoa và sự phát triển trái vào khoảng 28-32$^{o}$C.

Nhiệt độ dưới 18$^{o}$C sẽ gây khó khăn cho sự phát triển. Nhiệt độ cao trên 40$^{o}$C vào thời gian ra hoa sẽ cản trở sự thụ phấn, thụ tinh, tăng tỷ lệ hoa rụng và do đó làm giảm số hoa.

#### 1.2. Ánh sáng

Mè là cây công nghiệp ngắn ngày. Mè rất cần ánh sáng, số giờ nắng trong ngày ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất của mè. Trong thời gian sinh trưởng và ra hoa cây mè cần khoảng 200-300 giờ nắng/tháng.

Trong điều kiện thời gian chiếu sáng dưới 10 giờ/ngày sẽ rút ngắn thời gian sinh trưởng dinh dưỡng của mè. Mè sẽ ra hoa sớm hơn 15-20 ngày trong điều kiện có ánh sáng tự nhiên (12 giờ/ngày).

Cường độ ánh sáng trong thời gian đậu trái đến khi chín 28.000 lux thích hợp nhất cho quá trình hình thành dầu. Hàm lượng dầu trong hạt giảm 8% nếu cường độ ánh sáng giảm xuống 7.000 Lux.

#### 1.3. Nước

Mè có khả năng chịu hạn khá, Độ ẩm đất thích hợp cho sự sinh trưởng, phát triển và cho năng suất của mè khoảng 70 - 80%. Mè ít cần nước mưa, mè cho năng suất cao ở lượng mưa 500 - 650mm. Trong điều kiện có tưới tổng lượng nước cần lên tới 900 - 1.000mm, pH nước từ 5,5 - 6,5.

#### 1.4. Đất đai

Mè phát triển được trên nhiều loại đất khác nhau, nhưng phát triển tốt nhất là trên loại đất phì nhiêu, thoát thủy tốt. Cây sẽ chết nếu nước ngập kéo dài, nhất là thời kỳ sinh trưởng đầu. Các loại đất cát, cát pha có pH từ 5,5-8 đều trồng mè được, nhưng tốt nhất là pH = 6.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Tiêu chuẩn chọn hạt giống: Hạt giống có độ thuần cao, sạch bệnh, hạt mẩy,

đẹp, vỏ hạt sáng, không chảy dầu, không lẫn tạp chất và có tỷ lệ nảy mầm cao (từ 90% trở lên). Sử dụng các giống có năng suất cao, chất lượng tốt, thích hợp với sản xuất và tiêu thụ.

Chia ra 2 loại chính là mè đen và mè trắng. *Giống mè đen* có thời gian sinh trưởng dài, thân cao 160 cm cũng có giống cao 2-3 m, có giá trị xuất khẩu cao hơn mè trắng, nhất là mè đen một vỏ. *Giống mè trắng* có thời gian sinh trưởng ngắn hơn mè đen, cây cao từ 0,6 - 1,2 m.

Một số giống được trồng phổ biến hiện nay:

- Mè đen Trà Ôn: Giống có thời gian sinh trưởng khoảng 95 ngày, năng suất khá cao (1,4 tấn/ha). Đây là giống phân cành nhiều (4-6 cành/cây), chiều cao khoảng 90 cm, trái từ 4-6 khía.

- Mè đen VĐ 10: trổ hoa 20-25 ngày sau khi gieo. Thời gian sinh trưởng 75-80 ngày. Năng suất trung bình khoảng 2 tấn/ha.

- Mè đen Thốt Nốt: thời gian sinh trưởng 75-80 ngày. Năng suất trung bình khoảng 1,2-1,4 tấn/ha.

- Mè vàng V6: Giống có thời gian sinh trưởng ngắn, vụ Đông Xuân là 85-90 ngày và Hè Thu là 75-80 ngày, cho năng suất trung bình 1,5-1,6 tấn/ha, trong điều kiện thâm canh năng suất đạt tới 1,5-2,0 tấn/ha.

- Mè vàng Cồn Khương: Trổ hoa ngày thứ 35 sau khi trồng, phân cành (4-6 cành/cây), chiều cao 90 cm, thời gian sinh trưởng 75 ngày, năng suất 1,4 tấn/ha, trái có 4-6 khía.

- Mè trắng Thuận Hải: thời gian sinh trưởng chỉ có 75 ngày, dễ tiêu thụ nội địa, sâu bệnh ít tấn công có thể trồng trong hệ thống luân canh. Ngoài ra còn có mè trắng An Giang, mè trắng Miền Đông.

**2.2. Chuẩn bị đất**

Có hai cách sửa soạn đất để trồng mè tùy theo cách trồng:

+ Không làm đất

Hiện nay một số vùng canh tác mè trên nền đất lúa cao sản như Ô Môn, Thốt Nốt không cần sửa soạn đất. Sau khi thu hoạch lúa xong cho nước vào ruộng từ 1 đến 2 ngày đến khi độ ẩm của đất đạt từ 70 - 80%, tháo nước ra và tiến hành sạ mè phương pháp này cũng không cần làm đất.

+ Làm đất:

Hạt mè rất nhỏ do đó cần làm đất kỹ để đảm bảo hạt giống được sạ đều, hạt không bị vùi lấp. Cần cày sâu 20-25 m, bừa lại nhiều lần cho đất nhuyễn trước

khi sạ để hạt mè dễ tiếp xúc với đất, cây mọc tốt. Ở các chân ruộng thấp trước khi tiến hành xuống giống cần đào những rãnh mương nhỏ (ngang 20 cm, sâu 30 cm) chạy dọc theo ruộng, mỗi rãnh cách nhau 5-6 m tạo nên những líp để giúp cho việc tưới thấm và thoát nước khi có mưa lớn.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Sạ lan: Lượng giống cần khoảng 400-500g/1000m$^2$. áp dụng đối với trường hợp không làm đất và khi diện tích trồng nhiều. Nếu chưa có kinh nghiệm trong việc gieo sạ mè, có thể chia lượ ng hạt giống làm 2 phần sạ 2 lần theo chiều dọc và chiều ngang ruộng, hoặc có thể trộn hạt mè với cát (cát xây) hoặc tro trấu theo tỷ lệ 1:2 nhằm làm cho hạt phân bố đều trên đồng ruộng vì hạt mè rất nhỏ.

Sạ hàng: Thường được áp dụng trong trường hợp ruộng có làm đất. Lượng giống cần khoảng 250-300g/1000m$^2$. Rạch hàng trên liếp với độ sâu từ 2-3 cm và khoảng cách giữa các hàng là 40 x 10 cm. Có thể gieo đều theo đường rạch, sau đó tỉa bỏ chừa khoảng 22-25 cây/m$^2$ là tốt nhất.

Hạt trước khi gieo phải xử lý hột với Copper-zinc hoặc Copper-B nồng độ 2% trộn đều vào hạt.

**2.4. Bón lót**

Bón lót: Toàn bộ lượng phân lân, với lượng phân là 6 - 9 kg/1000m$^2$

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

Vụ Đông Xuân: Gieo từ tháng 12-1 dương lịch (dl) (năm sau) thu hoạch tháng 2-3 dương lịch, có điều kiện thuận lợi phơi hạt dễ dàng, hạt có màu sáng đẹp, không bị nấm mốc tấn công làm biến dạng hạt, do đó giá trị kinh tế cao. Trồng vụ này, cây không bị đổ ngã, ít sâu bệnh, không ngập úng.

Vụ Xuân Hè: Tháng 2 đến giữa tháng 3 dl, tốt nhất là trong tháng 2 dl, thu hoạch tháng 4-5 dl. Không nên gieo quá muộn sẽ gặp khó khăn cho khâu thu hoạch, nhất là những năm mùa mưa đến sớm.

Vụ Hè Thu: Tháng 4-5 dl thu hoạch vào tháng 6-7 dl. Vụ này năng suất thấp nên chỉ trồng trên đất rẫy lấy giống cho vụ sau. Mè trồng trong vụ này phải chọn nền đất cao.

**2.6. Chăm sóc**

*** Tỉa cây và làm cỏ**

Tỉa thưa kết hợp làm cỏ tay lần 1: Được thực hiện sau khi gieo 10-15 ngày kết hợp với làm cỏ tay đợt 1. Tập trung tỉa thưa nhất là những chỗ có mật độ cây quá dày do việc sạ không đều.

Tỉa thưa kết hợp làm cỏ tay lần 2: Được áp dụng sau khi tỉa thưa lần 1 từ 10-12 ngày, đây là lần tỉa thưa cuối cùng để ổn định số cây trên đơn vị diện tích. Tập trung tỉa bỏ những cây còi cọc, sinh trưởng không bình thường và bị sâu bệnh hại.

Đối với mè sạ lan thì tiến hành tỉa định cây theo khoảng cách (15-20) x (15 -15) cm/cây. Đối với mè gieo theo hàng thì tỉa định cây theo khoảng cách (20-25) cm x 12-15) cm/cây. Tỉa định cây nên thực hiện đúng theo mật độ quy định và đúng thời gian.

*** Tưới nước**

Nhìn chung, có 2 phương pháp tưới thường được áp dụng trong canh tác mè tùy thuộc vào phương pháp gieo sạ, đó là tưới phun và tưới rãnh:

Tưới phun: Thường được áp dụng trong trường hợp mè sạ lan. Tùy thuộc vào loại đất và tình trạng đất, biểu hiện thiếu nước của cây để xác định thời điểm tưới thích hợp tưới 2-3 lần trong vụ.

Tưới rãnh: Được áp dụng trong trường hợp gieo theo hàng, số lần tưới cũng tương tự như tưới phun từ 3-4 lần trong vụ nhưng khác với tưới phun là lần tưới đầu tiên được áp dụng ngay sau khi gieo.

*** Tủ rơm**

Đối với mè trồng thuần, sau khi sạ cần tủ rơm để bảo đảm độ ẩm trong đất và đỡ tốn công tưới.

*** Chủng loại phân bón, lượng phân bón**

ĐVT: kg/1.000$m^2$

| Loại phân bón | Tổng lượng phân bón (kg) |
|---|---|
| Đạm nguyên chất (N) | 6 - 9 |
| Lân Nguyên chất ($P_2O_5$) | 6 - 9 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 5 - 7 |

- Thời gian bón và phương pháp bón

+ Bón thúc lần 1 (5 - 7 NSKG): 25% đạm + 30% kali.

+ Bón thúc lần 2 (15 - 20 NSKG): 25% đạm.

+ Bón thúc lần 3 (30 - 32 NSKG) 25% đạm.

+ Bón thúc lần 4 (42 - 45 NSKG) 25% đạm + 30% kali.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Sâu khoang *(Spodoptera litura)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu non mới nở sống thành từng bầy tấn công biểu bì của lá. Ở tuổi 2 sâu bắt đầu phân tán bò lên mặt lá ăn từng mảng lớn, khi trời nắng nóng sâu chui xuống đất, ẩn vào khe đất và các lớp lá mục rất khó phát hiện,.

- *Biện pháp phòng trừ:* Sử dụng biện pháp ngắt bỏ ổ trứng, ổ sâu non mới nở. Làm đất kỹ, phơi ruộng, luân canh mè với các loại cây trồng khác nhất là lúa để diệt sâu non. Có thể phòng trị bằng các loại thuốc có hoạt chất: Chlorfluazuron, Methomyl, Cypermethrin,…

*** Rầy mềm**

- *Triệu chứng gây hại:* lá mè bị nhăn nheo biến dạng

- *Biện pháp phòng trừ:* Diệt rệp có thể dùng các loại thuốc có hoạt chất: Dinotefuran, Thiamethoxam, Acetamiprid,…

*** Rệp xanh *(Mysuz persicae)***

- *Triệu chứng gây hại:* Phát hiện dễ dàng triệu chứng có rệp trên đồng ruộng như các lá mè khỏe bị nhăn nheo và bị cuốn xuống phía dưới, chồi non bị biến dạng. Cây mè bị hại ở thời kỳ cây con có thể bị suy yếu, còi cọc và có thể chết làm giảm mật độ nghiêm trọng, dẫn đến làm giảm năng suất.

- *Biện pháp phòng trừ:* Nên chú ý các biện pháp phòng trừ tổng hợp, vệ sinh đồng ruộng trước khhi gieo trồng. Làm sạch cỏ dại trong ruộng mè. Quan sát các loại thiên địch trên đồng ruộng và sử dụng thuốc khi cần thiết, Có thể dùng một trong các loại thuốc có hoạt chất sau: Buprofezin, Acetamiprid,…

*** Bọ trĩ**

- *Triệu chứng gây hại:* Bọ trĩ có thể gây hại tất cả các giai đoạn phát triển của cây, chích hút nhựa cây trên lá làm cho lá vàng, ngọn quăn queo, cây còi cọc, hoa rụng, quả ít và nhỏ, hại nặng trong thời kỳ cây con có thể làm cho cây chết. Ngoài tác hại trực tiếp là chích hút nhựa, bọ trĩ còn là môi giới truyền bệnh virus cho cây trồng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Mật độ trồng theo khuyến cáo. Tránh bón nhiều phân đạm. Bọ trĩ có tính kháng thuốc rất cao, khi mật số cao có thể luân phiên sử dụng một số loại thuốc có hoạt chất sau: Emamectin benzoate, Spinetoram, Imidacloprid, Pyridaben,…

*** Nhện đỏ *(Tetranychus urticea)***

- *Triệu chứng gây hại:* Gây hại bằng cách chích hút nhựa làm lá vàng, rụng sớm, cây kém phát triên, rụng hoa, rụng trái.

- *Biện pháp phòng trừ:* Tưới nước giữ ẩm cho cây trong điều kiện mùa khô, khi mật độ nhện cao dùng phương pháp tưới phun với áp lực mạnh để rửa trôi nhện. Vệ sinh đồng ruộng, tiêu hủy triệt để tàn dư cây trồng. Sử dụng một số loại thuốc có hoạt chất: Fenpyroximate, …

*** Bệnh lở cổ rễ**

- *Nguyên nhân:* do nấm *Rhizoctonia solani* gây ra.

- *Triệu chứng gây hại:* Bệnh hại chủ yếu ở giai đoạn cây con, phần thân cây tiếp giáp với mặt đất có vết xanh tái, sau lan rộng vết bệnh chuyển sang màu nâu mọng nước cuối cùng khô và teo lại, phía trên cây héo và chết hàng loạt, làm giảm mật độ nghiêm trọng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thu dọn tàn dư cây bệnh, cỏ dại, bón vôi cày lật đất phơi ải để diệt hạch nấm. Chọn đất trồng mè thông thoáng, có hệ thống thoát thủy tốt sau khi tưới hoặc mưa. Sử dụng phân hữu cơ ủ hoai mục, không bón nhiều đạm. Khi bệnh chớm phát có thể phun các loại thuốc có hoạt chất như: Validamycin A, Cyproconazole, Hexaconazole, Difenoconazole,…

*** Bệnh héo vàng**

- *Nguyên nhân:* do nấm *Fusarium oxysporium* gây ra.

- *Triệu chứng gây hại:* Bệnh hại chủ yếu trên thân, vệt bệnh không cố định thường có màu nâu nằm phần dưới gốc thân, bệnh có thể phát triển theo chiều dọc thân và dễ dàng nhận thấy các mạch dẫn hư hại và chuyển màu nâu đỏ.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thu dọn tàn dư cây trồng, dọn cỏ dại và các loại ký chủ phụ khác. Nhổ bỏ và tiêu hủy cây bị bệnh. Phát hiện sớm cây bị bệnh và sử dụng các loại thuốc để phòng trừ có hoạt chất như Hexaconazole, Coper Oxychloride,… Tuy nhiên, việc sử dụng thuốc rất kém hiệu lực.

*** Bệnh héo xanh vi khuẩn**

- *Nguyên nhân:* do vi khuẩn Pseudomonas Solanacerum gây ra.

- *Biện pháp phòng trừ:* Đây là bệnh nguy hiểm và gây hại nặng trên diện rộng, hiện nay chưa có thuốc đặc hiệu để phòng trừ. Để hạn chế tối đa bệnh héo xanh do vi khuẩn, cần thực hiện một số biện pháp sau: Bón đầy đủ vôi và phân cân đối; Giữ đúng mật độ quy định; Luống mè phải cao, thoát nước nhanh khi mưa to; Nhổ bỏ và tiêu huỷ cây mè bị nhiễm bệnh; Áp dụng các biện pháp tổng hợp để kiểm soát mầm bệnh trên vườn, có thể sử dụng các loại thuốc đặc trị để phòng trừ theo nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch**

Thu hoạch khi lá mè chuyển từ xanh sang vàng và bắt đầu rụng hoặc khi thấy trái thứ 2-3 từ dưới lên có dấu hiệu nứt là lúc mè đã chín, có thể thu hoạch.

Thu hoạch nên chọn ngày nắng ráo và thu vào buổi sáng hoặc chiều. Có thể dùng dao, lưỡi hái cắt sát gốc hoặc cũng có thể nhổ mè bằng tay, xong bó thành từng bó, dựng chụm đầu bó lại để ủ 1-2 ngày hoặc để phơi trên ruộng 3-4 nắng, khi mè bắt đầu khô dùng cây quất nhẹ trên thân trái nứt hạt sẽ rơi ra ngoài. Nếu thu hoạch để làm giống chỉ phơi nơi thoáng mát.

Tồn trữ hạt làm giống cho mùa sau, phải giữ mè trong chai, lọ, hũ, bên trong đựng hạt giống, bên trên có một lớp tro trấu để hút ẩm hoặc hạt hút ẩm. Chú ý lấy những trái ở giữa cây để làm giống.

* Chất lượng trái cũng khác nhau tùy vị trí trái. Thường trái ở vị trí thấp có hạt lớn hơn ở vị trí cao. Trong suốt thời gian thu hoạch, nếu không khéo, có những giống mất 75% do thu hoạch trễ. Nhưng nếu thu hoạch đúng, cũng có những giống mất 10% năng suất do các thao tác thu hoạch phơi gom./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MÍA

## *(Saccharum oficinarum L.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Thích hợp trong phạm vi 20 - 25$^{o}$C. Thời kỳ đầu, từ khi đặt hom đến mọc mầm thành cây con, nhiệt độ thích hợp từ 20 - 25$^{o}$C. Thời kỳ đẻ nhánh (cây có 06 - 09 lá), nhiệt độ thích hợp 20 - 30$^{o}$C. Ở thời kỳ mía làm lóng vươn cao, yêu cầu nhiệt độ cao hơn để tăng cường quang hợp, tốt nhất là 30 - 32$^{o}$C.

#### 1.2. Ánh sáng

Khi cường độ ánh sáng tăng thì hoạt động quang hợp của bộ lá cũng tăng. Thiếu ánh sáng cây mía phát triển yếu, vóng cây, hàm lượng đường thấp và cây mía dễ bị sâu bệnh. Trong suốt chu kỳ sinh trưởng, cây mía cần khoảng 2.000 - 3.000 giờ chiếu sáng, tối thiểu cũng 1.200 giờ trở lên.

#### 1.3. Nước

Lượng mưa thích hợp 1.500 - 2.000 mm/năm, phân bố trong khoảng thời gian từ 08 - 10 tháng, từ khi cây mía mọc mầm đến thu hoạch. Thời kỳ cây mía làm lóng vươn cao rất cần nhiều nước, ẩm độ thích hợp khoảng 70 - 80%, ở các thời kỳ khác cần ẩm độ 65 - 70%.

#### 1.4. Đất đai

Cây mía thích hợp ở loại đất tơi xốp, tầng đất mặt sâu, giữ ẩm tốt và dễ thoát nước. Độ pH thích hợp 5,5 - 7,5. Các loại đất như sét nặng, chua, mặn, bị ngập úng hoặc thoát nước kém,… đều không thích hợp cho cây mía sinh trưởng và phát triển.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Các giống mía trồng phổ biến hiện nay, gồm có các nhóm giống sau:

- Giống ROC16: Nhập nội từ Đài Loan. Tốc độ tăng trưởng nhanh. Chín trung bình, để gốc tốt, năng suất cao, kháng sâu bệnh.

- Giống K88-92: Thích hợp với nhiều loại đất, thân to, phát triển thẳng, dáng bụi gọn, đẻ nhánh tập trung, chống đổ ngã, chịu hạn, trỗ cờ muộn hơn các loại giống khác và kháng bệnh thối đỏ thân, bệnh than, bệnh đốm vàng và sâu đục thân. Ngoài ra, giống mía này cho năng suất bình quân mỗi ha đạt 80 - 90 tấn/ha, nếu thâm canh tốt năng suất có thể đạt 100 - 120 tấn/ha, chữ đường cao.

- Giống KK3: Có nguồn gốc từ Thái Lan, bố mẹ là 85-2-352 x K84-200, được Viện Nghiên cứu mía đường nhập nội chính thức vào Việt Nam năm 2010. KK3 có khả năng mọc mầm khỏe, tuy nhiên, khi gặp điều kiện không thuận lợi, nó mọc mầm hơi chậm. Cây mầm to khỏe. Sức đẻ nhánh mạnh. Mật độ cây hữu hiệu cao. Sức tái sinh tốt, không bị mất khoảng. Khả năng thích ứng rộng. Chịu thâm canh cao. Chịu úng tốt, chịu điều kiện đất nhiễm phèn và nhiễm mặn nhẹ tốt, chống chịu gió bão khá tốt, chịu hạn tốt. KK3 là giống mía chín trung bình sớm (10 - 11 tháng tuổi), không trổ cờ hoặc ít trổ cờ, cho tiềm năng năng suất và chữ đường cao, thích hợp cho chế biến đầu vụ ép. Nhược điểm chính của giống mía KK3 là sinh trưởng chậm trong giai đoạn mọc mầm và tái sinh, do đó cần chăm sóc tốt giai đoạn đầu.

- Ngoài ra còn một số giống khá phổ biến như Giống Saphanburi, ROC10, ROC20, ROC22, …

*Chuẩn bị hom giống*

- Có thể dùng hom ngọn hoặc hom thân và nên chọn hom có mắt mầm không quá già, tốt nhất là nên dùng hom ở ruộng nhân giống hoặc ở ruộng mía tốt khoảng 07 - 08 tháng tuổi.

- Mỗi hom có 03 mắc mầm, mầm không quá dài; hom đạt độ lớn cần thiết (tùy theo giống); Hom giống phải đảm bảo không bị lẫn tạp giống khác và phải sạch sâu bệnh (nên chọn ruộng mía giống từ 6 - 7 tháng tuổi). Hom giống sau khi thu hoạch phải trồng ngay, nếu để lâu chất lượng sẽ giảm, hom càng tươi trồng càng tốt.

*Nhân giống mía*

- Cây mía trồng bằng hom (nhân giống vô tính). Khi thu hoạch, người ta lấy thân làm nguyên liệu chế biến đường còn phần ngọn có 2 - 3 mắt dùng làm hom giống. Ngọn mía ít đường nhưng mọc mầm rất khỏe, dùng làm hom giống rất tốt. Nhưng nhược điểm nếu chỉ lấy ngọn thì số hom ít, hệ số nhân giống thấp, chất lượng hom giống không đồng đều và thường nhiễm sâu bệnh, thường chỉ dùng cho diện tích ít.

- Làm ruộng nhân giống riêng có ưu điểm là cho nhiều hom giống, hệ số nhân giống có thể 5 - 6 lần. Ngoài ra còn tạo ra hom giống đồng điều có chất lượng cao, kiểm soát được sâu bệnh. Ở Nam bộ, ruộng nhân giống được trồng vào đầu mùa mưa (tháng 4 - 5) hoặc cuối mùa mưa (tháng 11 - 12). Khi cây mía được 06 - 08 tháng tuổi thì dùng cả cây làm hom giống. Như vậy 01 năm có thể làm 02 vụ giống mía, nâng hệ số nhân giống lên 10 - 12 lần. Ruộng nhân giống được trồng ở mật độ tương đối dày, khoảng cách hàng 0,8 - 1,0 m và phải được

chăm sóc tốt, sạch sâu bệnh. Cây giống sau khi bỏ phần lá ngọn, tất cả được chặt thành từng đoạn hom, mỗi hom có 02 - 03 mắt mầm.

**2.2. Chuẩn bị đất**

** Chọn đất*

Đất trồng mía yêu cầu phải bằng phẳng, tơi xốp, sạch cỏ, giữ ẩm tốt vào mùa khô và thoát nước tốt vào mùa mưa. Để đạt các yêu cầu trên cần tiến hành các công việc cày, bừa, san phẳng đất và rạch hàng đặt hom.

** Làm đất*

Đất trũng vùng Đồng bằng sông Cửu Long phải lên líp (liếp) rộng 6,0 - 20 m, cao 25 - 35 cm. Rãnh trồng sâu 20 - 25 cm, đáy rãnh phủ lớp đất xốp dày 5 - 10 cm. Đất bị nhiễm phèn thì liếp rộng 4,5 - 5 m, cao 25 - 35 cm. Đáy rãnh phủ lớp đất xốp dày 5 - 10 cm.

Đối với đất phá gốc mía trồng lại: Cày hoặc cuốc hết gốc mía cũ, để một thời gian cho gốc cũ khô chết hoàn toàn (khoảng 03 - 04 tuần), sau đó cày bừa trồng mới.

Cần thiết kế hệ thống tưới tiêu nước để kịp thời thoát nước mùa mưa và tưới bổ sung khi gặp khô hạn.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Khoảng cách và mật độ trồng thường được áp dụng là:

+ Khoảng cách hàng dưới 1 m (38.000 - 40.000 hom/ha).

+ Khoảng cách hàng 1,0 - 1,2 m (34.000 - 36.000 hom/ha).

+ Khoảng cách hàng 1,3 - 1,4 m (30.000 - 32.000 hom/ha).

**2.4. Bón lót**

- Vôi: Cần đo độ pH đất trước khi xác định lượng vôi cần bón cho mía. Trung bình nếu pH khoảng 4 - 5 thì lượng vôi cần bón là 50 - 100 kg/1.000$m^2$. Nên bón vôi trước khi trồng từ 3 - 4 tuần kết hợp với việc cày phơi ải đất.

- Phân hữu cơ: Bón 1.000 - 2.000 kg (phân chuồng, phân rác, bã bùn, tro,…) hoặc thay thế bằng 100 - 300 ký phân hữu cơ vi sinh cho 1.000$m^2$.

+ Phân vô cơ: Bón toàn bộ phân $P_2O_5$, 1/3 lượng N và 1/3 lượng $K_2O$

| **Loại đất trồng** | **Mật độ** | **Lượng bón (kg/1.000 $m^2$)** |
|---|---|---|

| **mía** | | *Đạm (N)* | *Lân ($P_2O_5$)* | *Kali ($K_2O$)* |
|---|---|---|---|---|
| Đất phèn | Cao | 20 - 25 | 10 - 12 | 18 - 22 |
| | Trung bình | 16 - 20 | 8 - 10 | 15 - 18 |
| Đất phù sa | Cao | 18 - 22 | 7 - 9 | 16 - 18 |
| | Trung bình | 14 - 18 | 5 - 7 | 12 - 16 |

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

*** Thời vụ**

Vụ đầu mùa mưa trồng vào tháng 5 - 6, thu hoạch khoảng 10 - 12 tháng sau trồng. Trồng vụ này, khi có mưa, đất đủ ẩm, mầm mía mọc nhanh, đẻ nhánh mạnh, sinh trưởng tốt, cho năng suất cao.

Vụ cuối mùa mưa, trồng khoảng tháng 10 - 11, thu hoạch sau 12 - 15 tháng do đó năng suất mía và tỉ lệ đường cao hơn vụ đầu mùa mưa. Một số nơi đất thấp, có nguồn nước tưới thì có thể trồng tháng 12 đến tháng 2 năm sau.

*** Cách trồng**

Rạch hàng: Căn cứ vào khoảng cách hàng đã định để rạch hàng đặt hom. Độ sâu rạch hàng thường biến động trong khoảng 15 - 30 cm.

Đặt hom: Sau khi hoàn tất công việc rạch hàng, bón lót phân thì tiến hành đặt hom giống. Đặt hom nối đuôi nhau, có thể bố trí hàng đơn hoặc hàng đôi. Đối với nền đất ẩm khi đặt hom nên ấn nhẹ cho lún xuống nữa thân hom để giữ ẩm cho mầm và rễ phát triển. Đối với nền đất khô, đặt hom đến đâu lắp đất đến đó không để phơi hom phơi lâu trên ruộng. Đất lấp kín hom với độ dày vừa phải (khoảng 3 - 5 cm).

**2.6. Chăm sóc**

*** Trồng dặm**

Sau khi trồng 25-30 ngày (mía 4-5 lá), nếu trên hàng có khoảng trống trên 50cm thì bứng cây nơi trồng dày hoặc hom giâm dự phòng trồng dặm ngay.

Kỹ thuật dặm: Đào rãnh sâu ngang với đáy rãnh lúc trồng, đặt cây dặm và lấp kín gốc. Khi dặm đất phải đủ ẩm, cây đem dặm phải cắt bớt lá để hạn chế thoát hơi nước, nén chặt đất vào gốc cây dặm. Nếu có điều kiện cần tưới ngay sau khi dặm.

*** Tưới tiêu nước**

- *Tưới nước*

Chỉ tiến hành tưới nước bổ sung cho mía vào các giai đoạn khô hạn kéo dài, đặc biệt là giai đoạn mọc mầm, đẻ nhánh và bắt đầu vươn lóng. Dừng tưới cho cây mía trước khi thu hoạch 1 tháng.

Phương pháp tưới: Tùy theo điều kiện, có thể áp dụng các phương pháp tưới nước cho mía phổ biến như tưới thấm, tưới nhỏ giọt, tưới phun và tưới tràn theo rãnh mía.

Lượng tưới: 40 - 50 mm/lần tưới, tương ứng với 400 - 500 $m^3$/ha/lần tưới. Tưới 1 - 2 lần/tháng.

- *Tiêu nước:* Mía cần nhiều nước nhưng chịu úng rất kém, đặc biệt là thời kỳ cây con và thời kỳ vươn lóng. Để tránh bị úng, ruộng trồng mía phải bằng phẳng, thiết kế hệ thống tiêu nước ngay sau khi trồng, xung quanh ruộng cần có rãnh, mương đấu nối với hệ thống thoát nước để tránh bị đọng nước sau khi mưa to. Không nên để mía bị ngập úng quá 1 tuần.

*** Làm cỏ và chăm sóc**

Cỏ dại là đối tượng cạnh tranh ánh sáng, nước và dinh dưỡng với cây mía và là nơi ẩn náu của rất nhiều loại sâu bệnh gây hại. Nhiều tài liệu cho thấy nếu không trừ cỏ kịp thời thì năng suất mía có thể giảm 20 - 30%, thậm chí còn lớn hơn. Có rất nhiều loại cỏ gây hại cho mía như: Cỏ tranh, cỏ ống, cỏ chỉ, cỏ cú (cỏ gấu), mắc cỡ…

Có thể diệt trừ bằng nhiều cách như nhổ bằng tay (khi mía còn nhỏ), cày, cuốc, máy móc hoặc thuốc hóa học. Trong đó biện pháp dùng thuốc hóa học để diệt cỏ cho mía là hiệu quả cao hơn cả, ngày càng được sử dụng rộng rãi. Có 02 loại thuốc trừ cỏ thông dung hiện nay là thuốc trừ cỏ tiền nảy mầm và thuốc trừ cỏ hậu nảy mầm. Trong quá trình sinh trưởng của cây mía có các đợt chăm sóc như sau:

- Đợt 01: Sau khi trồng từ 04 - 06 tuần, cây mía có 05 - 07 lá và đang bước vào thời kỳ đẻ nhánh nên tiến hành làm cỏ, xới xáo phá váng, trồng dậm và bón thúc phân lần 1 để tạo điều kiện cho bộ rễ phát triển và cây đẻ nhánh mạnh.

- Đợt 02: Khoảng 08 - 09 tuần sau khi trồng, khi cây mía kết thúc giai đoạn đẻ nhánh chuyển sang thời kỳ làm lóng, vươn cao. Tiến hành làm cỏ và bón thúc phân lần 2 kết hợp với vét rãnh và vun cao gốc.

- Đợt 03: Khi cây mía đã có 03 - 05 lóng, nếu ruộng mía có cỏ thì tiến hành làm lần cuối. Nếu cây mía phát triển kém thì có thể bón bổ sung thêm phân đạm (20 - 30 kg đạm/ha) kết hợp với vun sửa luống mía và phòng trừ sâu bệnh.

*** Vô đất vào gốc mía**

Thường kết hợp với các lần bón phân, làm cỏ.

- Lần 1: Vun nhẹ vào gốc khi mía được 7 - 8 lá (30 - 50 ngày sau khi trồng) hoặc xới xáo để phá váng làm cho đất tơi xốp để giữ ẩm, mía ra rễ tốt, kết hợp với bón phân lần 1.

- Lần 2: Vun mía khi mía giai đoạn nhảy chồi rộ (60 - 70 ngày sau khi trồng), bốc lá vun cao 10 cm khống chế chồi muộn.

- Lần 3: Vun khi mía được 3 - 4 lóng (100 - 120 ngày sau khi trồng) lên vồng cao 20 - 25 cm kết hợp thúc phân lần 2.

*** Đánh lá**

Có thể chia làm 2 lần đánh lá:

- Lần 1: Khi mía được 3 - 3,5 tháng tuổi.

- Lần 2: Khi mía được 6 - 7 tháng tuổi.

Lưu ý: Đối với mía giống không cần đánh lá, chỉ dọn sạch lá chân lúc vô chân.

*** Bón phân**

- Phân vi lượng: Các dạng phân vi lượng rất cần cho sự sinh trưởng của cây mía bao gồm: Magiê (Mg), lưu huỳnh (S), sắt (Fe), kẽm (Zn), mangan (Mn), … Do qua nhiều năm trồng trọt nhưng không được bón bổ sung nên các nguyên tố vi lượng trong đất đã bị cạn kiệt và trở nên thiếu hụt, ảnh hưởng xấu đến quá trình sinh trưởng và phát triển cũng như chất lượng của cây mía.

- Phân hoá học: Tùy theo loại đất, vụ mía và điều kiện canh tác ở mỗi vùng mà điều chỉnh lượng phân bón sao cho phù hợp, trung bình cho vụ mía tơ như sau:

| **Loại đất trồng mía** | **Mật độ** | **Lượng bón (kg/1.000 $m^2$)** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | *Đạm* | *Lân* | *Kali* |

| | | *(N)* | *($P_2O_5$)* | *($K_2O$)* |
|---|---|---|---|---|
| Đất phèn | Cao | 20 - 25 | 10 - 12 | 18 - 22 |
| | Trung bình | 16 - 20 | 8 - 10 | 15 - 18 |
| Đất phù sa | Cao | 18 - 22 | 7 - 9 | 16 - 18 |
| | Trung bình | 14 - 18 | 5 - 7 | 12 - 16 |

***- Phương pháp bón:*** Sau khi bón lót lượng phân còn lại được chia cho các lần bón như sau:

+ Bón thúc lần 1 (1 tháng sau khi trồng): Khi mía 4 - 5 lá, bón 1/3 lượng N và 1/3 lượng $K_2O$.

+ Bón thúc lần 2 (3 tháng sau khi trồng): Khi mía 9 - 10 lá (khi mía có 1 - 2 lóng), bón 1/3 lượng N và 1/3 lượng $K_2O$.

+ Nên kết hợp bón phân với làm cỏ xới xáo, vun luống cao để vùi lấp phân.

+ Nếu đất khô hạn hoặc nhiễm phèn mặn thì nên bón bổ sung thêm 1 lần qua lá.

### 2.7. Quản lý sinh vật gây hại

#### 2.7.1. Sâu hại

*** Sâu đục thân**

Có 5 loài sâu đục thân thường xuất hiện và gây hại ruộng mía gồm sâu đục thân mình hồng *(Sesamia inferens*), sâu đục thân 4 vạch (*Chilo sacchariphagus*), sâu đục thân mình trắng (*Scirpophaga nivella*), sâu đục thân mình tím (*Phragmatoecia sp*.), sâu đục thân 5 vạch (*Chilo suppressalis*). Trong đó, **sâu đục thân mình trắng** (*Scirpophaga nivella)* **và sâu đục thân 4 vạch** (*Chilo sacchariphagus)* là hai loài sâu gây hại quan trọng nhất và chúng gây hại chủ yếu trên thân và ngọn mía.

*Triệu chứng gây hại*

- *Giai đoạn mía mầm*: Sâu non đục vào mầm ở dưới mặt đất, làm nõn bị héo và chết.

- *Giai đoại mía nảy chồi:* Sâu mới nở nhả tơ nhờ gió đưa sang các cây khác, chui vào lá đọt đục thẳng xuống dưới ngọn phá hại điểm sinh trưởng làm ngọn mía bị héo và gẫy cụt, các mầm nhánh đâm ra thành hình chổi.

- *Giai đoại mía cây:* Sâu non nở ra chui vào nách lá rồi đục vào thân tạo thành hang ngách làm ảnh hưởng đến sự vận chuyển nhựa cây và làm mía dễ gãy ngang thân khi có gió to. Ngoài ra, các đường đục của sâu cũng tạo điều kiện cho các loại nấm bệnh xâm nhập, phát triển và gây hại.

*Biện pháp phòng trị*

Việc phòng trừ sâu đục thân rất khó khăn do sâu sinh sôi, nảy nở mạnh, lại trú ngụ trong thân cây và xuất hiện ở các giai đoạn phát triển khác nhau, người dân cần áp dụng biện pháp phòng trừ tổng hợp mới đạt hiệu quả cao.

- *Biện pháp canh tác*

+ Luân canh cải tạo đất (trồng cây khác như cây họ đậu từ 6 tháng đến 1 năm) khi kết thúc một chu kỳ mía.

+ Nên sử dụng những hom giống khỏe, đạt tiêu chuẩn, không có mầm mống sâu bệnh. Có thể chọn giống mía ít bị nhiễm sâu đục thân mía bốn vạch đầu nâu có năng suất, chất lượng cao như giống mía KK3, LK92-11, ...

- *Biện pháp thủ công, cơ giới*

+ Dọn sạch cỏ dại, vệ sinh đồng ruộng trước khi xuống giống; những ruộng mía bị sâu hại nặng cần phải thu gom và đốt lá tiêu diệt nguồn sâu trước khi trồng lại. Tuyệt đối không vứt bỏ hom giống mía trên đồng ruộng và xung quanh bờ.

+ Thường xuyên thăm đồng, thu gom và tiêu hủy triệt để các bộ phận của cây mía bị nhiễm sâu đục thân mía bốn vạch đầu nâu bằng cách ngắt bỏ ổ trứng, bóc tỉa lá mía, cắt thân mía bị sâu đục thân gây hại đưa ra khỏi ruộng mía, sau đó phơi khô và đem đốt.

+ Dùng bẫy đèn thu bắt trưởng thành sâu đục thân mía bốn vạch đầu nâu. Số lượng bẫy là 10 - 15 bẫy đèn/ha, đặt dọc theo các bờ ruộng mía từ 30 - 40 m dài đặt 01 bẫy đèn. Thời gian đặt bẫy đèn bắt đầu từ tháng 4 hàng năm (đầu mùa mưa).

+ Ruộng mía bị sâu đục thân mía bốn vạch đầu nâu gây hại nặng, cần ưu tiên thu mía sớm ngay từ đầu vụ thu hoạch. Đối với những ruộng ít hoặc không bị sâu hại, tiến hành tủ (phủ) lá, không đốt lá sau hoạch để giữ ẩm cho mía gốc, hạn chế cỏ dại và bảo vệ quần thể thiên địch của sâu đục thân mía bốn vạch đầu nâu.

+ Khi thu hoạch, chặt sát gốc để sâu không còn sót lại trong thân cây, đồng thời giúp cho mía gốc có khả năng tái sinh tốt hơn, đảm bảo mật độ cho vụ sau.

*- Biện pháp sinh học*

- Các loài côn trùng như kiến, ong ký sinh có khả năng tiêu diệt trứng sâu đục thân, giảm tỷ lệ xâm nhiễm gây hại. Cần bảo vệ thiên địch trên rẫy mía, tạo cân bằng sinh học có lợi cho cây.

- Nhân nuôi và phóng thích bổ sung các tác nhân sinh học như ong mắt đỏ *Trichogramma chilonis Ishii*, bọ đuôi kìm *Euborellia annulipes*, ... ra đồng ruộng để kiểm soát sâu đục thân mía bốn vạch đầu nâu.

- Thả ong mắt đỏ *Trichogramma chilonis Ishii* 15 ngày/lần, mật độ thả 50.000 ong/lần/ha, thả 5 - 6 lần/vụ mía bắt đầu từ tháng thứ 3 - 7 sau trồng.

- Sử dụng bẫy pheromone để dự tính dự báo và diệt trưởng thành sâu đục thân các loại; phun các chế phẩm sinh học có chứa Bacillus thuringiensis var. kurstaki 16.000 IU + Granulosis virus 108 PIB để trừ sâu đục thân.

*- Biện pháp hóa học:*

+ Thường xuyên thăm đồng, phát hiện sớm các ổ dịch của sâu đục thân mía bốn vạch đầu nâu, tiến hành phun thuốc bảo vệ thực vật theo phương pháp chọn lọc, cục bộ để tiêu diệt nguồn lây nhiễm ban đầu mà vẫn có khả năng bảo vệ được thiên địch.

+ Khi tỷ lệ cây bị sâu đục thân mía bốn vạch đầu nâu gây hại vượt qua ngưỡng gây hại kinh tế ở giai đoạn vươn lóng (>10% tỷ lệ cây bị sâu hại) tiến hành sử dụng thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 4 đúng.

+ Hạn chế phun thuốc hóa học để bảo vệ các loài ký sinh và bắt mồi ăn thịt trong tự nhiên góp phần kiểm soát sâu đục thân mía bốn vạch đầu nâu.

*** Rầy đầu vàng (*Eoeurysa Flavocapitata Muir)***

*- Đặc điểm và triệu chứng gây hại*

+ Rầy non mới nở màu vàng nhạt, sau đó chuyển màu vàng đậm, mắt kép màu nâu nhạt. Ở tuổi 5 đã thấy mầm cánh rõ rệt. Rầy trưởng thành dài 4 - 5 mm toàn thân màu nâu sẫm, đầu và lưng ngực trước màu vàng, mắt kép to màu nâu đen. Cánh trước hình chữ nhật, màu đen, đoạn cuối một phần tư cánh có vệt ngang màu vàng nhạt rất rõ. Cánh sau nhỏ không màu trong suốt.

+ Rầy đầu vàng thường xuất hiện ở các ruộng mía thoát nước không tốt hoặc trồng dầy. Chúng thường xuất hiện trên ruộng mía non 4 - 6 tháng tuổi. Rầy tập trung ở lá đọt, lá mới xòe để chích hút nhựa lá. Mật độ rầy đầu vàng thường cao vào các tháng 4 - 5 dl; 7 - 8 dl; 11 - 12 dl trong năm.

+ Rầy chích hút nhựa lá non vừa mới mọc, lá mía bị hại có những chấm vàng, về sau các chấm liên kết nhau tạo thành vết vàng lớn. Cây mía bị hại nặng

lá đọt thối, số lá còn lại màu xanh nhỏ lại và biến dạng, số lá trên thân giảm hơn cây bình thường. Thân cây ốm và ngắn, năng suất giảm, tích lũy đường kém.

- *Biện pháp phòng trị*

+ Vệ sinh đồng ruộng, trừ sạch cỏ dại, tiêu hủy hết phần dư thừa thực vật trước khi trồng mía. Một số giống kháng rầy như: F.177, F.178, ROC 5.

+ Không trồng quá dày. Tốt nhất nên trồng theo kiểu nanh sấu, hàng cách hàng 1,2 m.

+ Kiểm tra ruộng mía thường xuyên, nhất là giai đoạn mía 4 - 6 tháng tuổi nhằm phát hiện sớm rầy đầu vàng. Khi thấy có rầy xuất hiện với mật độ 10 con/cây thì phun thuốc trừ rầy. Có thể sử dụng các loại thuốc có nguồn gốc sinh học như nấm xanh Metarhirium anisopliae hoặc thuốc có hoạt chất Abamectin 3.6 EC, Azadirachtin 0.3% w/w phun trừ rầy. Cần phun kỹ vào đọt non.

*** Rệp sáp (*Saccharicoccus sacchari Cock*)**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại*

+ Đặc điểm sinh học, sinh thái: Trong năm phát sinh 6 - 7 đợt, sinh sản đơn tính.

+ Vòng đời sâu: Trứng 2 - 3 ngày, sâu non 20 - 30 ngày, trưởng thành 1 - 2 tháng. Mỗi con cái đẻ 200 trứng.

+ Rệp trưởng thành ít di động. Rệp non bám vào đốt mía phía trong bẹ lá để hút chất dinh dưỡng. Rệp bài tiết ra chất đường nên tạo điều kiện cho bệnh muội và nhiều loại kiến ăn mật cùng cộng sinh với rệp và giúp rệp phát tán.

- *Biện pháp phòng trừ*

+ Sử dụng hom giống sạch hoặc đã ngâm trong nước vôi 2 giờ.

+ Chăm sóc bón phân cân đối N-P-K, mật độ trồng thích hợp, vệ sinh đồng ruộng sau thu hoạch và khi cây mía non có lóng, ruộng sạch cỏ dại...

+ Chọn giống có tán lá gọn, có sức đề kháng tốt, bố trí mùa vụ để các vụ mía không liền kề trong năm, thu hoạch gọn từng vùng nguyên liệu.

+ Thăm đồng thường xuyên để phát hiện ổ rệp tiêu diệt ngay từ khi còn là những ổ nhỏ, trồng xen canh với cây họ đậu để phát triển và bảo vệ thiên địch của rệp.

+ Khi mật độ cao phải dùng thuốc hoá học đặc hiệu để phòng trừ. Phun ướt đẫm đều thân, bẹ lá.

**2.7.2. Bệnh hại**

*** Bệnh khô vằn**

- *Tác nhân:* Do nấm *Rhizoctonia solani* gây ra

- *Triệu chứng gây hại:* Nấm thường tấn công ở giai đoạn cây con, làm cây kém phát triển. Nấm tấn công trên bẹ và phiến lá, vết bệnh màu nâu đen, loang lổ hình dạng bất định, nếu bị nặng ảnh hưởng đến khả năng quang hợp rể phát triển kém, cây cằn cỗi làm giảm năng suất sản lượng đường đáng kể. Nấm tấn công nặng ở những ruộng thường xuyên bị ngập úng, nhiều cỏ dại, không đánh lá mía khô.

- *Biện pháp phòng trừ*

+ Vệ sinh đồng ruộng, trừ sạch cỏ dại, tiêu hủy hết phần dư thừa thực vật trước khi trồng mía.

+ Thiết kế mương liếp cho thoát nước tốt. Trồng mía với mật độ vừa phải. Diệt sạch cỏ trong ruộng. Bóc hết lá khô cho thông thoáng.

+ Kiểm tra ruộng mía thường xuyên, nhất là giai đoạn mía nảy chồi 1 - 6 tháng tuổi nhằm phát hiện sớm sự xuất hiện bệnh trên ruộng.

+ Để có biện pháp trừ bệnh hiệu quả: Loại bỏ lá bệnh kết hợp phun các loại thuốc trừ bệnh nhóm Validamycin A hoặc thuốc có hoạt chất Hexaconazole để trừ bệnh.

*** Bệnh thối đỏ**

- *Tác nhân:* Do nấm *Collectotrichum falcatum Went* gây ra

- *Triệu chứng gây hại*

+ Nấm bệnh thích hợp phát triển ở nhiệt độ 27 - 35$^{o}$C, đất trồng mía có độ pH từ 6,6 - 6,9 bệnh phát triển mạnh. Nấm tồn tại rất lâu trong đất và trên tàn dư cây bệnh. Bào tử nấm lây lan qua gió, mưa.

+ Ở lá: Bệnh xuất hiện trên gân lá từ một đốm đỏ đầu tiên sau lan ra hết gân lá.

+ Ở thân: Cây mía bị bệnh khi chẻ đôi quan sát có màu đỏ ở một lóng hay nhiều lóng. Bệnh nấm phát triển làm chuyển hoá đường trên mía thành rượu nên còn gọi là bệnh rượu. Cây mía bị bệnh nặng lá khô dần, cây chết khô từng đoạn hay cả cây làm giảm năng suất và tỉ lệ đường trên mía.

- *Biện pháp phòng trừ*

+ Chọn giống kháng bệnh, xử lý hom trong không khí nóng ẩm 54$^{o}$C trong 2 giờ hạn chế tác nhân gây bệnh từ hom nhiễm.

+ Phòng trừ sâu đục, côn trùng gây hại và tránh làm tổn thương đến các bộ phận của cây mía, hạn chế khả năng xâm nhập của mầm.

+ Chuẩn bị đất kỹ trước khi trồng mía. Ruộng mía để lưu gốc cần vệ sinh, chăm sóc kịp thời ngay sau thu hoạch để loại trừ nấm mống của bệnh.

+ Mía nguyên liệu sau khi thu hoạch cần vận chuyển nhanh về nhà máy chế biến. Không để mía cây đã chặt quá lâu trên đồng ruộng hay sân bãi để tránh không cho nấm xâm nhập phát triển.

+ Phun thuốc hoá học khi bệnh mới chớm.

**3. Thu hoạch**

**3.1. Thời gian thu hoạch**

Cách xác định mía chín để thu hoạch:

- Theo cảm quan khi mía chín: Lá mía sít lại, ngả màu hơi vàng nhạt, các đốt phần trên ngọn ngắn lại.

- Dùng máy kiểm tra: Lấy mẫu ngẫu nhiên đem phân tích, khi mía đạt CCS 9,0% mới bắt đầu thu hoạch.

- Theo loại mía: Mía gốc thu hoạch trước, mía tơ thu hoạch sau.

- Theo loại giống: Giống chín sớm thu hoạch trước, rồi đến giống chín trung bình và cuối cùng là giống chín muộn.

*Thu hoạch đúng thời gian chín của mía là tốt nhất (khoảng 11-12 tháng tuổi tùy từng loại giống).*

- Năng suất mía trung bình: 28 tấn/ha.

**3.2. Phương pháp thu hoạch và bảo quản**

- Dùng dao thật bén, chặt sát gố tất cả các cây, tránh dập gốc để sau ruộng tái sinh đều hơn.

- Mía được làm sạch tạp chất (lá, bẹ, rễ…) bó thành từng bó từ 10 - 15 kg và gom thành từng đống 30 - 50 bó nhằm giúp quá trình bốc xếp thuận lợi.

- Thu hoạch xong nên dùng bạt che phủ tránh nắng bốc hơi, giảm lượng đường và phải vận chuyển ngay đến nơi chế biến trong vòng 24 giờ. Nếu để lâu quá 2 ngày lượng đường sẽ giảm.

- Thời gian thu hoạch mỗi ruộng mía không quá 5 ngày tạo sự nảy mầm đồng đều để dễ chăm sóc mía gốc.

* Lưu ý: Vụ mía lưu gốc sau khi thu hoạch xong, dọn về sinh ruộng mía và xử lý mía gốc ngay. Nên sử dụng vi sinh vật phân hủy lá mía hoặc tủ gốc để giữ ẩm, hạn chế cỏ dại và tăng hữu cơ cho đất.

### 3.3. Chu kỳ khai thác

Cây mía đường là cây hàng năm. Tuy nhiên, xét về khả năng để gốc thì lại là cây nhiều năm. Người ta trồng mía 01 lần nhưng thu hoạch nhiều vụ (năm). Một ruộng mía tốt chu kỳ kinh tế có khi kéo dài đến hàng chục năm, chu kỳ kinh tế trung bình 2 - 3 năm (1 mía tơ, 2 mía gốc)./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MƯỚP

## *(Luffa aegyptiaca* hay *Luffa cylindrica)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây mướp sinh trưởng tốt nhất trong khoảng nhiệt độ từ 25 - 34$^{o}$C.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây có thể sinh trưởng phát triển tốt ở điều kiện ánh sáng cường độ mạnh. Độ chiếu sáng thích hợp cho cây sinh trưởng và phát dục là 10-12 giờ/ngày. Nắng nhiều có tác dụng tốt đến hiệu suất quang hợp, làm tăng năng suất, chất lượng quả và rút ngắn thời gian lớn của quả.

#### 1.3. Nước

Độ ẩm đất thích hợp cho cây là 85-95%. Khả năng chịu hạn của cây rất kém. Thiếu nước cây không những sinh trưởng kém còn làm cho cây không ra hoa, tạo quả.

#### 1.4. Đất đai

Đất trồng là đất thịt nhẹ, cát pha, phù sa ven sông, giàu mùn và chất dinh dưỡng, độ pH 5,5- 6,0.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Tiêu chuẩn giống: Chọn giống phù hợp với điều kiện địa phương, sinh trưởng phát triển khỏe, năng suất cao, chất lượng tốt, khả năng chống chịu sâu bệnh khá, thích ứng rộng. Khuyến cáo sử dụng giống lai F1 của các công ty sản xuất giống có uy tín trên thị trường với tỷ lệ nảy mầm cao > 90% và không lẫn tạp, hạt cỏ dại.

Các giống mướp hương F1 FS 237, F1 FS 238, F1 FS 239 có xuất xứ Việt Nam

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Đất phải được cày xới tơi xốp, sạch cỏ, rải vôi, cày luống rải phân lót, rải thuốc gốc, lên luống lấp phân như trồng dưa hấu, trải bạt plastic, vô nước, cân mặt bằng, ổn định mô, đục lỗ trồng.

#### 2.3. Bón lót

Bón lót toàn bộ vôi và phân hữu cơ.

#### 2.4. Thời vụ và kỹ thuật trồng

*** Thời vụ**

Có thể trồng quanh năm, vụ chính gồm Đông Xuân và Xuân Hè.

*** Kỹ thuật trồng**

Trước khi ngâm hạt giống, cần phải phơi nắng nhẹ khoảng 02 giờ để hạt khô, hút nước mạnh, nảy mầm tốt. Cho hạt vào túi vải (túi lưới) ngâm trong nước sạch (2 sôi 3 lạnh) từ 3 - 3,5 giờ (nên để hạt chìm hoàn toàn trong nước). Vớt hạt lên để ráo nước, dùng khăn sạch vắt thật ráo nước, gói hạt giống lại. Cuối cùng cho khăn vào bao nylon (polyethylene) cột miệng cho kín tránh bốc thoát hơi nước, ủ hạt ở nhiệt độ từ 28-30$^{o}$C là thích hợp nhất. Sau khi ủ khoảng 2-3 giờ nên mở gói ủ ra vắt ráo nước khăn ủ một lần nữa (nếu dư nước hạt sẽ không nảy mầm) sau đó cho hạt vào ủ tiếp tục như quy trình trên. Thông thường hạt bắt đầu nảy mầm khoảng 20-28 giờ sau khi ủ.

Cách gieo hạt*:* Chọc 01 lỗ nhỏ giữa mặt bầu hoặc trên mặt líp gieo (lỗ ngang bằng chiều ngang hạt, chiều sâu lỗ tương đương chiều dài hạt cộng thêm rễ mầm), dùng tay hoặc kẹp gắp đặt hạt giống có đầu rễ mầm hướng xuống đất và thẳng góc với mặt bầu, phía chóp hạt ngang bằng với hạt bầu, sau đó lấp một lớp đất (trộn với 50% đất mặt + 50% phân hữu cơ ) mỏng, rải trên mặt từ 20-30 hạt thuốc trừ sâu để phòng trừ sâu, kiến mối.

Thời điểm trồng: cây trong bầu vừa nhú lá nhám (lá thật) là bắt đầu đem trồng ngay ngoài đồng, nếu chậm trễ bộ rễ ăn lan ra ngoài bầu khi đem trồng cây đứt nhiều rễ làm cây lên yếu hoặc dễ chết cây ngoài đồng.

**2.5. Chăm sóc**

*** Làm cỏ**

Nhổ cỏ xung quanh gốc bằng tay hoặc phun thuốc diệt cỏ. Làm cỏ dưới mương tưới: Có thể làm cỏ bằng tay hoặc phun thuốc. Phun các loại thuốc này cần phải dùng loa che béc phun để tránh thuốc dính vào lá hoặc thân cây mướp khỏi bị cháy hoặc chết khô.

*** Tưới nước**

Dẫn nước vào mương tưới thấm, mướp rất sợ úng nước, mương tưới bị đọng nước lâu quá 10 giờ phải khai thông thoát nước. Do đó đất cần phải được thoát nước tốt. Tưới nước đều đặn theo chu kỳ, tùy theo độ bốc thoát hơi nước, độ ẩm của đất.

*** Làm giàn**

Khi cây bắt đầu xuất hiện 3 lá thật thì làm giàn cho dây mướp leo. Cũng có thể làm giàn trước khi cây có tua. Làm giàn mái bằng. Mái giàn làm bằng dây thép lớn để đỡ quả.

*** Sửa dây, tỉa chồi, sửa trái**

Khi dây leo lên giàn, cần sửa dây phân bố đều, tỉa bỏ nhánh nhỏ, sâu bệnh giúp giàn thông thoáng, giảm sâu bệnh hại. Khi mướp đã lên giàn thì tỉa bỏ hết lá chân. Khi cây có quả phải nương quả, thả thõng quả xuống giàn cho quả thẳng, đẹp.

*** Bón phân**

Chủng loại phân bón, lượng phân bón

*ĐVT: 1.000 $m^2$*

| Loại phân bón | Tổng lượng phân bón (kg) |
|---|---|
| Vôi | 50 |
| Đạm nguyên chất (N) | 13-14 |
| Lân Nguyên chất ($P_2O_5$) | 12-13 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 13-14 |
| Phân hữu cơ | 200 |

Thời gian và phương pháp bón

- Bón thúc lần 1: Khi cây được 07 - 10 ngày.
- Bón thúc lần 2: Khi cây được 15 - 17 ngày.
- Bón thúc lần 3: Khi cây được khoảng 25 - 27 ngày.
- Bón thúc lần 4: Khi cây được khoảng 38 - 40 ngày

**2.6. Quản lý sinh vật gây hại**

**2.6.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp**

*- Biện pháp canh tác*

Thăm đồng thường xuyên, tưới nước giữ ẩm cho cây trong mùa khô. Vệ sinh đồng ruộng, hủy triệt để tàn dư sau thu hoạch. Tưới phun với áp lực mạnh để giảm mật độ sâu hại.

*- Biện pháp thủ công*

Thường xuyên tỉa nhánh ở dưới hoa thứ nhất, khi đã thu hoạch quả lứa đầu cần tỉa bỏ lá già, lá bệnh dưới gốc để tạo độ thông thoáng cho cây, hạn chế nơi

cư trú của sâu bệnh hại. Thu gom và đem tiêu hủy lá, trái bị bệnh để diệt trứng, ấu trùng kết hợp xới đất dưới tán lá cây bị nhiễm để diệt nhộng một số loài dịch hại bên trong.

- *Biện pháp hóa học*

Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

### 2.6.2. Quản lý sinh vật hại phổ biến

*** Ruồi đục trái *(Bactrocera cucurbitae)***

- *Triệu chứng gây hại:* Ấu trùng là dòi có màu trắng ngà, đục thành đường hầm ngoằn ngèo bên trong trái làm trái thối vàng, rụng sớm.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thu gom tiêu diệt trái rụng xuống đất, cày phơi đất sau vụ hoặc cho nước ngập ruộng vài ngày để diệt nhộng. Phun sớm khi ruồi mới phát sinh gây hại, có thể sử dụng các loại thuốc BVTV có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng của Việt Nam để phun trừ, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn. Cũng có thể dùng phương pháp bao trái sau khi trái đậu 02 ngày.

**Bọ trĩ *(Thrips palmi)***

- *Triệu chứng gây hại*

Thường xuất hiện ngay từ khi cây còn nhỏ và mật độ tăng dần khi cây phát triển thân lá mạnh. Bọ trĩ chích hút dịch ở lá, ngọn, thân non làm lá bị xoăn, cứng và giòn

Bọ trĩ hoạt động cả ban ngày và ban đêm, ban ngày chúng hoạt động tương đối nhanh nhẹn khi bị khua động chúng lẩn tránh sang lá khác hoặc giả chết rơi xuống đất. Chúng ẩn lấp trong lá nõn hoặc các chót lá quăn do bọ trĩ không ưa ánh sáng trực xạ. Khi trời râm mát chúng bò ra ngoài.

- *Biện pháp phòng trừ*

Nên luân canh với cây trồng khác họ trên đất trồng, vệ sinh đồng ruộng hạn chế nơi cư trú của bọ trĩ. Chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt. Trong mùa khô nóng, tưới đều đặn bằng cách phun mưa để cho ruộng ẩm và mát, hạn chế bọ trĩ phát triển.

Bọ trĩ có tính kháng thuốc mạnh cần phải luân phiên thuốc giữa các lần phun, khi sử dụng thuốc có thể pha thêm chất bám dính hoặc dầu khoáng để tăng khả năng phòng trừ.

*** Ruồi đục lá *(Liriomyza trifolii)***

*- Triệu chứng gây hại*

Dòi phá hại từ khi cây mới mọc lá mầm cho đến khi ra hoa, có quả. Mùa khô bị hại nặng hơn mùa mưa. Vòng đời trung bình 15 - 20 ngày, thời gian sâu non phá hại 10 - 12 ngày.

*- Biện pháp phòng trừ*

Chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt để vượt qua tác hại của ruồi, ngắt bỏ các lá bị ruồi hại nặng. Phun thuốc sớm khi ruồi mới phát sinh gây hại có thể sử dụng các loại thuốc BVTV có trong danh mục, liều lượng sử dụng theo khuyến cáo trên nhãn.

*** Rầy mềm *(Brevicoryne brassacicae)***

*- Triệu chứng gây hại*

Rầy chích hút nhựa làm cho ngọn dây chùn đọt và lá bị vàng. Rầy truyền các loại bệnh siêu vi khuẩn như khảm vàng.

*- Biện pháp phòng trừ*

Chúng có rất nhiều thiên địch như bọ rùa, dòi, kiến, nhện nấm. Chỉ phun thuốc khi nào mật số quá cao ảnh hưởng đến năng suất. Phun các loại thuốc phổ biến như trừ bọ rầy dưa.

*** Bệnh giả sương mai**

*- Triệu chứng gây hại*

Do nấm *Pseudoperonospora cubensis* gây ra. Bệnh phát sinh gây hại trên tất cả các bộ phận của cây, nhưng phổ biến nhất là trên lá. Vết bệnh ban đầu là những chấm nhỏ, không màu hoặc màu xanh nhạt sau đó chuyển sang màu xanh vàng đến nâu nhạt, hình tròn đa giác hoặc hình bất định. Vết bệnh nằm rải rác trên lá hoặc nằm dọc các gân lá thường có góc cạnh và bị giới hạn bởi các gân lá.

*- Biện pháp phòng trừ*

Vệ sinh đồng ruộng, thu dọn tàn dư cây trồng, có điều kiện nên ngâm nước ruộng một thời gian để diệt nấm. Trồng luân canh với cây khác họ (cây dưa leo, khổ qua, bầu, bí là những cây trồng cùng họ) như vụ thứ nhất dưa leo, vụ thứ hai rau cải vụ thứ ba khổ qua…còn nếu để tận dụng lại màng phủ, chà cắm vụ thứ nhất là dưa leo, vụ thứ hai là các loại đậu như cove,… Sử dụng màng phủ nông nghiệp giảm ẩm độ xung quanh gốc và để lá không tiếp xúc với mặt đất. Bón phân cân đối giữa đạm, lân và kali, khi bệnh chớm phát nên ngừng bón phân

đạm. Kết hợp với việc ngắt bỏ bớt lá già, lá sâu bệnh, dọn sạch cỏ dại trong luống, tỉa bỏ bớt các chồi phía trên để tạo thông thoáng. Khi bệnh chớm xuất hiện và gặp điều kiện thời tiết thuận lợi cho sự phát sinh gây hại của bệnh, có thể sử dụng các loại thuốc BVTV có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng.

*** Bệnh thán thư**

*- Triệu chứng gây hại*

Do nấm *Colletotrichum* lagenarium gây ra. Trên lá: Bệnh thường xuất hiện ở các lá già bên dưới trước. Đốm bệnh là những đốm tròn không đều đặn, màu nâu hay nâu đen, kích thước khoảng 3 - 10 mm, đôi khi có những vòng khoen. Lá bệnh nặng có rất nhiều đốm và lá bị nhăn. Thân cũng bị cháy khô và teo tóp lại. Trên trái: Đốm bệnh úng nước, màu nâu đen đến đen, dạng tròn rộng 01 - 02 cm, có vòng khoen, hơi lõm vào vỏ và cũng có bào tử hồng nơi vết bệnh. Các đốm bệnh phát triển nhanh và rải rác đều khắp vùng vỏ trái, có khi liên kết lại làm thành các vết thối rộng ra.

*- Biện pháp phòng trừ*

Tiêu hủy tàn dư thực vật sau mỗi mùa vụ. Khi bệnh chớm xuất hiện và gặp điều kiện thời tiết thuận lợi cho sự phát sinh gây hại của bệnh, có thể sử dụng các loại thuốc BVTV để phòng trừ theo nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch**

Thu hoạch khi trái còn non, trọng lượng trái trung bình, 0,3-0,5 kg, không thu trái to hơn 0,5 kg vì rất khó bán, xếp nhẹ nhàng trái vào giỏ tránh bị xây xát và vận chuyển đến nơi tiêu thụ./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY NGÒ RÍ

## *(Coriandrum sativum)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp để ngò rí sinh trưởng là từ 20-25$^{o}$C, nhiệt độ cao hoặc thấp hơn cây phát triển kém, giảm mùi thơm.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây ngò rí mọc tốt ở nơi có nhiều ánh sáng mặt trời hoặc ngay cả ở những nơi có ít ánh sáng, nhưng cây không thích thời tiết ẩm, mưa nhiều. Đây là cây chịu hạn tốt, tuy nhiên gió nóng và khô trong thời gian trổ hoa có thể làm rụng hoa.

#### 1.3. Nước

Cây cần nhiều nước nhưng không chịu được ngập úng, độ ẩm trung bình 60-70 %, pH nước từ 5,5 - 6,5, độ mặn 0‰.

#### 1.4. Đất đai

Có thể trồng được cây ngò rí trên nhiều loại đất khác nhau, ngay cả trên đất sét, ngoại trừ đất phèn nặng, mặn, đất luôn bị ẩm ướt hay ngập nước. Tuy nhiên, để có năng suất cao, nên trồng trên đất thịt, tơi xốp, màu mỡ, có pH từ 5 đến 8 (tối hảo là 6,5), có nhiều hữu cơ, thoát nước tốt, khô ráo.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Dựa vào hình dạng lá và cây chia ra 2 nhóm:

- Nhóm ngò Chỉ: Thân nhỏ màu xanh hay tím, lá nhỏ, trổ bông sớm.
- Nhóm ngò Bụi: Thân lớn màu xanh, lá lớn, chậm ra hoa hơn ngò Chỉ.

Tiêu chuẩn giống: Chọn hạt giống nơi sản xuất uy tín, đảm bảo chất lượng. Khả năng nảy mầm cao hơn 80%.

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Đất được dọn sạch cỏ, xới và phơi 2-3 ngày cho đất ráo mặt, tiến hành xới lần thứ hai để cho kích thước hạt đất khoảng bằng ngón chân cái hay lớn hơn một chút là được. Không nên làm đất quá nhuyễn, đất dễ bị lèn mặt và rửa trôi do tưới nước hay mưa.

Xử lí đất để diệt côn trùng và tuyến trùng bằng vôi khoảng 25 kg/1.000m$^2$ nhằm mục đích cung cấp thêm chất calcium cho cây.

Lên luống rộng từ 1,2-1,4 m, cao từ 10-15 cm và giữa hai luống có đánh rãnh rộng 20-30 cm để tiện tưới tiêu và chăm sóc.

**2.3. Bón lót**

Bón lót toàn bộ phân chuồng, vôi bột, và 50% lượng phân lân, phải bón trước khi trồng ít nhất 5 - 10 ngày.

**2.4. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

**2.4.1. Thời vụ**

Ở ĐBSCL, ngò rí trồng được quanh năm, nhưng thời điểm tốt nhất nên xuống giống vào cuối mùa mưa, đầu mùa khô (tháng 9, 10 và 11 dl), vì vào thời kỳ nầy đất khô ráo và cho năng suất cao hơn.

Thời vụ trồng được chia làm 3 thời điểm:

- Chính vụ: gieo tháng 9 đến tháng 10.
- Vụ sớm: gieo tháng 7 đến tháng 8.
- Vụ muộn: gieo tháng 12.

**2.4.2. Kỹ thuật trồng**

Để cây đứng vững, không bị đổ ngã nên gieo với mật độ từ 30-40 kg/ha.

Hạt ngò rí có vỏ dày, nên ngâm trong nước ấm khoảng 24-30 giờ cho hạt hút đủ nước. Trước khi ngâm cần đãi bỏ hạt lép, sau khi ngâm nước cần đãi hạt giống cho hết nhớt, để ráo rồi ủ cho ra mầm mới đem gieo (khoảng 3 ngày sau khi ủ).

Nếu đủ nước tưới có thể gieo hạt ngay sau khi ngâm mà không cần ủ. Cũng có thể gieo hạt khô không cần ngâm ủ, nhưng phải tưới nhiều nước sau khi gieo.

**2.5. Chăm sóc**

*** Làm cỏ**

Hạt ngò rí nảy mầm chậm nên khả năng cạnh tranh với cỏ dại rất kém. Trước khi gieo nên xử lí cỏ dại bằng thuốc BVTV một lần. Sau khi gieo 1 tháng, nên làm cỏ bằng tay. Nếu làm đất tốt và có tủ rơm sẽ hạn chế cỏ dại đáng kể.

*** Tưới nước**

Dùng thùng tưới có búp sen hay máy tưới thật đều cho đủ ẩm. Từ khi sạ đến khi cây cao khoảng 6 cm tưới 1-2 lần mỗi ngày. Sau đó, tưới 1-2 ngày/lần. Chỉ nên tưới vào buổi sáng hay buổi chiều.

**2.6. Bón phân**

Chủng loại phân bón, lượng phân bón

*ĐVT: kg/1.000m²*

| Loại phân bón | Tổng lượng phân bón (kg) |
|---|---|
| Vôi | 25 |
| Đạm nguyên chất (N) | 6,5-7,8 |
| Lân Nguyên chất ($P_20_5$) | 14-16,5 |
| Kali nguyên chất ($K_20$) | 14-16 |
| Phân hữu cơ vi sinh | 200 - 250 |

Thời gian bón và phương pháp bón

- Bón thúc lần 1: 15 NSG 50% N, 50% $K_2O$.
- Bón thúc lần 2: 25-30 NSG 50% N, 25% P và 50% $K_2O$
- Bón thúc lần 3: 40-45 NSG 25% $P_2O_5$

Cần tưới phân thúc khi cây có lá bàn nạo. Ngưng tưới nước 1 ngày trước khi tưới phân. Phân được ngâm, hòa loãng và tưới đều lên cây, chỉ nên tưới cho đất vừa đủ ẩm.

Cây ngò Rí trồng trên đất có nhiều đạm hay bón nhiều phân đạm làm giảm mùi thơm đặc trưng của ngò Rí.

Ngưng bón phân tước thu hoạch 7-10 ngày

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

**2.7.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp**

*- Biện pháp canh tác*

Thăm đồng thường xuyên, tưới nước giữ ẩm nhưng không để ngập úng. Vệ sinh đồng ruộng, hủy triệt để tàn dư sau thu hoạch. Gieo trồng ngò rí với mật độ phù hợp để dễ chăm sóc và ít sâu bệnh.

*- Biện pháp thủ công*

Ngò rí tuy dễ trồng, ít bị sâu hại, nhưng rất mẫn cảm với phân bón và thuốc hóa học nên làm cỏ bằng tay. Nhổ bỏ, thu gom và đem tiêu hủy cây bị nhiễm để tránh lây lan diện rộng.

*- Biện pháp hóa học*

Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm…

### 2.7.1. Quản lý sinh vật hại phổ biến

*** Sâu ăn tạp *(Spodoptera litura)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu tuổi nhỏ sống tập trung ăn hết thịt lá, chừa lại biểu bì và gân lá. Ở tuổi 3-4, sâu phân tán và ăn khuyết lá hoặc ăn có khi ăn trụi lá. Khi mật độ sâu cao, có thể làm ăn trụi cả thân cây.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng cày ải và phơi đất, ngắt bỏ trứng, ngắt các lá già có sâu non sống tập trung. Bắt sâu bằng tay vào sáng sớm hoặc chiều mát, thu gom tàn dư ra khỏi ruộng và tiêu hủy. Bảo tồn các loại thiên địch như: ong ký sinh, bọ rùa, kiến, bọ xít ăn thịt, bọ cánh cứng,…

*** Nhện đỏ *(Tetranychus* sp.)**

- *Triệu chứng gây hại:* Nhện đỏ tập trung sinh sống ở những tán lá già, lá bánh tẻ thay vì ở lá non, đọt non. Nhện chích hút nhựa cây tạo thành những chấm đỏ li ti màu trắng bạc hơi vàng. Hậu quả là lá trắng bạc, dễ bị rụng; cây thì còi cọc, chậm sinh trưởng. Nếu nhiễm nhện đỏ ở mật độ cao có thể dẫn đến chết cây.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng cày ải và phơi đất, trồng mật độ phù hợp, nhổ bỏ cây bị nhiễm nhện đỏ nặng đem tiêu hủy. Phun tưới nước áp lực mạnh lên toàn bộ cây nếu thất nhện đỏ xuất hiện nhiều.

* **Bệnh chết héo cây con**

- *Triệu chứng gây hại:* Do nấm *Rhizoctonia solani* gây ra. Bệnh chủ yếu gây hại ở giai đoạn cây con, làm gốc thân tóp lại, cổ rễ bị thối, cây dễ chết. Nấm được phát hiện trong nguồn rơm rạ dùng phủ lên mặt luống sau khi gieo hạt.

- *Biện pháp phòng trị:* Không nên tủ rơm quá. Rơm, rạ có thể chứa nhiều mầm bệnh, cần được xử lý vôi bằng cách cho 3 kg vôi vào trong 1 $m^3$ nước, khuấy đều, nhúng rơm rồi mới đem đi tủ luống. Chọn đất trồng thông thoáng, có hệ thống thoát thủy tốt sau khi tưới hoặc mưa. Không sử dụng rơm rạ mà vụ lúa trước nhiễm bệnh để tủ lên mặt líp sau khi gieo hạt. Luân canh cây trồng với cây khác họ để tiêu diệt nguồn bệnh, không bón nhiều đạm.

*** Bệnh héo xanh**

- *Triệu chứng gây hại:* Do vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* Smith. Khi trời nắng cây bị héo rũ xuống nhưng lại tươi trở lại vào ban đêm. Ở giai

đoạn sau lá có màu xanh tái, một số cành héo trước rồi kéo theo cả khóm héo sau. Rễ cây bị thối đen.

- *Biện pháp phòng trị:* Lựa chọn giống mùi tốt, sạch bệnh. Có thể thêm bước xử lý hạt giống trước khi gieo trồng để tăng hiệu quả vụ mùa. Chú ý điều kiện cần thiết cho cây như ánh sáng, nước tưới, phân đạm bổ sung đầy đủ với lượng cân đối. Nhổ bỏ những cây đã bị nhiễm sâu bệnh tránh lan truyền vi khuẩn, virus sang cây khác. Luân canh các cây trồng khác để hạn chế sự chu chuyển của sâu bệnh.

**3. Thu hoạch**

Sau khi gieo trên 1 tháng thì có thể thu hoạch thân, lá để ăn tươi.

Nếu lấy hạt thì phải nhổ tỉa cây ăn dần, để lại khoảng cách cây phù hợp 5 x 5 (hoặc 10 x 10) cm. Ngưng tưới nước 1 tuần trước khi thu hoạch. Lúc cây có 2/3 số trái chuyển sang màu nâu vàng hay nâu, có mùi thơm thì tiến hành thu hoạch (khoảng 90 ngày), trước khi trái bị rụng. Hạt chưa chín được đánh giá là có mùi khó chịu. Nên thu hoạch vào buổi sáng sớm. Thu hoạch bằng cách chặt cả cây, phơi nắng nhẹ vào buổi chiều. Mùa nắng phơi khoảng 1 ngày là có thể đạp lấy hạt. Tốt nhất tách hạt khi độ ẩm còn dưới 15%, tuy nhiên nếu hạt quá khô dễ làm hạt bị bung ra. Không được phơi hạt giống dưới trời nắng gắt và rải trực tiếp trên sân gạch hay xi măng, mà phải phơi dưới nắng nhẹ, trên những đệm, nong, nia và được kê để khỏi bị hấp hơi nóng từ sân lát lên. Hạt sau khi phơi phải để mát lại mới cho vào dụng cụ bảo quản.

Hạt được bảo quản trong thùng kín, tránh ánh sáng mặt trời. Để giữ mùi tốt, nên sử dụng trong vòng 6 tháng, không tồn trữ quá 1 năm./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ỚT

## (*Capsium frutescens L)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Ớt sinh trưởng phát triển từ 15 - 30$^{o}$C. Nhiệt độ thích hợp cho quá trình ra hoa tạo quả là 20 - 25$^{o}$C. Nếu thời gian nhiệt độ cao trên 35$^{o}$C kéo dài ớt sẽ rụng hoa, rụng quả, rụng lá và chết.

#### 1.2. Ánh sáng

Hầu hết các giống ớt đều ưa ánh sáng ngày dài (thời gian chiếu sáng 12-13 giờ/ngày) với cường độ ánh sáng từ 4.000-5.000 Lux. Thiếu ánh sáng kết hợp nhiệt độ thấp, cây con sinh trưởng kém: vươn dài, quá trình phân hóa mầm hoa cũng bị ảnh hưởng, sẽ kéo dài thời gian sinh trưởng, năng suất thấp.

#### 1.3. Nước

Ớt là cây có quả mọng nước, cành lá nhiều nên yêu cầu có một lượng nước lớn. Yêu cầu pH nước dao động 5,5 - 6,5. Cây ớt yêu cầu độ ẩm cao trong suốt thời kỳ sinh trưởng, thời kỳ cây con từ 70-80%, thời kỳ ra hoa tạo quả từ 80-85% và giai đoạn quả chín từ 70-80%. Độ ẩm không khí từ 55-65% thích hợp cho quá trình sinh trưởng của ớt.

#### 1.4. Đất đai

Cây ớt thích hợp với đất thoát nước tốt, tơi xốp và giàu mùn như: Đất cát pha, đất thịt pha sét, đất phù sa ven sông và đất canh tác lúa. Đất có hàm lượng dinh dưỡng khá đến giàu, pH đất từ 5,5-6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

**2.1. Giống:** Tiêu chuẩn chọn giống

- Phải có nguồn gốc nơi sản xuất hạt giống.
- Hạt giống không có mầm bệnh.
- Độ sạch của hạt giống ≥ 99 %.
- Hạt khác giống ≤ 0,2 %.
- Ẩm độ ≤ 7 - 8 %.
- Tỷ lệ nảy mầm từ 90 - 95 %.
- Một số giống ớt phổ biến trong sản xuất:

+ Giống chỉ thiên: Quả dài 5-8 cm, quả nhọn, khi mọc quả chỉ thẳng lên trời nên được gọi là chỉ thiên, đường kính quả từ 0,7-1,0 cm. Cây cao nhiều cành, thời gian sinh trưởng dài (trên 200 ngày). Nếu trồng phân tán trong vườn thì có thể sống 2-3 năm. Trọng lượng 100 quả 50-60g, năng suất trung bình 5-8 tạ quả khô/ha, phẩm chất tốt, khả năng thích ứng rộng, chống chịu điều kiện ngoại cảnh khá. Có thể trồng tận dụng làm bờ rào, thu nhiều lứa quả trên năm do đó giá trị kinh tế cao.

+ Giống ớt chỉ địa (trái hướng xuống đất): Đa số trái to, cay ít đến cay trung bình, được dùng nhiều trong các quán ăn, sử dụng dạng xắt lát mỏng, ăn tươi hoặc làm tương ớt dạng bầm nhỏ hay xay. Trái hướng xuống đất, nằm dưới bộ lá rậm rạp, thường dễ bị sâu bệnh tấn công, đặc biệt trong mùa mưa đuôi trái bị đọng nước nên thiệt hại do bệnh thối trái (thán thư) rất cao, mưa nhiều, nước trong đất thừa, cây hút nước nhiều trái dễ bị nứt. Ớt có rất nhiều giống như: ớt chùm trái đen, ớt chùm trái vàng nhưng phổ biến nhất là ớt Sừng trâu, ớt Chỉ thiên, ớt lai TN 255, TN 256, TN341, TN600...

+ Tùy theo nhu cầu thị trường; nhất là hợp đồng tiêu thụ và xuất khẩu. Nên chọn giống phù hợp với điều kiện đất đai và thời tiết của địa phương.

+ Hiện nay, giống ớt được trồng phổ biến: Ớt Sừng Trâu, Chỉ Thiên, ớt Búng, ớt Hiểm, ớt hiểm lai F1: ANDO69, ANDO70, HMT97, S.600, Chánh Phong số 131,...

**2.2. Chuẩn bị đất**

- Chọn đất trồng: Cây ớt thích hợp với đất thoát nước tốt, tơi xốp và giàu mùn như: Đất cát pha, đất thịt pha sét, đất phù sa ven sông và đất canh tác lúa. Đất có hàm lượng dinh dưỡng khá đến giàu, pH đất từ 5,5-6,5.

- Dọn sạch cỏ dại, cày bừa kỹ sâu 20 - 30 cm, phơi ải 10 - 15 ngày.

- Làm đất: Chiều cao liếp tùy thuộc vào mùa vụ: mùa mưa liếp cao 25 - 30 cm, mùa khô liếp cao 20 - 25 cm, mặt liếp rộng 1,0 - 1,2 m, rãnh liếp rộng 30 - 40 cm. Sử dụng màng phủ nông nghiệp để hạn chế cỏ dại, sâu bệnh, giảm hao hụt phân bón, nước tưới.

* Lưu ý: Không trồng liên tục nhiều vụ ớt trên cùng 1 chân đất và không được trồng ớt trên đất đã trồng các loại cây họ cà như cà chua, cà tím, thuốc lá,…

Sử dụng màng phủ nông nghiệp để hạn chế cỏ dại, sâu bệnh, giảm hao hụt phân bón, nước tưới.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

- Lượng giống cần cho 1 ha: 250 gram

- Mật độ trồng trung bình 25.000-30.000 cây/ha. Khoảng cách 50x50 cm.

*(Tùy theo vùng đất chọn mật độ thích hợp)*

**2.4. Bón lót:** 100kg vôi và 1.000 kg phân chuồng, 50kg super lân, 3kg kali, 2 kg calcium nitrate, 10-15kg phân NPK (16-16-8) cho 1.000 $m^2$. Sử dụng màng phủ nông nghiệp để hạn chế cỏ dại, sâu bệnh, giảm hao hụt phân bón, nước tướI

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng:** Ớt có thể trồng được 3 vụ trong năm:

- Vụ Đông Xuân (vụ chính): Gieo tháng 10-11 (dương lịch), trồng tháng 11-12 (dương lịch), bắt đầu thu hoạch tháng 2-3 (dương lịch). Trong vụ này cây sinh trưởng tốt, năng suất cao, ít sâu bệnh.

- Vụ Hè Thu: Gieo tháng 4-5 (dương lịch) trồng tháng 5-6 (dương lịch) thu hoạch 8-9 (dương lịch). Mùa này cần trồng trên đất thoát nước tốt để tránh úng ngập và chọn giống kháng bệnh thán thư.

- Vụ Mùa: Gieo tháng 8-9, trồng tháng 9-10, bắt đầu thu hoạch tháng 12-01 (dương lịch) và kéo dài đến tháng 4-5 năm sau. Vụ này ớt trồng trên đất bờ líp cao không ngập nước vào mùa mưa. Ớt trồng mùa mưa đỡ công tưới, thu hoạch trong mùa khô dễ bảo quản, chế biến và thời gian thu hoạch dài.

- Kỹ thuật trồng: Xử lý hạt ớt bằng nước ấm 3 sôi 2 lạnh (53$^oC$) trong 30 phút, hong khô dưới ánh nắng mặt trời, gieo hạt vào bầu đã được xử lý thuốc để ngăn ngừa mầm bệnh, sâu hại tấn công.

- Khi cây có từ 4-5 lá thật (30-35 ngày sau gieo), thì chuyển cây con ra trồng.

**2.6. Chăm sóc**

*** Tưới nước:** Mùa mưa cần đảm bảo thoát nước tốt, mùa nắng phải tưới nước đầy đủ. Tưới rãnh (tưới thấm) là phương pháp tốt nhất, tiết kiệm nước, không văng đất lên lá, giữ ẩm lâu, tăng hiệu quả sử dụng phân bón. Mùa mưa cần chú ý thoát nước tốt.

*** Tỉa nhánh:**

+ Tỉa bỏ toàn bộ chồi ở nách lá bên dưới điểm phân cành đầu tiên khi chồi còn nhỏ tạo thông thoáng và tập trung dinh dưỡng ở tầng trên.

+ Nếu ớt ra hoa, kết trái gần gốc, hái bỏ hết trái non, chỉ để trái từ tầng lá thứ tư trở lên khi tán đã xòe rộng. Đối với các giống ớt cây mang nhiều trái nặng cần cắm mỗi cây 1 cây cột cao 60-70 cm hoặc chăng dây giữ cho cây không đổ ngã.

+ Tỉa bỏ cây bị bệnh và đốt. Nên tỉa vào lúc trời nắng ráo.

*** Quản lý cỏ dại:** kết hợp làm cỏ, xới xáo và vun đất trong các đợt bón thúc cho cây. Trường hợp có sử dụng màng phủ nông nghiệp đậy mặt liếp nên đã hạn chế được cỏ dại cạnh tranh nước, dinh dưỡng với cây ớt. Tuy nhiên nếu rãnh giữa 2 liếp có cỏ cũng cần phải làm bằng tay hạn chế nơi lưu trú của sâu bệnh hại.

**2.6. Bón phân:** Lượng phân bón trung bình cho 1 ha (tùy theo đất và mùa vụ mà tăng giảm lượng phân cho phù hợp):

Bón lót khi làm đất: 1.000 kg vôi + 1.000 kg phân chuồng + 500 kg super lân 30 kg Kali, 20 kg Calcium nitrate, 100-150 kg phân NPK (16-16-8).

Bón thúc chia làm 4 lần bón với lượng phân như sau (1ha):

+ Lần 1: 20-25 ngày sau khi trồng: 40kg urê + 30kg kali + 100kg NPK (16-16-8) + 20 kg calcium nitrate.

+ Lần 2: Khi ớt đã đậu trái đều: 60 kg urê + 50kg kali + 100-120 kg NPK (16-16-8) + 20 kg calcium nitrate.

+ Lần 3: Khi bắt đầu thu trái: 60kg urê + 50kg kali, 100-150 kg NPK (16-16-8) + 30 kg calcium nitrate.

+ Lần 4: Khi thu hoạch rộ: 40kg urê + 40kg kali, 100-150 kg NPK (16-16-8) + 30 kg calcium nitrate.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Bệnh chết cây con**

- Nguyên nhân: Nấm *Rhizoctonia solani*, *Pythium spp., Fusarium spp*...

- Triệu chứng: Phần thân ngang mặt đất bị thối khô có màu nâu sẫm đến đen. Cây bị nhiễm bệnh lá rũ có thể bị gãy, cây chậm phát triển và thường bị chết.

- Giai đoạn nhiễm bệnh: Xảy ra trong giai đoạn cây con, thường xảy ra trong khu đất cũ đã phát bệnh và ẩm độ cao.

- Biện pháp phòng trị:

+ Nhổ bỏ những cây bị bệnh và đốt để tiêu diệt nguồn nấm bệnh.

+ Vườn ươm thoát nước tốt không có bóng râm. Đất vườn ươm phải xử lý trước khi gieo như đốt rơm rạ hoặc phủ nilon phơi nắng vài tuần, hoặc xử lý vôi.

+ Sử dụng phân hữu cơ ủ hoai mục, không bón nhiều đạm.

+ Luân canh cây trồng với cây khác họ để tiêu diệt nguồn bệnh, có hiệu quả khi luân canh với cây lúa nước.

+ Khi bệnh xuất hiện có thể sử dụng các loại thuốc BVTV có hoạt chất như: Validamycin, Azoxystrobin + Chlorothalonil,… Sử dụng theo liều lượng khuyến cáo của nhà sản xuất ghi trên sản phẩm.

*** Bệnh thán thư: (nổ trái)**

- Nguyên nhân: Nấm *Colletotrichum gloeosporioides*

- Triệu chứng: Ảnh hưởng trên trái, khi bị nhiễm bệnh, xuất hiện những vết lõm xuống, hình vòng tròn, hơi ướt. Vết bệnh có màu nâu nhạt đến đậm. Ngoài ra, bệnh còn tấn công trên cây con gây chết rạp và trên lá ớt gây hiện tượng đốm.

Giai đoạn nhiễm bệnh: Thường gây hại từ khi trái già đến chín, tuy nhiên điều kiện thuận lợi bệnh sẽ phát sinh sớm gây hại trên trái non. Trong điều kiện thời tiết nóng, mưa nhiều, ẩm độ cao, mưa nắng bất thường bệnh sẽ phát triển mạnh.

- Biện pháp phòng trị:

+ Thu gom và đốt bỏ những trái non nhiễm bệnh. Tàn dư cây trồng sau khi thu hoạch.

+ Sử dụng giống khỏe sạch bệnh. Không dùng hạt ở trái bệnh để làm giống, xử lý hạt giống bằng nước nóng hoặc thuốc trừ nấm trước khi gieo.

+ Luân canh cây trồng khác họ.

+ Khi cây ở giai đoạn trái non, trong điều kiện mùa mưa hoặc thời tiết nóng có sương mù nên sử dụng thuốc BVTV có hoạt chất: *Azoxystrobin, Chlorothalonil, Mancozeb, Citrus oil, Chitosan, Acrylic acid 4 % + Carvacrol, Ascorbic acid 2.5%+ Citric acid 3.0% + Lactic acid 4.0%,…*để phòng trừ bệnh.Sử dụng theo liều lượng khuyến cáo của nhà sản xuất và đảm bảo thời gian cách ly ghi trên sản phẩm.

*** Bệnh héo xanh**

- Nguyên nhân: Vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum*

- Triệu chứng: Đặc điểm của bệnh là cây héo đột ngột nhưng lá vẫn còn xanh. Quan sát rễ cây và thân cây phần trong bị sũng nước, sau đó chuyển màu nâu. Nếu cắt đoạn thân cây bệnh để vào trong ly nước, chúng ta dễ dàng thấy những giọt dịch vi khuẩn màu trắng sữa chảy ra.

Giai đoạn nhiễm bệnh: Bệnh phát triển nhanh ở ẩm độ đất cao, nhiệt độ từ 24-38$^{o}$C. Cây non nhiễm bệnh lá trên héo trước, đối với cây lớn thì lá dưới héo trước.

- Biện pháp phòng trị:

+ Luân canh cây trồng; đây là biện pháp có hiệu quả cao, có thể luân canh với cây khác họ cà hoặc luân canh với lúa nước. Không nên trồng ớt 2 vụ liên tiếp trên một chân đất.

+ Xử lý hạt giống trong nước nóng 50$^{o}$C trong 25 phút.

+ Sử dụng cây giống ở vườn ươm không bị bệnh.

+ Vệ sinh đồng ruộng dọn sạch cỏ dại.

+ Sử dụng phân hữu cơ hoai mục để bón.

+ Nhổ bỏ cây bị bệnh gom lại đem đi đốt.

+ Tránh việc tiếp xúc giữa cây bệnh và cây khỏe, nhất là khi tưới nước, tỉa cành, thu hái trái.

+ Khi bệnh gây hại thường thuốc hóa học cho hiệu quả không cao, do vậy cần phát hiện bệnh sớm khi mới chớm xuất hiện và sử dụng các loại thuốc BVTV có hoạt chất như: *Kasugamycin, Ningnanmycin, Bismerthiazol, Kasugamycin + Streptomycin sulfate,...*để hạn chế bệnh phát triển; Sử dụng theo liều lượng khuyến cáo của nhà sản xuất và đảm bảo thời gian cách ly ghi trên sản phẩm. Nhổ tiêu hủy cây bị bệnh nặng để hạn chế nguồn bệnh lây lan.

*** Bệnh héo rũ do nấm**

- Nguyên nhân: *Fusarium oxysporum*

- Triệu chứng: Đặc trưng của bệnh này là các lá dưới bị vàng trước sau đó vàng lan lên các lá trên. Triệu chứng héo rũ hoặc biến vàng có thể xuất hiện một vài cành trên cây hay cả cây, cây bị nhiễm bệnh các lá bị vàng, héo sau đó cây chết, cắt ngang thân cây bị bệnh các tế bào thường hóa nâu.

Thời gian phát bệnh: Bệnh thường gây hại nặng ở những ruộng nhiễm bệnh vụ trước. Điều kiện nhiệt độ từ 18-34$^{o}$C, ẩm độ cao thích hợp cho nấm phát triển.

- Biện pháp phòng trị:

+ Luân canh cây trồng khác họ. Nên chọn đất có điều kiện thoát nước tốt.

+ Sử dụng giống kháng. Xử lý hạt giống bằng nước nóng 50$^{o}$C trong 25 phút

+ Bón vôi 1.000-1.200kg/ha trước khi trồng.

+ Dùng phân hữu cơ hoai mục, có nhiều vi sinh vật đối kháng làm hạn chế nguồn bệnh, bón phân cân đối để cây khỏe.

+ Tránh tạo vết thương cho cây.

+ Nhổ bỏ cây bị bệnh đem đi tiêu hủy đốt hoặc chôn vùi xử lý rải vôi trước khi chôn lấp.

+ Dùng các chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma Sp*. để ủ phân hoặc trực tiếp bón vào đất trước khi trồng.

+ Khi bệnh xuất hiện và phát triển có thể sử dụng các hoạt chất thuốc BVTV để phòng trị như: *Azoxystrobin, Chitosan, Hexaconazole, Azoxystrobin + Dimethomorph + Fosetyl-aluminium*,… Sử dụng theo liều lượng khuyến cáo của nhà sản xuất và đảm bảo thời gian cách ly ghi trên sản phẩm. Nhổ tiêu hủy cây bị bệnh nặng để hạn chế nguồn bệnh lây lan

*** Bọ trĩ**

- Đặc tính: Khi trưởng thành hình dạng dài, màu vàng nhạt. Đẻ trứng đơn trên gân lá, sâu non và trưởng thành đều hút chất nhựa từ lá, gân lá làm lá chuyển thành màu nâu vàng và cuộn lại

Thời gian xuất hiện: Trong suốt mùa vụ trồng.

- Biện pháp phòng trị: Kiểm tra 100 cây/1.000$m^2$ theo 5 điểm chéo góc và trên 1 cây kiểm tra 5 lá từ đỉnh cây nếu phát hiện bọ trĩ trung bình lớn hơn 2 con/1 lá, tiến hành phun thuốc có hoạt chất: *Abamectin, Emamectin benzoate, Spinetoram,…* Sử dụng theo liều lượng khuyến cáo của nhà sản xuất và đảm bảo thời gian cách ly ghi trên sản phẩm.

*** Sâu khoang (sâu ăn tạp)**

- Đặc tính: Bướm đẻ trứng trên lá, cành và gân lá thành từng ổ bằng hạt đậu, có lông tơ bao phủ màu vàng rơm. Khi mới nở sâu gây hại tại chổ ăn lá, gân, trái; khi lớn sâu sẽ phân tán, ăn mọi bộ phận của cây và tàn phá nhanh chóng. Sâu phá hại mạnh vào ban đêm, ban ngày ẩn trong đám lá, bụi cỏ hoặc trong đất. Sâu làm nhộng trong đất.

Thời gian xuất hiện: Trong suốt mùa vụ trồng.

- Biện pháp phòng trị:

+ Gom trứng và sâu tiêu huỷ.

+ Kiểm tra trứng và sâu trên 100 cây/1.000 $m^2$ mỗi 5-7 ngày, nếu có trung bình 1 ổ trứng hoặc 1-2 con/cây, phải phun thuốc phòng trị, một số hoạt chất có

thể dùng: *Bacillus Thuringiensis, Abamectin, Emamectin benzoate, Diafenthiuron, Matrine,…* Sử dụng theo liều lượng khuyến cáo của nhà sản xuất và đảm bảo thời gian cách ly ghi trên sản phẩm.

*** Rệp muội (rầy mềm)**

- Đặc tính: Cả rệp trưởng thành và rệp non đều rất nhỏ, hình quả lê, mềm. Màu sắc thay đổi từ vàng nhạt đến xanh thẫm hoặc xanh đen tuỳ theo mùa. Rệp trưởng thành có 2 loài có cánh và không cánh. Rệp chích hút nhựa làm cho cây ớt chùn đọt, lá cong và xoăn lại, cây sinh trưởng kém, mật độ rệp cao có thể làm vàng và khô lá. Rệp còn là môi giới lan truyền bệnh virus cho cây ớt.

Thời gian xuất hiện: Khi cây có 2-3 lá thật.

- Biện pháp phòng trị:

+ Giết rệp bằng tay hoặc ngắt bỏ các lá bị rệp tấn công.

+ Khi mật độ rệp cao ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất dùng thuốc BVTV có hoạt chất như: *Abamectin, Azadirachtin, Emamectin benzoate, Abamectin + Matrine, Abamectin + Emamectin benzoate, Azadirachtin + Matrine,…*. Sử dụng theo liều lượng khuyến cáo của nhà sản xuất và đảm bảo thời gian cách ly ghi trên sản phẩm. Kết hợp chăm sóc cho cây sinh trưởng phát triển tốt, ....

- Khi sử dụng thuốc BVTV phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng, ưu tiên thuốc có nguồn gốc sinh học, thảo mộc để trừ sâu hại.

*Để hướng tới sản xuất sạch, nông sản đảm bảo an toàn, khi cây chưa cho quả, khi có sâu bệnh hại nặng có thể sử dụng thuốc BVTV để phòng trừ. Về sau, khi cây cho quả, hạn chế tối đa việc sử dụng thuốc BVTV, nhất là đối với thuốc có nguồn gốc hóa học. Trường hợp cần thiết, có thể sử dụng các chế phẩm sinh học, thảo mộc…*

*** Bệnh đốm đen**

- *Triệu chứng gây hại:* Do vi khuẩn (Xanthomonas campestris pv. vesicatoria). Trên lá, vết bệnh bắt đầu từ những chấm nhỏ đọng nước, sau chuyển thành hoại tử có viền úa vàng xung quanh. Các lá bị nhiễm nặng chuyển sang màu vàng và rụng. Trên quả, các vết bệnh nổi lên, có màu sẫm, giống như mụn cơm.

- *Biện pháp phòng trừ:* Vệ sinh đồng ruộng, tiêu hủy cây bị bệnh, lá bị bệnh, loại bỏ lá già dưới gốc. Thăm đồng thường xuyên, nếu trên ruộng có cây bệnh phải lập tức nhổ bỏ cây bị bệnh gom lại đem đi đốt. Bón vôi và phân hữu

cơ trước khi gieo trồng. Sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật trên cây rau màu được phép sử dụng tại Việt Nam và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch**

- Thu hoạch đúng lứa (quả chín đạt 70%) để đảm bảo chất lượng ớt đúng phẩm cấp phải đảm bảo đúng thời gian cách ly thuốc BVTV và phân hóa học.

- Phải thu hoạch đúng giai đoạn chín sinh lý để đảm bảo chất lượng ớt đúng phẩm cấp. Người nông dân phải thực hiện đúng thời gian thu hoạch để đảm bảo phẩm chất của trái ớt.

- Ớt chuyển màu đỏ ở đỉnh (dùng ăn tươi) và đỏ đều trên quả (dùng để chế biến), trái cỡ 3-7 cm tùy giống để bảo quản đông lạnh và thu hoạch vào buổi sáng.

- Sử dụng dao nhọn cắt trái có cuống không quá 1 cm, và giữ trong giỏ/thùng sạch./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY RAU ĂN LÁ

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhìn chung nhóm rau ăn lá ưa thích khí hậu ôn hòa, mát lạnh. Nhiệt độ để sinh trưởng và phát triển tốt là 25-30$^{o}$C.

### 1.2. Ánh sáng

Đa số các loại rau ăn lá thích ánh sáng vừa phải, có khả năng chịu bóng râm hơn các loại rau ăn trái. Do vậy ta có thể trồng dày, trồng xen để tăng năng suất trên đơn vị diện tích.

### 1.3. Nước

Các loại rau ăn lá thường có hệ rễ cạn, lá trên cây nhiều và lớn vì vậy cây cần độ ẩm thường xuyên trong thời gian sinh trưởng. Độ ẩm đất từ 70 -85% và độ ẩm không khí cao sẽ có lợi cho sự phát triển thân lá. Đất khô, thiếu ẩm làm cây còi cọc, năng suất và chất lượng giảm. Đất ẩm ướt rễ cây sinh trưởng khó khăn dễ bị sâu bệnh phá hại, mặt khác nước trong đất nhiều sẽ làm giảm chất lượng, giảm độ ngọt, độ giòn, khó bảo quản và vận chuyển.

### 1.4. Đất đai

Đất thích hợp để trồng rau ăn lá là đất không bị phèn mặn, độ pH thích hợp từ 5,5 - 6,5, tơi xốp, thoát nước tốt.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc rau muống

### 2.1. Chọn giống

Nên sử dụng các giống có năng suất cao, chất lượng tốt, thích hợp với sản xuất và tiêu thụ tại địa phương. Hiện nay, trên thị trường có hai giống là giống thân tím và giống thân trắng, tuy nhiên giống thân trắng được ưa chuộng hơn, cần mua giống từ các công ty chuyên kinh doanh có uy tín.

### 2.2. Chuẩn bị đất

Nên lên liếp rộng 1,0-1,2m, liếp dài 10-20m, cao 15-20cm trong mùa nắng và trong mùa mưa cần lên liếp cao hơn khoảng 25-30cm để thoát nước tốt không bị úng rễ.

Đất trước khi gieo nên bón vôi khoảng 30 kg/1000 $m^2$, vài ngày sau bót lót phân hóa học và phân hữu cơ, rải rơm hoặc cỏ mục trên liếp khoảng 1 tấn, sau đó sử dụng chế phẩm Trichoderma (1 kg/1000 m2) tưới đều trên mặt liếp trước khi gieo hạt.

**2.3. Bón lót**

Lượng phân bón tính trên 1.000 m2:

Bón lót: sau khi bón vôi khoảng 5-7 ngày thì tiến hành bón lót 01 tấn phân hữu cơ ủ với nấm Trichoderma + 20 kg phân 16-16-8. Trước và sau khi bón lót cần tưới nước cho đất ẩm.

**2.4. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

**2.4.1. Thời vụ**

Có thể trồng quanh năm

**2.4.2. Kỹ thuật trồng**

Trước khi gieo, hạt giống cần ngâm trong nước ấm theo tỉ lệ 2 sôi: 3 lạnh sau khoảng 60-90 phút, sau đó vớt ra rổ mịn cho ráo nước và ủ đậy nắp qua một đêm, trong quá trình ủ nên đảo một lần cho đều, sau đó hạt nảy mầm thì đem gieo.

Lượng hạt giống cần khoảng 10-12 kg/ha để gieo sạ hoặc gieo theo hàng (lượng giống theo định mức khuyến nông)

Sau khi gieo hạt, nên phủ lớp rơm mỏng hoặc đậy lưới nilon để tránh nước mưa hoặc nước tưới làm văng hạt rau, đồng thời hạn chế cỏ dại và đất cát bắn lên lá.

**2.5. Chăm sóc**

Rau muống rất dễ sống và mọc nhanh, loại rau trồng này ít sâu bệnh nên không đòi hỏi phải chăm sóc nhiều. Chỉ cần thường xuyên tưới nhiều nước cho rau. Tuy nhiên vào mùa mưa to thì nên che phủ cho rau để hạn chế nước mưa làm dập nát và hư thối rau.

Bón thúc:

- 7 ngày sau khi gieo tưới 1kg Urea, liều lượng 20-30g/20 lít nước.
- 14 ngày sau khi gieo rải 1kg Urea + 10 kg 16-16-8.2.1.4.

**2.6. Thu hoạch**

Thu hoạch sau khi rau được gieo khoảng 22-25 ngày. Thời gian thu hoạch tùy vào diện tích trồng rau, hoặc mục đích sử dụng.

**3. Kỹ thuật sản xuất cải xanh - cải ngọt**

**3.1. Chọn giống**

Nguồn giống: Sử dụng các giống chất lượng cao được cung ứng từ các Công ty có uy tín và một số giống địa phương trong nước.

### 3.2. Chuẩn bị đất trồng

Vị trí đất trồng: Khu vực trồng phải cách ly với khu vực bị ô nhiễm, không bị ảnh hưởng trực tiếp từ các nguồn chất thải công nghiệp, chất thải sinh hoạt từ các khu dân cư, bệnh viện, các lò giết mổ, nghĩa trang, đường giao thông lớn.

Đất trồng nên chọn khu vực đất cao, dễ thoát nước nhưng chủ động nguồn nước tưới, có tầng canh tác dày 20-30 cm. Đất thịt nhẹ hoặc cát pha có độ pH từ 6,0-6,5. Nếu pH thấp hơn thì dùng vôi bột để tăng pH.

Ngoài ra, đất phải không có một số kim loại nặng trước khi sản xuất và trong quá trình sản xuất đảm bảo không vượt quá ngưỡng cho phép.

Nên chọn đất luân canh với cây lúa nước hoặc các cây trồng khác, để tránh sâu bệnh tồn dư, lây nhiễm.

Đất trồng cần được cày bừa kỹ, làm nhỏ, tơi xốp, nhặt sạch cỏ dại, nên xử lý sâu bệnh bằng vôi bột (500-1.000 kg/ha).

### 3.3. Thời vụ, kỹ thuật trồng

**Thời vụ**

Cải ngọt, cải xanh có thể trồng quanh năm.

Lưu ý: Nếu trồng tháng 12-01 năng suất cao nhưng thường bị nhiều sâu hại. Mùa mưa khó trồng nhưng thường bán được giá cao hơn.

**Kỹ thuật trồng**

Gieo hạt chia làm 2 lượt để hạt phân bố đều trên mặt luống. Gieo hạt xong cào nhẹ hoặc dùng tay xoa nhẹ, đều trên mặt luống và phủ một lớp rơm, rạ, trấu mỏng trên mặt luống, sau đó dùng thùng vòi tưới nước đủ ẩm.

Lượng giống cần thiết cho 1.000 $m^2$: 300-350 gram (tương đương với 3,0 - 3,5 kg/ha).

### 3.4. Chăm sóc

Thường xuyên giữ cho cây đủ ẩm, sau khi trồng mỗi ngày tưới đẫm một lần.

Tỉa cây làm 2 đợt (khi cây được 2-3 lá thật và 4-5 lá thật), để cây với khoảng cách 10-12 cm.

Trong các đợt bón thúc, cần kết hợp làm cỏ và cắt tỉa lá già, loại bỏ cây bệnh, lá bệnh tạo cho ruộng rau thông thoáng, hạn chế sâu bệnh.

**Bón phân**

Chỉ sử dụng phân hữu cơ đã ủ hoai mục, tuyệt đối không dùng phân tươi, nước phân tươi, nước giải tươi để bón và tưới cho rau. Bón bổ sung phân hữu cơ vi sinh, hữu cơ sinh học.

Lượng bón và phương pháp bón như sau:

| Loại phân | Lượng phân bón (kg/1.000m$^2$) | Bón lót (%) | Bón thúc % | | Ghi chú |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Lần 1 | Lần 2 | |
| Phân chuồng ủ hoai | 560 - 600 | 100 | - | - | - Thời gian bón thúc lần 1: Sau gieo 5-7 ngày<br>- Thời gian bón thúc lần 2: Sau gieo 12- 15 ngày |
| Phân hữu cơ vi sinh | 70 - 85 | 50 | 50 | - | |
| Phân Urê | 14 -17 | - | 50 | 50 | |
| Phân lân nung chảy | 14 - 22 | 50 | 50 | - | |
| Phân kali | 9 -11 | - | 50 | 50 | |
| Phân NPK | 5 -7 | 50 | 30 | 20 | |

### 3.5. Thu hoạch

Sau khi trồng 25-30 ngày có thể thu hoạch. Khi thu hoạch cần loại bỏ các lá gốc, lá già, lá bị sâu bệnh, chú ý rửa sạch không để dập nát, để nơi khô mát, sau đó đóng vào bao bì sạch để vận chuyển đến nơi tiêu thụ.

## 4. Kỹ thuật trồng, chăm sóc mồng tơi

### 4.1. Chọn giống

Mồng tơi có 3 loại, mồng tơi trắng có thân mảnh, lá có màu xanh nhạt. Mồng tơi tía có gân lá màu tím. Mồng tơi thân mập có lá to màu xanh đậm, ít nhớt. Có nhiều loại nhưng tốt nhất nên chọn một số giống có uy tín trên thị trường.

### 4.2. Chuẩn bị đất

Lên liếp: Đất phải cày bừa, băm nhỏ.

Mỗi liếp rộng 0,8-1,0m có thể 1,5m tùy địa thế đất mà bà con có cách lên liếp khác nhau. Liếp cao 20-30cm. Nên bố trí đường đi giữa 2 liếp rộng 0,4 - 0,5m để thuận lợi cho việc thu hoạch, chăm sóc sau này.

### 4.3. Mật độ và khoảng cách trồng

Khoảng cách: hàng cách hàng 20-25 cm; cây cách cây 20 cm. Mật độ: từ 16.000-17.000 cây/ha.

### 4.4. Thời vụ, kỹ thuật trồng

**Thời vụ**

Có thể trồng quanh năm.

**Kỹ thuật trồng**

Gieo hạt đều trên các liếp ương, sau đó rải nhẹ một lớp tro trấu rồi tưới nước sau khoảng 15 ngày bứng cây con trên liếp đem trồng, nên trồng cây con vào buổi chiều mát, hoặc lúc trời không có nắng. Thường 3 ngày đầu cây dễ bị héo nên trong 3 ngày đầu nên tưới nước 3 lần/ngày, để đảm bảo tỉ lệ cây con sống và phát triển đồng đều sau này.

Mồng tơi có thể gieo thẳng theo hàng hoặc gieo cây con rồi tỉa cây khi có 2 - 3 lá thật.

### 4.5. Chăm sóc

**Tưới nước**

Tưới nước 2 lần/ngày vào buổi sáng và chiều mát, nếu vào mùa mưa thì nên hạn chế tưới nước và chú ý che chắn, kiểm tra giữ đất không được bị ngập úng nước vì sẽ khiến cây mồng tơi bị thối rễ.

Hạt mồng tơi sau khi gieo khoảng 1 tuần thì sẽ nảy mầm và sau 2 tuần sẽ mọc cây con có 2-3 lá. Khi cây mồng tơi con được 3-4 lá, nếu cây con mọc quá dày thì có thể tỉa bớt để ăn rau non. Sau khi tỉa thưa thì bón kích thích rau phát triển tốt trong giai đoạn này.

**Bón phân**

| Loại phân | Lượng phân bón (kg/1000m$^2$) | Bón lót (%) | Bón thúc % | | Ghi chú |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Lần 1 | Lần 2 | |
| Phân chuồng ủ hoai | 1,5 -2 | 100 | - | - | - Thời gian bón thúc lần 1: Sau gieo 7 -10 ngày<br>- Thời gian bón thúc lần 2: Sau gieo 11 – 20 |
| Phân Urê | 12 | 25 | 25 | 50 | |
| Phân lân nung chảy | 50 | 100 | 50 | - | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Phân kali | 10 | 50 | | 50 | ngày. |

**4.6. Thu hoạch**

Sau khi trồng 25-35 ngày tùy loại rau có thể thu hoạch được. Dụng cụ thu hoạch, vận chuyển phải đảm bảo vệ sinh sạch sẽ trước và sau khi sử dụng.

Thu hoạch đúng thời gian cách ly thuốc bảo vệ thực vật và phân bón./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY RAU MỒNG TƠI

## (*Basella alba)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ có vai trò quan trọng trong quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Khoảng nhiệt độ trung bình thích hợp cho cây rau phát triển là từ 25 - 35$^{o}$C.

#### 1.2. Ánh sáng

Mồng tơi ưa sáng, nhưng không thích nắng gay gắt. Nếu ánh nắng quá mạnh, có thể sử dụng lưới che nắng để bảo vệ cây.

Thời gian chiếu sáng: Đảm bảo cây nhận đủ ánh sáng mặt trời khoảng 6-8 giờ mỗi ngày để cây phát triển tốt.

#### 1.3. Nước

Mùa mưa nhiệt độ thấp, cây nảy mầm khó hơn mùa nắng vì vậy cần phải xử lý hạt giống trước khi ươm, trồng.

Trồng rau mồng tơi trong mùa mưa cần che chăn tránh bị hư lá.

Mùa mưa thường thiếu ánh sáng dẫn đến khả năng quang hợp kém.

Độ ẩm tốt nhất là từ 85%.

#### 1.4. Đất đai

Đất trồng rau mồng tơi phải tơi xốp, giàu dinh dưỡng, pH từ 5,5 - 6,5. Có thể trộn đất với phân chuồng hoai mục, tro trấu, xơ dừa, ... để tăng độ dinh dưỡng cho đất. Gieo hạt: Gieo hạt rau mồng tơi vào đất đã được cày bừa kỹ, tưới ẩm.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

- Tiêu chuẩn chọn hạt giống mồng tơi:

+ Mồng tơi có 2 loại: Mồng tơi trắng có thân mảnh, lá có màu xanh nhạt. Mồng tơi tía có gân lá màu tím.

+ Việc chọn hạt giống đóng vai trò quan trọng, quyết định độ nảy mầm. Chúng ta cần lựa chọn giống có xuất xứ rõ ràng từ các cửa hàng, công ty uy tín và có hạn sử dụng lâu dài. Cần loại bỏ các hạt bị lép, bị sâu bệnh hoặc bị nấm mốc.

- Xử lý hạt giống trước khi gieo:

Đầu tiên cần thúc mầm hạt bằng cách ngâm hạt vào nước ấm (2 sôi 3 lạnh) trong thời gian 4-6 giờ sau đó vớt hạt rau, rửa sạch, loại bỏ hạt lép rồi để ráo nước thì mới đem gieo hoặc có thể ủ trong khăn ướt khoảng 12-20 giờ thấy hạt vừa nhú mầm tiến hành gieo sạ.

**2.2. Chuẩn bị đất**

Phù hợp nhất là loại đất tơi xốp nhiều cát có khả năng thoát nước cao, không bị phèn và có độ pH thích hợp từ 5,5-6,5. Đất phải được làm sạch cỏ dại cùng các tàn dư thực vật, bón vôi, cày đất và phơi ải từ 3-5 ngày để diệt trừ sâu hại và nấm bệnh.

Làm đất: Cày, xới để làm đất nhỏ, vụn, tơi xốp. Nên làm đất nhỏ 1-5 cm ở trên mặt liếp (nếu lớp đất trên quá nhỏ sẽ làm váng mặc trên làm trôi nước và ngược lại đất lớp dưới quá to sẽ ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của bộ rễ).

Lên liếp trồng: Nên chia đất thành các liếp nhỏ tùy vào địa hình để dễ chăm sóc và thu hoạch.

Mùa mưa nên lên liếp cao 25-30 cm, mặt liếp rộng 1-1,2m và đào rãnh 35-50 cm.

Mùa khô nên làm liếp cao 15-20 cm, mặt liếp rộng 1-1,2m và đặt rãnh 30-40 cm.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Cách 1: Rải hạt đều tay trên mặt liếp đất, Lượng giống gieo sạ phù hợp là 25 kg/ha.

Cách 2: Gieo hạt theo hàng, bằng cách kẻ thẳng các hàng trên liếp đất (khoảng cách 10-15cm)

**2.4. Bón lót**

Bón lót: Phân chuồng hoai mục, phân hữu cơ sinh học từ 100-150 ký/1.000$m^2$.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

**2.5.1. Thời vụ trồng**

Cây mồng tơi được gieo trồng được quanh năm. Để đạt được năng suất cao thì nên trồng từ tháng 1 - 5 dương lịch, nếu trồng vào mùa mưa từ tháng 7 - 9 thì nên có lưới hay bạt để che chắn.

**2.5.2. Kỹ thuật trồng**

Có hai cách thức thực hiện:

Cách 1: Rải hạt đều tay trên mặt liếp đất, tuy nhiên nếu gieo quá dày thì khi cây non sẽ chen chúc nhau dẫn đến cây bị nhỏ, còi và phải thêm công để tỉa bỏ. lượng giống gieo sạ phù hợp là 25 kg/ha.

Cách 2: Gieo hạt theo hàng, bằng cách kẻ thẳng các hàng trên liếp đất (khoảng cách 10-15cm) thì khi các cây non lên sẽ có chỗ trống để phát triển. Phương pháp này không làm hao tốn hạt giống và đạt tỉ lệ cây non lên tốt hơn. Phương pháp gieo này cần thời gian nhiều hơn so với phương pháp gieo sạ lan.

Sau khi gieo sạ rắc thêm một lớp tro trấu hoặc lớp đất mỏng (0,5 cm) che phủ lên hạt vừa gieo và tưới ẩm 2 lần/ngày nếu trời khô nóng giúp hạt nhanh nảy mầm.

### 2.6. Chăm sóc

#### 2.6.1. Làm cỏ

Thường xuyên dọn sạch cỏ trên liếp trồng cũng là một cách giúp giảm bệnh hại và tình trạng thiếu hụt dinh dưỡng. Nên sử dụng các dụng cụ hỗ trợ (cuốc, dao làm cỏ,…).

#### 2.6.2. Tưới nước

Rau mồng tơi ưa đất ẩm nên cần tưới đều trên mặt liếp mỗi ngày. Khi trời nắng nóng cần tưới 2 lần/ngày vào lúc sáng và chiều, còn khi trời lạnh thì có thể dựa vào độ ẩm của đất tưới 1-2 lần/ngày vào 7-8 giờ sáng hoặc 4-5 giờ chiều.

#### 2.6.3. Bón phân

Bón lót: phân chuồng hoai mục, phân hữu cơ sinh học từ 100-150 ký/1.000$m^2$.

Phân bón lá hữu cơ: Phun giai đoạn từ 7 - 10 ngày sau sạ, liều lượng 2-3 lít/ha.

- Bón phân hóa học cho 1.000$m^2$ theo công thức: Đạm nguyên chất (N) 3,5 kg, Lân nguyên chất ($P_2O_5$) 2,5 kg, Kali nguyên chất ($K_2O$) 4,5 kg. Số lần bón phân hóa học là 2 lần, lần bón lót 50% và lần bón thúc là 50% lượng phân còn lại được bón vào giai đoạn 7-10 ngày sau sạ.

- Phân bón qua lá: Không gây độc hại, hiệu quả nhanh hơn bón qua rễ (5-7 ngày) và cung cấp vitamin, các chất kích thích sinh trưởng.

### 2.7. Quản lý sinh vật gây hại

*** Bệnh gỉ trắng**

Bệnh gỉ trắng do nấm *Albugo ipomoea* gây ra, thường gây hại trên giống rau muống. Bệnh phát sinh chủ yếu trên lá, đôi khi có ở thân gần ngọn.

Bệnh gây hại ở mặt dưới lá già, sau đó lan dần lên trên làm lá vàng úa, rụng sớm, cây phát triển kém, cọng rau bị sượng cứng. Vết bệnh đầu tiên là những đốm nhỏ màu trắng, sau đó lớn dần và nhô cao lên ở mặt dưới lá, xung quanh viền vàng, chỗ vết bệnh nổi phồng lên làm lá bị co lại, nhiều vết bệnh có thể liên kết lại với nhau làm lá biến dạng và sần sùi.

Những ruộng rau muống trồng dày, ẩm độ cao, bón nhiều phân đạm sẽ làm bệnh phát triển mạnh. Nấm tồn tại trong tàn dư cây bệnh. Bào tử nấm phát triển thích hợp trong điều kiện nhiệt độ thấp, ẩm độ cao. Bệnh lây lan do gió và côn trùng phát tán nấm.

*Biện pháp phòng trừ bệnh gỉ trắng:*

Không trồng quá dày và không nên bón quá nhiều đạm (N).

Thâm canh nhiều vụ cần thay tro trấu trên liếp, lên liếp mới.

Làm đất kỹ sau vụ thu hoạch.

Thu hoạch đúng lúc không để kéo dài. Sau những đợt thu hoạch cần làm vệ sinh liếp trồng tạo điều kiện thông thoáng cũng hạn chế được bệnh.

Biện pháp hóa học: Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật đặc trị nấm, liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất và đảm bảo thời gian cách ly.

*** Bệnh thối gốc**

Bệnh thối gốc do nấm *Rhizoctonia solani*. Nấm bệnh xâm nhập phá hủy gốc cây gần mặt đất. Quan sát kỹ sẽ thấy ngay cổ rễ, chổ tiếp giáp với mặt đất có những vết màu nâu, bao quanh thân làm gốc thối nhũn, cây đổ rạp, nhổ lên rất dễ đứt ở gốc, cây sinh trưởng kém, lá vàng và rụng sớm.

Bệnh thường phát sinh một vài cây, sau lan dần làm rau muống chết thành từng đám. Trong điều kiện ẩm ướt, trên vết bệnh có lớp tơ nấm màu trắng và có những hạch nấm nhỏ màu đen như hạt cát.

Bệnh gây hại từ khi cây rau muống còn nhỏ đến lớn. Nấm phát triển chủ yếu ở dạng sợi và hạch. Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện nóng, ẩm. Những ruộng rau muống thoát nước kém, cây thường xuyên bị ẩm nước là điều kiện bệnh phát triển. Ruộng rau gieo trồng quá dày, bón thừa đạm bệnh phát triển nặng. Nấm bệnh tồn tại trong tàn dư thực vật và trong đất, khi gặp điều kiện thuận lợi sẽ tấn công cây trồng.

*Biện pháp phòng trừ bệnh thối gốc*

Trồng rau muống trên vùng đất thoát nước tốt. Tránh tưới nước quá nhiều như vậy sẽ làm cho thời gian ẩm của cây dài hơn dễ bệnh.

Sau thu hoạch nên thu dọn tàn dư thực vật vụ trước. Không nên trồng quá dày để tạo thông thoáng ruộng rau. Ngoài ra, cần làm sạch cỏ dại vì cỏ dại là nơi nấm trú ngụ.

Đầu vụ khi làm đất nên bón vôi (250-300kg/ha). Có thể trộn chế phẩm sinh học Trichoderma vào phân hữu cơ hoai mục để bón cho cây có hiệu quả rất tốt để hạn chế bệnh thối gốc.

Thường xuyên thăm ruộng rau, phát hiện sớm những cây bệnh và nhổ bỏ để hạn chế lây lan.

Biện pháp hóa học: Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật đặc trị nấm, liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất và đảm bảo thời gian cách ly.

**3. Thu hoạch**

- Sau 1 tháng, khi cây đạt 30-40 cm thì có thể thu hoạch. Sử dụng dao sắt hoặc kéo cắt ngang thân ở gần gốc và chừa 1-2 lá. Sản phẩm khi thu hoạch cần loại bỏ lá già, lá bị sâu bệnh, để nơi khô mát, sau đó bao gói vận chuyển đến nơi tiêu thụ.

- Năng suất trung bình: 17.500kg/ha

- Sau khoảng 12-15 ngày có thể thu hoạch tiếp. Thu hoạch được 3 lần thì ngưng thu hoạch và tiến hành cho vụ mùa tiếp theo./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY RAU MUỐNG

## (*Ipomoea aquatica Forsk)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ có vai trò quan trọng trong quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Khoảng nhiệt độ trung bình thích hợp cho cây rau phát triển là từ 25 - 30$^{o}$C. Tùy thuộc vào từng loại rau mà có yêu cầu về nhiệt độ khác nhau.

Đối với các loại rau xanh, nhiệt độ giúp cho các phản ứng sinh hóa diễn ra nhanh hơn, tạo điều kiện cho cây rau phát triển. Sự hô hấp và thoát hơi nước của cây trồng chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi nhiệt độ.

#### 1.2. Ánh sáng

Rau muống là loại rau được trồng vào mùa ấm và cần đầy đủ ánh sáng với cường độ trung bình. Thời gian yêu cầu chiếu sáng đối với rau muống là 6-8 giờ/ ngày.

#### 1.3. Nước

Mùa mưa nhiệt độ thấp, cây nảy mầm khó hơn mùa nắng vì vậy cần phải xử lý hạt giống trước khi ươm, trồng.

Mùa mưa thường thiếu ánh sáng dẫn đến khả năng quang hợp kém.

#### 1.4. Đất đai

Rau muống là loại rau trồng không kén đất, có thể trồng rau muống trên hầu hết các loại đất chỉ cần luôn đủ nước để rau sinh trưởng, loại đất thích hợp nhất để trồng rau muống là đất có nhiều bùn, đất thịt và đất ngập nước.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

- Tiêu chuẩn chọn hạt giống mồng tơi

Hiện nay có hai giống: giống thân tím và thân trắng, nhưng giống được người dân trồng chủ yếu là giống thân trắng, lá nhỏ (lá tre).

Rau muống rất dễ nhân giống, có thể nhân giống từ thân và từ hạt. Tuy nhiên nông dân sản xuất rau muống hiện nay sử dụng hạt để gieo sạ là chủ yếu. Chọn hạt giống khỏe ở cơ sở có uy tính và có địa chỉ trên bao bì.

- Xử lý hạt giống trước khi gieo:

Cần ngâm hạt giống rau muống trước khi gieo. Sau đó kiểm tra thấy hạt giống nứt ra và nảy mầm thì để hạt giống ráo khô nước rồi đem gieo. Các hạt

chưa đủ nước tiếp tục ngâm trong nước cho đến khi hạt giống trương nước hoàn toàn.

**2.2. Chuẩn bị đất**

- Chọn đất: Có thể trồng trên nhiều loại đất: đất sét, đất thịt, đất pha cát, đất ẩm giàu mùn hoặc đất được bón phân hữu cơ, có độ pH= 5,5 - 6,5, đủ sáng, chủ động được nguồn nước, nước không tồn dư hoá chất độc hại và dư lượng kim loại nặng.

- Làm đất:

+ Đất trồng phải được cày, xới kỹ, san phẳng ruộng, làm sạch cỏ, bón vôi (25-30kg/1.000 $m^2$), phơi đất, trước khi gieo sạ rau muống cần bón phân lót NPK cộng với phân hữu cơ đã qua xử lý để bón lót.

+ Cần lên liếp rộng 1,2 - 1,5 m; cao 12 - 20 cm, khoảng cách giữa các liếp từ 20 - 40 cm, sử dụng tro trấu rải đều trên bề mặt liếp trước và sau khi gieo sạ giống.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách:** Đối với rau muống gieo hạt có thể gieo từ 30 kg hạt giống/1.000 $m^2$.

**2.4. Bón lót:** Bón lót: phân chuồng hoai mục, phân hữu cơ sinh học từ 100-150 kg/1.000$m^2$.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

**2.5.1. Thời vụ trồng**

Rau muống có thể trồng quanh năm trên địa bàn Thành phố cần chủ động được nguồn nước tưới.

**2.5.2. Kỹ thuật trồng**

Ngâm ủ hạt giống: Để đảm bảo hạt giống có tỷ lệ nảy mầm tốt nhất, đồng đều trước khi tiến hành gieo sạ rau muống cần phải ngâm hạt giống trong nước ấm theo tỷ lệ 2 phần nước sôi + 3 phần nước lạnh hoặc ngâm trong nước. Sau thời gian ngâm từ 6-12 giờ tiến hành tách lấy hạt rau muống đã trương nước (nứt vỏ) với hạt chưa đủ nước (chưa nút vỏ). Các hạt chưa đủ nước tiếp tục ngâm trong nước cho đến khi hạt giống trương nước hoàn toàn.

Cách tách hạt: tất cả hạt giống ngâm trong nước sau đó dùng tay khuấy đều trong trên bền mặt nước cho đến khi những hạt đã đủ nước (trương nước) nổi lên so với hạt chưa đủ nước, dùng tay vớt ra và làm tiếp tục như trên để tách hạt ra hết.

**2.5.3. Mật độ gieo sạ:** Đối với rau muống gieo hạt có thể gieo từ 30 kg hạt giống/1.000 $m^2$.

**2.6. Chăm sóc**

*** Tưới nước**

Nguồn nước tưới phải được lưu thông, nếu nguồn nước trong mương rãnh thì xử lý bằng vôi trước khi tưới cho rau muống. Tùy theo thời tiết, có thể tưới cho ruộng rau muống từ 1-3 lần/ngày (mùa khô), đảm bảo độ ẩm thường xuyên cho liếp rau để giúp cho cây rau phát triển tốt.

*** Bón phân**

Bón lót: phân chuồng hoai mục, phân hữu cơ sinh học từ 1-1,5 tấn/ha.

Phân bón lá hữu cơ: Phun giai đoạn từ 7 - 10 ngày sau sạ, liều lượng 2-3 lít/ha

Bón phân hóa học cho 1 ha theo công thức: Đạm nguyên chất (N) 35 kg, Lân nguyên chất ($P_2O_5$) 25 kg, Kali nguyên chất ($K_2O$) 45 kg. Số lần bón phân hóa học là 2 lần, lần bón lót 50% và lần bón thúc là 50% lượng phân còn lại được bón vào giai đoạn 7-10 ngày sau sạ.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Bệnh gỉ trắng**

Bệnh gỉ trắng do nấm *Albugo ipomoea* gây ra, thường gây hại trên giống rau muống. Bệnh phát sinh chủ yếu trên lá, đôi khi có ở thân gần ngọn.

Bệnh gây hại ở mặt dưới lá già, sau đó lan dần lên trên làm lá vàng úa, rụng sớm, cây phát triển kém, cọng rau bị sượng cứng. Vết bệnh đầu tiên là những đốm nhỏ màu trắng, sau đó lớn dần và nhô cao lên ở mặt dưới lá, xung quanh viền vàng, chổ vết bệnh nổi phồng lên làm lá bị co lại, nhiều vết bệnh có thể liên kết lại với nhau làm lá biến dạng và sần sùi.

Những ruộng rau muống trồng dày, ẩm độ cao, bón nhiều phân đạm sẽ làm bệnh phát triển mạnh. Nấm tồn tại trong tàn dư cây bệnh. Bào tử nấm phát triển thích hợp trong điều kiện nhiệt độ thấp, ẩm độ cao. Bệnh lây lan do gió và côn trùng phát tán nấm.

** Biện pháp phòng trừ bệnh gỉ trắng:*

Không trồng quá dày và không nên bón quá nhiều đạm (N).

Thâm canh nhiều vụ cần thay tro trấu trên liếp, lên liếp mới.

Làm đất kỹ sau vụ thu hoạch.

Thu hoạch đúng lúc không để kéo dài. Sau những đợt thu hoạch cần làm vệ sinh liếp trồng tạo điều kiện thông thoáng cũng hạn chế được bệnh.

Biện pháp hóa học: Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật đặc trị nấm, liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất và đảm bảo thời gian cách ly.

*** Bệnh thối gốc**

Bệnh thối gốc do nấm Rhizoctonia solani. Nấm bệnh xâm nhập phá hủy gốc cây gần mặt đất. Quan sát kỹ sẽ thấy ngay cổ rễ, chổ tiếp giáp với mặt đất có những vết màu nâu, bao quanh thân làm gốc thối nhũn, cây đổ rạp, nhổ lên rất dễ đứt ở gốc, cây sinh trưởng kém, lá vàng và rụng sớm.

Bệnh thường phát sinh một vài cây, sau lan dần làm rau muống chết thành từng đám. Trong điều kiện ẩm ướt, trên vết bệnh có lớp tơ nấm màu trắng và có những hạch nấm nhỏ màu đen như hạt cát.

Bệnh gây hại từ khi cây rau muống còn nhỏ đến lớn. Nấm phát triển chủ yếu ở dạng sợi và hạch. Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện nóng, ẩm. Những ruộng rau muống thoát nước kém, cây thường xuyên bị ẩm nước là điều kiện bệnh phát triển. Ruộng rau gieo trồng quá dày, bón thừa đạm bệnh phát triển nặng. Nấm bệnh tồn tại trong tàn dư thực vật và trong đất, khi gặp điều kiện thuận lợi sẽ tấn công cây trồng.

*Biện pháp phòng trừ bệnh thối gốc:*

Trồng rau muống trên vùng đất thoát nước tốt. Tránh tưới nước quá nhiều như vậy sẽ làm cho thời gian ẩm của cây dài hơn dễ bệnh.

Sau thu hoạch nên thu dọn tàn dư thực vật vụ trước. Không nên trồng quá dày để tạo thông thoáng ruộng rau. Ngoài ra, cần làm sạch cỏ dại vì cỏ dại là nơi nấm trú ngụ.

Đầu vụ khi làm đất nên bón vôi (250-300kg/ha). Có thể trộn chế phẩm sinh học Trichoderma vào phân hữu cơ hoai mục để bón cho cây có hiệu quả rất tốt để hạn chế bệnh thối gốc.

Thường xuyên thăm ruộng rau, phát hiện sớm những cây bệnh và nhổ bỏ để hạn chế lây lan.

Biện pháp hóa học: Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật đặc trị nấm, liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất và đảm bảo thời gian cách ly.

*** Sâu khoang, sâu xanh ăn lá cây rau muống**

Sâu khoang, sâu xanh là ấu trùng của loài ngài đêm chuyên gây hại câu rau ăn lá, sâu khoang gây hại chủ yếu về đêm còn ban ngày ẩn dưới lớp đất sâu hoặc

dưới lá cây khô, sâu non ăn chất xanh của lá đến khi phát triển chúng chuyển sang ăn hại cả lá và cuống rau.

*Biện pháp phòng trừ:*

Do đặc tính gây hại lá vào ban đêm ẩn náu xuống đất và lá khô vào ban ngày nên cách diệt trừ sâu khoang hiệu quả nhất đó là vệ sinh vườn sạch sẽ, loại bỏ lá khô cây chết dưới gốc cây, nếu diện tích trồng không quá nhiều bà con có thể kết hợp bắt sâu vào sáng sớm và chiều muộn.

Trước khi trồng vụ sau bà con có thể tháo nước cho ngập mặt đất từ 1 tới 2 ngày để diệt trừ toàn bộ lượng trứng và sâu non còn tàn dư trong đất, thực hiện biện pháp này để đạt hiệu quả.

Biện pháp hóa học: Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật đặc trị sâu, liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất và đảm bảo thời gian cách ly.

**3. Thu hoạch**

Tùy theo mục đích sử dụng.

Thời điểm thu hoạch đối với rau muống gieo hạt từ 18 - 25 ngày.

Năng suất trung bình: 17.500 kg/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY RAU NHÚT

## *(Neptunia oleracea)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Rau nhút thích hợp với thời tiết nóng ẩm, khoảng 25-30°C.

#### 1.2. Ánh sáng

Rau nhút rất thích ánh nắng mặt trời. Nếu có thể, hãy chọn những khu vực trồng có ánh sáng ít nhất 6-8 giờ mỗi ngày để cây phát triển xanh mướt.

#### 1.3. Nước

Là một cây thủy sinh, rau nhút được trồng ở những nơi giữ nước tốt. Nếu có ao, hồ nhỏ hoặc mương nước quanh nhà, đó sẽ là nơi lý tưởng cho rau nhút.

#### 1.4. Đất đai

Đất trồng rau nhút nên có đê bao và được gia cố, có khả năng giữ ẩm tốt. Ở môi trường ruộng trũng hay ao hồ nhỏ thì là môi trường lý tưởng để trồng rau nhút.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Rau nhút thuộc chi *Neptunia Lour* có khoảng 12 loài, trong đó, chỉ có một loài rau nhút duy nhất ở Việt Nam cho đến nay.

Phương pháp chọn hom giống (đoạn thân rau nhút):

- Thân rau to, phao đều, chiều dài trung bình của 1 thân rau khi cấy: 0,4m - 0,6m.

- Lá rau đầy đặn, xanh. phải có nhiều rễ bún, rễ non trắng, không chọn rễ già màu đen.

- Rau không bị sâu bệnh, nhất là một số bệnh về phao, vàng lá…

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Kiểm tra đê bao, gia cố đê bao để giữ nước

Làm vệ sinh ven đê bao

**Làm sạch đất:** Trước khi trồng, cần dọn sạch cỏ dại và tàn dư thực vật trong khu vực trồng để tránh việc chúng cạnh tranh dinh dưỡng với cây rau. Điều này cũng giúp ngăn ngừa các mầm bệnh có thể ảnh hưởng đến rau Nhút.

**Cải tạo đất, nước:** Bón lót bằng phân chuồng hoai mục hoặc phân hữu cơ tổng hợp. Điều này giúp tăng độ phì nhiêu cho đất và tạo điều kiện tốt cho cây sinh trưởng. Cũng có thể bổ sung thêm phân vi sinh để cải thiện cấu trúc đất và tăng cường sức đề kháng cho cây.

Lúc mới cấy giữ mức nước trong ruộng khoảng 20 cm, khi cây đã bén rễ (15 - 20 ngày sau cấy) cần bơm thêm nước vào và cần giữ ổn định mực nước trong ruộng khoảng 50-60 cm. Sau đó, tiến hành bón thúc bằng phân hữu cơ, phân dê, phân gà, phân bò… để rau nhút sinh trưởng nhanh, đẻ nhánh nhiều.

Giữ nước trong ao, có thể thay nước cho ao, ruộng 2 lần/tháng (những ngày nước lớn, ít ô nhiễm hơn những ngày khác trong tháng).

Thường xuyên dọn cỏ trong ao, nếu bèo quá dày phải vớt bỏ bớt, vì nếu quá dày dễ bị sâu gây hại, lây bệnh cho cây rau nhút. Ngược lại nếu bèo thưa dễ bị nấm tiêu diệt, cần bổ sung vào cho bèo đạt mật độ vừa đủ trong ao.

Bèo không những giúp cố định, che chắn cho rau mà còn mang lại thu nhập đáng kể cho nông hộ. Ngoài ra, bèo còn dùng làm phân bón cho cây trồng, lúa. Chú ý diệt sạch ốc bươu vàng vì đây là đối tượng gây hại chính cho rau nhút.

### 2.3. Mật độ trồng và khoảng cách

Khoảng cách từ 1,5m - 2m cấy 1 bụi rau nhút (bụi: 3 - 4 cọng rau nhút bó thành 1 bụi). Mỗi bụi sẽ cột vào 1 cây nhọn cắm xuống đất và để rau nổi đều trên mặt nước.

### 2.4. Bón lót

Bón lót: phân chuồng hoai mục, phân hữu cơ sinh học từ 50 kg/1.000$m^2$.

### 2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng

*** Thời vụ trồng**

Cây rau Nhút là cây ưa khí hậu nóng nên có thể trồng rau Nhút được quanh năm.

*** Kỹ thuật trồng**

Chọn những cành rau nhút khỏe mạnh, cắt thành đoạn dài từ 10-15cm. Sau đó, cắm hom vào đất ẩm, lưu ý để khoảng cách hợp lý giữa các cây để cây có không gian phát triển. Trồng theo từng khóm nhỏ sẽ giúp rau nhút đẻ nhánh đều và nhanh hơn.

- Các thân đã được chuẩn bị sẵn để làm giống trước đó được đem đi cấy trên các ruộng nước đã được chuẩn bị.

- Lúc mới cấy giữ mức nước trong ruộng khoảng 20 cm, khi cây đã bén rễ (15 - 20 ngày sau cấy) cần bơm thêm nước vào và cần giữ ổn định mực nước trong ruộng khoảng 50 - 60 cm. Sau đó, tiến hành bón thúc bằng phân hữu cơ, phân dê, phân gà, phân bò… để rau nhút sinh trưởng nhanh, đẻ nhánh nhiều.

- Giữ nước trong ao, có thể thay nước cho ao, ruộng 2 lần/tháng (những ngày nước lớn, ít ô nhiễm hơn những ngày khác trong tháng).

- Thường xuyên dọn cỏ trong ao, nếu bèo quá dày phải vớt bỏ bớt, vì nếu quá dày dễ bị sâu gây hại, lây bệnh cho cây rau nhút. Ngược lại nếu bèo thưa dễ bị nấm tiêu diệt, cần bổ sung vào cho bèo đạt mật độ vừa đủ trong ao.

- Bèo không những giúp cố định, che chắn cho rau mà còn mang lại thu nhập đáng kể cho nông hộ. Ngoài ra, bèo còn dùng làm phân bón cho cây trồng, lúa. Chú ý diệt sạch ốc bươu vàng vì đây là đối tượng gây hại chính cho rau nhút.

**2.6. Chăm sóc**

*** Giữ ẩm:** Khi trồng bằng hạt hoặc trên luống trên cạn nên tưới nước thường xuyên để giữ ẩm. Khi cây đã bén rễ và phát triển tốt, có thể duy trì mực nước từ 20 - 40 cm trong ao hoặc mương để cây phát triển mạnh mẽ hơn. Trong ao, mương trồng bạn nên thả thêm bèo tấm để giúp cây rau nhút không bị ảnh hưởng trong điều kiện trời mưa.

Rau nhút nổi trên mặt nước nhờ lớp phao xốp trắng, nhưng vào mùa mưa, thân cây dễ bị chìm. Bèo trong ao giúp nâng đỡ và giữ rau ổn định. Ngoài ra, bèo còn che phủ, làm mát nước, tạo điều kiện thuận lợi cho rau phát triển trong thời tiết nóng.

*** Bón phân**

Sau khi cây đã bén rễ và bắt đầu mọc lá non (khoảng 15 - 20 ngày sau khi cấy), cần phải đảm bảo thêm nước vào và duy trì mức độ ẩm đất ở khoảng từ 30 đến 40cm. Đồng thời cần thực hiện bón thúc bằng các loại phân hữu cơ như phân dê, phân gà, phân bò… nhằm thúc đẩy quá trình sinh trưởng của rau nhút và tạo điều kiện cho cây phát triển mạnh mẽ và phân nhánh.

Bón phân định kỳ là cách giúp cây rau Nhút phát triển nhanh và khỏe mạnh. Có thể dùng phân hữu cơ như phân chuồng hoai mục hoặc phân hữu cơ tổng hợp để bổ sung chất dinh dưỡng tự nhiên cho đất. Số lượng phân bón trung bình cho 1.000 $m^2$ như sau:

+ $P_2O_5$: 7-10 kg (Bón lót toàn bộ trước khi trồng)

+ N: 3-5 kg/lần (Bón thúc)

+ $K_2O$: 3-5kg/lần (Bón thúc)

+ Phân bón lá: 0,3-0,5 kg/lần (phun trong giai đoạn sinh trưởng, giữa các lần bón thúc)

Bên cạnh đó, sau mỗi đợt thu hoạch cần tiếp tục cung cấp phân bón, lượng phân bón sẽ tăng dần tùy thuộc vào sản lượng thu hoạch để đảm bảo cây nhanh chóng phục hồi và phát triển trở lại. Ngoài ra, để đảm bảo an toàn khi sử dùng và góp phần bảo vệ môi trường, cần nên ưu tiên sử dụng các loại phân vi sinh và phân hữu cơ.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Rầy phấn trắng, bọ trĩ, sâu ăn lá, sâu ăn đọt**

Bọ trĩ, rầy gây hại bằng cách hút chích nhựa của cây làm cho cây còi cọc, thiếu dưỡng chất, chậm phát triển, rụng lá, xoắn đọt lá. Nơi trú ẩn lý tưởng ở dưới mặt lá, khi mật độ rầy gia tăng chúng sẽ tấn công cả trên mặt lá, cọng lá và lây lan sang các dây rau khác.

Sâu ăn đọt, sâu ăn lá gây hại đọt, thân rau nhút ảnh hưởng đến hình thái và phẩm chất cây rau.

* Biện pháp phòng trừ:

Thường xuyên kiểm tra ruộng rau để phát hiện sâu rầy để phòng trừ kịp thời.

Không nên trồng rau với mật độ quá dày.

Bón phân cân đối và hợp lý, không lạm dụng phân bón lá và chất điều hoà sinh trưởng.

Khi thấy sâu rầy gây hại với mật độ khá cao thì nên sử dụng thuốc có nguồn gốc sinh học (hoạt chất Abamectin, Emamectin...) hoặc thuốc có nguồn gốc thảo mộc để trừ.

*** Bệnh chết dây trên cây rau nhút**

Bệnh chết dây còn được gọi là héo dây, bệnh do loại nấm có sẵn trong đất gây ra như *Pythium, Rhizoctonia, Fusarium, ...* Loại nấm này khiến bộ rễ của cây bị thối, có chỗ xuất hiện trên thân và các nhánh dây trên rau sẽ thối thắt lại, lúc này hệ thống mạch dẫn bị đắt đoạn và không thể thực hiện việc truyền dẫn chất đến các bộ phận khác, khiến lá chuyển sang màu vàng, co héo và dẫn tới chết dây.

Bệnh lây nhiễm cho cây cũng thông qua một số nguyên nhân như: nguồn nấm bệnh đã có sẵn từ những vụ mùa trước khi không được làm sạch và xử lý

triệt để, vụ trồng sau sẽ bị nhiễm lại bệnh. Nấm bệnh xâm nhập qua các vết thương do trong quá trình chăm sóc vô tình gây ra hoặc do các con côn trùng cắn phá. Đặc biệt bệnh dễ gặp phải nhất là vào màu mưa, mưa nhiều đất bị úng nước, mưa bão quật rau dập nát bệnh sẽ rất dễ hình thành.

- *Biện pháp phòng trừ*

Luôn giữ mực nước trong ao hồ đạt từ 30 - 40 cm trong 15 - 20 ngày giai đoạn trồng đầu.

Bón phân trước và sau khi thu hoạch, nên bón các loại phân bón hữu cơ như phân dê, phân gà, phân bò, … giúp kích cây mau ra nhiều chồi, đâm nhánh, phục hồi cây nhanh chóng.

Loại bỏ những nhánh, dây bị tổn thương nặng hay bị côn trùng gây hại để tránh lây lan sang khác các chồi, nhánh khác.

Thường xuyên kiểm tra rau để phát hiện kịp thời bệnh và sâu, côn trùng.

Cần xây dựng hệ thống thoát nước trong ao hồ để rút bớt nước tránh gây ngập úng cây.

Vệ sinh ruộng, ao hồ sạch sẽ, cày bừa kỹ, dọn sạch cỏ dại.

- Khi thấy rau bị bệnh có thể sử dụng thuốc trừ bệnh có nguồn gốc sinh học để phòng trừ hoặc có thể sử dụng chế phẩm Tricoderma ủ với phân chuồng bón lót trước khi trồng để phòng bệnh.

- Cần chú ý đối tượng ốc bươu vàng và các loài cá tạp.

**3. Thu hoạch**

Rau nhút là loại cây thủy sinh nên lớn rất nhanh, thời gian thu hoạch còn tùy thuộc vào khả năng chăm sóc và sinh trưởng của cây. Nếu trồng trong chậu, thùng xốp thì thời gian thu hoạch là 1,5 tháng. Còn trồng trong ao hồ thì 1 tháng có thể thu hoạch.

Sau khi thu hoạch lần đầu tiên, sau đó 7 - 10 ngày có thể tiếp tục và thời gian thu hoạch có thể kéo dài 4 - 5 tháng tùy thuộc vào độ chăm sóc và cách trồng rau rút của mỗi người.

Thu hoạch rau nhút khi cây đã đạt độ tuổi và kích thước phù hợp, thường sau khoảng 25 - 30 ngày sau khi gieo hạt.

Sử dụng dao sắc để cắt từng bụi cây, nên để lại một phần cây để cây tiếp tục sinh trưởng. Rửa sạch rau và sử dụng ngay hoặc bảo quản trong tủ lạnh.

Năng suất trung bình: 6.800 kg/ha.

Sau khi thu hoạch xong, cần cải tạo lại đất để trồng tiếp hoặc thay mới đất để cây rau đủ dinh dưỡng để phát triển./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY RAU THƠM

## *(Ocimum americanum)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây rau thơm khá dễ trồng, thích hợp khu vực nhiệt đới ẩm. Ít cần chăm sóc, tốc độ sinh trưởng nhanh, lan rộng.

#### 1.2. Ánh sáng

Rau thơm chịu bóng râm một phần nhỏ ở giai đoạn mới phát triển. Về sau cần nhiều ánh sáng hơn, và thích nghi với nắng trực tiếp.

#### 1.3. Nước

Nước là một yếu tố quan trọng nhất đối với sinh trưởng và phát triển của cây. Do đó, để cây sinh trưởng và phát triển tốt, năng suất thu hoạch cao, cần chủ động được nguồn nước sạch để cung cấp đầy đủ cho cây trong từng giai đoạn.

#### 1.4. Đất đai

Cây rau thơm có thể sinh trưởng phát triển trên các loại đất thịt nhẹ, đất thịt pha cát hoặc đất phù sa, đất có pH từ 5,0 - 7,0, hệ thống tưới và thoát nước tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Chọn giống có nguồn gốc rõ ràng, đảm bảo chất lượng: sạch bệnh, tỉ lệ nảy mầm cao, còn hạn sử dụng,…. Phần lớn cây rau thơm trồng tại địa phương được nhân giống từ thân nhánh, chọn giống từ ruộng ít bị sâu bệnh, sinh trưởng khỏe.

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Cần xới đất kỹ trước khi trồng đảm bảo đất trồng phải tơi xốp, bằng phẳng, sạch cỏ dại. Lên liếp rộng 0,8 - 1,2m; cao 20 cm. Xử lý đất: rải vôi 40 kg/1.000 $m^2$, sau khi rải vôi xong cần tưới nước ướt mặt liếp.

#### 2.3. Mật độ trồng và khoảng cách

Khoảng cách trồng: Hàng cách hàng x cây cách cây: 20 x 25 cm. Trồng mỗi lỗ 3-4 nhánh.

#### 2.4. Bón lót

Bón lót phân hữu cơ vi sinh 200 kg/1.000 $m^2$, 4,2 kg Lân nguyên chất ($P_2 0_5$)/1.000 $m^2$.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

*** Thời vụ trồng**

Cây rau thơm có thể trồng được quanh năm, nếu trồng bằng hạt tốt nhất gieo trong tháng 11-12 để trồng vào tháng 1-2.

*** Kỹ thuật trồng**

Trồng bằng cách gieo hạt hoặc trồng bằng cách giâm cành, hiện nay biện pháp giâm cành đang được sử dụng chủ yếu tại địa phương.

Khoảng cách trồng: Hàng cách hàng x cây cách cây: 20 x 25 cm. Trồng mỗi lỗ 3-4 nhánh.

Trong mùa nắng, sau khi trồng dùng rơm phủ liếp, 10 ngày sau giỡ bỏ rơm cho cây phát triển.

**2.6. Chăm sóc**

*** Làm cỏ:** Chủ yếu làm cỏ bằng tay. Do đặc tính cây rau thơm có thể thu hoạch nhiều lứa nên cỏ phát triển rất nhiều trên liếp rau, cần chú ý làm cỏ kịp thời, không để cỏ cạnh tranh dinh dưỡng với cây rau.

*** Tưới nước:** Tưới nước cho rau, cần chú ý một số điều kiện chính: đủ ẩm, thoát nước tốt và nhẹ nhằm tránh gây vết thương cho cây. Vì những vết thương này là cửa ngõ để các tác nhân gây bệnh xâm nhập gây bệnh hại cho cây rau, ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất và chất lượng rau thu hoạch.

Sau khi trồng cây cần tưới nước ngay cho ướt đất, sau đó tưới nước 1-2 lần/ngày để cây sinh trưởng nhanh, cho năng suất cao.

*** Bón phân**

Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: kg/1.000$m^2$

| **Loại phân bón** | **Tổng lượng phân bón (kg)** |
|---|---|
| Đạm nguyên chất (N) | 5,28 |
| Lân nguyên chất ($P_20_5$) | 7,57 |
| Kali nguyên chất ($K_20$) | 1,72 |
| Phân hữu cơ vi sinh | 200 |

Thời gian bón và phương pháp bón

+ Bón lót: 100% phân hữu cơ vi sinh, 55% $P_20_5$

+ Lần 1 (7 NST): bón 17% N

+ Lần 2 (14 NST): bón 9% N, 6% $P_20_5$, 14% $K_20$

+ Lần 3 (21 NST): bón 11% N, 7% $P_20_5$, 16% $K_20$

+ Lần 4 (28 NST): bón 12% N, 8% $P_20_5$, 19% $K_20$

+ Lần 5 (35 NST): bón 18% N, 13% $P_20_5$, 28% $K_20$

+ Lần 6 (42 NST): bón 33% N, 11 % $P_20_5$, 23% $K_20$

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

**2.7.1. Biện pháp quản lý tổng hợp**

- *Biện pháp canh tác:* Thăm đồng thường xuyên, tưới nước giữ ẩm cho cây trong mùa khô. Không nên trồng với mật độ quá dầy. Vệ sinh đồng ruộng, tiêu hủy triệt để tàn dư sau thu hoạch. Tưới phun với áp lực mạnh để giảm mật độ sâu hại. Bón phân cân đối hợp lý, sử dụng phân hữu cơ, phân chuồng bón lót trước khi trồng và bón thúc giúp cho đất tơi xốp tăng hoạt động các vi sinh vật có lợi, giúp đất giữ nước, giữ phân tốt, giúp rễ phát triển mạnh, nhiều rễ tơ, cây sinh trưởng khỏe, chống chịu tốt.

- *Biện pháp thủ công:* Thường xuyên theo dõi đồng ruộng, bắt bằng tay sâu trưởng thành, sâu non, ngắt bỏ ổ trứng, các lá bị hại đưa ra khỏi ruộng tiêu hủy, kết hợp làm cỏ bón phân, phun thuốc vào lúc trời mát. Thu gom và đem tiêu hủy cây bị bệnh để diệt trứng, ấu trùng kết hợp xới đất dưới tán lá cây bị nhiễm để diệt nhộng một số loài dịch hại bên trong.

- *Biện pháp sinh học*: Bảo vệ và phát triển quần thể thiên địch tự nhiên sẵn có trên vườn như bọ rùa, bọ xít ăn thịt, bọ cánh cứng, ong ký sinh, vi khuẩn BT...

- *Biện pháp hóa học:* Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm,…

**2.7.2. Quản lý một số sinh vật hại phổ biến**

*** Sâu khoang (sâu ăn tạp)**

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu gây hại trên tất cả các loại rau, là đối tượng gây hại nặng trên rau, đậu. Sâu non tuổi nhỏ thường gây hại nghiêm trọng nhất bởi vì hàng trăm con sâu non tập trung lại ăn lá cây và nhanh chóng làm lá cây xơ xác.

- *Biện pháp phòng trừ:* Trước khi trồng cần đưa nước vào ngập diệt nhộng trong đất. Chọn giống đã thu hoạch vụ trước từ ruộng ít bị sâu bệnh, sinh trưởng khỏe. Không sử dụng thuốc hóa học khi chưa cần thiết, chỉ nên sử dụng các loại thuốc có phổ tác động hẹp, ít độc đối với thiên địch nhưng hiệu quả đối với các loài sâu bệnh hại. Ưu tiên sử dụng các loại thuốc thảo mộc và thuốc có nguồn gốc sinh học. Phun thuốc vào lúc chiều tối khi sâu hoạt động mạnh. Sử dụng luân phiên các loại thuốc có trong danh mục thuốc BVTV.

*** Bệnh thối nhũn**

- *Triệu chứng gây hại*

* Do nấm: Lá rau bị héo rũ, thân bị héo tóp, đoạn thân rau ngang mặt đất bị nhũn làm cây rau bị ngã gục, đọt rau bị thối.

* Do vi khuẩn: bị thối nhũn từng nhóm và lan nhanh nếu không kịp chữa trị. Lá rau bị héo rũ, thân bị héo, thân rau ngang mặt đất bị nhũn, làm cây rau bị ngã gục. Khi cắt một đoạn thân rau bị bệnh nhúng vào một cốc nước sạch có dịch màu trắng sữa và có mùi hôi.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thường xuyên theo dõi đồng ruộng phòng trị kịp thời. Làm đất kỹ trước khi trồng, nhất là chỗ có ổ bệnh vụ trước, nhổ bỏ, tiêu huỷ các cây bị bệnh nặng. Trong quá trình chăm sóc cây cần cẩn thận không làm gẫy cây, cây bị tổn thương càng dễ gây bệnh. Khi phát hiện ra cây bị bệnh, cắt bỏ hết lá thân rau bị héo nhũn, nhổ bỏ cây bị bệnh, thu gom, tiêu hủy cây bệnh để tránh lan nấm và vi khuẩn.

**3. Thu hoạch**

Thời gian thu hoạch thích hợp vào sáng sớm và chiều mát.

Tiến hành thu hoạch khi rau thơm đủ tuổi (50-55 ngày sau trồng) tùy tình hình sinh trưởng và sâu bệnh, cắt sát gốc cách mặt đất 2-3 cm.

Rau thơm có thể thu hoạch được nhiều lứa, đối với đất mới trồng rau thơm lần đầu có thể thu hoạch rau trong thời gian 1-1,5 năm; đất trồng cũ chỉ thu được khoảng 3-4 lứa rau trên 1 lần trồng./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SẢ

## *(Cymbopogon)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Môi trường thích nghi cho cây sả phát triển là vùng nhiệt đới với nhiệt độ từ 22 - 30$^{o}$C. Nếu nhiệt độ trên 35$^{o}$C kéo dài, khô nước sẽ khiến cây sinh bệnh khô lá và có thể bị chết.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây sả là loại cây cần đầy đủ ánh sáng để tiến hành quang hợp tốt. Số giờ nắng dao động 180 - 250 giờ/tháng (chiếm 50 - 60 % tổng số giờ ban ngày) giúp phát triển tốt.

#### 1.3. Nước

Lượng nước cung cấp (nước mưa) trên 1.500 mm/năm và phân bổ đều từ 100 mm/tháng là điều kiện thích hợp để cây sả có thể phát triển mạnh. Độ ẩm không khí lý tưởng là 80 - 85% và độ ẩm đất thích hợp là 70 - 75 %. Nguồn nước tưới có độ pH dao động 5,5 - 6,5 và độ mặn 0 ‰.

#### 1.4. Đất đai

Cây sả rất dễ tính vì có thể phát triển tốt trên nhiều loại đất khác nhau. Tuy nhiên, nên chọn các loại đất giàu dinh dưỡng và thoát nước tốt, độ pH khoảng từ 6 - 7. Đất bạc màu, ít chất dinh dưỡng sẽ khiến sức khỏe cây giảm sút, sâu bệnh bùng phát.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Tiêu chuẩn giống: Nhánh sả dùng để làm giống phải to mập, cứng, dài 20 - 30 cm, đường kính lớn hơn 0,8 cm. Sả giống từ 1,5 - 2 năm tuổi cho năng suất cao và sạch bệnh, không dập nát.

Một số giống sả được trồng phổ biến là sả chanh và sả java.

- Giống sả chanh (cỏ sả): Cao khoảng 1,5 m, sống lâu năm, mọc thành bụi, phân nhánh nhiều. Thân rễ trắng hoặc hơi tía. Lá dài tới 1m, hẹp, mép hơi ráp, bẹ trắng, rộng. Khi bóc vỏ có mùi hương của chanh.

- Giống sả Java (sả đỏ, sả xoè): Cây thân thảo sống dai, mọc thành bụi, có thân mọc thẳng, cao 0,8 - 1,5 m. Lá phẳng, hình dải, rất dài, có mép sắc.

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Dọn sạch cỏ dại, cày bừa kỹ, lên liếp cao khoảng 20 - 25 cm, rộng khoảng 1,0 - 1,5 m và rãnh rộng 30 cm để trồng.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

+ Vùng đất tốt, độ thâm canh cao - mật độ 65.000 cây (khoảng 22.000 khóm) = 120 x 40 (cm) x 3 (tép).

+ Vùng đất chất lượng trung bình, độ thâm canh vừa phải - mật độ 75.000 cây (khoảng 25.000 khóm) = 80 x 50 (cm) x 3 (tép).

+ Vùng đất khô, ít màu mỡ, khí hậu không thuận lợi - mật độ 86.000 cây (khoảng 42.000 khóm) = 70 x 50 (cm) x 3 (tép).

**2.4. Bón lót**

Bón lót phân hữu cơ vi sinh 500 kg/1.000$m^2$

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

*** Thời vụ trồng**

Cây sả có thể trồng được quanh năm, tuy nhiên tốt nhất trồng vào đầu mùa mưa cây dễ phát triển và nhẹ công tưới sau khi trồng.

*** Kỹ thuật trồng**

Khoảng cách trồng thay đổi tuỳ thuộc vào điều kiện đất đai và chế độ thâm canh, cụ thể như sau:

+ Vùng đất tốt, độ thâm canh cao - mật độ 65.000 cây (khoảng 22.000 khóm) = 120 x 40 (cm) x 3 (tép).

+ Vùng đất chất lượng trung bình, độ thâm canh vừa phải - mật độ 75.000 cây (khoảng 25.000 khóm) = 80 x 50 (cm) x 3 (tép).

+ Vùng đất khô, ít màu mỡ, khí hậu không thuận lợi - mật độ 86.000 cây (khoảng 42.000 khóm) = 70 x 50 (cm) x 3 (tép).

- Mỗi hốc trồng 1 - 3 tép và phải có đủ phần gốc và rễ. Trước khi trồng cần bóc bỏ các bẹ lá già, cắt các lá còn lại để dài khoảng 20 cm, cắt bớt rễ già. Đặt nhánh sả hơi nghiêng, lấp đất kín gốc rồi dùng tay nén chặt.

- Sau khi trồng xong, tưới nước vừa đủ ẩm.

**2.6. Chăm sóc**

*** Làm cỏ**

Cần tiến hành làm cỏ thường xuyên để giảm cạnh tranh về dinh dưỡng, ánh sáng, giảm nguồn cư trú của sâu, bệnh.

*** Tưới nước**

Sau khi trồng, tiến hành tưới nước giữ ẩm để cây mau ra rễ và mọc mầm nhanh (nhất là khi trồng vào mùa khô). Cần chú ý cung cấp nước đầy đủ để duy trì ẩm độ, tăng năng suất. Nếu vào mùa khô cần tưới nước cho đủ ướt.

*** Bón phân**

Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: kg/1.000m$^2$

| **Loại phân bón** | **Tổng lượng phân bón (kg)** | **Bón lót (%)** |
|---|---|---|
| Vôi | 50 | 100 |
| Đạm nguyên chất (N) | 5-6 | - |
| Lân nguyên chất ($P_2O_5$) | 4-5 | 100 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 3-4 | - |
| Phân hữu cơ vi sinh | 500 | 100 |

Thời gian bón và phương pháp bón

+ Sau khi dọn cỏ, bón vôi để xử lý đất rồi xới đất rồi.

+ Bón lót 1 lần trước khi trồng 15 ngày bằng phân hữu cơ vi sinh trộn cùng phân lân.

+ Lần 1: Sau khi trồng 15-20 ngày, hòa nước tưới cho cây với liều 20% N 20% $K_2O$.

+ Lần 2: Sau 55-60 ngày sau khi trồng, bón phân trên mặt liếp, cách gốc 10-15 cm với liều 20% N + 20% $K_2O$.

+ Lần 3: Sau 160-170 ngày sau khi trồng, bón phân trên mặt liếp, cách gốc 10-15 cm với liều 30% N + 30% $K_2O$.

+ Lần 4: Sau 250-260 ngày sau khi trồng, Bón hết lượng phân còn lại và cách bón như lần 3.

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

**2.7.1 Quản lý sinh vật hại tổng hợp**

- *Biện pháp canh tác:* Thăm đồng thường xuyên, tưới nước giữ ẩm cho cây trong mùa khô. Vệ sinh đồng ruộng, trồng mật độ thích hợp để giảm sâu bệnh gây hại.

- *Biện pháp thủ công:* Thường xuyên tỉa các dảnh to, lá già, lá bệnh dưới gốc để tạo độ thông thoáng cho cây, hạn chế nơi cư trú của sâu bệnh hại. Thu gom và đem tiêu hủy lá tạo sự thông thoáng.

- *Biện pháp sinh học:* Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch. Thay vì dùng thuốc hoá học, có thể thay bằng các chế phẩm nông nghiệp sạch như củ riềng ủ với ớt, gừng,... thành dung dịch đậm đặc, sau đó pha với nước rồi xịt đều lên 2 mặt để kháng nấm.

- *Biện pháp hóa học:* Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm…

**2.7.2. Quản lý sinh vật hại phổ biến**

*** Bệnh gỉ sắt**

- *Triệu trứng gây hại:* Xuất hiện các đốm màu đỏ, nâu và vàng trên lá. Bệnh gỉ sắt thường xuất hiện trong điều kiện ẩm ướt.

- *Biện pháp phòng trừ:* Tiến hành cắt tỉa ngay các vùng bị bệnh và cách ly cây bị bệnh ra khỏi khu vườn để tránh lây lan trên diện rộng. Làm cỏ quanh gốc cây để đảm bảo thông thoáng và giúp cây hấp thu dinh dưỡng tốt hơn.

**3. Thu hoạch**

Thời gian từ khi trồng đến thu hoạch 10-12 tháng.

Thời điểm thu hoạch sả tốt nhất vào sáng sớm hoặc chiều mát. Khi thu hoạch cả buội sả.

Sơ chế: Cắt bỏ phần gốc, rễ, loại bỏ bẹ lá khô, bẹ lá bệnh, cắt bỏ bớt phần ngọn lá chỉ chừa lại 10-15 cm lá và đưa đi tiêu thụ./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SEN LẤY GƯƠNG (HẠT)

## *(Nemlumbo nucifera* Guerin*)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây sen cần nhiệt độ ấm của vùng nhiệt đới, bình quân là 25$^{o}$C. Sen không tăng trưởng ở vùng bị sương giá do sen rất nhạy cảm với nhiệt độ lạnh. Tuy nhiên củ sen có đặc tính miên trạng qua đông nhằm giúp sen tồn tại.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây sen cần ánh sáng mặt trời để phát triển một cách tốt nhất. Hoa sen cần ít nhất 6 đến 8 giờ ánh sáng mặt trời trực tiếp mỗi ngày. Đây là mức ánh sáng tối thiểu để hoa sen có thể thực hiện quá trình quang hợp cần thiết để sản xuất năng lượng và chất dinh dưỡng cho sự phát triển của cây.

Cây sen không nhận được đủ ánh sáng mặt trời vẫn có thể sinh trưởng nhưng sẽ không phát triển mạnh mẽ và hoa sẽ nở ít hoặc không nở. Do đó, cung cấp đủ ánh sáng mặt trời cho hoa sen sẽ giúp cây phát triển và đạt năng suất tốt nhất.

#### 1.3. Nước

Chất lượng nước rất quan trọng để sen tăng trưởng tốt. Nhiệt độ nước thích hợp và ổn định, nước phải trong. pH thích hợp nhất là 6 - 6,5.

Độ sâu thích hợp nhất là 20 cm, khi mới gieo chỉ cần 5 cm. Thay đổi độ sâu sẽ ảnh hưởng đến nhiệt độ nước. Độ sâu càng tăng, tính giữ nhiệt càng kéo dài. Việc tăng độ sâu của nước sẽ giúp không chế bệnh thối củ do nấm Fusarium oxysporum pv nelumbicola do nấm này cần oxygen. Nước sâu quá sẽ ảnh hưởng đến phát triển bộ rễ vì việc vận chuyển không khí từ lá qua hệ thống vận chuyển khí gặp trở ngại (Honda, 1987).

Cây sen có thể chịu được nồng độ muối nhất định. Những khảo nghiệm bước đầu cho thấy thành phần natri trong muối bị thay thế bởi ion kali ở nồng độ thấp, mở triển vọng trồng sen ở những nơi bị nhiễm mặn. Nồng độ muối được thể hiện qua độ dẫn điện EC, cây sen chịu được EC 2,8 - 3,1 mS cm. Lá non bắt đầu bị vàng khi EC 3,2 - 3,5 mS cm, tăng trưởng ngừng lại.

#### 1.4. Đất đai

Đất có tầng canh tác từ 20 - 40 cm, đất có tác dụng giúp rễ cây bám vào và phát triển, cung cấp chất dinh dưỡng cho cây, ổn định pH. Để thuận tiện cho cây sen phát triển và thu hoạch.

Tiêu chuẩn làm đất: Đảm bảo độ sâu thích hợp, nhuyễn bùn, phẳng và sạch cỏ dại.

Kỹ thuật làm đất: Sau khi thu hoạch lúa Đông Xuân tốt nhất là cày phơi ải đất, khi có mưa đều (tháng 5 - 6 dl) đưa nước vào ruộng, rải 300 kg lân/ha, trục xới đất thành một lớp bùn dầy 20 - 25 cm. Giữ mực nước ruộng 20 - 25 cm sau 7-10 ngày tiến hành trồng.

**2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc**

**2.1. Giống**

**** Chọn giống***

Giống sen cho nhiều hoa và gương, kích thước gương và kích thước hạt to, tỷ lệ hạt chắc cao. Hạt lớn, có hương vị thơm ngon. Giống thường chỉ có một tầng cánh, màu hồng, rễ thường mãnh và không có củ.

Hiện có hơn 40 loại giống sen phổ biến có màu sắc khác nhau

- Trồng với mục đích lấy hoa để bán: Chọn sen có thị hiếu cao chọn giống: sen Tender Girl, sen Phượng Hoàng lửa, sen Bác Trân Hồng, sen Phật Âm, sen Tứ Quý Đỏ,….

- Trồng thu hoạch đài sen, ngó sen, củ sen, lá sen: Chọn giống sen bản địa sen hồng, sen Huế, sen Đồng Tháp.

**** Nhân giống***

***- Nhân giống bằng hạt***

Hạt chọn làm giống phải no tròn, đúng độ già, không nhiễm nấm mốc.

Nhân giống bằng hạt được tiến hành bằng cách loại bỏ vỏ, đem hạt ủ ở nhiệt độ 25 - $30^0$C trong môi trường cát bảo hòa nước đã khử trùng nhằm tránh bị nhiễm nấm bệnh.

Nhiệt độ đóng vai trò quyết định đến sự nảy mầm của hạt sen, nó kích thích phôi nảy mầm và phát triển, phá vỡ miên trạng và tăng sự hòa tan các chất ức chế trong hạt. Ở 15$^o$C, hầu như hạt không nảy mầm được, ở 20$^o$C, thời gian nảy mầm mất 9 ngày, từ 25 - 40$^o$C, thời gian nảy mầm rút còn 6 ngày, ở 40$^o$C, xuất hiện triệu chứng mầm chết do nóng. Do bản thân tâm sen có chứa diệp lục nên nó nảy mầm không cần ánh sáng trong 10 ngày.

Nhân giống bằng hạt sẽ không giữ được đặc tính mong muốn ban đầu của giống sen do tỷ lệ thụ phấn chéo cao. Do đó biện pháp này chủ yếu được sử dụng trong các chương trình nghiên cứu lai tạo giống mới.

***- Nhân giống bằng phương pháp cấy mô***

Đây là biện pháp nhân giống có triển vọng trong tương lai theo hướng khai thác công nghiệp, khai thác những giống sen tốt chuyên cho hạt, cho củ hoặc cho hoa. Biện pháp cấy mô sẽ cho ra một lượng cây giống thật lớn đồng cở, giống hệt nhau, kháng sâu bệnh, giúp cho nhà nông khai thác tối đa diện tích đất canh tác. Biện pháp cấy mô còn góp phần làm hạ giá thành sen giống.

Bất lợi của biện pháp cấy mô là kỹ thuật sản xuất giống sạch bệnh trong cấy mô và qui trình chăm sóc cây khi chuyển ra khỏi ống nghiệm nhằm giúp cây thích nghi với điều kiện tự nhiên bên ngoài rất khó thực hiện.

***- Nhân giống vô tính từ ngó***

Phần lớn ruộng sen hiện nay được trồng từ ngó. Đây là phương pháp thuận tiện, nhanh chóng và dễ dàng nhất nhằm giữ được các đặc tính của cây giống ban đầu. Nguồn ngó giống được lấy từ vụ trước hoặc những ruộng sen chuyên sản xuất giống.

Ngó giống đem trồng phải đạt tiêu chuẩn: Có 1 - 2 lá to, khỏe, đường kính lá lớn của cây giống là 30 cm, không để cây bị dập lá hay gãy cọng hoặc gãy thân ngầm (ngó). Các chỉ tiêu này liên quan chặt chẻ đến tỷ lệ sống của cây khi trồng. Nếu ngó giống được chọn lọc và bảo quản tốt khi trồng tỷ lệ sống cao.

***- Xử lý giống trước khi trồng:*** Nhúng ngó giống qua thuốc phòng ngừa nấm bệnh như vôi, chế phẩm sinh học có chứa vi khuẩn Bacillus spp, nấm đối kháng, vi khuẩn có lợi cho cây trồng hoặc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trừ nấm, vi khuẩn.

**2.2. Chuẩn bị đất**

Trước khi trồng nên cày xới, sau đó đưa nước vào ruộng và rãi vôi với liều lượng 200 - 500 kg/ha để diệt bớt mầm bệnh còn lưu tồn trong đất; trục xới đất thành một lớp bùn dày khoảng 20 - 30 cm, giữ mực nước ruộng 20 - 25 cm khoảng 7 - 10 ngày.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Khoảng cách trồng 2,5 m x 2,5 m hoặc 2,5 m x 3 m. Mật độ 1.300 - 1.600 cây/ha. Tùy vào giống và điều kiện canh tác, khoảng cách trồng có thể thay đổi. Sau khi trồng khoảng 10 ngày cần theo dõi và trồng dặm lại.

**2.4. Bón lót**

Bón lót phân lân văn điển 30 kg/1.000$m^2$, phân hữu cơ 100 kg/1.000$m^2$ kết hợp xử lý chế phẩm sinh học có chứa vi khuẩn Bacillus spp, nấm Trichoderma spp và nhiều nấm, vi khuẩn có lợi cho cây trồng nhằm phân hủy thân và gốc

rạ/tàn dư thực vật vụ trước, cung cấp một lượng chất hữu cơ và lợi khuẩn cho đất và tiến hành trồng.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

*** Thời vụ**

- Vụ Đông Xuân: Xuống giống vào tháng 12 đến tháng 01 dương lịch.

- Vụ Hè Thu: Xuống giống vào tháng 5 đến tháng 6 dương lịch.

- Đối với nông hộ trồng 01 vụ lúa 01 vụ sen trong năm, sen thường được trồng sau khi thu hoạch lúa vụ Đông xuân xuống giống vào tháng 5 đến tháng 6 dương lịch. Đối với nông hộ trồng chuyên canh sen thì vụ 01 thường bắt đầu từ tháng 9 đến tháng 3 năm sau và vụ 2 bắt đầu từ tháng 3 đến tháng 9 hàng năm.

*** Kỹ thuật trồng**

- *Trồng mới*

Ngó giống sau khi nhổ từ ruộng sen phải được giữ nơi mát, tránh ánh sáng mặt trời bức xạ làm cho cây khô héo, 5 ngày sau khi làm đất tiến hành trồng, khi trồng cần nhẹ nhàng để tránh gãy ngó (thân ngầm). Độ sâu khi trồng khoảng 2 - 3 cm, nếu trồng quá sâu cây lâu bén rễ, trồng quá cạn cây dễ bị nổi. Sau khi trồng khoảng 10 ngày cần theo dõi và trồng dặm lại.

Cần khống chế mực nước trong ruộng 20 - 30 cm trong thời gian mới trồng, giúp cây mau bén rễ. Sau đó, cho mực nước tăng dần theo sự sinh trưởng của cây. Mực nước trong ruộng cần khống chế ở mức 40 - 50 cm là tốt nhất.

- *Lưu gốc*

Sau khi sen vụ trồng mới tàn, nếu muốn trồng tiếp thì tiến hành trục đều khắp ruộng hoặc trục theo băng có bề rộng 2 m, chừa lại đường có bề rộng 0,8 m. Sau khi trục xong tiến hành rải phân lân văn điển và phân hữu cơ, chế phẩm vi sinh, cho nước vào ruộng 20 cm, 10 ngày sau sen sẽ mọc lại.

**2.6. Chăm sóc**

*** Quản lý nước**

Chất lượng nước rất quan trọng để sen tăng trưởng tốt; pH thích hợp nhất là 6 - 6,5. Độ sâu thích hợp nhất là 40 - 50 cm Thay đổi độ sâu sẽ ảnh hưởng đến nhiệt độ nước; độ sâu càng tăng, tính giữ nhiệt càng kéo dài. Việc tăng độ sâu của nước sẽ giúp không chế bệnh thối củ do nấm *Fusarium* do nấm này cần oxygen. Nước sâu quá sẽ ảnh hưởng đến phát triển bộ rễ vì việc vận chuyển không khí từ lá qua hệ thống vận chuyển khí gặp trở ngại.

Đối với sen củ, việc hình thành củ được kích hoạt khi thiếu nước. Cây không bị thiếu nước sẽ không có dấu hiệu hình thành củ và tiếp tục giai đoạn tăng trưởng dinh dưỡng. Do đó, nông dân cần tạo sự thiếu nước để kích thích hình thành củ, nhằm đáp ứng kịp thời yêu cầu của thị trường.

*Lưu ý:* Thời điểm 1 tháng sau khi trồng, để hạn chế sâu bệnh hại có thể để nước ngập khô xen kẽ, cho nước vào giữ trong ruộng khoảng 15 - 20 ngày thì rút nước ra để khô 2 - 3 ngày, rồi lại cho nước vào (như cây lúa).

***- Quản lý cỏ dại:*** Cần thu dọn. cỏ dại, rong rêu,.. tránh cạnh tranh dinh dưỡng với cây sen.

***- Bón phân***

Lượng phân bón khuyến cáo cho 1.000m$^2$: 7,5 kg Urê + 40 kg Lân + 10 kg Kali + 160 kg phân hữu cơ + 1,8 kg Trichoderma.

*Đơn vị tính: kg*

| Loại phân / Thời gian | Hữu cơ | Lân | Urê | Kali | Trichoderma |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 NSKT | | | 12,5 | | |
| 20 NSKT | 200 | | | | 6 |
| 30 NSKT | | | 25 | 25 | |
| 40 NSKT | 200 | | | | 6 |
| 50 NSKT | | | 25 | 25 | |
| 60 NSKT | 200 | | | | 6 |
| Khi sen bắt đầu ra hoa | | 100 | 12,5 | 50 | |
| **TỔNG** | **600** | **100** | **75** | **100** | **18** |

** Ghi chú: NSKT: Ngày sau khi trồng*

Các lần sau (ở giai đoạn thu hoạch gương): Cách 10 ngày bón bổ sung một lần với liều lượng 2,5 kg NPK 20-20-15 + 2,5 kg DAP cho mỗi 1.000m$^2$.

**** Chú ý:***

- Thường xuyên cắt tỉa lá khô, lá già để sen quang hợp tốt, ngó sen nhiều hơn.

- Trước khi bón phân cần rút nước xem xép mặt ruộng. Sau khi bón phân 3 - 4 ngày, đưa nước vào theo quy trình quản lý nước.

- Bón phân vào buổi trưa hoặc chiều mát, mặt lá sen phải khô nước để phân dễ rơi xuống đất, nếu còn tồn đọng nước trên lá sẽ làm hư lá sen.

- Trong thời gian đầu có thể bổ sung định kỳ 2 tuần/lần cho đến khi sen được 04 tháng tuổi các chế phẩm sinh học có chứa vi khuẩn *Bacillus* spp, *Pseudomonas*, nấm *Trichoderma* spp và các nấm, vi khuẩn có lợi cho cây trồng nhằm cung cấp vi sinh vật có lợi cho đất, tăng khả năng phân giải trong đất, cung cấp dinh dưỡng cho cây, giúp cây phát triển tốt và tăng năng suất, đồng thời tăng khả năng đối kháng mầm bệnh cho cây.

### 2.7. Quản lý sinh vật gây hại

#### 2.7.1. Sâu hại

*** Sâu xanh *(Diaphania indica)***

*- Đặc điểm gây hại*

Sâu non tấn công lá chỉ vài ngày sau khi cấy. Lúc đầu lá chỉ bị ăn thủng vài lổ, nhưng khi sâu lớn lá chỉ còn trơ gân, sau đó sâu đục ăn bông và gương sen. Thường xuất hiện và gây hại trong mùa nắng, chủ yếu ăn lá non bề mặt làm thủng lá.

*- Biện pháp phòng trừ*

*+ Biện pháp canh tác:* Thu dọn tàn dư của cây trồng vụ trước sau khi thu hoạch; với mật độ sâu xanh ít có thể bắt giết sâu non và nhộng bằng tay.

*+ Biện pháp sinh học:* Tăng cường sử dụng các phân bón hữu cơ, phân vi sinh giúp nâng cao sức đề kháng tổng thể của cây trồng. Tạo điều kiện sinh trưởng và hoạt động cho các loài ong ký sinh thuộc chi *Apanteles spp.* Sử dụng nấm bột trắng Beauveria bassiana và nấm xanh Metarhizum spp, thuốc trừ sâu sinh học như Bacillus thuringiensis để phòng trị.

*+ Biện pháp hóa học:* Sử dụng thuốc BVTV sinh học.

*** Bọ trĩ *(Scirtothrips dorsalis)***

*- Đặc điểm gây hại*

Bọ trĩ xuất hiện suốt vụ thường có mật số rất cao trong mùa nắng, tấn công hầu hết trên các bộ phận còn non của cây.

Bọ trĩ chích hút làm lá bị quăn, không bung ra được. Chúng bám vào cuống lá, cuống hoa chích hút làm lá bị co rúm, giảm khả năng quang hợp, cuống bị chai sần và quăn queo, gương nhỏ và méo mó, hạt không chắc hoặc bị thoái hóa.

Bọ trĩ có kích thước rất nhỏ có mật số rất cao, có thể lên đến 1000 con/lá và vòng đời ngắn khoảng 2 tuần lễ, nên rất khó phát hiện và trị dứt điểm.

- *Biện pháp phòng trừ*

+ *Biện pháp canh tác:* Có thể tưới nước mạnh lên lá để rửa trôi bọ trĩ; hoặc có thể đưa nước vào ngập lá sen từ 12 - 24 giờ đối với các ruộng sen có bờ bao kiên cố, ở giai đoạn trước trổ hoa.

+ *Biện pháp sinh học:* Tạo điều kiện sinh trưởng và hoạt động thuận lợi cho các loài thiên địch của bọ trĩ như ruồi ăn thịt, ong ký sinh, ... Sử dụng nấm bột trắng Beauveria bassiana và nấm xanh Metarhizum spp.

+ *Biện pháp hóa học:* Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật sinh học.

### 2.7.2. Bệnh hại

*** Bệnh thán thư *(do nấm Colletotrichum sp)***

- *Đặc điểm gây hại*

Bệnh do nấm *Colletotrichum* gây ra, chúng tồn tại trong đất, hạt giống hay tàn dư cây bệnh. Lây lan, phát tán nhờ côn trùng, gió và mưa. Thời tiết nóng ẩm, mưa nhiều là điều kiện thích hợp cho nấm phát sinh và gây hại.

Bệnh gây hại hầu hết trên các bộ phân cây sen như lá, bông, hạt. Bệnh xâm nhập trên lá và bông khi còn dưới mặt nước, khi lú khỏi mặt nước bệnh đã làm thối lá hoặc bông.

Trên lá: Vết bệnh ban đầu là những đốm tròn nhỏ hoặc không có hình dạng nhất định, màu nâu nhạt dưới lá, sau chuyển sang màu nâu sậm có viền đỏ hoặc quầng vàng lan rộng xung quanh. Vết bệnh điển hình và đặc trưng nhất là: Trên vết bệnh có nhiều vòng đồng tâm hình xoáy trôn ốc (hình mạng nhện). Trên những vòng đồng tâm này có những chấm đen nhỏ li ti (bào tử) bằng đầu kim nhô lên.

Trên thân và bông: Vết bệnh màu nâu xám, lõm sâu vào. Bệnh nặng, làm thân teo lại rồi khô.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ *Biện pháp canh tác:* Làm đất kỹ, bón phân cân đối. Sử dụng giống khỏe không nhiễm bệnh. Thường xuyên cắt tỉa lá khô, già, tạo điều kiện thông thoáng.

+ *Biện pháp sinh học:* Sử dụng chế phẩm sinh học có chủng vi sinh vật Chaetomium spp, Trichoderma spp, Bacillus spp.

+ *Biện pháp hoá học:* Phun thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trị.

*** Bệnh thối ngó cháy lá *(do nấm Phytophthora sp)***

- *Đặc điểm gây hại:* Biểu hiện ban đầu là lá bị vàng, héo khô đi rất nhanh, thân và ngó sen bị thối đen.

**-** *Biện pháp phòng trừ:*

*+ Biện pháp canh tác:*

Bệnh thối ngó cháy lá trên sen có khả năng lưu tồn trong đất và có thể di chuyển trong nước. Do đó, để phòng ngừa bệnh cần áp dụng đồng bộ các khâu làm đất, chọn giống và chăm sóc theo khuyến cáo của quy trình ở trên.

Trong thời gian đầu, bổ sung định kỳ 2 tuần/lần cho đến khi sen được 4 tháng tuổi các chế phẩm sinh học có chứa vi khuẩn *Bacillus* spp, *Pseudomonas*, nấm *Trichoderma* spp và nhiều nấm, vi khuẩn có lợi cho cây trồng,. . . nhằm cung cấp vi sinh vật có lợi cho đất, tăng khả năng đối kháng mầm bệnh cho cây.

Thường xuyên thăm đồng, đặc biệt trong 2 tháng đầu sau khi trồng để kịp thời phát hiện bệnh sớm nhằm giúp cho việc phòng trị bệnh đạt hiệu quả cao hơn.

Áp dụng biện pháp luân canh: Đối với ruộng đất trồng sen nhiều vụ liên tục và nhiễm bệnh nặng nên chuyển sang luân canh với cây trồng khác để có thời gian cách ly mầm bệnh và xử lý đất tốt trước khi trồng sen lại.

*+ Biện pháp sinh học kết hợp hoá học:* Khi phát hiện ruộng sen nhiễm bệnh thối ngó - cháy lá, trong trường hợp ruộng bị bệnh nặng có thể phun bằng thuốc hóa học đến khi bệnh giảm. Thuốc sinh học chỉ được sử dụng sau phun thuốc hóa học ít nhất 1 tuần.

** Lưu ý:* Bệnh nhẹ, khi bắt đầu phun chế phẩm sinh học không cần phun lại thuốc hóa học. Không phun xen kẽ hay trộn lẫn thuốc hóa học và sinh học với nhau, điều này làm giảm tác động của thuốc sinh học.

*** Bệnh thối rễ, thối củ**

- *Đặc điểm gây hại: Bệnh* do nấm *Fusarium* sp. và *Pythium* sp. gây ra. Cả 2 loại nấm này đều tồn tại rất lâu trong đất. Bệnh thường phát sinh gây hại khi nhiệt độ cao, ít mưa.

- *Biện pháp phòng trừ:* Phun trừ bệnh mới chớm xuất hiện bằng các loại thuốc đặc trị, thay đổi hoạt chất để trách kháng thuốc. Nếu ruộng bị bệnh gây hại nặng thì năm sau phải luân canh, chọn loại cây trồng khác để trồng cắt đứt nguồn bệnh.

*** Bệnh cháy lá do vi khuẩn**

- *Biện pháp canh tác:* Làm đất kỹ, bón phân cân đối. Sử dụng giống khỏe không nhiễm bệnh. Thường xuyên cắt tỉa lá khô, già, tạo điều kiện thông thoáng.

**-** *Biện pháp phòng trừ*

+ *Biện pháp sinh học:* Sử dụng chế phẩm sinh học có chủng vi sinh vật Bacillus subtilis, Streptomyces sp, Trichoderma spp, Bacillus spp.

+ *Biện pháp hoá học*: Phòng trị bằng các loại thuốc đặc trị vi khuẩn.

**3. Thu hoạch**

**3.1. Sự phát triển của hột sen được chia thành ba giai đoạn**

- Giai đoạn tăng trưởng: Từ khi hoa rụng cánh phát triển thành gương đến khoảng 15 hay 17 ngày tuổi.

- Giai đoạn thuần thục: Từ 17 hay 19 ngày tuổi đến 23 ngày tuổi.

- Giai đoạn già cỗi: Hột sen ở độ tuổi lớn hơn 23 ngày.

**3.2. Thu hoạch gương**

- Tùy theo nhu cầu sử dụng mà có thời gian thu hoạch gương khác nhau (thu hoạch gương thương phẩm tốt nhất ở thời điểm 21 - 23 ngày sau khi hoa rụng cánh)

- Khi sen già trên đỉnh hạt xuất hiện màu đen, ở cuống của gương sen có màu hồng thì thu hoạch được. Nên thu hoạch 2 ngày/lần để hạn chế hái sót tạo sen quá lứa khó chế biến vì sen già rất nhanh. Thời gian thu hoạch kéo dài từ 40 - 50 ngày, sau đó cây sen tàn dần.

- Năng suất trung bình: 6,8 tấn/ha

- Khi thu hoạch gương thì kết hợp loại bỏ lá ở ngay cùng vị trí cuống, bông (cây sen có đặc tính từ mắt ở thân ngầm cây sẽ cho 1 cuống mang lá và một cuống mang bông) để giúp cây phát triển tiếp vì lá này sau khi đã thu gương nó trở nên vô hiệu. Nếu để chúng phát triển tiếp tạo sự cạnh tranh ánh sáng, dinh dưỡng với các lá khác nhất là các nơi sen đang phát triển, ảnh hưởng lớn đến năng suất sau này./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SƯƠNG SÁO (THẠCH ĐEN)

## *(Mesona chinensis Benth.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ cao hơn 35$^{o}$C cây chậm đến ngừng sinh trưởng.

#### 1.2. Ánh sáng

Cây sương sáo là cây thân thảo có chiều dài từ 40-60 cm, có vòng đời ngắn, cây bò lan trên mặt đất, là cây ưa sáng và ưa ẩm nhưng không chịu được úng.

Là cây không cần nhiều ánh sáng trực diện, trong điều kiện trồng xen tận dụng tăng thu nhập có thể trồng dưới tán cây to (cây ăn trái, cây lâm nghiệp) hoặc xen cây bắp.

#### 1.3. Nước

Thạch đen là loại cây ưa ẩm nhưng không chịu được úng vì rễ của cây thuộc loại rễ chùm. Lượng mưa bình quân từ 1.500-2.000 mm/năm, độ ẩm không khí 80-85%, độ ẩm đất 70-80%.

#### 1.4. Đất đai

Sương sáo có thể trồng trên đất ruộng và đất nương rẫy thích hợp với điều kiện ẩm, loại đất trồng có tầng canh tác dày, giàu mùn, là cây ưa ẩm nhưng không chịu được úng nên đất cần tơi xốp, thuận tiện cho tưới tiêu và thoát nước tốt.

Đất tốt cho trồng sương sáo phải là đất có tầng canh tác dày từ 0,5m trở lên, giàu mùn (hàm lượng mùn trong đất từ 2% trở lên), hàm lượng các chất dinh dưỡng từ trung bình khá trở lên. Độ chua PH = 5,5-6,5. Thành phần cơ giới: đất thịt nhẹ.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Lựa chọn cây làm giống đạt tiêu chuẩn phải có thân mập, phân nhiều nhánh, nhiều rễ, không bị dập nát, không bị sâu bệnh hại.

Chọn cây để nhân giống bằng hom từ những ruộng sương sáo sinh trưởng khỏe, không lấy giống từ những ruộng đã bị nhiễm bệnh.

Thời điểm thu hoạch sương sáo giống: Chọn thời điểm râm mát để tiến hành thu. Thu hoạch bằng cách lấy các đoạn thân bánh tẻ không quá non và

không quá già, tránh làm gãy, dập nát dễ tạo điều kiện cho sâu bệnh xâm nhập. Tiến hành giâm hom ngay sau khi cắt.

Xử lý cây giống trước khi trồng là biện pháp phòng bệnh hiệu quả nhất. Cách xử lý cây giống sương sáo như sau: Hom giống vừa cắt xong xử lý bằng thuốc trừ nấm liều lượng theo khuyến cáo trên bao bì sản phẩm. Khi cấy cây hom chấm hom vào thuốc kích thích ra rễ sao cho thuốc phủ kín mặt cắt hom và cấy ngay vào luống giâm hom với độ sâu cây hom 2-3 cm.

**2.2. Chuẩn bị đất**

Đối với đất ruộng: Cày xới đất từ 25-30 ngày trước khi trồng để tạo độ tơi xốp và diệt mầm bệnh trong đất. Thiết kế mương, rãnh thoát nước để đảm bảo cây không bị ngập úng khi mưa.

Lên luống rộng 1,0-1,5 m, cao 15-20 cm, rãnh rộng 20 cm hoặc luống đôi rộng 2,5-3,0 m, rãnh rộng 20 cm, cao 20 cm (tùy thuộc vào ruộng ở vị trí thoát nước).

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Mật độ trồng trồng trên đất ruộng: 1.500 kg cây/ha

Trồng trên luống hàng cách hàng 50-50 cm, hốc cách hốc 25-25 cm.

**2.4. Bón lót**

Bón lót hỗn hợp phân chuồng hoai mục (Phân hữu cơ, phân hữu cơ sinh học...) 700 kg + 7,5 kg DAP + 05 kg Kali cho 1.000$m^2$ với đất ở hốc đã cuốc sẵn, phủ một lớp đất lấp kín phân, đặt cây xuống sau đó lấp đất, nén chặt.

Sử dụng phân bón hữu cơ bón cho cây sương sáo nhằm giúp cải tạo đất, bổ sung cho đất một lượng lớn mùn, vi sinh vật hữu ích, các chất dinh dưỡng giúp đất tơi xốp, thoáng khí, tăng độ phì nhiêu, phân giải các độc tố trong đất. Phân bón hữu cơ hạn chế xói mòn đất và rửa trôi các chất dinh dưỡng.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

*** Thời vụ**

Gieo trồng thích hợp đảm bảo cho sương sáo sinh trưởng, phát triển tốt, đạt được năng suất cao, tránh được rủi ro về điều kiện bất lợi của thời tiết. Cần bố trí thời vụ hợp lý để cây sinh trưởng và phát triển tốt nhất. Thời vụ trồng sương sáo từ tháng 2 đến tháng 3 và từ tháng 7 đến tháng 8. Nên trồng tập trung vào những thời điểm thời tiết có mưa nhỏ, đất ẩm để cây mọc nhanh, đều, cây khỏe.

*** Kỹ thuật trồng**

Mỗi hốc trồng 2-3 chồi, đặt đối xứng nhau trong hốc sau đó lấp đất, nén chặt. Sau khi trồng xong, phủ kín mặt luống 1 lớp rơm, rạ... hoặc màng nilon che phủ để tạo độ tơi xốp, giữ được độ ẩm, hạn chế cỏ mọc.

**2.6. Chăm sóc**

*** Tưới nước**

Ngay sau khi trồng tiến hành tưới nước nhẹ cho cây để đảm bảo độ ẩm, tỷ lệ sống cũng như khả năng bén rễ hồi xanh. Trong quá trình chăm sóc, thường xuyên kiểm tra độ ẩm của đất trồng và tưới nước cho sương sáo khi khô hạn để thúc đẩy sinh trưởng, phát triển cho năng suất, chất lượng tốt.

Cây sương sáo cần ẩm nhưng không chịu được ngập úng, do vậy khi tưới nước chỉ nên tưới vừa đủ, không để nước đọng thành vũng trên ruộng. Các chân ruộng thấp cần làm mương tiêu thoát nước.

*** Trồng dặm**

Tiến hành trồng dặm khi vườn cây đến giai đoạn bén rễ hồi xanh. Sau đó tỉa định cây và ổn định mật độ cho vườn cây.

*** Quản lý cỏ dại**

Hạn chế cỏ dại để cây sương sáo có thể tạo ra các rễ phụ tại thân, cành hỗ trợ quá trình hấp thụ dinh dưỡng. Sau khi trồng phủ rơm kết hợp chú ý làm cỏ để cho cây nhanh phủ kín mặt đất.

*** Bón phân**

Chủng loại phân bón, lượng phân bón. Lượng phân bón tính cho diện tích trồng sương sáo 1.000$m^2$/01 năm

ĐVT: kg/1.000$m^2$

| **Phương pháp bón** | **Lượng bón (Kg/ha)** | | |
|---|---|---|---|
| | **DAP** | **Đạm Ure** | **Kali** |
| Bón thúc lần 1: Sau khi trồng 15-20 ngày, kết hợp làm cỏ, xới đất và vun nhẹ | | 04 | |
| Bón thúc lần 2: Sau bón thúc lần 1 30-35 ngày, kết hợp làm cỏ | | 3,5 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Tổng lượng phân** | **75** | **75** | **50** |

**2.7. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Sâu xám *(Agrotis ypsilon)***

- *Biện pháp canh tác*

+ Vệ sinh đồng ruộng, làm sạch cỏ dại trên ruộng và quanh bờ để hạn chế nguồn ký chủ phụ của sâu.

+ Cày ải phơi đất 2 tuần trước khi trồng để diệt trứng và nhộng hoặc cho nước ngập vào ruộng, ngâm khoảng 1 ngày đêm sau đó tháo cạn, để ráo ruộng trước khi gieo trồng.

+ Luân canh cây trồng: Sau vài vụ trồng thì luân canh 1 vụ lúa hoặc các loại rau ưa nước như rau muống, rau cần... để diệt nhộng đang sống trong đất và cắt đứt nguồn thức ăn phù hợp cho sâu.

- *Biện pháp sinh học*

+ Hạn chế phun thuốc để bảo tồn thiên địch trên đồng ruộng như nhện, bọ rùa, ong ký sinh...

+ Dùng bẫy bả chua ngọt để bẫy bướm. Cách làm bẫy bả chua ngọt: Trộn hỗn hợp gồm 4 phần đường + 4 phần dấm + 1 phần rượu + 1 phần nước. Cho vào trong bình đậy kín sau 3-4 ngày thì thêm vào 1% thuốc trừ sâu. Quấn giẻ hay bùi nhùi rơm rạ vào đầu gậy nhúng vào bả cắm trên bờ ruộng. Bướm trưởng thành sẽ bay vào ăn bả chua ngọt và bị chết. Cứ 2-3 ngày nhúng bả lại 1 lần.

- *Biện pháp hóa học*

+ Xử lý đất trước khi gieo trồng bằng một số loại thuốc trừ sâu dạng bột để rắc vào đất để hạn chế sâu hại.

+ Khi mật độ sâu cao, nên chọn các loại thuốc hỗn hợp có nhiều hoạt chất, nhiều tác dụng (tiếp xúc, vị độc, xông hơi, nội hấp, thấm sâu) hoặc phối hợp thuốc trừ sâu có tác dụng khác nhau để diệt trừ sâu xám.

*Chú ý:* Sử dụng các loại thuốc BVTV phải nằm trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng theo quy định.

*** Sâu ăn lá *(Diaphania indica)***

Cần áp dụng kết hợp nhiều biện pháp một cách đồng bộ ngày từ đầu vụ. Sau đây là một số biện pháp chính:

Luân canh với cây trồng nước như lúa, các loại rau trồng nước... để cắt đứt nguồn thức ăn liên tục của sâu trên đồng ruộng.

Sau khi thu hoạch, tiêu hủy rễ cây càng sớm càng tốt, để tiêu diệt những con sâu, con nhộng còn nằm bên trong thân cây, hạn chế sâu truyền qua vụ sau.

Ngắt ổ trứng sâu trên ruộng rồi tiêu hủy.

Kiểm tra ruộng sương sáo thường xuyên để phát hiện sớm và phun thuốc kịp thời diệt sâu non mới nở.

Khi mật độ sâu cao có thể sử dụng các loại thuốc hóa học được phép sử dụng để phun phòng trừ có hiệu quả.

*** Bệnh thối cổ rễ (Do nấm gây ra *như nấm Fusarium solani f.s phasceli, Thielaviopsis,...)***

Tưới nước và thiết lập hệ thống tưới tiêu hợp lý, tránh ngập úng khi trời mưa. Thường xuyên vệ sinh, theo dõi và tiêu hủy, cắt bỏ cành lá bị nhiễm bệnh.

Nên kiểm tra độ pH của đất thường xuyên và có biện pháp xử lý kịp thời. Nếu độ pH của đất thấp có thể bón thêm vôi giúp cải thiện độ pH của đất giúp cây sinh trưởng và phát triển tốt hơn.

Sử dụng các loại thuốc BVTV đảm bảo theo nguyên tắc 4 đúng. Chú ý do tác nhân gây bệnh ở trong đất nên cần phun kỹ ướt đẫm lá và gốc cây.

*** Bệnh sương mai (Do nấm *Phytophthora Infestan* gây ra)**

Vệ sinh và tiêu hủy tàn dư bệnh hại trên vườn trước khi trồng nhất là vụ trước đã trồng các cây cùng họ bầu bí; thường xuyên vệ sinh vườn, ngắt bỏ lá già, lá bị sâu bệnh; trồng mật độ thích hợp, tránh trồng quá dày, dễ gây rậm rạp, ẩm thấp trong vườn; bón phân cân đối NPK, tăng cường các phân hữu cơ vi sinh, bổ sung các nguyên tố trung vi lượng để tăng sức đề kháng cho cây; phủ màng nilon và tưới tiêu nước hợp lý để vườn không bị ẩm thấp thường xuyên; luân canh với cây trồng khác; tăng cường bón phân hữu cơ ủ hoai mục bằng nấm Trichoderma, bón cân đối giữa đạm, lân và kali; không bón quá nhiều đạm, nhất là khi cây đã chớm bị bệnh mà thời tiết thuận lợi cho bệnh phát triển.

Trong điều kiện thời tiết âm u, ít nắng, sương mù nhiều, không khí ẩm ướt, có mưa, đêm lạnh ngày nóng, khi đó bệnh sẽ phát sinh gây hại mạnh, lúc này bà con cần sử dụng thuốc BVTV nằm trong Danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng tại Việt Nam, theo nồng độ khuyến cáo và theo nguyên tắc 4 đúng.

### 3. Thu hoạch

#### 3.1. Thu hoạch

Cách nhận biết cây đạt tiêu chuẩn thu hoạch: Khi cây sương sáo vươn dài, bắt đầu xuất hiện nụ hoa là thời điểm thu hoạch tốt nhất.

Chọn ngày nắng ráo để thu hoạch và thu hoạch sát gốc.

**3.2. Bảo quản**

Sau khi thu hoạch rải đều phơi nắng 1 ngày sau đó phủ bạt ủ thành đống trong vòng 1-2 ngày, trong quá trình ủ, lá sương sáo sẽ chuyển sang màu đen. Sau thời gian ủ bỏ ra phơi khô. Sau khi phơi khô, loại bỏ các tạp chất, bó thành từng bó và bảo quản nơi khô ráo, thoáng mát./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CẢI XÀ LÁCH

## *(Nasturtium offcinale (L.))*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây sinh trưởng tốt ở nhiệt độ 18-22$^{o}$C. Hạt có thể nảy mầm ở 15-20$^{o}$C, ở nhiệt độ 20-25$^{o}$C, hạt nảy mầm thuận lợi.

#### 1.2. Ánh sáng

Xà lách ưa ánh sáng tán xạ, ánh sáng mạnh cùng với nhiệt độ không khí cao sẽ làm cho rau cằn cỗi dẫn đến năng suất và chất lượng giảm.

#### 1.3. Nước

Cải xà lách có hệ rễ cạn, số lá trên cây nhiều và lớn, vì vậy cây yêu cầu độ ẩm đất 80-85% và độ ẩm không khí 80-90% để sinh trưởng, pH nước từ 5,5-6,5.

#### 1.4. Đất đai

Cải xà lách trồng được nhiều loại đất khác nhau (pH = 7) miễn là tưới tiêu thuận lợi. Trồng mùa mưa nhất thiết phải dùng giống chịu mưa và nếu có thể được, nên dùng rơm phủ hoặc lưới nylon che để hạn chế đất cát bắn lên lá và hạn chế sâu bệnh cỏ dại.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Giống

Tiêu chuẩn hạt giống: Hạt giống tốt trước tiên phải có độ thuần cao, sạch bệnh, hạt mẩy, đẹp, vỏ hạt sáng, không chảy dầu, không lẫn tạp chất và có tỷ lệ nảy mầm cao (từ 90% trở lên). Sử dụng các giống có năng suất cao, chất lượng tốt, thích hợp với sản xuất và tiêu thụ.

#### 2.2. Chuẩn bị đất

Chuẩn bị đất kỹ tươi xốp, nhặt sạch cỏ dại tàn dư cây trồng vụ trước, nếu có điều kiện phơi khô khoảng một tuần và đảo lớp đất mặt xuống dưới để thoáng khí cho cây trồng sinh trưởng tốt đồng thời hạn chế các sâu bệnh cư trú trong đất. Nên xử lý đất bằng vôi bột (30-50 kg/1.000 $m^2$), rải tro hoặc trấu hay xơ dừa để lắp các khe hở giữa các cục đất, tưới ướt đất trước khi gieo hạt.

Làm đất, phơi ải từ 7-10 ngày trước khi lên liếp mới. Kích thước liếp: Chiều rộng 1m, sâu rảnh 15m, cao 15cm (tùy mùa, mùa mưa lên liếp cao hơn). Khoảng cách giữa hai liếp khoảng 25-30cm để thoát nước và đi lại chăm sóc.

#### 2.3. Mật độ trồng và khoảng cách

- Mật độ trồng:

Gieo hạt: Lượng hạt giống 500-1000 g/1.000 $m^2$.

Gieo cây con: mật độ từ 25.000-30.000 cây/1.000 $m^2$ (cây con có 3 - 4 lá thật, khoảng 15-20 ngày tuổi)

- Khoảng cách trồng (15-20 cm) x 15 cm. Liếp rộng 1-1,2 m cấy được 5-8 hàng xà lách, 6-8 hàng cải.

**2.4. Bón lót**

Bón lót: phân hữu cơ 1-2 tấn + phân lân 7-8 kg + 2 kg KCl /1.000 $m^2$.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

*** Thời vụ trồng**

Hiện nay các giống xà lách hầu hết có thể quanh năm. Chính vụ Thu Đông, Đông Xuân (trồng từ tháng 8 năm trước đến tháng 4 năm sau).

*** Kỹ thuật trồng**

Gieo hạt: Lượng hạt giống 500-1.000 g/1.000 $m^2$. Tưới đẫm liếp trước khi gieo, sau khi gieo sử dụng thuốc BVTV dạng hạt để trừ kiến, các sâu hại. Sau đó rãi một lớp rơm mỏng và tưới nước nhẹ cho ướt rơm. Khi cây con được 10-15 ngày nhổ tỉa chừa khoảng cách 10 x 15cm.

Gieo cây con: Khi cây con có 3 - 4 lá thật, khoảng 15-20 ngày tuổi đem cấy, mật độ từ 25.000-30.000 cây/1.000 $m^2$. Khoảng cách trồng (15-20 cm) x 15 cm. Liếp rộng 1-1,2m cấy được 5-8 hàng xà lách, 6-8 hàng cải.

**2.6. Chăm sóc**

Do cải là rau ăn lá ngắn ngày nên cần thăm vườn thường xuyên và có chế độ tưới hợp lý. Mỗi ngày tưới 1 lần vào buổi sáng sớm hay chiều mát. Lúc cây bị bệnh nên hạn chế tưới vào buổi chiều tối. Vào mùa mưa thì cần che chắn phía trên bằng lưới lan để tránh dập lá và úng.

**2.7. Bón phân**

Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: kg/1.000$m^2$

| **Loại phân bón** | **Tổng lượng phân bón (kg)** |
|---|---|
| Vôi | 30 - 50 |
| Phân hữu cơ | 1.000 - 2.000 |

| | |
|---|---|
| Đạm nguyên chất (N) | 1 - 3 |
| Lân nguyên chất ($P_2O_5$) | 7 - 8 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | 1 - 3 |

Thời gian bón và phương pháp bón

+ Bón lót: Toàn bộ phân chuồng và phân lân kết hợp với 2 kg KCl. Rãi trên mặt liếp và xới trộn đều.

+ Bón thúc: Bón phân dựa theo sự sinh trưởng của cây, do Cải xanh rất ngắn ngày nên chia phân ra nhiều lần tưới sẽ có hiệu quả hơn.

**2.8. Quản lý sinh vật gây hại**

**2.8.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp**

- *Biện pháp canh tác:* Luân canh để hạn chế các sâu bệnh hại, không nên trồng liên tục nhiều vụ trồng cùng họ Cải trên cùng một chân đất. Mật độ gieo trồng vừa phải không nên trồng quá dày nhất là trong mùa mưa, nhằm hạn chế sự phát triển của các loại bệnh. Vệ sinh đồng ruộng, làm sạch cỏ trong ruộng và cỏ bờ để hạn chế sự cư trú của các sâu bệnh, sau thu hoạch nên gom đốt các tàn dư trên ruộng trồng.

- *Biện pháp thủ công:* Thăm đồng thường xuyên nếu thấy xuất hiện các sâu bệnh hại như trứng sâu ăn tạp, sâu tơ, bệnh thối nhũn,... có thể dùng tay bắt, nhổ bỏ cây bệnh để hạn chế sự lây lan. Các cây lá bệnh khi nhổ bỏ không vứt ở ruộng và bờ mà cần gom đốt hoặc đào hố chôn có rãi vôi bột khử trùng, hay đem ủ phân.

- *Biện pháp sinh học:* Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như Nhóm ăn mồi: Bọ ngựa *Mantis sp*.; Bọ đuôi kìm *Euborellia annulipes*. Ong ký sinh (ký sinh trên sâu non và nhộng), sử dụng Nấm trắng *Beauveria bassiana* ký sinh, nấm đối kháng *Trichoderma*. Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromone để bắt côn trùng trưởng thành.

- *Biện pháp hóa học:* Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm, …

**2.8.2. Quản lý sinh vật hại phổ biến**

*** Sâu ăn tạp *(Spodoptera litura)***

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu tuổi 1-2 chỉ ăn gặm phần diệp lục của lá và chừa lại lớp biểu bì trắng, từ tuổi 3 trở đi sâu ăn phá mạnh cắn thủng lá và gân

lá. Ở tuổi lớn khi thiếu thức ăn, sâu ăn cả thân, cành, trái non. Khi làm nhộng, sâu chui xuống đất làm thành một khoang và nằm yên trong đó hoá nhộng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Đất trước khi trồng cần phải được cày, phơi và xử lý cho ruộng ngập nước 2-3 ngày để diệt nhộng, sâu non có trong đất. Phải thường xuyên đi thăm vườn để kịp thời phát hiện sâu, ngắt bỏ ổ trứng hoặc tiêu diệt sâu non mới nở khi chưa phân tán đi xa. Biện pháp hóa học: Sâu ăn tạp rất dễ kháng thuốc, nên luân phiên nhiều thuốc thuộc các nhóm hoạt chất như đặc trị sâu,… đảm bảo thời gian cách ly thuốc trước khi thu hoạch theo hướng dẫn trên nhãn thuốc.

*** Sâu tơ (*Plutella xylostella*)**

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu non mới nở bò lên mặt lá gặm biểu bì tạo thành những đường rảnh nhỏ ngoằn ngoèo. Từ tuổi 2, sâu ăn thịt lá để lại lớp biểu bì tạo thành những vết trong mờ. Sâu lớn ăn toàn bộ biểu bì lá làm lá thủng lỗ chỗ. Khi mật độ sâu cao, ruộng cải bị hại xơ xác, chỉ còn trơ lại gân lá.

- *Biện pháp phòng trừ:* Dùng bẫy dính màu vàng theo dõi bướm sâu tơ, trồng xen với cây họ cà sẽ đuổi được bướm của sâu tơ. Do bướm sâu tơ thường không bay cao, nên có thể dùng lưới cao 2m bao xung quanh để hạn chế bướm sâu tơ từ bên ngoài bay vào ruộng cải đẻ trứng.

*** Bệnh thối bẹ (*Sclerostium rolfsii*, *Rhizoctonia* sp.)**

- *Triệu chứng gây hại:* Bệnh khi mới xuất hiện, nếu quan sát kỹ có thể thấy những vết bệnh có màu khác với vỏ cây, phần vỏ này bị rộp lên, sau đó lan dần bao quanh toàn bộ phần cổ rễ hoặc gốc cây.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thường xuyên vệ sinh đồng ruộng, trồng đúng mật độ, khoảng cách nhằm tạo độ thông thoáng, giảm độ ẩm, hạn chế nấm bệnh phát sinh, phát triển. Khai thông mương rãnh tránh để đọng nước gây ngập úng hoặc để đất quá ẩm. Sử dụng chế phẩm Trichoderma trộn với phân chuồng đã được ủ hoai mục để bón lót.

Khi phát hiện cải bị mắc bệnh thối cổ rễ, nên nhổ bỏ và đem tiêu hủy hết các cây bị bệnh để tránh lây lan ngay khi mới phát hiện. Phun ngừa hoặc phun trừ bằng một trong các loại thuốc có nhóm hoạt chất trừ nấm bệnh như: *Hexaconazole, Mancozeb*,… và khi phun tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh thối nhũn vi khuẩn (*Erwinia carotovora*)**

- *Triệu chứng gây hại:* Bệnh tấn công từ rễ hoặc lá già nên rất khó phát hiện, có thể phát hiện bệnh được sớm nhờ một số lá có triệu chứng héo chóp lá vào buổi trưa và tươi lại vào buổi chiều.

- *Biện pháp phòng trừ:* Không trồng dày trong mùa mưa, lên luống cao để thoát nước nhanh, không bón nhiều phân đạm, tránh gây tổn thương cho cây. Luân canh với cây trồng khác họ. Nhổ đem ra khỏi ruộng và tiêu hủy cây bị bệnh để tránh lây lan.

**3. Thu hoạch**

Trồng được 30-40 ngày thì thu hoạch, năng suất xà lách dao động từ 2.000-2.500 kg/1.000 $m^2$. Năng suất vẫn còn phụ thuộc khá nhiều vào mùa vụ và thời tiết. Bảo quản cẩn thận, tránh để sản phẩm bị dập nát và bụi bặm bám vào, nên đóng gói trước khi vận chuyển; phải đảm bảo tươi, sạch khi đưa ra tiêu thụ./.

**Phụ lục II**

**QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TRỒNG LÂU NĂM**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /2025/QĐ-UBND)*


| Stt | Tên quy trình | Trang số |
|---|---|---|
| 1. | Quy trình sản xuất cây Bơ | 03 |
| 2. | Quy trình sản xuất cây Bòn bon | 08 |
| 3. | Quy trình sản xuất cây Bưởi | 16 |
| 4. | Quy trình sản xuất cây Ca cao | 26 |
| 5. | Quy trình sản xuất cây Cà na | 38 |
| 6. | Quy trình sản xuất cây Cà phê | 45 |
| 7. | Quy trình sản xuất cây Cam | 60 |
| 8. | Quy trình sản xuất cây Cau (ta) | 69 |
| 9. | Quy trình sản xuất cây Chanh | 74 |
| 10. | Quy trình sản xuất cây Chanh dây | 84 |
| 11. | Quy trình sản xuất cây Chôm chôm | 94 |
| 12. | Quy trình sản xuất cây Chùm ruột | 100 |
| 13. | Quy trình sản xuất cây Chuối | 105 |
| 14. | Quy trình sản xuất cây Cóc | 113 |
| 15. | Quy trình sản xuất cây Dâu | 118 |
| 16. | Quy trình sản xuất cây Dâu Hạ Châu | 125 |
| 17. | Quy trình sản xuất cây Dừa | 131 |
| 18. | Quy trình sản xuất cây Đào tiên | 141 |
| 19. | Quy trình sản xuất cây Điều (Điều lộn hột) | 145 |
| 20. | Quy trình sản xuất cây Điều (Mận hoa đỏ) | 151 |
| 21. | Quy trình sản xuất cây Đu đủ | 157 |
| 22. | Quy trình sản xuất cây Gấc | 164 |
| 23. | Quy trình sản xuất cây Hạnh (tắc) | 169 |
| 24. | Quy trình sản xuất cây Khế | 176 |
| 25. | Quy trình sản xuất cây Lêkima | 182 |
| 26. | Quy trình sản xuất cây Mận | 187 |
| 27. | Quy trình sản xuất cây Mãng cầu xiêm | 193 |
| 28. | Quy trình sản xuất cây Măng cụt | 200 |
| 29. | Quy trình sản xuất cây Me (ăn trái) | 206 |
| 30. | Quy trình sản xuất cây Mít | 212 |

| Stt | Tên quy trình | Trang số |
|---|---|---|
| 31. | Quy trình sản xuất cây Na | 221 |
| 32. | Quy trình sản xuất cây Nhãn | 230 |
| 33. | Quy trình sản xuất cây Ổi | 238 |
| 34. | Quy trình sản xuất cây Quýt | 244 |
| 35. | Quy trình sản xuất cây Sakê | 253 |
| 36. | Quy trình sản xuất cây Sapoche | 257 |
| 37. | Quy trình sản xuất cây Sầu riêng | 265 |
| 38. | Quy trình sản xuất cây Sơ ri | 273 |
| 39. | Quy trình sản xuất cây Táo | 279 |
| 40. | Quy trình sản xuất cây Thanh long | 283 |
| 41. | Quy trình sản xuất cây Tiêu | 292 |
| 42. | Quy trình sản xuất cây Vú sữa | 301 |
| 43. | Quy trình sản xuất cây Xoài | 312 |

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BƠ

**(*Persea Americana)***

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây bơ sinh trưởng và phát triển tốt nhất ở nhiệt độ trung bình 24$^{o}$C, nhiệt độ tối cao 35$^{o}$C và tối thấp 12$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa thích hợp cho cây bơ ít nhất phải đạt 1.500 mm/năm và phân bố đều, tốt nhất ở khoảng 2.000 mm/năm.

Ẩm độ từ 75 - 85% thích hợp nhất để trồng bơ.

### 1.3. Ánh sáng

Cây bơ đòi hỏi cường độ ánh sáng cao, ánh sáng trực xạ, nếu cây bị thiếu ánh sáng sẽ ra hoa kém, năng suất thấp. Tuy nhiên, giai đoạn cây con cũng cần phải che nắng để cây sinh trưởng tốt.

### 1.4. Đất đai

Cây bơ thích hợp với nhiều loại đất. Tuy nhiên, cây cũng cần có các yêu cầu về đất như sau:

+ Thành phần cơ giới: Từ nhẹ đến trung bình, tơi xốp, thoát nước tốt.

+ Độ dày tầng canh tác: Có tầng canh tác sâu ≥ 1m.

+ Độ sâu mực nước ngầm: Đảm bảo tối thiểu từ mặt đất đến mực nước ngầm > 02m.

+ Không nhiễm mặn, pH từ 5,5 - 6,5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây phải đúng giống, được nhân giống bằng phương pháp ghép, từ cây đầu dòng hoặc vườn cây đầu dòng được công nhận; đạt tiêu chuẩn cây giống xuất vườn (TCVN 9301:2014 Cây giống bơ- Yêu cầu kỹ thuật).

Lựa chọn giống: có thể lựa chọn các giống như TA1, TA40, Booth 7, ... hoặc một số giống nhập nội như Bơ 034, Lamb Hass, Fuerte, Ettinger, Reed, ...

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đối với vùng đất thấp, có khả năng thoát nước kém, cần thiết kế mương thoát nước trong và xung quanh vườn bơ. Giữa các hàng cây bố trí hệ thống mương – líp để thoát nước và thuận tiện chăm sóc.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng tùy thuộc vào điều kiện đất đai, thổ nhưỡng, thâm canh. Có thể trồng với khoảng cách 6m x 8 m hoặc 4 x 6 m, hoặc có thể bố trí phù hợp, tương đương với mật độ trồng từ 210 - 416 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 60 x 60 x 60 cm, bón lót mỗi hố 15 - 20 kg phân chuồng hoai (bổ sung men vi sinh), 0,5 kg lân nung chảy, 0,3 - 0,5 kg vôi, trộn đều với lớp đất mặt rồi cho vào hố, lấp lại, 15 ngày sau thì tiến hành trồng cây.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Thời vụ trồng tốt nhất là đầu mùa mưa (tháng 5 - 6). Nếu chủ động được nước tưới ta có thể trồng trước mưa khoảng 01 tháng (tháng 4).

Nên trồng bơ trên mô cao hơn mặt đất 30 - 40 cm. Dùng dao rạch vòng tròn bỏ đáy túi nilon, cắt bỏ những rễ mọc dài ra khỏi bầu đất, rạch dọc từ đáy lên 10 cm, đặt mặt bầu bằng mặt mô đất, ngọn quay về hướng gió chính và lấp đất 1/2 bầu cây, rút túi nilon từ từ kết hợp lấp và nén đất vào xung quanh bầu đất. Nên trồng xen kẽ các giống nhóm hoa A, B. Bơ mới trồng rất cần che nắng, cắm cọc để giữ cây đứng thẳng.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Tưới nước**

Thời kỳ trồng mới và kiến thiết cơ bản, trong mùa khô cần tưới nước thường xuyên duy trì độ ẩm đất cho cây bơ, thông thường 5 - 10 ngày/lần, lượng nước tưới 40 - 50 lít/gốc.

**Quản lý cỏ dại**

Làm sạch cỏ trong gốc thường xuyên và duy trì cỏ giữa các hàng bơ. Trong mùa khô, không nên làm hết cỏ nhằm để giữ ẩm.

**Tỉa cành, tạo tán**

Là kỹ thuật cần được coi trọng để tạo cho cây có dáng chắc, bộ tán cân đối, ổn định sản lượng, hạn chế sâu bệnh hại. Tiến hành 2 - 3 lần/năm giai đoạn kiến thiết cơ bản.

**Bón phân**

*Phương pháp bón:* Đào sâu 10 - 15 cm, cách gốc 30 - 40 cm, rải phân đều và lấp đất kỹ, tưới đủ ẩm cho cây. Hàng năm bón bổ sung phân hữu cơ hoai mục cho vườn bơ 10 - 15 tấn/ha/năm, nên bón vào tháng 7 - 8, kết hợp với nấm đối kháng Trichoderma 10 - 20 kg/ha/năm. Cần bổ sung vôi cho cây bơ, nhất là những chân đất có pH thấp.

Lượng phân bón khuyến cáo cho cây bơ:

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây) | | | Vôi (kg/cây) | Phân hữu cơ (kg/cây) | Nấm *Trichoderma* (kg/cây) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | | | |
| Trồng mới, bón lót | 0 | 0,038 | 0 | 0,2325 | 9 | 0,05 |
| Năm 1 | 0,0426 | 0,044 | 0,06 | 0,3125 | 38 | 0,05 |
| Năm 2 | 0,0426 | 0,044 | 0,06 | 0,3125 | 38 | 0,05 |
| Năm 3 | 0,0426 | 0,044 | 0,06 | 0,3125 | 38 | 0,05 |

## 2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh

**Tưới nước**

Có thể tưới 5 - 10 ngày/lần trong mùa khô kết hợp tủ gốc, không cần tưới quá đẫm, kết hợp bón phân trong mùa khô. Việc tưới quá đẫm, sau đó để đất khô nứt sẽ làm đứt rễ non, cây không phát triển hoặc chết.

**Quản lý cỏ dại**

Trong mùa mưa làm sạch cỏ 3 - 4 lần theo hàng hoặc theo từng gốc. Sau lần làm cỏ cuối mùa mưa, tủ quanh gốc (cách gốc 15 - 20 cm) cho cây bơ bằng cỏ khô, ....

**Tỉa cành, tạo tán**

Ngay khi mới trồng, chỉ nên để 01 cành mọc từ chồi ghép. Nhằm mục đích dồn chất dinh dưỡng cho cành này. Đồng thời, cành không bị cạnh tranh sẽ có xu hướng mọc thẳng và dễ tạo hình cũng như tiết kiệm được diện tích. Khi cây cao 1-2 m tiến hành hãm ngọn để cây ra cành ngang. Sau thu hoạch tiến hành cắt tỉa, chú ý tỉa chồi của gốc ghép, tỉa những cành sâu bệnh sát đất, tỉa trống gốc tăng dần độ cao, tạo tán tròn đều thông thoáng, không nên để cây cao quá 06 m. Nên bỏ hoa ra trong năm đầu để cây đủ sức phát triển. Ở cây còn nhỏ, chưa ổn định, điều kiện chăm sóc kém, thiếu nước, cắt tỉa không hợp lý đôi khi cây ra lệch mùa so với đặc tính giống.

**Bón phân**

Lượng phân bón khuyến cáo cho cây bơ:

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây) | | | $ZnSO_4$ (kg/cây) | Vôi (kg/cây) | Phân hữu cơ (kg/cây) | Nấm *Trichoderma* (kg/cây) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | | | | |
| Giai đoạn kinh doanh | 0,23 | 0,12 | 0,225 | 0,005 | 1,4 | 37,5 | 0,05 |

Hàng năm cũng cần bổ sung thêm vôi cho cây từ 2 - 3 kg/gốc, kết hợp bón thêm sunfat kẽm 2 kg/ha cho cây sau khi thu hoạch xong.

## 2.8. Quản lý sinh vật hại

*** Sâu cuốn lá *(Gracilaria percicae* Busk)**

*Triệu chứng gây hại:*

+ Bướm thường đẻ trứng trên lá mới ra, trứng nở thành sâu và lớn dần lên theo lá, nhưng thông thường nhất là sâu nhả tơ cuốn lá lại để làm tổ. Sâu dài 10mm, màu xanh và có những lằn đen ngang không rõ rệt. Trưởng thành sâu làm nhộng trong các tổ lá, sau 5 - 7 ngày rồi vũ hóa.

- *Biện pháp phòng trừ*:

Nếu có điều kiện trước khi phun thuốc nên ngắt bỏ các tổ lá do sâu cuốn lại để tăng hiệu lực của thuốc. Dùng các loại thuốc hóa học phun ướt đều tán lá, sử

dụng các loại thuốc trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật cho phép và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Rầy bông *(Pseudococcuscitri* Risso*)***

*- Triệu chứng gây hại:*

Rầy thường xuất hiện vào mùa mưa, chích hút nhựa lá và đọt non, trái non làm cây giảm sức tăng trưởng.

*- Biện pháp phòng trừ:*

Nên sử dụng các loại trong danh mục đăng ký trừ rầy bông tham khảo trên các loại cây ăn trái khác như sầu riêng hoặc xoài.

*** Bệnh thối rễ (do nấm *Phytophthora cinnamomi)***

*Triệu chứng gây hại:*

Những chân đất có độ giữ ẩm cao, nấm xâm nhập làm hư rễ chính (rễ cọc), sau đó nấm lan tràn phá hủy cả bộ rễ làm cây chết rụi. Cây bị bệnh có tán lá xơ xác, lá đổi sang màu xanh nhạt rồi rụng. Cành chết dần từ ngọn xuống thân chính. Đặc biệt với cây con trong giai đoạn vườn ươm rất dễ bị nhiễm bệnh và gây chết hàng loạt.

*Biện pháp phòng trừ*

+ Chú trọng phòng bệnh bằng các biện pháp canh tác.

+ Trồng trên đất thoát nước tốt; tạo mương rãnh thoát nước; vun gốc, trồng trên liếp cao; không trồng âm xuống đất.

+ Không dùng cây giống có nguy cơ nhiễm nấm bệnh.

+ Dùng gốc ghép kháng bệnh.

+ Hạn chế di chuyển tự do gần vùng bệnh.

+ Tưới nước vừa đủ, không dùng nước có nguy cơ nhiễm bệnh.

+ Không trồng lại ngay trên vườn có bệnh.

+ Bón vôi (10 kg/cây); bón phân hữu cơ, xác bã thực vật đã hoai mục.

+ Bón phân cân đối, nhất là phân đạm.

+ Sử dụng nấm đối kháng *Trichoderma* sp. để phòng chống bệnh.

+ Khi bệnh nặng, chỉ nên sử dụng các loại thuốc hóa học trong danh mục thuốc BVTV cho phép và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh thán thư (do nấm *Colletotrichum gloeosporioides)***

*Triệu chứng gây hại:*

+ Nấm xâm nhập vào trên cành làm tắc nghẽn và phá hủy các mạch li be dẫn đến cành khô và chết. Trên trái đã già, gần chín, nấm thường xâm nhập vào những chỗ do trái cọ xát hoặc bị thương tích hay do côn trùng chích hút, ăn vỏ quả làm cho trái bị nhũn thường ở phần cuối trái.

*Biện pháp phòng trừ*

+ Cắt tỉa bỏ những cành bệnh, lá bệnh.

+ Cắt bỏ những cành thấp cách mặt đất dưới 01 m. Trước mùa hoa cắt bỏ hết cành khô, trái còn sót trên cây. Chỉ tạo hình và thu hoạch trong điều kiện khô ráo.

+ Bón phân đầy đủ, cân đối tạo điều kiện cho cây sinh trưởng, phát triển tốt.

+ Sử dụng nấm đối kháng để phòng chống bệnh.

+ Khi cần có thể sử dụng các loại thuốc trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật cho phép và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Cây bơ ra hoa được khoảng 06 tháng thì trái chín, thời gian này tùy theo giống. Căn cứ vào sự đổi màu của vỏ trái hoặc cầm trái lắc nhẹ nghe tiếng va đập của hạt vào thành trái là thu hoạch được.

Thu hoạch bằng sào hoặc rọ. Hạn chế leo trèo trực tiếp lên cây để thu hái. Chú ý lúc hái không làm đứt cuống, trầy dập để trái bảo quản được lâu hơn.

Bảo quản: Trái bơ có thể bảo quản lạnh hoặc nhiệt độ thường. Thông thường các giống bơ có thể bảo quản lạnh ở nhiệt độ từ 7 - 12$^{o}$C, ẩm độ từ 85 - 90%. Ở nhiệt độ 20$^{o}$C trái bơ chín sau 06 - 10 ngày, ở nhiệt độ 25 - 27$^{o}$C trái chín sau 05 - 07 ngày.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 3 năm sau khi trồng.
- Thời kỳ cho trái chưa ổn định: 4 - 5 năm sau khi trồng.
- Thời kỳ cho trái ổn định: 6 - 20 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BÒN BON

***(Lansium domesticum)***

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ không khí thích hợp cho cây phát triển trung bình 27$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình hàng năm trên 2.000 mm/năm, độ ẩm trung bình 65-70%.

### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa mát, thích hợp trồng xen trong vườn cây ăn trái khác.

### 1.4. Đất đai

Trồng được trên nhiều loại đất, thích hợp nhật ở đất giàu hữu cơ, tơi xốp, thoát nước tốt, pH 5,5 - 6,8.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Bòn bon hiện nay được nhân giống phổ biến từ hạt và cây ghép; cây giống được nhân từ cây đầu dòng, vườn cây đầu dòng. Cây khỏe mạnh, không sâu bệnh, có nguồn gốc rõ ràng.

**Giống**

***Bòn bon Thái***

Giống bòn bon được trồng phổ biến ở Việt Nam, có đặc điểm quả to, vỏ mỏng, vị ngọt đậm. Cây Bòn Bon Thái cần khoảng 3 - 4 năm để trưởng thành và cho trái thương phẩm (trồng từ cây ghép). Thời gian này có thể thay đổi tùy thuộc vào nhiều yếu tố như điều kiện thổ nhưỡng, khí hậu, chăm sóc cây, và phương pháp trồng.

***Bòn bon Lạng Sơn***

Một số vùng ở Lạng Sơn cũng có giống bòn bon địa phương, tuy nhiên không phổ biến bằng bòn bon Thái.

**Lựa chọn cây giống:** Lựa chọn cây giống có kích thước gốc 1phân2 - 1phân5, rễ phát triển mạnh, vết ghép tiếp hợp tốt, lá đang chuyển già không sâu bệnh, chiều cao tược ghép từ 20 cm.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Tuỳ theo hình dạng kích thước vườn, tầng phèn, mực thuỷ cấp cũng như việc trồng cây trên liếp theo hàng đơn hay hàng đôi để bố trí kích thước mương liếp cho phù hợp, liếp đơn có chiều rộng 4 - 5m, liếp đôi có chiều rộng 9 - 11m, mương rộng 2 - 3m, sâu 1 - 1,5m.

Liếp đơn trồng một hàng, liếp đôi trồng 2 hàng, mặt liếp có đánh mương rãnh thoát nước. Khi lên liếp, dùng lớp đất mặt để đắp mô trồng cây và trải phía trên mặt liếp, đưa lớp đất sâu của mương làm chân liếp.

Đắp mô: Kích thước đáy mô từ 1,0 - 1,2m, mặt mô 0,8 - 1,0m, chiều cao 0,4 - 0,6m.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Cây bòn bon là cây có chu kỳ sinh trưởng rất dài, cây phát triển chậm khoảng 6 năm mới cho trái, những năm đầu năng suất thấp, cây ưa mát nên vườn thường trồng xen cây ăn trái khác để lấy bóng râm và tạo thu nhập.

Đối với điều kiện trồng thuần, tùy thuộc vào thổ nhưỡng có thể trồng theo khoảng cách từ 5,5-6 m x 6m, hoặc 7m x 7m; mật độ từ 204 - 300 cây/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Đào hố với kích thước 50cm x 50cm x 50cm, bón lót phân hữu cơ hoai mục có ủ nấm *Trichoderma* hoặc phân hữu cơ vi sinh.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

**Thời vụ trồng**

Cây bòn bon trồng được quanh năm, nhưng thời vụ trồng phù hợp nhất là đầu mùa mưa.

**Kỹ thuật trồng**

Tháo bỏ bầu nilon khi trồng, đặt cây thẳng đứng vào hốc. Đặt bầu cây sao cho mặt bầu cao hơn mặt đất từ 5 - 7 cm, tiến hành lấp đất xung quanh vào hốc.

Tiếp đến là phủ trên mặt đất gốc cây một lớp rơm rạ chống xói mòn khi gặp mưa lớn, giữ ẩm cho đất. Cắm cọc giữ cây khỏi cây đổ ngã khi có gió to. Tiến hành tưới đẫm nước sau khi trồng để hỗ trợ cây nhanh bén rễ.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Tưới nước:**

+ Ngay sau khi trồng, tưới đẫm nước và tủ hố trồng bằng xác thực vật như: rơm rạ, lục bình, ... lớp dày khoảng 5 - 10cm, cách xa gốc khoảng 10cm để giữ ẩm cho cây.

+ Giai đoạn cây con: Tưới đủ ẩm trong những tháng mùa khô để giúp cây mạnh khoẻ, sinh trưởng phát triển nhanh.

**Quản lý cỏ:**

Trong những năm đầu cây còn nhỏ chưa giao tán, làm sạch cỏ trên mô, tủ gốc giữ ẩm, phần cỏ còn lại trong vườn được giữ chiều cao khoảng 20cm để hạn chế xói mòn, rửa trôi, giữ ẩm cho vườn trong mùa khô.

**Trồng xen, che phủ đất:**

Trồng xen các loại cây tạo bóng râm cho bòn bon, khoảng cách không cạnh tranh dinh dưỡng cây trồng chính.

+ Trước khi trồng cây Bòn bon, có thể trồng cây che bóng như: Chuối hoặc trồng xen với cây Sầu riêng, Măng cụt...

+ Sau khi trồng, giai đoạn đầu cây Bòn bon cần phải được che bóng, có thể dùng tàu lá dừa, lưới… để che ánh sáng.

+ Đối với vườn tạp cải tạo, khi vệ sinh vườn thì tiến hành chọn những cây đạt yêu cầu để lại làm cây che bóng.

**Cắt tỉa tạo hình:**

Không yêu cầu cắt tỉa nhiều. Giai đoạn cây chưa cho quả không cần tạo nhiều tán, tiến hành cắt ngọn 2 - 3 lần trong năm thứ nhất.

**Bón phân**

+ Năm thứ 1,2 bón phân cho cây từ 4 - 6 đợt/năm, phân chuồng và vôi bón 100% lượng phân vào đầu mùa mưa. Phân vô cơ chia ra tương ứng cho các lần bón (sử dụng phân hữu cơ vi sinh thì bón sau khi bón vôi từ 15-20 ngày).

+ Năm thứ 3,4,5 bón phân cho cây 3 - 4 đợt, phân chuồng và vôi chia bón 100% lượng phân vào đầu mùa mưa. Phân vô cơ chia ra tương ứng cho các lần bón.

Lượng phân bón khuyến cáo cho cây bòn bon:

| Giai đoạn cây | Lượng phân bón (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ (vi sinh, phân chuồng...) | Vôi nông nghiệp | Lượng phân nguyên chất | | |
| | | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| 1-3 năm tuổi | 5 | 1 | 0,08 | 0,16 | 0,04 |

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

- Giai đoạn cây ra hoa và mang trái thời kỳ này cần tưới nước đủ ẩm, nhằm tăng khả năng đậu trái, giúp trái phát triển tốt. Tưới đủ ẩm trong những tháng mùa khô để giúp cây mạnh khỏe, sinh trưởng phát triển nhanh, nhằm tăng khả năng đậu quả, giúp quả phát triển tốt, vườn quá khô hoặc quá ướt bất thường dẫn đến hiện tượng rụng quả non; khi đến thời kỳ gần thu hoạch, hạn chế tưới nước, vào mùa mưa cần tiến hành thoát nước nhanh chóng tránh cây bị ngập sẽ gây chết cây.

**Quản lý cỏ:** Trong những năm đầu cây còn nhỏ chưa giao tán, làm sạch cỏ trên mô, tủ gốc giữ ẩm, phần cỏ còn lại trong vườn được giữ chiều cao khoảng 20cm để hạn chế xói mòn, rửa trôi, giữ ẩm cho vườn trong mùa khô.

**Cắt tỉa và quản lý khung tán**

Tỉa cành tạo tán cho cây Bòn bon phải được thực hiện định kỳ, thường xuyên tỉa bỏ các cành mọc dày, cành vượt mọc đứng trong thân, cành yếu, cành bị sâu bệnh, chỉ giữ lại các cành khoẻ mạnh để tạo cho cây có tán thông thoáng và cân đối. Đặc biệt phải thu tán cây không cho tán giao nhau bằng cách tỉa ngắn lại những cành vượt ra ngoài để tránh đổ ngã trong mùa mưa bão.

**Bón phân**

Theo một số kết quả nghiên cứu, bòn bon thường ra hoa tự nhiên từ tháng 3-5 âm lịch và thu hoạch vào tháng 7-8 âm lịch. Phương pháp bón phân như sau:

Lần 1: Ngay sau khi thu hoạch xong tiến hành tỉa cành tạo tán, kết hợp bón 100% phân hữu cơ + 100% vôi + 40% N + 35% $P_2O_5$ + 25% $K_2O$ (phân hữu cơ bón sau khi bón vôi từ 15-20 ngày).

Lần 2: Trước khi ra hoa 30 - 40 ngày bón 25% N + 40% $P_2O_5$ + 40% $K_2O$.

Lần 3: Sau khi cây đậu quả khoảng 15 ngày bón 15% N + 10% $P_2O_5$ + 15% $K_2O$.

Lần 4: Sau khi cây đậu quả khoảng 45 ngày bón hết số phân còn lại.

Ngoài ra thời kỳ kinh doanh bổ sung 2 - 3 đợt phân bón lá trung, vi lượng giúp cây phát triển tốt hơn.

Lượng phân bón khuyến cáo cho cây bòn bon:

| Giai đoạn cây | | Lượng phân bón (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Phân hữu cơ (vi sinh, phân chuồng...) | Vôi nông nghiệp | Lượng phân nguyên chất | | |
| | | | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Giai đoạn cho trái chưa ổn định | 4-6 năm | 8 | 1 | 0,24 | 0,56 | 0,12 |
| Giai đoạn cho trái ổn định | 7-10 năm | 10 | 2 | 0,78 | 1,12 | 0,46 |
| | >10 năm | 15 | 2 | 1,17 | 1,28 | 0,84 |

### 2.8. Quản lý sinh vật hại

#### *2.8.1. Quản lý sinh vật tổng hợp*

**** Biện pháp canh tác***

Thiết kế mương vườn hợp lý tránh tình trạng bị ngập úng tạo điều kiện nấm bệnh gây hại, sử dụng giống sạch bệnh, trồng cây với mật độ phù hợp, tưới nước, giữ ẩm tốt trong mùa khô giúp cây sinh trưởng khỏe.

Thăm vườn thường xuyên để kịp thời phát hiện xử lý khi sâu bệnh quy mô nhỏ, thường sinh vệ sinh vườn, quản lý cỏ dại để không cạnh tranh dinh dưỡng, làm nơi lưu giữ sâu bệnh;

Tỉa cành, tạo tán thông thoáng vườn cây hạn chế cư trú nhiều đối tượng dịch hại, giảm ẩm độ trong tán cây hạn chế nấm bệnh phát triển nhất là mùa mưa.

Bón phân cân đối, tăng cường phân hữu cơ cho đất, xử lý cho cây ra đọt, ra hoa đồng loạt.

**** Biện pháp thủ công***

Phát hiện sớm cắt tỉa thu gom thân cành lá nhiễm bệnh đem tiêu hủy, xử lý vôi bột ở các ổ nấm bệnh ngăn ngừa lây lan, sử dụng bẫy dính.

**** Biện pháp sinh học***

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch, sử dụng chế phẩm sinh học phòng trị; sử dụng chất dẫn dụ đặt bẫy, bả mồi; sử dụng các chế phẩm có chứa nấm, vi sinh vật có lợi để bón cho đất.

**** Biện pháp hóa học***

Sử dụng thuốc có trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam; lựa chọn thuốc ít độc, đặc trị đối với dịch hại, sử dụng theo nguyên tắc 4 đúng; luân phiên các loại thuốc có hoạt chất khác nhau để hạn chế kháng thuốc của sâu bệnh; tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

***2.8.2. Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng chống***

**** Sâu hại vỏ quả (Tirathaba ruptilinea)***

*Triệu chứng gây hại:*

Sâu gây hại chủ yếu giai đoạn cây cho quả (gần chín đến thu hoạch). Sâu trú ẩn trong những khe của chùm quả. Nhận diện sự xuất hiện của sâu khi thấy phân chúng thải ra ngoài. Sâu không chỉ gây hại vỏ quả mà còn ăn phần cuống quả làm quả bị khô và rụng, sâu tuổi lớn chúng ăn cả phần thịt quả.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Thu hoạch khi trái đã đủ chín, tránh giữ trái chín quá lâu trên cây.

+ Thu gom những trái bị nhiễm, chôn sâu dưới đất.

+ Trong tự nhiên trứng sâu đục trái bị ký sinh bởi ong ký sinh họ *Trichogrammatidae* và kiến, do đó tạo điều kiện thuận lợi cho các loài này phát triển cũng giảm được thiệt hại do sâu gây ra.

- Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

**** Rệp sáp (Planococcus citri)***

*Triệu chứng gây hại:*

+ Rệp sáp gây hại trong suốt giai đoạn phát triển của quả từ khi còn nhỏ cho đến lúc quả chín. Chúng chích hút trên cuống quả và quả. Thường tập trung rất nhiều ở những chùm quả dầy đặt.Trên quả non nếu mật số của rệp cao sẽ làm cho quả không phát triển được và có thể bị rụng sớm. Nếu mật số rệp thấp hoặc tấn công khi quả đã lớn thì quả vẫn tiếp tục phát triển nhưng chất lượng quả bị giảm. Trong quá trình sống, rệp bài tiết ra mật ngọt tạo môi trường thích hợp cho nấm bồ hóng phát triển làm quả bị đen và làm giảm phẩm chất quả.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Không nên trồng với mật độ quá dày để vườn luôn được thông thoáng.

+ Vệ sinh vườn thường xuyên, cắt tỉa bỏ những cành bị sâu bệnh, cành nằm khuất trong tán lá,.... Chăm sóc tốt cho cây sinh trưởng và phát triển, có sức chống chịu với rệp.

+ Dọn sạch cỏ, lá cây mục tủ ở xung quanh gốc để phá vỡ nơi trú ngụ của kiến.

+ Thường xuyên kiểm tra vườn để phát hiện và phun thuốc diệt trừ rệp sáp kịp thời nhất là giai đoạn cây đang có đọt non, lá non, bông, quả. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong danh mục cho phép theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Nhện đỏ *(Panonychus citri)***

*Triệu chứng gây hại:*

Nhện đỏ là loài đa ký chủ có vòng đời ngắn (10 - 15 ngày) khả năng sinh sản rất nhanh nên mật độ tăng rất nhanh, nhất là trong điều kiện khô hạn. Nhện sống tập trung dưới mặt lá, phần lõm (cuống quả, đáy quả) chích hút nhựa tạo thành các vệt màu nâu vàng nhạt dọc theo hai bên gân lá; trên vỏ quả bị sạm và dễ bị nứt khi quả lớn, các vết thương khô tạo nên những vết sần sùi… ảnh hưởng đến mẫu mã của quả. Nhện đỏ gây hại có thể khiến hoa bị rụng; cây bị nhẹ sẽ còi cọc, cậy bị nặng có thể làm khô cành và chết cây.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Bón phân cân đối, tưới nước đầy đủ hợp lý trong mùa nắng để làm tăng ẩm độ vườn, chăm sóc cho cây khỏe, tăng sức chống chịu.

+ Cắt tỉa cành tạo tán cho vườn thông thoáng.

+ Bảo vệ các loài thiên địch tự nhiên.

+ Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong danh mục cho phép theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Sâu đục vỏ cây (*Hypatima sp.2)***

*Triệu chứng gây hại:*

Sâu non khi nở ra chúng ăn luồn dưới lớp vỏ (không đục vào thân cây), làm cho vỏ cây phồng rộp lên và bong ra, tạo điều kiện thuận lợi cho bướm đẻ trứng và nấm bệnh khác xâm nhiễm. Cây bị sâu gây hại nặng làm cho cây kém phát triển, ra hoa và đậu quả thấp. Sâu thường bắt đầu gây hại mạnh khi cây bước vào giai đoạn cho quả.

*Biện pháp phòng trị:*

Tiêu hủy các cành, cây bị hại, thường xuyên quan sát phát hiện sự gây hại của sâu. Phun loại thuốc có tác dụng thấm sâu vào thân, cành. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong danh mục cho phép theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Bệnh thán thư *(*do nấm *Colletotrichum gloeosporioides)***

*Triệu chứng gây hại:*

Bệnh hại chủ yếu trên lá, đôi khi cũng gây hại quả. Vết bệnh lúc đầu là những đốm màu vàng nâu, sau lớn dần hình hơi tròn, xung quanh viền nâu đậm,

giữa màu nâu xám nhạt, có nhiều chấm đen nhỏ li ti xếp thành vòng đồng tâm. Bệnh phát triển mạnh làm rụng lá và rụng quả. Bệnh phát triển nhiều trong điều kiện thời tiết nóng, ẩm, mưa nhiều; các quả nằm khuất trong tán lá bị bệnh nhiều hơn.

*Biện pháp phòng trị:*

Cắt tỉa cành thông thoáng, bón phân cân đối không thừa đạm thiếu kali, sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong danh mục cho phép theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Bệnh thối quả *(do nấm Phytophthora palmivora)***

*Triệu chứng gây hại:*

Bệnh thối quả khá phổ biến trên bòn bon, làm quả bị thối hàng loạt; bệnh cũng gây trên lá, làm lá bị cháy thành từng mảng. Đầu tiên có vài chấm nhỏ màu nâu đen trên quả, sau đó vết bệnh phát triển và lan rộng dần và thối cả quả (có mùi hôi chua). Khi cây nhiễm bệnh sẽ lây lan rất nhanh (thối cả chùm quả trong thời gian rất ngắn) làm quả thối và rụng. Trong mùa mưa, thời tiết nóng, độ ẩm cao là điều kiện thuận lợi cho bệnh phát sinh và phát triển. Từ các vết bệnh ban đầu, sẽ lây lan rất nhanh trong điều kiện có gió, mưa. Nguồn nước tưới trong vườn cũng là yếu tố làm cho nấm phát tán, lây lan.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Nên tạo điều kiện cho cây khỏe, sinh trưởng mạnh bằng các biện pháp canh tác như bón phân cân đối, tránh bón thừa đạm, tỉa cành thông thoáng, vườn cây có hệ thống thoát nước tốt, tránh ngập úng cho cây. Bón phân hữu cơ hoai mục, chế phẩm sinh học *Trichoderma* để tạo nguồn vi sinh vật đối kháng.

+ Trồng mật độ vừa phải, tránh trồng xen quá nhiều sẽ tạo ẩm độ cao trong vườn làm bệnh phát triển mạnh.

+ Thu gom và tiêu hủy những trái bệnh để hạn chế lây lan.

+ Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong danh mục cho phép theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

## 3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác

### 3.1. Thu hoạch

Thời điểm thu hoạch quả phải đảm bảo thời gian cách ly đối với thuốc bảo vệ thực vật theo quy định. Thu hoạch vào thời tiết nắng ráo để đảm bảo chất lượng, bòn bon dễ thâm đen khi bị xây xát cần nhẹ tay và cẩn thận trong khi thu hoạch, cắt xong cần tiến hành đóng gói tránh dập.

### 3.2. Chu kỳ khai thác

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 3 sau khi trồng.
- Thời kỳ bắt đầu cho trái: Từ năm 4 - 6 sau khi trồng.
- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ năm thứ 7 - 20 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BƯỞI

## (*Citrus grandis (L.) Osbeck)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây Bưởi có nguồn gốc nhiệt đới và á nhiệt đới, nhiệt độ thích hợp nhất để cây sinh trưởng và phát triển là 23 - 29$^{o}$C, cây sẽ ngừng sinh trưởng khi hiệt độ xuống dưới 13$^{o}$C và chết nếu nhiệt độ dưới âm 5$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng nước cần khoảng 1.000 - 2.000 mm/năm.

Độ ẩm đất thích hợp nhất là 70 - 80%.

### 1.3. Ánh sáng

Cường độ ánh sáng thích hợp là 10.000 - 15.000 Lux (tương đương nắng buổi sáng lúc 8 giờ hoặc nắng buổi chiều lúc 16 giờ). Mùa hè cường độ ánh sáng lên đến 100.000 Lux, điều này dễ làm trái bị nám nắng, ảnh hưởng đến phẩm chất và giá trị thương phẩm của trái. Do đó, khi thiết lập vườn nên bố trí mật độ trồng và khoảng cách trồng hợp lý để hạn chế trái bị nám nắng.

### 1.4. Đất đai

Đất phải có tầng canh tác dày ít nhất 0,6m và thành phần cơ giới nhẹ hoặc trung bình. Đất tơi xốp, thông thoáng, thoát nước tốt, pH từ 5,5- 7,0 có hàm lượng hữu cơ cao >3%, mực nước ngầm thấp dưới 0,8m.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống được nhân giống vô tính bằng phương pháp chiết cành hoặc ghép. Cây giống phải được nhân giống từ cây đầu dòng, vườn cây đầu dòngđược các cơ quan có thẩm quyền công nhận, sạch bệnh, đạt TCVN về chất lượng vật liệu nhân, được cung cấp từ các địa chỉ đáng tin cậy như Viện, trường, trung tâm, các cơ sở sản xuất giống uy tín.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

**Đào mương lên liếp**

Thiết kế mương lên liếp tùy theo điều kiện đất như độ dày của tầng canh tác, việc ngập úng trong mùa mưa, độ sâu tầng sinh phèn, chiều cao của liếp, mật độ trồng,... Bề mặt và chiều sâu của mương thường phụ thuộc vào chiều cao của liếp. Tỷ lệ mương : liếp thông thường là 1:2. Chiều cao liếp phụ thuộc vào đỉnh lũ trong năm, cần cách mực nước cao nhất trong mương khoảng 0,5 - 0,6m. Độ nghiêng của các mương khoảng 30-45$^{o}$.

- Liếp đơn: áp dụng cho đất thấp có tầng canh tác mỏng, ngập trong mùa mưa. Bề mặt liếp rộng 3-5 m, chiều rộng mương 1,2 - 1,5m.

- Liếp đôi: áp dụng cho vùng đất cao có tầng canh tác dày, không ngập trong mùa mưa, liếp rộng 6-9 m, mương rộng 2 - 3m. Nếu làm liếp đôi, cần

thiết kế thêm 1 rãnh phụ ở giữa liếp để tránh bị đọng nước, rãnh có kích thước rộng 0,5 - 0,8m, sâu 0,3 - 0,5m.

**Trồng cây chắn gió**

Trồng cây chắn gió để ngăn chặn sự di chuyển của sâu bệnh hại theo gió xâm nhập vào vườn; tạo tiểu khí hậu thích hợp trong vườn, đồng thời hạn chế các mức thiệt hại do gió bão gây hại. Hàng cây chắn gió được trồng xung quanh vườn có thể là: Bình linh, dâm bụt, dừa nước, cau, mận, tre, tràm... Tùy theo từng vùng mà chọn loại cây chắn gió thích hợp và hiệu quả.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Tùy theo vùng đất trồng, mật độ khoảng 330 - 500 cây/ha trồng, tương ứng với khoảng cách 4 m x 5 m, 4 m x 6 m hoặc 5 m x 6 m.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Nên làm mô (ụ đất) để nâng cao tầng canh tác, đất làm mô trồng thường là đất mặt ruộng hoặc đất bãi bồi ven sông phơi khô. Đắp mô trước khi trồng 2-4 tuần, Tuỳ loại đất đai, kinh tế và nguồn phân hữu cơ mà kích thước mô lớn hoặc nhỏ.

Trong điều kiện đất trồng không bị lũ lụt thì mô nên cao 40cm-60cm và đường kính 80cm-100 cm. Khi trồng, giữa mô cũng đào hố và trộn đều đất này với các hỗn hợp phân bón như: 5-10 kg phân hữu cơ hoai, 500gram phân super lân, 200 gram vôi và 200g phân NPK(16-16-8), kế đến dùng dao cắt đáy bầu và đặt cây xuống giữa lổ làm thế nào để mặt bầu cây nhô cao 3-5cm so với mặt mô, sau đó cho toàn bộ hỗn hợp đất này vào xung quanh bầu cây ém nhẹ, kéo bao nilon từ từ lên và lấp đất lại ngang mặt bầu, tưới nước.

Để xử lý côn trùng có thể gây hại bộ rễ non của cây, chúng ta nên dùng thuốc (thuốc hạt) với liều lượng theo khuyến cáo và trộn (rãi) đều với đất trong hố để khử trùng.

Khi đặt cây phải xoay mắt ghép hướng về chiều gió để tránh gãy nhánh. Sau trồng cần cắm cọc giữ chặt cây con.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Vùng ĐBSCL trồng đầu mùa mưa để tiết kiệm công tưới nhưng sâu bệnh nhiều hoặc trồng cuối mùa mưa cây phát triển tốt ít sâu bệnh.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Quản lý nước**

Bưởi là loại cây trồng cần tưới nước đầy đủ nhất là giai đoạn trái phát triển. Mùa nắng nên thường xuyên tưới nước cho cây, vào mùa mưa do lượng mưa không phân bố đều, vì vậy vườn cần phải có mương cống để tiêu nước vào các tháng mưa nhiều, trách ngập úng kéo dài cây có thể chết..

**Tủ gốc giữ ẩm**

Tủ gốc để giữ ẩm trong mùa hè bằng rơm rạ khô và cách gốc khoảng 20 cm. Biện pháp này cũng tránh được cỏ dại phát triển đồng thời khi rơm rạ bị

phân hủy sẽ cung cấp cho đất một lượng dinh dưỡng đáng kể .

Trong thời kỳ kiến thiết cơ bản nên trồng hoa màu để tránh đất bị xói mòn, tăng thu nhập. Khi cây vào thời kỳ kinh doanh thì xu hướng hiện nay ở các nước tiến tiến là giữ cỏ trong vườn nhằm giữ ẩm cho đất trong mùa hè và chống xói mòn đất trong mùa mưa. Tuy nhiên, khi cỏ phát triển mạnh sẽ cạnh tranh dinh dưỡng với cây có múi, vì vậy phải cắt bỏ bớt bằng dao hoặc máy cắt cỏ.

**Vét bùn bồi liếp (vùng ĐBSCL)**

Có thể vét bùn kết hợp với việc tạo khô hạn để xử lý ra hoa. Vét bùn vào tháng 2-3 dương lịch hoặc sau mùa mưa.

* Ưu điểm:

- Cung cấp thêm dinh dưỡng cho cây.

- Nâng cao dần tầng canh tác.

- Vét sình kết hợp với việc xiết nước xử lý ra hoa.

* Nhược điểm:

- Xác bã thực vật chưa kịp phân hủy hoàn toàn sẽ bị đưa lên liếp.

- Thông qua vét sình vô tình đưa tầng phèn tiềm tàng lên liếp gây ngộ độc cho cây.

Để khắc phục những nhược điểm này, chúng ta có thể vét sình hai năm/lần. Sình được đưa lên liếp mặt lớp mỏng khoảng 2 - 3 cm hoặc sình được tập trung một chỗ cho khô hoàn toàn sau đó trộn với đất mặt ruộng hoặc đất mặt liếp rồi mới đắp vào mô cây.

**Cắt tỉa tạo hình**

Khung tán hợp lý cho cây bưởi là hình bán cầu, cụ thể:

Tạo tán là việc làm cần thiết nhằm tạo cho cây có bộ khung cơ bản, vững chắc từ đó phát triển các cành nhánh thứ cấp. Các bước như sau:

Sau khi trồng, cây cần được tưới nước đầy đủ để phục hồi sinh trưởng. Khi cây xuất hiện tược non đầu tiên (chứng tỏ bộ rễ đã phục hồi đồng thời thích nghi với môi trường mới và bắt đầu hấp thu dinh dưỡng để phát triển tược non) thì tiến hành bấm ngọn.

+ Từ vị trí mắt ghép (trên gốc ghép) trở lên khoảng 40-60cm thì bấm bỏ phần ngọn, mục đích để các mầm ngủ và cành bên phát triển.

+ Chọn 3-4 cành khỏe, thẳng mọc từ thân chính và phát triển theo ba hướng tương đối đồng đều nhau làm cành cấp 1. Dùng tre cột giữ cành cấp 1 tạo với thân chính một góc 35-40$^o$.

Sau khi cành cấp 1 phát triển dài khoảng 50-80 cm thì cắt đọt để các mầm ngủ trên cành cấp 1 phát triển hình thành cành cấp 2 và chỉ giữ lại 2-3 cành.

Cành cấp 2 này cách cành cấp 2 khác khoảng 15-20cm và tạo với cành cấp 1 một góc 30- 35$^o$. Sau đó cũng tiến hành cắt đọt cành cấp 2 như cách làm ở cành cấp 1. Từ cành cấp 2 sẽ hình thành những cành cấp 3.

Cành cấp 3 không hạn chế về số lượng và chiều dài nhưng cần loại bỏ các chỗ cành mọc quá dày hoặc quá yếu. Sau 3 năm cây sẽ có bộ tán cân đối, thuận lợi trong chăm sóc, phòng ngừa sâu bệnh và thu hoạch.

**Bón phân**

*Thời kỳ kiến thiết cơ bản* (cây 1-3 năm tuổi), phân bón được chia làm nhiều đợt (4-6) để bón cho cây (thường bón 4 đợt/năm).

Sau khi trồng nên dùng phân Urê hoặc phân DAP với liều lượng 40gr hòa cho tan trong 10 lít nước để tưới cho một gốc (2 tháng/lần), có thể sử dụng phân tôm, phân cá ủ để tưới cho cây.

Khi cây trên 1 năm tuổi cần bón phân gốc để giúp cho cây phát triển mạnh. Sử dụng phân vi sinh như EM, WEHG ...tưới vào phân hữu cơ để giúp cho phân hữu cơ mau phân hủy tạo thành chất vô cơ cho cây trồng hấp thụ.

+ Đợt bón 1: Bón 100% phân hữu cơ + 40% đạm + 40% kali

+ Đợt bón 2: 30% đạm + 30% kali

+ Đợt bón 3: 30% đạm + 30% kali

+ Đợt bón 4: 100% lân + 100% vôi

*Phương pháp bón:* Đào rãnh xung quanh tán sâu khoảng 10 - 15 cm, rãi phân vào rãnh rồi lấp đất lại; kết hợp với làm cỏ, xới xáo, tưới nước và phủ gốc.

Lượng phân bón khuyến cáo cho cây bưởi

| Năm | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | Lượng phân bón nguyên chất (kg/ha/năm) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | P | K | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| 1 | 0,09 | 0,04 | 0,04 | 36,8 | 15,4 | 14,4 |
| 2 | 0,15 | 0,07 | 0,09 | 60,7 | 26,9 | 36,0 |
| 3 | 0,25 | 0,10 | 0,14 | 99,4 | 38,4 | 57,6 |

### 2.2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh

**Tưới nước**

Tưới nước đầy đủ đảm bảo độ ẩm đất 65 - 70%, độ ẩm đồng ruộng bằng phương pháp tưới bề mặt hoặc phương pháp tưới tiết kiệm. Chú ý tưới nước đầy đủ cho cây trong giai đoạn phân hóa mầm hoa, ra hoa và đậu quả. Vào mùa mưa, không để vườn đọng nước quá 2 ngày ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây.

**Cắt tỉa và quản lý khung tán**

Hàng năm, sau khi thu hoạch cần phải loại bỏ những đoạn cành sau đây:

Cành đã mang trái (thường rất ngắn khoảng 10-15 cm).

Cành bị sâu bệnh, cành ốm yếu, cành nằm bên trong tán không có khả năng mang quả.

Cành đan chéo nhau, những cành vượt trong thời cây đang mang trái nhằm

hạn chế việc cạnh tranh dinh dưỡng với trái.

Khử trùng dụng cụ bằng nước Javel hoặc cồn 90$^{o}$ khi tỉa cành, tránh lây bệnh (tiềm ẩn virus, vivoid...) qua cây khác.

*Tỉa hoa, quả:* Cần tỉa bỏ sớm những hoa, quả dị hình, những cành hoa không có lá, những quả nhỏ ở những vị trí không thuận lợi hoặc những chùm quả dày.

**Bón phân**

Từ năm thứ 3 trở đi, cây bưởi đòi hỏi nhu cầu dinh dưỡng nhiều hơn và tỷ lệ NPK của mỗi giai đoạn cũng khác nhau:

Nếu sử dụng phân đơn: Chúng ta có thể sử dụng phân đơn như: Urea, Super lân, Clorua kali để bón cho cây bưởi, các giai đoạn bón phân như sau:

+ Sau thu hoạch bón: 20% đạm + 30% lân + 5-20kg hữu cơ/gốc/năm.

+ Trước khi cây ra hoa bón: 20% đạm + 40% lân + 30% kali.

Sau khi trái đậu và giai đoạn trái phát triển bón: 60% đạm + 30% lân + 50% kali.

Hai tháng trước thu hoạch bón: 20% kali.

Giai đoạn thu hoạch kéo dài 6-7 tháng, vì vậy nên phân từ 3-5 lần để đáp ứng kịp thời nhu cầu dinh dưỡng của cây.

Sử dụng phân NPK chuyên dùng cho cây ăn trái các giai đoạn bón phân như sau:

+ Giai đoạn sau thu hoạch: Cần được bón phân NPK có chứa nhiều đạm và lân như: NPK (18 - 12 - 8), NPK (20 - 20 -15) hoặc NPK (16 - 16 - 8) để giúp cây phục hồi dinh dưỡng đồng thời phát triển bộ rễ mới chuẩn bị nuôi cho đợt trái tiếp theo.

+ Giai đoạn trước khi xử lý cây ra hoa: Cần bón phân có chứa hàm lượng lân và ka li cao như: NPK (8 - 24 - 24); NPK (7 - 17 -12); NPK (12 - 18 -15). Việc bón ít đạm, nhiều lân và kali vào thời điểm này sẽ hạn chế cây ra lá non đồng thời giúp bộ lá bưởi trên cây nhanh chóng thuần thục trước khi tiến hành xử lý ra hoa. Trong bộ phận của cây thì phấn hoa chứa nhiều kali nhất, vì vậy việc bón đầy đủ kali sẽ giúp cho quá trình thụ phấn, thụ tinh đạt hiệu trái cao.

+ Giai đoạn đậu trái và trái phát triển: Các loại phân bón chứa hàm lượng đạm và kali cao được khuyến cáo sử dụng cho giai đoạn này như: NPK (17 -10 - 17), NPK (14 -10 -17) ... Giai đoạn này nên chia phân bón làm 3-4 lần bón nhằm tránh hiện tượng rửa trôi của phân bón, đồng thời cung cấp dinh dưỡng kịp thời giúp trái bưởi phát triển. Bón lần 1 là khoảng 15-30 ngày sau khi đậu trái, sau đó cứ mỗi tháng bón một lần.

Ngoài ra có thể phun thêm phân bón lá 2-3 lần/vụ trái ở giai đoạn sau khi trái đậu và giai đoạn trái bắt đầu phát triển nhanh, mỗi lần cách nhau 15 ngày.

+ Hai tháng trước thu hoạch: Thời điểm này phân Kali như: $K_2SO_4$, KCl được khuyến cáo sử dụng với liều lượng khoảng 200 - 500g kali/cây để gia tăng chất lượng trái bưởi (hương vị và màu sắc).

Liều lượng bón cho mỗi cây tuỳ thuộc vào tuổi cây, tình trạng sinh trưởng của cây, độ màu mỡ của đất mà lượng phân gia giảm

*Phương pháp bón:*

Bón phân hữu cơ: Đào rãnh xung quanh cây theo hình chiếu của tán với bề mặt rãnh rộng 30 - 40 cm, sâu 20 - 25 cm, rải phân, lấp đất và tưới nước giữ ẩm. Bón phân vô cơ: khi đất ẩm chỉ cần rải phân lên mặt đất theo hình chiếu của tán cách xa gốc 20 - 30 cm, sau đó tưới nước để hoà tan phân. Khi trời khô hạn cần hoà tan phân trong nước để tưới hoặc rải phân theo hình chiếu của tán, xới nhẹ đất và tưới nước.

*Lưu ý:* Tùy theo điều kiện canh tác, thổ nhưỡng, giống, tình hình sinh trưởng phát triển của cây để lựa chọn loại phân bón và điều chỉnh lượng phân bón cho phù hợp; có thể quy đổi và sử dụng phân bón NPK có tỷ lệ tương ứng, lượng bón và phương pháp bón theo khuyến cáo của nhà sản xuất và hướng dẫn của cơ quan chuyên môn.

**Một số biện pháp kỹ thuật khác**

**Xử lý ra hoa**

Cây có bưởi hoa cần thời gian khô hạn để phân hoá mầm hoa, vì vậy ở các vườn quản lý được nước thì có thể tạo sự khô hạn để cây ra hoa đồng loạt.

** Ưu điểm của xiết nước:*

- Cây ra hoa đồng loạt.
- Tổng thu nhập kinh tế một lần cao.
- Thuận lợi trong việc chăm sóc, bón phân, thu hoạch.

** Nhược điểm:*

- Bộ rễ có khuynh hướng ăn sâu trong thời gian không tưới nước.
- Cây mau già cỗi.

**Cách xử lý ra hoa trên cây có múi (bưởi)**

Tạo sự khô hạn để xử lý ra hoa: Sau khi thu hoạch xong tiến hành vệ sinh vườn như: cắt tỉa cành già, cành sâu bệnh, làm cỏ, phun thuốc phòng ngừa sâu bệnh... Sau đó bón phân lần 1 với liều lượng tùy thuộc vào sự sinh trưởng và tuổi cây. Trong một số trường hợp (Một số nông dân), người ta bỏ đợt bón lần 1 vì cây sẽ ra đọt non ảnh hưởng đến việc xử lý ra hoa sau này. Sau đó cây được bón phân lần 2, đến 15/2 dương lịch ngưng tưới nước (có thể kết hợp với vét bùn lên líp một lớp dày 2-3 cm), mực nước trong mương ở mức thấp nhất trong năm (Chú ý: mực nước phải trên tầng phèn tiềm tàng), khoảng 20-25 ngày (nếu có vét bùn thì biểu hiện là mặt bùn khô, nứt nẻ) thì tiến hành tưới trở lại, mỗi ngày 2-3 lần và tưới liên tục 3 ngày.

Đến ngày thứ 4, tưới nước mỗi ngày/lần. Sau khi tưới nước đợt đầu tiên từ

7-10 ngày cây sẽ ra hoa, thời gian này ngày cách ngày. Sau khi trổ hoa từ 10-15 ngày sẽ rụng cánh hoa (đậu trái). Biện pháp kỹ thuật này sẽ thu hoạch vào tháng 1-2 dương lịch của năm sau.

Tùy theo ý muốn của nông dân muốn bán trái bưởi vào thời điểm nào trong năm mà chọn thời điểm xử lý ra hoa. Nếu tạo khô hạn vào tháng 12- 01 dương lịch, thu hoạch vào tết Trung Thu (vụ nghịch khoảng tháng 7- 8 dương lịch); hoặc tạo khô hạn ở tháng 3- 4 dương lịch thu hoạch vào Tết Nguyên Đán (vụ thuận khoảng tháng 12 dương lịch). Trong mùa mưa, dùng vải nylon phủ chung quanh gốc hoặc phủ kín cả líp để tạo khô hạn cho cây ra hoa.

**Các yếu tố liên quan để việc xử lý ra hoa cây có múi được thành công**

+ Cây phải được trồng trên mô đất cao và vườn phải có hệ thống tưới tiêu (ĐBSCL) để chủ động nguồn nước khi tạo khô hạn thì đất nhanh khô ráo, giúp việc cây phân hóa mầm hoa tốt hơn.

+ Khoảng cách trồng quá dày sẽ gây khó khăn trong việc tạo khô hạn nhân tạo cho cây.

+ Đất quá ẩm cũng ảnh hưởng đến sự ra hoa của cây có múi. Bên cạnh đó, thời gian tạo khô hạn phải tương đối đủ để cây phân hóa mầm hoa.

+ Trước giai đoạn xử lý ra hoa, cây không được bón quá nhiều phân bón có hàm lượng (đạm) N cao

+ Trong thời gian xử lý ra hoa trên cây có múi không được mang quá nhiều trái hoặc trái đang ở các giai đoạn phát triển khác nhau.

+ Cành vượt phải được tỉa bỏ thường xuyên và trên cây có múi không có nhiều tược non.

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục trái (*Citripestis Sagittiferella* Mooer)**

- *Triệu chứng gây hại:*

Sâu non có thể tấn công trên trái từ 1 đến 1,4 tháng tuổi đến trái sắp thu hoạch. Thường thì trên cùng một trái có 1 hay nhiều hang do chúng đục khoét khác nhau và mỗi hàng chỉ có một sâu non cư ngụ và tấn công. Trong lúc đào hang chúng tuôn ra ngoài miệng hang các chất cạp từ vỏ trái chung cả với phân của chúng nên rất dễ phát hiện. Khi trái bị tấn công thì sau một thời gian bị rụng, nếu như vườn có tỷ lệ trái bị tấn công nhiều (> 20%) thì sẽ bị ảnh hưởng đến năng suất và sản lượng rất lớn.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Biện pháp canh tác: Cắt tỉa nhánh sau thu hoạch để vườn thông thoáng, kết hợp với việc bón phân bồi sinh để vừa diệt nhộng vừa kích thích cho ra chồi, ra hoa đồng loạt. Thu gom tất cả các trái bị sâu đục rụng xuống đất hay còn trên cây, sau đó đem tiêu huỷ bằng cách đào hố chôn, rãi vôi hoặc cho vào bao nylon cột kín lại để diệt sâu còn ở bên trong trái. Đây là biện pháp rất quan trọng để hạn chế sự phát triển và lây lan của sâu. Bao trái: khoảng 1 tháng sau khi đậu

trái tiến hành bao trái bằng loại bao thích hợp. Nên phun thuốc bảo vệ thực vật để "vệ sinh" trái trước khi bao trái.

+ Biện pháp sinh học: Kiến vàng được xem là thiên địch của nhiều loài sâu hại trên cây có múi, loài kiến này sẽ ăn trứng, sâu và tấn công bướm. Do vậy, cần tạo điều kiện cho kiến vàng phát triển trong vườn cây có múi, có biện pháp bảo vệ kiến khi phun thuốc trừ sâu.

+ Phòng trừ bằng biện pháp hóa học: cần quan sát và xác định được thời điểm bướm xuất hiện; 7 - 10 ngày sau khi bướm ra rộ kiểm tra kỹ trên trái nếu phát hiện có dấu hiệu sâu non mới bắt đầu đục thì đó là thời điểm phun thuốc trừ sâu non tuổi 1 hiệu trái nhất. Theo nguyên tắc bốn đúng.

*** Sâu vẽ bùa (*Phyllocnistis citrella* Staintion)**

*Triệu chứng gây hại:*

Tấn công vào thời điểm lá non, sâu đục dưới lớp biểu bì lá thành những đường ngoằn ngoèo làm lá biến dạng, ngoăn ngoeo, ảnh hưởng đến sự phát triển của đọt non. Ngoài ra sâu vẽ bùa còn là nguyên nhân làm cho bệnh loét dễ xâm nhập.

*Biện pháp phòng trị:*

+ Chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt, tỉa cành đồng loạt cho các đợt ra l chồi non tập trung, mau thành thục.

+ Sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật.

*** Rầy mềm (2 loài phổ biến là *Toxoptera aurantii, Toxoptera citricidus)***

*Triệu chứng gây hại:*

Thường chích hút nhựa ở đọt non, ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của đọt, rầy thải ra nhiều chất đường mật ngọt tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển. Rầy mềm còn là môi giới truyền bệnh Tristeza trên cây có múi.

*Biện pháp phòng trị:*

+ Nuôi kiến vàng để khống chế mật số của rầy.

+ Phun thuốc lúc cây ra đọt non khi có rầy xuất hiện bằng các loại như: Dầu khoáng kết hợp với thuốc bảo vệ thực vật đặc trị. Theo nguyên tắc bốn đúng.

*** Rầy chổng cánh (*Diaphorina citri kuwayama)***

*Triệu chứng gây hại:*

Là tác nhân truyền bệnh vàng lá Greening trên cây có múi, gây hại trầm trọng ở vùng ĐBSCL. Cả ấu trùng và thành trùng đều chích hút đọt non và truyền bệnh.

*Biện pháp phòng trị:*

+ Loại bỏ nguồn bệnh ra khỏi vườn bằng cách nhổ bỏ những cây đã bị nhiễm.

+ Trồng giống cây sạch bệnh.

+ Tỉa cành và bón phân thích hợp để điều khiển các đợt đọt non ra tập trung để dễ theo dõi và dễ phát hiện sự hiện diện của Rầy chổng cánh.

+ Nuôi kiến vàng và bảo tồn các loài thiên địch trong tự nhiên để khống chế mật số rầy.

+ Khi thiết kế vườn nên có hàng cây chắn gió, ngăn chặn rầy xâm nhập vào vườn.

+ Không nên trồng các loại cây kiểng như Cần Thăng, Nguyệt quới, Kim Quýt trong vườn vì những cây này thu hút rầy chổng cánh.

+ Sử dụng thuốc hóa học phun vào lúc cây ra đọt.

*** Bệnh thối gốc chảy nhựa (*Phytophthora* sp.)**

*Triệu chứng gây hại:*

Cây bệnh có ít rễ, vỏ rễ bị thối nhất là ở các rễ non; trên thân khi vỏ bị nứt làm cho nhựa chảy ra có mùi rất hôi; trên lá làm cho lá vàng và rụng đi; trên trái làm cho trái bị thối nhất là những trái gần mặt đất. Bệnh thường tấn công ở những vườn trồng dày, độ ẩm cao.

*Biện pháp phòng trị:*

+ Trồng với khoảng cách vừa phải để làm giảm ẩm độ trong vườn.

+ Mô trồng phải cao ráo không được ngập nước.

+ Hàng năm bón cho mỗi gốc từ 20- 30kg phân chuồng hoai mục.

+ Phun các loại thuốc đặc trị nấm bệnh.

*** Bệnh loét (*Xanthomonas campestris* pv. *citri*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Trên lá và trái, vết bệnh lúc đầu nhỏ, sủng nước màu xanh đậm, sau đó biến thành màu nâu nhạt mọc nhô lên mặt lá hay vỏ trái làm làm cho lá giảm khả năng quang hợp và trái bị thối nhũn đi. Bệnh lây lan rất nhanh qua nước tưới, trời mưa và sương mù, gây hại nặng ở những vườn bị sâu vẽ bùa tấn công và trên những vườn ươm giống

*Biện pháp phòng trị:*

+ Cắt và tiêu hủy những cành, lá, trái bị bệnh, vệ sinh nghiêm nhặt kể cả quần áo nông dân làm vườn.

+ Hạn chế tối đa việc làm sây sát lá và trái, đặc biệt là phòng trị sâu vẽ bùa.

*** Bệnh vàng lá gân xanh (Greening) (*Liberibacter asiaticus)***

*Triệu chứng nhận dạng:*

Lá vẫn xanh nhưng có những đốm vàng, trong khi ở một số lá phiến lá bị vàng gân lá vẫn còn xanh, lá nhỏ và hẹp dài như tai thỏ, rụng sớm. Trên cây, nhánh bị bệnh trái nhỏ, méo mó, hạt bị thui đen, ra bông nhiều đợt trong cùng một cây.

*Biện pháp phòng:*

+ Trồng cây sạch bệnh.

+ Không nhân giống từ những cây bị bệnh.

+ Trồng cây chắn gió để ngăn chặn rầy từ nơi khác đến

+ Khử trùng dao kéo khi cắt tỉa cành

+ Phun các loại thuốc trừ rầy chổng cánh.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Khoảng 6-8 tháng sau khi trổ hoa (tùy theo giống) thì trái bưởi có thể thu hoạch được. Nên thu hoạch vào lúc trời mát và nhẹ tay (tránh lúc nắng gắt làm các tế bào tinh dầu căng dễ vỡ), không nên thu trái sau cơn mưa hoặc có sương mù nhiều vì trái dễ bị ẩm thối khi tồn trữ. Dùng kéo cắt cả cuống trái, lau sạch cho vào giỏ hoặc sọt tre để nơi thoáng mát để phân loại, lau sạch vỏ trái chờ vận chuyển đến nơi bảo quản và tiêu thụ.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 2 sau khi trồng.

- Thời kỳ bắt đầu cho trái: Từ năm 3 - 4 sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ năm thứ 5 - 15 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CA CAO

## *(Theobroma cacao* L.*)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây ca cao sinh trưởng phát triển tốt ở nhiệt độ khoảng trung bình 25$^{o}$C, tối cao 35$^{o}$C và tối thấp khoảng 18$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ca cao trồng thích hợp trên các vùng có lượng mưa hàng năm từ 1.500m - 2.000m, phân bố đều.

Ẩm độ thích hợp cho cây ca cao phát triển khoảng 70 - 80%.

### 1.3. Ánh sáng

Cây ca cao có khả năng chịu bóng râm, có thể trồng dưới tán các cây lâu năm khác (vườn dừa, vườn cây ăn trái lâu năm,...).

Giai đoạn kiến thiết cơ bản: Cây ca cao trồng mới năm thứ nhất cần được che bóng còn 30% ánh sáng trực tiếp và điều chỉnh giảm dần mức độ che bóng, còn 50% ánh sáng trực tiếp.

Giai đoạn kinh doanh: Cần có tối thiểu 75% ánh sáng trực tiếp.

### 1.4. Đất đai

Cây ca cao thích hợp nhất với đất trồng có thành phần cơ giới trung bình đến nhẹ, pH từ 5,5 - 6,7, tầng canh tác dày > 1,5 m, giàu chất hữu cơ.

Đất trồng ca cao cần đảm bảo dễ thoát nước, tránh nước đọng khi mưa, đồng thời có khả năng giữ ẩm.

Không trồng cây ca cao ở nơi có độ mặn ≥ 0,4% kéo dài quá 3 tháng trong mùa khô, hoặc nơi có độ dốc > 30°.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống ca cao có nguồn gốc rõ ràng, đúng giống, thân cây thẳng và vững chắc, bộ lá thành thục, xanh tốt, vết ghép đã liền và tiếp hợp tốt, không nhiễm sâu bệnh, đảm bảo đủ tiêu chuẩn cây giống ca cao xuất vườn.

Các giống ca cao phổ biến hiện nay là TD2, TD3, TD5, TD6, TD8, TD10.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

**Lựa chọn vườn trồng:**

Nằm trong vùng quy hoạch trồng cây ca cao tập trung, được cấp có thẩm quyền phê duyệt. Đồng thời, thiết kế vườn là công việc xác định vị trí trồng cây ca cao và xác định vị trí để trồng cây che bóng trong vườn phù hợp yêu cầu kỹ thuật nhằm tạo điều kiện cho cây ca cao sinh trưởng và phát triển tốt, đạt hiệu quả kinh tế. Thiết kế vườn tốt sẽ đem lại các lợi ích như: Giúp nông dân ổn định việc bố trí cơ cấu cây trong vườn; tạo điều kiện sinh thái phù hợp với nhu cầu

sinh trưởng và phát triển của cây ca cao; thuận lợi cho việc đi lại chăm sóc và thu hoạch sau này…

**Trồng cây che bóng:**

- Cây che bóng tạm thời: Sử dụng các loại cây ngắn ngày như chuối, đu đủ, bắp,... gieo trồng vào đầu mùa mưa, giữa hai hàng ca cao để che bóng tạm thời cho cây ca cao giai đoạn kiến thiết cơ bản.

- Cây che bóng vĩnh viễn:

Đối với ca cao trồng thuần: Sử dụng các loại cây lâu năm như chôm chôm, bơ,... để trồng xen trong vườn ca cao làm cây che bóng lâu dài và tăng thêm thu nhập cho nhà vườn.

Đối với ca cao trồng xen trong các vườn cây lâu năm có sẵn như: Vườn dừa trồng với khoảng cách 8 x 8m, vườn cây ăn trái có tán cao và thưa như cóc, sầu riêng,… là những mô hình có điều kiện bóng rợp thường xuyên rất thích hợp cho việc trồng xen cây ca cao.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Trồng thuần ca cao: Mật độ từ 1.000 - 1.110 cây/ha, khoảng cách tương ứng (cây cách cây x hàng cách hàng) 3m x 3m.

Trồng xen ca cao trong vườn cây lâu năm khác: Tuỳ thuộc vào vị trí các cây lâu năm có sẵn trên vườn để bố trí trồng xen ca cao hợp lý, đảm bảo khoảng cách giữa các cây ca cao từ 3,0 - 4,0 m, cây ca cao cách gốc cây trồng chính tối thiểu 1,5 m.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Đào hố: Kích thước hố (dài x rộng x sâu) tối thiểu đạt 50cm x 50cm x 50cm, nơi đất khó đào thì nên đào hố to hơn. Khi đào để riêng lớp đất mặt (dày 20 - 25 cm) sang 1 bên, lớp đất dưới sang 1 bên.

- Bón lót: Lượng phân bón: 10 - 15 kg phân chuồng hoại mục (hoặc 2 - 3 kg phân hữu cơ vi sinh) + 0,5 kg vôi + 0,5 kg lân nung chảy/hố.

- Lấp 1/3 lớp đất mặt xuống hố, trộn đều lớp đất còn lại với phân chuồng, vôi, phần lân và lấp đầy hố.

- Công việc đào hố và bón lót tốt nhất hoàn thành trước khi trồng cây 15 - 20 ngày.

- Đối với nơi đất trũng và bị ảnh hưởng của nước thủy triều ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long, sau khi đào hố, bón lót, lên mô để trồng cây (nếu cần). Chiều cao mô phù hợp, đảm bảo cho rễ cây ca cao hoạt động trong khoảng 50 cm.

Đối với nơi có nhiều mối, kiến gây hại, sử dụng thuốc BVTV đặc trị phun dưới đáy hổ và xung quanh thành hố, liều lượng sử dụng theo hướng dẫn ghi trên bao bì.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

- Thời vụ: Những vùng có nguồn nước tưới chủ động có thể trồng quanh năm. Vùng không chủ động nước tưới bắt đầu trồng vào đầu mùa mưa và kết thúc trước mùa khô từ 2 - 3 tháng.

- Kỹ thuật trồng:

+ Cắt bỏ khoảng 1cm phần đáy bầu để loại bỏ phần rễ cọc bị cong, dùng dao rạch lấy vỏ bầu và đặt vào hố theo chiều thẳng đứng so với mặt đất, lấp đất và nén chặt đất xung quanh bầu, nếu đất khô cần phải tưới cho cây.

+ Trồng dặm: Sau trồng cần kiểm tra định kỳ và trồng dặm lại những cây phát triển kém hoặc chết. Nếu cây con chết do sâu, bệnh cần phải phòng trừ trước khi trồng dặm.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Tưới nước**

Trong thời kỳ kiến thiết cơ bản cây ca cao cần phải tưới đầy đủ trong mùa khô nhất là những nơi bóng che còn thiếu.

Lượng nước tưới và chu kỳ tưới: Căn cứ điều kiện thời tiết, đất đai cụ thể để điều chỉnh thời gian tưới và lượng nước tưới phù hợp cho cây ca cao trong mùa khô.

Nguồn nước tưới: Nước sông, kênh, mương, ao hồ, không bị nhiễm mặn hay phèn, đảm bảo tiêu chuẩn nước tưới sử dụng cho trồng trọt.

Phương pháp tưới: Tưới nhỏ giọt, tưới nước tiết kiệm là phương pháp tưới có hiệu quả kết hợp bón phân qua hệ thống tưới hoặc tưới bằng dây ống mềm cầm tay theo hàng hoặc từng cây.

Để tăng hiệu trái tưới nước cho cây ca cao, vào cuối mùa mưa, đầu mùa khô tiến hành đánh rãnh xung quanh mô để tưới. Đắp rãnh xung quanh mô cao hơn mặt đất từ 10 - 15 cm, cách mép tán ≥ 50 cm. Tưới nước vào sáng sớm hoặc chiều mát, kết hợp tủ gốc giữ ẩm và đảm bảo bóng che cho vườn cây.

Thiết kế hệ thống mương thông nhau để cung cấp nước tưới và thoát nước kịp thời cho vườn cây ca cao. Nơi đất bằng phẳng, thoát nước chậm phải đào rãnh thoát nước. Cách 2 hàng ca cao đào 1 rãnh (sâu 40 cm, rộng 30 cm), xuôi theo độ dốc của vườn. Vào mùa mưa phá bỏ rãnh xung quanh mô trồng cây ca cao để tránh ngập úng khi mưa lớn.

**Quản lý cỏ dại**

Giai đoạn kiến thiết cơ bản cần thường xuyên làm sạch cỏ và quản lý cỏ thích hợp nhằm giúp cho vườn cây ca cao sinh trưởng, phát triển tốt.

**Trồng xen, che phủ đất**

Trước khi trồng cây ca cao, có thể trồng cây che bóng như: Chuối hoặc trồng xen với một số loại cây trồng khác phù hợp với điều kiện canh tác của từng vùng.

Tủ gốc để giữ ẩm vào mùa khô, vật liệu tủ gốc phải cách xa gốc cây ít nhất là 20 cm

**Cắt tỉa tạo hình**

Thường xuyên tỉa bỏ chồi vượt mọc ra từ gốc ghép.

Điều chỉnh độ cao phân cành và số lượng cành cấp 1: Nếu thân ghép có nhiều cành cấp 1: Tỉa bỏ cành mọc thấp cách mặt đất dưới 40 cm. Trường hợp thân ghép cao trên 80 cm, lá đã thuần thục mà chưa có cành cấp 1, hoặc cành cấp 1 nhỏ yếu, hoặc có ít cành cấp 1 nhưng mọc thấp sát gốc: Cắt ngọn để kích thích nảy chồi, tạo ra nhiều cành cấp 1. Tỉa bỏ những chồi mọc thấp dưới 40 cm, chỉ để lại 4 - 5 cành sinh trưởng khỏe, mọc đều ra các hướng.

Hỗ trợ cây tạo tán nhanh: Sau khi điều chỉnh cành cấp 1 cho đến khi cây 30 tháng tuổi: Điều chỉnh bóng che khoảng 50 % ánh nắng để thúc đẩy phân cành cấp 2, cấp 3; cố định thân chính mọc theo hướng thẳng đứng; tỉa khống chế cành vươn dài hơn các cành khác.

**Bón phân**

Phân hữu cơ: Phân chuồng hoai mục 5kg/cây/năm (hoặc phân hữu cơ vi sinh: 1kg/cây/năm).

Vôi: 200 - 300g/cây/năm.

Phân vô cơ: Tránh sử dụng các loại phân bón làm tăng độ chua của đất.

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất *(kg/cây/năm)* | | |
|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Năm thứ 1 | 0,03 | - | 0,02 |
| Năm thứ 2 | 0,07 | 0,05 | 0,03 |
| Năm thứ 3 | 0,115 | 0,08 | 0,06 |

Phương pháp bón:

Phân chuồng, lân và vôi: Bón 1 lần vào đầu mùa mưa, khi đất đủ ẩm. Xới xáo, đánh rãnh xung quanh mô và rải phân theo đường chiếu của tán lá, sau đó lấp đất lại…

Phân đạm và kali: Trộn chung để bón, chia đều để bón 4 - 5 lần (năm trồng mới), 6 - 8 lần/năm (năm thứ 2, thứ 3).

Rải đều phân bón trên bề mặt đất dưới tán cây, cách gốc ca cao 10 - 20 cm, vùi lấp bằng lớp đất mỏng và tủ lá cây, cỏ khô, ... lên trên.

Phân bón lá: Liều lượng sử dụng theo hướng dẫn ghi trên bao bì.

*Lưu ý:* Tùy theo điều kiện canh tác, thổ nhưỡng, giống, tình hình sinh trưởng phát triển của cây để điều chỉnh lượng phân bón cho phù hợp.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

Cây ca cao chủ yếu ra hoa và phát triển trái trong mùa mưa, nên khi cây ca cao đã định hình, mùa khô có thể cần ít nước tưới hơn. Tuy nhiên, nếu được tưới trong mùa khô năng suất sẽ cao và cây cho trái quanh năm. Khi trái phát

triển nếu thiếu nước hạt sẽ nhỏ, hàm lượng bơ thấp và tỉ lệ vỏ nhiều. Vì vậy, cần tưới nước đủ ẩm trong mùa khô. Tưới nước tiết kiệm là phương pháp tưới có hiệu quả. Tủ gốc để giữ ẩm vào mùa khô, vật liệu tủ gốc phải cách xa gốc cây ít nhất là 20 cm.

**Cắt tỉa và quản lý khung tán**

Tỉa thường xuyên: Thực hiện thường xuyên mỗi khi ra vườn, ít nhất 1 tháng 1 lần vào mùa mưa. Tỉa bỏ các chồi vượt mọc ra từ gốc ghép hoặc từ thân chính, cành chết, cành gãy yếu, chồi vượt, nhánh phụ ở phần gốc, cành nhiễm sâu bệnh, cành bị che khuất hay mọc hướng xuống, cành mọc đan xen lẫn nhau, nhằm tạo sự thông thoáng cho cây, giảm sâu bệnh, thúc đẩy cây phát triển cành ngang, kích thích ra hoa và tiện chăm sóc thu hoạch.

Tỉa sau thu hoạch vụ chính hoặc cuối mùa khô đầu mùa mưa: Tỉa bỏ các cành mọc trong vùng tiềm năng cho trái (< 100 cm trên cành cấp 1 - tính từ điểm phân cành), các cành khô, cành sâu bệnh, cành giao tán. Cắt tỉa ngọn ở độ cao ≤ 3,5 m. Đảm bảo ánh nắng chiếu xuống mặt đất trong tán khoảng 60% phân bổ đều.

Để tỉa cành cho cây ca cao mang trái hiệu quả cần thực hiện từ từ, tránh tỉa quá nhiều ngày trong một lần. Không nên tỉa cành trong mùa khô đối với vùng thiếu nước. Tỉa cành xong kết hợp phun thuốc ngừa bệnh hạn chế bệnh xâm nhập vết cắt, bón phân, tưới nước và điều chỉnh bóng che phù hợp.

**Bón phân**

Lượng bón:

Phân hữu cơ: Phân chuồng hoai mục 10kg/cây/năm (hoặc phân hữu cơ vi sinh: 2 kg/cây/năm).

Vôi: 500 g/cây/năm.

Phân vi lượng: bổ sung thêm các loại phân bón lá giàu kẽm, Bo.

Phân vô cơ: Tránh sử dụng các loại phân làm tăng độ chua của đất. Lượng phân bón tăng tương ứng với mức tăng năng suất đạt được.

**Bảng định lượng phân bón NPK cho cây ca cao thời kỳ kinh doanh**

(Năng suất 2,0 kg hạt khô/cây/năm)

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất *(kg/cây/năm)* | | |
|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Năm thứ 4 | 0,14 | 0,065 | 0,18 |
| Năm thứ 5 và các năm sau | 0,23 | 0,08 | 0,3 |

Phương pháp bón:

Phân chuồng, lân: Bón 1 lần vào đầu mùa mưa, khi đất đủ ẩm. Đào rãnh sâu từ 5 - 10 cm theo đường chiếu của tán lá, rải phân đều và lấp đất lại.

Vôi: Bón 1 lần vào đầu mùa mưa, khi đất đủ ẩm, trước khi bón phân chuồng, đạm và kali khoảng 15 ngày. Cào lớp đất mặt phủ về phía gốc cây, rải đều vôi trên mặt đất bên dưới tán cây và kéo lớp đất mặt tủ trở lại.

Phân đạm và kali: Trộn chung, chia đều bón ít nhất 4 lần/năm.

- Lần 1 (tháng 5 - đầu mùa mưa, ngay sau khi tỉa cành): Phục hồi tán cây, kích thích ra hoa, đậu trái cho mùa vụ chính;

- Lần 2 (tháng 7, 8 - giữa mùa mưa): Nuôi trái, hạt, tăng năng suất (mùa vụ chính);

- Lần 3 (tháng 11 sau khi thu hoạch vụ chính, ngay sau khi tỉa cành): Phục hồi tán cây, kích thích ra hoa, đậu trái cho mùa phụ;

- Lần 4 (tháng 2 - giữa mùa khô): Nuôi trái, hạt, tăng năng suất (mùa vụ phụ).

Nơi đất bằng, cào lớp đất mặt phủ về phía gốc cây, rải đều phân trên mặt đất nơi vùng rễ đang hoạt động tích cực (2/3 tán tính từ đường chiếu của tán lá trở vào) rồi kéo lớp tủ trở lại.

Nơi đất dốc, vào thời gian có lượng mưa lớn tập trung nên bón phân theo rãnh được xới xáo nhẹ hoặc các hố đào xung quanh theo đường chiếu của tán lá (3 - 5 hố/cây), hoặc rãnh đào giữa các hàng cây (khi cây đã giao tán) rồi vùi lấp.

Phân vi lượng: Trộn chung với phân đạm, kali để bón 1 lần vào đầu mùa mưa. Trường hợp sử dụng phân bón lá, phun với liều lượng theo hướng dẫn ghi trên bao bì.

Tận dụng tối đa các phụ phẩm như cành, lá, vỏ trái ca cao giữ lại trên vườn, ủ với phân chuồng và chế phẩm Trichoderma theo hướng dẫn của nhà sản xuất, sử dụng làm tăng nguồn phân hữu cơ cho cây.

Để tăng hiệu trái sử dụng phân bón cho cây ca cao, cần bón phân trong lớp đất mặt, chia làm nhiều đợt bón khi đất đủ ẩm. Bón phân đầy đủ theo quy trình kỹ thuật đối với các cây công nghiệp, cây ăn trái lâu năm và các cây che bóng khác trong vườn.

### 2.8. Quản lý sinh vật gây hại

#### 2.8.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp

**Biện pháp canh tác**

Thăm đồng thường xuyên, cắt tỉa cành sau thu hoạch, tạo vườn thông thoáng. Áp dụng giải pháp kỹ thuật cho cây ra đọt tập trung, để dễ phòng trừ các sâu bệnh hại. Sử dụng vòi phun nước áp lực cao lên tán cây.

**Biện pháp thủ công**

Cắt tỉa, bỏ cành vô hiệu, cành vượt, cành bị sâu bệnh, cành tổn thương do thu hoạch, thu gom và đem tiêu hủy lá, trái để diệt trứng, ấu trùng kết hợp xới đất dưới tán lá cây bị nhiễm để diệt nhộng một số loài dịch hại bên trong.

**Biện pháp sinh học**

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như Nhóm ăn mồi: Bọ ngựa *Mantis* sp.; Bọ đuôi kìm *Euborellia annulipes*. Ong ký sinh (ký sinh trên sâu non và nhộng), sử dụng Nấm trắng *Beauveria bassiana* ký sinh, nấm đối kháng *Trichoderma*. Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromone để bắt côn trùng trưởng thành.

**Biện pháp hóa học**

Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm, bảo vệ các thiên địch và vi sinh vật có ích để phòng chống sâu bệnh hại.

**2.8.2. Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng trừ**

*** Mọt đục cành *(Xyleborus morstatti)***

*Triệu chứng gây hại:*

Mọt đục cành gây hại trên cây ca cao bằng cách đục lỗ nhỏ vào cành, thường là cành tơ hoặc chồi vượt, để làm tổ và đẻ trứng. Sâu non sau khi nở sẽ ăn nấm Ambrosia, loại nấm mà con cái mang theo khi làm tổ, làm gián đoạn quá trình vận chuyển nước và dinh dưỡng của cây, dẫn đến cành bị khô héo, chết và rụng lá.

*Biện pháp phòng trừ:*

Vệ sinh vườn cây, phát hiện kịp thời khi mọt mới xuất hiện. Cắt bỏ cành bị hại nặng đem tiêu hủy diệt mọt. Có thể trừ mọt bằng các loại thuốc đặc trị (theo hướng dẫn ghi trên nhãn bao bì).

*** Sâu hồng *(Zeuzera sp.)***

*Triệu chứng gây hại:*

Khi cành cây bị hại, lá rũ xuống và khô đi, cành dễ gãy ngang nơi bị sâu phá, tại miệng lỗ sâu đục có nhiều mọt gỗ rơi ra và khi chiếu thẳng từ lỗ đục này xuống đất cũng thấy mọt gỗ rơi trên mặt đất. Sâu thường phá hại thân, cành cấp 1, cấp 2. Sâu có thể phá hại từ cành này sang cành khác, gây ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây thậm chí gây chết cây.

Sâu thích hợp ở nhiệt độ 20-28$^{o}$C, dưới 18$^{o}$C sâu phát triển chậm, sâu ưa ẩm độ tương đối cao (hơn 85%), trong vườn nơi nào rậm rạp, có độ che bóng dày, kín, tỉ lệ cắt tỉa ít không thường xuyên sẽ bị hại nặng hơn.

*Biện pháp phòng trừ:*

Thường xuyên thăm vườn, phát hiện sớm vết sâu đục, cắt bỏ cành, trái bị hại nặng, gom đốt để diệt sâu bên trong. Phòng trừ bằng các loại thuốc bảo vệ thực vật trừ sâu đặc trị, thuốc thảo mộc, sinh học. Phun ngừa khi cây đang có tược non, trái non và thấy có sự hiện diện của sâu. Các cành đã bị đục có thể dùng ống tiêm bơm thuốc vào lỗ đục sâu đó bịt kín lỗ đục bằng đất mềm để diệt sâu bên trong.

*** Bọ xít muỗi *(Helopeltis sp.)***

*Triệu chứng gây hại:*

Ấu trùng và trưởng thành dùng dùng vòi chích hút nhựa chồi non, cành non, cuống hoa và trái. Vết chích lúc đầu có màu xám chì xung quanh màu nhạt sau đó dần dần vết chích bị thâm đen, các bộ phận non bị chích thường héo khô đen, trái bị chích có nhiều vết thâm và phát triển dị dạng. Bọ xít muỗi non gây hại nhiều hơn bọ xít muỗi trưởng thành vì chúng ít di chuyển, tập trung trên từng cây hoặc từng vùng nhỏ nên hiện tượng gây hại không rải đều trong vườn. Thiệt hại do bọ xít muỗi không những hạn chế sinh trưởng cây mà còn làm giảm năng suất, chất lượng sản phẩm.

*Đặc điểm phát sinh:*

Bọ xít muỗi hoạt động vào sáng sớm hoặc chiều tối, buổi trưa trời nắng ít hoạt động ẩn nấp trong tán lá. Hoạt động mạnh sau cơn mưa trời vừa hửng nắng, trời âm u hoạt động cả ngày. Thời tiết nóng ẩm, mưa nhiều (nhiệt độ 20 - 29$^{o}$C, ẩm độ trên 90%) và ca cao trồng trong bóng rợp thích hợp cho bọ xít muỗi phát triển.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Thường xuyên vệ sinh đồng ruộng, tỉa cành để vườn thông thoáng tạo môi trường bất lợi cho bọ xít muỗi. Vệ sinh vườn, dọn sạch cỏ dại, vào cao điểm bọ xít trưởng thành xuất hiện có thể hun khói để xua đuổi vào sáng sớm hoặc chiều tối.

+ Nuôi kiến đen *(loài Dolichoderus thoradicus)* trong vườn ca cao có khả năng làm giảm sự tác hại của bọ xít muỗi.

+ Khi cây ra đọt non, trái non phát hiện mật độ bọ xít cao có thể sử dụng thuốc đặc trị, phun vào sáng sớm hoặc chiều mát và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bọ trĩ (Thrips sp.)**

*Triệu chứng gây hại:*

Bọ trĩ gây hại trên cây ca cao bằng cách chích hút nhựa từ lá, nụ, hoa và trái non, làm cây suy yếu, giảm năng suất và chất lượng sản phẩm. Ấu trùng và bọ trĩ trưởng thành đều gây hại, thường tập trung ở mặt dưới lá non, trong nụ hoa và trên trái non. Vết chích của bọ trĩ tạo ra các vết thương trên cây, tạo điều kiện cho vi khuẩn và nấm xâm nhập và gây bệnh. Ngoài ra, bọ trĩ còn là tác nhân truyền các bệnh do virus nguy hiểm cho cây trồng.

*Đặc điểm phát sinh:*

Bọ trĩ có tốc độ lây lan rất nhanh vì tập tính bay theo hướng gió, di chuyển từ cây này sang cây khác và sinh sản. Dù là ấu trùng hay con thành trùng thì bọ trĩ đều gây hại cho cây ca cao. Ban ngày, bọ trĩ thường hoạt động nhanh nhẹn. Khi bị tác động, chúng thường lẫn tránh sang lá khác hoặc giả chết, rơi xuống đất. Chúng thích ẩn nấp trong lá non tránh ánh sáng trực tiếp. Khi thời tiết mát mẻ hoặc trời râm, chúng bò ra khỏi nơi ẩn náu để tiếp tục hoạt động.

*Biện pháp phòng trừ:*

Thường xuyên quan tâm chăm sóc cho cây ca cao sinh trưởng phát triển tốt sẽ hạn chế được thiệt hại do bọ trĩ. Sử dụng các loại thuốc đặc trị để phòng trừ.

*** Rệp sáp phấn (*Planococcus hispidus)***

*Triệu chứng gây hại:*

Rệp cái trưởng thành có nhiều tua sáp, màu trắng. Rệp đực có màu xám nhạt. Rệp non có màu hồng, hình bầu dục, chưa có tua sáp sáp. Rệp bám tập trung ở các bộ phận non như: Đọt non, cuống lá, cuống trái, thân và trái non. Đôi khi thấy rệp ở các bộ phận dưới mặt đất (cổ rễ, rễ,…). Khi sinh sản nhiều rệp bám thành lớp dày đặc trắng như bông. Rệp chích hút nhựa cây làm cây chậm phát triển, trái nhỏ, nhưng không đáng ngại như ở thời kỳ kiến thiết cơ bản (nhất là năm trồng mới) làm các cành biến dạng, cây lệch tán.

*Đặc điểm phát sinh:*

Rệp sáp thường xuất hiện nhiều trong mùa nắng, sinh sản rất nhanh, rệp non di chuyển tìm nơi sống thích hợp, sau 2-3 ngày thì cố định nơi sống.

*Biện pháp phòng trừ:*

Thường xuyên kiểm tra phát hiện rệp sáp và có các biện pháp xử lý kịp thời vì rệp sáp sinh sản rất nhanh. Cắt tỉa những cành sâu bệnh, cành sát mặt đất, cành vô hiệu để giảm nơi sinh sống của rệp.

Trừ rệp sáp trên lá và trái:

+ Mùa nắng, dùng vòi bơm nước rửa trôi bớt rệp.

+ Phun trừ bằng các loại thuốc đặc trị rầy, rệp khi rệp phát triển mật số cao.

*** Rầy mềm (*Toxoptera citricida*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Rầy mềm sống tập trung và gây hại trên cây ca cao bằng cách chích hút nhựa cây trên chồi non, lá non, chùm hoa, trái non làm cây chậm phát triển, chùm hoa khô rụng, trái non khô héo. Rầy tiết ra dịch ngọt thu hút kiến, tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển, ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây.

*Đặc điểm phát sinh:*

Trong điều kiện nóng ẩm vùng nhiệt đới, rệp sinh sản theo kiểu đơn tính, đẻ ra con, một cái đẻ trung bình 30-50 con và chỉ sau 7-10 ngày rệp non lại trở thành rệp cái và đẻ con, cho nên ổ rệp hình thành rất nhanh chóng.

*Biện pháp phòng trừ:*

Vệ sinh vườn, cắt bỏ những lá, chồi non, hoa bị nặng. Dùng vòi nước để rửa trôi rệp. Khi mật độ rầy cao, sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật đặc trị để phòng trừ, khi phun phải đảm bảo theo nguyên tắc 4 đúng và tuân thủ thời gian cách ly theo khuyến cáo trên bao bì.

*** Sâu đục trái *(Conopomorpha cramerella)***

*Triệu chứng gây hại:*

Ấu trùng sâu non đục luồn quanh vỏ trái, đùn phân ra ngoài làm cho trái bị khô hoặc thối. gây hại trên cây ca cao bằng cách đục khoét và làm tổ bên trong quả, làm giảm chất lượng và năng suất. Sâu non mới nở ăn lớp dịch bên trong vỏ trái hoặc ăn lớp bột ở vỏ, sau đó đục sâu vào bên trong ăn phần thịt trái và hạt. Vỏ trái bị tấn công có thể có màu sắc không đều, chín ép không đều và bị rụng sớm.

*Biện pháp phòng trừ:*

Thu hoạch định kỳ trái chín và trái bắt đầu chín để cắt giai đoạn sâu. Vỏ trái sau khi thu hoạch phải đem chôn để tiêu diệt sâu còn bên trong.

Tỉa cành, tạo tán, kích thích ra hoa tập trung, bón phân đầy đủ, cân đối để cây khỏe, trái lớn, vỏ trái cứng hạn chế sâu xâm nhập. Nếu có điều kiện nên bao trái.

Dùng các loại thuốc đặc trị phun trừ khi thấy bướm xuất hiện nhiều trong mùa đậu trái.

*** Mối (*Odontotermes* sp.)**

*Triệu trứng gây hại:*

Mối tấn công trực tiếp và gây hại cho cây ca cao bằng cách gặm rễ và biểu bì thân cây, làm cây sinh trưởng kém, lá vàng úa và có thể chết, đặc biệt là ở giai đoạn kiến thiết cơ bản và những vùng mới khai hoang. Mối sống trong các tổ ngầm dưới đất và tạo đường hầm để đi kiếm ăn, tấn công rễ và thân cây ca cao. Mối cắn chủ yếu các bộ phận dưới đất như rễ làm hạn chế sự hút nước và dinh dưỡng của cây, làm cho cây héo và chết, cắn đứt ngang thân gần mặt đất làm cây chết ngay.

*Đặc điểm phát sinh:*

Mối là một trong những côn trùng chính phá hại cây ca cao trong thời kỳ kiến thiết cơ bản. Thời điểm mối gây hại nặng nhất là sau khi trồng. Trong mùa khô độ ẩm mặt đất giảm, mạch nước ngầm rút sâu, chỉ có rễ là đáp ứng được thức ăn và nước cho nhu cầu sống của mối. Do vậy, trong thời kỳ này cây thường bị mối tấn công gây hại.

*Biện pháp phòng trừ:*

Trước khi trồng cần làm đất kỹ, dọn sạch tàn dư, nếu phát hiện mối thì sử dụng thuốc trừ mối để trừ. Sau khi trồng, nếu phát hiện có mối, tưới hoặc phun xung quanh gốc cây và toàn thân cây bằng thuốc đặc trị mối.

*** Bệnh loét thân, cháy lá, thối trái (Do nấm *Phytophthora palmivora)***

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Do nấm *Phytophthora palmivora,* là nấm thủy sinh nên chúng ưa sự ẩm ướt để sinh sản, phát triển và gây hại. Do đó bệnh phát triển, lây lan mạnh trong mùa mưa, nhiệt độ không khí trên dưới 30ºC ở những vườn ẩm thấp, đọng nước.

*Biện pháp phòng trừ:*

Trồng giống kháng bệnh hoặc giống ít mẫn cảm, vườn cây ca cao phải có hệ thống thoát nước tốt, tránh đọng nước trong vườn sau khi mưa.

Hái bỏ, tiêu hủy các trái bệnh để tránh lây lan, vệ sinh vườn cây, tỉa cành hợp lý tạo thông thoáng, giảm độ ẩm dưới tán lá.

Tạo bóng râm thích hợp để đủ ánh sáng trong vườn cây ca cao.

Thường xuyên kiểm tra nhất là vào mùa mưa để phòng trừ bằng thuốc. Khi phát hiện bệnh trên thân dùng dao bén gọt sạch vết bệnh và quét thuốc vào. Còn bệnh trên lá, trái sử dụng thuốc để phun.

Có thể phun một số hoạt chất thuốc dùng để trừ bệnh, liều lượng theo khuyến cáo để phòng trị.

*** Bệnh vệt sọc đen (khô ngược cành) (Do nấm *Oncobasidium theobromae)***

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Do nấm *Oncobasidium theobromae* gây ra. Nấm bệnh phát triển và phát tán chủ yếu khi mưa nhiều, ẩm độ không khí cao. Thường bào tử phát tán vào sáng sớm và xâm nhập vào lá non trên cành. Từ khi nấm xâm nhập đến khi biểu hiện thành triệu chứng khoảng 2 - 3 tháng.

*Biện pháp phòng trừ:*

Dùng giống kháng, vệ sinh vườn, tỉa cành thông thoáng để giảm ẩm độ trong vườn. Cắt bỏ cành bệnh khoảng 30cm về phía gốc cách nơi có triệu chứng bệnh (sọc đen trên mô mộc) đem tiêu hủy. Đối với cây con bị bệnh (vườn ươm đến trồng được 1 năm) nên nhổ bỏ trồng cây khỏe khác.

*** Bệnh nấm hồng (Do nấm *Corticium salmonicolor)***

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Do nấm *Corticium salmonicolor.* Đây là loại nấm ký sinh trên nhiều cây trồng. Nấm chỉ xuất hiện vào mùa mưa, ở những vườn cây ca cao quá ẩm và rợp do tán lá dày, mật độ cây trồng cao.

*Biện pháp phòng trừ:*

Làm tăng độ thông thoáng trong vườn bằng cách tỉa cành hợp lý và giảm bóng che. Cắt, đốt bỏ cành bệnh dưới vùng có nấm mọc 30cm đem đốt bỏ. Phun khi bệnh chớm xuất hiện hoặc quét lên thân cành bệnh có đường kính lớn bằng thuốc đặc trị.

*** Bệnh lở cổ rễ (Do nấm *Rhizoctonia solani)***

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Do nấm *Rhizoctonia solani.* Đây là loại nấm gây hại chủ yếu ở cây con, những cây còn nhỏ, khi bộ rễ chưa được phát triển hoàn thiện. Bệnh sẽ tạo thành những vết có màu nâu đen trên vỏ gốc cây ở chỗ giáp với mặt đất. Những vết bệnh sẽ bị hư thối và bong tróc vỏ, phần gỗ bị lộ ra bên ngoài cũng chuyển sang màu đen, gốc cây sẽ bị khô thắt lại và thường có màu nâu đỏ. Nấm gây bệnh sẽ khiến cho bộ rễ bị thối nhũn hoàn toàn, teo tóp không thể hút được các chất dinh

dưỡng và nước để đi nuôi cây làm cho cây bị héo, lá vàng và rụng dần dẫn đến cây chết hàng loạt. Vườn trồng bị mắc bệnh sẽ ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế của bà con nông dân.

*Biện pháp phòng trừ:*

Không để vườn đọng nước trong mùa mưa, cắm cọc giữ cây con không để gió lay gốc mạnh. Đào bỏ cây bị bệnh nặng, thu gom hết rễ và đốt tiêu hủy. Trước khi trồng cây khác, bón 0,5 kg vôi bột/hố. Phun thuốc đặc trị kỹ vào cổ rễ và đất khi bệnh chớm xuất hiện.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

- Chỉ thu hoạch trái chín có màu vàng hoặc đỏ cam tùy theo giống nhưng dấu hiệu rõ nhất là khi các rãnh trên trái chuyển sang màu vàng cam, không thu trái chưa chín và cũng không để trái quá chín mới thu hoạch. Thu hoạch trái đúng thời điểm là việc làm rất quan trọng, vì hái trái non sẽ khó bóc hạt và chất lượng hạt kém (chai, xám), nếu thu trễ thì trái dễ bị hư do sâu bệnh, chuột phá hại hoặc hạt sẽ nẩy mầm.

- Cắt cuống trái bằng kéo tỉa cành hoặc bằng dụng cụ cắt bén, tránh tạo vết thương cho cây, tránh va chạm lưỡi cắt vào thân cây, làm tổn thương đệm hoa sẽ ảnh hưởng xấu tới sự ra hoa kết trái ở các vụ sau. Trái hái xong có thể lưu lại từ 7 - 9 ngày để đủ lượng hạt cho một lần ủ và đồng thời làm tăng phẩm chất hạt. Lưu ý hạt khi đã tách khỏi trái cần phải ủ ngay không được lưu quá 24 giờ.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 3 năm sau khi trồng.
- Thời kỳ cho trái chưa ổn định: 4 - 7 năm sau khi trồng.
- Thời kỳ cho trái ổn định: 8 - 25 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CÀ NA

## (*Elaeocarpus hygrophilus* Kurz)

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp từ 25-30$^{o}$C. Nhiệt độ < 10$^{o}$C, và > 40$^{o}$C cây sẽ kém phát triển.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ưa ẩm nên cần được trồng ở những nơi có gần nguồn nước để giúp cây cho năng suất trái cao, pH nước từ 5,5-6,5, độ mặn 0 ‰. Lượng mưa và độ ẩm vùng nhiệt đới rất thích hợp cho cây sinh trưởng và phát triển.

### 1.3. Ánh sáng

Thuộc loại cây ưa sáng, nếu thiếu ánh sáng hoa dễ bị rụng hoặc khó thụ phấn.

### 1.4. Đất đai

Loại đất giàu dinh dưỡng như đất phù sa, đất cát pha, hoặc đất thịt nhẹ cây phát triển tốt. pH của đất nên nằm trong khoảng 5,5 - 6,5. Tại thành phố Cần Thơ, cà na được trồng ở ven sông, ao hồ, hoặc bờ kênh, bờ ruộng, bờ vườn,...

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Đảm bảo về chất lượng cây giống cũng như chi phí hợp lý nhất.

Có 02 loại giống

- Cà na tứ quý, trái nhỏ, trọng lượng khoảng từ 80-100 trái/kg.
- Cà na trái to (cà na Malaysia) trọng lượng khoảng 50 trái/kg.

**Cây giống trồng**

Nhánh bầu (cây củ tỏi): đối với phương pháp này tiết kiệm chi phí nhưng tỷ lệ hao hụt rất cao. Để hạn chế hao hụt, nên bớt lá trước khi trồng (cắt tỉa bớt khoảng 50% số lá trên cây giống) và cắt đi những đọt non chỉ để lại lá già và đọt già. Nếu để đọt non thì cây sẽ tăng khả năng quang hợp gây nhanh mất nước, quá trình quang hợp của cây hút nhiều nước nhưng do mới trồng rễ chưa hút nước tốt vì vậy không cung cấp đủ nước cho cây quang hợp dẫn đến cây dễ bị chết.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Lên liếp bờ 6-8 m, mương 1-2 m (tùy theo thực tế tại địa phương). Có thể trồng hàng đôi hoặc nanh sấu.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Cây cà ca có thể trồng với khoảng cách 4 -5 m x 4 -5 m (tương ứng với mật độ 400 - 625 cây/ha). Khoảng cách trống giữa các hàng có thể tận dụng trồng rau màu nhằm lấy ngắn nuôi dài.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Cây cà na chịu nước nên không cần đắp mô. Trước khi trồng 10-15 ngày cần đào hố và bón lót cho hố trồng.

Đào hố trồng với kích thước 30 cm x 30 cm x 30 cm.

Bón vôi khoảng 200-300 g/gốc 7-10 ngày trước khi trồng cây con và bón lót mỗi hố 3-5 kg/gốc phân hữu cơ và 0,5-1 kg super lân/gốc.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

**Thời vụ trồng**

Nên trồng vào đầu mùa mưa để đỡ công chăm sóc, nếu trồng trong mùa nắng nên che mát tạm thời, tránh nắng chiếu, tưới nước đầy đủ và phủ rơm quanh gốc để hạn chế bốc thoát hơi nước.

**Kỹ thuật trồng**

- *Hướng trồng:* Tùy theo điều kiện địa hình đất mà ta bố trí các hướng như: Đông sang Tây hoặc Bắc sang Nam. Bố trí Đông sang Tây là tốt nhất vì khi bố trí trồng theo hướng này thì mặt trời luôn chiếu sáng, cây nhận được nhiều ánh sáng hơn. Cây sẽ phát triển tốt hơn và ít sâu bệnh, cho năng suất tốt hơn.

- *Cách trồng:* Cây trồng ở giữa hố, bầu đặt ngang với mặt đất (không trồng sâu gây nghẹt rễ, sinh trưởng kém), tưới nước, ấn cho chặt gốc, duy trì độ ẩm 70-80%.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Tưới nước**

Thời kỳ cây còn nhỏ cần tưới nước quanh năm nhằm cung cấp đủ nước cho các đợt chồi non hình thành và phát triển.

Trong tháng đầu sau khi trồng cây giống, cần thường xuyên tưới nước từ 2-3 ngày/lần để duy trì độ ẩm cho đất và cung cấp đủ nước cho cây phát triển tốt, mau chóng ra rễ. Càng về sau, số lần tưới càng ít đi nhưng phải duy trì được độ ẩm thường xuyên cho diện tích đất xung quanh gốc.

**Làm cỏ**

Cần thực hiện việc quản lý cỏ dại thường xuyên và sau khi phơi khô cỏ có thể được dùng để phủ quanh gốc cây.

**Trồng xen, che phủ đất**

- Khoảng cách trồng giữa các hàng có thể tận dụng trồng rau màu nhằm lấy ngắn nuôi dài trong gia đoạn kiến thiết.

- Có thể dùng rơm rác mục, cỏ khô tủ lại xung quanh gốc; tủ dưới phần tán cây có bán kính 0,8-1 m, và để trống phần diện tích cách gốc 20 cm để hạn chế côn trùng, sâu rầy làm tổ, phá hoại gốc.

**Cắt tỉa tạo hình**

Trên một cây chỉ để từ 3 - 4 cành chính (cành cấp 1) phân bố đều ra các hướng làm khung cho các cành cấp 2 phát triển về sau. Cắt tỉa phụ thuộc vào tình trạng sinh trưởng cụ thể của từng loại cây, nhưng nói chung nên cắt các

cành cong queo, cành nhỏ yếu, cành ở nơi quá dày,… để tạo độ thông thoáng trong tán lá.

**Bón phân:** Giai đoạn kiến thiết cơ bản: Mỗi cây bón 2-3 kg phân hữu cơ, phân vô cơ chia làm 4-5 lần bón/năm khi lá già.

| Giai đoạn cây | Lượng phân bón (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Vôi | Phân hữu cơ | Lượng phân nguyên chất | | |
| | | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Giai đoạn kiến thiết | 0,3 | 2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |

### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh

**Tưới nước**

Cây Cà na Thái chịu hạn khá tốt, tuy nhiên, ở giai đoạn cây đang lớn, giai đoạn ra hoa, trái và giai đoạn sắp thu hoạch cần cung cấp đủ nước cho cây.

**Cắt tỉa và quản lý khung tán**

Cắt tỉa cây sẽ tạo ra các chồi mới sinh trưởng mạnh và có nhiều khả năng để các cành mới này cho hoa trái, giúp giữ được sản lượng ổn định hằng năm. Cắt tỉa cây giúp ánh sáng truyền vào tán cây nhiều hơn, qua đó giúp cải thiện về chất lượng, màu sắc và kích thước trái.

- *Giai đoạn sau thu hoạch:* Cắt tỉa các chồi, cành mang trái phía ngoài tán, cành bị bẻ gảy, cành yếu vươn ra xa tán, cành bị sâu bệnh, cuống trái để thu nhỏ tán cây và giúp cây đâm chồi mới đồng loạt, chồi mạnh mập khoẻ để chuẩn bị cho mùa trái năm sau.

- *Các loại cành cần cắt tỉa:* Các cành nhỏ mọc thẳng bên trong tán, cành nhỏ không nhận được ánh sáng, cành mọc khít nhau hay mọc chồng khít lên nhau để tăng khoảng cách thích hợp cho các cành giàn. Việc cắt bỏ các cành bị sâu bệnh, cành bị khô héo hay hư hỏng cần tiến hành thường xuyên.

- *Phương pháp cắt tỉa:* Cắt tỉa, tạo tán theo hình chữ Y để ánh sáng lọt được vào trong giúp cây ra hoa đậu quả hầu như ở phía trong tán. Khi cắt tỉa phải cắt sát vào thân. Sử dụng nước vôi trong quét đều từ gốc lên khoảng 1 - 1,5m. Cây nhỏ hơn quét khoảng 70 cm để tránh sâu bệnh hại xâm nhập qua các vết cắt. Để yên tâm hơn thì các vết cắt ở trên cao cũng nên chấm qua nước vôi trong 1 lượt để khử trùng.

- Cắt tỉa vào thời điểm khô ráo. Tránh cắt vào thời điểm có mưa sẽ lây lan bệnh từ cây này sang cây khác qua vết cắt.

**Bón phân**

Giai đoạn kinh doanh: Mỗi cây bón 3-5 kg phân hữu cơ, phân vô cơ chia làm 4-5 lần bón/năm.

| Giai đoạn cây | Lượng phân bón (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Vôi | Phân hữu cơ | Lượng phân nguyên chất | | |
| | | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Giai đoạn kinh doanh | 1 | 5,00 | 0,4 | 0,3 | 0,4 |

Bón theo tán cây, cách gốc từ 1-1,5 m vì rễ cây ở phần gần gốc không còn hấp thu dinh dưỡng tốt, mà phần rễ tơ ở bên ngoài mới hút dinh dưỡng tốt nhất.

+ Trước khi bón nên xới xáo đất hoặc đào hốc, đào rãnh để vùi phân, tránh phân bón bị mất đi do bị rửa trôi hay bốc hơi, đặc biệt là phân đạm.

+ Sau khi bón phân, cần tưới đủ nước để phân tan giúp rễ cây dễ dàng hấp thu. Nếu không cung cấp đủ nước thì sẽ làm giảm hiệu quả sử dụng phân bón.

*Lưu ý:* Giai đoạn cây ra hoa, khi hoa sắp nở, nên phun phân bón lá có chứa Bo từ 2 đến 3 lần cách nhau khoảng 7 đến 10 ngày nhằm mục đích chống rụng trái non. Giai đoạn hoa nở tuyệt đối không được bón phân hóa học, nếu bón giai đoạn này sẽ làm cây phát đọt, phát triển lá dẫn đến dễ rụng trái non. Khi thấy trái đã đậu, có kích thước khoảng bằng đầu đũa ăn và nhìn thấy hoa đã nở hết thì có thể bón phân và tưới nước để thúc trái lớn lên. Cần đảm bảo sản phẩm an toàn cho người tiêu dùng kết thúc bón phân hóa học ít nhất 3 tuần trước khi thu hoạch.

### 2.8. Quản lý sinh vật hại

#### 2.8.1 Quản lý sinh vật gây hại tổng hợp

**Biện pháp canh tác**

Thăm vườn thường xuyên, cắt tỉa cành, tạo vườn thông thoáng. Áp dụng giải pháp kỹ thuật cho cây ra đọt tập trung, để dễ phòng trừ các sâu bệnh hại. Sử dụng vòi phun nước áp lực cao lên tán cây.

**Biện pháp thủ công**

Cắt tỉa bỏ cành vô hiệu, cành vượt, cành bị sâu bệnh, cành tổn thương do thu hoạch, thu gom và đem tiêu hủy lá, trái bị hại để diệt trứng, ấu trùng mầm bệnh kết hợp xới đất dưới tán lá cây bị nhiễm để diệt nhộng một số loài dịch hại.

**Biện pháp sinh học**

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như Nhóm ăn mồi: Bọ ngựa Mantis sp.; Bọ đuôi kìm *Euborellia annulipes*. Ong ký sinh (ký sinh sâu non và nhộng), sử dụng Nấm trắng *Beauveria bassiana* ký sinh, nấm đối kháng *Trichoderma*. Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromone để bắt côn trùng trưởng thành.

**Biện pháp hóa học**

Khuyến cáo sử dụng thuốc BVTV trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam theo nguyên tắc 4 đúng, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm,…

### 2.8.2 Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng trừ

*** Sâu ăn tạp (*Spodoptera litura* Fabricius)**

- *Triệu chứng gây hại:*

Sâu gây hại quanh năm. Sâu cắn phá mạnh vào lúc sáng sớm nhưng khi có ánh nắng sâu chui xuống dưới tán lá để ẩn nấp. Chiều mát sâu bắt đầu hoạt động trở lại và phá hại suốt đêm. Sâu vừa nở ăn gặm vỏ trứng và sống tập trung, nếu bị động sâu bò phân tán hoặc nhả tơ buông mình xuống đất. Sâu tuổi 1-2 chỉ ăn gặm phần diệp lục của lá và chừa lại lớp biểu bì trắng, từ tuổi 3 trở đi sâu ăn phá mạnh cắn thủng lá và gân lá. Ở tuổi lớn khi thiếu thức ăn, sâu còn tập quán ăn thịt lẫn nhau và không những ăn phá lá cây mà còn ăn trụi cả thân, cành, trái non. Khi làm nhộng, sâu chui xuống đất làm thành một khoang và nằm yên trong đó hoá nhộng.

- *Biện pháp phòng trừ:*

Thường xuyên đi thăm vườn để kịp thời phát hiện sâu, ngắt bỏ ổ trứng hoặc tiêu diệt sâu non mới nở khi chưa phân tán đi xa. Sâu ăn tạp rất dễ kháng thuốc, nên luân phiên thuốc BVTV khi sử dụng, đảm bảo thời gian cách ly trước khi thu hoạch theo hướng dẫn trên nhãn.

*** Sâu ăn lá *(Euproctis supnotata* Walker, Limamtriidae, Lepidoptera*)***

- *Đặc điểm gây hại:*

Gây hại mạnh nhất giai đoạn ấu trùng T3-T5. Ấu trùng gây hại trên phần non của cây: lá, hoa và quả. Khi mật số thấp sẽ gây ảnh hưởng đến sức sống của cây. Mật số cao, sâu có thể ăn làm trụi lá, bông và quả non làm ảnh hưởng đến năng suất và giá trị thương phẩm của trái. Sâu hoạt động mạnh vào sáng sớm và chiều tối. Khi nắng nóng sâu trốn ở mặt dưới lá.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Thường xuyên thăm vườn, cắt tỉa cành, tạo thông thoáng.

+ Nhân nuôi và sử dụng ong ký sinh.

+ Sử dụng *Bacillus thuringiensis* (Bt) hoặc NPV phun trên vườn.

+ Sử dụng nấm ký sinh *Beauveria basiana* và *Metarhizium anisopliae*.

Khi mật số sâu cao hoặc tỷ lệ trái bị hại khoảng 3-5% thì tiến hành phun thuốc BVTV. Ưu tiên sử dụng thuốc có nguồn gốc sinh học. Liều lượng theo như khuyến cáo. Cần luân phiên các hoạt chất để hạn chế sự kháng thuốc.

*** Rệp sáp (*Icerya sp.*)**

- *Đặc điểm gây hại:*

Gây hại quanh năm, phát triển mạnh vào mùa khô khi thời tiết nắng nóng và ẩm độ cao (tháng 12-5 năm sau). Vào mùa mưa (tháng 6-11 năm sau) mật số sâu giảm đáng kể.

Ghi nhận rệp sáp trú ẩn và trốn trong các kẽ hở của vỏ cây vào mùa mưa.

Rệp sáp phát tán và lây lan thông qua khả năng di chuyển chậm của con cái (khoảng cách gần) và khả năng bay của con đực. Rệp sáp cũng di chuyển thông qua cộng sinh với Kiến hôi.

Rệp gây hại trên trái từ khi trái còn non, trong quá trình gây hại còn tiết ra mật đường tạo điều kiện thuận lợi cho nấm bồ hóng phát triển làm giảm giá trị thương phẩm của trái.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Sử dụng giống sạch bệnh.

+ Cắt tỉa, vệ sinh vườn sau thu hoạch, tạo độ thông thoáng.

+ Cắt bỏ các cành lá, trái bị rệp gây hại.

+ Thu dọn tàn dư thực vật ra khỏi vườn.

+ Nhân nuôi kiến vàng trên vườn.

+ Tránh trồng xen với những cây bị nhiễm rệp sáp như mãng cầu, chôm chôm,...

+ Phun thuốc BVTV nằm trong danh mục thuốc BVTV được sử dụng tại Việt Nam. Ưu tiên các loại thuốc có nguồn gốc sinh học.

*** Nhện đỏ *(Panonychus citri)***

- *Triệu chứng gây hại:*

Nhện đỏ tấn công trên lá, trái. Triệu chứng do nhện đỏ gây hại làm cho lá cà na chuyển sang màu hơi nâu. Nhện đỏ xuất hiện nhiều vào giai đoạn cây ra hoa.

- *Biện pháp phòng trừ:*

Khi nhện phát triển nhiều phun dầu khoáng có hoạt chất như: Petroleum spray oil; Pyridaben; Propargite…

*** Ruồi đục trái *(Bactrocera dorsalis* và *Bactrocera correcta)***

- *Triệu chứng gây hại*:

Thành trùng đẻ trứng bên trong trái. Trứng thường được đẻ thành chùm trong các lỗ đẻ. Trong điều kiện không thức ăn, thành trùng có thể sống được 2-3 ngày. Trong một trái, có thể phát hiện rất nhiều ấu trùng ở các tuổi khác nhau. Khi trái già thì phát hiện vết đục của ruồi.

- *Biện pháp phòng trừ:*

Treo bẫy dẫn dụ bằng pheremon, bẫy dính màu vàng**.** Sử dụng thiên địch: ong ký sinh họ Braconidae, Trichogrammatidae,… Sử dụng thuốc xua đuổi: dầu tỏi, long não treo trên cây. Dùng hỗn hợp dung dịch thức ăn chua ngọt, dẫn dụ và tiêu diệt ruồi đực lẫn ruồi cái. Phun thuốc BVTV nằm trong danh mục thuốc BVTV được sử dụng tại Việt Nam. Ưu tiên các loại thuốc có nguồn gốc sinh học.

*** Bệnh nấm bồ hóng (*Capnodium* sp.)**

*Triệu chứng gây hại:*

Nấm bệnh phát triển tạo thành mảng bồ hóng đen trên mặt lá, thân, trái**.** Tuy nấm không gây hại trực tiếp vì không hút được dinh dưỡng từ cây nhưng nó làm giảm khả năng quang hợp của lá. Ở giai đoạn cây đang trổ hoa làm cho lá và hoa bị đen dẫn đến rụng hoa và rụng trái non. Nấm thường phát triển trên chất bài tiết do các loại côn trùng như rầy phấn, rệp dính, rệp sáp,... chích hút tiết ra. Bệnh thường phát triển mạnh trong mùa nắng theo sự hiện diện của rầy, rệp trên vườn cây rậm rạp, nhưng bồ hóng dễ bị rữa trôi trong mùa mưa,...

*Biện pháp phòng trừ:*

Tỉa cành tạo tán, trồng với mật độ trồng phải thích hợp. Tạo sự thông thoáng trên tán, tăng cường chăm sóc, bón phân đầy đủ, nhất là trong mùa khô.

*** Hiện tượng nứt trái**

Vào mùa mưa - mưa nhiều dẫn đến dư thừa nước, cà na thái hay bị nứt trái nên phẩm chất trái sau thu hoạch rất xấu, có thể không bán được. Ngoài ra còn 1 nguyên nhân gây nứt trái là do cây bị thiếu canci, Bo do cây cho trái quanh năm.

Để hạn chế tình trạng nứt trái thì cần phun các loại phân vi lượng bổ sụng canci và Bo cho cây từ khi cây ra hoa đến nuôi trái.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Tuổi quả thu hoạch khoảng 135-150 ngày tuổi sau ra hoa (tùy chế độ tưới, chế độ phân bón và tuổi cây). Trái cà na già có màu xanh đậm, khi chín màu xanh nhạt hơn, có vị chát và chua. Thời gian thu hoạch từ 1-2 tháng, thu 2-3 ngày/lần, thu hoạch trái lúc sáng sớm hoặc chiều mát. Khi hái phải cẩn thận và tránh xây xát, dập nát.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 2 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ bắt đầu cho trái (chưa ổn định): Từ năm thứ 3 - 4 sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ năm thứ 5 - 20 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CÀ PHÊ

## *(Coffea.)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây cà phê cần khoảng nhiệt độ thích hợp 24 - 30$^{o}$C, thích hợp nhất 24 - 26$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa thích hợp cho cây cà phê sinh trưởng và phát triển tốt 1.200 - 1.500 mm và phải có sự phân bố lượng mưa theo mùa, có một mùa khô ngắn 2 - 3 tháng, đồng thời sự chênh lệch về lượng mưa giữa các tháng mùa khô và mùa mưa càng rõ thì sự ra hoa của cà phê tập trung và nhiều.

- Ẩm độ không khí trên 80% thuận lợi cho sinh trưởng và phát triển. Khi cây cà phê nở hoa cần ẩm độ cao, nếu không mưa cần tưới nước thời kỳ này.

### 1.3. Ánh sáng

Cây cà phê ưa ánh sáng tán xạ, những nơi có ánh sáng cường độ mạnh cần trồng cây che bóng.

### 1.4. Đất đai

Cây cà phê có thể phát triển tốt trên nhiều loại đất khác nhau như: Đất nâu đỏ, nâu vàng hoặc đất xám. Trong đó, đất đỏ bazan cây cà phê sinh trưởng tốt, cho năng suất cao. Yêu cầu cơ bản là có tầng đất mặt sâu từ 70 cm trở lên, có thành phần cơ giới trung bình đến hơi nặng, có khả năng thoát nước tốt, pH đất từ 5,5 - 6,5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

**Tiêu chuẩn chung**

+ Hạt ươm cây giống, chồi ghép được lấy từ những vườn đầu dòng, vườn cây mẹ đã được công nhận.

+ Cây khỏe mạnh, không bị dập, không dị hình, ngọn phát triển tốt, không nhiễm tuyến trùng, nấm và các sâu bệnh hại khác, được huấn luyện ngoài ánh sáng hoàn toàn từ 10 - 15 ngày trước khi trồng.

**Tiêu chuẩn cây con** (được nhân giống từ hạt 6 - 8 tháng)

+ Tuổi cây: 6 - 8 tháng.

+ Chiều cao thân kể từ mặt bầu: 25 - 30 cm.

+ Số cặp lá thật: 5 - 6 cặp lá.

+ Đường kính gốc: Lớn hơn 4 mm, có một rễ mọc thẳng.

+ Kích thước bầu đất: 13 - 14 cm x 23 - 24 cm.

**Tiêu chuẩn cây con** (được nhân giống từ hạt 18 - 20 tháng)

+ Kích thước bầu đất: 25 - 30 cm x 35 - 40 cm.

+ Chiều cao thân kể từ mặt bầu: 35 - 50 cm.

+ Số cặp cành: 3 - 4 cặp cành.

+ Đường kính gốc: lớn hơn 8 mm, có một rễ mọc thẳng.

+ Cây giống không bị sâu bệnh hại, đặc biệt là không bị vàng lá, cong rễ, hai rễ hoặc thối rễ.

**Tiêu chuẩn cây ghép**

+ Ngoài các tiêu chuẩn như cây con được nhân giống từ hạt, chồi ghép phải có chiều cao >10 cm tính từ vị trí ghép và có ít nhất 1 cặp lá phát triển hoàn chỉnh, chồi được ghép tối thiểu 02 tháng trước khi trồng.

+ Cây giống phải được để ngoài ánh sáng hoàn toàn từ 10 - 15 ngày trước khi trồng và không bị sâu bệnh hại. Cây được xử lý bằng thuốc trừ tuyến trùng và nấm bệnh trước khi đưa ra trồng sản xuất.

+ Kiểm tra hệ thống rễ cây trong bầu ươm trước khi đem trồng; loại bỏ hoàn toàn những lô cây giống bị bệnh thối rễ, vàng lá hoặc rễ bị biến dạng.

**2.2. Thiết kế vườn trồng**

Tùy theo điều kiện canh tác lên liếp rộng 6-8 m, mương 2-3 m (tùy theo thực tế tại địa phương). Đất thích hợp nhất để trồng mới, đất phù sa, có độ pH 5,5-6,5. Cây cà phê chịu ngập úng kém nên đắp mô cao, xẻ rảnh thoát nước đối với vùng đất thấp.

*Kỹ thuật lên liếp:* Dùng lớp đất mặt làm đất mặt liếp và đất để đắp mô, đưa lớp đất sâu của mương làm chân liếp.

*Kích thước mô:* Đường kính 0,8 - 1m, chiều cao mô 0,4 - 0,6m.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Trồng thuần cây cà phê: Mật độ trồng 1.110 cây/ha, khoảng cách tương ứng (cây cách cây x hàng cách hàng) 3m x 3m.

Trồng xen cà phê trong vườn cây lâu năm khác: Tuỳ thuộc vào vị trí các cây lâu năm có sẵn trên vườn để bố trí trồng xen cà phê hợp lý, đảm bảo khoảng cách giữa các cây cà phê từ 3,0 - 4,0 m, cây cà phê cách gốc cây trồng chính tối thiểu 1,5 m.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

**Đào hố**

Có thể đào bằng máy hay đào thủ công. Thời điểm đào hố được thực hiện trước khi trồng từ 1 - 2 tháng. Mật độ và khoảng cách giữa các hố phụ thuộc vào giống cây và địa hình canh tác. Kích thước hố (dài x rộng x sâu): 60 x 60 x 60 cm. Khi đào hố cần để riêng lớp đất mặt sang một bên.

**Bón lót**

+ Phân hữu cơ hoai mục, vôi, phân lân trộn đều với lớp đất mặt cho xuống hố, theo lượng bón như sau: 10 kg phân hữu cơ hoai mục + 0,5 kg vôi + 0,5 kg lân nung chảy/hố.

+ Trộn đều lớp đất mặt với phân bón lót đưa vào hố.

+ Lấp hố trồng cây: dùng lớp đất mặt lấp đầy hố bằng mặt đất ban đầu ở vùng đất bằng, với đất dốc để âm hơn so với mặt đất từ 5 - 10 cm.

+ Công việc bón lót phải hoàn thành ít nhất 01 tháng trước khi trồng.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

**Thời vụ trồng**

Theo hướng dẫn cơ cấu giống và lịch thời vụ được cơ quan chuyên môn địa phương hướng dẫn. Thường trồng vào đầu mùa mưa, kết thúc trồng trước khi vào mùa khô 1,5 - 2 tháng. Thời gian trồng tốt nhất khoảng từ tháng 5 đến tháng 8 hàng năm.

**Kỹ thuật trồng**

Dùng dao rạch và bóc bầu nhựa, cắt xé đáy bầu cẩn thận, nhẹ nhàng, tránh làm vỡ bầu đất, đặt cây vào giữa hố, điều chỉnh cây đứng thẳng, bầu đặt ngang với mặt đất (không trồng sâu gây nghẹt rễ, sinh trưởng kém), tưới nước, ấn cho chặt gốc, duy trì độ ẩm 70 - 80%.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Tưới nước, làm cỏ**

Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Căn cứ vào điều kiện thời tiết cụ thể để điều chỉnh thời gian tưới và lượng nước tưới cho phù hợp. Vào mùa khô định kỳ 20 - 25 ngày tưới nước cho cây một lần.

Đối với vườn cà phê kiến thiết cơ bản phải làm sạch cỏ theo băng dọc theo hàng cà phê với chiều rộng lớn hơn tán cây cà phê mỗi bên 0,5 m. Mỗi năm làm cỏ 5 - 6 lần. Hạn chế xới, xáo trong vườn cây bị bệnh để tránh làm tổn thương bộ rễ.

**Trồng xen, che phủ đất**

Cây trồng xen để đa dạng sản phẩm, tăng thu nhập trên đơn vị diện tích kết hợp che bóng. Trồng xen các loại cây họ đậu đỗ giữa 2 hàng cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản, cách hàng cà phê tối thiểu 0,7 m. Tùy từng vùng để bố trí loại cây và mật độ trồng xen phù hợp để hạn chế xói mòn, che phủ, giữ ẩm và cải tạo đất.

**Cắt tỉa tạo hình**

Cắt tỉa và tạo tán là một biện pháp kỹ thuật trồng và chăm sóc cây cà phê vô cùng quan trọng. Nó giúp tăng chất lượng và năng suất cây đáng kể. Tuy nhiên, thời gian tiến hành cắt tỉa cần tiến hành vào trước khi bón phân và trước mùa mưa.

Tạo hình cơ bản: Cắt tỉa những chồi vượt lên từ gốc hoặc từ chồi nách của thân, cần cắt tỉa thường xuyên sao cho mỗi hố chỉ có 1 thân chính. Hãm ngọn cây ở độ cao 1,6 -1,7m.

**Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất *(kg/cây/năm)* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | Phân hữu cơ vi sinh |
| Năm thứ 1-3 | 0,225 | 0,495 | 0,129 | 2 - 3 |

Phương pháp bón: Bón phân khi đất đủ ẩm. Phân lân phải bón vào rãnh được xới xáo xung quanh gốc rộng từ 30 - 40 và sâu 25 - 30 cm, sau đó lấp đất lại. Lượng phân bón trên được chia làm 3 - 4 lần/năm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

Thời kỳ kinh doanh căn cứ vào điều kiện thời tiết cụ thể để điều chỉnh thời gian tưới và lượng nước tưới cho phù hợp. Vào mùa khô định kỳ 20 - 25 ngày tưới nước cho cây một lần. Khuyến cáo sử dụng hệ thống tưới tiết kiệm nước nhằm mang lại hiệu quả trong quá trình sản xuất.

**Cắt tỉa và quản lý khung tán**

Tạo hình cho cây nuôi trái cần loại bỏ những cành cách mặt đất 20-25cm để tạo độ thông thoáng cho cây. Tỉa bớt những cành dăm, cành yếu, sâu bệnh sao cho mỗi đốt cành chỉ để lại 3 cành dự trữ. Tỉa ngắn những cành thứ cấp ở phía trên nhằm giúp ánh sáng trải đều cho các cành phía dưới, giúp kỹ thuật trồng và chăm sóc cây cà phê đạt hiệu quả cao

**Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất *(kg/cây/năm)* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | Phân hữu cơ vi sinh |
| Năm thứ 4 trở đi | 0,382 | 0,585 | 0,337 | 3 - 5 |

Phương pháp bón: Đối với thời kỳ kinh doanh cây cà phê giao tán, phân được rải theo tán cà phê, xới xáo để lấp đất trên phân. Ngoài các loại phân bón trên có thể bổ sung một số phân bón qua lá, phân bón trung, vi lượng để cung cấp đầy đủ dinh dưỡng cho cây như chelate Fe, $MgSO_4$, Bo, $ZnSO_4$, $MnSO_4$. Sử dụng phân bón qua lá phun đều mặt trên và mặt dưới lá vào lúc trời mát và không có mưa, khi đất đủ ẩm, phun 2 - 3 lần/năm.

Một số biện pháp kỹ thuật khác như trồng cây che bóng mát: Cây che bóng mát thích hợp trồng trong vườn cà phê có thể dùng cây sầu riêng, chôm chôm, bơ (khoảng cách trồng 15 x 15 m),... Trong mùa mưa cần tỉa bớt cành ngang. Mặt dưới tán cây che bóng khi ổn định phải cách mặt trên tán cà phê tối thiểu 4 m.

### 2.8. Quản lý sinh vật hại

#### 2.8.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp

**Biện pháp canh tác**

Thăm đồng thường xuyên, cắt tỉa cành sau thu hoạch, tạo vườn thông thoáng. Áp dụng giải pháp kỹ thuật cho cây ra đọt tập trung, để dễ phòng trừ các sâu bệnh hại. Sử dụng vòi phun nước áp lực cao lên tán cây.

**Biện pháp thủ công**

Cắt tỉa, bỏ cành vô hiệu, cành vượt, cành bị sâu bệnh, cành tổn thương do thu hoạch, thu gom và đem tiêu hủy lá, trái để diệt trứng, ấu trùng kết hợp xới đất dưới tán lá cây bị nhiễm để diệt nhộng một số loài dịch hại bên trong.

**Biện pháp sinh học**

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như Nhóm ăn mồi: Bọ ngựa Mantis sp.; Bọ đuôi kìm Euborellia annulipes. Ong ký sinh (ký sinh trên sâu non và nhộng), sử dụng Nấm trắng Beauveria bassiana ký sinh, nấm đối kháng Trichoderma. Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromone để bắt côn trùng trưởng thành.

**Biện pháp hóa học**

Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm, bảo vệ các thiên địch và vi sinh vật có ích để phòng chống sâu bệnh hại.

#### 2.8.2. Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng trừ

* **Rệp vảy xanh (*Coccus viridis*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Tác hại chủ yếu của loại rệp là chích hút nhựa các bộ phận non của cà phê như lá non, chồi non, quả non làm cho các bộ phận này phát triển kém, cành lá vàng, quả rụng. Trên cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản nếu bị rệp nặng cây còi cọc và chết.

*Đặc điểm phát sinh:*

Rệp vảy xanh có mối quan hệ cộng sinh với các loài kiến: rệp tiết ra chất mật ngọt là thức ăn rất ưa thích của kiến, ngược lại kiến làm nhiệm vụ vừa bảo vệ rệp tránh được các loài thiên địch vừa làm nhiệm vụ lây lan rệp từ nơi này đến nơi khác, do đó thông thường nơi nào có rệp là có kiến. Chất mật ngọt còn là môi trường thuận lợi cho nấm muội đen (capnodium spp) phát triển bao phủ trên mặt lá, cành và cả chùm quả cản trở quá trình quang hợp làm cho các cơ quan này phát triển kém.

*Biện pháp phòng trừ:*

Hiện nay biện pháp tốt nhất để phòng trừ các loại rệp nói chung và rệp vảy xanh nói riêng là khuyến khích sự phát triển của các loài nấm ký sinh và thiên địch (bọ rùa đỏ) bằng cách chỉ phun thuốc khi cần thiết và chỉ phun những cây nào có rệp. Bên cạnh đó, tiêu diệt kiến cũng là một trong các biện pháp phòng

trừ rệp có hiệu quả.

+ Biện pháp canh tác: Cần phải thường xuyên theo dõi sự phát sinh phát triển của rệp trên đồng ruộng để có những tác động kịp thời và hợp lý. Vệ sinh đồng ruộng, làm sạch cỏ để hạn chế sự phát triển của kiến.

+ Biện pháp hóa học: Chỉ phun các thuốc hóa học khi cần thiết, đối với rệp vảy xanh chỉ nên dùng các loại thuốc thông thường có nguồn gốc sinh học như: thuốc trừ sâu sinh học chất spinetoram). Thuốc trừ sâu có chứa hoạt chất emamectin Benzoate,...

*** Rệp vảy nâu (*Saissetia hemisphaerica*)**

*Triệu chứng gây hại và đặc điểm phát sinh*

Rệp vẩy nâu cũng bám vào các bộ phận non của cây chích hút nhựa làm cho cây, cành lá kém phát triển. Rệp cũng phát triển và gây hại trong mùa khô, nơi rệp sinh sống thường có lớp bồ hóng đen phát triển.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Biện pháp canh tác: Thực hiện vệ sinh đồng ruộng và làm cỏ tránh để vườn cây um tùm. Thường xuyên kiểm tra phát hiện và cắt bỏ cành bị rệp nặng. Thường xuyên theo dõi vườn cà phê và diệt bớt kiến vàng (vì kiến sống cộng sinh với rệp và là con đường lây lan của rệp).

+ Biện pháp hóa học: Chỉ phun thuốc khi thực sự cần thiết (khi phát hiện mật độ nhiều). Khi sử dụng thuốc cần thường xuyên thay đổi chủng loại thuốc để tránh hiện tượng quen thuốc của rệp. Các loại thuốc thường dùng có nguồn gốc sinh học như là: thuốc trừ sâu sinh học (hoạt chất spinetoram), thuốc gốc thảo mộc, thuốc trừ sâu có chứa hoạt chất emamectin Benzoate,...

*** Rệp sáp (*Pseudococus. Spp*)**

Gây hại ở chùm trái và vùng rễ làm cho cây cà phê phát triển kém, làm rụng quả. Thường xuyên theo dõi và phát hiện sớm. Thực hiện phun thuốc trên những cây phát hiện rệp

*** Rệp sáp hại trái**

*Triệu chứng gây hại:*

Rệp sáp hại trái thường xuất hiện từ sau khi nở hoa cho đến hết thu hoạch. Rệp gây hại nặng trong các tháng mùa khô và đầu mùa mưa, đặc biệt là sau những cơn mưa trong mùa khô. Số lượng rệp giảm hẳn giữa mùa mưa do mưa nhiều, ẩm độ không khí cao. Sau khi thu hoạch trái, rệp chuyển sang sống trong các cụm hoa chưa nở ở đầu cành và đẻ trứng ở đó. Tác hại chính là làm rụng quả non, chết cành.

*Đặc điểm phát sinh:*

Rệp sáp cũng có mối quan hệ cộng sinh với các loài kiến. Khi rệp sáp hại trái phát triển mạnh thì sau đó nấm muội đen phát triển nhiều, tuy nhiên không cần phun thuốc trừ loài nấm này, khi hết rệp thì nấm muội đen sẽ chết.

Vòng đời rệp sáp 26 - 40 ngày, trong đó giai đoạn trứng kéo dài từ 5 - 7 ngày.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Biện pháp canh tác: Đối với rệp sáp hại quả cần phải theo dõi liên tục sự xuất hiện của rệp sáp trên đồng ruộng để có biện pháp ngăn chặn kịp thời. Khi rệp mới xuất hiện với tỷ lệ cành bị hại còn thấp có thể cắt đốt cành bị rệp.

+ Biện pháp hóa học: Khi bị nặng, ngoài những biện pháp canh tác, có thể tiến hành phun thuốc bảo vệ thực vật có nguồn gốc sinh học (hoạt chất spinetoram) hoặc thuốc trừ sâu có chứa hoạt chất emamectin Benzoate,... Tuy nhiên do rệp nằm sâu bên trong cuống quả và còn được lớp sáp không thấm nước bên ngoài bảo vệ vì vậy để việc phun thuốc có hiệu quả cần phải phun thật kỹ vào các chùm quả sao cho thuốc có thể tiếp xúc được rệp.

*** Rệp sáp hại rễ**

*Triệu chứng gây hại:*

Rệp sáp hại rễ cũng có lớp sáp màu trắng bao bọc bên ngoài. Rệp sáp hại trái thân mỏng hơn trong khi rệp sáp hại rễ lại phồng lên như hình bán cầu. Rệp chích hút ở phần cổ rễ và rễ cà phê. Rệp phát triển mạnh trong mùa mưa khi ẩm độ đất cao. Khi mật độ quần thể tăng cao rệp lan dần ra các rễ ngang và rễ tơ và khi gặp điều kiện thuận lợi rệp sáp kết hợp với nấm *Bornetina corium* tạo thành khối đường ống bao quanh rễ cây làm cho rễ bị hư. Trong quá trình rệp chích hút nhựa đã tạo ra những vết thương trên rễ tạo điều kiện cho các nấm gây hại dễ dàng xâm nhập và gây bệnh thối rễ.

*Đặc điểm phát sinh:*

Rệp con, sau 2 - 3 ngày được ấp dưới bụng mẹ, bò đi tìm nơi sinh sống. Kiến làm lây lan và bảo vệ rệp. Khi có động kiến lập tức tha rệp đi trốn, khi yên kiến lại tha rệp về chỗ cũ hoặc đến nơi thuận lợi khác để tiếp tục sinh sống.

Vòng đời của rệp sáp hại rễ biến động theo mùa trong năm, từ 20 - 50 ngày. Khác với rệp sáp hại quả, rệp sáp hại rễ lại đẻ con. Khả năng đẻ của rệp cũng khá lớn, một con rệp mẹ có thể đẻ khoảng 200 con và đẻ làm nhiều lứa.

*Biện pháp phòng trừ*

+ Biện pháp canh tác: Trong mùa mưa nên kiểm tra định kỳ phần cổ rễ ở dưới mặt đất, nhất là vùng có nguồn rệp sáp, để phát hiện sớm sự xuất hiện của rệp vì rệp thường tấn công phần cổ rễ trước. Đối với các cây bị nặng thì nên đào bỏ rễ cây và đốt tiêu huỷ.

+ Biện pháp hóa học: Nếu thấy mật độ rệp lên cao có nguy cơ lây lan xuống rễ (trên 100 con/gốc) có thể dùng những loại thuốc bảo vệ thực vật để phòng trừ, ưu tiên thuốc sinh học và sử dụng theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Mọt đục cành (*Xyleborus mortati*)**

Triệu chứng gây hại:

Mọt đục một lỗ nhỏ bên dưới các cành tơ hay bên hông các chồi vượt làm thành một tổ rỗng làm cành hay chồi khô héo và chết. Trên cành tơ mọt thường đục vào những đốt bên trong nên khi bị mọt đa số các cành đều bị chết. Đối với những cành có đường kính lớn (> 9mm) khi bị mọt, cành không bị khô chết nhưng về sau sẽ bị gãy do mang trái. Triệu chứng của cành bị mọt đục, biểu hiện qua 3 giai đoạn:

Ở giai đoạn 1 các vảy bao hình tam giác ở các đốt của cành đen lại, kèm theo sự rụng vài cặp lá ở gần lỗ đục về phía đầu cành.

Ở giai đoạn 2 cành có hiện tượng héo, trên cành chỉ còn vài cặp lá ở phía đầu. Cành héo khô và chết.

Ở giai đoạn 3 chỉ có 20% cành còn có mọt bên trong lỗ. Do đó phải cắt sớm ở giai đoạn 1 và 2 để có hiệu quả cao.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Biện pháp canh canh tác: Hiện nay chưa có thuốc hóa học đặc trị mọt đục cành. Mà chủ yếu dùng biện pháp thủ công là cắt đốt kịp thời các cành bị mọt vào giai đoạn 1 và 2.

Do đặc điểm của mọt đục cành là bay không bắt buộc, nên mọt có thể bay nhưng cũng có thể bò ra cành bên cạnh để phá hoại. Vì vậy, trên cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản phải thường xuyên kiểm tra đồng ruộng vào đầu mùa khô để cắt cành bị mọt đục và tiêu huỷ kịp thời để tránh tình trạng trên một cây có nhiều cành bị mọt.

+ Biện pháp hóa hoc: Chưa có thuốc hóa học đặc trị.

*** Mọt đục trái (*Stephanoderes lampei*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Mọt thường đục 1 lỗ tròn nhỏ cạnh núm hay giữa núm trái để chui vào trong nhân, đục phôi nhũ tạo thành các rãnh nhỏ để đẻ trứng. Sâu non ăn phôi nhũ hạt. Thường mọt chỉ phá hoại một nhân nhưng khi số lượng mọt tăng thì phá hại luôn nhân còn lại. Mọt lưu truyền quanh năm trên đồng ruộng. Mọt sống trong các quả khô dưới đất, trên cây sau vụ thu hoạch, tiếp tục lan truyền sang các quả xanh già và quả chín trong suốt mùa mưa. Đối với trái non thì hầu hết mọt đục vào rồi bỏ đi, khi trái cà phê khoảng 8 tháng, nhân đã cứng là lúc hoàn toàn thích hợp cho mọt. Mọt có thể phá hoại cả quả khô trong kho khi ẩm độ hạt còn cao.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Biện pháp canh tác: Vệ sinh đồng ruộng sau khi thu hoạch bằng cách tận thu tất cả các quả khô và chín còn sót lại ở trên cây và dưới đất. Thu hái các quả chín trên cây bất cứ lúc nào để hạn chế sự tác hại và cắt đứt sự lan truyền của mọt.

Cần bảo quản hạt ở ẩm độ dưới 13%.

+ Biện pháp hóa học: Trong những vùng bị mọt phá hoại nặng có thể dùng thuốc trừ sâu sinh học (hoạt chất spinetoram), thuốc trừ sâu có chứa hoạt chất emamectin Benzoate, thuốc có gốc thảo mộc, nấm xanh, ...

*** Sâu đục thân (*Xylotrechus quadripe*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Sâu non đục một vòng quanh thân sau đó đục một đường thẳng lên trên, trước khi hóa nhộng sâu non tạo một cái hốc gần vỏ để sau khi vũ hóa bướm có thể cắn và bay ra ngoài.

Trong quá trình hoạt động sâu non đùn phân màu trắng ra ngoài qua lỗ đục trên thân, cành nên rất dễ nhận biết. Sâu phá hoại chủ yếu trên cây cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản là làm gãy ngang thân cây.

Trên cây cà phê thời kỳ kinh doanh sâu đục vào các cành lớn đang mang trái hoặc vào các thân mới nuôi thêm về sau làm cho cành, thân bị gãy mất sản lượng trên cây. Sâu xuất hiện gần như quanh năm nhưng nặng nhất là mùa hè.

*Biện pháp phòng trừ:*

Thường xuyên kiểm tra đồng ruộng nhất là trong mùa nắng nóng, nếu thấy có phân trắng đùn ra có thể nhét bông tẩm thuốc vào lỗ để diệt sâu. Khi cây, cành đã chết chẻ ra để giết sâu xuống. Những cây bị sâu nặng phải kịp thời cưa cắt kịp thời để kịp thời diệt nguồn sâu trưởng thành. Bên cạnh đó, trồng cây che bóng mát cho cây cà phê để hạn chế sự tác hại của sâu.

*** Bệnh lở cổ rễ (do nấm *Rhizoctonia solani*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Bệnh thường gây hại cây con ở vườn ươm và thời kỳ kiến thiết cơ bản. Bệnh hại ở phần cổ rễ, làm cổ rễ bị teo, khô thắt lại.

*Biện pháp phòng trừ:*

Tiêu huỷ những cây bệnh nặng, dùng các loại thuốc để tưới vào gốc như hoạt chất Validamycin (Validacin) hoặc các loại thuốc gốc đồng.

*** Bệnh khô cành, khô quả (do nấm *Collectotrichum coffeanum*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Bệnh xuất hiện trên cả 3 bộ phận: Trái, cành và lá nhưng gây hại nặng trên trái, cụ thể:

+ Trên trái: Bắt đầu bằng vết chấm nhỏ mà nâu trên vỏ trái sau lan rộng ra và có màu nâu sẫm, ở phần bệnh lõm sâu xuống.

Vết bệnh lan dần khắp vỏ trái, ăn sâu vào trong nhân làm trái đen và rụng. Bệnh cũng bắt đầu từ vị trí đính vào cuống hay tại điểm tiếp xúc giữa hai trái, những nơi mà nước có thể đọng lại.

+ Trên cành: Bệnh xuất hiện đầu tiên từ những đốt ở giữa cành. Đầu tiên là những vết nhỏ màu nâu vàng sau đó nâu sẫm, Vết bệnh lan rộng khắp chiều dài

của đốt và lõm xuống so với vùng kế bên. Lá trên cành rụng dần, cành khô dần rồi chết, ở cây bệnh nặng bệnh tấn công cả cành lớn và thân.

+ Trên lá: Đốm bệnh ban đầu tròn màu nâu, sau lan rộng ra có màu nâu xám, trên đốm bệnh có các vòng đồng tâm màu nâu đậm, các đốm bệnh liên kết lại làm thành mãng khô trên hoặc dọc theo phiến lá.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Biện pháp canh tác: Cần bón phân đầy đủ đặc biệt là phân đạm, kali có tác dụng hạn chế sự tác hại của bệnh. Nếu hàm lượng đạm ở trong lá có từ 4% trở lên thì cây cà phê không bị loại bệnh này gây tác hại.

Trồng cây che bóng mát một cách hợp lý cũng hạn chế được sự xuất hiện của bệnh. Cây cà phê không có cây che bóng mát rất dễ dàng xuất hiện bệnh khô cành, khô trái. Vệ sinh vườn cây, cắt bỏ các cành và lá bị bệnh mang đốt.

+ Biện pháp hóa học: Khi thấy xuất hiện bệnh thì dùng các loại thuốc có gốc đồng để phun phòng trừ. Nồng độ và khoảng cách giữa hai lần phun giống như phòng trừ bệnh gỉ sắt. Vị trí phun tập trung chủ yếu vào cành và trái, nơi bị bệnh nặng cần phun từ 2 - 3 lần/vụ.

Có thể dùng thuốc nội hấp Đồng cloruloxi 30Wp hoặc các loại thuốc gốc đồng. Phun kỹ tập trung chủ yếu vào cành và trái, chú ý thời kỳ ra trái; Bệnh nặng phun 3-4 lần cách nhau 2 tuần.

Ngoài ra, có thể sử dụng nấm đối kháng Trichoderma là biện pháp sinh học để phòng trừ bệnh này. Cơ chế phòng trừ nấm bệnh của nấm đối kháng Trichoderma là tại những điểm tiếp xúc trực tiếp của Trichoderma với nấm bệnh sẽ làm cho nấm gây bệnh teo đi và chết, đây là hiên tượng ký sinh của nấm Trichoderma. Ngoài ra nấm Trichoderma còn có tính kháng sinh nên dù không tiếp xúc trực tiếp nấm bệnh vẫn chết. Nhiệt độ thích hợp cho sự phát triển của Trichoderma là từ 25-30ºC.

*** Bệnh tuyến trùng (*Pratylenchus coffeae*)**

*Triệu chứng gây hại*

Tuyến trùng gây hại trên cà phê ở tất cả các loại tuổi, kể cả trong giai đoạn vườn ươm. Nếu cây bị tuyến trùng gây hại trong giai đoạn vườn ươm và kiến thiết cơ bản, cây sẽ còi cọc, thấp hơn hẳn các cây xung quanh, năng suất thấp, cây bị nặng sẽ chết.

Trên cây cà phê thời kỳ kinh doanh, cây sinh trưởng kém và vàng lá, rất dễ nhầm với triệu chứng vàng lá do thiếu dinh dưỡng.

Các triệu chứng trên thường xuất hiện cục bộ thành từng vùng trên vườn, khác với triệu chứng vàng lá toàn vườn do cây bị thiếu dinh dưỡng. Muốn xác định chính xác tác nhân gây hại cần phải phân tích rễ và đất.

Tuyến trùng Pratylenchus coffeae gây bệnh thối rễ tơ trên cà phê thời kỳ kinh doanh và thối rễ cọc trên cây cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản.

Trên cây cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản, triệu chứng thối rễ cọc xuất hiện chủ yếu trên các vườn được trồng lại trên đất các vườn cà phê già cỗi và các vườn cà phê giai đoạn kinh doanh đã bị tuyến trùng gây hại (triệu chứng đã được mô tả ở phần bệnh thối rễ).

Tuyến trùng *Meloidogyne* spp. tạo những nốt sưng nhỏ ở rễ, cũng có thể là những vết sưng lớn và dài dọc theo rễ.

Tuyến trùng *Radopholus similis* tạo những vết thương lớn ăn sâu vào trong vỏ rễ cọc, nếu cây bị hại nặng thì cả rễ tơ cũng bị thối. Cây cũng có triệu chứng vàng lá vào đầu mùa khô nhưng rễ cọc không bị thối và rất khó nhổ lên bằng tay.

Các vết thương hay nốt sừng trên rễ do tuyến trùng gây ra sẽ tạo điều kiện cho các loài nấm *Fusarium* xâm nhiễm và gây hại cây.

*Biện pháp phòng trừ*

+ Không sử dụng đất có nguồn tuyến trùng để ươm cây. Phải thay đổi vị trí của vườn ươm nếu đất có tuyến trùng.

+ Đối với cà phê kiến thiết cơ bản trồng lại trên đất đã trồng cà phê thì xử lý như ở phần bệnh thối rễ.

+ Đối với cà phê kinh doanh, cần bảo đảm quy trình kỹ thuật thiết kế vườn cây như cây trồng xen, cây che bóng, đai rừng chắn gió để tạo cho vườn cây có năng suất ổn định.

+ Bón phân cân đối, tăng cường bón phân hữu cơ hoặc các chế phẩm sinh học cải tạo đất, nhất là đối với các vườn cây đã cho năng suất cao trong nhiều năm. Nên hạn chế việc sử dụng thuốc hóa học để phòng trừ tuyến trùng vì hiệu quả thường không cao.

+ Đối với các vườn vừa bị tuyến trùng gây hại nên đào đốt càng sớm càng tốt để hạn chế sự lây lan của tuyến trùng. Sau khi đào các cây này, có thể xử lý các cây xung quanh vùng bị tuyến trùng gây hại bằng các thuốc trừ tuyến trùng kết hợp với các chế phẩm sinh học như Bio Sun 139 hoặc chế phẩm Nano Gold.

+ Việc tưới thuốc nên thực hiện trong mùa mưa, khi đất đủ độ ẩm. Nếu tưới thuốc trong mùa khô phải tưới thuốc sau khi tưới nước. Sau khi tưới thuốc cần bổ sung phân hữu cơ và phân bón lá cho cây.

*** Bệnh rỉ sắt (*Hemileia vastatrix*)**

*Triệu chứng gây hại*

Triệu chứng điển hình của bệnh này là phía dưới mặt lá non và lá đã trưởng thành ban đầu, trên phiến lá thường xuất hiện những điểm màu trắng đục hay những chấm vàng nhạt soi dưới ánh sáng mặt trời có dạng vết dầu loang có kích thước nhỏ từ 0,2 - 0,5mm về sau, chấm bệnh lớn dần tới 5 - 8mm, đôi khi còn lớn hơn.

Vết bệnh phổ biến có dạng tròn, hay bầu dục, đôi khi một vài vết liên kết lại với nhau thành dạng vô  định hình.

Biểu hiện của cây bị bệnh khi vết bệnh phát triển ở trên mặt lá thường bị mất màu xanh và mặt dưới lá có một lớp bào tử dạng bột xốp màu vàng da cam; Tới khi vết bệnh già, bào tử phán tán hết thì vết bệnh có màu nâu sẫm, có quầng vàng bao quanh.

Đôi khi gặp điều kiện thuận lợi vết bệnh cũ lại tái sinh bào tử, quá trình này có thể lặp lại nhiều lần khiến vết bệnh lan rộng ra và có vân đồng tâm. Tác hại chủ yếu của nó là làm rụng lá dẫn tới hậu quả khô cành, giảm hoặc mất sản lượng, nếu bị hại nặng cây còi cọc không phát triển thậm chí bị chết.

*Biện pháp phòng trừ*

+ Biện pháp canh tác: Quan trọng nhất là sử dụng giống chống và chịu bệnh. Thực hiện trồng cây chắn gió và cần làm cỏ sạch vệ sinh đồng ruộng tiêu diệt nguồn bệnh ban đầu và hạn chế sự lây lan.

Thường xuyên tỉa cành đảm bảo cho vườn cây thông thoáng, cắt bỏ các cành bị bệnh nặng mang hủy. Vườn bị nặng nên cưa đốn phục hồi. Chọn, tạo giống cà phê kháng bệnh (ví dụ: Arabica Ruiru 11, Kenya).

Ghép cây có khả năng kháng bệnh và cho năng suất cao. Bón phân đầy đủ và cân đối tạo cho cây có sức đề kháng cao.

+ Biện pháp hóa học: Sử dụng là Boóc-đô 0,5 - 1%, Oxyd chlorid đồng 1% phun vào mặt dưới của lá ở giai đoạn bệnh mới phát triển và trong mùa bệnh, khoảng cách thời gian phun lần sau so với lần trước từ 3 - 4 tuần lễ hoặc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật gốc đồng ,... phun 2 - 3 lần cách nhau 15 ngày.

*** Nấm hồng (*Corticium salmonicolor*)**

*Triệu chứng gây hại*

Bệnh gây hại trên trái và cành. Đầu tiên trên quả hay cành xuất hiện những chấm rất nhỏ màu trắng giống như bụi phấn. Những chấm này nhiều lên tạo thành một lớp phấn mỏng sau này có màu hồng đó là bào tử của nấm.

Nếu xuất hiện ở cành thì thường nằm ở mặt dưới cành, nếu ở quả thường từ cuống trái. Vết bệnh phát triển chạy dọc theo cành và làm cành chết khô, trái héo và rụng.

Đây là bệnh gây hại nặng trên cà phê chè, cà phê vối cũng bị rải rác. Các cây cà phê kiến thiết cơ bản có thể chết nếu bị bệnh nặng.

*Biện pháp phòng trừ*

+ Biện pháp canh tác: Chủ yếu là kiểm tra vườn cây, phát hiện kịp thời để cắt và tiêu huỷ những cành bị bệnh. Cần cắt sâu xuống phía dưới vết bệnh khoảng 10 cm, để khỏi sót nguồn bệnh còn lại ở trên cây.

+ Biện pháp hóa học: Có thể dùng thuốc Boóc-đô đặc 5% để quét lên cành bệnh, hoặc phun thuốc có gốc đồng với nồng độ 0,5 - 1% vào vùng có cây bị bệnh; Phun Validacin (2%) từ tháng 6, phun 2 - 3 lần cách nhau 15 ngày.

*Lưu ý:* Nên phun lúc chưa xuất hiện nấm màu hồng. Bệnh nấm hồng thường phát triển vào mùa mưa, nhất là các tháng 7, 8, 9, 10.

*** Bệnh lở cổ rễ (*Rhizoctonia solani*)**

*Triệu chứng gây hại*

Tác hại chủ yếu của bệnh là đối với cây con trong thời kỳ vườn ươm và thời kỳ kiến thiết cơ bản.

Vị trí bệnh xâm nhập gây tác hại là ở phần cổ rễ (cổ rễ bị teo, khô thắt lại ngăn cản hay làm đình trệ quá trình vận chuyển chất dinh dưỡng để nuôi cây).

Trên cây con trong vườn ươm: Phần thân, nhất là nơi tiếp giáp với mặt đất (gọi là cổ rễ) bị thối đen và teo lại làm cho nước không dẫn được từ rễ lên nên phần lá phía trên bị héo và chết.

Bệnh thường xuất hiện ở các vườn ươm có ẩm độ đất cao, ít thoáng, đất trong bầu bị dí chặt.

Trên cây cà phê thời kỳ kiến thiết cơ bản và kinh doanh: Triệu chứng rất giống bệnh lỡ cổ rễ trong vườn ươm. Bắt đầu là cây chậm sinh trưởng, một phần cổ rễ (phần thân tiếp giáp với rễ cọc, cách mặt đất khoảng 10 - 20 cm) bị khuyết dần vào trong, sau đó vết khuyết ăn sâu hơn, toàn cổ rễ bị mất, cây vàng lá dần và chết.

*Biện pháp phòng trừ*

+ Biện pháp canh tác: Đất trước khi cho vào bầu phải làm kỹ, nhỏ, không có cục to. Không tưới nước quá ẩm. Không che vườn ươm quá dày (khoảng 50% ánh sáng ngoài trời). Không để mặt bầu khô đóng váng dễ gây những vết thương cơ giới.

Thường xuyên xới xáo, bóp bầu để tạo thông thoáng. Vườn cần phải che kín gió. Trước khi đem cây con ra trồng cần kiểm tra kỹ để loại bỏ những cây đã bị bệnh.

Đất trồng cây cà phê phải có tầng canh tác dày, thoát nước tốt, nước ngầm thấp; Cây con phải đạt tiêu chuẩn trồng, không có triệu chứng của bệnh lở cổ rễ trong vườn ươm; Tránh tạo vết thương trên phần gốc cây qua việc làm cỏ và đánh chồi sát gốc.

Những nơi đã bị bệnh nặng thì sau đó không được làm lại vườn ươm ở vị trí cũ. Những cây đã bị bệnh nặng cần nhổ đem đốt tiêu huỷ, khử trùng đất (Formol 2 - 3%).

+ Biện pháp hóa học: Cây còn bị nhẹ hoặc ở vùng có cây bị bệnh cần dùng các loại thuốc dưới đây để tưới hay phun xử lý: thuốc trừ bệnh Validacin (2%),...

*** Bệnh đốm mắt cua (*Cerspora coffeicola* Berk & Cooke)**

Bệnh này phát triển trên các loại hình cà phê và phá hoại nghiêm trọng cà phê ở giai đoạn cây con ở vườn ươm làm lá vàng và rụng.

*Triệu chứng gây hại*

Bệnh phát triển trên lá từ những đốm nhỏ hoặc lớn gồm một chấm xám ở giữa những điểm đen bao quanh và vùng chung quanh màu vàng làm nổi lên vết bệnh trên lá xanh.

Bệnh gây hại chủ yếu trên lá, đôi khi trên quả, bào tử  nấm thường tồn tại tồn tại trên các bộ phận bị bệnh của cây.

+ Trên lá: Vết bệnh ban đầu là các chấm nhỏ màu nâu, sau lớn dần có hình tròn, giữa vết bệnh có màu xám, xung quanh viền nâu vàng, trên vết bệnh già xuất hiện các vòng đồng tâm. Nhiều vết bệnh liên kết lại thành vết lớn hơn làm lá bị cháy vàng, rụng sớm.

+ Trên trái: Vỏ trái có các đốm màu xám, vỏ quả khô cứng, màu đen, nhăn nhúm, rụng sớm.

*Biện pháp phòng trừ*

Bệnh này do nấm Cercospora coffeicola gây nên. Phòng trừ chủ yếu bằng con đường thâm canh tổng hợp ở giai đoạn cà phê kiến thiết cơ bản.

+ Biện pháp canh tác: Trồng các cây che bóng, chọn những giống chống chịu được bệnh ví dụ giống, chủng Bourbon iys bị nhiễm bệnh hơn typica. Bón phân đầy đủ và cân đối kết hợp sử dụng phân hữu cơ.

+ Biện pháp hóa học: Sử dụng các thuốc bảo vệ thực vật có gốc đồng, thuốc đặc trị nấm bệnh,... phun 2 - 3 lần cách nhau 15 ngày.

*** Bệnh thối nứt thân "bệnh hư thân" (do nấm *Fusarium.sp*)**

*Triệu chứng gây hại*

Bệnh xuất hiện ở giữa thân hoặc gần gốc cây và có lúc ở trên các cành lớn trên ngọn sát thân cây. Lớp vỏ trên cây bị nứt và thối đen, sau đó ăn sâu vào phần gỗ bên trong, cây héo dần và chết.

Bệnh lây từ cây này qua cây khác tuy chậm, nhưng qua nhiều năm nó sẽ "ăn mòn" vườn cà phê nghiêm trọng làm cho cây cà phê bị chết. Tác hại: Xuất hiện ở gốc và giữa thân cây. Làm nứt và thối đen lớp vỏ ngoài của thân cây.

Có thể gây tắc mạch dẫn đến hạn chế vận chuyển chất dinh dưỡng. Cây khô héo từ đầu ngọn xuống; Vỏ thân cà phê thường bị nhũn và khô đen, khi bóc vỏ ra thấy có những sọc đen chạy dọc theo thớ gỗ và có lúc nứt ra.

*Biện pháp phòng trừ*

+ Biện pháp canh tác:Thường xuyên cắt tỉa cành, tạo hình thông thoáng, cung cấp đầy dủ dinh dưỡng cho vườn cây chú ý phân hữu cơ (có thể dùng phân vi sinh). Nếu cây bị nặng, thân đã khô vào trong và cành đã héo phải cưa bỏ (thu gom và đốt).

+ Biện pháp hóa học: Thường xuyên kiểm tra phát hiện sớm. Khi thấy một vết đen nhỏ nổ trên thân, phải cạo sạch và quét thuốc bảo vệ thực vật đặc trị nấm bệnh (hoạt chất hexaconazole),... Dao dùng để nạo xong cây nào thì phải sát trùng trước khi cạo cây khác.

## 3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác

### 3.1. Thu hoạch

Khi thu hoạch chỉ nên hái trái cà phê vừa chín vì những trái cà phê quá chín hoặc xanh là nguyên nhân làm cho cà phê mất mùi vị ngon. Ngoài ra nó còn tạo

điều kiện cho nấm mốc và độc tố phát triển. Cà phê thu hoạch ngày nào, chế biến ngay ngày đó, không nên ủ quá 24 giờ, làm giảm chất lượng.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 3 năm sau khi trồng.
- Thời kỳ bắt đầu cho trái (chưa ổn định): Từ năm thứ 4 - 5 sau khi trồng.
- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ năm thứ 6 - 15 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CAM

## *(Citrus sp.)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây có múi có nguồn gốc nhiệt đới và á nhiệt đới, nhiệt độ thích hợp nhất từ 23-29$^{o}$C, cây sẽ ngừng sinh trưởng khi nhiệt độ xuống dưới 13$^{o}$C và chết nếu nhiệt độ dưới -5$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa cần khoảng 1000-2000mm/năm.

Ẩm độ đất thích hợp nhất là 70-80%.

### 1.3. Ánh sáng

Cường độ ánh sáng thích hợp là 10.000-15.000 Lux (tương đương nắng buổi sáng lúc 8 giờ hoặc nắng buổi chiều lúc 16 giờ). Mùa hè cường độ ánh sáng lên đến 100.000 Lux, điều này dễ làm trái bị nám nắng, ảnh hưởng đến phẩm chất và giá trị thương phẩm của trái. Do đó, khi thiết lập vườn nên bố trí mật độ trồng và khoảng cách trồng hợp lý để hạn chế trái bị nám nắng.

### 1.4. Đất đai

Đất phải có tầng canh tác dày ít nhất là 0,6 m và thành phần cơ giới nhẹ hoặc trung bình. Đất tơi xốp, thông thoáng, thoát nước tốt, độ chua pH từ 5,5-7, có hàm lượng chất hữu cơ cao hơn 3,0%, không bị nhiễm mặn, mực nước ngầm thấp dưới 0,8m.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống được nhân giống vô tính bằng phương pháp chiết cành hoặc ghép. Cây giống phải được nhân giống từ cây đầu dòng, vườn cây đầu dòngđược các cơ quan có thẩm quyền công nhận, sạch bệnh, đạt TCVN về chất lượng vật liệu nhân, được cung cấp từ các địa chỉ đáng tin cậy như Viện, trường, trung tâm, các cơ sở sản xuất giống uy tín.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế mương lên liếp tùy theo điều kiện đất như độ dày của tầng canh tác, việc ngập úng trong mùa mưa, độ sâu tầng sinh phèn, chiều cao của liếp, mật độ trồng,... Bề mặt và chiều sâu của mương thường phụ thuộc vào chiều cao của liếp. Tỷ lệ mương : liếp thông thường là 1:2. Chiều cao liếp phụ thuộc vào đỉnh lũ trong năm, cần cách mực nước cao nhất trong mương khoảng 0,5 - 0,6m. Độ nghiêng của các mương khoảng 30-45$^{o}$.

- Liếp đơn: áp dụng cho đất thấp có tầng canh tác mỏng, ngập trong mùa mưa. Bề mặt liếp rộng 3-5 m, chiều rộng mương 1,2 - 1,5m.

- Liếp đôi: áp dụng cho vùng đất cao có tầng canh tác dày, không ngập trong mùa mưa, liếp rộng 6-9 m, mương rộng 2 - 3m. Nếu làm liếp đôi, cần

thiết kế thêm 1 rãnh phụ ở giữa liếp để tránh bị đọng nước, rãnh có kích thước rộng 0,5 - 0,8m, sâu 0,3 - 0,5m.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Mật độ trồng phụ thuộc vào giống, độ màu mỡ của đất và khả năng đầu tư thâm canh, cụ thể như:

- Cam sành: 2 m x 2,5 m (tương đương 2000 cây/ha); 2,5 m x 3 m (tương đương 1.300 cây/ha).

- Cam mật, cam xoàn, cam khác: 3-4 m x 3-4 m (tương đương 625 - 1.110 cây/ha).

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Nên làm mô (ụ đất) trước khi trồng ít nhất 4 tuần, đất làm mô trồng thường là đất mặt ruộng hoặc đất bãi bồi ven sông phơi khô. Mô cao 40cm-60cm và đường kính 80 cm-100 cm, giữa mô đất sẽ đào hố có kích thước nhỏ hơn để trồng cây. Trộn đều đất mặt với 20-30kg phân chuồng hoai 1kg phân lân ($P_2O_5$) và 0,5kg vôi cho vào hố.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Trồng đầu mùa mưa để tiết kiệm công tưới hoặc trồng cuối mùa mưa, thời điểm từ tháng 6-9.

Khi trồng, dùng dao cắt đáy bầu, đặt cây xuống giữa hố đã đào trước đó sao cho mặt bầu ngang mặt mô, rạch theo chiều dọc của bầu để kéo bao nilon lên và lấp đất, tưới nước đủ ẩm.

Khi đặt cây phải xoay cành ghép hướng về chiều gió để tránh gãy nhánh, sau khi trồng cần cắm cọc giữ chặt cây con. Không được lấp đất đến vị trí mắt ghép.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Tưới nước, làm cỏ**

*Tưới nước:* Thường xuyên tưới nước giữ ẩm cho vườn cây con.

*Làm cỏ:* Những năm đầu cây còn nhỏ chưa giao tán phải làm sạch cỏ gốc thường xuyên, làm cỏ gốc theo hình chiếu của tán cây, phần cỏ còn lại trong vườn cần được giữ lại với mục đích giữ ẩm cho vườn, chống xói mòn, rửa trôi…; Áp dụng biện pháp cắt cỏ trong vườn cây cam để trả lại phân xanh cho đất, không sử dụng thuốc trừ cỏ trong vườn cây cam bộ rễ cây cam rất mẫn cảm với các loại thuốc cỏ.

**Trồng xen, che phủ đất**

Trồng xen cây họ đậu, các loại cây rau mùi,… dưới tán cây cam trong những năm đầu cây chưa giao tán. Trồng xen chọn loại cây trồng và bố trí không cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng với cây trồng chính.

**Cắt tỉa tạo hình**

Tạo hình: Khi trồng xong, bấm ngọn toàn bộ lộc của cây cam để ra lộc

đồng đều. Sau khi ra lộc cắt tỉa bớt để lại 2 - 3 cành to nhất phân bố đều về các hướng để làm cành khung gọi là cành cấp 1. Khi cành cấp 1 cao khoảng 50 - 60cm thì cắt đoạn ngọn chỉ để lại đoạn cành dài 40 - 45cm. Cành cấp 1 sau khi cắt tiếp tục mọc rất nhiều cành, mỗi cành cấp 1 cũng chỉ để lại nhiều nhất 2 - 3 cành phân bố theo hướng thẳng đứng và vươn ra ngoài tán; những cành này gọi là cành cấp 2. Tiếp tục làm như vậy sẽ có được các cành cấp 3, cấp 4,... và sau 2 năm cây cam có một bộ khung tán cơ bản để bắt đầu cho trái năm sau.

Tỉa cành tạo tán: Thời kỳ cây có trái, sau mỗi lần thu hoạch đều phải đốn tỉa hạ tán, khống chế chiều cao cây cam từ 3 đến 3,5m; những thời kỳ chăm sóc khác cần cắt tỉa những cành tăm, cành khô, cành vượt, cành sâu bệnh. Sau mỗi lần cắt tỉa tiến hành quét nước vôi trong lên các vết cắt để phòng trừ nấm bệnh và xén tóc đẻ trứng.

**Bón phân**

Tùy theo loại đất, giống, giai đoạn sinh trưởng mà bón lượng phân cho cây thích hợp.

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Năm 1 | 15 | 1 | 0,24 | 0,4 | 0,12 |
| Năm 2 | 15 | 1 | 0,4 | 0,5 | 0,2 |

**Lưu ý:** Đối với đất phèn nên dùng phân lân nung chảy

* Phương pháp bón: Bón phân cho cây giai đoạn kiến thiết cơ bản: bón vôi 1 lần/năm.

+ Bón lót: 100% phân hữu cơ + 100% lân. Sử dụng phân hữu cơ hoai mục 15-20 kg hoặc phân hữu cơ vi sinh 5-7 kg (phân hữu cơ vi sinh bón sau khi bón vôi từ 15-20 ngày).

+ Bón thúc: chia làm 8 - 10 lần trong năm, mỗi lần bón cách nhau 1 - 1,5 tháng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Nước tưới**

Điều chỉnh lượng nước trong vườn cam cần hợp lý, nhất là vào thời kỳ ra hoa đậu trái cần phải giữ đủ ẩm khi vườn khô độ ẩm của đất đạt từ 60 - 70% là tốt nhất và thoát nước kịp thời khi trong vườn đọng nước. (chú ý tưới nước trong thời kỳ mùa khô, phân hóa mầm hoa, ra hoa và đậu trái non,…; tiêu thoát nước trong giai đoạn mùa mưa).

Áp dụng hệ thống tưới nhỏ giọt kết hợp với hệ thống châm phân tự động trong vườn cây cam để giữ độ ẩm và quản lý dinh dưỡng trong vườn cam tốt hơn.

**Tỉa cành, tạo tán**

Cắt tỉa hàng năm: Thời kỳ cây có trái, sau mỗi lần thu hoạch đều phải đốn tỉa hạ tán, khống chế chiều cao cây cam từ 2,5 - 3,0 m; Những thời kỳ chăm sóc khác cần cắt tỉa những cành tăm, cành khô, cành vượt, cành sâu bệnh. Công việc đốn tỉa phải được tiến hành thường xuyên nhằm tạo cho cây có sức bật mầm mới, thoáng, không sâu bệnh.

**Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Năm thứ 3 trở đi | 20 | 1,5 | 0,2-1 | 0,5-1,7 | 0,27-0,5 |

* Phương pháp bón phân như sau:

+ Sau khi thu hoạch một tuần bón: 25% đạm + 25% lân + 5-20kg hữu cơ/ gốc/năm.

+ Bón phân bốn tuần trước khi cây ra hoa bón: 25% đạm + 50% lân + 30% kali.

+ Sau khi trái đậu và giai đoạn trái phát triển bón: 50% đạm + 25% lân + 50% kali.

+ Một tháng trước thu hoạch bón: 20% kali.

Giai đoạn trái phát triển, lượng phân nên bón làm nhiều lần và tùy theo mức độ đậu trái và sự phát triển của quả. Hàng năm nên bón bổ sung canxi (dạng phân $Ca(NO_3)_2$) để tăng thêm phẩm chất của quả.

**Xử lý ra hoa**

Sau khi thu hoạch xong tiến hành vệ sinh vườn như: cắt tỉa cành già, cành sâu bệnh, làm cỏ, quét vôi gốc, phun thuốc phòng ngừa sâu bệnh... Sau đó bón phân lần 1 với liều lượng tùy thuộc vào sự sinh trưởng và tuổi cây.

Chú ý: lượng nước tưới vừa phải, nếu tưới quá thừa cây sẽ ra đọt non ảnh hưởng đến việc xử lý ra hoa sau này (hoa sẽ ra muộn hơn).

Cây cần bón phân lần hai trước ngày 15/2 của năm, liếp được tưới đẫm nước (có thể kết hợp với vét bùn lên liếp một lớp dày 2-3 cm), mực nước trong mương ở mức thấp nhất trong năm (chú ý: mực nước phải trên tầng phèn tiềm tàng), khoảng 20-25 ngày (nếu vét bùn thì biểu hiện mặt bùn khô, nứt nẻ) thì tiến hành tưới trở lại giống như cách 1, sau khi tưới trở lại 7-15 ngày cây sẽ ra hoa với biện pháp kỹ thuật này sẽ cho thu hoạch vào tháng 1-2 của năm sau (Tết Nguyên Đán).

**Phương pháp neo trái**

Đến thời điểm thu hoạch vẫn có thể neo trái được trên cây từ 15-30 ngày, bằng cách dùng Urê hoặc các loại phân bón lá trong thành phần có các kích thích tố thuộc nhóm Auxin, Gibberellin phun thẳng lên quả.

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu vẽ bùa *(Phyllocnistis citrella)***

- *Triệu chứng gây hại*:

+ Sâu non mới nở ăn biểu bì lá, thường tấn công mặt dưới lá tạo thành đường ngoằn ngoèo và có thể gây cháy lá hoặc lá bị biến dạng, có thể bị khô và rụng. Sâu phát triển quanh năm và gây hại nặng khi cây ra đọt non.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Cắt tỉa, loại bỏ các cành lá, chồi non bị sâu gây hại nặng đem đi tiêu hủy; bón đầy đủ dinh dưỡng cho cây bằng các loại phân hữu cơ, phân bón lá, phân trung vi lượng để giúp nâng cao sức đề kháng; bảo vệ các loài thiên địch như kiến vàng và các loại ong ký sinh; phun phòng trước mỗi lần cây ra lộc non, quả non, sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Rầy chổng cánh *(Diaphorina citri Kuwayama)***

Rầy chổng cánh là tác nhân truyền bệnh vàng lá *greening* gây hại trầm trọng trên cây có múi.

*Triệu chứng gây hại:*

+ Con trưởng thành khi đậu thường chúc đầu và cánh chổng cao hơn phần đầu, thường đậu ở các đọt non để chích hút nhựa cây, ít bay và thường bay gần, ấu trùng di chuyển chậm chạp, sống tập trung ở đọt và lá non;

+ Ấu trùng và trưởng thành chích hút dinh dưỡng của lá và đọt non làm cho đọt non lụi dần, sần sùi, lá non bị hại phiến lá nhỏ và xoăn làm ảnh hưởng đến sự phát triển của cây và sự ra quả, mật độ quần thể cao thường trùng vào các đợt lộc của cây cam.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Dùng bẫy màu vàng để phát hiện sự hiện diện của rầy trong vườn. Trồng cây chắn gió để hạn chế rầy từ nơi khác xâm nhập vào vườn.

+ Tỉa cành để các đợt đọt non ra tập trung, sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Nhện đỏ *(Panonychus citri)***

*Triệu chứng gây hại:*

+ Nhện chích hút trên lá và trái, trên vỏ trái phủ một lớp màu vàng, những trái bị nhện hại thường méo mó, nhỏ, nám sạm, khô sượng. Chúng phát triển nhanh vào thời tiết nắng nóng.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Sử dụng phân NPK cân đối hợp lý, tỉa cành tạo tán giúp cây thông thoáng tránh giao tán vì đây là điều kiện thích hợp cho nhện phát triển.

+ Bảo vệ các loài thiên địch như: Kiến vàng, nhóm nhện thiên địch, bọ rùa,… Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Bọ trĩ (*Thripidae*)**

*Triệu chứng gây hại:*

+ Sống trên các bộ phận như cánh hoa, đài hoa, nụ hoa, cuống hoa, lá non, quả non. Sống tập trung chủ yếu hại trên hoa quả non. Trưởng thành ít bay, hoạt động mạnh vào buổi sáng và chiều mát. Cả con trưởng thành và ấu trùng bọ trĩ màu vàng đều cắm vòi hút dinh dưỡng từ lá non, hoa, quả non.

+ Nếu bị nặng hoa nhanh tàn, cánh hoa rụng sớm, giảm tỷ lệ đậu quả; trên lá non, bọ trĩ làm lá bị biến màu, cong queo; trên trái, bọ trĩ tạo ra những mảng xám hoặc những phần lồi màu bạc trên vỏ trái.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Sử dụng phân NPK cân đối hợp lý, tỉa cành tạo tán giúp cây thông thoáng.

+ Bảo vệ các loài thiên địch như: Kiến vàng, nhóm nhện thiên địch, bọ rùa,… Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Sâu đục thân *(Chelidonium argentatum)*, sâu đục cành *(Nadezhdiella cantori)***

*Triệu chứng gây hại:*

+ Con trưởng thành đẻ trứng vào các kẽ nứt trên thân, cành chính. Ấu trùng sau khi nở sẽ khiến thân và cành cây bị tắc mạch dẫn, không vận chuyển được nước và chất dinh dưỡng để nuôi cây nên dần dần bị khô và chết đi. Trên vết đục xuất hiện lớp phân mùn cưa đùn ra.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Cắt bỏ những cành bị sâu đục, hoặc dùng dây thép nhỏ cho vào lỗ ngoáy và kéo sâu ra, đồng thời quét vôi vào thân và cành cây. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Nhóm rệp sáp *(Planococcus citri)***

*Triệu chứng gây hại:*

Rệp gây hại ở đọt non, lá non, hoa, trái, ... Chúng hút dịch làm cành lộc, trái không phát triển, bị nặng có thể gây rụng quả, lá vàng úa và chết.

*Biện pháp phòng trừ:*

Cắt tỉa và đem tiêu huỷ những bộ phận bị rệp sáp gây hại để hạn chế sự lây lan. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Bệnh ghẻ sẹo *(Elsinoe fawcetti)***

*Triệu chứng gây hại:*

Trên lá có những chấm nhỏ mất màu, nhô ra ở mặt dưới lá, sau đó biến thành các mụn nhỏ như mụn ghẻ, màu nâu, lá bệnh bị cong ngược về một phía, vặn vẹo và biến dạng. Nếu bị nặng lá vàng và rụng sớm. Trên quả vỏ trái nổi

nhiều gai sần sùi, màu nâu xám, rời rạc hoặc nối lại thành mảng lớn bất dạng. Cành bị sần sùi có các vẩy màu vàng, cành non có thể bị khô chết.

+ Bệnh phát triển mạnh vào mùa mưa, độ ẩm cao là điều kiện thuận lợi cho nấm gây bệnh ghẻ sẹo phát triển.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Không trồng cây với mật độ quá dày. Khi vườn đã xuất hiện bệnh cần cắt tỉa cành bệnh, thu gom cành lá bệnh ra khỏi vườn trước khi phun thuốc. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Bệnh ghẻ loét *(Xanthomonas campestris pv.)***

*Triệu chứng gây hại:*

+ Trên lá: Khi mới xuất hiện như vết kim, sau đó to dần, xung quanh vết bệnh có viền màu vàng sáng, phần rìa vết bệnh có sủng nước khi nhìn qua ánh sáng.

+ Trên quả: Vết bệnh xì mủ màu nâu, mép ngoài có gờ nổi lên. Ở giữa vết bệnh mô chết rạn nứt, toàn bộ vỏ trái bị loét, nếu nặng có thể làm cho trái bị biến dạng, ít nước, khô sớm, dễ rụng. Bệnh phát sinh quanh năm, nặng hơn vào mùa mưa.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Không trồng cây với mật độ quá dày, cắt tỉa cành, dọn vệ sinh vườn thông thoáng sau mỗi đợt thu hoạch, bón phân cân đối, sử dụng nhiều phân hữu cơ hoai mục hoặc phân hữu cơ sinh học để giúp cây phát triển khỏe, tăng đề kháng với sâu bệnh hại.

+ Khi vườn đã xuất hiện bệnh cần cắt tỉa cành bệnh, thu gom cành lá bệnh ra khỏi vườn trước khi phun thuốc. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Bệnh nứt thân xì mủ *(do nấm Phytophthora citrophthora)***

*Triệu chứng gây hại:*

+ Vết bệnh ban đầu xuất hiện trên vỏ thân, cành, lớn dần chuyển màu vàng nứt ra, chảy nhựa màu nâu vàng, lúc đầu ướt sau khô cứng lại, vỏ cây bong tróc. Lâu ngày phần gỗ phía trong vết bệnh bị khô đen. Cây bị bệnh nặng sinh trưởng kém, lá vàng và rụng, cành bị khô, cây có thể chết. Trên quả, vết bệnh mới hình hơi tròn, màu xanh tối, lan rộng ra bên ngoài vỏ ăn sâu vào trong quả, thường thối một bên hoặc thối từ đáy trái lan lên, trái bị bệnh có mùi chua và rụng sớm. Bệnh phát triển nhiều trong mùa mưa.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Tránh gây thương tích vùng gốc và rễ cây. Hàng năm nên tiến hành quét gốc cây bằng vôi nước hoặc quét lên bề mặt vết cắt bằng dung dịch đồng trước mùa mưa. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Bệnh vàng lá thối rễ (do nhiều tác nhân Nấm *Fusarium, Pythium, Phytophthora, Rhizoctonia* và tuyến trùng, rệp sáp đất, nhện hại rễ)**

*Triệu chứng gây hại:*

+ Bệnh có thể xảy ra quanh năm nhưng lẻ tẻ, không đáng kể. Bệnh thường phát triển thành dịch vào đầu mùa nắng, tháng 11 và 12 dương lịch hằng năm. Cây chết hàng loạt vào tháng 1 đến tháng 4 dương lịch và có thể tiếp tục kéo dài trong mùa mưa năm sau… Sau những cơn mưa kéo dài ngày, bộ rễ tơ của cây cam bị tổn thương, bị nghẹn rễ; sau đó bị nấm bệnh và tuyến trùng tấn công làm cho rễ cọc và bộ rễ tơ cây cam bị thối, không hút được nước và dinh dưỡng dẫn đến cây bị vàng lá và tàn lụi vườn cây rất nhanh.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Cần thoát nước tốt sau các trận mưa.

+ Tiêu hủy ngay những cây bị bệnh không có khả năng hồi phục ra khỏi vườn, sau đó rắc vôi bột vào khu vực cây bị tiêu hủy để khống chế nguồn bệnh lây lan.

+ Tưới phân kích rễ theo khuyến cáo của nhà sản xuất, tưới 1 lần/tuần, tưới theo hình tán cây để bộ rễ tơ mới phát triển, tưới đủ ẩm thường xuyên trong những ngày nắng, khô hạn và bón bổ sung phân bón NPK để khắc phục được hiện tượng nêu trên. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Bệnh vàng lá gân xanh (Greening) *(do vi khuẩn gram âm Liberobacter asiaticum)***

*Triệu chứng gây hại:*

+ Trên các lá già có những đốm vàng loang lổ sau đó đến các lá non, phiến lá chuyển màu vàng chỉ còn gân lá màu xanh. Bệnh nặng thì cây lùn, tán lá không đều, các lá nhỏ lại mọc thẳng đứng, cứng và uốn cong. Cây bệnh cho trái nhỏ, méo mó, khi bổ dọc trái thấy tâm bị lệch hẳn sang một bên, hạt thường bị thối, có màu nâu. Bệnh lây qua môi giới truyền bệnh là rầy chổng cánh. Dụng cụ cắt tỉa cành hay dùng mắt ghép từ cây mang mầm bệnh.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Không dùng mắt ghép, gốc ghép, chiết cành từ cây bị bệnh. Tránh gây những vết thương cơ giới ở vùng rễ và thân gần gốc trong quá trình khi chăm sóc.

+ Tiêu hủy trái bị sâu hại, kể cả những trái rụng.

+ Nuôi dưỡng và bảo vệ kiến vàng trong vườn, ong mắt đỏ.

+ Đất trồng phải thoát nước tốt, không nên tủ cỏ sát gốc trong mùa mưa. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

**3. Thu hoạch, bảo quản và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch và bảo quản**

Cây có múi từ khi ra hoa đến thu hoạch khoảng 8 -10 tháng, tùy theo giống, tuổi cây, tình trạng sinh trưởng... Nên thu hoạch vào lúc trời mát và nhẹ tay không nên thu trái sau cơn mưa hoặc có sương mù nhiều vì trái dễ bị ẩm thối khi bảo quản.

Bảo quản sản phẩm phải sạch sẽ, ít có nguy cơ ô nhiễm sản phẩm. Trường hợp sử dụng các chất bảo quản chỉ sử dụng các chất được phép sử dụng theo quy định hiện hành.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 2 năm sau trồng.
- Thời kỳ bắt đầu cho trái: Từ 3 - 4 năm sau trồng.
- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ 5 - 12 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CAU (TA)

***(Areca catechu L.)***

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp từ 20-25$^{o}$C cho cây sinh trưởng, phát triển.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cau có khả năng chịu hạn tốt, có thể phát triển tốt ở những vùng có lượng mưa từ 1.000mm/năm. Giai đoạn sinh trưởng của cây cau yêu cầu lượng mưa từ 50-100 mm/tháng.

### 1.3. Ánh sáng

Cau là loại cây thay đổi đặc tính ánh sáng, lúc nhỏ thì chịu bóng nhưng càng lớn cây lại rất ưa sáng.

### 1.4. Đất đai

Cây cau không kén đất, có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau, từ đất thịt, đất pha cát đến đất phù sa, độ pH từ 5-7. Tuy nhiên, đất trồng cần phải thoát nước tốt để tránh ngập úng gây thối rễ.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Chọn những cây khỏe và sinh trưởng tốt, chọn quả to, đều và mẩy. Sau đó tiến hành cắt bỏ các chùm ở đầu, rồi để vàng. Sau khi thu hoạch 1 tuần thì cắt bỏ những đầu quả để dễ dàng nảy mầm hơn.

Chọn cây thân thẳng, không bị sâu bệnh, không có vết thương. Bộ rễ phát triển tốt, nhiều rễ phụ, không bị dập nát. Lá xanh tốt, không bị vàng úa, héo khô, đem trồng tốt nhất khi cây giống ươm được 4 lá.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đất được cày bừa kỹ, dọn sạch cỏ dại, rải vôi để diệt trừ mầm bệnh trước khi trồng, đánh rãnh thoát nước, tùy vùng đất đánh rãnh cho liếp để trồng hàng đơn hay hàng đôi cho thích hợp.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Cây cau thường được trồng với khoảng cách 2,5 - 3 m x 2,5 - 3m, tương ứng với mật độ 1.110 - 1.600 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố có kích thước 40cm x 40cm x 40cm, bón lót phân hữu cơ hoai mục có ủ nấm *Trichoderma* hoặc phân hữu cơ vi sinh.

### 2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng

Thời điểm thích hợp nhất để thực hiện trồng cau là tháng 9-10 dương lịch.

Khi cây giống được 2 đến 3 lá mầm thì tiến hành trồng. Đặt cây vào giữa hố, lấp đất đến cổ rễ, nén chặt. Trồng cau cần lưu ý được đặc tính của cây cau ưa sáng tránh trồng ở những nơi ít ánh sáng sẽ khiến lá yếu và rụng.

### 2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

**Tưới nước, làm cỏ**

Tưới nước đẫm ngay sau khi trồng, duy trì độ ẩm cho cây. Cây cau có thể sống trong môi trường khô hạn, tuy nhiên vào thời điểm nắng nóng cần tưới nước bổ sung để cây phát triển tốt nhất.

Làm cỏ thường xuyên xung quanh gốc cau, để giảm sự cạnh tranh dinh dưỡng và hạn chế sâu bệnh, tủ gốc ẩm mùa khô nhất là giai đoạn cây còn nhỏ, quản lý cỏ trên diện tích còn lại cao khoảng 20cm để hạn chế xói mòn, rửa trôi và giữ ẩm vườn mùa khô.

**Trồng xen, che phủ đất**

Trồng xen cây họ đậu, các loại cây rau mùi..., trồng xen chọn loại cây trồng và bố trí khoảng cách trồng không cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng với cây trồng chính.

**Cắt tỉa tạo hình:** Đối với cây cau ta thì không cần cắt tỉa tạo hình.

**Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | Phân hữu cơ |
| Năm thứ 1-3 | 0,091 | 0,10 | 0,059 | 7 |

Phương pháp bón: Đào rãnh, hốc xung quanh gốc bón phân sau đó lấp đất lại. Năm thứ 1 đến năm thứ 3 bón lót sau khi chuẩn bị mô và các hố trồng, trước khi xuống giống khoảng 15-20 ngày tiến hành bón lót gồm 100% phân hữu cơ, 100% phân lân, 20% phân kali. Số lượng phân còn lại chia bón 5-6 lần trong năm (sử dụng phân hữu cơ vi sinh thì bón sau khi bón vôi từ 15-20 ngày).

### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh

**Tưới nước**

Cây cau có thể sống trong môi trường khô hạn, tuy nhiên vào thời điểm nắng nóng cần tưới nước bổ sung để cây phát triển tốt nhất.

**Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | Phân hữu cơ |
| Năm 4 trở đi | 0,131 | 0,209 | 0,131 | 7 |

Phương pháp bón: Đào rãnh, hốc xung quanh gốc bón phân sau đó lấp đất lại. Để phát huy tối đa tác dụng của phân bón giúp cây luôn đủ dinh dưỡng cho hiệu quả sử dụng cao, cùng một lượng phân nhưng chia ra bón nhiều lần trong năm tốt nhất là bón hàng tháng hoặc ít nhất là 04 lần/năm. Ngoài ra, thời kỳ kinh doanh bổ sung 2-3 đợt phân bón lá trung, vi lượng giúp cây phát triển tốt hơn..

* *Lưu ý:* Tùy theo điều kiện canh tác, thổ nhưỡng, giống, tình hình sinh trưởng phát triển của cây để điều chỉnh lượng phân bón cho phù hợp; có thể quy

đổi và sử dụng phân bón NPK có tỷ lệ tương ứng, lượng bón và phương pháp bón theo khuyến cáo của nhà sản xuất và hướng dẫn của cơ quan chuyên môn.

### 2.8. Quản lý sinh vật hại

#### 2.8.1. Quản lý sinh vật tổng hợp

*** Biện pháp canh tác**

Thiết kế vườn trồng hợp lý tránh tình trạng bị ngập úng tạo điều kiện nấm bệnh gây hại, sử dụng giống sạch bệnh, trồng cây với mật độ phù hợp, tưới nước, giữ ẩm tốt trong mùa khô giúp cây sinh trưởng khỏe.

Thăm vườn thường xuyên để kịp thời phát hiện xử lý khi sâu bệnh quy mô nhỏ, thường sinh vệ sinh vườn, quản lý cỏ dại để không cạnh tranh dinh dưỡng, làm nơi lưu giữ sâu bệnh;

Dọn vườn thông thoáng hạn chế cư trú nhiều đối tượng dịch hại, giảm ẩm độ trong tán cây hạn chế nấm bệnh phát triển nhất là mùa mưa.

Bón phân cân đối, tăng cường phân hữu cơ cho đất, xử lý cho cây ra đọt đồng loạt.

*** Biện pháp thủ công**

Phát hiện sớm cắt lá nhiễm bệnh thu gom đem tiêu hủy hạn chế lây lan mầm bệnh.

*** Biện pháp sinh học**

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch, sử dụng chế phẩm sinh học phòng trị; sử dụng các chế phẩm có chứa nấm, vi sinh vật có lợi để bón cho đất.

*** Biện pháp hóa học**

Sử dụng thuốc có trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam; lựa chọn thuốc ít độc, đặc trị đối với dịch hại, sử dụng theo nguyên tắc 4 đúng; luân phiên các loại thuốc có hoạt chất khác nhau để hạn chế kháng thuốc của sâu bệnh; tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

#### 2.8.2. Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng trừ

* **Rệp sáp (*Planococcus citri*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Rệp non thường tập trung ở bên trong bẹ lá, chúng chích hút chất dinh dưỡng. Rệp tiết ra chất ngọt, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của nấm bệnh và hỗ trợ cho các loại kiến ăn mật cộng sinh với rệp, giúp chúng lan truyền và gây hại trên diện rộng.

*Biện pháp phòng trừ:*

Không nên trồng với mật độ quá dầy để vườn luôn được thông thoáng. Vệ sinh vườn thường xuyên, cắt bỏ những lá bị sâu bệnh, để vườn luôn thông thoáng. Dọn sạch cỏ, lá cây mục tủ ở xung quanh gốc để phá vỡ nơi trú ngụ của

kiến.Thường xuyên kiểm tra vườn để phát hiện dịch hại sớm và sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ

*** Kiến vương 1 sừng (*Oryctes rhinoceros* L.)**

*Triệu chứng gây hại:*

Chỉ có con trưởng thành (kiến vương) mới phá hại chúng cắn phá và đục phần mô mềm ở ngọn, đọt non, làm các lá không nở được hoặc bị nhăn nheo. Nếu bị tấn công vào giai đoạn cây con, cau có thể chết. Kiến vương cắn phá mạnh nhất vào lúc sáng sớm và chiều mát, gây hại nặng vào mùa mưa. Các vết thương do kiến vương gây ra tạo điều kiện cho các vi sinh vật gây bệnh.

*Biện pháp phòng trừ:*

Thường xuyên vệ sinh vườn, thăm vườn thường xuyên để phát hiện sớm và tiêu diệt chúng trước khi tấn công sâu vào bên trong. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Bệnh than**

*Triệu chứng gây hại:*

Bệnh do nấm gây ra, gây hại ở hầu hết các vùng trồng cau. Bệnh than có khả năng lây lan rất mạnh và mức độ phát tán nhanh do số lượng bào tử rất lớn trong các roi than (hàng triệu bào tử trong mỗi roi than). Bệnh có thể lây lan qua hạt giống, không khí và môi trường đất.

*Biện pháp phòng trừ:*

Thường xuyên vệ sinh vườn cau và tiêu hủy tàn dư thực vật; có hệ thống mương rãnh cấp, thoát nước tốt; chủ động tưới tiêu; sử dụng phân hữu cơ hoai mục, bón phân cân đối... nhằm hạn chế sự phát sinh, phát triển của sinh vật gây hại và sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép sử dụng và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Tiến hành thu hoạch khi cau ra buồng được 2 tháng, trái bánh tẻ vừa ăn trước (hái những buồng cau quả dầy, không quá già và không quá non). Nếu để chín già trên cây từ 5-6 tháng tùy vào mục đích sử dụng mà thu hoạch cho phù hợp.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 3 năm sau khi trồng.
- Thời kỳ bắt đầu cho trái (chưa ổn định): Từ năm thứ 4 - 5 sau khi trồng.
- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ năm thứ 6 - 10 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất

đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CHANH

(***Citrus aurantiifolia***)

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây chanh sinh trưởng và phát triển thích hợp nhất ở nhiệt độ từ 23-29$^{o}$C. Dưới 13$^{o}$C và trên 42$^{o}$C thì sự sinh trưởng ngừng lại, dưới -5$^{o}$C thì cây chết.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây chanh là loại cây ưa ẩm độ, lượng mưa trung bình 1.000 - 2.000mm, ẩm độ không khí từ 70-80%.

### 1.3. Ánh sáng

Cây chanh ưa ánh sáng nhẹ, cường độ ánh sáng thích hợp cho cây phát triển là 10.000 - 15.000 Lux.

### 1.4. Đất đai

Trồng được trên nhiều loại đất, thích hợp nhất trên đất có tầng canh tác dày từ 1m trở lên, giàu mùn, đất tơi xốp, thông thoáng, thoát nước tốt, độ pH thích hợp từ 5,5 - 6,5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Một số giống được trồng phổ biến ở nước ta: Chanh tứ quý, chanh ta, chanh không hạt, ... Cây chanh hiện nay được nhân giống phổ biến là chiết hoặc ghép; cây khỏe mạnh, sinh trưởng phát triển tốt, sạch sâu bệnh, có nguồn gốc rõ ràng, được nhân từ cây đầu dòng, vườn cây đầu dòng.

Cây đồng nhất về hình thái và đặc tính di truyền, khỏe mạnh, không nhiễm sâu bệnh, rễ ra nhiều.

- Đối với cây chiết: Cành chiết sau khi cắt được chăm sóc trong vườn ươm 1 - 2 tháng đủ các điều kiện xuất vườn. Cụ thể:

+ Chiều cao cây: Từ 60 cm trở lên (tính từ mặt đất).

+ Đường kính gốc: Từ 1,0 - 1,5 cm.

+ Bộ rễ phát triển tốt, lá xanh đậm.

- Đối với cây ghép: Cây ghép mắt sau 4 - 5 tháng, có đủ các điều kiện sau đây có thể cho xuất vườn được:

+ Chiều cao cây giống (đo từ mặt giá thể bầu ươm đến đỉnh sinh trưởng của phần thân ghép) > 60 cm. Chiều dài cành ghép (đo từ vết ghép đến ngọn cành dài nhất) > 40 cm.

+ Đường kính gốc ghép (đo cách mặt bầu 10 cm) > 0,8 cm. Đường kính cành ghép (đo trên vết ghép 2 cm) > 0,7 cm.

+ Có nhiều rễ thứ cấp, rễ cọc không bị đứt.

+ Cây sinh trưởng khỏe, lá xanh đậm, có từ 1 - 3 cành cấp 1.

+ Tuổi cây không quá 2 năm, kể cả thời gian trồng hạt gốc ghép.

**2.2. Thiết kế vườn trồng**

***- Kích thước liếp***

Đào mương lên liếp: nhằm mục đích nâng cao tầng canh tác và giúp cây không bị ngập úng trong mùa mưa. Mương tưới và tiêu nước có chiều rộng từ 1-2m, chiều ngang liếp từ 5-8m. Thường bề mặt liếp đơn rộng 4-5m và liếp đôi rộng 9-10cm. Lưu ý là vách bên của mương, mặt bên của liếp luôn luôn phải có độ nghiêng 30 - 45$^{o}$ để tránh sụp lở.

***- Hướng liếp***

Xây dựng theo hướng Đông Bắc - Tây Nam để cây hưởng được nhiều ánh sáng.

***- Kỹ thuật lên liếp***

Những vùng có lớp đất mặt tốt và lớp đất dưới khá tốt thì kỹ thuật lên liếp theo lối "cuốn chiếu" được áp dụng nhiều nhất.

Lên liếp theo lối đắp mô: vùng có lớp đất mặt mỏng nhưng lớp đất dưới lại không tốt, thậm chí có chút ít phèn thì kiểu lên liếp đắp mô thường được sử dụng.

***- Kỹ thuật đắp mô***

Đất làm mô có thể từ đất mặt ruộng, đất bãi bồi ven sông, mô trồng cao khoảng 20-40cm và đường kính ban đầu là 60-80cm. Trước khi trồng nên trộn đất mặt với phân hữu cơ (2:1) và phân lân (0,5 - 1 kg) phân vào mô.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Tùy theo điều kiện thổ nhưỡng và canh tác, bố trí mật độ trồng hợp lý. Thông thường có thể trồng với khoảng cách từ 3,5 - 4 m x 4 m, tương đương với mật độ từ 625 - 715 cây/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Trước khi trồng bón lót phân vi sinh với liều lượng khoảng 500 g/hố bằng cách trộn đều với đất trong hố.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Chanh có thể trồng quanh năm nếu chủ động tưới tiêu. Thời vụ trồng phù hợp là đầu mùa mưa (tháng 8 - 9) và cuối mùa mưa (tháng 01 - 02) hằng năm.

Đối với cây ghép: Khi cây con đạt tiêu chuẩn, tiến hành trồng, khoét lỗ trên hố trồng vừa với bầu, nhẹ nhàng rạch bỏ túi bầu, đặt cây vào hố, lấp đất ngang mặt bầu, nén nhẹ đất xung quanh để giữ chặt bầu và cắm cọc giữ cây chống đổ ngã.

Đối với cây chiết: Cách trồng tương tự như cây ghép, nhưng khi trồng nên tỉa bớt cành nhỏ, lá nhằm hạn chế thoát hơi nước, giúp cây nhanh phục hồi.

*Lưu ý:* Nên chọn ngày mát trời để trồng, không trồng cây vào những ngày nắng gắt; sau khi trồng thu gom, tập trung túi bầu đưa ra khỏi vườn để xử lý.

### 2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

**Tưới nước**

Tưới đẫm nước ngay sau khi trồng để ổn định cây, thường xuyên tưới nước giữ ẩm cho vườn cây. Cây chanh có các giai đoạn quan trọng không được thiếu nước là lúc ra lộc chồi, đang nở hoa - đậu trái và lúc trái đang lớn nhanh.

**Quản lý cỏ dại**

Sau khi trồng cần dùng rơm rạ hoặc cỏ khô phủ quanh cây một lớp dày khoảng 5 - 10 cm, cách xa gốc khoảng 10 - 20 cm trong mùa khô để giảm thoát hơi nước và hạn chế được cỏ dại, tạo điều kiện thuận lợi cho hệ sinh vật có lợi trong đất hoạt động. Định kỳ làm sạch cỏ xung quanh gốc, lưu ý không làm tổn thương bộ rễ và gốc cây để tránh các loại nấm, vi khuẩn... gây bệnh xâm nhập.

**Trồng cây chắn gió**

Cây Chanh không hạt thích hợp ánh sáng tán xạ, do đó phải trồng cây che mát như các loại cây mãng cầu xiêm, so đũa, tràm… . Đồng thời trồng cây chắn gió như dừa, xoài, các loại cây lấy gỗ trên bờ bao… để hạn chế sự thiệt hại do gió bão, sự lây lan của côn trùng (nhất là rầy chổng cánh) và mầm bệnh.

**Cắt tỉa và quản lý khung tán**

Cần làm ngay trong thời kỳ kiến thiết cơ bản (từ năm thứ nhất đến năm thứ ba) nhằm tạo dạng hình tán cây cân đối, giúp cây tiếp nhận ánh sáng đầy đủ đồng thời khống chế chiều cao cây để thuận lợi trong việc quản lý vườn cũng như thu hoạch. Các bước tạo tán như sau:

+ Tạo cành cấp 1: Sau trồng 1 năm, khi cây cao từ 1 - 1,2 m thì tiến hành bấm ngọn. Từ gốc ghép trở lên khoảng 70 - 80 cm thì bấm bỏ phần ngọn. Chọn 3 cành khỏe, thẳng mọc từ thân chính và phát triển theo ba hướng tương đối đồng đều nhau làm cành cấp 1. Việc tạo cành cấp 1 chỉ thực hiện với cây ghép.

+ Tạo cành cấp 2: Sau khi cành cấp 1 phát triển dài khoảng 50 - 80 cm thì cắt ngọn để các mầm ngủ trên cành cấp 1 phát triển hình thành cành cấp 2, chỉ giữ lại 2 - 3 cành.

+ Tạo cành cấp 3: Cành cấp 3 là những cành tạo trái và mang trái cho những năm sau. Cành cấp 3 không hạn chế về số lượng và chiều dài nhưng cần loại bỏ các cành mọc quá dày hoặc quá yếu.

Ngoài ra, đối với cây chanh giai đoạn kiến thiết cơ bản, nhất là cây trồng từ cành chiết nếu có hoa nên tỉa bỏ để đảm bảo cây sinh trưởng tốt.

**Bón phân**

Lượng phân bón cho cây chanh có thể tăng, giảm tùy thuộc vào điều kiện đất trồng, tình trạng sinh trưởng và năng suất của cây để điều chỉnh lượng phân bón cho phù hợp. Liều lượng phân bón trung bình cho 01 cây chanh/năm ở giai đoạn kiến thiết cụ thể như sau:

| Giai đoạn cây | Lượng phân bón (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Vôi bột | Phân hữu cơ vi sinh | Lượng phân nguyên chất | | |
| | | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Giai đoạn chưa cho trái | 0,8 | 3,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |

Đối với vườn giai đoạn chưa cho trái (từ 1 - 3 năm tuổi):

+ Lần 1: Bón vào giai đoạn đầu mùa mưa (tháng 8 - 9): Bón toàn bộ phân hữu cơ, lân, vôi và 50% urê (riêng vôi bón quanh gốc trong vùng tán cây và không bón chung với phân khác).

+ Lần 2: Bón cuối mùa mưa (tháng 1 - 2): Bón 50% urê còn lại + toàn bộ kali kết hợp làm cỏ.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

Thường xuyên tưới nước giữ ẩm cho vườn cây. Cây chanh có các giai đoạn quan trọng không được thiếu nước là lúc ra lộc chồi, đang nở hoa - đậu trái và lúc trái đang lớn nhanh.

**Quản lý cỏ dại**

Định kỳ làm sạch cỏ xung quanh gốc, lưu ý không làm tổn thương bộ rễ và gốc cây để tránh các loại nấm, vi khuẩn... gây bệnh xâm nhập.

**Tỉa cành, tạo tán**

Tỉa cành: Hàng năm sau khi thu hoạch và trước khi cây ra chồi mới, cần tiến hành tỉa cành nhưng không nên tỉa quá nhiều (khoảng 15% cành). Cần loại bỏ những cành sau đây: Cành đã mang trái (thường rất ngắn khoảng 10 - 15 cm); cành bị sâu bệnh, cành ốm yếu, cành nằm bên trong tán không có khả năng cho trái; cành đan chéo nhau, những cành vượt; cành già cỗi. Đối với những chồi tủa (5 - 6 chồi ra cùng một điểm) nên tỉa bỏ bớt chỉ chừa lại khoảng 2 chồi.

**Bón phân**

Lượng phân bón cho cây chanh có thể tăng, giảm tùy thuộc vào điều kiện đất trồng, tình trạng sinh trưởng và năng suất của cây để điều chỉnh lượng phân bón cho phù hợp. Liều lượng phân bón trung bình cho 01 cây chanh/năm trong thời kỳ kinh doanh cụ thể như sau:

| Giai đoạn cây | Lượng phân bón (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Vôi bột | Phân hữu cơ vi sinh | Lượng phân nguyên chất | | |
| | | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Giai đoạn cho trái ổn định | 1 | 4 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |

Thời điểm bón phân:

+ Lần 1 (Sau thu hoạch): Bón toàn bộ lân và phân hữu cơ.

+ Lần 2: Trước khi cây ra hoa khoảng 3 - 4 tuần, bón 75% urê + 50% kali.

+ Lần 3: Sau khi đậu trái khoảng 1 - 1,5 tháng, tiếp tục bón 25% urê + 25% kali.

+ Lần 4: Một tháng trước khi thu hoạch, bón hết lượng kali còn lại nhằm làm tăng chất lượng sản phẩm và kéo dài thời gian thu hoạch.

Riêng vôi bón 2 lần bằng cách rải quanh gốc trong vùng tán cây vào các thời điểm đầu và cuối mùa mưa, mỗi lần 50%.

Những lưu ý khi bón phân cho cây Chanh

Khi cây chưa giao tán, bón phân vào rãnh xung quanh gốc theo hình chiếu của tán cây, bề rộng của rãnh khoảng 20 - 30 cm; khi vườn cây giao tán, dùng cuốc xới nhẹ lớp đất xung quanh tán cho phân vào, lấp đất và tưới nước đủ ẩm để giúp cây tăng khả năng hấp thu phân bón. Chỉ thực hiện đào xới sau khi thu hoạch đến trước khi cây ra hoa.

Để chống rụng hoa, tăng khả năng đậu quả, khi cây vừa chớm ra nụ và sau khi đậu trái khoảng 1 tháng nên bổ sung các chế phẩm phân bón lá có chứa $KNO_3$, $CaCO_3$, Bo,…

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu vẽ bùa *(Phyllocnistis citrella)***

*Triệu chứng gây hại:*

Sâu non mới nở ăn biểu bì lá, thường tấn công mặt dưới lá tạo thành đường ngoằn ngoèo và có thể gây "cháy" từng mảng trên lá hoặc lá bị cong queo và biến dạng, có thể bị khô và rụng. Sâu phát triển quanh năm và gây hại nặng khi cây ra đọt non.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Để xử lý sâu vẽ bùa trên cây chanh trước tiên bà con tiến hành cắt tỉa, loại bỏ các cành lá, chồi non bị sâu gây hại nặng đem đi tiêu hủy.

+ Phun phòng trước mỗi lần cây ra lộc non bằng các chế phẩm trừ sâu sinh học như BT *(Bacillus thuringiensis).* Phun xịt ướt đẫm thân cành lá, phun khi cây vừa nhú đọt, sau 7 ngày phun thêm lần 2.

+ Bón đầy đủ dinh dưỡng cho cây bằng các loại phân hữu cơ, phân bón lá, phân trung vi lượng để giúp nâng cao sức đề kháng của cây trồng, cây trồng phát triển tốt lá to, lớp biểu bì dày khiến sâu non khó xâm nhập lá, hạn chế gây hại.

+ Bảo vệ các loài thiên địch trong vườn như Kiến vàng và ong các loại ong ký sinh (họ *Chalcidoidea* và *Ichneumonidea).*

+ Thường xuyên thăm vườn nhằm phát hiện bệnh sớm để có hướng giải quyết kịp thời

*** Nhện hại: Nhện đỏ *(Panonychus citri), nhện trắng (Polyphagotarsonemus latus), nhện vàng (Phyllocoptruta oleivora)***

*Triệu chứng gây hại:*

Nhện chích hút trên lá và trái để lại triệu chứng giống như bị cào, trên vỏ trái phủ một lớp màu vàng sạm. Làm giảm khả năng quang hợp của lá và vận chuyển dinh dưỡng của cả cây. Những trái bị nhện hại thường méo mó, nhỏ, nám sạm, khô sượng. Chúng phát triển nhanh vào thời tiết nắng nóng.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Cần thăm vườn thường xuyên để theo dõi và có biện pháp phòng trừ kịp thời; không để vườn chanh thiếu nước nhất là trong mùa nắng cần tưới nước đầy đủ để làm tăng ẩm độ vườn.

+ Bón phân đầy đủ đúng liều lượng, sử dụng phân NPK cân đối hợp lý, vì việc bón phân không cân đối nhất là thừa phân đạm (N) sẽ ảnh hưởng đến sự phát triển của quần thể nhện, có thể làm tăng mật độ nhện gây hại.

+ Tỉa cành tạo tán giúp cây thông thoáng tránh giao tán vì đây là điều kiện thích hợp cho nhện phát triển. Do đó, cần trồng chanh với mật độ thưa (400 cây/ha) tránh trồng dày.

+ Bảo vệ các loài thiên địch, vì trong tự nhiên nhện có rất nhiều thiên địch có thể khống chế mật số nhện gây hại ngay từ khi mới phát sinh như: kiến vàng, nhóm nhện thiên địch, bọ rùa,…

+ Vào mùa nắng, thường xuyên kiểm tra những nơi nhện ẩn nấp nếu phát hiện nhện ở mật số cao thì tiến hành phun thuốc trừ nhện, cần phun thuốc kỹ ở mặt dưới lá và trên trái. Dùng các loại dầu khoáng có tác dụng đặc biệt với loài nhện. Có thể dùng một trong các loại thuốc BVTV đặc trị nhện phun định kỳ 2 - 3 lần (7 - 10 ngày/lần). Lưu ý chỉ nên phun khi hoa vừa rụng cánh, đối với thuốc BVTV khi sử dụng trừ nhện nên luân phiên thay đổi các hoạt chất thuốc để chống kháng thuốc.

*** Sâu đục thân *(Chelidonium argentatum),* sâu đục cành *(Nadezhdiella cantori)***

*Triệu chứng gây hại:*

Con trưởng thành đẻ trứng vào các kẽ nứt trên thân, cành chính. Ấu trùng sau khi nở sẽ men theo đường đó xâm nhập vào thân, cành cây và phá hại khiến khiến thân và cành cây bị tắc mạch dẫn, không vận chuyển được nước và chất dinh dưỡng để nuôi cây nên dần dần bị khô và chết đi. Trên vết đục xuất hiện lớp phân mùn cưa đùn ra.

*Biện pháp phòng trừ:*

Cắt bỏ những cành bị sâu đục, hoặc dùng dây thép nhỏ cho vào lỗ ngoáy và kéo sâu ra, đồng thời quét vôi vào thân và cành cây. Có thể dùng bông thấm thuốc BVTV trừ sâu nhét vào lỗ và bên ngoài trái đất để diệt sâu non.

*** Rệp sáp *(Planococcus citri)***

*Triệu chứng gây hại:*

Rệp gây hại ở đọt non, lá non, hoa, trái... Chúng hút dịch làm cành lộc, trái không phát triển, bị nặng có thể gây rụng quả, lá vàng úa và chết. Trong quá trình sống, rệp bài tiết nhiều đường mật, tạo môi trường cho nấm bồ hóng phát triển. Rệp sáp phát triển mạnh khi trong vườn bị mất cân bằng sinh thái, không có thiên địch phát triển.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Cắt tỉa và đem tiêu huỷ những bộ phận bị rệp sáp gây hại để tạo độ thông thoáng trong vườn và hạn chế sự lây lan. Thường xuyên thăm vườn theo dõi để kịp thời phát hiện và ngăn chặn.

+ Sử dụng thuốc BVTV để phòng trị rệp sáp. Lưu ý ưu tiên chọn các sản phẩm thuốc BVTV thuộc nhóm sinh học để phòng trị.

*** Bệnh nứt thân xì mủ (do nấm *Phytophthora citrophthora)***

*Triệu chứng gây hại:*

Bệnh thường phát sinh ở phần gốc thân. Vết bệnh ban đầu xuất hiện trên vỏ thân, cành, lớn dần chuyển màu vàng nứt ra, chảy nhựa màu nâu vàng, lúc đầu ướt sau khô cứng lại, vỏ cây bong tróc. Lâu ngày phần gỗ phía trong vết bệnh bị khô đen. Cây bị bệnh nặng sinh trưởng kém, lá vàng và rụng, cành bị khô, cây có thể chết. Trên quả, vết bệnh mới hình hơi tròn, màu xanh tối, lan rộng ra bên ngoài vỏ ăn sâu vào trong quả, thường thối một bên hoặc thối từ đáy trái lan lên, trời ẩm có lớp nấm trắng trên vết thối. trái bị bệnh có mùi chua và rụng sớm, trái gần mặt đất dễ nhiễm bệnh. Bệnh phát triển nhiều trong mùa mưa.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Khi bệnh xuất hiện để xử lý triệt để bệnh nứt thân xì mủ chúng ta cần phải tiến hành theo các bước như sau:

Bước 1: Cạo sạch vết bệnh sau đó sử dụng anvil hoặc mancozeb pha với tỷ lệ 1:1 quét đều lên vết bệnh để sát trùng vết thương và diệt sạch nấm bệnh trên đó.

Bước 2: Dùng anvil hoặc mancozeb pha đều với nước phun phủ toàn cây để đảm bảo diệt sạch mầm bệnh.

Bước 3: Sau khi vết bệnh khô lại, cần bổ sung canxi bo cho cây đều đặn 2 tháng/lần để chống tình trạng cây bị nứt thân. Đây là bước xử lý quan trọng mà rất nhiều nhà vườn thường bỏ qua khiến cho bệnh tái phát rất nhanh mà không hiểu nguyên nhân.

Chọn vị trí đất trồng dễ thoát nước. Nếu đất bị úng hoặc thoát nước kém thì nên bón nhiều phân hữu cơ giúp thoát nước tốt, hạn chế làm cỏ trong mùa mưa, bố trí cây trồng trong vườn với mật độ thích hợp.

Tạo sự thông thoáng cho khu vườn, đảm bảo cây có đủ ánh sáng mặt trời và rảnh để cây dễ thoát nước.

Tránh gây thương tích vùng gốc và rễ cây.

Thường xuyên kiểm tra mức độ phát sinh gây hại của bệnh nứt thân xì mủ, vàng lá thối rễ trên cây chanh nhất là những vùng bị bệnh gây hại nặng để phát hiện sớm và phòng trừ kịp thời, hiệu quả.

Ngoài ra, hàng năm nên tiến hành quét gốc cây bằng vôi nước hoặc quét lên bề mặt vết cắt bằng dung dịch đồng đỏ trước mùa mưa để cây không bị nấm gây bệnh xì mủ.

*** Bệnh ghẻ loét (đốm mắt cua) ( do vi khuẩn *Xanthomonas campestris pv.* Citri (Hasse) Dye**

*Triệu chứng gây hại:*

Gây hại trên lá và quả. Trên lá: Khi mới xuất hiện như vết kim, sau đó to dần, xung quanh vết bệnh có viền màu vàng sáng, phần rìa vết bệnh có sủng nước khi nhìn qua ánh sáng. Lá bệnh không biến hình dạng nhưng dễ rụng lá; Trên quả: Vết bệnh xì mủ màu nâu, mép ngoài có gờ nổi lên. Ở giữa vết bệnh mô chết rạn nứt, toàn bộ vỏ trái bị loét nhưng vết bệnh không ăn sâu vào ruột quả, nếu nặng có thể làm cho trái bị biến dạng, ít nước, khô sớm, dễ rụng. Điều kiện phát sinh phát triển: Bệnh phát sinh quanh năm, bệnh nặng hơn vào mùa mưa, khi ẩm độ không khí cao; phát sinh mạnh hơn ở vườn cây trồng dày, không thông thoáng.

*Biện pháp phòng trừ:*

Áp dụng biện pháp tổng hợp để phòng trừ bệnh như không trồng cây với mật độ quá dày, cắt tỉa cành, dọn vệ sinh vườn thông thoáng sau mỗi đợt thu hoạch, bón phân cân đối, sử dụng nhiều phân hữu cơ hoai mục hoặc phân hữu cơ sinh học để giúp cây phát triển khỏe, tăng đề kháng với sâu bệnh hại. Phát hiện sớm, xác định đúng tác nhân gây bệnh để sử dụng thuốc hợp lý. Đặc biệt thường xuyên kiểm tra vườn vào những giai đoạn mẫn cảm với bệnh: khi cây đang ra lá non, cành non, trái non; sau những trận mưa lớn hoặc những ngày có nắng mưa xen kẽ. Khi vườn đã xuất hiện bệnh cần cắt tỉa cành bệnh, thu gom cành lá bệnh ra khỏi vườn trước khi phun thuốc.

*** Bệnh ghẻ sẹo (ghẻ nhám) (do nấm *Elsinoe fawcetti*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Bệnh gây hại trên lá: Vết bệnh đầu tiên là những chấm nhỏ mất màu, nhô ra ở mặt dưới lá, sau đó biến thành các mụn nhỏ như mụn ghẻ, màu nâu, lá bệnh bị cong ngược về một phía, vặn vẹo và biến dạng. Nếu bị nặng lá vàng và rụng sớm; Trên quả: Vỏ trái nổi nhiều gai sần sùi, màu nâu xám, rời rạc hoặc nối lại thành mảng lớn bất dạng (phân biệt vỏ trái bị nhện hại thì không nổi gai); Trên cành: Vết bệnh cũng nhô lồi lên như trên lá, cành bị sần sùi có các vẩy màu vàng, cành non có thể bị khô chết. Bệnh phát triển mạnh vào mùa mưa, nhiệt độ 25-300C, độ ẩm cao là điều kiện thuận lợi cho nấm gây bệnh sẹo phát triển.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Áp dụng biện pháp tổng hợp để phòng trị như: Không trồng cây với mật độ quá dày, cắt tỉa cành, dọn vệ sinh vườn thông thoáng sau mỗi đợt thu hoạch,

bón phân cân đối, sử dụng nhiều phân hữu cơ hoai mục hoặc phân hữu cơ sinh học để giúp cây phát triển khỏe, tăng đề kháng với sâu bệnh hại. Phát hiện sớm, xác định đúng tác nhân gây bệnh để sử dụng thuốc hợp lý. Đặc biệt thường xuyên kiểm tra vườn vào những giai đoạn mẫn cảm với bệnh: khi cây đang ra lá non, cành non, trái non; sau những trận mưa lớn hoặc những ngày có nắng mưa xen kẽ. Khi vườn đã xuất hiện bệnh cần cắt tỉa cành bệnh, thu gom cành lá bệnh ra khỏi vườn trước khi phun thuốc.

*** Bệnh vàng lá Greening (do vi khuẩn gram âm *Liberobacter asiaticum)***

*Triệu chứng gây hại:*

Biểu hiện bệnh đầu tiên là trên các lá già có những đốm vàng loang lổ sau đó đến các lá non, phiến lá chuyển màu vàng chỉ còn gân lá màu xanh. Bệnh nặng thì cây lùn, tán lá không đều, các lá nhỏ lại mọc thẳng đứng, cứng và uốn cong. Cây bệnh cho trái nhỏ, méo mó, khi bổ dọc trái thấy tâm bị lệch hẳn sang một bên, hạt thường bị thối, có màu nâu. Bệnh lây qua môi giới truyền bệnh là rầy chổng cánh. Dụng cụ cắt tỉa cành hay dùng mắt ghép từ cây mang mầm bệnh.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Trồng giống cây sạch bệnh, biết rõ nguồn gốc, không dùng mắt ghép, gốc ghép, chiết cành từ cây bị bệnh.

+ Trồng với mật độ phù hợp. Bón phân hợp lý cho cây ra chồi tập trung, ra hoa đồng loạt.

+ Tỉa cành tạo tán, làm cỏ vườn tạo điều kiện thông thoáng cho vườn, tránh gây những vết thương cơ giới ở vùng rễ và thân gần gốc trong quá trình khi chăm sóc. Khử trùng dụng cụ cắt tỉa, tiêu hủy trái bị sâu hại, kể cả những trái rụng.

+ Áp dụng biện pháp sinh học, nuôi dưỡng và bảo vệ kiến vàng trong vườn, ong mắt đỏ.

+ Hạn chế phun thuốc bảo vệ thực vật để bảo vệ thiên địch như: Bọ rùa, nhện, kiến, các loại ong ký sinh.

+ Vệ sinh vườn sau thu hoạch, bỏ những cây nhiễm bệnh, tiêu hủy bộ phận cây nhiễm bệnh. Đất trồng phải thoát nước tốt, không nên tủ cỏ sát gốc trong mùa mưa.

+ Chỉ phun thuốc bảo vệ thực vật khi thực sự cần thiết, sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật có trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành. Lưu ý nên ưu tiên sử dụng thuốc thảo mộc, sinh học.

### 3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác

#### 3.1. Thu hoạch

Tùy từng giống Chanh mà có thời điểm thu hoạch thích hợp, thường sau khi hoa nở được 4-5 tháng, vỏ trái căng bóng là thu hoạch được. Nên thu hoạch

vào lúc trời mát. Sử dụng kéo chuyên dụng để thu trái, tránh làm rơi xuống đất sẽ gây bầm dập, nhiễm nấm bệnh. Khi cắt nên để cả cuống nhằm giữ cho trái được tươi lâu hơn, đồng thời hạn chế sự tấn công của các tác nhân gây hại. Nếu trái quá bẩn có thể sử dụng khăn để lau sạch hoặc rửa với nước thường, để cho khô ráo. Sau khi thu hoạch nên chất trái vào các thùng hoặc sọt nhựa có lót vải mềm để tránh trầy xước trái trong quá trình vận chuyển.

**3.2. Bảo quản**

Có thể bảo quản chanh bằng cách sử dụng cát sạch. Dùng thùng xốp có đục vài lỗ nhỏ xung quanh, cho một lớp cát khoảng 5 cm, xếp Chanh theo từng lớp và để 1 phần lồi lên trên mặt cát. Cách làm này có thể giúp trái Chanh tươi ngon lên đến 1 - 2 tháng.

**3.3. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết: Từ 0 - 2 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ bắt đầu cho trái: Từ sau 3 - 4 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ 5 - 10 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CHANH DÂY
## (*Passiflora edulis*)

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Chanh dây hay còn gọi là chanh leo, lạc tiên, mác mác hoặc mát mát tùy theo địa phương. Đây là một giống cây dạng dây leo phù hợp với khí hậu nhiệt đới, cận nhiệt đới. Nhiệt độ sinh trưởng thích hợp giao động từ 16-30$^{o}$C. Khí hậu ít gió, không bị sương muối.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Đòi hỏi lượng mưa trung bình từ 1.600mm/năm trở lên, phân bố đều. Giai đoạn sai quả và nuôi quả yêu cầu lượng nước nhiều hơn, nếu thiếu nước quả sẽ bị teo, sần sùi, xấu xí và rụng.

### 1.3. Ánh sáng

Cây chanh dây ưa cường độ ánh sáng nhẹ, ưa ẩm nên cần đủ nước cho cây phát triển, nhất là trong thời kỳ mang trái để có trái to, da căng bóng, đẹp thì điều kiện quan trọng là phải cung cấp đủ nước, nếu thiếu nước trái sẽ bị teo, sần sùi, và rụng sớm.

### 1.4. Đất đai

Chanh dây là loại cây trồng không kén đất, nhưng thích hợp đất có thành phần cơ giới nhẹ, thoát nước tốt, độ pH từ 5,5 - 6.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây giống có thể được ươm từ hạt hoặc nhân giống bằng các ghép nêm chồi. Giống có năng suất cao nhất và đầu ra được thương lái thu mua nhiều là giống chanh Đài Loan, được nhập khẩu trực tiếp hoặc giống Đài Nông F1 (Đài Nông 1) được nhân giống tại Việt Nam.

- Giống chanh dây vàng: Cây sinh trưởng mạnh, ít sâu bệnh, năng suất trung bình, trái chín màu vàng, vị chua, ít thơm, kích thước trái từ vừa đến nhỏ.

- Giống chanh dây tím: Có nguồn gốc chủ yếu từ Đài Loan, năng suất cao, trái chín màu đỏ/tím. Vỏ mỏng, cơm dày, vị ngọt, mùi thơm. Kích thước trái từ vừa đến lớn. Loại này được thị trường ưa chuộng hơn.

- Giống phải đạt tiêu chuẩn theo quy định, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

**Thiết kế giàn**

- Kiểu giàn chữ T, đây là kiểu trồng phổ biến tại Đài Loan và một số quốc gia khác và cho năng suất cao, hiệu trái nhất. Kiểu giàn này giúp ánh sáng phân bố đều trong vườn, tạo được sự buông thõng của các cành thứ cấp nên cho nhiều trái, thuận lợi cho việc đi lại chăm sóc, thu hoạch. Nên cần phải áp dụng kiểu giàn này.

- Trụ giàn kiểu chữ T có thể làm bằng bê tông, sắt thép hoặc cũng có thể sử dụng cột làm bằng gỗ (chọn vật liệu bền vững với môi trường). Độ cao trụ sau khi chôn còn lại khoảng 1,5-1,8 m là phù hợp nhất và khoảng cách giữa 2 cột khoảng 4-5 m. Trên mỗi đầu trụ được gắn với thanh thép ngang dài 1,2-1,5 m, sử dụng 3-4 dây thép căng chịu lực căng đều song song bên trên đầu trụ. Nên chằng néo tại vị trí mỗi trụ để tăng độ liên kết, bền vững của giàn.

*Lưu ý:* cần lựa chọn vật liệu làm giàn phù hợp, đảm bảo tính lâu dài và bền vững, tránh ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của chanh dây.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Mật độ trồng cải tiến (kiểu chữ giàn chữ T): 1.100 - 1.650 cây/ha (tương ứng khoảng cách 3 x 3m hoặc 1,5 - 1,7 x 4m). Tùy thuộc vào nguồn công lao động mà chọn khoảng cách trồng giữa hai dây thép cho phù hợp.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Tiến hành đào hố trước khi trồng từ 20 - 30 ngày. Kích thước hố trồng khoảng 60 x 60 x 60cm, bón lót phân hữu cơ hoai mục có ủ nấm *Trichoderma* hoặc phân hữu cơ vi sinh (xem phần bón phân thời kỳ kiến thiết cơ bản).

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

**Thời vụ**

Thời vụ trồng tốt nhất là vào đầu mùa mưa, nên tùy khu vực mà có thời điểm trồng khác nhau. Đối với những vùng có thể chủ động nguồn nước tưới nước thì có thể trồng quanh năm.

**Kỹ thuật trồng**

- Đối với kiểu trồng cải tiến, vun thành luống cao 15-20cm so với mặt liếp, rộng 60cm hoặc đắp mô cao 0,2-0,3m, đường kính mô rộng 0,8-1m nếu trồng theo kiểu truyền thống.

- Đào lỗ nhỏ giữa luống/mô đã chuẩn bị trước, lấy cây ra khỏi túi bầu nilon, đặt cây vào lỗ (đặt mặt bầu bằng với mặt luống/mô), lấp chặt đất vừa phải tránh gây tổn thương bộ rễ. Tránh trồng sâu trong đất sẽ dễ bị úng ngập, bệnh thối rễ tấn công trong mùa mưa.

- Cắm cọc giữ chặt cây con để tránh đổ ngã hoặc gió mạnh làm lay gốc, chết cây. Phủ gốc bằng cỏ hoặc rơm khô, vật liệu hữu cơ và tưới nước, giữ ẩm sau khi trồng. Sau khi trồng, thường xuyên kiểm tra vườn nhằm phát hiện sớm những cây phát triển kém hoặc chết để trồng thay thế kịp thời.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Tưới nước, làm cỏ**

Cây chanh dây cần nhiều nước nhưng không chịu được ngập úng, cần thường xuyên kiểm tra độ ẩm và tưới nước kịp thời, đặc biệt là giai đoạn cây nảy chồi sau thu hoạch, giai đoạn cây đậu trái đến lúc thu hoạch trái. Trong mùa khô có thể sử dụng các vật liệu có sẵn ở địa phương như trấu, rơm rạ, xác bèo… để phủ gốc.

Làm cỏ thường xuyên ít nhất 4 - 5 lần 1 năm, thường xuyên giữ vườn trồng thông thoáng, hạn chế được các loại côn trùng, sâu bệnh gây hại. Tăng hiệu trái phân bón.

**Trồng xen, che phủ đất**

Có thể trồng xen một số cây ngắn ngày trong năm đầu tiên để giúp tăng thu nhập, vừa giữ ẩm và giảm cỏ dại cho vườn chanh dây. Chú ý không được trồng các loại cây họ bầu bí, họ cà là nhóm cây ký chủ của rầy trắng (Bemisia tabaci), rầy mềm (Myzus persicae, Aphis gossypii và Aphis fabae) để tránh lây lan bệnh vi rút.

**Cắt tỉa tạo hình**

- Cây chanh dây sinh trưởng và phát triển nhanh, do đó cần áp dụng đúng kỹ thuật cắt tỉa, tạo tán để tăng diện tích tán cây tiếp xúc với ánh sáng, thân cây phát triển cân đối, khả năng chống chịu sâu bệnh tốt, thúc cây ra nhiều hoa, sai trĩu quả, năng suất cao.

- Cắt tỉa cây trước khi cây ra hoa, tạo cho cây có đủ ánh sáng.

- Khi cây phát triển cách giàn 10 cm thì tiến hành bấm ngọn. Tỉa bỏ và chọn 4 chồi cấp 1 mới và điều chỉnh theo 4 hướng chính của giàn. Giữ các cành cấp 2 phân bố đều theo các cành cấp 1 và độ dài cành nên cách mặt đất 20-25 cm nhằm tránh lây nhiễm nguồn bệnh.

- Sau khi trồng, nên loại bỏ các chồi mọc từ nách lá trên thân chính khi cây chưa lên giàn, chỉ chừa một số cành ở vị trí cách giàn khoảng 20-30cm. Nên loại bỏ bớt cành trong trường hợp cành quá nhiều, rậm rạp và phân bố không đều. Những cành bị tỉa bỏ phải được cắt sát chỗ phân cành, không được cắt ngang lưng chừng, vì như vậy lại tạo rất nhiều cành thứ cấp khác.

- Trong mùa sinh trưởng mạnh, ít nhất hai tuần phải cắt tỉa 1 lần. Mục đích của việc cắt tỉa là tạo ra nhiều cành thứ cấp buông thõng từ cành cấp 1, cấp 2 chạy dọc theo các sợi dây thép, hoa sẽ ra trên cành thứ cấp này. Càng nhiều cành thứ cấp thì số lượng trái càng nhiều.

- Sau khi thu hoạch, nên cắt bỏ các cành thứ cấp đã mang trái ở vị trí cách điểm phân cành 15-20 cm (2-3 nách lá) để tạo ra nhiều cành thứ cấp và chính những cành này sẽ cho trái đợt kế tiếp.

**Bón phân:**

Có thể bón lót trước khi trồng: 10-15kg phân chuồng, bổ sung thêm *Trichoderma* ; 0,5-1kg Vôi; 0,6 kg P, và 0,1Kg K.

| Giai đoạn cây | Lượng phân bón (kg/cây/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ vi sinh | Lượng phân nguyên chất | | |
| | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Thời kỳ kiến thiết | 1 | 0,2 | 0,0 | 0,3 |

### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh

**Tưới nước**

Giai đoạn cây nảy chồi sau thu hoạch, giai đoạn cây đậu trái đến lúc thu hoạch trái cần tưới nước thường xuyên. Trong mùa khô có thể sử dụng các vật liệu có sẵn ở địa phương như trấu, rơm rạ, xác bèo… để phủ gốc.

**Quản lý cỏ dại**

Làm cỏ thường xuyên ít nhất 4 - 5 lần 1 năm, thường xuyên giữ vườn trồng thông thoáng, hạn chế được các loại côn trùng, sâu bệnh gây hại. Tăng hiệu trái phân bón.

Cắt tỉa và quản lý khung tán Trong mùa sinh trưởng mạnh, ít nhất hai tuần phải cắt tỉa 1 lần. Mục đích của việc cắt tỉa là tạo ra nhiều cành thứ cấp buông thõng từ cành cấp 1, cấp 2 chạy dọc theo các sợi dây thép, hoa sẽ ra trên cành thứ cấp này. Càng nhiều cành thứ cấp thì số lượng trái càng nhiều.

Sau khi thu hoạch, nên cắt bỏ các cành thứ cấp đã mang trái ở vị trí cách điểm phân cành 15-20 cm (2-3 nách lá) để tạo ra nhiều cành thứ cấp và chính những cành này sẽ cho trái đợt kế tiếp.

Các trường hợp cần cắt tỉa lá và cành:

+ Cành mọc quá dày, mọc lộn xộn chồng lên nhau, cành kém phát triển không có khả năng ra hoa, trái, cành đã cho trái vụ trước

+ Cành bị sâu bệnh nặng

+ Cành vượt mọc trên thân chính (khi cây chưa leo lên giàn)

+ Lá vàng, lá già và lá bị bệnh.

+ Lá ở các trái đã lớn đã phình to, lá của những cành không cho trái.

- Bón phân

| Giai đoạn cây (Sau trồng) | Lượng phân bón (kg/cây/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ vi sinh | Lượng phân nguyên chất | | |
| | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Sau 4 tháng | 1,0 | 0,05 | | 0,2 |
| Sau 5 tháng | | 0,1 | | 0,2 |
| Sau 6 tháng | | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Sau 7 tháng | 0,7 | 0,1 | | 0,1 |
| Sau 8 tháng | | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Sau 9 tháng | | 0,1 | | 0,1 |
| Sau 10 tháng | | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Sau 11 tháng | 0,5 | 0,1 | | 0,1 |

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

***Biện pháp canh tác:*** Thăm vườn và vệ sinh vườn thường xuyên, cắt tỉa cành, tạo vườn thông thoáng. Áp dụng giải pháp kỹ thuật để dễ phòng trừ các sâu bệnh hại..

***Biện pháp thủ công:*** Cắt tỉa, bỏ cành vô hiệu, cành vượt, cành bị sâu bệnh, cành tổn thương do thu hoạch, thu gom và đem tiêu hủy lá, trái để diệt trứng, ấu trùng kết hợp xới đất dưới tán lá cây bị nhiễm để diệt nhộng một số loài dịch hại bên trong.

***Biện pháp sinh học:*** Sử dụng chế phẩm sinh học chứa các vi sinh vật đối kháng như nấm Trichoderma, xạ khuẩn Streptomyces, vi khuẩn Bacillus, thảo mộc trừ tuyến trùng chứa các hoạt chất saponin, alkaloid, nấm ký sinh côn trùng Metarhizium… và các vi sinh vật có ích khác để phòng trừ nấm và tuyến trùng gây hại trong đất.

Các chế phẩm sinh học có thể bón kết hợp với các đợt bón phân, hoặc rắc chế phẩm (trong vùng rễ) rồi phủ lớp đất lên. Trong mùa khô có thể hòa chế phẩm sinh học trong nước để tưới.

Thời kỳ trước và sau mùa mưa nên sử dụng nấm đối kháng Trichoderma nồng độ 0,5% tưới vào gốc từ 3-4 lần/vụ, mỗi lần cách nhau 10-15 ngày.

***Biện pháp hóa học:*** Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm, …

*** Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng chống**

Các đối tượng sâu bệnh hại chính trên cây chanh dây gồm có 3 nhóm bệnh chính:

**Nhóm bệnh hại do vi-rút**

Hiện nay đã ghi nhận 6 loài vi-rút gây hại cây chanh dây, trong đó có 3 loài East Asian Passiflora virus (EAPV), Passiflora mottle virus (PaMoV) và Telosma mosaic virus (TelMV) gây hiện tượng cứng quả, với nhiều triệu chứng khác nhau và khả năng nhiễm một hay nhiều loài vi-rút trên cùng mẫu bệnh.

- Trên ngọn: Gây hiện tượng quăn và chùn ngọn.

- Trên lá: Gây khảm vàng trên lá non; lá già, lá nhăn nheo, phồng rộp.

- Trên quả: Gây quả nhỏ; vỏ quả hóa bần, quả biến dạng, chuyển màu từ màu xanh sang màu trắng.

** Biện pháp phòng trừ:*

Treo bẫy vàng để dự tính dự báo sớm sự xuất hiện của môi giới truyền bệnh virus, thường xuyên kiểm tra vườn để phòng trừ kịp thời

Phun phòng trừ một số đối tượng là môi giới truyền virus như các loại rệp, bọ phấn bằng các thuốc có chứa hoạt chất như: Spirotetramat, Abamectin,

Emamectin benzoate, Matrine… ngay từ khi cây mới trồng, giai đoạn sau trồng cho tới khi cây lên giàn.

Khi cây ra các đợt lộc non hoặc sau các đợt cắt tỉa khi cây bắt đầu ra lộc, phải sử dụng các thuốc hóa học để phun phòng trừ côn trùng chích hút.

*** Bệnh đốm nâu *(*do nấm *Alternaria passiflorae*)**

*Triệu chứng gây hại:*

+ Bệnh thường xuất hiện ở các vùng có khí hậu ẩm ướt, đặc biệt là vào mùa mưa. Bệnh gây hại trên nhiều bộ phận của cây như lá, thân, và quả, làm ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng sản phẩm. Gây hại trên lá và quả tạo thành những đốm tròn có màu nâu đỏ, bệnh nặng làm lá rách và thối, rụng quả.

+ Trên lá: Xuất hiện các đốm nâu nhỏ, sau đó lan rộng thành các vết lớn có màu sáng ở giữa, hình dạng bất định, có thể có vòng đồng tâm.

+ Trên thân: Các vết bệnh có hình thon dài, màu tối, thường xuất hiện ở gần nách lá hoặc gân lá, có thể làm thân cây bị thối và chết.

+ Trên quả: Vết bệnh ban đầu nhỏ như đầu kim, sau đó lan rộng thành các vòng tròn lõm có màu nâu ở giữa, vỏ quả nhăn nheo và quả có thể bị rụng.

+ Bệnh thối thân, thối quả: do nấm (*Phytophthora nicotianae*) gây hại trên tất cả bộ phận của cây, bệnh làm thối quả, rụng quả, thối lá, thân, rễ; có thể gây chết cây.

*Biện pháp phòng trừ*

*+ Biện pháp canh tác*

Chọn giống chanh dây khỏe, có khả năng kháng bệnh.

Bón phân cân đối, đảm bảo cây trồng đủ dinh dưỡng.

Tạo độ thông thoáng cho vườn cây, tỉa cành, loại bỏ lá bệnh và các cành yếu.

Vệ sinh vườn thường xuyên, loại bỏ tàn dư thực vật và cỏ dại.

Đảm bảo hệ thống thoát nước tốt, tránh để vườn bị ngập úng.

*+ Biện pháp hóa học*

Sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật có hoạt chất phù hợp để phun phòng trừ khi bệnh mới xuất hiện.

*Lưu ý:* Cần phát hiện bệnh sớm và có biện pháp phòng trừ kịp thời để hạn chế thiệt hại.

Nên kết hợp các biện pháp canh tác và hóa học để đạt hiệu quả cao nhất.

*** Bệnh đốm xám *(*do nấm *Septoria passiflorae)***

*Triệu chứng gây hại*:

Bệnh tấn công các bộ phận lá, thân, và quả; gây hại nặng có thể làm rụng lá, rụng quả sớm dẫn đến giảm năng suất. Bệnh thường xuất hiện phổ biến trong các tháng mùa mưa.

+ Trên lá, vết bệnh thường không có hình dạng cố định, chỉ là những đốm nhỏ màu nâu sáng, nhanh chóng lan rộng và làm lá rụng.

+ Trên thân, vết bệnh có hình dạng bất định, lõm vào bên trong thân và có màu nâu sáng.

+ Trên quả, vết bệnh ban đầu là những chấm nhỏ, tương tự như trên lá và thân. Sau đó phát triển rộng tạo thành những vết thương tổn lớn gây rụng quả.

*Biện pháp quản lý*:

+ Bón phân cân đối, chọn giống chống chịu bệnh. Tỉa cành tạo cho vườn cây thoáng và tiêu hủy cây bị bệnh.

+ Sử dụng các loại thuốc có hoạt chất đặc trị nấm để phòng trừ

*** Bệnh thối hạch *(do nấm Sclerotinia sp.)***

*Triệu chứng gây hại*

Bệnh xuất hiện và gây hại trong điều kiện ẩm độ cao và nhiệt độ thấp khoảng $20^0$C. Bệnh gây hại chủ yếu trên thân, với vết bệnh lan rộng bao quanh thân làm bong vỏ và gây chết cây. Các hạch nấm màu đen là nguồn bệnh ban đầu cho vụ sau và thường ảnh hưởng đến chồi ngọn. Ngoài ra, bệnh cũng có thể gây hại trên trái, vết bệnh lan nhanh và có màu nâu nhạt bao phủ toàn bộ trái. Trong điều kiện ẩm ướt, trên bề mặt vết bệnh xuất hiện tơ nấm màu trắng, sau đó các hạch nấm màu đen hình thành, sau cùng trái bệnh sẽ bị rụng.

*Biện pháp phòng trị*

+ Vệ sinh vườn trồng, tiêu huỷ tàn dư cây bệnh. Trồng mật độ hợp lý, tỉa bỏ bớt lá già, lá gốc để tạo độ thông thoáng, tránh ẩm độ cao trong đất.

+ Tăng cường sử dụng phân hữu cơ hoai mục kết hợp với *Trichoderma* spp Biện pháp hóa học: Có thể tham khảo dùng một số loại thuốc có hoạt chất trị nấm bệnh.

*** Bệnh héo rũ *(do nấm Fusarium oxysporum, Fusarium solani)***

*Triệu chứng gây hại*

Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện thời tiết ẩm ướt, đất thoát nước kém. Bệnh xuất hiện chủ yếu ở phần thân gần mặt đất hoặc cổ rễ. Vết bệnh ban đầu là những chấm nhỏ màu đỏ, sau đó phần vỏ tại vị trí nhiễm bệnh bị nứt, sau cùng lá vàng và héo rũ. Quan sát hệ thống mạch dẫn ở phần thân bị nhiễm bệnh, các bó mạch bị hóa nâu. Trong điều kiện ẩm độ cao, mưa nhiều, trên bề mặt vết bệnh xuất hiện khối bào tử màu hồng đó chính là bào tử hậu của nấm, đây chính là nguồn phát tán bệnh và xâm nhiễm cho vụ sau

*Biện pháp phòng trừ*

+ Hạn chế việc tạo vết thương cho cây trong quá trình chăm sóc, bón phân, tỉa cành, làm cỏ; Vệ sinh vườn luôn sạch sẽ, tránh động nước trên vườn và xung quanh gốc chanh dây. Thu gom và tiêu hủy cây bệnh; Bón vôi ít nhất 1 lần vào đầu mùa mưa.

+ Tăng cường sử dụng phân hữu cơ kết hợp với *Trichoderma* sp.

+ Khi bệnh xuất hiện trên vườn, có thể sử dụng Có thể tham khảo dùng một số loại thuốc có hoạt chất trị nấm bệnh.

*** Bọ trĩ (*Thysanoptera sp.)***

*Triệu chứng gây hại:*

Bọ trĩ là loài gây hại dạng chích hút, chúng thường gây hại ở hoa, lá, quả non làm cho hoa khó thụ phấn, quả khó hình thành, nếu bị nặng lá bạc màu và dị dạng do phản ứng với nước bọt của bọ trĩ, trái méo mó, biến dạng, bề mặt trái bị nám.

*** Bọ phấn *(Bemisia tabacii)***

*Triệu chứng gây hại:*

+ Bọ phấn là loài gây hại dạng chích hút, chúng thường xâm nhập vào bộ phận hoa, lá, quả non để chích hút làm cho hoa khó thụ phấn, quả khó hình thành.

+ Bọ phấn tập trung ở mặt dưới lá, chích hút nhựa làm cây suy yếu, bị héo, vàng lá. Chất bài tiết của bọ phấn tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển ảnh hưởng đến sự quang hợp của cây. Bọ phấn thường gây hại trong mùa khô, chúng phân tán nhờ gió.

+ Bọ phấn là môi giới truyền virus gây bệnh xoăn lá.

*Biện pháp phòng trị:*

Dùng bẫy dính màu vàng để thu hút trưởng thành các loại côn trùng chích hút, dùng giấy bạc, tạo ánh sáng phản xạ xua đuổi côn trùng chích hút, dùng lưới côn trùng quây quanh để bảo vệ vườn trồng.

*** Rệp các loại: (Rệp muội) *Aphis gossypii*, (Rệp đào) *Myzus Persicae a*.**

*Triệu chứng gây hại:*

- Rệp là loài gây hại phổ biến bằng cách bám vào các bộ phận còn non như: Thân, lá, đọt non, quả non, các khe cạnh giữa cuống quả để hút nhựa, làm cho lá, quả rụng bất thường, làm đọt non không phát triển và biến dạng. Rệp thải ra mật ngọt kích thích nấm bồ hóng phát triển trên lá làm giảm khả năng quang hợp. Nguy hiểm nhất là hai loài rệp đào (Myzus Persicae) và rệp muội (Aphis gossypii) là môi giới truyền virus Passionfruit woodiness (PWV) gây hiện tượng hóa bần.

*Biện pháp phòng trị*

+ Vệ sinh vườn: Thường xuyên dọn sạch cỏ dại, tàn dư thực vật, và các cành lá bị nhiễm bệnh để loại bỏ nguồn bệnh và nơi trú ngụ của rệp.

+ Cắt tỉa cành: Cắt bỏ các cành già, cành bị sâu bệnh, cành vượt, và cành không có khả năng cho trái để tạo sự thông thoáng cho cây, giúp cây quang hợp tốt hơn và giảm độ ẩm, hạn chế môi trường sống của rệp.

+ Tạo độ thông thoáng: Khoảng cách trồng cây hợp lý, thiết kế giàn leo thông thoáng giúp ánh sáng và không khí lưu thông dễ dàng, hạn chế sự phát triển của rệp.

+ Biện pháp sinh học: Nuôi dưỡng các loài thiên địch của rệp như ong, kiến vàng, bọ rùa, bọ cánh ren... để chúng tiêu diệt rệp. Sử dụng các chế phẩm sinh học chứa nấm đối kháng (như Trichoderma), vi khuẩn có lợi, hoặc các loại thảo mộc có khả năng xua đuổi và tiêu diệt rệp.

+ Biện pháp hóa học: Khi mật độ rệp cao, có thể sử dụng các loại thuốc trừ rầy, rệp. Tuy nhiên, cần sử dụng thuốc theo hướng dẫn, kết hợp với các biện pháp khác và luân phiên các loại thuốc để tránh tình trạng kháng thuốc của rệp.

*** Bọ xít muỗi (*Helopeltis sp.)***

*Triệu chứng gây hại:*

Bọ xít muỗi trưởng thành và ấu trùng đều chích hút chồi non, lá non, trái non,… làm cho các bộ phận này sau đó khô đi và không phát triển được, trên trái và lá non xuất hiện nhiều đốm nâu đen, trái lớn phát triển dị dạng dễ bị nấm hại xâm nhập. Bị hại nặng lá non xoăn lại có nhiều vết màu nâu và bị khô héo.

*Biện pháp phòng trừ*

+ Biện pháp canh tác: Cần cắt, tỉa cành cây thông thoáng tạo điều kiện cho ánh nắng. Làm đọt tập trung để quản lí thuốc. Loại bỏ các cây ký chủ phụ của bọ xít muỗi trong và xung quanh nương chè như cây sở, cây ổi, sim, mua. Hạn chế trồng cây che bóng quá nhiều trên nương chè để giảm môi trường sống của bọ xít muỗi.

+ Biện pháp sinh học: Duy trì và bảo vệ các loài thiên địch tự nhiên của bọ xít muỗi như nấm ký sinh, ong ký sinh trứng, kiến vàng, chim và nhện trong vườn. Hạn chế sử dụng thuốc bảo vệ thực vật có phổ tác động rộng để không ảnh hưởng đến các loài thiên địch

+ Biện pháp hóa học: thuốc bảo vệ thực vật phụ thuộc vào giai đoạn phun xịt đầu tiên để ta quản lí thì sẽ mang lại hiệu quả tốt nhất, lặp lại những lần sau đó thì vòng đời của bọ xít muỗi không bị rối loạn ta sẽ dễ quản lí

*Một số lưu ý trong biện pháp phòng trừ bọ xít muỗi:* Bọ xít muỗi có tập tính hoạt động mạnh vào sáng sớm (5h - 9h sáng) và chiều mát (16h - 18h chiều). Vì vậy, phun thuốc vào sáng sớm khi sương chưa tan hết, bọ xít muỗi hoạt động mạnh, dễ tiếp xúc với thuốc, giúp tăng hiệu quả diệt trừ và phun vào chiều mát để tránh ánh nắng gắt làm giảm hiệu quả thuốc, đồng thời bọ xít muỗi bắt đầu kiếm ăn vào thời gian này nên dễ tiếp xúc với thuốc hơn.

Không nên phun vào buổi trưa (10h – 15h), nhiệt độ cao làm thuốc bay hơi nhanh, giảm hiệu quả Một số thuốc có thể bị phân hủy dưới ánh nắng mạnh, mất tác dụng gây cháy lá hoặc làm giảm sự hấp thu thuốc vào cây trồng.

Thời điểm phun thuốc cũng quan trọng:

Giai đoạn cây ra đọt non, hoa và quả non đây là thời điểm bọ xít muỗi gây hại mạnh nhất, cần phun thuốc sớm để bảo vệ cây. Điều chỉnh hạt thuốc sương mịn để tăng khả năng bám dính và hấp thụ vào cây.

Sau khi thu hoạch phun thuốc để tiêu diệt bọ xít muỗi còn sót lại, hạn chế lây lan sang vụ mới.

Phun chậm, kỹ để đảm bảo thuốc bao phủ toàn bộ cây trồng.

*** Ruồi đục quả *(Bactrocera dorsalis)***

Gây hại làm cho trái non bị nhăn nheo, rụng sớm. Trên quả đã lớn xung quanh vết hại hơi lõm xuống, vị trí vết hại vỏ quả cứng màu xám trắng, chính giữa vết hại có chấm màu đen. Vết thương do ruồi đục sẽ làm giảm giá trị thương phẩm của quả.

** Biện pháp phòng trừ:*

Đối với nhóm nhện hại: Sử dụng luân phiên các thuốc có chứa hoạt chất như Abamectin, Abamectin + Petroleum oil 39,7%, propargite, dầu khoáng,…, phun ướt đều bề mặt lá và các bộ phận khác trên cây. Sau 3-5 ngày nếu thấy vẫn còn nhện cần phun nhắc lại lần 2.

Thu gom hết trái rơi rụng trong vườn đem chôn sâu dưới đất có rải thêm vôi bột để tiêu diệt hết trứng và dòi non còn nằm bên trong nhằm tránh lây lan. Không nên thu thập những trái bị hại để ủ đống mà phải đem đốt hoặc chôn sâu dưới 50cm.

Thường xuyên vệ sinh vườn bằng cách cắt tỉa những cành, nhánh không cần thiết, tạo cho vườn luôn thông thoáng, sạch sẽ, hạn chế nơi trú ngụ của con trưởng thành.

Có thể sử dụng biện pháp bao trái.

Sử dụng bả SOFRI Protein thủy phân.

Sử dụng thuốc hóa học theo liều lượng theo khuyến cáo.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

- Tùy vào giống và tốc độ sinh trưởng của cây, từ lúc đậu trái đến khi thu hoạch là khoảng 80-90 ngày.

- Để đảm bảo chất lượng, phẩm chất trái và mang lại hiệu trái kinh tế cao cần thu hái sau khi 2/3 vỏ trái chuyển sang tím (đối với giống trái tím). Nên thu hoạch đồng loạt khi tỷ lệ trái chín trên 70%. Thu hoạch tránh làm cho vỏ trái bị trầy xước cơ học làm ảnh hưởng đến mẫu mã và vi sinh vật gây hại xâm nhập vào trong trái.

- Sau mỗi lần thu hoạch cần chú ý gom toàn bộ các trái bị loại do nấm bệnh và côn trùng gây hại tập trung về một vị trí để tiêu huỷ, hạn chế khả năng phát triển của sâu bệnh trên vườn.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 3 tháng sau khi trồng.

Thời kỳ cho trái chưa ổn định: Từ tháng 4 - 6 sau khi trồng.

Thời kỳ cho trái ổn định: 7 - 36 tháng sau khi trồng./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CHÔM CHÔM

## *(Nephelium lappaceum)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng và phát triển là 22 - 30$^{o}$C, khi nhiệt độ trên 40$^{o}$C thì cây rụng hoa, rụng quả rất nhiều. Nhiệt độ dưới 22$^{o}$C ảnh hưởng đến ra hoa.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa hàng năm trên 2.000 mm, phân bố đều trong năm thích hợp cho chôm chôm phát triển. Nếu lượng mưa đầu mùa nhiều, làm màu sắc vỏ trái không đẹp và gây hiện tượng nứt trái trên chôm chôm cho trái sớm, nhất là giống chôm chôm có vỏ trái mỏng.

Chôm chôm chịu được khí hậu ẩm, cần mưa nhiều nhưng không úng.

#### 1.3. Ánh sáng

Khi còn nhỏ chôm chôm ưa bóng râm, lúc cây lớn chôm chôm ưa sáng. Trong điều kiện nhiệt đới cây cần đủ ánh sáng để sinh trưởng. Chôm chôm không bị ảnh hưởng của quang chu kỳ.

Ánh sáng có ảnh hưởng tới sự chuyển biến màu của vỏ quả. trái ở ngoài sáng đỏ tươi, đẹp hơn trái trong bóng rợp.

#### 1.4. Đất đai

Chôm chôm trồng được trên nhiều loại đất khác nhau như đất phù sa, đất đỏ, đất xám. Cây thích hợp trên đất có tầng canh tác dày, tơi xốp và thoát nước tốt. Chôm chôm chịu phèn và chịu mặn kém. Độ pH thích hợp từ 4,5 - 6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Các giống được trồng phổ biến hiện nay gồm chôm chôm Java, chôm chôm nhãn, giống có nguồn gốc từ Thái Lan như chôm chôm DONA (Rong riêng),… Cây chôm chôm hiện nay được nhân giống phổ biến là cây ghép; cây khỏe mạnh, sinh trưởng phát triển tốt, sạch sâu bệnh, có nguồn gốc rõ ràng, được nhân từ cây đầu dòng, vườn cây đầu dòng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Tuỳ theo độ cao của đất và loại đất. Mương rộng khoảng 2m, chiều sâu mương 1 - 2m, liếp đơn rộng 4 - 5m và líp đôi 8 - 10m, trên mặt líp đôi có rãnh thoát nước giữa mặt liếp. Lên liếp theo kiểu cuốn chiếu, theo dãy hoặc theo mô… luôn giữ tầng đất mặt lên trên.

Đê bao ngăn, giữ nước có độ cao cao hơn đỉnh lũ cao nhất hàng năm là 30cm, bề rộng đê bao tuỳ thuộc vào đê bao cho từng vườn hay khu vực, loại đất… cho thích hợp. Bố trí cống, đập, hồ giữ và thoát nước, hệ thống ống dẫn nước tưới và phương tiện bơm tưới…theo quy mô sản xuất.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Tuỳ theo loại đất, mức độ cơ giới hoá và canh tác, khoảng cách trồng có thể là: 5 x 6m, 5 x 7m hay 6 x 8m; tương đương mật độ từ 208-330 cây/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Làm mô đất hoặc hố trồng trước 1 - 3 tháng khi đặt trồng cây con, nếu đất thấp cây phải vun mô trồng, kích thước mô rộng 0,6 - 0,8m, chiều cao 0,3 - 0,5m. Đất làm mô nên dùng đất vườn cũ, đất bãi sông, đất ruộng… trộn với 10 - 20kg phân hữu cơ hoai có ủ nấm *Trichoderma* hoặc phân hữu cơ vi sinh (xem phần bón phân thời kỳ kiến thiết cơ bản), vôi 0,5 - 1kg, 100g ure + 100-300g super lân.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Nên trồng vào đầu mùa mưa hoặc cuối mùa mưa. Giữa mô đất hoặc hố, đào lỗ trồng có kích thước bằng với kích thước bầu đất cây con, lấy cây con ra khỏi bầu đất và đặt cây con vào lỗ trồng, lấp và nén đất nhẹ quanh bầu đất cây con đến độ cao bằng với mặt đất của mô hay hố; cắm cọc và buộc cây con phòng gió lay; che mát tạm thời cho cây trong những tháng đầu sau khi trồng; tưới nước cho cây con ngay sau khi trồng.

Vào mùa khô dùng lá, cỏ hoặc các phế phẩm sau thu hoạch phủ gốc giữ ẩm cho cây.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

**Tưới nước, làm cỏ**

Cung cấp đủ nước cho cây vào các giai đoạn sinh trưởng và phát triển. Cây con mới trồng tưới ít nhất 3 lần trong tuần, cần thiết tưới 2 lần trong ngày nhất là trong mùa nắng. Trong mùa mưa lũ, thoát nước kịp thời trên vườn cây chôm chôm.

Quản lý cỏ trong những năm đầu cây còn nhỏ chưa giao tán, làm sạch cỏ trên mô, tủ gốc giữ ẩm, phần cỏ còn lại trong vườn được giữ chiều cao khoảng 20cm để hạn chế xói mòn, rửa trôi, giữ ẩm cho vườn trong mùa khô.

**Trồng xen, che phủ đất**

Trồng xen cây họ đậu, cây rau mùi, … dưới tán cây cam trong những năm đầu cây chưa giao tán. Trồng xen chọn loại cây trồng và khoảng cách trồng không cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng với cây trồng chính.

**Cắt tỉa tạo hình**

Khi cây ghép đạt chiều cao 70 - 100cm thì bấm đọt, sau đó tỉa cành giữ lại 3 - 5 cành khoẻ, cách nhau đều và tạo thành góc lớn với thân. Thường xuyên tỉa cành từ thân cây gốc ghép. Hàng năm sau thu hoạch xén những gié hoa còn lại trên cây, cành sâu bệnh, cành đan chéo ngoài tán, cành dưới tán, cành trong tán,… cho hợp lý, để thúc đẩy cây mọc chồi (tược) non và cho trái vụ sau.

**Bón phân:**

*Chủng loại phân bón, lượng phân bón*

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Giai đoạn kiến thiết | 10 | 0,5 | 0,2-0,4 | 0,2-0,4 | 0,15-0,3 |
| Giai đoạn kinh doanh | 15 | 1 | 0,7 | 1,12 | 1,12 |

Phương pháp bón phân:

Bắt đầu từ sau khi trồng 10 ngày có thể tiến hành bón phân cho cây, mỗi tháng 1 lần, các lần sau lượng phân tăng dần theo độ lớn của cây. Khi cây cho trái ổn định, mỗi năm bón 3 lần vào các thời kỳ: Khi bắt đầu có dấu hiệu ra hoa nhiều, khi đậu trái hết rụng, trái bắt đầu lớn nhanh. Có thể bón thêm kali trước thu hoạch 1 tháng và bón tiếp sau khi thu hoạch trái. Lượng phân bón tùy thuộc cây lớn hay nhỏ. Liều lượng phân có thể tăng hoặc giảm tùy theo đất tốt hay xấu. Cần theo sự phát triển của cây mà điều chỉnh cho phù hợp, nếu bón thêm phân chuồng càng tốt. Sau khi thu hoạch, bón phân kali và phân hữu cơ để phục hồi cây.

Bồi bùn: Trong 4 năm đầu, mỗi năm bồi gốc cho cây một lần. Sau đó, cứ 2 năm bồi bùn một lần vào khoảng tháng 11 âm lịch.

**Xử lý ra hoa trái vụ**

Sau khi thu hoạch, xén tỉa cành, làm cỏ… và bón phân cho cây, khi cây cho ít nhất 1 cơi đọt tiến hành tạo khô hạn bằng cách ngừng tưới nước hoặc thoát toàn bộ nước khỏi mương, nếu cần dùng nilon phủ gốc hoặc mặt líp, có thể kết hợp phun phân bón lá MKP (0-52-10), đến khi thấy lá có triệu chứng héo thì tưới nhiều nước 1 - 2 lần cách nhau 7 ngày. Khi phát hoa đạt 10 - 15cm tưới nước lại nhưng không tưới quá nhiều, đến khi hoa nở giảm lượng nước tưới. Trường hợp cây ra đọt không ra hoa thì phải bón phân và tưới nước, đến khi lá thuần thục thì tiến hành xử lý ra hoa trở lại.

**2.7. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục trái *(Conogethes punctiferalis)***

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Sâu có thể phá hại từ lúc trái còn non cho đến khi trái chín, gây hại nặng vào giai đoạn trái bắt đầu có cơm. Trái non bị sâu đục thường bị biến dạng, khô và rụng, làm mất phẩm chất trái.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Xử lý ra hoa sớm nhằm hạn chế sự thiệt hại do sâu. Thu hoạch khi trái đã đủ chín, tránh giữ trái chín quá lâu trên cây.

+ Thu gom những trái bị nhiễm, chôn sâu dưới đất.

+ Trong tự nhiên trứng sâu đục trái bị ký sinh bởi ong ký sinh họ *Trichogrammatidae* và kiến, do đó tạo điều kiện thuận lợi cho các loài này phát triển cũng giảm được thiệt hại do sâu gây ra.

+ Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ

*** Sâu đục cuống trái *(Acrocercops* sp.*)***

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Bướm hoạt động về đêm đẻ trứng từng cái trên cuống trái. Sâu non đục vào ăn phá ở phần thịt hoặc vỏ hạt, đôi khi có thể đục cả vào hạt. Những giống chín muộn thường bị hại nặng hơn những giống chín sớm. Sự gây hại của loài này rất khó phát hiện nếu khi điều tra trên vườn chỉ xem triệu chứng bên ngoài.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Thu hoạch trái sớm khi trái chín, tránh giữ trái đã chín quá lâu trên cây.

+ Trên đồng trứng sâu đục trái và sâu đục cuống trái cùng bị ký sinh bởi các loài ong trong họ *Trichogrammatidae*, ngoài ra kiến vàng cũng có thể hạn chế khả năng gây hại của sâu ở giai đoạn tiền nhộng.

+ Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Ruồi đục trái *(Batrocera dorsalis* Hendel*)***

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Ruồi đẻ trứng vào vỏ trái sắp chín. Trứng đẻ bên trong vỏ trái, ta không thể phát hiện thấy triệu chứng, tuy nhiên sau đó vết chích sẽ có màu vàng và có vùng nhũn phát triển quanh vết chích; dòi đục vào bên trong ăn phá làm cho trái bị rụng, nơi bị hại có vết thâm, khi ấn nhẹ vào dịch nước sẽ rỉ ra.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Thu hoạch khi trái vừa chín.

+ Thu dọn sạch sẽ các trái rụng, trái thối cho vào hố, xử lý vôi lấp đất lại (để giết dòi còn trong trái).

+ Tiêu diệt nhộng trong đất bằng các loại thuốc trừ sâu dạng hạt.

- Đặt bẫy Methyl eugenol để giết trưởng thành đực. Phun bả mồi protein trộn thuốc hóa học để giết trưởng thành cái trước đẻ trứng khi trái trưởng thành 1 tuần/lần.

+ Sử dụng túi chuyên dùng để bao trái.

*** Nhóm rệp sáp**

*Triệu chứng gây hại:*

Rệp sáp gây hại trong suốt giai đoạn phát triển của quả từ khi còn nhỏ cho đến lúc quả chín. Chúng chích hút trên cuống quả và quả. Thường tập trung rất nhiều ở những chùm quả dày đặc. Trên quả non nếu mật số của rệp cao sẽ làm cho quả không phát triển được và có thể bị rụng sớm. Nếu mật số rệp thấp hoặc tấn công khi quả đã lớn thì quả vẫn tiếp tục phát triển nhưng chất lượng quả bị

giảm. Trong quá trình sống, rệp bài tiết ra mật ngọt tạo môi trường thích hợp cho nấm bồ hóng phát triển làm quả bị đen và làm giảm phẩm chất quả.

*Biện pháp phòng trừ:*

Sau khi thu hoạch, cắt tỉa cành cho vườn thật thông thoáng, đồng thời loại bỏ các cành đã bị nhiễm rệp sáp; diệt các loài kiến sống cộng sinh với rệp sáp. Nếu rệp sáp chỉ phát triển tại một vị trí trên cành, lá, trái thì cắt tỉa và tiêu hủy các bộ phận này; nếu rệp sáp phát triển nhiều sử dụng thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 04 đúng để phòng trừ

*** Bệnh thối trái (do nấm *Phytophthora* sp)**

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại*:

Bệnh gây hại trên trái chôm chôm ở giai đoạn già đến chín. Trên trái bị bệnh xuất hiện những đốm nâu đen, sau lớn dần và ăn sâu vào trong trái làm thối nhũn. Trái thối có thể còn trên cây hoặc rụng xuống đất.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Nên tạo điều kiện cho cây khỏe, sinh trưởng mạnh bằng các biện pháp canh tác như bón phân cân đối, tránh bón thừa đạm, tỉa cành thông thoáng, vườn cây có hệ thống thoát nước tốt, tránh ngập úng cho cây; Bón phân hữu cơ hoai mục phối hợp với chế phẩm sinh học Trichoderma để tạo nguồn vi sinh vật đối kháng.

+ Trồng mật độ vừa phải, tránh trồng xen quá nhiều cây bóng râm sẽ tạo ẩm độ cao trong vườn làm bệnh phát triển mạnh.

+ Thu gom và tiêu hủy những trái bệnh để hạn chế lây lan.

+ Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Bệnh phấn trắng (do nấm *Oidium* sp)**

*- Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Bệnh gây hại trên lá non, ngọn non, chùm bông và trái; triệu chứng điển hình của bệnh là tạo những đốm phấn mịn, màu trắng xám chứa đầy bào tử nấm lây lan rất nhanh.

*- Biện pháp phòng trừ:*

+ Trồng với mật độ vừa phải, tránh các cây giao tán để dễ kiểm soát bệnh.

+ Tạo vườn cây thông thoáng, tỉa bớt các cành bên dưới, các cành giao nhau.

+ Thường xuyên thăm vườn (chú ý các đợt ra lá non, hoa) để phát hiện bệnh sớm, tỉa bỏ và tiêu hủy các bộ phận bị bệnh nặng.

+ Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Bệnh cháy lá (Do *Pestalotia* sp.)**

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Bệnh gây hại chủ yếu trên lá bánh tẻ và lá già. Lúc đầu là những vết màu nâu ở ngọn hoặc mép lá. Về sau vết bệnh lan vào trong phiến lá tạo thành một

mảng cháy rộng màu nâu và nâu xám, khô giòn, giữa vết bệnh và màu xanh của lá có ranh giới rõ rệt. trên vết bệnh có những chấm đen nhỏ li ti, đó là các ổ bào tử nấm.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Bệnh do nhiều loại nấm tấn công, để phòng ngừa bệnh cho cây cần bón phân cân đối, chú trọng phân kali, hoặc cung cấp thêm phân hữu cơ cho cây. Đặc biệt, cần giữ ẩm cho cây trong điều kiện mùa khô.

+ Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Thu hoạch quả ở 100-120 ngày sau khi đậu quả (quả có đường kính 2-3 mm). Ở giai đoạn này, quả có màu sắc đẹp màu vỏ bắt đầu chuyển từ màu vàng sang màu đỏ và các chỉ tiêu sinh hóa đạt giá trị tối ưu. Nên thu hoạch quả vào sáng sớm hoặc chiều mát thời tiết khô ráo. Cần che mát quả sau khi thu hoạch hay để quả dưới bóng mát và không để quả dưới trời mưa. Năng suất bình quân giai đoạn kinh doanh 18-19 tấn/ha/năm.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết: từ 0 - 3 năm sau khi trồng
- Thời kỳ bắt cho trái (chưa ổn định):Từ 4 - 5 năm sau khi trồng
- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ sau 6 - 20 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CHÙM RUỘT

***(Phyllanthus acidus)***

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp từ 23-35$^{o}$C. Nhiệt độ không khí ảnh hưởng trực tiếp đến toàn bộ quá trình sinh trưởng và phát triển của cây.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa thích hợp khoảng từ 1.000-2.000 mm/năm, tối thiểu là 875 mm và phân bố đều trong năm. Cây chùm ruột ưa ẩm độ cao >70%.

### 1.3. Ánh sáng

Là loại cây ưa sáng, cần đủ ánh sáng toàn phần.

### 1.4. Đất đai

Cây phát triển tốt nhất trong điều kiện đất ẩm, giàu dinh dưỡng và dễ thoát nước. Thích nghi với nhiều loại đất, nhưng nếu muốn cây phát triển tốt hơn, nên chọn đất tơi xốp, giàu dinh dưỡng. Độ pH thích hợp từ 5,5-6,5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Chọn những cây khỏe mạnh, không sâu bệnh, không gãy dập và có nhãn hoặc giấy xác nhận nguồn gốc xuất xứ. Nên mua ở những nơi có uy tín.

Có thể nhân giống bằng hạt hoặc chiết cành.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Liếp rộng 6-8 m, mương (rộng 1,5-3,0 m, sâu 1,0-1,5 m). Liếp đơn trồng một hàng, liếp đôi trồng 2 hàng theo kiểu nanh sấu; mặt liếp bằng phẳng, hướng liếp song song hoặc thẳng góc với bờ bao.

Dùng lớp đất mặt làm đất mặt liếp và đất để đắp mô, đưa lớp đất sâu của mương làm chân liếp.

Kích thước mô: Mặt mô (đường kính 0,8-1,2 m), đáy mô (đường kính 1,0-1,4 m), chiều cao mô (0,3-0,4 m).

Bón phân lót: Bón lót cho mô và hố trồng trước khi trồng 2-4 tuần; Lượng phân bón: 2-4 kg phân hữu cơ vi sinh) + 0,1-0,3 kg phân super lân + 0,3-0,5 kg vôi/gốc.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Khoảng cách thích hợp trồng chùm ruột là 4x4 m tương đương mật độ trồng là 625 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Kích thước hố thích hợp cho cây chùm ruột là 40x40x40 cm.

Bón lót: bón hỗn hợp gồm 200-300g super lân với 2-4 kg phân hữu cơ/hố.

### 2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng

**2.5.1. Thời vụ**

Chùm ruột có thể trồng được quanh năm, cây chùm ruột nên được trồng vào đầu hoặc cuối mùa mưa.

**2.5.2. Kỹ thuật trồng**

Đặt bầu cây giữa hố, dùng dao sắc rạch nhẹ gỡ bỏ bầu nilon (không làm vỡ bầu). Sau đó lấp đất mặt và ém đất cho chặt với gốc, cắm cọc và buộc cố định để cây không bị đổ. Sau khi trồng xong, nên tưới nước để giữ ẩm cho cây. Dùng rơm rạ hay cỏ khô phủ giữ ẩm cho đất.

**2.6. Chăm sóc cây**

**2.6.1. Tưới nước, làm cỏ**

*Tưới nước*: cần cung cấp đủ nước cho cây nhất là trong mùa khô, khi trái đang lớn và lúc quả sắp chín. Tưới nước đều đặn 1-2 ngày/lần.

*Làm cỏ:* Việc làm cỏ định kỳ là một biện pháp quan trọng giúp cây phát triển khỏe mạnh, đặc biệt là cây trong giai đoạn cây con và ra hoa đậu quả. Có thể làm cỏ thủ công hoặc sử dụng dụng cụ làm cỏ, vun gốc cho cây để giữ ẩm và hạn chế cỏ mọc lại.

**2.6.2. Tỉa cành, tạo tán**

Khi cây còn nhỏ tỉa bỏ cành vượt để cành phân bố đều trên cây. Khi cây lớn cần được tỉa cành tạo tán hàng năm hoặc sau khi thu hoạch để loại bỏ: những cành bị sâu bệnh, ốm yếu, cành nằm bên trong tán không có khả năng mang trái, cành đan chéo nhau, cành vượt trong thời kỳ cây đang mang trái nhằm hạn chế việc cạnh tranh dinh dưỡng.

Tỉa cành được thực hiện sau khi thu hoạch quả hoặc trước khi cây ra hoa.

**2.7. Phân bón**

Chùm ruột hợp với các loại phân chuồng đã được xử lý và phân NPK. Phân chuồng cải thiện cấu trúc đất và cung cấp dinh dưỡng tự nhiên, trong khi phân NPK cung cấp ba dưỡng chất chính với tỷ lệ cân đối, giúp cây phát triển toàn diện. Sau khi bón phân, cần tưới nước đầy đủ và thường xuyên kiểm tra tình trạng cây để điều chỉnh lượng phân bón cho phù hợp, đảm bảo cây chùm ruột phát triển khỏe mạnh, cho năng suất và chất lượng trái cao.

* Chủng loại phân bón, lượng phân bón:

ĐVT: Cây/năm

| Loại phân bón | ĐVT | Giai đoạn kiến thiết | Giai đoạn sinh trưởng |
|---|---|---|---|
| Vôi | kg | 0,2-0,3 | 0,2-0,3 |
| Đạm nguyên chất (N) | kg | 0,1-0,2 | 0,1-0,2 |
| Lân Nguyên chất ($P_2O_5$) | kg | 0,1-0,2 | 0,1-0,2 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | kg | 0,2-0,3 | 0,3-0,4 |
| Phân hữu cơ | kg | 2 | 3 |

* Phương pháp bón:

+ Phân hữu cơ và hữu cơ vi sinh rải đều trên phần đất dưới tán cách gốc 1-1,5 m, xới nhẹ đất với độ sâu 5-10 cm, tưới đẫm nước.

+ Phân vô cơ: Rải đều lên phần đất dưới tán cách gốc 1-1,5 m, xới nhẹ đất để trộn phân vào đất, tưới đẫm nước hoặc pha phân vô cơ với nước (10%) để tưới sau đó tưới đẫm nước. Sau khi bón phân có thể tủ đất bằng tàn dư thực vật.

- Bón phân giai đoạn kiến thiết cần bón 4-6 lần/năm, bón khi lá già.

- Bón phân giai đoạn kinh doanh:

+ Lần 1: Bón 50% lượng phân bón, sau khi thu hoạch để giúp cây phục hồi.

+ Lần 2-3: Bón 50% lượng phân bón vào giai đoạn trước khi ra hoa và sau khi đậu trái tùy theo tình hình sinh trưởng của cây.

### 2.8. Quản lý sinh vật gây hại

#### 2.8.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp

*** Biện pháp canh tác:** Thăm vườn thường xuyên, cắt tỉa cành, tạo vườn thông thoáng. Áp dụng giải pháp kỹ thuật cho cây ra đọt tập trung, để dễ phòng trừ các sâu bệnh hại. Sử dụng vòi phun nước áp lực cao lên tán cây.

*** Biện pháp thủ công:** Cắt tỉa, bỏ cành vô hiệu, cành vượt, cành bị sâu bệnh, cành tổn thương do thu hoạch, thu gom và đem tiêu hủy lá, trái để diệt trứng, ấu trùng kết hợp xới đất dưới tán lá cây bị nhiễm để diệt nhộng một số loài dịch hại bên trong.

*** Biện pháp sinh học:** Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như Nhóm ăn mồi: Bọ ngựa *Mantis* sp.; Bọ đuôi kìm *Euborellia annulipes*. Ong ký sinh (ký sinh trên sâu non và nhộng), sử dụng Nấm trắng *Beauveria bassiana* ký sinh, nấm đối kháng *Trichoderma*. Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromone để bắt côn trùng trưởng thành.

*** Biện pháp hóa học:** Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm, …

#### 2.8.2. Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng chống

*** Sâu ăn lá *(Grapholita molesta)***

- Triệu chứng gây hại: Sâu ăn lá của cây làm suy yếu và giảm năng suất. Nếu xâm nhập vào quả, chúng gây hỏng và làm giảm chất lượng trái.

- Biện pháp phòng trừ

Hàng năm sau khi thu hoạch, cần tạo tán, tỉa cành thông thoáng để hạn chế sâu trưởng thành đẻ trứng.

Thường xuyên thăm vườn, kiểm tra và phát hiện sâu kịp thời.

Vệ sinh vườn sạch sẽ, nếu có điều kiện nên thả kiến vàng, ong mắt đỏ cùng các loại thiên địch ăn sâu.

Thu gom các cành lá có ổ trứng và sâu non mới nở đem tiêu hủy.

Đối với kén dùng phương pháp thu gom đem đốt tiêu diệt.

Phun thuốc hóa học vào giai đoạn cây ra đọt non, sâu bắt đầu đẻ trứng (mùa Hè, mùa Thu) và phun trị khi cây bắt đầu xuất hiện sâu non.

*** Rệp sáp *(Planococcus lilacinus)***

- Triệu chứng gây hại: Còn có tên gọi khác là rầy bông hay rệp sáp phấn là loài gây thiệt hại nhiều nhất. Chúng thường tập trung và chích hút trên đọt non, lá non và trái làm cho đọt, lá non bị còi cọc, trái không thể phát triển được. Loài rệp này ít di chuyển, chúng sống cộng sinh với kiến đen. Kiến đen tha rệp từ cây này sang cây khác khi những bộ phận rệp đang chích hút đã cạn kiệt nhựa. Ngược lại, trong chất bài tiết của rệp có chứa nhiều chất đường mật làm thức ăn cho kiến.

- Biện pháp phòng trừ: Không trồng dày để vườn thông thoáng. Thường xuyên dọn sạch cỏ rác, lá cây tủ xung quanh gốc cây để phá vỡ nơi trú ẩn của kiến. Nếu thấy trên thân chùm ruột và xung quanh gốc có kiến nên phun thuốc ở thân, cành.

Khi rệp sáp xuất hiện 2 - 3 con/đợt non (lá non, nụ hoa) phun luân phiên các loại thuốc BVTV với liều lượng theo khuyến cáo.

*** Ruồi đục quả *(Bactrocera spp.)***

- Triệu chứng gây hại: Ruồi trưởng thành màu vàng, cánh trong hoạt động vào ban ngày, đẻ trứng lên trái phần tiếp giáp với vỏ và thịt trái, trứng hình quả chuối màu trắng ngà sau chuyển sang màu vàng nhạt. Giòi nở ra đục vào trong ăn thịt trái, vỏ trái nơi ruồi đục vào có màu đen, mềm, ứa nhựa, tạo điều kiện cho nấm bệnh tấn công.

- Biện pháp phòng trừ: Do ruồi cái thích ăn protein. Dùng protein thủy phân (bả mồi) để diệt ruồi. Vệ sinh vườn, thường xuyên thu gom và tiêu hủy toàn bộ trái bị rụng trên mặt đất.

*** Sâu đục thân, đục cành *(Cossus cossus)***

- Triệu chứng gây hại: Sâu chuyên phá hoại trên thân cây hoặc cành của cây mận. Chúng chủ yếu sống bằng cách ăn nhựa cây, lõi cây và sinh sản ấu trùng trên cây. Khi nở thì ấu trùng sẽ tiếp tục phá hoại thân cây làm cho cây bị lở loét, khô cành, gãy nhánh và chết cây trong nếu kéo dài.

- Cách phòng trừ: Dọn sạch vườn tược, tạo độ thông thoáng cao. Khi mới phát hiện, cành còn tươi xanh, thì dùng thuốc sâu bơm vào lỗ đục, dùng vôi bịt miệng lỗ để tiêu diệt ấu trùng và ổ của chúng phía bên trong.

*** Bệnh đốm rong *(Cephaleuros sp.)***

- Triệu chứng: Bệnh có thể xuất hiện và gây hại trên thân cây, cành già và lá già (hầu như không thấy trên các lá bánh tẻ và lá non), thỉnh thoảng cũng bắt gặp trên vỏ trái.

- Biện pháp phòng trừ: Cắt tỉa cành, tạo vườn thông thoáng. Sử dụng thuốc BVTV gốc đồng để phòng trừ

*** Bệnh thán thư**

- Triệu chứng: Do nấm *Collectotrichum gloeoporioides* gây ra.

Bệnh gây hại nặng vào mùa mưa, trên lá, cành non, phát hoa. Trên hoa và trái non bệnh nặng sẽ bị đen sau đó khô và rụng.

- Biện pháp phòng trừ: Cắt tỉa cành cho vườn thông thoáng cho cây quang hợp tốt hơn, cắt hoa, trái non và cành nhiễm bệnh tiêu hủy sau đó vệ sinh thu gom, thiêu hủy (chôn hoặc đốt). Áp dụng tất cả các biện pháp tổng hợp, chỉ sử dụng thuốc BVTV khi thật cần thiết, sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng. Rải phân hữu cơ hoai mục kết hợp với chế phẩm sinh học *Trichoderma* (20g - 100g)/cây.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Cây trồng sau 3 năm có thể cho hoa và kết quả, cây chùm ruột ra hoa vào tháng 3-5, thu hoạch trái chín có màu vàng xanh căng mọng, hơi bóng. Năng suất bình quân giai đoạn kinh doanh: 10-12 tấn/ha/năm.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: 0-2 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái chưa ổn định: từ 3-4 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái chưa ổn định: từ 5-10 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CHUỐI

## *(Musa sapientum L.)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ không khí thích hợp 25 - 35$^{o}$C. Nhiệt độ <25$^{o}$C, thời gian sinh trưởng kéo dài. Nhiệt độ thấp (≤12$^{o}$C), cây chuối ngừng sinh trưởng. Nhiệt độ >37$^{o}$C gây rám nắng trên quả, ảnh hưởng năng suất và chất lượng quả.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây chuối cần rất nhiều nước, sinh trưởng, phát triển tốt ở vùng có lượng mưa phân bố đều từ 200 đến 220 mm/tháng. Chuối chịu úng kém, đất trồng phải có độ cao so với mực nước ngầm tối thiểu 0,6 m, thoát nước tốt.

### 1.3. Ánh sáng

Chuối thích ứng rộng với điều kiện cường độ ánh sáng mạnh. Giai đoạn ra hoa và nuôi quả yêu cầu ánh sáng toàn phần.

### 1.4. Đất đai

Thích nghi với nhiều loại đất như đất phù sa, đất thịt, đất đỏ bazan,...; đất có thành phần cơ giới tơi xốp, pH đất: 5,8 - 6,5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Giống phải có nguồn gốc rõ ràng, được pháp sản xuất, kinh doanh ở Việt Nam. Cây giống được nhân bằng phương pháp nuôi cấy mô.

Các giống chuối phổ biến: Giống chuối già: già Nam Mỹ, già Cui, già Hương; giống chuối xiêm: xiêm Trắng, kế đến là xiêm Đen, xiêm Lùn, xiêm Xanh và xiêm Trắng đột biến; giống chuối cau: cau Trắng, kế đến là cau Mẳn (hay cau Đen), cau Lửa, cau Tây, ...

Tiêu chuẩn cây giống nuôi cấy mô: Chiều cao cây đo từ mặt bầu đến điểm giao nhau của 2 lá trên cùng cao từ 20 đến 30cm; đường kính thân cách gốc 2cm >1,5cm; số lá thật tối thiểu 5 lá; không nhiễm sâu, bệnh; đã được tiếp xúc với nắng trên 10 ngày

### 2.2. Thiết kế vườn trồng:

- Đất thoát nước tốt, đất có độ dốc ≤30$^{o}$, không ngập úng, có nguồn nước tưới đảm bảo, không ô nhiễm.

- Chuối thích hợp với nhiều loại đất khác nhau, thích hợp nhất là đất có thành phần cơ giới nhẹ, tầng canh tác dày >0,6m so với mực nước ngầm cao nhất, chủ động được tưới và tiêu nước tốt.

- Với đất đã trồng chuối qua một số vụ có dấu hiệu xuất hiện nguồn bệnh Panama (*Fusarium oxysporium*) cần được luân canh từ 2 đến 3 vụ với cây trồng khác như: đậu, đỗ, lạc…. Không trồng chuối trên nền đất vụ trước bị bệnh.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo loại giống, đất trồng mà bố trí mật độ và khoảng cách cho phù hợp. Có thể trồng với khoảng cách 2,0 - 2,5m x 3 m, tương đương mật độ từ 1.200 - 2.000 cây/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Cách trồng: Đào một lỗ nhỏ giữa hố, dùng dao sắc cắt sát đáy bầu và đặt bầu vào giữa lỗ, mặt bầu ngang hoặc thấp hơn mặt hố từ 3 - 5 cm. Lột vỏ túi bầu và lấp đất, nén nhẹ đất quang bầu. Nếu trời nhiều nắng tiến hành che bóng cây con trong tuần đầu sau trồng.

*Lưu ý: Ngay sau khi trồng cần tưới đẫm nước, sau đó tưới duy trì độ ẩm đất từ 70 đến 80%.*

Bón lót phân hữu cơ hoai mục có ủ nấm *Trichoderma* hoặc phân hữu cơ vi sinh (xem phần bón phân thời kỳ kiến thiết cơ bản).

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Thu dọn tàn dư từ vụ trước: Thu gom và đưa ra khỏi vườn toàn bộ các tàn dư của vụ trước không có tác dụng cải tạo đất trước khi tiến hành làm đất; vườn vụ trước trồng chuối hoặc cây trồng khác, sử dụng máy phay băm nhỏ thân lá, tàn dư thực vật, vùi trộn lẫn vào đất giúp bổ sung hữu cơ cho đất.

**Thời vụ trồng:** Trồng tháng 6 đến tháng 8 dương lịch.

Lưu ý: Những nơi không chủ động tưới, ngừng trồng trước khi mùa khô tới từ 6 đến 8 tuần.

**Kỹ thuật trồng**

- Thời gian trồng: Trồng vào sáng sớm hoặc chiều mát, cần tưới đủ nước cho cây trước khi trồng.

- Cách trồng: Đào một lỗ nhỏ giữa hố, dùng dao sắc cắt sát đáy bầu và đặt bầu vào giữa lỗ, mặt bầu ngang hoặc thấp hơn mặt hố từ 3 - 5 cm. Lột vỏ túi bầu và lấp đất, nén nhẹ đất quang bầu. Nếu trời nhiều nắng tiến hành che bóng cây con trong tuần đầu sau trồng.

Lưu ý: Ngay sau khi trồng cần tưới đẫm nước, sau đó tưới duy trì độ ẩm đất từ 70 đến 80%.

**Trồng cây chắn gió:** Vùng có nhiều gió bão, phải trồng hàng cây chắn gió. Loại cây trồng chắn gió có phải có bộ rễ ăn sâu, thân cao và tán rộng như muồng đen, cao su, keo lai, keo dậu hoặc cây ăn trái như xoài, mít, … Thiết kế trồng cây chắn gió theo hàng, hướng vuông góc với hướng gió gây hại.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Trồng dặm**

Trồng dặm 2 đợt sau khi trồng: Đợt 1 (sau trồng 2 tuần) và đợt 2 (sau trồng 4 tuần).

**Lưu ý:** Cây để trồng dặm được lấy trong vườn ươm tương đương với cây đã trồng ngoài đồng. Không trồng dặm bằng cây bé hơn hoặc lớn hơn để đảm bảo vườn cây đồng đều.

**Che phủ đất**

Vật liệu sử dụng: tấm plastic, màng phủ nông nghiệp, rơm rạ, mùn cưa, bã mía, lá và bẹ chuối khô,…Khi cây chuối ra từ 3 đến 4 lá tiến hành che phủ đất đã được làm sạch cỏ. Che phủ kín toàn bộ mặt luống, cách gốc từ 10 đến 20 cm.

**Tưới nước**

Sau trồng 1 tuần: Tưới nước từ 1 đến 2 lần/ngày đảm bảo độ ẩm cho cây con phát triển. Giai đoạn cây nuôi trái phải đảm bảo đủ lượng nước tưới cho cây và duy trì ít nhất 8 lá xanh tốt/cây đến khi thu hoạch.

- Với vườn có điều kiện, quy mô sản xuất lớn: Sử dụng hệ thống tưới nước tự động, tiết kiệm nước. Thiết kế hệ thống tưới và quy trình kỹ thuật tưới áp dụng theo Quy trình kỹ thuật tưới hợp lý kết hợp với bón phân cho cây chuối.

**Quản lý cỏ dại**

Thường xuyên làm cỏ trong quá trình sinh trưởng của cây, nhất là giai đoạn cây con. Có thể trồng xen cây họ đậu như: lạc (cây đậu phộng), đậu đỗ, ... trong giai đoạn đầu giúp quản lý cỏ dại, cải tạo đất.

Lưu ý: cây trồng xen cách xa gốc chuối ít nhất 50 cm.

**Đánh tỉa chồi**

+ Tháng thứ 4 bắt đầu huỷ chồi con, một tháng hủy một lần. Từ tháng thứ 6 tiến hành chọn chồi để lại cho vụ tiếp theo. Lựa chọn chồi khỏe mạnh, cân đối, cao dưới 1m và lá chưa xòe rộng (lá hình lưỡi mác), chọn những chồi có hình thái "đầu hồ lô đuôi bút" (gốc sâu, thân to, lá nhỏ). Đánh dấu bằng màu sơn hoặc dây để phân biệt và loại bỏ các cây con còn lại.

+ Dụng cụ đánh tỉa chồi phải được khử trùng trong dung dịch Chlorothalonil 0,5% hoặc dung dịch thuốc trừ nấm bệnh trong thời gian từ 30 đến 60 giây.

**Cắt tỉa lá**

Dùng dao sắc cắt bỏ tất cả những lá khô, lá gãy gục, lá bị bệnh treo trên cây và lá còn dưới 50% diện tích lá khỏe mạnh. Lá bị bệnh nặng thu gom chuyển ra khỏi vườn và tiêu hủy. Dụng cụ cắt tỉa lá cũng được khử trùng sau mỗi lần sử dụng.

**Bón phân**

| Giai đoạn cây | Phân hữu cơ sinh học (kg/cây/năm) | Vôi bột (kg/cây/năm) | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Năm thứ nhất và thứ 2 | 2 | 1 | 0,2 | 0,1 | 0,3 |

+ Tưới chế phẩm vi sinh nội cộng sinh (BTEC) cho cây với liều lượng 0,5-1,0 lít/bụi, theo hướng dẫn trên bao bì khi bón phân lần 1.

+ Phân vô cơ bón cho 1 bụi/năm và được chia thành các lần bón như sau:

+ Phân vô cơ bón cho ha/năm (1.400 bụi/ha) và được chia thành các lần bón như sau:

| Lần bón | Chuối già và chuối cau | | | Chuối xiêm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Giai đoạn | N (%) | K (%) | Giai đoạn | N (%) | K (%) |
| 1 | 15 ngày sau trồng | 5 | 5 | Sau trồng 1 tháng | 5 | 5 |
| 2 | 1 tháng sau trồng | 5 | 5 | Sau trồng 2 tháng | 5 | 5 |
| 3 | Sau trồng 2 tháng | 10 | 10 | Sau trồng 3 tháng | 10 | 10 |
| 4 | Sau trồng 3 tháng | 20 | 20 | Sau trồng 5 tháng | 20 | 20 |
| 5 | Sau trồng 5 tháng | 20 | 20 | Sau trồng 7 tháng | 20 | 20 |
| 6 | Giai đoạn chuẩn bị trổ buồng | 20 | 20 | Giai đoạn chuẩn bị trổ buồng | 20 | 20 |
| 7 | Giai đoạn sau đậu trái | 20 | 20 | Giai đoạn sau đậu trái | 20 | 20 |

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

Giai đoạn cây nuôi trái phải đảm bảo đủ lượng nước tưới cho cây và duy trì ít nhất 8 lá xanh tốt/cây đến khi thu hoạch.

**Quản lý cỏ dại**

Thường xuyên làm cỏ trong quá trình sinh trưởng của cây, nhất là giai đoạn cây con. Có thể trồng xen cây họ đậu như: lạc (cây đậu phộng), đậu đỗ, ... trong giai đoạn đầu giúp quản lý cỏ dại, cải tạo đất.

**Phân bón**

+ Phân hữu cơ: Phân hữu cơ 3 - 5 kg + Chế phẩm vi sinh nội cộng sinh (BTEC) 0,5 lít/bụi/năm

+ Phân vô cơ:

| **Giai đoạn cây** | Lượng phân bón nguyên chất (kg/bụi/năm) | | |
|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Sau thu buồng | 0,02 | 0,1 | 0,1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sau thu buồng 1 tháng | 0,02 | | 0,1 |
| Sau thu buồng 3 tháng | 0,05 | | 0,1 |
| Giai đoạn sau đậu trái | 0,07 | | 0,2 |
| Giai đoạn sau đậu trái | 0,07 | | 0,2 |

Phương pháp bón: Xới rãnh nông theo vòng tròn cách gốc từ 30 đến 50 cm, rải phân, lấp đất và tưới nước. Sau khi mưa, có thể bón rải đều phân xung quanh gốc. Lưu ý: Phun phân bón lá kết hợp với thuốc trừ bệnh vào các thời điểm: sau trồng từ 4 đến 5 tháng, sau trồng từ 7 đến 8 tháng và trước thu hoạch 2 tháng.

**Tỉa hoa và tỉa trái**

Tỉa bỏ hoa, kết hợp tỉa bỏ những trái, nải trái không đảm bảo yêu cầu của thị trường tiêu thụ.

*Lưu ý:* Ngay sau khi cắt bỏ hoa, tỉa trái hoặc nải, dùng giấy thấm, thấm không để nhựa chảy xuống bám dính vào các trái khác.

**Cắt bắp chuối:** Khi hàng trái phía dưới của nải cuối cùng bắt đầu cong lên, dùng dao cắt bỏ hoa chuối ở vị trí khoảng 10cm dưới nải trái cuối cùng. Khử trùng dụng cụ cắt tỉa sau mỗi lần sử dụng.

**Bao buồng trái**

+ Bao buồng trái được thực hiện sau khi cắt bắp chuối từ 2 đến 5 ngày, sử dụng bao LDPE màu xanh dương có đục lỗ đối với chuối nội tiêu, sử dụng kết hợp bao LDPE và túi vải không dệt đối với chuối phục vụ xuất khẩu.

+ Chuối già xuất khẩu phải dùng loại đệm mút chuyên dụng chèn vào từng hàng của nải chuối. Tiến hành lồng túi từ phía dưới lên qua nải trái trên cùng của buồng, dùng dây buộc túi vào thân buồng.

**Chống đổ ngã**

+ Dùng cọc tre: Dùng 2 cọc buộc chéo vào nhau theo hình chữ X để đỡ lấy cổ buồng chuối. Hai chân cọc và thân giả đứng thành 3 chân kiềng.

+ Dùng dây nylon: Buộc dây một đầu vào phía trên thân giả sát cổ buồng chuối, đầu kia chằng chặt vào gốc cây hàng đối diện.

- Vườn có hệ thống cáp. Chằng buộc cây chuối vào hệ thống cáp.

*Lưu ý:* Thời vụ trồng sao cho mùa gió bão cây không có buồng non, lá nhiều. Đến mùa gió bão phải vun gốc cho rễ ăn sâu, che chắn bớt gió. Trước khi bão tràn qua có thể chặt bớt 1/2 đến 1/3 tàu lá để giảm thiểu thiệt hại.

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

*** Các biện pháp quản lý**

***Biện pháp canh tác***

Thiết kế mương vườn hợp lý tránh tình trạng bị ngập úng tạo điều kiện nấm bệnh gây hại, sử dụng giống sạch bệnh, trồng cây với mật độ phù hợp, tưới nước, giữ ẩm tốt trong mùa khô giúp cây sinh trưởng khỏe.

Thăm vườn thường xuyên để kịp thời phát hiện xử lý khi sâu bệnh quy mô nhỏ, thường sinh vệ sinh vườn, quản lý cỏ dại để không cạnh tranh dinh dưỡng, làm nơi lưu giữ sâu bệnh;

Cắt bỏ tàu lá chuối khô, tỉa bớt cây con tạo thông thoáng vườn cây hạn chế cư trú nhiều đối tượng dịch hại, giảm ẩm độ trong tán cây hạn chế nấm bệnh phát triển nhất là mùa mưa.

Bón phân cân đối, tăng cường phân hữu cơ cho đất.

***Biện pháp thủ công***

Phát hiện sớm cắt tỉa thu gom thân cành lá nhiễm bệnh đem tiêu hủy, xử lý vôi bột ở các ổ nấm bệnh ngăn ngừa lây lan.

***Biện pháp sinh học***

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch, sử dụng chế phẩm sinh học phòng trị; sử dụng chất dẫn dụ đặt bẫy, bả mồi; sử dụng các chế phẩm có chứa nấm, vi sinh vật có lợi để bón cho đất.

***Biện pháp hóa học***

Sử dụng thuốc có trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam; lựa chọn thuốc ít độc, đặc trị đối với dịch hại, sử dụng theo nguyên tắc 4 đúng; luân phiên các loại thuốc có hoạt chất khác nhau để hạn chế kháng thuốc của sâu bệnh; tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

**Các loại gây hại chính trên cây chuối**

*** Bọ trĩ (Loài *Thrips hawaiiensis; Bộ Thysanoptera: Họ Thripidae)***

*Triệu chứng gây hại:*

Trên trái non bị bọ trĩ chích hút tạo vết thương trên bề mặt của vỏ quả, ban đầu thì xuất hiện những đốm nâu đen nhỏ, sau đó vết chích lớn dần làm giảm giá trị thương phẩm của trái chuối.

*Biện pháp quản lý:*

+ Biện pháp canh tác: Thu gom lá chuối và tàn dư thực vật tạo vườn thông thoáng. Sử dụng bẫy màu vàng để theo dõi mật số bọ trĩ.

+ Sử dụng thuốc BVTV theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ

*** Rệp sáp (Bộ Hemiptera: Họ Pseudococcidae):** Trên chuối có các loài rệp sáp Dysmicoccus brevipes và Dysmicoccus neobrevipes.

*Triệu chứng gây hại:*

Rệp sáp sống và hút nhựa trên chồi non, cuống lá, hoa và trái làm lá héo khô, chồi và trái chậm phát triển. Ngoài ra, rệp sáp còn bò xuống đất bám và hút dịch ở gốc thân, cổ rễ. Khi rệp phá hại lâu ngày ở rễ, chúng cộng sinh với nấm

Bornetina ở trong đất tạo thành những vùng u lớn bề mặt xù xì màu trắng xám bao quanh các đoạn rễ. Khi bị hại nặng cây cằn cỗi, lá vàng rồi héo dần và chết do Bộ rễ bị phá hủy không còn khả năng hút nước và chất dinh dưỡng.

*Biện pháp quản lý*:

Hạn chế trồng xen với những cây trồng dễ nhiễm rệp sáp như: dứa, mãng cầu,..; vệ sinh vườn sau thu hoạch, tạo vườn thông thoáng, loại bỏ những bộ phận cây đã bị nhiễm rệp sáp đem tiêu huỷ; quản lý kiến; sử dụng thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Bệnh héo rũ (Panama)**

*Triệu chứng gây hại:*

Lá già bị héo khô quanh thân giả, chỉ còn một số lá đọt xanh và mọc thẳng, các lá đọt này có màu xanh nhạt hay hơi vàng hoặc bị méo mó, nhăn nheo, cuối cùng bị héo chết dần. Cây bị bệnh chết nhưng thân không đổ, các bẹ ngoài bị nứt dọc. Cắt ngang thân giả thấy các bó mạch dẫn có màu nâu vàng.

*Biện pháp quản lý:*

Không dùng chuối con ở các vườn bị bệnh làm giống, khi trồng bằng cây chuối con cần gọt sạch rễ và đất ở gốc trước khi trồng; vệ sinh vườn, tạo thông thoáng vườn. Khi phát hiện cây bệnh nên cắt tỉa và đem tiêu hủy thân lá hạn chế sự lây lan; bón phân hữu cơ hoai mục kết hợp với nấm nấm rễ Arbuscular mycorrhizal; khi phát hiện cây bệnh cần đào bỏ các gốc bệnh và rải vôi khử đất; sử dụng thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Bệnh đốm lá Sigatoka**

*Triệu chứng gây hại:*

Vết bệnh ban đầu có một đốm sọc nhỏ màu nâu đỏ song song với gân lá, sau đó đốm mọc loang ra có hình bầu dục màu nâu, xung quanh có quầng màu vàng biến thành màu xám, nhiều đốm bệnh liên kết thành những mảng lớn và toàn bộ phiến lá bị héo khô. Bệnh phát triển mạnh vào những tháng mùa mưa và mùa có sương, ẩm ướt.

*Biện pháp quản lý:*

Sử dụng giống sạch bệnh để trồng; vệ sinh và tạo thông thoáng cho vườn, khi phát hiện lá nhiễm bệnh cắt bỏ và đem tiêu hủy; bón phân hữu cơ hoai mục kết hợp với nấm đối kháng Trichoderma, xạ khuẩn, nấm rễ, … tăng sức đề kháng cây trồng; khi trong vườn xuất hiện cây chuối bị nhiễm bệnh cần đốn gốc, thu gom sạch thân, lá và đem tiêu hủy; sử dụng thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ

**3. Thu hoạch, bảo quản và chu kỳ khai thác:**

**3.1. Thu hoạch, bảo quản**

- Giống chuối già (già Nam Mỹ, già Laba, già Cui, già Hương) và chuối xiêm (xiêm Trắng) thời gian trỗ bắp đến thu hoạch từ 105 đến 120 ngày. Giống chuối cau (cau Mẳn, cau Trắng) thu hoạch sau trỗ bắp từ 45 đến 60 ngày.

- Chuối có thể thu hoạch ở những độ chín khác nhau:

+ Tiêu thụ tại chỗ (tiêu thụ trong nước hoặc chế biến): Độ chín từ 85 - 90%, vỏ trái màu xanh vàng, trái tròn cạnh, ruột màu trắng vàng ngà.

+ Tiêu thụ vận chuyển đi xa (cho xuất khẩu tươi): Độ chín từ 75 - 80%, vỏ trái màu xanh nhạt, trái hơi tròn cạnh (3/4), ruột màu trắng ngà.

- Thu hoạch vào thời gian trời khô ráo, không mưa và không quá nóng. Sau thu hoạch và trong quá trình vận chuyển về nơi sơ chế, đóng gói, buồng chuối cần được đặt trong các dụng cụ cứng có tấm lót mềm tránh xây xát vỏ quả.

- Vườn có điều kiện, quy mô lớn nên thiết kế hệ thống ròng rọc để vận chuyển buồng sau khi thu hoạch về khu sơ chế và đóng gói.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 12 tháng sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái chưa ổn định: 12 - 18 tháng sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: Sau 18 - 48 tháng sau khi trồng./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CÓC

## *(Spondias dulcis)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Cóc thích hợp trồng ở vùng có khí hậu nhiệt đới. Nhiệt độ từ 20 - 23$^{o}$C và nhiệt độ trong khoảng từ 25 - 28$^{o}$C là thích hợp nhất.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cóc cần lượng nước vừa phải, nên tưới nước đều đặn để giữ đất ẩm nhưng không để ngập úng do bộ rễ của cây cóc thích nghi kém với điều kiện ngập úng. Đặc biệt trong giai đoạn cây còn non và trong mùa khô cần tưới đủ nước để cây phát triển.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây cóc là cây ưa nắng, có thể trồng nơi nhiều ánh sáng hay nơi có ánh nắng một phần, cây đủ ánh nắng sẽ cho trái nhiều hơn. Cây trồng từ hạt sẽ ra trái sau thời gian 30-36 tháng trồng (đối với nhóm cóc thái), 4-4,5 năm đối với giống cóc ta.

#### 1.4. Đất đai

Cây cóc phát triển tốt trên đất giàu dinh dưỡng, tơi xốp và thoát nước tốt. Độ pH của đất nên ở mức trung tính đến hơi kiềm (khoảng 6-7).

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây cóc có thể trồng bằng hạt sau khi ăn trái chín nhưng cây sẽ lâu cho trái, nên chọn cây giống chiết cành hay ghép cành cây sẽ ra hoa ra trái sau 6-8 tháng trồng và chăm sóc.

Chọn cây giống khỏe nơi bán giống uy tín, cây giống không sâu bệnh và có bộ rễ phát triển mạnh.

**Các giống cóc phổ biến:**

- Giống cóc ta: Trái sai nhưng trái nhỏ, giá trị thấp nhưng độ chua cao phù hợp làm gỏi, nấu chua,…

- Giống cóc thái (cóc Bun, cóc Cầy,…): Trái lớn nhưng thưa trái, giá trị cao được nhiều nông dân trồng và người tiêu dùng ưa chuộng. Độ chua vừa phải thuận lợi cho việc ăn trái tươi.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Lên liếp cao 60-80cm so với mực nước, đắp mô cao 30 - 50cm, sau đó đào lỗ sâu tùy thuộc vào bầu cây giống thông thường từ 30 - 40 cm (Cây cóc dễ đổ ngã do đó có thể không cần đắp mô nếu liếp vườn cao). Nếu trồng trên đất bằng phẳng thì phải sẽ rãnh thoát nước tránh bị ngập úng.

#### 2.3. Mật độ trồng và khoảng cách

Mật độ trồng cây cóc tùy vào mức đầu tư, trình độ thâm canh, và điều kiện thổ nhưỡng, độ màu mỡ của đất. Có thể trồng với khoảng cách 5 - 7 m x 7 m. Mật độ dao động 280-400 cây/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Cây thích hợp với nhiều loại đất khác nhau nhưng cũng cần chuẩn bị đất kỹ trước khi trồng, đất cần thông thoáng có độ tơi xốp bổ sung phân hữu cơ ở giai đoạn mới trồng để cây khỏe và phát triển nhanh.

Hố trồng cần chuẩn bị 01 - 02 tháng trước khi trồng. Hố trồng có kích thước 40 x 40 x 40 cm, phù hợp tùy theo địa hình. Mỗi hố được xử lý vôi bột 0,5-1 kg. Khi đào hố trồng, lớp đất mặt được để riêng một bên, bón lót mỗi hố 10-20 kg phân chuồng đã ủ hoai mục, 0,3 - 0,5 kg super lân.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Cóc được trồng quanh năm nhưng tốt nhất là vào đầu mùa mưa để giảm công tưới. Tuy nhiên, nếu trồng với lượng ít ta có thể trồng vào nhiều thời vụ khác nhau tránh thời điểm nắng nóng là cây phát triển thuận lợi.

Trộn đều phân với lớp đất mặt, cho xuống 3/4 hố. Sau đó lấp đầy hố bằng lớp đất phía dưới, để giúp cho rễ cây phát triển thuận lợi ở giai đoạn đầu, cải thiện độ phì của lớp đất đáy hố tạo điều kiện cho cây sinh trưởng phát triển tốt.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

**Tưới nước, làm cỏ**

*Tưới nước:* Cóc là loài cây ăn trái dễ trồng nhưng muốn để cây sinh trưởng, phát triển tốt, trái sai và bền vững thì tương đối khó, cần giữ cho bề mặt đất trồng cóc được khô ráo. Đất cần thoát nước tốt. Tránh tuyệt đối không được làm cho bộ rễ cây bị ngập úng. Cung cấp đủ nước cho cây nhất là trong mùa khô, khi trái đang lớn và lúc trái sắp chín. Nên tưới nước vào buổi sáng, nếu trời nắng gắt có thể tưới thêm vào buổi chiều. Nếu như trời có nắng, nhiệt độ cao thì tăng số lần tưới. Và ngược lại, nhiệt độ thấp thì giảm bớt.

Trong mùa mưa cần bơm thoát nước để hạn chế vườn cóc ngập úng, gây thối rễ dẫn đến chết cây.

*Quản lý cỏ dại*

Cần tận dụng tối đa những lợi ích mà cỏ dại mang lại và có biện pháp quản lý cỏ dại hợp lý trong vườn. Ưu tiên các loại cỏ bản địa mọc lên tự nhiên trong vườn. Với những vườn mới cây ăn trái mới trồng, không để cỏ mọc quá sát gốc mà sử dụng vật liệu hữu cơ để che phủ thay thế.

Không sử dụng thuốc trừ cỏ trong vườn. Chỉ cắt cỏ khi chúng đã mọc quá cao, vào mùa nắng không cắt tỉa, làm sạch cỏ, có thể cắt cỏ 2-3 lần trong mùa mưa.

Với các loại cỏ có hoa, nên cắt sau khi hoa tàn, cỏ đã có hạt. Khi cắt cỏ không cắt sát mặt đất hay đánh bật gốc, cắt cách gốc từ 10-15cm. Sau khi cắt,

phủ xuống trực tiếp lên mặt đất, có thể rải hoặc tưới nấm *Trichoderm*a trên lớp cỏ vừa phủ xuống để giúp đẩy nhanh tốc độ phân hủy hữu cơ.

Để hạn chế công cắt cỏ có thể trồng các loại cỏ bụi thấp, mọc sát mặt đất như lạc dại, rau trai, nhưng vẫn ưu tiên các loại cỏ phát triển nhanh, sinh khối nhiều bởi lượng mùn hữu cơ sau khi cỏ phân hủy lớn giúp đất càng màu mỡ, giữ ẩm càng tốt.

**Trồng xen, che phủ đất**

Trồng các loại cây ngắn ngày như cây họ đậu, cây rau mùi, …, cây ăn quả khác như cây hạnh, cây ổi,… Trồng xen chọn loại cây trồng và bố trí không cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng với cây trồng chính.

**Cắt tỉa tạo hình**

Để hạn chế chiều cao và giúp cây ra nhiều trái hơn nên cắt ngọn thường xuyên để cây ra nhiều chồi và hạn chế cành vươn dài gây gãy đổ. Vào giữa mùa mưa có thể tỉa, cắt cành và nhánh nhỏ của cây để cây có thể phát triển mạnh hạn chế đổ ngã ở giai đoạn kiến thiết.

**Bón phân**

Chủng loại phân bón, lượng phân bón

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Giai đoạn kiến thiết | 10 | 0,5 | 0,2-0,4 | 0,2-0,4 | 0,15-0,3 |
| Giai đoạn kinh doanh | 15 | 1 | 0,7 | 1,12 | 1,12 |

Phương pháp bón phân:

Bắt đầu từ sau khi trồng 10 ngày có thể tiến hành bón phân cho cây, mỗi tháng 1 lần, các lần sau lượng phân tăng dần theo độ lớn của cây. Khi cây cho trái ổn định, mỗi năm bón 3 lần vào các thời kỳ: Khi bắt đầu có dấu hiệu ra hoa nhiều, khi đậu trái hết rụng, trái bắt đầu lớn nhanh. Có thể bón thêm kali trước thu hoạch 1 tháng và bón tiếp sau khi thu hoạch trái. Lượng phân bón tùy thuộc cây lớn hay nhỏ. Liều lượng phân có thể tăng hoặc giảm tùy theo đất tốt hay xấu. Cần theo sự phát triển của cây mà điều chỉnh cho phù hợp, nếu bón thêm phân chuồng càng tốt. Sau khi thu hoạch, bón phân kali và phân hữu cơ để phục hồi cây.

Bồi bùn: trong 4 năm đầu, mỗi năm bồi gốc cho cây một lần. Sau đó, cứ 2 năm bồi bùn một lần vào khoảng tháng 11 âm lịch.

**2.7. Quản lý sinh vật hại**

*** Rầy mềm**

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Rầy mềm sống theo kiểu quần thể, có gặp cả trưởng thành lẫn ấu trùng ở các tuổi cùng một nơi chích hút lá và cành non làm lá non bị cong và biến dạng, trái bị hại nặng sẽ chín sớm.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Ngắt bỏ và chôn vùi các phần có rầy gây hại.

+ Chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt. Không nên bón nhiều phân đạm.

+ Rầy mềm nhân mật số rất nhanh nên thường xuyên kiểm tra đồng ruộng để phát hiện kịp thời và phòng trị đúng lúc thì cũng tương đối dễ diệt.

+ Vì rầy mềm truyền bệnh virus nên thuốc trừ sâu chỉ có thể diệt được rầy mà không hạn chế được bệnh, nhưng nếu áp dụng thuốc sớm, diệt được số lớn rầy ở giai đoạn đầu thì khả năng truyền virus của rầy không nhiều.

+ Sử dụng thuốc trừ sâu nên để ý đến quần thể thiên địch của rầy mềm.

+ Áp dụng các biện pháp tổng hợp để kiểm soát mật số trên vườn. Khi mật số cao có thể sử dụng các loại thuốc đặc trị để phòng trừ theo nguyên tắc bốn đúng.

*** Xén tóc *(Bù xè)***

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Do ấu trùng nằm sâu bên trong thân, cành, nhánh nên rất khó để phòng trị.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Hạn chế tối đa việc làm tổn thương vỏ gốc cây vì đó là tạo điều kiện thuận lợi cho xén tóc đẻ trứng trên thân cây.

+ Vào đầu mùa mưa, sử dụng bẫy đèn để bắt trưởng thành xén tóc.

+ Thăm vườn thường xuyên, kiểm tra kỹ thân, cành, nhánh để có thể phát hiện sớm ấu trùng xén tóc mới nở, các lỗ đục của ấu trùng (nếu có) để phòng trị kịp thời.

+ Khi phát hiện lỗ đục, có thể dùng dây kẽm soi lỗ đục + dùng bông gòn thấm thuốc trừ sâu nhét vào lỗ đục + quét thuốc gốc đồng để phòng các đối tượng gây bệnh tấn công qua lỗ đục.

+ Áp dụng các biện pháp tổng hợp để kiểm soát mật số trên vườn. Khi mật số cao có thể sử dụng các loại thuốc đặc trị để phòng trừ theo nguyên tắc bốn đúng.

*** Bệnh thán thư (do nấm *Colletotrichum gloesporrioides* gây ra)**

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Bệnh gây hại nặng vào mùa mưa, trên lá, cành non, phát hoa. Trên hoa và trái non bệnh nặng sẽ bị đen sau đó khô và rụng.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Tỉa cành, tạo tán, thường xuyên cắt bỏ cành già tạo cho cây thông thoáng.

+ Áp dụng các biện pháp tổng hợp để kiểm soát mầm bệnh trên vườn, có thể sử dụng các loại thuốc đặc trị để phòng trừ theo nguyên tắc bốn đúng.

+ Theo dõi vườn, khi thời tiết ấm và ẩm bệnh phát triển mạnh có thể cần tiến hành phun một số loại thuốc để phòng trừ.

*** Bệnh thối rễ *(*do nấm *Fusarium* gây ra)**

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Bệnh thối rễ là sự kết hợp giữa nấm và tuyến trùng gây hại làm cây sinh trưởng kém, còi cọc, rễ non và rễ cái bị thối đen, có thể kèm theo các vết nứt theo chiều dọc của rễ, sau đó bệnh lan rộng ra toàn bộ rễ làm lá vàng sau đó héo úa, rụng và chết cây.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Thường xuyên kiểm tra vườn, phát hiện những cây sinh trưởng kém, kiểm tra cổ rễ, nếu có vết bệnh dùng thuốc để tưới vào gốc, vun mô cao, thoát nước tốt, bón vôi vào cuối mùa nắng.

+ Áp dụng các biện pháp tổng hợp để kiểm soát mầm bệnh trên vườn, có thể sử dụng các loại thuốc đặc trị để phòng trừ theo nguyên tắc bốn đúng.

+ Cây bị bệnh cần đào bỏ hết đất xung quanh gốc, rải vôi sát trùng. Sử dụng phân hữu cơ và bón nấm Trichoderma để cây mau phục hồi.

+ Ngoài ra trên cóc còn một số bệnh gây hại như: phấn trắng, cháy lá, thối rễ,… phát triển cục bộ trong vườn.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Khi thu hái trái cóc nên dùng kéo hay dao cắt hết các trái trong chùm. Sau đó cắt thu bớt nhánh cây đã cho trái để dưỡng sức cho cây cóc ra đợt trái mới. Năng suất bình quân giai đoạn kinh doanh 12 tấn/ha/năm.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết: từ 0 - 2 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ bắt cho trái (chưa ổn định): Từ 3 - 5 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ sau 6 - 16 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY DÂU

## *(Baccaurea sapida)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ lý tưởng từ 18$^{o}$C-32$^{o}$C. Nhiệt độ vào ban đêm thấp hơn 23$^{o}$C sẽ giúp cây cho dâu Xanh, dâu bòn bon phân hóa mầm hoa tốt. Nếu điều kiện nhiệt độ cao hơn cây sẽ bị stress làm ảnh hưởng đến sự đi đọt của cây, nếu đang giai đoạn ra hoa, đậu trái sẽ dẫn đến việc rụng hoa và trái non.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Khu vực có lượng mưa khoảng 1.500 - 2.500mm mỗi năm sẽ là môi trường lý tưởng cho cây dâu.

Cây có khả năng chịu úng khá nhưng ngập úng thường xuyên cây sẽ chậm phát triển hoặc chết nếu ngập úng kéo dài.

#### 1.3. Ánh sáng

Đây là một loài cây ưa sáng nhưng có thể được trồng trong vị trí có bóng râm bán phần đối với những cây nhỏ. Lúc cây còn nhỏ thì cây con sẽ không chịu được với ánh nắng chiếu trực tiếp nên cần phải chủ động che cho cây. Đến khi cây được khoảng 2 năm tuổi thì cây có khả năng chịu được nắng.

#### 1.4. Đất đai

Cây có khả năng sinh trưởng thích hợp với phù sa ven sông, đất thịt nhẹ, đất pha cát, đất phèn nhẹ, thành phần sét dưới 65%, có độ thoáng khí và thoát nước tốt, cây ưa đất tơi xốp, đất trồng có tỉ lệ hữu cơ khoảng 5% trở lên. Độ pH thích hợp từ 5.5 đến 6.5 và cây dâu không đòi hỏi phải chăm sóc quá kỹ, cũng không tốn nhiều thời gian chăm bón như nhiều loài cây ăn trái khác.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây dâu có thể trồng bằng hạt sau khi ăn trái chín nhưng cây sẽ lâu cho trái và có hiện tượng lai giống do thụ phấn chéo nên mẫu mã xấu hoặc giảm phẩm chất trái. Nên chọn cây giống chiết cành hay ghép cành cây sẽ ra hoa ra trái sớm và mang đúng đặc tính giống của cây mẹ.

Chọn cây giống khỏe nơi bán giống uy tín, cây giống không sâu bệnh và có bộ rễ phát triển mạnh.

Cây dâu ta: dựa vào màu sắc vỏ trái chia thành 3 loại gồm dâu vàng (dâu ta hoặc dâu Thái, bòn bon, dâu Hạ châu), dâu xanh (dâu tào) và dâu đỏ (dâu rừng).

Ưu tiên trồng cây gốc ghép để vườn đạt năng suất và chất lượng trái thương phẩm cao.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Lên liếp cao 50-60cm so với mực nước, đắp mô cao 40 - 50cm, sau đó đào lỗ sâu 50 x 50 x 40cm. Nếu trồng trên đất bằng phẳng thì phải sẽ rãnh thoát nước tránh bị ngập úng.

**2.3. Mật độ trồng và khoảng cách**

Có thể trồng chuyên canh hoặc trồng xen canh dưới bóng một số loài cây có tán cao trong các vườn.

Phụ thuộc vào điều kiện thổ nhưỡng, độ màu mỡ của đất mà có thể trồng với khoảng cách 4 x 4 m, 5 x 5m, 6m x 6 m (hình vuông hay hình nanh sấu) hoặc trồng xen dưới tán cây ăn trái khác. Vùng đất cao có thể trồng thưa hơn vì tuổi thọ lâu, cây cho tán lớn. Mật độ dao động 278-625 cây/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Cây thích hợp với nhiều loại đất khác nhau nhưng cũng cần chuẩn bị đất kỹ trước khi trồng, đất cần thông thoáng có độ tơi xốp bổ sung phân hữu cơ ở giai đoạn mới trồng để cây khỏe và phát triển nhanh. Tuy nhiên muốn cây sinh trưởng và phát triển tốt thì nên chọn đất có thành phần dinh dưỡng tốt, pH>5.5 để cây sinh trưởng và phát triển thuận lợi.

Khi đào hố trồng, lớp đất mặt được để riêng một bên, bón lót mỗi hố 5-10 kg phân chuồng đã ủ hoai mục, 0,1-0,2 kg super lân. Trộn đều phân với lớp đất mặt, cho xuống 3/4 hố. Sau đó lấp đầy hố bằng lớp đất phía dưới, để giúp cho rễ cây phát triển thuận lợi ở giai đoạn đầu, cải thiện độ phì của lớp đất đáy hố tạo điều kiện cho cây sinh trưởng phát triển tốt.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Ở điều kiện của Cần Thơ có thể trồng cây dâu quanh năm. Tuy nhiên, nên trồng vào đầu mùa mưa, tốt nhất là khoảng tháng 5 đến tháng 7 hàng năm để hạn chế công lao động tưới nước cho cây giai đoạn nhỏ.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

**Tưới nước, làm cỏ**

Cần tưới nước đủ trong 3 năm đầu thì cây mới nhanh lớn, nếu để thiếu nước cây sẽ bị cằn cỗi và có thể chết. Với cây dâu đã trưởng thành, có thể để tự nhiên không cần tưới nước tuy nhiên khi nắng hạn kéo dài phải tưới nước. Vì cây dâu cần cung cấp đủ nước cho cây nhất là trong mùa khô, khi giai đoạn trái đang lớn và lúc trái sắp chín. Đặc biệt giai đoạn ra hoa, hoa nở cần tưới đủ nước.

Trong mùa mưa cần bơm thoát nước để hạn chế vườn dâu bị ngập úng, gây thối rễ dẫn đến chết cây.

**Trồng xen, che phủ đất**

Cây dâu có khả năng chịu gập tốt có thể trồng xen dưới tán các loài cây ăn trái tán cao như cóc, sầu riêng, dừa,… nhưng cây dâu chịu hạn kém đặc biệt là giai đoạn cây ra hoa. Nếu giai đoạn hoa nở gặp điều kiện nắng nóng kéo dài sẽ xảy ra tình trạng lép trái (có trái nhưng không có thịt trái do hiện tượng trinh trái sinh cây thụ phấn nhưng không thụ tinh).

**Quản lý cỏ dại**

Cần tận dụng tối đa những lợi ích mà cỏ dại mang lại và có biện pháp quản lý cỏ dại hợp lý trong vườn. Ưu tiên các loại cỏ bản địa mọc lên tự nhiên trong vườn. Với những vườn mới cây ăn trái mới trồng, không để cỏ mọc quá sát gốc mà sử dụng vật liệu hữu cơ để che phủ thay thế.

Không sử dụng thuốc trừ cỏ trong vườn. Chỉ cắt cỏ khi chúng đã mọc quá cao, vào mùa nắng không cắt tỉa, làm sạch cỏ, có thể cắt cỏ 2-3 lần trong mùa mưa.

Với các loại cỏ có hoa, nên cắt sau khi hoa tàn, cỏ đã có hạt. Khi cắt cỏ không cắt sát mặt đất hay đánh bật gốc, cắt cách gốc từ 10-15cm. Sau khi cắt, phủ xuống trực tiếp lên mặt đất, có thể rải hoặc tưới nấm *Trichoderm*a trên lớp cỏ vừa phủ xuống để giúp đẩy nhanh tốc độ phân hủy hữu cơ.

Để hạn chế công cắt cỏ có thể trồng các loại cỏ bụi thấp, mọc sát mặt đất như lạc dại, rau trai, nhưng vẫn ưu tiên các loại cỏ phát triển nhanh, sinh khối nhiều bởi lượng mùn hữu cơ sau khi cỏ phân hủy lớn giúp đất càng màu mỡ, giữ ẩm càng tốt.

**Cắt tỉa tạo hình**

Để hạn chế chiều cao, giúp cây phát triển nhánh để ra nhiều trái hơn nên cắt ngọn để cây ra nhiều chồi và hạn chế ngọn vươn dài khó thu hoạch.

Vào giữa mùa mưa có thể tỉa, cắt cành và nhánh nhỏ của cây để cây có thể phát triển mạnh hạn chế đổ ngã ở giai đoạn kiến thiết.

Cây dâu lúc nhỏ rất sợ nắng trực tiếp, phát triển rất tốt trong điều kiện có bóng râm. Vì vậy, sau khi trồng cần phải che mát cho cây, có thể cắm tàu dừa che tạm thời trong 1-2 năm đầu.

**Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Giai đoạn kiến thiết | 3 | 0,5 | 0,06-0,20 | 0,06-0,2 | 0,045-0,15 |
| Giai đoạn kinh doanh | 4 | 1 | 0,23 | 0,4 | 0,35 |

Phương pháp bón phân:

Bắt đầu từ sau khi trồng 10 ngày có thể tiến hành bón phân cho cây, mỗi tháng 1 lần, các lần sau lượng phân tăng dần theo độ lớn của cây. Khi cây cho trái ổn định, mỗi năm bón 3 lần vào các thời kỳ: Khi bắt đầu có dấu hiệu ra hoa nhiều, khi đậu trái hết rụng, trái bắt đầu lớn nhanh. Có thể bón thêm kali trước thu hoạch 1 tháng và bón tiếp sau khi thu hoạch trái. Lượng phân bón tùy thuộc cây lớn hay nhỏ. Liều lượng phân có thể tăng hoặc giảm tùy theo đất tốt hay xấu. Cần theo sự phát triển của cây mà điều chỉnh cho phù hợp, nếu bón thêm

phân chuồng càng tốt. Sau khi thu hoạch, bón phân kali và phân hữu cơ để phục hồi cây.

Bồi bùn: Trong 4 năm đầu, mỗi năm bồi gốc cho cây một lần. Sau đó, cứ 2 năm bồi bùn một lần vào khoảng tháng 11 âm lịch.

**2.7. Quản lý sinh vật hại**

*** Rệp sáp (*Planococcus citri)***

*Triệu chứng gây hại:*

+ Rệp sáp gây hại trên cành, lá và chùm trái. Rệp gây hại bằng cách chích hút các bộ phận non của dâu như đọt non, cuống trái và trái non. Tuy nhiên cả những trái lớn vẫn bị rệp tấn công.

+ Ngoài ra mật ngọt do rệp tiết ra còn hấp dẫn nấm bồ hóng phát triển bao kín các bộ phận lá, trái,… làm ảnh hưởng đến sự quang hợp của cây và làm cho trái mất giá trị thương phẩm.

+ Rệp sáp thường gây hại nặng vào mùa nắng cho đến đầu mùa mưa.

+ Rệp sáp là loài côn trùng đa thực, chúng gây hại trên tất cả các bộ phận của cây dâu và tấn công trên nhiều cây trồng khác như chôm chôm, sầu riêng, mãng cầu,… cho nên việc phòng trừ chúng đôi khi gặp khó khăn vì nguồn thức ăn luôn có liên tục trong vườn.

- *Biện pháp phòng trị:*

Để hạn chế tác hại của rệp sáp cần áp dụng nhiều biện pháp và phải thực hiện đồng thời trên các loại cây ký chủ của rệp trong vườn.

+ Thường xuyên dọn dẹp vệ sinh vườn, không trồng mật độ quá dày để tạo thông thoáng vườn cây.

+ Thường xuyên kiểm tra vườn nhất là giai đoạn ra hoa, trái non để kịp thời phát hiện rệp sáp khi mật số còn thấp và chưa phát tán rộng sẽ dễ xử lý.

+ Trong điều kiện tự nhiên thiên địch có nhiều loài thiên địch tấn công, phổ biến nhất là ong ký sinh thuộc giống Anagyrus và các thiên địch ăn mồi như kiến vàng, bọ rùa,…

+ Nhân nuôi và bảo tồn nguồn côn trùng có ích trong vườn để chúng khống chế mật số rệp sáp (Bọ rùa *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant đã được ghi nhận là thiên địch của rệp sáp *Planococcus* sp.).

+ Phun nước vào trái có thể rửa trôi rệp sáp trên trái.

+ Tỉa bỏ những chùm trái non bị nhiễm nặng.

+ Tránh trồng xen với những cây bị nhiễm rệp sáp như mãng cầu, chôm chôm...

+ Sử dụng thuốc hóa học: Phun thuốc khi mật số rệp sáp cao bằng các loại thuốc đặc trị và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*Lưu ý:* vì rệp sáp có một lớp sáp bao phủ bên ngoài nên khi phun phải thật kỷ hoặc có thể pha thêm chất bám dính vào dung dịch thuốc để đạt hiệu trái cao. Khi hết rệp sáp thì nấm bồ hóng cũng không còn phát triển.

*** Ruồi đục trái *(Bactrocera spp.)***

*- Triệu chứng và cách gây hại:*

Ruồi thường gây hại vào mùa mưa. Con cái dùng ống đẻ trứng chích vào vỏ trái để đẻ trứng vào bên trong trái, vết chích nhỏ nên khó nhìn thấy. Ấu trùng sống bên trong trái làm thối phần thịt trái. Ruồi phá hại nhiều khi trái gần chín đến chín. Triệu chứng thể hiện trên trái dâu có những đốm thối nâu, có nhiều chất nhựa đục chảy ra trên trái. Ấu trùng gây hại tạo điều kiện các vi sinh vật khác bội nhiễm nên làm trái mau thối và giảm phẩm chất trái.

*- Biện pháp phòng trừ:*

+ Thu hoạch kịp thời không để trái chín quá lâu trên cây.

+ Vệ sinh vườn, thu gom và đem tiêu hủy những trái bị dòi gây hại để diệt dòi bên trong trái.

+ Sử dụng biện pháp bao trái; đây là biện pháp có hiệu trái cao trong phòng trừ sâu hại hiện nay.

+ Khi ruồi trưởng thành phát sinh dùng thuốc dẫn dụ có chất Methyl Eugenol để dẫn dụ và diệt ruồi đực hoặc phun bả Protein, chỉ phun thành đốm nhỏ trên tán cây. Nên phun vào khoảng 8 - 10 giờ sáng hàng ngày.

*** Bệnh thối trái (nấm *Phytophthora* sp.)**

*Triệu chứng gây hại:*

+ Bệnh tấn công trên lá, làm cháy lá. Nguy hiểm nhất, nấm gây hại trên trái, làm trái bị thối hàng loạt.

+ Vết bệnh khởi đầu một vài chấm nhỏ màu nâu đen trên trái. Sau đó, phát triển lan rộng đến nữa trái hoặc cả trái, vỏ trái chuyển màu nâu và ăn sâu vào thịt trái, làm thịt trái bị nhũn thối có mùi hôi chua, khó chịu.

+ Ẩm độ cao, trên vết bệnh hình thành những tơ nấm trắng. Bệnh làm trái hư, rụng sớm, bệnh nặng làm thối cả trái và lây lan rất nhanh sang những trái khác. Bệnh thường gây hại ở giai đoạn trái lớn và cả trái sau thu hoạch.

+ Bệnh phát triển nhiều trong điều kiện thời tiết nóng và mưa nhiều, vườn cây rậm rạp, đất ẩm thấp, trên những cùm trái phía dưới gần mặt đất hoặc những chùm nằm trong tán lá dày che phủ,… Từ các vết bệnh ban đầu của sợi nấm sẽ sản sinh rất nhiều bào tử và lây lan rất nhanh trong điều kiện có gió, mưa. Nguồn nước tưới trong vườn cũng là yếu tố làm cho nấm phát tán, lây lan. Nấm lưu tồn chủ yếu trong đất, trong nước và trong các bộ phận bị bệnh của cây.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Vệ sinh vườn cây cho thông thoáng, thu gom trái bệnh đem tiêu hủy.

+ Vườn cần cao ráo, thoát nước tốt trong mùa mưa.

+ Hạn chế sử dụng phân bón lá hoặc thuốc kích thích sinh trưởng.

+ Bón phân chuồng hoai mục kết hợp sử dụng chế phẩm sinh học Trichoderma để hạn chế bệnh phát triển.

+ Phát hiện bệnh mới chớm phun các loại thuốc trừ bệnh có hoạt chất Metalaxyl, Mancozeb, Fosetyl-aluminium, thuốc gốc đồng…

+ Trong những đợt mưa kéo dài, ẩm độ cao có thể xử lý thuốc bệnh lần 2 sau lần thứ nhất từ 5 - 7 ngày.

*Chú ý:* khi sử dụng thuốc vào giai đoạn trái nên chú ý đảm bảo đúng thời gian cách ly để tránh dư lượng thuốc tồn trong trái sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng.

*** Bệnh thối rễ (do nấm *Fusarium* gây ra)**

*Triệu chứng gây hại:*

Gây hại ở rễ và cổ rễ giáp mặt đất. Trên cổ rễ lúc đầu nhỏ màu nâu sau chuyển nâu đen và lan rộng bao quanh phần vỏ cổ rễ, vỏ bị thối khô, nứt và bong tróc ra để trơ phần gỗ phía trong. Nấm có thể tấn công vào thân làm thân bị khô đen, các rễ phía dưới cũng bị thối đen. Cây mới bị bệnh có biểu hiện sinh trưởng kém, lá bị vàng và rụng dần dần, cây còn nhỏ có thể bị chết khô hoàn toàn. Cây bệnh dễ bị đổ ngã do bộ rễ đã bị hại.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Giữ cho vườn trồng khô thoáng, thoát nước tốt vào mùa mưa để phòng bệnh.

+ Sử dụng nhiều hữu cơ để cải thiện cấu trúc đất, đánh nhiều rãnh thoát nước trong vườn, chủ động bơm thoát nước để liếp không bị úng trong mùa mưa. Kết hợp sử dụng nấm *Trichoderma* để phòng ngừa bệnh và cải tạo đất.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Không thu hoạch sớm khi trái dâu chưa đạt độ chín vì múi sẽ chua và ở một số giống dâu có vị đắng.

Để trái dâu ngọt nên thu hoạch khi mưa già để tăng phẩm chất trái. Tuy nhiên để trái quá chín múi sẽ bị trong làm mất giá trị thẩm mỹ của múi dâu.

Năng suất bình quân giai đoạn kinh doanh 20-25 tấn/ha/năm.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 3 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái chưa ổn định: 4 - 5 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: 6 - 12 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất

đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY DÂU HẠ CHÂU

***(Baccaurea ramiflora)***

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây ưa sáng, do đó cần được trồng ở những nơi có đủ ánh sáng tự nhiên. Nhiệt độ phù hợp cho cây dâu phát triển từ 22 - 32$^{o}$C.

Nhiệt độ lý tưởng từ 24 - 32$^{o}$C. Nhiệt độ vào ban đêm thấp hơn 23$^{o}$C sẽ giúp cây cho dâu Hạ Châu phân hóa mầm hoa tốt. Nếu điều kiện nhiệt độ cao hơn cây sẽ bị stress làm ảnh hưởng đến sự đi đọt của cây, nếu đang giai đoạn ra hoa, đậu trái sẽ dẫn đến việc rụng hoa và trái non.

### 1.2. Lượng mưa, độ ẩm

Dâu Hạ Châu thích hợp với khí hậu nhiệt đới ẩm gió mùa, ẩm vào mùa mưa và khô vào mùa đông. Có lượng mưa trên 2000mm/năm.

### 1.3. Ánh sáng

Thời gian chiếu sáng lý tưởng là trên 8 giờ/ngày.

### 1.4. Đất đai

Cây dâu thích hợp với phù sa ven sông, đất thịt nhẹ, đất pha cát, đất phèn nhẹ, thành phần sét dưới 65%, có độ thoáng khí và thoát nước tốt, cây ưa đất tơi xốp, đất trồng có tỉ lệ hữu cơ khoảng 5% trở lên.

Độ pH thích hợp từ 5,5 đến 6,5, nếu đất chua cần bón thêm vôi hoặc rải lân nung chảy để cải thiện độ pH trước khi trồng.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1 Tiêu chuẩn cây giống

Sử dụng giống được nhân bằng bằng phương pháp vô tính như cây ghép. Không được nhân giống từ hạt theo phương pháp hữu tính thì tỉ lệ phân ly cao. Cây giống được nhân từ cây đầu dòng, vườn cây đầu dòng. Cây khỏe mạnh, không sâu bệnh, chọn cơ sở uy tín. Cây giống có chiều cao từ 30 - 40 cm, cành nhánh phân bố đều, không bị sâu bệnh, bộ rễ khỏe.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Kích thước mương rộng 3 - 4 m, liếp 6 - 8 m (mương bằng 50% liếp).

Kiểu trồng dâu Hạ Châu phổ biến kiểu nanh sấu vì có ưu thế hơn về độ xen tán, nhận ánh sáng đầy đủ khi cây trưởng thành, tạo thuận lợi cho nhánh vươn rộng.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Khoảng cách trồng phổ biến nhất 4 x 4 m với mật độ 625 cây/ha, khoảng cách 5 x 5 m với mật độ 400 cây/ha và khoảng cách 6 x 6 m với mật độ 257 cây/ha.

Trước khi trồng, cần xử lý nấm bệnh kết hợp với kích kể như Humic để cây bắt đất tốt sau khi trồng và tránh bị sốc với điều kiện môi trường bất lợi.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Hố trồng Dâu có kích thước 40 x 40 x 30 cm, bón lót phân hữu cơ hoai mục có ủ nấm *Trichoderma* hoặc phân hữu cơ vi sinh (xem phần bón phân thời kỳ kiến thiết cơ bản).

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

**2.5.1. Thời vụ**

Thời vụ: Tùy theo điều kiện cụ thể mà quyết định thời vụ trồng khác nhau có thể trồng vào đầu mùa mưa hoặc cuối mùa mưa.

**2.5.2. Kỹ thuật trồng**

Tháo bỏ bầu cây, đặt cây con vào đúng vị trí sao cho mặt bầu cao hơn mặt bờ 4 - 5 cm, lắp vào ém đất xung quanh gốc. Sau đó phủ lên mặt bầu một lớp đất mỏng 1 - 2 cm, cắm cọc giữ cho cây không bị gió làm lung lay. Dùng cỏ khô tủ gốc hoặc trồng cỏ để giúp cho cây giữ ẩm và phân bón tốt, tránh bị rửa trôi, trực di chảy tràn.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**2.6.1. Nước tưới**

Nước phải được tưới đủ trong 3 năm đầu thì cây mới chóng lớn, nếu để thiếu nước cây sẽ cằn cỗi và có thể sẽ chết. Nhịp độ tưới nước có thể mỗi ngày tưới hoặc hai ngày tưới một lần ở các giai đoạn sau xử lý ra hoa, nuôi hoa và phát triển trái, giúp cho hoa trái phát triển tốt. Phương pháp tưới nước chủ yếu là tưới phun tự động, hoặc xuồng máy phun đều lên mặt liếp.

**2.6.2. Trồng xen, che mát**

Cây dâu Hạ Châu chịu đất ẩm, nên mô trồng không cần đắp cao và nhọn. Cây dâu lúc nhỏ kỵ nắng và phát triển rất tốt trong điều kiện có bóng râm. Vì vậy, sau khi trồng cần phải che mát cho cây, có thể cắm tàu dừa che tạm thời, hoặc dùng lưới che lan để giảm lượng ánh sáng chiếu trực tiếp vào cây giúp hạn chế mất nước, làm mất sức cây, độ sáng khoảng 50-60% là đạt yêu cầu.

**2.6.3. Quản lý cỏ dại**

Quản lý cỏ trong những năm đầu cây còn nhỏ chưa giao tán, làm sạch cỏ trên mô, tủ gốc giữ ẩm, phần cỏ còn lại trong vườn được giữ chiều cao khoảng 20cm để hạn chế xói mòn, rửa trôi, giữ ẩm cho vườn trong mùa khô.

**2.6.4. Bón phân**

Đvt: Cây/năm

| **Loại phân bón** | **Đvt** | **Giai đoạn kiến thiết** | | | **Giai đoạn sinh trưởng** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Năm 1** | **Năm 2** | **Năm 3** | **Năm 4 trở đi** |
| Phân hữu cơ vi sinh | kg | 3 | 3 | 3 | 4 |
| Vôi | kg | 0,5 | | | 1 |
| Đạm nguyên chất (N) | kg | 0,06 | 0,24 | 0,3 | 0,4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Lân nguyên chất ($P_2O_5$) | kg | 0,06 | 0,24 | 0,3 | 0,88 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | kg | 0,045 | 0,18 | 0,23 | 0,3 |

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Khi cây đã cho trái ổn định, mỗi năm bón 6 - 8 lần, có thể chia nhỏ lượng phân bón để bón nhiều lần giúp cây hấp thụ tốt hơn tránh hiện tượng mất phân do thời tiết và điều kiện ngoại cảnh.

Bón giai đoạn sau thu hoạch để phục hồi cây, trước ra hoa, sau đậu trái, giai đoạn nuôi trái, giai đoạn chuẩn bị thu hoạch. Trước thu hoạch 1 tháng có thể bón thêm Kali để giúp trái lên màu và tăng độ ngọt.

Lượng phân bón tùy thuộc vào cây lớn hay nhỏ, trung bình 1 kg/cây/lần bón. Liều lượng phân có thể tăng giảm tùy thuộc vào đất giữ dinh dưỡng tốt hay kém. Cần theo dõi sự phát triển của cây mà điều chỉnh cho phù hợp, nên bón theo phân hữu cơ trước khi bón phân vô cơ nhằm tăng khả năng hấp thụ dinh dưỡng và giữ dinh dưỡng tốt hơn.

Ngoài ra thời kỳ kinh doanh bổ sung 2-3 đợt phân bón lá trung, vi lượng giúp cây phát triển tốt hơn.

Bồi bùn cũng được xem là nguồn cung cấp dinh dưỡng hữu cơ đất kể cho cây hàng năm. Lưu ý bồi vào đầu mùa khô, sử dụng một lớp mỏng để tránh hiện tượng úng rễ và nấm bệnh tấn công.

* Thời kỳ ra hoa

Cây ra hoa tự nhiên vào 3 thời kỳ chính:

Lần 1: Ra hoa khoảng tháng 12 dương lịch, gọi là đạt tiết.

Lần 2: Ra hoa vào tháng 1/3 đến 20/3 dương lịch gọi là tiết xuân phân.

Lần 3: Ra hoa đầu tháng 5 dương lịch gọi là tiết lập hàn. Nếu lần đầu ra hoa không đủ sẽ ra vào lần 2 và đến thêm lần 3 nên cây ra hoa không bỏ vụ, đây là ưu điểm của dâu Hạ Châu.

Thời gian từ lúc ra hoa đến thu hoạch từ 6 - 6,5 tháng, nên thời vụ thu hoạch kéo dài từ đầu tháng 8 đến hết tháng 11 dương lịch.

Dâu Hạ Châu khi thu hoạch rơi vào mùa mưa độ ngọt sẽ cao, cụ thể độ Brix 17,5%, cộng với vị chua TA =2,7%.

* Đặc tính hoa

Cây dâu Hạ Châu hoa là hoa đơn tính, tức là hoa đực riêng và hoa cái riêng, cần được thụ phấn chéo nên bố trí cây đực và cây cái cho phù hợp để thụ phấn đạt hiệu quả cao, tỉ lệ dâu đực 10% , hoa cái chiếm 90% trên tổng số cây.

Đặc thù cây dâu đực chỉ ra hoa không ra trái, dâu cái ra hoa và đậu trái nếu được thụ phấn từ cây dâu đực. Nếu không được thụ phấn sẽ ra trái không hạt, chỉ có vỏ.

Dâu là cây đơn tính nên việc di chuyển hạt phấn là rất quan trọng. Kết quả nghiên cứu của GS.TS Trần Văn Hâu cho thấy hạt phấn di chuyển gần nhất là 4m và xa nhất là 8m nên cần bố trí dâu đực cho phù hợp trong vườn giúp cây cái nhận đầy đủ nguồn cung cấp hạt phấn.

Có thể tháp cây đực lên chồi ngọn của cây cái giúp tăng thụ phấn.

* Kỹ thuật xử lý ra hoa

Trước khi xử lý ra hoa cần tiến hành xới đất nhằm phá một số rễ để hạn chế sinh trưởng của cây.

Khi lá chuyển sang lụa tiến hành bón phân lân nung chảy, mỗi cây từ 3-5kg tùy vào tuổi cây, tưới đủ nước để cây hấp thụ lân tốt.

Khi cây hấp thụ đủ lân lá sẽ nhanh chóng già và chuyển sang lụa tầm 15 ngày sau, tiến hành phun Paclobutrazol, liều lượng 1 lít BrighStar 25SC của Hợp Trí pha cho 200 lít phun thân cành.

Sau 7 ngày, phun phân bón lá có hàm lượng lân và kali liều cao lên thân cành để tạo mầm, phun lại lần 2 sau 7 ngày.

Đến khi nhú mầm tiến hành phun $KNO_3$ để giúp ra tốt hơn, kết hợp với thuốc trừ sâu và trị bệnh thán thư.

Quan sát nếu cây ra 50-60% tiến hành đưa nước vào tưới giọt nước đầu tiên, nếu tưới sớm qua mà bông chưa ra nhiều những bông chuẩn bị ra sẽ bị nghẹn, làm cây không đạt năng suất sau này.

Khi hoa ra 80-90% tiến hành bón lần phân lần 1 NPK 20-20-15 một cây khoảng 300g giúp cung cấp dinh dưỡng tức thời giúp hoa dài hơn, buồng trái sẽ nhiều.

Giai đoạn sau đậu trái: Khi trái tầm ngón tay út tiến hành bón lần 2 NPK 20-20-15 300g/cây, sau 15 ngày khi trái đạt tầm ngón tay cái tiến hành bón phân lần 3 là NPK 20-20-15  300g/cây.

Các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất cây dâu Hạ Châu, dâu có thời kỳ rụng trái non trong khoảng 10-15 ngày sau khi đậu trái. Để khắc phục hiện tượng rụng trái non, phun chất điều hòa sinh trưởng GA3, liều lượng 1 viên pha 100 lít nước giai đoạn 2 tuần sau đậu trái sẽ hạn chế được việc rụng trái non, hết hợp phun phân bón lá chứa Canxi và Bo để hạn chế rụng sinh lý.

Trước thu hoạch 1 tháng tiến hành bón 300g Kali giúp trái lên màu và tăng độ ngọt.

Nguyên tắc bón phân: Nếu năm nay trái nhiều, thì sau thu hoạch sẽ bổ sung lượng phân bón cao hơn bình thường giúp cây phục hồi sau thu hoạch giúp khả năng ra hoa và nuôi trái vụ sau sẽ được duy trì

Bón phân theo từng giai đoạn: Giai đoạn ra đọt; Giai đoạn trước ra hoa; Giai đoạn sau đậu trái và Giai đoạn nuôi trái.

### 2.8. Quản lý sinh vật gây hại

#### 2.8.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp

**Biện pháp canh tác**

Thiết kế mương vườn hợp lý tránh tình trạng bị ngập úng tạo điều kiện nấm bệnh gây hại, sử dụng giống sạch bệnh, trồng cây với mật độ phù hợp, tưới nước, giữ ẩm tốt trong mùa khô nhất giai đoạn mới trồng giúp cây sinh trưởng khỏe.

Thăm vườn thường xuyên để kịp thời phát hiện xử lý khi sâu bệnh quy mô nhỏ; thường sinh vệ sinh vườn, quản lý cỏ dại để không cạnh tranh dinh dưỡng, làm nơi lưu giữ sâu bệnh.

Tỉa cành, tạo tán thông thoáng vườn cây hạn chế cư trú nhiều đối tượng dịch hại, giảm ẩm độ trong tán cây hạn chế nấm bệnh phát triển nhất là mùa mưa.

Bón phân cân đối, tăng cường phân hữu cơ cho đất, xử lý cho cây ra đọt tập trung.

**Biện pháp thủ công**

Phát hiện sớm cắt tỉa thu gom thân, cành lá, trái nhiễm bệnh đem tiêu hủy, xử lý vôi bột ở các ổ nấm bệnh ngăn ngừa lây lan.

**Biện pháp sinh học**

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch, sử dụng chế phẩm sinh học phòng trị; sử dụng chất dẫn dụ đặt bẫy, bả mồi; sử dụng các chế phẩm có chứa nấm, vi sinh vật có lợi để bón cho đất.

**Biện pháp hóa học**

Sử dụng thuốc có trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam; lựa chọn thuốc ít độc, đặc trị đối với dịch hại, sử dụng theo nguyên tắc 4 đúng; luân phiên các loại thuốc có hoạt chất khác nhau để hạn chế kháng thuốc của sâu bệnh; tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

### 2.8.2. Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng chống

*** Sâu hại chính**

- Ruồi đục trái: Gây hại giai đoạn gần thu hoạch làm trái rụng hàng loạt dùng thuốc dẫn dụ giới tính như Methyl Eugenol có trong sản phẩm Vizubon hoặc có thể dùng bẫy dính màu vàng để bắt ruồi đục trái.

- Sâu đục vỏ thân: Đục vào thân vỏ sần sùi làm ảnh hưởng đến sự ra hoa sau này, nếu bị nặng cây héo và chết cành. Biện pháp dùng bàn chải sắt cạo vỏ làm sạch, sau đó dùng các loại thuốc trừ sâu có tác động lưu dẫn và thấm sâu phun vào thân để diệt sâu và ngừa sâu đẻ trứng gây hại trở lại. Có thể dùng máy phun áp lực cao để  vệ sinh, sau đó phải dùng thuốc để tiêu ấu trùng còn sót lại trên cành nhánh.

- Rệp sáp: Gây hại lá và trái kéo theo nấm bồ hóng tấn công làm trái chậm lớn và giảm phẩm chất trái. Một số sản phẩm thuốc bảo vệ thực vật được đăng ký phòng trừ rệp sáp trong danh muc thuốc BVTV được phép sử dụng tại Việt

Nam. Đối với sâu đục thân sử dụng các loại thuốc BVTV đăng ký phòng trừ sâu đục thân, nên chọn nhưng loại thuốc nội hấp, lưu dẫn, khi phun cần lặp lại lần 2 sau 5 ngày để tăng hiệu quả phòng trừ.

*** Bệnh hại chính**

- Bệnh nấm khô bông: Tác nhân do nấm thán thư tấn công làm rụng bông, thường gây hại nặng vào những ngày có mưa và ẩm độ không khí cao. Có thể dùng thuốc trị nấm bệnh trước giai đoạn ra hoa để ngừa và chặn đứng bệnh.

- Bệnh thối rễ: Thường xảy ra nếu cây bị úng nước lâu ngày. Biện pháp quản lý đánh rãnh giúp nước thoát nước tốt vào mùa mưa rãnh sâu 40 cm và rộng 40 cm, sau mỗi vụ mùa cần tiến hành nạo vét để tránh bồi lấp. Đánh rãnh giúp đất trong mùa mưa được thông thoáng, hạn chế sự gây hại từ cây này qua cây khác. Nếu bệnh nặng cần tiến hành tưới thuốc bệnh để chặn đứng bệnh, sau đó tiến hành kích rễ để giúp cây đi bộ rễ mới và bón phân hữu cơ, sau đó đến phân hóa học để phục hồi cây.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Khi trái chuyển từ màu xanh sang màu trắng ngà, tiến hành thu hoạch. Kỹ thuật thu hoạch: Thu hái bằng tay tránh làm rụng cành và tổn thương quả. Thu hoạch vào sáng sớm hoặc chiều mát để giảm mất nước cho quả.

Bảo quản và tiêu thụ: Trái nên được bảo quản ở nơi thoáng mát để giữ tươi trong vài ngày. Để bảo quản lâu hơn, có thể sử dụng tủ lạnh với nhiệt độ từ 4 - 8 $^{o}$C. Sản phẩm có thể chế biến thành các sản phẩm có giá trị gia tăng như: Rượu, mứt, nước ép, hoặc sấy khô để nâng cao giá trị kinh tế.

Năng suất bình quân giai đoạn kinh doanh 20-25 tấn/ha/năm

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: 0 - 3 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ bắt đầu cho trái: 4 - 5 năm sau khi trồng.

- Thòi kỳ cho trái ổn định: 6 - 12 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY DỪA
# (*Cocos nucifera L.*)

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho cây dừa là 27$^{o}$C và dao động từ 20-34$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa và ẩm độ

Lượng mưa trung bình hàng năm từ 1.500 trở lên, phân bố đều.

Ẩm độ thích hợp là 80-90%.

### 1.3. Ánh sáng

Dừa là cây ưa sáng, cần tối thiểu 1.800 giờ chiếu sáng mỗi năm. Gió nhẹ đến vừa.

### 1.4. Đất đai

Cây dừa sống được trên nhiều loại đất khác nhau như đất cát, đất thịt, đất sét, nhưng tốt nhất là đất phù sa và đất cát pha. Đất trồng dừa phải thoáng khí, thoát nước tốt; tầng đất canh tác dày từ 0,6 m trở lên.

Cây dừa chịu được ngập theo thủy triều lên xuống trong vài tháng mùa lũ và cũng chịu được mặn từ 4 đến 5‰. Nếu nhiễm mặn thường xuyên trên 5‰, trái dừa sẽ nhỏ lại. Cây dừa thích hợp ở pH: 5 - 8, với pH: 4,5 - 5 vẫn phát triển được nhưng không tốt.

## 2. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Tiêu chuẩn cây giống đem trồng: có nguồn gốc rõ ràng, đúng giống, sinh trưởng tốt, nhiều lá, lá có màu xanh sậm, chu vi cổ thân to, không bị sâu bệnh và dị dạng, cao trên 25 cm.

Hiện nay có nhiều loại giống dừa như: Dừa ta, dừa dâu, dừa lùn (Dừa Xiêm xanh, dừa Xiêm lục, dừa Xiêm lửa, dừa Xiêm ruột hồng,…), dừa lai, dừa dứa, dừa sáp,…

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Có nhiều kiểu lên liếp khác nhau. Đối với vùng đất phù sa không phèn có thể lên liếp theo kiểu cuốn chiếu, tức là lớp đất mặt bị đưa xuống dưới và tầng đất ở dưới sâu được đưa lên mặt, dần dần liếp được hình thành. Đối với vùng đất có phèn, tùy thuộc vào độ sâu xuất hiện tầng phèn mà xác định độ sâu của mương, tránh đưa tầng đất phèn tiềm tàng lên tầng mặt, đất oxid hóa sinh ra phèn hoạt động sẽ làm chết cây dừa. Ngoài ra, nên áp dụng biện pháp kê liếp để không làm đảo lộn tầng đất, không đưa đất phèn lên tầng mặt.

Tùy thuộc vào loại đất và mô hình canh tác mà liếp được lên theo kiểu liếp đơn với chiều rộng mặt từ 4-6 m hay liếp đôi với chiều rộng mặt từ 6-8 m, thậm chí từ 10-12 m. Đối với vùng đất phù sa, không phèn, có thể lên liếp đôi để tiện việc trồng xen hoa màu trong giai đoạn kiến thiết cơ bản, đồng thời cũng dễ áp

dụng các mô hình đa canh khi cây trưởng thành. Đối với vùng đất có phèn, mặn nên lên liếp đơn để liếp mau rửa phèn và thường áp dụng mô hình độc canh hay xen canh với một số cây có khả năng chịu phèn như chuối, khóm.

- Đất cát pha địa hình bằng phẳng, dễ thoát nước: Không cần lên liếp. Dọn sạch đất, cày tơi xốp. Định hướng trồng, đóng cọc định vị hố trồng.

- Đất thịt khó thoát nước: Phải đào mương lên liếp. Kích thước và kiểu liếp thay đổi tùy theo điều kiện thực tế, nhưng điều kiện quan trọng là phải có tầng đất mặt dày 1m để bảo đảm cho bộ rễ dừa phát triển. Có 2 loại liếp: liếp đơn và liếp đôi.

- Liếp đôi: Bề rộng liếp đôi thường là 10 m. Trồng hai hàng dừa ở 2 bên, cách bờ mương 1-1,5 m.

- Liếp đơn: Bề rộng mặt liếp khoảng 5 m. Trồng một hàng dừa ở giữa liếp.

Đối với đất có tầng canh tác dày > 50cm có thể lên liếp hoàn chỉnh ngay từ đầu. Đối với đất có tầng canh tác < 50 cm có thể tiến hành lên ụ với các bước sau:

- Năm đầu tiên: Đắp ụ dạng hình nón cụt chiều cao 1m, bề mặt trên có cạnh rộng 2,5m, cạnh đáy rộng 3,5m.

- Năm thứ 2: Mở rộng ụ thêm 1m mỗi cạnh.

- Năm thứ 3: Nối các ụ lại với nhau để hình thành liếp hoàn chỉnh.

Nếu trồng trên ụ, kích thước không nên quá nhỏ, cây sẽ bị hốc nước vào mùa khô, ít nhất cạnh đáy ụ phải được 3,5m, cạnh ở mặt ụ 2,5m.

**2.3. Mật độ và khoảng cách trồng**

Khoảng cách trồng tùy theo giống, độ màu mỡ của đất, điều kiện khí hậu và mô hình có trồng xen hay không. Giống dừa cao do có lá dài 5-6m nên thường trồng thưa hơn giống dừa lùn với lá dài 3-4m. Khoảng cách trồng có thể từ 7 - 9 m x 7 - 9 m, tương ứng với mật độ dao động từ 143 - 204 cây/ha.

**2.4. Đắp mô, chuẩn bị hố trồng**

Ở vùng đất thấp nên trồng cây trên mô để tránh bị đọng nước cho cây. Mô hình chóp, có kích thước từ 60-80cm, cao từ 30-40cm. Dùng đất phù sa hay đất mặt trộn với 5-10kg phân hữu cơ, 0,5kg phân lân đắp mô 1-2 tuần trước khi trồng. Vùng đất cao nên trồng trong hố có kích thước 60x60x60 cm. Trộn đều đất mặt với phân hữu cơ hoai mục, phân lân cho vô hố như đắp mô.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

**Thời vụ trồng**

Ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) nên trồng vào tháng 6-7 dương lịch (đã vào mùa mưa) để giảm chi phí tưới trong giai đoạn cây con. Tuy nhiên, nếu chủ động được nguồn nước tưới thì có thể trồng vào bất kỳ thời gian nào trong năm.

**Kỹ thuật trồng**

*- Chuẩn bị cây con:*

Đối với cây con được ươm trực tiếp trên đất nên dùng len xén đứt rễ xung quanh rồi nhấc cây lên khỏi liếp ươm. Không nên dùng tay nắm lá kéo đứt rễ dừa sẽ làm gãy gốc thân. Cắt ngắn rễ còn từ 3-5cm, nhúng cây con vô dung dịch thuốc trừ nấm để tránh cho rễ không bị nhiễm bệnh và mau phục hồi. Nên trồng cây con càng sớm càng tốt, tốt nhất là ngay trong ngày sau khi được bứng ra khỏi vườn ươm. Cây con được ươm trong túi nhựa dẻo sẽ thuận tiện và đơn giản hơn khi được chuyển đi trồng.

*- Cách trồng cây con:*

Đào một lỗ có kích thước bằng trái dừa trên mô hay trong hố sau đó đặt cây dừa con vô hố, lấp đất khoảng 2/3 trái. Nên đạp đất, nén xung quanh cây con giúp cho cây được giữ chặt vô đất. Dùng nẹp tre cột vô gốc thân để cây không bị lung lay và dùng lá dừa che mát cho cây con vào mùa khô.

- Trường hợp ươm dừa trên luống: Bón lót vào hố đã đào trước đây, đặt cây con xuống và bón phân vô cơ trộn với đất mặt ở chung quanh gốc, cuối cùng lấp đất lại cho ngang mặt đất, phủ gốc độ 3cm, giẫm nhẹ xung quanh gốc, tưới nước.

- Đối với cây con ươm trong túi nhựa dẻo: Dùng dao rạch một đường cách đáy túi 1cm, không rạch sâu để tránh tổn thương cho rễ, nâng cây con đặt nhẹ vô hố, cẩn thận không làm bể đất lộ bộ rễ ra. Tiếp theo rạch một đường dọc, cho đất lấp bầu đất từ từ, sau đó kéo túi PE ra khỏi hố. Cần cẩn thận tránh làm vỡ bầu đất khi trồng để không ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây con.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Trồng dặm**

Trồng dậm ngay khi cây chết hoặc ở mùa mưa tiếp theo để các cây dừa trong vườn cho trái đồng đều. Thông thường dự trữ thay cây chết khoảng 5%.

**Che mát và đậy gốc**

Nhằm hạn chế sự bốc thoát nước, giúp cây phục hồi nhanh sau khi trồng cần che mát cho đến khi cây bén rễ, phát triển tốt. Ngoài ra, để giảm bớt lượng nước bốc hơi trong mùa khô, cần đậy gốc cho cây con bằng cách dùng vỏ dừa, lá dừa, bụi xơ dừa hay lục bình phủ quanh gốc dừa.

**Tưới nước**

Giai đoạn cây con sau trồng cần được tưới đủ nước, để giữ ẩm cho cây nên dùng rơm rạ, cỏ khô tủ gốc cho cây vào mùa nắng; khoảng 2 - 3 ngày tưới cây 1 lần tuỳ vào độ ẩm ở gốc.

**Làm cỏ**

Dọn sạch cỏ dại xung quanh mô hay hố không để cỏ dại cạnh tranh dinh dưỡng, nước và ánh sáng với cây dừa sẽ làm cho cây dừa chậm lớn. Trong giai đoạn cây dừa chưa mang trái nên trồng xen canh các loại cây ngắn ngày hay cỏ làm thức ăn cho gia súc, cây họ đậu để che phủ đất, hạn chế sự rửa trôi chất dinh

dưỡng bề mặt, đồng thời tăng thêm chất hữu cơ bồi dưỡng cho đất, giảm chi phí chăm sóc và tăng thu nhập cho nhà vườn.

**Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Giai đoạn kiến thiết *(Từ năm 1-2)* | 15-20 | 2,8-3 | 0,6 | 0,5 | 0,8 |
| Năm thứ 3 | 15-20 | 2,8-3 | 1,3 | 0,7 | 1,3 |

**Lưu ý:** Đất phèn nên dùng phân lân nung chảy

* Phương pháp bón: Bón phân cho cây thời kỳ kiến thiết cơ bản phụ thuộc vào điều kiện canh tác và tính chất của các loại đất, thường bón 4 đợt/năm.

+ Đợt bón 1: Bón 100% phân hữu cơ + 40% đạm + 40% kali

+ Đợt bón 2: 30% đạm + 30% kali

+ Đợt bón 3: 30% đạm + 30% kali

+ Đợt bón 4: 100% lân + 100% vôi

+ Cách bón: Rạch rãnh xung quanh tán sâu khoảng 10 - 15 cm, rắc phân vào rãnh rồi lấp đất lại; kết hợp với làm cỏ, xới xáo, tưới nước và phủ gốc.

Ngoài phân hóa học, việc bón phân hữu cơ cho dừa cũng cần được quan tâm nhằm cung cấp thêm phân vi lượng, cải tạo đất, giúp cho cây sinh trưởng tốt, tăng sức đề kháng và đạt năng suất cao. Từ năm thứ hai trở đi nên bón 20kg phân hữu cơ/cây, sau đó tăng dần mỗi năm 5kg/cây và từ năm thứ bảy trở đi bón 50kg phân hữu cơ/cây/năm. Phân hữu cơ có thể là các loại phân chuồng hoai mục, xác bã thực vật, rơm rạ, cỏ mục. Phù sa sông hay bùn ao cũng là nguồn cung cấp chất hữu cơ và góp phần cung cấp chất dinh dưỡng cho vườn dừa. Có thể bồi bùn mỗi năm một lần, nên bồi vào mùa nắng, khi bồi chỉ nên trải một lớp bùn dày khoảng 3-5cm, không nên bồi quá dày có thể đưa phèn lên mặt liếp, có thể ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây.

### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh

**Tưới nước**

Trong thời kỳ kinh doanh nên tưới 7 - 10 ngày/lần vào mùa nắng, sẽ góp phần gia tăng năng suất dừa. Thiếu nước, cây dừa sẽ không hút được chất dinh dưỡng, không đậu quả hoặc rụng quả non. Nên duy trì độ ẩm trên mặt luống bằng cách trồng xen hoặc giữ lớp cỏ mỏng, nhất là cỏ họ đậu hay dùng tàu dừa và các loại lá cây phủ lên mặt luống để chống việc rửa trôi đất trong mùa mưa, giữ ẩm đất trong mùa khô, làm tăng độ màu mỡ của đất.

**Bón phân**

Qua kết trái phân tích sự huy động các chất dinh dưỡng của cây dừa cho thấy ba chất dinh dưỡng quan trọng nhất đối với cây dừa được xếp theo thứ tự là

Kali (K), Clorua (Cl) và đạm (N). Tiếp theo là Canxi (Ca), Natri (Na), lân (P), Ma-nhê (Mg) và cuối cùng là lưu huỳnh (S).

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Thời kỳ kinh doanh | 20-50 | 2,8-3 | 1,3 | 0,7 | 2,1 |

* Phương pháp bón:

Bón phân hữu cơ: Đào rãnh xung quanh cây theo hình chiếu của tán với bề mặt rãnh rộng 30 - 40 cm, sâu 20 - 25 cm, rải phân, lấp đất và tưới nước giữ ẩm.

Bón phân vô cơ: khi đất ẩm chỉ cần rải phân lên mặt đất theo hình chiếu của tán cách xa gốc 20 - 30 cm, sau đó tưới nước để hoà tan phân. Khi trời khô hạn cần hoà tan phân trong nước để tưới hoặc rải phân theo hình chiếu của tán, xới nhẹ đất và tưới nước.

+ Lần 1: Bón thúc hoa: 40% đạm + 30% kali

+ Lần 2: Bón thúc quả: 20% đạm + 30% kali

+ Lần 3: Bón sau thu hoạch: 100% phân hữu cơ + 100% phân lân + 40% đạm + 40% Kali.

*Lưu ý:* Tùy theo điều kiện canh tác, thổ nhưỡng, giống, tình hình sinh trưởng phát triển của cây để lựa chọn loại phân bón và điều chỉnh lượng phân bón cho phù hợp; có thể quy đổi và sử dụng phân bón NPK có tỷ lệ tương ứng, lượng bón và phương pháp bón theo khuyến cáo của nhà sản xuất và hướng dẫn của cơ quan chuyên môn.

**2.8. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Kiến vương 1 sừng (*Oryctes rhinoceros* L.)**

*Triệu chứng gây hại:*

+ Kiến vương là một loại côn trùng phổ biến và gây thiệt hại nhiều nhất cho cây dừa. Thành trùng tấn công cây dừa ở đủ mọi lứa tuổi, ăn các lá non đang phát triển, đục vào chồi và đỉnh tăng trưởng của dừa, trường hợp nặng có thể gây chết cây dừa.

+ Trứng: Kiến vương đẻ trứng trong những thân dừa và gốc dừa mục, ẩm, đống rác, phân trâu bò, rơm mục, thân bắp, lá mía… Trứng có hình tròn, màu trắng, có đường kính từ 3-4mm. Sau 7-18 ngày trứng phát triển thành ấu trùng.

+ Ấu trùng: Ấu trùng kiến vương có màu trắng đục, thường gập cong thân lại với đầu màu nâu và mang 3 đôi chân. Ấu trùng phát triển đầy đủ có kích thước từ 60-105mm.

+ Nhộng: Nhộng có màu nâu nhạt, được bao phủ bởi một cái kén làm từ đất và xơ dừa. Nhộng phát triển trong kén từ 14-29 ngày.

+ Thành trùng: Kiến vương gây hại chủ yếu vào giai đoạn trưởng thành ấu trùng không gây hại, chỉ sống trên dư thừa thực vật đã oai mục. Thành trùng có màu đen hơi nâu với 1 cái sừng tương đối dài ở trên đầu cong về phía sau. Thành trùng có thể sống được 4 tháng. Một con cái có thể đẻ từ 70-140 trứng. Kiến vương thường ăn chồi và lá chưa tách trong bó lá ngọn.

+ Đối với cây dưới 1 năm tuổi kiến vương luôn tấn công vào gốc của cây nơi thân còn đủ mềm. Trong một vài trường hợp, kiến vương cũng chui qua đất để khoét vào thân cây. Trong trường hợp này có thể phòng bằng cách rải thuốc trừ sâu trộn vào lớp đất mặt. Đối với cây dừa trưởng thành kiến vương tấn công vào bó lá ngọn và đỉnh tăng trưởng của cây dừa. Vì vậy khi lá mọc ra có hình tam giác và lá chét bị cắt có hình răng lược. Nếu liên tục bị tấn công cây sẽ mất sức phát triển do bộ lá bị hư hại, nhưng nguy hiểm nhất chính là đuông, nấm sẽ xâm nhập vào thân dừa qua chổ vết thương do kiến vương gây ra.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Biện pháp canh tác*:* Chọn giống khỏe mạnh, trồng trong điều kiện thông thoáng cây nhận đủ ánh sáng, thường xuyên vệ sinh vườn.

+ Biện pháp sinh học*:* Nhân nuôi ong ký sinh thả phóng thích trên các vườn dừa, các chế phẩm sinh học như nấm xanh Ma (*Metarhizium anisopliae).*

+ Biện pháp hóa học: Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Đuông (*Rhynchophorus ferruginenus* O.)**

*Triệu chứng gây hại:*

+ Đuông là côn trùng gây hại nguy hiểm nhất bởi vì rất khó phát hiện khi nó bắt đầu tấn công đọt non, đến khi phát hiện ra thì đỉnh sinh trưởng đã bị phá hủy, cây dừa chết mà không thể cứu được.

+ Con đuông trưởng thành đẻ trứng trên thân dừa bị thương và trên những vết nứt của thân. Khi trứng nở, ấu trùng khoét những lổ nhỏ trên thân hoặc trên Thành trùng đuông dừa Ấu trùng đuông dừa 4 ngọn cây. Chúng ăn theo mọi hướng thậm chí khoét những lổ lớn và sâu hơn. Những điểm bị đuông tấn công thường để lại xác bả của các gỗ dừa và nhựa màu nâu hơi đỏ. Khi ấu trùng bắt đầu tấn công và ăn đọt dừa, những lá non bắt đầu héo và ngã xuống, báo hiệu cây dừa sắp chết.

+ Cây còn tơ hay cây sắp vươn lóng đuông cũng có thễ tấn công ở gốc thân. Nhìn chung, cây dừa từ 2-15 năm tuổi đều có thể bị đuông tấn công nhưng cây dừa từ 3-6 năm tuổi là giai đoạn bắt đầu hình thành gốc và thân thì dễ bị tấn công hơn. Vòng đời của đuông dừa trải qua 4 giai đoạn là trứng, ấu trùng, nhộng và thành trùng. Trong đó, chỉ có ấu trùng gây hại cây dừa.

+ Trứng: Một con đuông cái có thể đẻ trung bình 240 trứng, trứng nở sau 3-5 ngày. Nó đẻ trứng trên vết nứt, nơi bị tổn thương của thân và ngọn cây gây ra

bởi con người, động vật khác hoặc côn trùng, ví dụ như kiến vương... Trứng có màu kem và hơi dài.

+ Ấu trùng: Giai đoạn gây hại của đuông. Ấu trùng có màu kem, đàn hồi và dài, không chân với đầu màu nâu. Ấu trùng ăn cây dừa để sống trong vòng 50 ngày.

+ Nhộng: Nhộng nằm trong 1 cái kén làm bằng mô gỗ dừa (phần mềm gần vỏ cây). Sau 19 ngày phát triển thành thành trùng.

+ Thành trùng: Có màu nâu hơi đỏ hoặc màu đen. Có một cái sừng dài với mũi sừng hơi cong xuống. Thành trùng sống được 3-4 tháng.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ *Biện pháp canh tác:* Loại bỏ nhanh chóng những cây bị nhiễm không còn khả năng phục hồi để giảm mật số và nguồn lây nhiễm phát tán trong vườn. Đồng thời, loại bỏ các tàu lá bị sâu bệnh, các bộ phận của cây dừa bị mục nát. Khi phát hiện các lỗ đục do kiến vương hoặc đuông dừa, cần bịt kín lại bằng đất sét để ngăn chặn sự xâm nhập của ấu trùng.

+ *Biện pháp thủ công, sinh học:* Dùng dây kẽm xoi lỗ đục để diệt đuông trong lỗ đục. Sử dụng tuyến trùng thiên địch *Steinernema carpocapsae* và nấm xanh, nấm trắng trong phòng trừ đuông dừa.

+ *Biện pháp hóa học:* Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Sâu đầu đen (Opisina arenosella)**

- *Triệu chứng gây hại:* Sâu ăn mặt bên trong của biểu bì lá, thải phân ra ngoài, được kết dính bởi các sợi tơ bao bọc cơ thể ở bên trong. Sâu tấn công các lá già phía dưới trước, sau đó đến các tàu lá phía trên, sâu tấn công vỏ trái. Sâu hóa nhộng trong các lá chét, nhộng vũ hóa thành bướm và bay đi.

+ Bướm (cái), màu xám tro, dài khoảng 10 - 15 mm, sải cánh 20 - 25 mm, đẻ hàng trăm trứng (50 - 500 trứng), ở mặt dưới chóp lá già, kéo dài khoảng 15 - 20 ngày, trứng mới nở có màu kem sáng, sau chuyển sang màu hồng, giai đoạn ủ trứng dài khoảng 3 - 5 ngày (mùa Hè) đến 10 ngày (mùa Đông).

+ Sâu non mới nở dài khoảng 1,5mm, sau lớn dần đến 15 mm khi sắp hóa nhộng, sâu non phá hại mặt dưới lá và các tàu lá bên dưới, khi đẩy sức (khoảng 32 - 48 ngày sau), sâu chuyển sang giai đoạn nhộng, có màu nâu, khoảng 9 - 11 ngày sau, bướm màu xám tro, thoát ra ngoài và bắt đầu chu kỳ mới. Vòng đời sâu khoảng 2 - 3 tháng. Do giai đoạn sâu non kéo dài đến trên 40 ngày, nên sâu ăn trụi hết lá và làm cây chết hàng loạt nhất là những vườn dừa ít chăm sóc.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Biện pháp canh tác: Nên thường xuyên thăm vườn để phát hiện và phòng trừ sớm, lá bị hại cần cắt tỉa và tiêu hủy; nên bón phân cân đối, chia làm nhiều

đợt bón trong năm; nuôi thả kiến lửa, thả thiên địch ký sinh như bọ đuôi kìm, ong ký sinh;

+ Biện pháp hóa học: Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Chuột**

*Triệu chứng gây hại:*

+ Chuột cắn phá rễ, trái dừa trong vườn ươm, cây dừa mới trồng và khoét trái trên quày. Chuột thường gây hại nặng ở những vườn ươm um tùm nhiều cỏ. Chuột tấn công nhiều nhất ở trái dừa từ 2-6 tháng tuổi. Chuột đục khóet ở phần mềm gần cuống để ăn cơm dừa và uống nước.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Biện pháp canh tác: Thường xuyên vệ sinh vườn dừa, phát hoang bụi rậm nơi trú ẩn của chuột.

+ Biện pháp thủ công, sinh học: Đào hang săn bắt chuột, nhân nuôi và bảo vệ các loài thiên địch của chuột như: Chó, mèo, rắn, chim,…

+ Biện pháp hóa học: Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Sâu nái (*Parasa lepida)***

*Triệu chứng gây hại:*

Khác với bọ dừa, sâu nái ăn lá dừa già, trường hợp gây hại nặng tán lá trở nên xơ xác, cây không quang hợp được dẫn đến giảm năng suất dừa. Ấu trùng sâu nái là đối tượng gây hại chủ yếu của loài sâu này. Ở giai đoạn đầu ấu trùng ăn lớp biểu bì bên dưới của lá. Đến khi già chúng ăn toàn bộ phiến lá chỉ để lại gân lá. Nếu gây hại nặng ấu trùng có thể làm rụng lá.

*Biện pháp phòng trừ:*

Phòng trừ sâu nái rất khó khăn, đặc biệt đối với các cây dừa cao. Tuy nhiên, nếu áp dụng các biện pháp sau đây có thể giảm tối thiểu tác hại của sâu nái:

+ Biện pháp sinh học: Sử dụng côn trùng ký sinh như là ruồi và ong bắp cày giảm tối thiểu sự gây hại của sâu nái. Chúng đẻ trứng trên ấu trùng và nhộng của sâu nái. Khi những con sâu non nhô ra khỏi trứng, sẽ làm mồi cho những con côn trùng ký sinh này. Đối với dừa nhỏ, bắt và giết các con sâu không gây ngứa và kén của nó để giảm quần thể sâu nái đến một mức độ không gây hại kinh tế cho dừa. Lưu ý khi bắt sâu nái nên đeo bao tay vì gây ngứa khi tiếp xúc.

+ Biện pháp hóa học*:* Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ,

liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bọ vòi voi *(Diocalandra frumenti)***

*Triệu chứng gây hại:*

+ Bọ vòi voi gây hại trên trái dừa. Trái bị hại có nhiều vết nhựa chảy ra từ vết đục, tập trung quanh cuống trái. Nhựa màu trong suốt sau đó chuyển sang màu vàng, vàng nâu và khô cứng. Tại nơi vết nhựa chảy ra thường có phân đi kèm (có thể do phân ấu trùng thải ra). Ấu trùng gây hại bằng cách đục vào vỏ trái, chúng có thể đục vào tới gáo dừa (giai đoạn trái non). Nếu trái dừa bị nhiều vết gây hại làm cho trái bị rụng sớm (tấn công trái <3 tháng) và làm trái méo mó, kích thước nhỏ (tấn công trái >3 tháng). Ngoài trái, chúng còn tấn công trên thân, gốc và rễ dừa.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Biện pháp canh tác: Chăm sóc vườn dừa, cắt bỏ những tàu lá bên dưới, tiêu hủy những trái bị nhiễm để hạn chế phát tán lây lan.

+ Biện pháp sinh học: Phun nấm đối kháng Ma (*Metarhizium anisopliae*)

+ Biện pháp hóa học: Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh thối đọt (Phytophthora palmivora Butler)**

- *Triệu chứng gây hại:* đầu tiên các lá non trên đọt có dấu hiệu mất màu xanh bình thường, sau đó chuyển sang màu vàng, cuối cùng lá khô và có mùi hôi, thối. Các lá già phía dưới cũng dần dần vàng, khô và rụng đi và cây chết dần.

- *Biện pháp phòng trừ*: thăm vườn thường xuyên để sớm phát hiện cây bị nhiễm bệnh, vì từ khi nấm xâm nhập vào đọt cây đến lúc chết đọt thời gian từ 3-5 tháng.

+ Biện pháp canh tác: bón phân đầy đủ và cân đối, thường xuyên dọn vệ sinh ngọn dừa.

+ Biện pháp hóa học: Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Nứt, rụng quả**

- *Nguyên nhân:*

+ Đất bị nhiễm phèn, mặn làm thối bộ rễ của cây, ảnh hưởng đến quá trình nuôi quả, quả sẽ rụng trong suốt mùa khô hay sau những cơn mưa đầu mùa.

+ Quả rụng trong mùa mưa dầm và thường bị nứt quả có thể là do đặc tính di truyền của cây. Thông thường đây là những cây có quả to, vỏ mỏng, bón quá

thừa đạm, thiếu kali, rễ phát triển mạnh nên cây hút nhiều nước, từ đó dễ làm cho quả bị nứt và rụng, có thể rụng cả quày hay chỉ rụng 2/3 quày còn lại 1/3 quày dính trên cây cho đến thu hoạch.

+ Rụng quả do nấm: khi quả rụng nơi tiếp giáp giữa cuống quả với lá đài có màu nâu đen, thối mềm.

+ Rụng do vi khuẩn: khi quả rụng quan sát thấy trên quả dừa có mủ và có một số lá đài vẫn còn xanh.

- *Biện pháp khắc phục:* Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Dừa có 02 hình thức thu hoạch trái theo nhu cầu sử dụng:

- Thu hoạch trái tươi dùng để lấy nước uống, khoảng 7-8 tháng sau khi hoa nở (khi trái bắt đầu hình thành cơm dừa).

- Thu hoạch trái khô lấy cơm dừa, sau khoảng 11 - 12 tháng khi hoa nở (tùy theo giống) thì trái sẽ khô (lắc nước) khi đó có thể bắt đầu khai thác trái lấy cơm dừa, nước cốt (dầu dừa) dùng để làm nguyên liệu sản xuất bánh kẹo, tinh dầu,…

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết: Từ 0 - 3 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ bắt đầu cho trái (chưa ổn định): Từ 4 - 5 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ sau 6 - 25 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ĐÀO TIÊN

***(Crescentia cujete)***

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây đào tiên thích hợp ở nhiệt độ 25-35$^{o}$C, có thể chịu hạn.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Ở những nơi độ ẩm cao thì cây sẽ dễ dàng phát triển. Tuy nhiên, cây không có khả năng chịu úng.

### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, nên trước tiên phải trồng ở những nơi thoáng, không bị che bóng, thường xuyên dọn sạch cỏ ở khu vực gốc, phát quan các cây rậm xung quanh để cây nhận được nhiều ánh sáng nhất.

### 1.4. Đất đai

Là loại cây có khả năng thích nghi với nhiều loại đất khác nhau. Nhưng thích hợp nhất là đất giàu dinh dưỡng, tơi xốp, tầng canh tác dày khoảng 30-50 cm. Đất có độ thông thoáng và thoát nước tốt.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây Đào tiên thường được nhân giống bằng phương pháp giâm cành hoặc chiết cành. Hiện nay trên thị trường cung ứng rất nhiều giống cây Đào tiên có kích thước khác nhau. Nên chọn mua tại nơi cung ứng uy tín chất lượng đảm bảo chất lượng cây giống đủ suất vườn ươm.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng và bón lót

Liếp rộng 6-8 m, mương rộng 1,5-3,0 m, sâu 1,0-1,5 m. Liếp đơn (trồng một hàng), liếp đôi (trồng 2 hàng theo kiểu nanh sấu); mặt liếp bằng phẳng, hướng liếp song song hoặc thẳng góc với bờ bao.

### 2.3. Mật độ trồng, khoảng cách trồng

Tuỳ thuộc vào tính chất đất và khả năng thâm canh mà bố trí mật độ trồng hợp lý. Đối với đất phù sa thì khoảng cách trồng thích hợp là 7m x 7m. Mật độ trồng đạt 200 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Dùng lớp đất mặt làm đất mặt liếp và đất để đắp mô, đưa lớp đất sâu của mương làm chân liếp.

Kích thước mô: Mặt mô (đường kính 0,8-1,2 m), đáy mô (đường kính 1,0-1,4 m), chiều cao mô (0,3-0,4 m).

Bón phân lót: Bón lót cho mô và hố trồng trước khi trồng 2-4 tuần; Lượng phân bón: 3-5 kg phân hữu cơ + 0,1-0,3 kg phân super lân + 0,3-0,5 kg vôi/gốc. Phần đất mặt được trộn đều với phân và cho xuống đáy hố phần đất còn lại để trên mặt hố, gốc cao hơn mặt vườn từ 10-20 cm.

### 2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng

#### 2.5.1. Thời vụ

Thời gian trồng cây thích hợp nhất là vào đầu và cuối mùa mưa. Thời gian này, thời tiết khá ấm áp, độ ẩm tương đối vừa phải, cây sẽ dễ dàng thích nghi hơn với điều kiện tự nhiên. Những cây con còn yếu cũng nên bổ sung dinh dưỡng để cây phát triển khỏe mạnh, cho ra sản lượng quả cao và năng suất.

#### 2.5.2. Kỹ thuật trồng

- Cây Đào Tiên được trồng khá đơn giản, chỉ cần rạch bỏ đi bầu ni lông, sau đó đặt cây vào hố và lấp đất vào phần gốc ngập khoảng 2 - 3 cm, dùng tay nén chặt đất xung quanh bầu, tạo ra một mặt lõm từ 3 - 5 cm vòng quanh gốc để tưới cho cây. Tránh trường hợp nén đất quá mạnh sẽ làm vỡ bầu, ảnh hưởng tới bộ rễ của cây.

- Cây giống khi đặt xuống hố trồng cần cắt tỉa vợi phần lá, khi trồng nên đặt thẳng cây, nhất là những cây có nhiều nhanh. Đối với những cành chiết cần giúp các đọt bên mọc lên để tạo ra những tán đẹp.

### 2.6. Chăm sóc

#### 2.6.1. Tưới nước

Thời gian mới trồng luôn giữ ẩm độ cho đất. Việc này ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cây. Chỉ nên tưới vừa phải nước không tưới nhiều gây cây chết úng. Thường thì tưới 1-2 lần/ngày.

#### 2.6.2. Cắt tỉa tạo hình

Sau thời điểm thu hoạch trái mỗi năm việc cắt tỉa, tạo hình cần được thực hiện. Trong đó, yêu cầu cơ bản chính là:

- Cắt tỉa toàn bộ những cành bị sâu bệnh, hay cành tăm hương,…

- Cây sau khi sinh trưởng độ cao 50 - 60 cm thì việc bấm ngọn cần thực hiện. Nhờ vậy, đào cho trái sẽ bắt đầu phát triển được cành cấp 1, cành cấp 2. Lưu ý lúc này chỉ chọn 3 - 4 cành cấp 1 để giữ lại. Trong khi đó, với cành cấp 2 khi ra từ 40 - 50 cm lúc này việc bấm ngọn phải tiến hành để cành cấp 3 sớm sinh trưởng.

- Duy trì việc tỉa cành thường xuyên hàng năm, đảm bảo không để cành vươn ra quá dài quản lý khó khăn, cũng khiến tình trạng cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng xảy ra.

#### 2.6.3. Phân bón

- Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: Cây/năm

| Loại phân bón | ĐVT | Giai đoạn kiến thiết (năm 1-3) | Giai đoạn kinh doanh (trên 3 năm tuổi) |
|---|---|---|---|
| Vôi | kg | 0,5 | 0,5 |
| Đạm nguyên chất (N) | kg | 0,1 | 0,1-0,2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Lân Nguyên chất ($P_2O_5$) | kg | 0,1 | 0,2 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | kg | 0,08 | 0,1 |
| Phân chuồng hoặc phân hữu cơ | kg | 3-5 | 5 |

* Phương pháp bón:

Giai đoạn kiến thiết cơ bản: Mỗi cây bón 3-5 kg phân hữu cơ, phân vô cơ chia làm 4-5 lần bón/năm khi lá già.

Giai đoạn kinh doanh: Mỗi cây bón 5 kg phân hữu cơ, phân vô cơ chia làm 4-5 lần bón/năm.

- Bón theo tán cây, cách gốc từ 1-1,5 m vì rễ cây ở phần gần gốc không còn hấp thu dinh dưỡng tốt, mà phần rễ tơ ở bên ngoài mới hút dinh dưỡng tốt nhất.

+ Trước khi bón nên xới xáo đất hoặc đào hốc, đào rãnh để vùi phân, tránh phân bón bị mất đi do bị rửa trôi hay bốc hơi, đặc biệt là phân đạm.

+ Sau khi bón phân, cần tưới đủ nước để phân tan giúp rễ cây dễ dàng hấp thu. Nếu không cung cấp đủ nước thì sẽ làm giảm hiệu quả sử dụng phân bón.

**2.7. Quản lý sinh vật hại**

**2.7.1. Quản lý sinh vật tổng hợp**

*** Biện pháp canh tác:** Thăm đồng thường xuyên, cắt tỉa cành, tạo vườn thông thoáng. Áp dụng giải pháp kỹ thuật cho cây ra đọt tập trung, để dễ phòng trừ các sâu bệnh hại. Sử dụng vòi phun nước áp lực cao lên tán cây.

*** Biện pháp thủ công:** Cắt tỉa, bỏ cành vô hiệu, cành vượt, cành bị sâu bệnh, cành tổn thương do thu hoạch, thu gom và đem tiêu hủy lá, trái để diệt trứng, ấu trùng kết hợp xới đất dưới tán lá cây bị nhiễm để diệt nhộng một số loài dịch hại bên trong.

*** Biện pháp sinh học:** Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như Nhóm ăn mồi: Bọ ngựa *Mantis sp*.; Bọ đuôi kìm *Euborellia annulipes*. Ong ký sinh (ký sinh trên sâu non và nhộng), sử dụng Nấm trắng *Beauveria bassiana* ký sinh, nấm đối kháng *Trichoderma*. Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromone để bắt côn trùng trưởng thành.

*** Biện pháp hóa học:** Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm, …

**2.7.2. Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng chống**

*** Sâu vẽ bùa *(Phylloenis citrella)***

- Triệu chứng gây hại: Sâu non đục vào lá gây nên những đường ngoằn ngoèo, thường đi chung với bệnh loét gây nên.

- Biện pháp phòng trừ: phun thuốc sớm ngay từ giai đoạn lá còn non.

*** Bọ xít xanh hại quả *(phynchocoris humeralis)***

- Triệu chứng gây hại: Bọ xít chích hút nước quả, làm quả chai sần và rụng.

- Biện pháp phòng trừ: Có thể sử dụng kiến vàng để phòng trị. Sử dụng thuốc BVTV đặc trị, nhưng phải tuyệt đối bảo đảm thời gian cách ly của thuốc. Sử dụng loại thuốc trong danh mục được phép sử dụng và theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh thối gốc, chảy nhựa**

- Tác nhân gây hại: do nấm *Phythopthora* spp gây ra.

- Triệu chứng gây hại: Gây chảy mủ trên gốc, thân, cành

- Biện pháp phòng trừ: Không để cây bị úng nước. Thường xuyên kiểm tra vườn để phát hiện và phun thuốc trừ bệnh trong danh mục được phép sử dụng, tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh loét**

- Tác nhân gây hại: Xanthomonas campestris pv.Citri gây ra.

- Triệu chứng gây hại: Triệu chứng gây hại là có vết lõm sâu, lan nhanh. Có thể do sâu vẽ bùa gây hại tạo vết thương cho vi khuẩn xâm nhập.

- Biện pháp phòng trừ: vệ sinh vườn, trừ sâu vẽ bùa, khi hoa đậu trái phun thành phần vôi 1%, làm 3 lần, cách nhau 10 - 15 ngày.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Đào tiên từ khi trồng đến thu hoạch lần đầu là 3 năm; quả có hình cầu hoặc hình trứng, lớp vỏ ngoài màu xanh, lúc non vỏ mỏng, già vỏ cứng dần; cơm bên trong quả có màu trắng, vị chua, hạt dẹp, nhỏ có màu trắng. Thu hoạch trước khi quả chín 7-10 ngày. Năng suất bình quân giai đoạn kinh doanh: 3-5 tấn/ha/năm.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

Chu kỳ kinh doanh từ 8-10 năm. Trong đó :

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản : 0 - 3 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái bắt đầu cho trái: 4 - 6 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: từ 7-15 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ĐIỀU
# (ĐIỀU LỘN HỘT)
# (*Anacardium occidentale L.*)

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây thích hợp ở nhiệt độ 22 - 30$^{o}$C, khi nhiệt độ trên 40$^{o}$C thì cây rụng hoa, rụng trái rất nhiều.

Điều thích hợp với những vùng có khí hậu chia thành mùa mưa và mùa khô rõ rệt với mùa khô kéo dài từ 4 - 6 tháng. Không nên trồng điều ở những vùng có độ cao trên 600 m so với mặt biển và những vùng có mưa hay sương mù trong thời gian cây điều ra hoa.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa hàng năm trên 2.000 mm, phân bố đều trong năm thích hợp cho cây phát triển. Ẩm độ 70-80 % là tốt nhất.

### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa ánh sáng trực xạ, ánh sáng có ảnh hưởng tới sự chuyển biến màu của vỏ quả, do sự chuyển biến của sắc tố trái ở ngoài trái sáng tốt đẹp hơn trái trong bóng rợp.

Tổng số giờ nắng trung bình năm dao động từ 2.330 - 2.600 giờ. Số giờ nắng mùa khô dao động từ 880 - 1.120 giờ, đến mùa mưa, tổng số giờ nắng dao động từ 1.400 - 1.590 giờ.

### 1.4. Đất đai

Điều có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau như đất cát, đất thịt, đất laterit hay đất có tầng canh tác mỏng ở các vùng đồi dốc v.v.. Tuy nhiên, Điều thích hợp với các loại đất giàu dinh dưỡng, thoát nước tốt, có hàm lượng hữu cơ cao và độ pH từ 6,3 đến 7,3. Không nên trồng điều ở những vùng đất bị úng hay đất nhiễm mặn.

## 2. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

### 2.1 Tiêu chuẩn chọn giống

Các giống điều được trồng phổ biến ở Việt Nam như: PN1, AB05-08, AB29, EK-04, EK-04, BĐ-01, KP-11, KP-12.

### 2.2 Thiết kế vườn

- Tuỳ theo độ cao của đất và loại đất. Mương rộng khoảng 2m, chiều sâu mương 1 - 2m, líp đơn rộng 4 - 5m và líp đôi 8 - 10m, trên mặt líp đôi có rãnh thoát nước giữa mặt líp. Lên líp theo kiểu cuốn chiếu, theo dãy hoặc theo mô luôn giữ tầng đất mặt lên trên.

### 2.3. Mật độ trồng và khoảng cách

Tuỳ theo độ phì nhiêu của đất, mật độ trồng điều 200 đến 400 cây/ha, khoảng cách 8 m x 6 m hoặc 6 m x 4 m. Khi cây trên hàng giao tán, cần tiến hành tỉa thưa, để mật độ khoảng 100 -200 cây/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Làm mô đất hoặc hố trồng trước 1 - 2 tháng khi đặt trồng cây con, nếu đất thấp cây phải vun mô trồng, kích thước mô rộng 0,6 - 0,8m, chiều cao 0,3 - 0,6m. Đất làm mô nên dùng đất đất bãi sông, đất ruộng lớp trên mật…trộn với 10 - 15kg phân hữu cơ hoai, vôi 0,5 - 1kg, 100g ure + 100-200g super lân.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Thời vụ trồng điều thích hợp nhất là vào khoảng đầu tháng 6 đến cuối tháng 7 hàng năm.

**2.6. Chăm sóc giai đoạn kiến thiết**

**Nước tưới**

Cung cấp đủ nước cho cây vào các giai đoạn sinh trưởng và phát triển. Cây con mới trồng tưới ít nhất 3-7 lần trong tuần, cần thiết tưới 2 lần trong ngày nhất là trong mùa nắng.

**Làm cỏ**

Trong thời kỳ cây còn nhỏ cần làm sạch cỏ xung quanh gốc các mép tán 0,5 đến 1m. Thường làm 4-5 đợt cỏ mỗi năm. Vào cuối mùa mưa nên phát cỏ và đốt hay cày chống cháy ngay để hạn chế cháy vườn vào mùa khô. Khi vườn điều khép tán thường tiến hành làm cỏ 3 đợt mỗi năm hai đợt đầu kết hợp với các đợt bón phân; đợt thứ 3 dọn vườn chống cháy và chuẩn bị cho vụ thu hoạch.

**Tạo tán**

Việc tạo tán được bắt đầu thực hiện từ năm thứ hai. Nên để cây điều chỉ có một thân chính, để lại các cành cấp 1 cách mặt đất khoảng 50 cm và phân bố đều để tạo tán hình mâm xôi.

**Tỉa cành**

Cần thường xuyên tỉa bỏ những cành nằm phía trong tán, bị che bóng, các cành bị sâu bệnh và cành vượt. Trong thời kỳ khai thác cần tiến hành tỉa cành hai lần mỗi năm. Lần đầu được tiến hành ngan sau vụ thu hoạch kết thúc và kết hợp với việc dọn vườn làm cỏ để chuẩn bị bón phân đợt 1 cho cây. Các cành lá sau khi bị tỉa bỏ cần được dọn khỏi vườn cây. Những giống điều ghép ra hoa sớm nên cắt bỏ hoa của vụ đầu để cây tập trung dinh dưỡng cho việc sinh trưởng thân lá.

**Bón phân**

Bón phân cho cây điều thường được chia làm hai thời kỳ: Thời kỳ kiến thiết cơ bản hay giai đoạn cây non và thời kỳ khai thác hay giai đoạn cây cho trái.

** Bón phân thời kỳ kiến thiết cơ bản*

Thời kỳ kiến thiết cơ bản của vườn điều ghép thường kéo dài khoảng 2 năm kể từ khi trồng tùy theo điều kiện đất đai và chăm sóc. ở giai đoạn này cây cần được bón phân nhiều đợt (3 - 5 đợt/năm) với liều lượng ít vào lúc cây đã hoàn thành đợt lá trước và chuẩn bị phát đợt lá tiếp theo. Liều lượng phân bón khuyến cáo được trình bày ở bảng 1. Trong 6 tháng đầu, cây mới trồng cần bón lượng phân rất ít (0,1kg/cây/đợt) và cách xa gốc từ 25 - 30 cm để tránh hiện tượng cây bị chết do xót rễ; đặc biệt cây trồng trên đất có thành phần cơ giới nhẹ cần chia làm nhiều lần bón.

| Tuổi cây | (kg/cây/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Lượng phân nguyên chất | | | Phân hữu cơ |
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | |
| Năm thứ 1 | 0,15 | 0,10 | 0,15 | 8 |
| Năm thứ 2 | 0,21 | 0,15 | 0,21 | 10 |

**2.7. Chăm sóc giai đoạn kinh doanh**

**Tưới nước**

Giai đoạn xử lý ra hoa (30 ngày sau khi thu hoạch): Cắt nước 15-20 ngày để cây ra hoa. Giai đoạn nuôi trái tưới đủ ẩm. Mùa khô cách 3-5 ngày tưới 1 lần.

**Cắt tỉa và quản lý khung tán**

Kỹ thuật tỉa cành tạo tán. Trên một cây chỉ để từ 3- 4 cành chính (cành cấp 1) phân bố đều ra các hướng làm khung cho các cành cấp 2 phát triển về sau. Cắt tỉa phụ thuộc vào tình trạng sinh trưởng cụ thể của từng loại cây, nhưng nói chung nên cắt các cành cong queo, cành nhỏ yếu, cành ở nơi quá dày… để tạo độ thông thoáng trong tán lá.

**Bón phân**

Thời kỳ khai thác của vườn điều ghép được tính từ năm thứ 3 - 4 trở đi. Giai đoạn này cây thường phát 1-2 đợt lá mỗi năm. Lượng phân bón cho Điều thường được chia ra làm hai đợt. Liều lượng khuyến cáo trình bày ở bảng 2. Khi vườn Điều chưa khép tán, nên bón phân theo hình vành khăn xung quanh mép tán. Đào rãnh sâu 10-15 cm, rải đều phân và lấp lại. Khi vườn cây đã khép tán nên đào rãnh giữa hai hàng cây theo ô bàn cờ để bón phân. Nên bón thêm phân chuồng khoảng 10-20 kg/cây/năm.

Ở những vùng đất nghèo dinh dưỡng có thể tăng lương phân bón lên gấp đôi và bón thêm 10-20 kg phân chuồng/cây/năm. Nên sử dụng phân bón lá và các chế phẩm kích thích sinh trưởng để tăng cường quá trình ra hoa đậu trái ở cây. Liều lượng và số lần phun tùy theo sự hướng dẫn của nhà sản xuất. Cần chú ý phun phân bón lá vào mặt dưới của lá và không phun trực tiếp lên hoa và trái non.

| Tuổi cây | (kg/cây/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Lượng phân nguyên chất | | | Phân hữu cơ |
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | |
| Năm thứ 3 | 0,28 | 0,20 | 0,28 | 15 |
| Năm thứ 4 | 0,35 | 0,25 | 0,35 | 15 |
| Năm thứ 5 | 0,42 | 0,30 | 0,42 | 15 |
| Năm thứ 6 | 0,49 | 0,35 | 0,49 | 20 |
| Năm thứ 7 | 0,56 | 0,40 | 0,56 | 20 |
| > 7 năm | 0,7-1,0 | 0,6-1,0 | 0,7-1,0 | 25-30 |

**2.8. Quản lý sinh vật gây hại**

**Các biện pháp quản lý**

*** Biện pháp canh tác**

Thiết kế mương vườn hợp lý tránh tình trạng bị ngập úng tạo điều kiện nấm bệnh gây hại, sử dụng giống sạch bệnh, trồng cây với mật độ phù hợp, tưới nước, giữ ẩm tốt trong mùa khô giúp cây sinh trưởng khỏe.

Thăm vườn thường xuyên để kịp thời phát hiện xử lý khi sâu bệnh quy mô nhỏ, thường sinh vệ sinh vườn, quản lý cỏ dại để không cạnh tranh dinh dưỡng, làm nơi lưu giữ sâu bệnh;

Cắt bỏ tàu lá chuối khô, tỉa bớt cây con tạo thông thoáng vườn cây hạn chế cư trú nhiều đối tượng dịch hại, giảm ẩm độ trong tán cây hạn chế nấm bệnh phát triển nhất là mùa mưa.

Bón phân cân đối, tăng cường phân hữu cơ cho đất.

*** Biện pháp thủ công**

Phát hiện sớm cắt tỉa thu gom thân cành lá nhiễm bệnh đem tiêu hủy, xử lý vôi bột ở các ổ nấm bệnh ngăn ngừa lây lan.

*** Biện pháp sinh học**

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch, sử dụng chế phẩm sinh học phòng trị; sử dụng chất dẫn dụ đặt bẫy, bả mồi; sử dụng các chế phẩm có chứa nấm, vi sinh vật có lợi để bón cho đất.

*** Biện pháp hóa học**

Sử dụng thuốc có trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam; lựa chọn thuốc ít độc, đặc trị đối với dịch hại, sử dụng theo nguyên tắc 4 đúng; luân phiên các loại thuốc có hoạt chất khác nhau để hạn chế kháng thuốc của sâu bệnh; tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

**Các loại gây hại chính trên cây**

*** Bọ xít muỗi *(Helopeltis sp)***

*Triệu chứng gây hại:*

Bọ xít muỗi là loại sâu chích hút nguy hiểm nhất đối với cây Điều. Từ giai đoạn ấu trùng cho đến lúc trưởng thành bọ xít muỗi dùng vòi chích vào các mô non để hút nhựa trên lá non, chồi non, cành hoa và trái non làm cho cây điều bị khô chồi non, rụng lá, khô bông và rụng trái non.

*Biện pháp phòng trừ:*

Vệ sinh đồng ruộng, dọn cỏ và phát quang bụi rậm làm cho vườn thông thoáng, giảm mật độ sâu hại. Biện pháp phòng trừ chủ yếu là phu thuốc trừ sâu vào thời kỳ cây ra lá non và ra hoa. Thuốc bảo vệ thực vật theo nồng độ khuyến cáo.

*** Bọ phấn đầu dài *(Alcides sp)***

*Triệu chứng gây hại:*

Bọ phấn đầu dài là loại sâu đục chồi nguy hiểm nhất trên cây điều. Sâu trưởng thành dùng mỏ đục lỗ vào mô chồi non để đẻ trứng. Mỗi chồi non thường bị đục từ 8 đến 10 lỗ, chỉ có 1-2 trứng được đẻ vào lỗ thứ 8 kể từ ngọn xuống. Sâu non đục lên ngọn và đục xuống trong lõi chồi non để ẩn náu. Lá non trên chồi bị hại héo và rụng đi. Chồi teo lại và không phát triển. Cây có khuynh hướng mọc nhiều chồi nách và hình thành nhiều cành nhánh và sinh trưởng kém. Đặc biệt khi sâu phá hoại vào đợt chồi chuẩn bị ra hoa có thể giảm năng suất nghiêm trọng.

*Biện pháp phòng trừ:*

Biện pháp hiệu trái nhất là dùng kéo cắt và tiêu huỷ các chồi non bị sâu đục héo. Phun thuốc trừ sâu không có hiệu trái vì sâu non ẩn náu trong lõi chồi. Tuy nhiên có thể phun thuốc để phòng sâu trưởng thành đến đẻ trứng khi cây đang ra chồi non.

*** Xén tóc nâu *(Plocaederus obesus)***

*Triệu chứng gây hại:*

Xén tóc nâu là loại sâu phá đục thân và rễ rất nguy hiểm. Nếu không phát hiện và chữa trị kịp thời cây có thể chết. Sâu trưởng thành có tập tính đẻ trứng vào vỏ gốc cây từ 1m trở xuống mặt đất. Ấu trùng nở ra đục vào phần mô vỏ cây, ăn mô vỏ tạo thành các đường hầm. Khi sâu non đục khoanh tròn toàn bộ chu vi thân cắt đứt tất cả mạch dẫn nhựa thì cây sẽ vàng lá và chết dần.

*Biện pháp phòng trừ:*

Khi phát hiện thấy cây bị hại dùng dao sắc đẽo lớp vỏ lần dọc theo đường hầm để diệt sâu non và nhộng. Có thể bơm trực tiếp các loại thuốc trừ sâu xông hơi vào đường hầm để diệt sâu non. Phải đốn bỏ và thiêu hủy cây bị chết để tránh lây lan.

*** Bệnh thán thư (do nấm *Colletotrichum gloeosporoides*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Các vết bệnh màu nâu xuất hiện trên chồi non, lá, cành hoa và trái. Nếu bệnh nặng có thể thấy nhựa tiết ra trên vết bệnh, cành có thể bị khô và chết dần. Hạt và trái non bị nhiễm nặng có thể bị nhăn lại, khô đen hay rụng non.

*Biện pháp phòng trừ:*

Vệ sinh đồng ruộng, dọn cỏ và phát quang bụi rậm làm cho vườn thông thoáng, cắt tỉa và đến các cành bị sâu bệnh chết khô nhằm tiêu diệt mầm mống bệnh tiềm tàng trên vườn. Phun thuốc gốc đồng phòng bệnh hại cành lá khi cây đang ra lá non. Khi vườn điều chuẩn bị ra hoa dùng phun phòng bệnh phá hoại chồi hoa và trái non. Thực hiện theo nguyên tắc bốn đúng.

*** Bệnh khô cành (do nấm Coriticium salmonicolor)**

*Triệu chứng gây hại:*

Bệnh do nấm Coriticium salmonicolor còn gọi là nấm hồng gây ra. Bệnh thường xảy ra vào mùa mưa khi vườn cây có độ ẩm cao. Nấm thường tấn công vào các cành gây khô dần từ ngọn trở xuống.

*Biện pháp phòng trừ:*

Vệ sinh đồng ruộng, dọn cỏ và phát quang bụi rậm làm vườn thông thoáng, cắt tỉa và đốt các cành bị sâu bệnh chết khô nhằm tiêu diệt mầm mống bệnh tiềm tàng trên vườn. Phun gốc đồng phòng bệnh hại thân cành 2-3 lần vào đầu và giữa. Khi vườn bị bệnh, cắt bỏ cành bị bệnh và đốt đi.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Vào mùa thu hoạch dọn sạch cỏ, lá khô dưới tán cây để phát hiện trái Điều rụng. Thu trái rụng, tách hạt riêng ra và rửa sạch để hạt có màu sáng phơi khô vài nắng trước khi bán cho các cơ sở chế biến. Nếu tồn trữ lâu cần phơi khô hạt đến độ ẩm 8-10%.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 2 năm sau trồng.

- Thời kỳ bắt đầu cho trái: Từ 3 - 4 năm sau trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ 5 - 30 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ĐIỀU ĐỎ (MẬN HOA ĐỎ)
## *(Syzygium malaccense)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ không khí thích hợp trung bình 25 - 35$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình hàng năm 1.500-1.800 mm/năm và phát triển mạnh trong điều kiện ẩm ướt nhưng không bị ngập úng. Cây chịu hạn tốt và ẩm độ trung bình từ 70-80%.

### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, cần nhiều ánh sáng để cây sinh trưởng và phát triển tốt, không chịu bóng râm.

### 1.4. Đất đai

Cây có khả năng thích nghi với nhiều loại đất khác nhau, nhưng thích hợp và phát triển tốt ở đất có thành phần cơ giới trung bình, giàu dinh dưỡng và thoát nước tốt như đất phù sa, đất thịt pha cát hay thịt nhẹ, pH đất: 5,5-6,5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Chọn cây giống từ cây mẹ có năng suất, chất lượng tốt. Cây điều đỏ có thể được nhân giống bằng nhiều phương pháp khác nhau như nhân giống bằng hạt, chiết cành hoặc ghép cành. Tuy nhiên, phương pháp nhân giống bằng chiết cành thường được sử dụng phổ biến hơn.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Cây điều đỏ thuộc dạng cây lâu năm và sinh trưởng mạnh nên thiết kế mương liếp có kích thước mương rộng 3 - 4 m, liếp 6 - 8 m (mương bằng 50% liếp).

Kích thước mô: Mặt mô (đường kính 0,8-1,2 m), đáy mô (đường kính 1,0-1,4 m), chiều cao mô (0,4-0,8 m)

### 2.3. Mật độ và khoảng cách trồng

Khoảng cách trồng từ 7 - 8 m x 7 - 8 m, tương ứng với mật độ cây từ 156 - 204 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hốc có kích thước 0,5 x 0,5 x 0,4 m, bón lót phân hữu cơ hoai mục có ủ nấm *Trichoderma* hoặc phân hữu cơ vi sinh (xem phần bón phân thời kỳ kiến thiết cơ bản).

### 2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng

**2.5.1. Thời vụ:** Có thể trồng quanh năm nhưng phải đảm bảo được nước tưới, trồng tốt nhất là vào đầu mùa mưa. Thời gian trồng tốt nhất vào tháng 6-7

dương lịch (khoảng tháng 4-6 âm lịch), khi mưa đã ổn định, đất đủ độ ẩm và cuối mùa mưa (tháng 10-11 âm lịch).

**2.5.2. Kỹ thuật trồng**

Tháo bỏ bầu nilon khi trồng, đặt cây thẳng đứng vào hốc. Đặt bầu cây sao cho mặt bầu cao hơn mặt đất từ 5 - 7 cm, tiến hành lấp đất xung quanh vào hốc.

Tiếp theo là phủ trên mặt đất gốc cây một lớp rơm rạ chống xói mòn khi gặp mưa lớn, giữ ẩm cho đất. Cắm cọc giữ cây khỏi cây đổ ngã khi có gió to. Tiến hành tưới đẫm nước sau khi trồng để hỗ trợ cây nhanh bén rễ.

**2.6. Chăm sóc các thời kỳ cho cây**

**2.6.1. Tưới nước, làm cỏ**

Cung cấp nước cho cây thường xuyên nhất là ở thời kỳ mới trồng và khô hạn kéo dài. Luôn giữ mực nước ổn định trong mương cách mặt liếp ít nhất 0,6m. Vùng đất dễ bị hạn vào mùa khô cần có hệ thống kênh, mương rộng để trữ nước phục vụ tưới trong mùa khô.

Giữ cỏ trong vườn trong mùa khô và khống chế chiều cao cỏ từ 2 - 4 tuần/lần trong mùa mưa. Sử dụng máy cầm tay xới đất, vùi cỏ hoặc cắt cỏ để khống chế chiều cao cỏ.

**2.6.2. Trồng xen, che phủ đất**

Trong gian đoạn kiến thiết cơ bản có thể trồng xen với một số cây ngắn ngày (rau, cây họ đậu hoặc cây ăn quả cho thu hoạch sớm như chuối, ổi,…).

**2.6.3. Cắt tỉa tạo hình**

Tỉa bỏ cành vượt, cành già cỗi, sâu bệnh. Cắt bỏ hết cành mọc ngược, mọc xiên, làm sao cho tất cả cành lá của cây đều nhận được ánh sáng mặt trời.

**2.6.4. Bón phân**

- Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: Cây/năm

| Loại phân bón | ĐVT | Giai đoạn kiến thiết | Giai đoạn kinh doanh |
|---|---|---|---|
| Vôi | kg | 0,2-0,4 | 0,4-0,6 |
| Đạm nguyên chất (N) | kg | 0,1-0,2 | 0,2-0,3 |
| Lân Nguyên chất ($P_2O_5$) | kg | 0,6-0,8 | 0,1-0,2 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | kg | 0,1-0,2 | 0,2-0,3 |
| Phân hữu cơ vi sinh | kg | 4-6 | 5-7 |

** Thời kỳ kiến thiết cơ bản (năm thứ 1 đến năm thứ 2)*

- Bón lót: Bón toàn bộ phân hữu cơ, phân lân và vôi trước khi trồng, chia đều cho các hố (sử dụng phân hữu cơ vi sinh thì bón sau khi bón vôi từ 15-20 ngày. Tất cả các loại phân trên trộn đều với lớp đất mặt bón xuống đáy tới 3/4 hố. Đất còn lại lấp phủ trên mặt hố cao hơn mặt hố khoảng 20 cm.

- Bón thúc: Sau khi trồng, cứ cách 1 - 1,5 tháng bón phân một lần. Chia đều lượng phân đạm và kali còn lại trong năm để bón.

- Phương pháp bón: Hòa tan phân với nước và tưới theo hình chiếu tán cây; ngoài ra có thể xới nhẹ xung quanh gốc cây, sau đó tưới nước cho phân dễ tan.

** Thời kỳ kinh doanh (năm thứ 3 trở đi)*

Lần 1: Ngay sau khi thu hoạch xong tiến hành tỉa cành tạo tán, kết hợp bón 100% phân hữu cơ + 40% N + 35% $P_2O_5$ + 25% $K_2O$.

Lần 2: Trước khi ra hoa 30 - 40 ngày bón 25% N + 40% $P_2O_5$ + 40% $K_2O$.

Lần 3: Sau khi cây đậu quả khoảng 15 ngày bón 15% N + 10% $P_2O_5$ + 15% $K_2O$.

Lần 4: Sau khi cây đậu quả khoảng 45 ngày bón hết số phân còn lại.

Ngoài ra thời kỳ kinh doanh bổ sung 2-3 đợt phân bón lá trung, vi lượng giúp cây phát triển tốt hơn.

* Lưu ý:

- Tuỳ điều kiện đất đai có thể bón thêm vôi từ 1-2 kg/cây/năm.

Phân hữu cơ và hữu cơ vi sinh: Rải đều trên phần đất dưới tán cách gốc 1-1,5 m, xới nhẹ đất với độ sâu 5-10 cm, tưới đẫm nước.

Phân vô cơ: Rải đều lên phần đất dưới tán cách gốc 1-1,5 m, xới nhẹ đất để trộn phân vào đất, tưới đẫm nước hoặc pha phân vô cơ với nước (10%) để tưới sau đó tưới đẫm nước. Sau khi bón phân có thể tủ đất bằng tàn dư thực vật.

**2.7. Quản lý sinh vật hại**

**2.7.1. Quản lý sinh vật tổng hợp**

*** Biện pháp canh tác**

Thiết kế mương vườn hợp lý tránh tình trạng bị ngập úng tạo điều kiện nấm bệnh gây hại, sử dụng giống sạch bệnh, trồng cây với mật độ phù hợp, tưới nước, giữ ẩm tốt trong mùa khô giúp cây sinh trưởng khỏe.

Tỉa cành, tạo tán thông thoáng vườn cây hạn chế cư trú nhiều đối tượng dịch hại, giảm ẩm độ trong tán cây hạn chế nấm bệnh phát triển nhất là mùa mưa.

Thiết kế hệ thống tiêu thoát nước tốt trong mùa mưa; bón phân cân đối, tăng cường sử dụng phân hữu cơ; thường xuyên vun đất ở gốc, rắc vôi bột, khử trùng dụng cụ sạch sẽ trước khi tiến hành làm cây khác.

*** Biện pháp thủ công**

Phát hiện sớm cắt tỉa thu gom thân cành lá nhiễm bệnh đem tiêu hủy, xử lý vôi bột ở các ổ nấm bệnh ngăn ngừa lây lan.

*** Biện pháp sinh học**

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch, sử dụng chế phẩm sinh học phòng trị; sử dụng chất dẫn dụ đặt bẫy, bả mồi; sử dụng các chế phẩm có chứa nấm, vi sinh vật có lợi để bón cho đất.

*** Biện pháp hóa học**

Sử dụng thuốc có trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam; lựa chọn thuốc ít độc, đặc trị đối với dịch hại, sử dụng theo nguyên tắc 4 đúng.

Luân phiên các loại thuốc có hoạt chất khác nhau để hạn chế kháng thuốc của sâu bệnh; tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

**2.7.2. Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng chống**

*** Sâu hại vỏ quả (*Tirathaba ruptilinea*)**

Triệu chứng gây hại: Sâu gây hại chủ yếu giai đoạn cây cho quả (gần chín đến thu hoạch). Sâu trú ẩn trong những khe của chùm quả. Nhận diện sự xuất hiện của sâu khi thấy phân chúng thải ra ngoài. Sâu không chỉ gây hại vỏ quả mà còn ăn phần cuống quả làm quả bị khô và rụng, sâu tuổi lớn chúng ăn cả phần thịt quả.

Biện pháp phòng trừ:

- Thu hoạch khi trái đã đủ chín, tránh giữ trái chín quá lâu trên cây.

- Thu gom những trái bị nhiễm, chôn sâu dưới đất.

- Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Rệp sáp *(Planococcus citri)***

Triệu chứng gây hại: Rệp sáp gây hại trong suốt giai đoạn phát triển của quả từ khi còn nhỏ cho đến lúc quả chín. Chúng chích hút trên cuống quả và quả. Thường tập trung rất nhiều ở những chùm quả dầy đặt.Trên quả non nếu mật số của rệp cao sẽ làm cho quả không phát triển được và có thể bị rụng sớm.

Biện pháp phòng trừ:

- Vệ sinh vườn thường xuyên, cắt tỉa bỏ những cành bị sâu bệnh, cành nằm khuất trong tán lá,.... Chăm sóc tốt cho cây sinh trưởng và phát triển, có sức chống chịu với rệp.

- Dọn sạch cỏ, lá cây mục tủ ở xung quanh gốc để phá vỡ nơi trú ngụ của kiến.

- Thường xuyên kiểm tra vườn để phát hiện và phun thuốc diệt trừ rệp sáp kịp thời nhất là giai đoạn cây đang có đọt non, lá non, bông, quả. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Nhện đỏ *(Panonychus citri)***

Triệu chứng gây hại: Nhện đỏ là loài đa ký chủ có vòng đời ngắn (10 - 15 ngày) khả năng sinh sản rất nhanh nên mật độ tăng rất nhanh, nhất là trong điều kiện khô hạn. Nhện sống tập trung dưới mặt lá, phần lõm (cuống quả, đáy quả) chích hút nhựa tạo thành các vệt màu nâu vàng nhạt dọc theo hai bên gân lá; trên vỏ quả bị sạm và dễ bị nứt khi quả lớn, các vết thương khô tạo nên những vết sần sùi… ảnh hưởng đến mẫu mã của quả.

Biện pháp phòng trừ:

- Bón phân cân đối, tưới nước đầy đủ hợp lý trong mùa nắng để làm tăng ẩm độ vườn, chăm sóc cho cây khỏe, tăng sức chống chịu.

- Cắt tỉa cành tạo tán cho vườn thông thoáng.

- Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Bệnh thán thư**

Triệu chứng gây hại: Bệnh hại chủ yếu trên lá, đôi khi cũng gây hại quả. Vết bệnh lúc đầu là những đốm màu vàng nâu, sau lớn dần hình hơi tròn, xung quanh viền nâu đậm, giữa màu nâu xám nhạt, có nhiều chấm đen nhỏ li ti xếp thành vòng đồng tâm. Bệnh phát triển mạnh làm rụng lá và rụng quả. Bệnh phát triển nhiều trong điều kiện thời tiết nóng, ẩm, mưa nhiều; các quả nằm khuất trong tán lá bị bệnh nhiều hơn.

Biện pháp phòng trị: Cắt tỉa cành thông thoáng, bón phân cân đối không thừa đạm thiếu kali, sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Bệnh thối quả**

Tác nhân gây bệnh: Do nấm *Phytophthora palmivora.*

Triệu chứng gây hại: Bệnh thối quả khá phổ biến trên bòn bon, làm quả bị thối hàng loạt; bệnh cũng gây trên lá, làm lá bị cháy thành từng mảng. Đầu tiên có vài chấm nhỏ màu nâu đen trên quả, sau đó vết bệnh phát triển và lan rộng dần và thối cả quả (có mùi hôi chua).

Biện pháp phòng trừ:

- Nên tạo điều kiện cho cây khỏe, sinh trưởng mạnh bằng các biện pháp canh tác như bón phân cân đối, tránh bón thừa đạm, tỉa cành thông thoáng, vườn cây có hệ thống thoát nước tốt, tránh ngập úng cho cây. Bón phân hữu cơ hoai mục, chế phẩm sinh học *Trichoderma* để tạo nguồn vi sinh vật đối kháng.

- Trồng mật độ vừa phải, tránh trồng xen quá nhiều sẽ tạo ẩm độ cao trong vườn làm bệnh phát triển mạnh.

- Thu gom và tiêu hủy những trái bệnh để hạn chế lây lan.

- Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch và bảo quản**

Khi trái chuyển từ màu trắng sang màu đỏ, tiến hành thu hoạch. Thu hái bằng tay tránh làm rụng cành và tổn thương quả. Thu hoạch vào sáng sớm hoặc chiều mát để giảm mất nước cho quả. Thu hái khi quả đã đủ độ chín phù hợp nhất cho vận chuyển đến nơi tiêu thụ mà không ảnh hưởng chất lượng. Điều đỏ có vỏ mỏng, rất dễ tổn thương xây xát, khi thu hái cần nhẹ tay, có dụng cụ chứa đựng phù hợp để tránh dập nát khi thu hái và vận chuyển.

Bảo quản và tiêu thụ: Trái nên được bảo quản ở nơi thoáng mát để giữ tươi trong vài ngày. Để bảo quản lâu hơn, có thể sử dụng tủ lạnh với nhiệt độ từ 4 - 8°C.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 3 năm sau khi trồng.
- Thời kỳ bắt đầu cho trái: Từ 4 - 7 năm sau khi trồng.
- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ 8-35 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ĐU ĐỦ

***(Carica papaya)***

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Đu đủ rất nhạy cảm với nhiệt độ, sinh trưởng và phát triển tốt trong nhiệt độ từ 20 - 28$^{o}$C, khi nhiệt độ cao 30 - 35$^{o}$C cây sẽ sinh trưởng kém, ít đậu trái.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Đu đủ rất nhạy cảm với ẩm độ, cây cần nhiều nước nhưng lại là cây sợ úng; có thể phát triển tốt ở những vùng có lượng mưa từ 1.500 mm/năm. Giai đoạn sinh trưởng của cây yêu cầu lượng mưa từ 100 - 170 mm/tháng, lượng mưa nhiều 250 - 300 mm/tháng, cây sẽ sinh trưởng kém, ít đậu trái. Thiếu nước mùa nắng, hoa sẽ ít đậu trái và trái non sẽ rụng nhiều. Tuy nhiên, nếu quá nhiều nước thì rễ, lá bị hư hại nhiều, cây phát triển chậm, yếu.

### 1.3. Ánh sáng

Là cây nhạy cảm với ánh sáng và đòi hỏi cao về ánh sáng. Thiếu ánh sáng đu đủ phát triển không tốt và hàm lượng đường thấp, cây đu đủ cần tối thiểu là 1.200 giờ nắng, tốt nhất là trên 2.000 giờ.

### 1.4. Đất đai

Cây đu đủ không chịu đất chua, mặn, rễ mọc cạn và chịu úng kém, do đó cần chọn đất không nhiễm chua, mặn, đất tơi xốp, thoát nước tốt.

Đu đủ có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau, nhưng thích hợp nhất là đất phù sa, tơi xốp, thoáng (không úng), màu mỡ, nhiều hữu cơ, dễ thoát nước, không bị phèn, không bị ngập úng, độ pH thích hợp từ 5,5 - 6,5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Đu đủ có nhiều loại giống khác nhau nhưng chủ yếu thuộc hai nhóm là đu đủ ruột đỏ và đu đủ ruột vàng: đu đủ ruột đỏ gồm các giống như: giống Đài Loan, giống Hồng Phi 786, giống đu đủ lùn, đu đủ ruột vàng gồm các giống như: đu đủ ruột vàng Long An, giống đu đủ Đài Loan Nongyou, ...Chọn hạt giống từ quả phát triển tốt trên cây mẹ khỏe, sạch sâu bệnh, quả phải đủ độ già trên cây, chỉ lấy những hạt đen ở giữa quả.

- Đối với phương pháp tự để giống: Từ cây đu đủ mẹ phát triển khỏe mạnh, sạch sâu bệnh, chọn những quả chín, thon dài, vỏ quả đã chuyển sang màu vàng cam để lấy hạt làm giống. Chọn hạt, không sâu bệnh, không lẫn tạp chất để đem gieo. Hạt sau thu hoạch đem gieo ngay để tránh mất sức nảy mầm hoặc phơi/sấy đến độ ẩm 12% và bảo quản trong bao bì, chai lọ kín ở nhiệt độ 5 - 8$^{o}$C.

- Đối với hạt giống mua: Nên chọn mua ở những cơ sở uy tín, có đủ điều kiện kinh doanh theo quy định, giống có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, có đầy đủ thông tin trên bao bì, nhãn mác, đóng gói kín, còn thời hạn sử dụng.

**** Xử lý hạt giống***

- Đối với hạt giống gieo ngay sau khi thu hoạch: Sau khi thu hái quả chín, cắt bỏ phần đầu và phần cuống quả, lấy hạt ở phần giữa quả thả ngay vào nước, chọn hạt đen và chìm trong nước, rửa sạch rồi đem gieo.

- Đối với hạt giống bảo quản khô (hạt tự để giống hoặc mua trên thị trường): Ngâm hạt trong nước ấm "2 sôi 3 lạnh" (khoảng 45 - 50$^{o}$C) từ 4 - 6 giờ, rửa lại hạt, để ráo nước rồi đem đi ủ. Hạt giống được ủ trong túi vải ẩm, sau 24 giờ rửa sạch lớp nhờn ở vỏ rồi ủ lại, khi hạt nứt nanh thì đem gieo.

**** Gieo hạt***

- Đối với gieo hạt trong bầu: Dùng que vót nhọn một đầu tạo lỗ giữa bầu sâu 1 - 2 cm rồi đặt hạt, phủ một lớp đất hoặc trấu mỏng, mỗi bầu gieo từ 2 - 3 hạt. Bầu được xếp thành luống rộng 1 - 1,2 m, chiều dài luống tùy thuộc chiều dài của vườn ươm, giữa các luống cách nhau 40 - 50 cm.

- Đối với gieo hạt trên liếp ươm: Chọn hạt, đặt hạt như đối với gieo hạt trong bầu đất với khoảng cách 10 x 10 cm. Sau khi ươm khoảng 5 - 10 ngày, hạt sẽ nảy mầm. Khi cây cao khoảng 4 - 6 cm, cấy vào bầu. Khi bứng cây vào bầu cần tránh gãy dập và đứt rễ cây con. Không nên chọn những cây Đu đủ thân nhỏ, gốc mọc thẳng, có rễ cọc... (vì đây là đặc điểm của cây Đu đủ đực - cây không cho quả).

Lưu ý: Bầu đất, liếp ươm phải được tưới nước đủ ẩm trước trước khi gieo hạt 1 ngày.

**** Chăm sóc vườn ươm***

- Tưới nước: Sau khi gieo xong, dùng bình vòi sen tưới nước đều mặt luống (xếp bầu) hoặc liếp ươm, tưới hàng ngày cho cây đủ ẩm. Thường xuyên kiểm tra độ ẩm trong bầu để điều chỉnh lượng nước thích hợp, tránh bầu bị quá khô hoặc úng nước.

- Điều chỉnh ánh sáng: Đối với vườn ươm, cần làm giàn mái che để tránh ánh nắng trực tiếp và mưa to làm cây bị dập. Có thể điều chỉnh độ sáng theo hướng tăng dần ánh sáng tự nhiên chiếu xuống vườn ươm để cây con quen dần với ánh sáng ngoài đồng ruộng.

- Nhổ cỏ, phá váng: Nếu thấy có cỏ dại xuất hiện trên mặt bầu/mặt liếp ươm phải kịp thời nhổ bỏ. Cần xới váng 1 - 2 lần, bằng cách dùng que vót nhọn để xăm xới. Với những túi bầu có 2 cây/bầu, tiến hành tỉa bỏ cây sinh trưởng kém, để lại cây khỏe mạnh.

- Phòng trừ sâu bệnh: Cây con ở giai đoạn vườn ươm phải được thường xuyên theo dõi, kiểm tra sâu, bệnh để xử lý kịp thời (có thể bắt sâu bằng tay; cách ly cây bệnh, nhổ bỏ, tiêu hủy, xử lý vôi…).

**** Tiêu chuẩn cây con xuất vườn***

- Khi cây con có 4 - 5 lá thật, cây sinh trưởng phát triển tốt, không bị sâu bệnh hại, tán lá đều, gốc mọc hơi nghiêng, rễ chùm... là đủ tiêu chuẩn đem trồng. Đường kính thân đo cách mặt bầu 10 cm: > 0,5 cm.

- Chiều cao cây từ 15 - 20 cm trở lên (tính từ mặt bầu).

**2.2. Thiết kế vườn trồng**

Đất trồng Đu đủ cần được dọn dẹp sạch sẽ cỏ dại, thu dọn tàn dư thực vật vụ trước. Tiến hành cày cho đất tơi xốp và phơi nắng từ 7 - 10 ngày trước khi trồng.

Khu vực có địa hình thấp nên tiến hành lên luống hoặc đắp mô, đào mương, rãnh để giúp vườn Đu đủ thoát nước tốt, đồng thời nâng cao tầng canh tác, tránh ngập úng vào mùa mưa. Lên luống rộng từ 2,0 - 2,2 m, khoảng cách tâm của các luống là 2,5 m; chiều cao luống 0,3 - 0,4 m, rãnh luống rộng từ 0,3 - 0,5 m; chiều dài luống tùy theo khu đất trồng.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Mật độ trồng khoảng 2.000 - 2.200 cây/ha, khoảng cách: cây cách cây 2 m, hàng cách hàng 2,5 m.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Đất trồng đu đủ cần được dọn dẹp sạch sẽ cỏ dại, thu dọn tàn dư thực vật vụ trước. Tiến hành cày cho đất tơi xốp và phơi nắng từ 7 - 10 ngày trước khi trồng.

Chuẩn bị hố: Kích thước hố trồng 50 x 50 x 30 cm, sau khi đào hố bón lót 0,5 kg vôi + 5 - 7 kg phân chuồng hoai mục (hoặc 1 - 2 kg phân hữu cơ vi sinh) + 0,5 - 1 kg phân lân, trộn đều với lớp đất mặt, cho vào hố trước khi trồng. Việc chuẩn bị đất trồng, đào hố cần tiến hành trước khi trồng khoảng 1 tháng nhằm ổn định đất trong hố trồng.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng:**

- *Thời vụ trồng*: Trồng vụ Xuân vào (tháng 2-4) hoặc có thể trồng vụ Thu (tháng 9-10).

- *Kỹ thuật trồng*:

Cách trồng: Sau khi đào hố, tiến hành bón lót. Trộn đều tất cả phân với đất mặt rồi lấp đầy hố trồng. Khi cây con đạt tiêu chuẩn xuất vườn, tiến hành đem trồng. Trồng cây theo hướng Đông -Tây, để cây đu đủ tận dụng được ánh sáng mặt trời, tăng khả năng quang hợp, tăng năng suất, chất lượng quả và tăng khả năng chống đổ.

Khi trồng, khoét lỗ trên hố trồng vừa với bầu, nhẹ nhàng rạch bỏ túi bầu, đặt cây vào hố, lấp đất ngang mặt bầu, nén chặt đất xung quanh để giữ chặt bầu. Trồng xong dùng que cắm để nâng ngọn cây cho ngóc lên, sao cho thân gốc đu đủ luôn nghiêng một góc 45 độ so với mặt luống từ khi trồng cho đến suốt quá trình sinh trưởng của cây, khi cây lớn nới dần dây buộc ra.

Sau khi trồng nên phủ một lớp lá cây, rơm rạ hoặc thảm mục lên trên bề mặt để che luống. Có thể sử dụng bạt phủ nông nghiệp để che luống để hạn chế cỏ dại tránh rửa trôi các chất dinh dưỡng vào mùa mưa và giữ được độ ẩm cần thiết cho cây trồng.

### 2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

**Tưới nước**

Nước là thành phần chính của cây (cây bao gồm khoảng 85% là nước). Trong quá trình nảy mầm và vài tháng đầu sau khi trồng cây đu đủ cần rất nhiều nước. Khi thời tiết nắng nóng, để đạt được kết quả tối ưu trong sản xuất, phải tăng cường tưới nước trở lại. Giữ đất hơi ẩm nhưng không ướt. Theo nguyên tắc chung, tưới đẫm nước cho cây đu đủ khi 3 cm đất trên cùng khô đi.

**Quản lý cỏ dại**

Làm cỏ kết hợp với bón thúc lần 1, vun gốc vào thời điểm sau trồng khoảng 1,5 - 2 tháng.

Làm cỏ kết hợp với bón thúc lần 2, vun gốc vào thời điểm sau trồng 5 - 6 tháng, khi cây ra hoa

Làm cỏ kết hợp với bón thúc lần 3, vun gốc vào thời điểm sau trồng sau trồng khoảng 9-10 tháng, sau khi thu lứa trái đầu.

**Tỉa cành, trái**

Sau khi trồng, nếu trên thân chính mọc ra các nhánh con phải tỉa bỏ sớm. Vào thời kỳ đậu trái phải hái bỏ kịp thời những trái bị méo, bị sâu bệnh hại. Những lá già héo chết phải ngắt bỏ luôn cuống lá.

Chặt bỏ và tiêu hủy những cây bị bệnh để tránh lây lan cho các cây khác..

**Bón phân**

| Tuổi cây | (kg/cây/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Lượng phân nguyên chất | | | Phân hữu cơ |
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | |
| Bón lót | 0,01 | 0,02 | 0,005 | 1 |
| 1-3 tháng | 0,008 | 0,008 | 0,008 | |
| 3-6 tháng | 0,008 | 0,008 | 0,008 | |
| 6-9 tháng | 0,008 | 0,008 | 0,008 | |

### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh

**Tưới nước**

Trong giai đoạn thu hoạch, cây đu đủ vẫn cần được tưới nước đều đặn, nhưng cần chú ý không tưới quá nhiều để tránh gây ngập úng, thối rễ. Nên tưới nước vừa đủ, đặc biệt vào mùa khô, và đảm bảo hệ thống thoát nước tốt trong mùa mưa.

**Bón phân**

| Tuổi cây | (kg/cây/năm) | |
|---|---|---|
| | Lượng phân nguyên chất | Phân hữu cơ |

| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | |
|---|---|---|---|---|
| 6-9 tháng | 0,008 | 0,008 | 0,008 | |
| 9-12 tháng | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 1 |
| 12-15 tháng | 0,008 | 0,008 | 0,008 | |
| 15-18 tháng | 0,008 | 0,008 | 0,008 | |
| 18-21 tháng | 0,008 | 0,008 | 0,008 | |
| 21-24 tháng | 0,008 | 0,008 | 0,008 | |

Để cây phát triển tốt, cần cung cấp đầy đủ dinh dưỡng cho cây. Lượng phân bón cho cây có thể tăng, giảm tùy thuộc vào điều kiện đất trồng, tình trạng sinh trưởng và năng suất của cây để điều chỉnh lượng phân bón cho phù hợp. Lưu ý: Nếu không có phân chuồng hoai mục có thể thay thế bằng phân hữu cơ vi sinh với lượng bón 2-4 kg/cây/năm; ngoài ra, có thể bón các loại phân hỗn hợp như N-P-K thay thế phân đơn, nhưng phải tính cân đối giữa đạm, lân, kali.

- Khi bón phân cần xới đất, rải phân kết hợp với làm cỏ, vun gốc lấp phân cho cây.

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

**2.8.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp**

*** Biện pháp canh tác**

Thiết kế mương vườn hợp lý tránh tình trạng bị ngập úng tạo điều kiện nấm bệnh gây hại, sử dụng giống sạch bệnh, trồng cây với mật độ phù hợp, tưới nước, giữ ẩm tốt trong mùa khô nhất giai đoạn mới trồng giúp cây sinh trưởng khỏe.

Thăm vườn thường xuyên để kịp thời phát hiện xử lý khi sâu bệnh quy mô nhỏ; thường sinh vệ sinh vườn, quản lý cỏ dại để không cạnh tranh dinh dưỡng, tạo tán thông thoáng vườn cây hạn chế cư trú nhiều đối tượng dịch hại, giảm ẩm độ trong tán cây hạn chế nấm bệnh phát triển nhất là mùa mưa.

Bón phân cân đối, tăng cường phân hữu cơ cho đất.

*** Biện pháp thủ công**

Phát hiện sớm cắt tỉa thu gom thân, cành lá, trái nhiễm bệnh đem tiêu hủy, xử lý vôi bột ở các ổ nấm bệnh ngăn ngừa lây lan.

*** Biện pháp sinh học**

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch, sử dụng chế phẩm sinh học phòng trị; sử dụng chất dẫn dụ đặt bẫy, bả mồi; sử dụng các chế phẩm có chứa nấm, vi sinh vật có lợi để bón cho đất.

*** Biện pháp hóa học**

Sử dụng thuốc có trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam; lựa chọn thuốc ít độc, đặc trị đối với dịch hại, sử dụng theo nguyên tắc 4 đúng; luân phiên các loại thuốc có hoạt chất khác nhau để hạn chế

kháng thuốc của sâu bệnh; tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

### 2.8.2. Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng chống

*** Nhện đỏ (*Tetranychus sp*.)**

*Triệu chứng gây hại:*

Ấu trùng và trưởng thành sống tập trung ở mặt dưới phiến lá của những lá non đang chuyển dần sang giai đoạn bánh tẻ. Nhện hút dịch của mô tế bào lá làm cho mặt trên của lá bị vàng loang lỗ từng đám cỡ móng tay hay đồng xu... lá bị vàng, bị khô cháy và rụng. Hoa bị thui không đậu trái được, trái non có thể bị rụng.

*Biện pháp phòng trừ:*

Không nên trồng đu đủ quá dày để vườn luôn được thông thoáng. Cắt bỏ những lá có mật số nhện quá cao đã chớm bị vàng úa đem tiêu hủy để diệt nhện. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trừ nhện và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Rệp sáp *(Planococcus citri)***

*Triệu chứng gây hại:*

Bệnh gây hại trên ngọn, thân, lá, quả và hoa cây đu đủ ở giai đoạn còn non.

*Biện pháp phòng trừ:*

Vệ sinh vườn sạch sẽ, đốt bỏ, tiêu hủy lá già, lá bị hại. Khi mật số rệp cao, nấm bồ hóng nhiều có thể phun nước mạnh để rửa trôi bồ hóng và rệp. Sau đó dùng thuốc trừ sâu có tác dụng nội hấp mạnh hoặc thấm sâu để phun trừ. Lưu ý, khi sử dụng thuốc nên phun kèm theo chất bám dính vì quần thể rệp sáp có lớp sáp trắng dầy phủ kín.

*** Bệnh khảm lá (Do môi giới truyền bệnh là rệp *Myzus persicae*)**

*Triệu chứng gây hại:*

+ Lá có nhiều đốm xanh vàng loang lỗ xen kẻ, bệnh càng nặng càng chuyển màu vàng nhiều hơn, lá nhỏ lại, số thùy lá gia tăng, nhăn nheo, biến dạng. Trên cây bị nhiễm bệnh khảm sẽ thấy ngọn chùn lại, màu vàng, nhăn nhúm. Cây bị bệnh vẫn cho trái nhưng ít trái, trái nhỏ, biến dạng, lượng đường trong trái giảm, có vị đắng, hạt bị thui lép và chai sượng.

+ Đặc điểm phát sinh gây hại: Cây con mới trồng có thể bị nhiễm bệnh nhưng thường thấy bệnh ở cây 1-2 năm tuổi. Rệp chích hút vào thân, lá cây truyền virus.

*Biện pháp phòng trừ:*

Bệnh do virus không có thuốc trị do đó nên có biện pháp quản lý bệnh ngay từ khi mới trồng. Không trồng xen đu đủ với các cây cà, ớt, bầu bí, dưa, để không bị lây bệnh hoặc dẫn dụ rầy phá hại. Thường xuyên làm sạch cỏ dại trong vườn đu đủ. Quan sát theo dõi và nhổ bỏ sớm các cây có triệu chứng bệnh ngay từ trong liếp ươm và trong vườn trồng. Phòng trừ nhóm côn trùng môi giới hạn

chế bệnh khảm. Khi thấy rệp xuất hiện có thể phun các loại thuốc đặc trị kết hợp với chất bám dính tăng hiệu quả phòng trừ.

*** Bệnh thối rễ (Do tuyến trùng *Rotylenchus reniformis* và tuyến trùng *Meloidogyne incognita*)**

*Triệu chứng gây hại:*

+ Lá vàng từ lá dưới lên trên, kích thước lá nhỏ lại, cây sinh trưởng chậm, nhổ gốc lên dễ dàng, vùng rễ có nhiều bướu nhỏ xung quanh.

+ Đặc điểm phát sinh gây hại: Bệnh gây hại trên các vườn đu đủ trồng liên tục nhiều vụ và vườn khó thoát nước.

*Biện pháp phòng chống:*

Để phòng trừ bệnh thối rễ do tuyến trùng có thể trồng hoa cúc vạn thọ trên vùng đất nhiễm tuyến trùng sẽ hạn chế sự phát triển của tuyến trùng và xử lý một trong các thuốc sinh học trừ tuyến trùng chứa hoạt chất Clinoptilolite, Chitosan,...

Khi sử dụng thuốc BVTV phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng, ưu tiên thuốc có nguồn gốc sinh học, thảo mộc để trừ sâu hại (đảm bảo thời gian cách ly).

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Sau trồng 8 - 9 tháng, đu đủ bắt đầu cho thu hoạch, cây đu đủ có thể thu hoạch quanh năm. Khi trái đạt kích thước tối đa và bắt đầu chín thì có thể thu hoạch. Quan sát lúc vỏ trái bóng lên, hơi ửng vàng ở chóp trái (gọi là đu đủ lên da), lúc này nhựa mủ trong cây chảy ra hơi trong. Cần chú ý thu trái lúc trời nắng ráo, vì vỏ trái khi chín thường mềm dễ bị xây xát.

Loại bỏ các quả hư, thối… và xếp ngay ngắn vào sọt, giỏ (tránh xếp chồng quá nhiều, hạn chế dập nát), để nơi khô ráo, thoáng mát, tránh ánh nắng mặt trời trực tiếp. Ở nhiệt độ 8 - 12$^{o}$C trái chín có thể tồn trữ được khoảng 3 tuần.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 9 tháng sau khi trồng.
- Thời kỳ cho trái chưa ổn định: 10 tháng - 1,5 năm sau khi trồng.
- Thời kỳ cho trái ổn định: Sau 1,5 - 2 năm sau khi trồng.

Năng suất trung bình khoảng 120 tấn/ha/năm./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY GẤC
## *(Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng)

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1 Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho cây gấc phát triển là 23,3$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây gấc có khả năng chịu hạn tốt nhưng nếu thiếu nước thì khả năng đậu trái bị giảm. Cây gấc háo nước nhưng không chịu được úng. Do vậy, nên cung cấp nước thường xuyên và đầy đủ cho cây để đảm bảo sự sinh trưởng và phát triển tốt, đặc biệt trong giai đoạn mùa khô và trong giai đoạn ra hoa kết trái.

Độ ẩm: cây gấc cần độ ẩm theo từng giai đoạn phát triển của cây nhưng độ ẩm tối đa cho cây gấc là từ 70-80%.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây gấc cần độ ẩm theo từng giai đoạn phát triển của cây nhưng độ ẩm tối đa cho cây gấc là từ 70-80%. Thời gian chiếu nắng thời gian chiếu sáng cần thiết cho cây gấc là 8 tiếng mỗi ngày.

#### 1.4. Đất đai

Cây gấc phát triển tốt trên đất đồi núi, đất cát pha, đất phèn,… nhưng thích hợp nhất là đất thịt nhẹ, đất phù sa bồi ở ĐBSCL đủ ẩm và khả năng thoát nước tốt, pH đất khoảng 5,5-6,8, tốt nhất là 6,0-6,8.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Gấc có thể được trồng bằng hạt hoặc giâm cành. Trồng bằng phương pháp giâm cành: Hom dây gấc sau khi đã thuần dưỡng và sinh trưởng tốt trong nhà lưới trước khi được chọn đem trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn

Giàn có thể dựng bằng các cây tạp, tre nứa hoặc cột bêtông. Bên trên gác các cành tre hoặc đan bằng dây thép hoặc dùng dây cước một sợi đan thành lưới (kích thước mắt lưới: 40cm x 40cm), sau đó căng lên giàn. Giàn bằng lưới cước chi phí thấp và có thể giữ được từ 3-5 năm. Cách làm này đang được triển khai rộng rãi ở các tỉnh hiện nay cho hiệu trái kinh tế cao. Chiều cao của mặt giàn so với mặt đất bình quân là 2 mét.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng là cây cách cây 4 hoặc 5m và hàng cách hàng 5m. Mật độ 400-500 cây (trụ)/1 ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng dao động từ 40-60 cm (dài) x 40-60cm (rộng) x 40-60cm (sâu).

- Để riêng lớp đất mặt bên cạnh hố đào. Sau khi đào hố trồng xong, tiến hành bón lót bằng cách trộn phần lớp đất vừa đào từ hố lên với các loại phân hữu cơ vi sinh: 2 kg/hố hoặc phân chuồng hoai: 10-15 kg/hố, Super lân 0,5-0,6 kg/hố. Chế phẩm sinh học có chứa Trichoderma 0,5-1 kg/hố.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật**

Thời điểm cuối mùa mưa (vụ Đông Xuân). Do thời điểm này là tiết Đông Xuân nên ẩm độ đất, ẩm độ không khí rất thích hợp cho các loại cây trồng phát triển.

Sau khi xử lý, ươm hạt trong bầu đất cho hạt nảy mầm. Khi cây con cao khoảng 20cm sẽ đem trồng vào các hố đã chuẩn bị sẵn. Trồng bằng hạt sẽ cho cả cây đực và cả cây cái, nên trồng 2-3 cây gấc cách nhau trên một hình tam giác đều mỗi cạnh 20cm. Theo dõi khoảng 5 tháng, cây nào có nhiều trái để lại, tỉa bỏ hai cây còn lại. thời vụ trồng đầu mùa mưa hoặc cuối mùa mưa, tùy theo vùng đất mà có thể bố trí thời vụ trồng phù hợp.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

- Việc xác định thời vụ trồng đúng sẽ giúp cho cây gấc sinh trưởng và phát triển tốt trong giai đoạn đầu, rút ngắn thời gian kiến thiết cơ bản, cây cho trái sớm và thu hoạch sớm.

- Tưới nước: Cây gấc cần đất đủ ẩm nhưng không chịu được úng, do đó phải tưới đủ nước và thoát nước ở vùng rễ. Cây gấc cần nước nhiều nhất ở giai đoạn ra hoa và phát triển trái; thiếu nước trong giai đoạn này sẽ làm hoa rụng, trái phát triển kém. Giai đoạn cây con (1-15 NSKT) tưới 1-2 lần trong ngày vào sáng sớm và chiều tối. Giai đoạn gấc bắt đầu leo giàn đến trổ hoa tưới 1 lần trong ngày và khi tạo trái đến thu hoạch tưới 2 ngày một lần trong mùa khô (không mưa). Ngừng tưới khi đất còn quá ẩm.

- Quản lý cỏ dại

Kết hợp làm cỏ và xới nhẹ đất quanh gốc cách gốc 25-30 cm giúp đất tơi xốp, để kích thích bộ rễ phát triển.

- Tỉa cành, tạo tán

Khi dây gấc dài khoảng 0,5 m thì dẫn cho gấc leo và phân bố đều lên giàn. Thân chính của gấc phát triển trên 3 m, dùng kéo cắt bỏ ngọn thân chính của dây để kích thích các nhánh phụ phát triển mạnh, đây là những nhánh có khả năng mang trái nhiều. Tỉa bỏ các dây bơi ở gần gốc vì chúng ít mang trái hoặc những dây không mang trái để tạo điều kiện thông thoáng, cây ít bị sâu bệnh.

- Bón phân

*+ Bón lót:* Khi chuẩn bị hố trồng: bón lót 5-10 kg phân hữu cơ; 0,5 kg phân lân (tùy chọn); 0,5 kg vôi (tùy chọn).

*+ Bón thúc*

Lần 1 sau trồng 10-15 ngày: bón nhử phân đạm (Ure) 20 - 50 gram/gốc.

Lần 2 sau trồng 1 tháng: bón 100 gram Ure + 50 gram DAP cho một gốc.

Lần 3 sau trồng 2 tháng: bón 100 gram Ure + 50 gram DAP cho một gốc.

Lần 4 khi ra hoa, bắt đầu ra trái: 150-200 gram phân hỗn hợp N-P-K 20-20-15 cho một gốc.

### 2.2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh

- Tưới nước

Cây gấc có khả năng chịu hạn tốt nhưng nếu thiếu nước thì khả năng đậu trái bị giảm. Cây gấc háo nước nhưng không chịu được úng. Do vậy, nên cung cấp nước thường xuyên và đầy đủ cho cây để đảm bảo sự sinh trưởng và phát triển tốt, đặc biệt trong giai đoạn mùa khô và trong giai đoạn ra hoa kết trái. Độ ẩm thích hợp cho cây gấc phát triển là từ 70-80%. Có thể áp dụng các phương pháp tưới khác nhau như tưới phun, tưới tràn hoặc tưới nhỏ giọt.

- Làm cỏ

Cây gấc trong thời gian kiến thiết cơ bản có thể còn xuất hiện cỏ dại trong vườn, nhưng khi gấc đã phủ kín giàn thì cỏ dại sẽ cũng giảm dần và từ từ biến mất.Tuy vậy, cũng phải thường xuyên xới xáo xung quanh hố trồng để bộ rễ phát triển tốt và tăng hiệu trái sử dụng phân bón.

- Tỉa cành, tạo tán

Việc tạo tán, tỉa cành cho gấc chỉ tập chung chủ yếu vào giai đoạn sau khi gấc lên giàn, đặc biệt là giai đoạn cây gấc đã leo giàn được khoảng 2 tháng và sau mỗi vụ thu hoạch.

*Phương pháp tỉa:* Đối với gấc trồng được 2 tháng sau khi lên giàn thì chú ý hướng các dây chính để các dây phân bố đều trên giàn, tận dụng tốt không gian trong vườn. Thường mỗi trụ sau khi kiểm tra bỏ dây đực thì nên để lại 1-2 dây cái là đủ. Đối với khoảng thời gian sau vụ thu hoạch thì nên cắt bỏ những cây già, dây khô, hoặc các dây từ cấp 3 trở đi, giữ lại các dây chính, khỏe có khả năng tái sinh tốt vì chính những dây này sẽ tái sinh và mang trái rất hiệu quả.

- Bón phân: Cây gấc ở giai đoạn khai thác cần bón cân đối lượng phân bón N-P-K, có thể tham khảo công thức 120 N - 100 P - 120 K và 2 tấn phân hữu cơ sinh học cho 1ha/năm.

Lần 1 đầu mùa mưa: 1/3 N + 1/3 P + 1/3 K

Lần 2 giữa mùa mưa: 1/3 N + 1/3 P + 1/3 K

Lần 3 cuối mùa mưa:1/3 N + 1/3 P + 1/3 K

Xử lý để gốc gấc: Thời tiết bình thường, sau khi hái trái, cây gấc đã rụng lá gần hết, dùng dao cắt dây gấc đã rụi, chừa lại một đoạn gốc dài 60-80 cm trên mặt đất, sau đó đào hố hình vành khăn, bón phân rồi lấp đất lại và tưới nước để gốc tái sinh chồi mới.

### 2.8. Quản lý sinh vật gây hại

Một số loại sâu, bệnh có thể hiện diện trên cây gấc như:

*** Ruồi đục trái *(Dacus cucurbitae hay Bactrocera cucurbitae)***

Ruồi có hình dáng tương tự ruồi đục trái cây (Bactrocera dorsalis), chỉ khác ở phần ngực có thêm một vạch vàng ngay chính giữa.

* Biện pháp phòng trị:

- Bao trái tránh ruồi đẻ trứng vào.

- Thu gom toàn bộ những trái bị ruồi gây hại tiêu huỷ ngay để giảm mật độ ruồi lứa sau.

- Sử dụng bẫy dẫn dụ như Pheromone để tiêu diệt ruồi trưởng thành.

- Dùng chế phẩm protein thủy phân để trị cả thành trùng và ấu trùng.

- Phun ngừa bằng các loại thuốc bảo vệ thực vật ít độc, thuốc có gốc sinh học để phòng trừ, theo nguyên tắc bốn đúng.

*** Sâu ăn lá *(Diaphania sp.)***

- Sâu màu xanh lá cây nhạt, thường có hai sọc trắng trên lưng chạy dọc theo cơ thể.

- Sâu có tập quán là dùng tơ cuốn các đọt non lại và ở bên trong ăn phá. Khi sâu lớn có thể cắn trụi cả lá và chồi ngọn của đọt non.

- Sâu còn ăn trái non làm cho trái bị thối và rụng. Khi trái lớn sâu thường ẩn ở mặt dưới, nơi phần trái chạm mặt đất và cạp lớp da bên ngoài làm trái bị lép nơi đó và da trái bị loang lổ.

Biện pháp phòng trị: Theo dõi mật số khi cây bắt đầu leo giàn để phát hiện sớm và phòng trị kịp thời.

- Có thể dùng tay bắt sâu khi mật số còn ít. Nếu cần có thể dùng một trong các loại thuốc trừ sâu ưu tiên chọn thuốc sinh học, chiết xuất từ thực vật, trước khi sâu cuốn lá lại. Sử dụng thuốc BVTV theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh thán thư *(*do nấm *Colletotrichum sp)***

Bệnh gây hại trên hoa, cuống trái, trái non và cả trái chín. Vết bệnh trên trái có màu nâu tròn, lõm, khi bệnh nặng các vết này liên kết thành mảng to gây thối trái và làm trái rụng sớm. Biện pháp phòng trị: Cắt tỉa cành lá bị nặng và tiêu hủy. Cần làm giàn cao thoáng, đảm bảo đủ diện tích cho gấc leo. Có thể sử dụng một trong các loại thuốc trừ nấm bệnh và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh phấn trắng *(powdery mildew do nấm Oidium sp.)***

Bệnh gây hại nặng giai đoạn khí hậu khô lạnh và có sương mù. Nấm tấn công mặt dưới lá tạo những đốm vàng nhạt mặt trên lá. Bệnh nặng lớp phấn trắng xuất hiện trên cả thân, cành, hoa làm hoa khô và rụng. Biện pháp phòng trị: Có thể phun thuốc trừ nấm phủ đều mặt lá, liều lượng theo khuyến cáo trên vỏ bao bì và theo nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch, bảo quản và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch, bảo quản**

Sau khi trồng 5-6 tháng thì có thể thu hoạch trái. Bên cạnh đó, gấc là loại trái chín không đồng đều, có thời gian thu hoạch dài ngày, nên thu hoạch khi trái

chuyển từ màu xanh sang chín đỏ. Gấc có giá trị dinh dưỡng cao khi đạt độ chín đỏ khoảng 2/3 trái, không nên để trái chín muồi trên giàn. Dùng kéo cắt cuống trái chừa một đoạn dài 8-10cm, xếp vào giỏ có lót giấy. Sau khi thu hoạch nên để nơi thoáng mát để giúp hàm lượng carotenoid được duy trì tốt hơn.

Khi hái nên chọn những ngày nắng. Dùng dao bén hoặc kéo bén cắt cuống trái. trái được xếp vào trong sọt, mỗi sọt với trọng lượng vừa phải để tiện vận chuyển. Dưới đáy sọt cứ một lớp trái lại để một lớp rơm rạ hoặc lá chuối giữ cho trái gấc khỏi bị biến dạng, vỡ nát, nhất là khi vận chuyển đi xa. trái gấc cần được tồn trữ nơi thoáng mát trong khi chờ vận chuyển về nơi chế biến

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời gian kiến thiết: Từ 0 - 6 tháng sau khi trồng.
- Thời gian bắt đầu cho cho trái: Từ 7 - 8 tháng sau khi trồng.
- Thời gian cho trái ổn định: Từ 9 - 36 tháng sau khi trồng./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY HẠNH (TẮC)

## *(Citrus microcarpa* (Hassk.))

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây hạnh (tắc) thích hợp từ 23-29ºC, ẩm độ cao > 70%. Nhiệt độ không khí ảnh hưởng trực tiếp đến toàn bộ quá trình sinh trưởng và phát triển.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa thích hợp khoảng từ 1.000-2.000 mm/năm, tối thiểu là 875 mm và phân bố đều trong năm.

Cây hạnh (tắc) có khả năng chịu ẩm và chịu hạn kém. Độ ẩm và nước ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình bốc thoát hơi nước của cây, ảnh hưởng đến sinh trưởng và nhất là làm vỏ dày, ít thơm, chất lượng kém. Cây cần nhiều nước nhất là thời kỳ ra hoa kết trái nhưng cũng rất sợ ngập úng, thiếu nước tắc sẽ không phát triển và bị vàng lá rồi rụng dần.

### 1.3. Ánh sáng

Cây hạnh (tắc) không ưa sáng trực tiếp, ánh sáng có cường độ 10.000-15.000 Lux, tương đương với ánh sáng lúc 8 giờ và 16-17 giờ vào những ngày quang mây mùa hè.

### 1.4. Đất đai

Đất trồng thường trên đất vườn, đất có pha cát, sét bảo đảm được độ thông thoáng và đủ độ ẩm. Độ pH thích hợp là 5-6.

Đất trồng cần lên liếp cao, thiết kế mương xung quanh 1-1,5 m, mặt liếp 4-6 m, mặt liếp phải cao hơn mương 20-30 cm tránh để nước ngập.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Một số giống hạnh (tắc) được trồng hiện nay như: Tắc Mỹ ngọt, tắc cẩm thạch, tắc không hạt, tắc thường (tắc bánh xe). Tùy vùng đất và nhu cầu tiêu thụ của thị trường để chọn giống trồng cho thích hợp.

Cây hạnh (tắc) có thể gieo trồng từ hạt hoặc chiết cành. Tuy nhiên, hạnh (tắc) trồng bằng hạt cây dễ bị biến dị, cây chậm ra trái, do vậy nên áp dụng phương pháp trồng chiết cành. Chọn cành chiết làm giống nên chọn cành to bằng ngón tay út, không sâu bệnh, cành và lá phát triển đều. Mục đích là để cây phát triển tốt, rễ phát triển nhiều sau khi chiết.

Chọn những cây khỏe mạnh, không sâu bệnh, không gãy dập và có nhãn hoặc giấy xác nhận nguồn gốc xuất xứ. Nên mua ở những nơi có uy tín hoặc muốn tiết kiệm thời gian, có thể mua giống bán sẵn tại các vựa giống gần nhà.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Tuỳ theo quy mô diện tích và địa hình đất mà có thiết kế vườn trồng hạnh (tắc) một cách phù hợp. Trồng cây theo kiểu hình vuông hoặc hình chữ nhật dễ

thiết kế, song mật độ cây trên đơn vị diện tích ít hơn trồng kiểu nanh sấu, mặc dù khoảng cách hàng, khoảng cách cây đều giống nhau.

Xây dựng hàng cây chắn gió là yêu cầu cấp thiết, nhằm ngăn chặn sự di chuyển của sâu bệnh theo gió xâm nhập vào vườn, tạo tiểu khí hậu thích hợp trong vườn, hạn chế thiệt hại do gió bão. Các loại cây sử dụng làm cây chắn gió như: dừa, xoài, bạch đàn,...

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Cây hạnh có thể trồng với khoảng cách 2,5 - 3 m x 2,5 - 3 m, tương đương với mật độ 1.110 - 1.600 cây/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Đắp mô trước khi trồng 2-4 tuần, chiều cao mô 30 x 30 cm, đường kính mô 60-80 cm. Đào hố trồng cây và cần bón hỗn hợp gồm 200-300g super lân với phân chuồng hoai mục 3-5 kg/hố và tro trấu bón lót cho mỗi hố trồng.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

**- Thời vụ:** Cây hạnh (tắc) có thể trồng quanh năm, nếu trồng trong mùa nắng phải đảm bảo lượng tưới nước, thông thường trồng vào mùa mưa tháng 8-9 dl là tốt nhất.

**- Kỹ thuật trồng:** Kỹ thuật trồng cây hạnh (tắc) không quá phức tạp, có thể áp dụng được một cách dễ dàng. Trồng cây đúng quy trình giúp cây con có được điều kiện để phát triển tốt và thuận lợi hơn rất nhiều.

Đối với cây chiết nên tỉa bớt lá, cây con đặt vào vị trí giữa mô, đảm bảo mặt bầu nằm ngang so với mặt mô. Ngay sau đó ém đất chặt vào vị trí xung quanh gốc, đồng thời cắm cọc cho cây nhằm giữ cho gốc cây chặt, không bị lung lay khi có tác động từ bên ngoài. Quá trình trồng sau khi hoàn thành cần tưới đẫm, cung cấp đủ nước, duy trì được độ ẩm lý tưởng cho đất trồng.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Tưới nước, làm cỏ**

+ Tưới nước: Sau khi trồng phải được tiến hành tưới nước ngay, nhằm cho cây nhanh chóng phục hồi và phát triển, tưới 2 lần/ngày. Phải thường xuyên giữ ẩm cho vườn tắc trong khoảng 60-70%, 2 ngày/lần tưới, trong thời gian 3-4 tháng sau khi trồng. Khuyến cáo sử dụng hệ thống tưới tiết kiệm nước nhằm mang lại hiệu quả trong quá trình sản xuất.

+ Quản lý cỏ dại: nên quản lý cỏ dại trong vườn chứ không làm sạch cỏ nhằm giữ ẩm cho đất trong mùa nắng và chống xói mòn trong mùa mưa.

**Trồng xen, che phủ đất**

+ Cây hạnh (tắc) chủ yếu được ưa chuộng trồng xen canh trong các vườn cây ăn trái lâu năm nhằm "lấy ngắn nuôi dài" như: dừa, ca cao, xoài, sầu riêng, mãng cầu, quýt hồng, măng cụt, … hoặc trồng trên đất một năm sau đó được trồng vào chậu để bán kiểng nên cần bố trí mật độ dầy hơn so với bình thường.

+ Che phủ đất bằng cỏ, rơm rạ và cách gốc khoảng 20 cm nhằm giữ ẩm trong mùa nắng, hạn chế cỏ dại, đồng thời khi rơm rạ phân hủy sẽ là nguồn dinh dưỡng cung cấp cho cây. Giúp tạo lớp thảm giữ ẩm trong mùa khô, điều tiết ẩm độ đất, ẩm độ không khí trong vườn cây, và là nguồn hữu cơ cho đất, giúp hệ vi sinh vật đất phát triển mạnh, các nhà khoa học khuyến cáo nên trồng cây họ đậu, các vi khuẩn cộng sinh với rễ cây họ đậu tạo các nốt sần có tác dụng cố định đạm từ không khí làm đất đai ngày càng màu mỡ.

**Cắt tỉa tạo hình**

Khi cây còn nhỏ chỉ cần tỉa tán 1-2 lá/cành đối với toàn bộ cây nhằm tạo độ thông thoáng giảm sâu bệnh hại.

Khi cây lớn cần được tỉa cành tạo tán hàng năm hoặc sau khi thu hoạch để loại bỏ: những cành bị sâu bệnh, ốm yếu, cành nằm bên trong tán không có khả năng mang trái, cành đan chéo nhau, cành vượt trong thời kỳ cây đang mang trái nhằm hạn chế việc cạnh tranh dinh dưỡng.

**Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất *(kg/cây/năm)* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | Phân hữu cơ |
| Năm thứ 1 | 0,2-0,4 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 3-6 |

Phương pháp bón: Rạch rãnh xung quanh tán cây có độ sâu từ 10-15cm, rắc phân vào rãnh rồi lấp đất, kết hợp với làm cỏ, xới xáo vun gốc, tưới nước, giữ ẩm. Bón phân cho cây thời kỳ kiến thiết cơ bản phụ thuộc vào từng chân đất trồng thường bón 4 đợt/năm, chia đều lượng phân cho các lần bón.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

Thời kỳ kinh doanh cần phải thường xuyên giữ ẩm cho vườn tắc trong khoảng 60-70%, 2 ngày/lần tưới giúp cho cây sinh trưởng, phát triển tốt ở giai đoạn cây ra trái.

**Cắt tỉa và quản lý khung tán**

Cần được tiến hành hàng năm, sau khi thu hoạch cần phải loại bỏ: những cành bị sâu bệnh, ốm yếu, cành nằm bên trong tán không có khả năng mang trái, cành đan chéo nhau, cành vượt,… trong thời kỳ cây đang mang trái nhằm hạn chế việc cạnh tranh dinh dưỡng.

**Bón phân**

| Tuổi cây | Phân nguyên chất *(kg/cây/năm)* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | Phân hữu cơ |
| Năm thứ 2 trở đi | 0,4-0,6 | 0,1-0,3 | 0,1-0,3 | 0,1-0,3 | 8-12 |

Phương pháp bón: Cây trên 1 tuổi và bắt đầu cho thu hoạch trái: Phân đạm chia làm 3 lần để bón: trước ra hoa, sau khi đậu quả và sau thu hoạch.

+ Phân kali chia làm 2 lần để bón: Bón 1/2 lượng kali sau khi đậu quả và 1/2 lượng còn lại bón trước khi thu hoạch 1 tháng.

+ Phân lân: Bón toàn bộ sau khi thu hoạch quả cùng với phân hữu cơ.

- Thời kỳ kinh doanh:

+ Phân vô cơ được chia đều bón 3/năm. Tiến hành bón phân sau mỗi đợt thu hoạch quả.

+ Phân hữu cơ bón 1 lần vào cuối năm.

+ Cách bón: Xẻ rãnh rộng 20 cm từ mép tán vào trong, sâu 15-20 cm, trộn đều các loại phân với nhau rãi vào rãnh và lấp đất; mỗi lần bón kết hợp với làm cỏ, tưới nước và phủ lại gốc.

* *Lưu ý:* Tùy theo điều kiện canh tác, thổ nhưỡng, giống, tình hình sinh trưởng phát triển của cây để lựa chọn loại phân bón và điều chỉnh lượng phân bón cho phù hợp; có thể quy đổi và sử dụng phân bón NPK có tỷ lệ tương ứng, lượng bón và phương pháp bón theo khuyến cáo của nhà sản xuất và hướng dẫn của cơ quan chuyên môn.

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

**2.8.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp**

**Biện pháp canh tác**

Thăm đồng thường xuyên, cắt tỉa cành sau thu hoạch, tạo vườn thông thoáng. Áp dụng giải pháp kỹ thuật cho cây ra đọt tập trung, để dễ phòng trừ các sâu bệnh hại. Sử dụng vòi phun nước áp lực cao lên tán cây.

***Biện pháp thủ công***

Cắt tỉa, bỏ cành vô hiệu, cành vượt, cành bị sâu bệnh, cành tổn thương do thu hoạch, thu gom và đem tiêu hủy lá, trái để diệt trứng, ấu trùng kết hợp xới đất dưới tán lá cây bị nhiễm để diệt nhộng một số loài dịch hại bên trong.

***Biện pháp sinh học***

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như Nhóm ăn mồi: Bọ ngựa Mantis sp.; Bọ đuôi kìm Euborellia annulipes. Ong ký sinh (ký sinh trên sâu non và nhộng), sử dụng Nấm trắng Beauveria bassiana ký sinh, nấm đối kháng Trichoderma. Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromoneđể bắt côn trùng trưởng thành.

***Biện pháp hóa học***

Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm,…

**2.8.2. Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng trừ**

*** Sâu vẽ bùa *(Phyllocnistic citrella)***

*Triệu chứng gây hại:*

Gây hại ở các vườn tắc, cam, quýt, bưởi,... vườn ươm trên các lá non. Thành trùng là một loại bướm nhỏ sải cánh từ 4 - 5 mm, màu trắng bạc. Bướm đẻ trứng vào gân lá và trên các đọt non, rời rạc. Sâu non nở ra, đục lá chui vào trong làm thành các đường hầm ngoằn ngoèo khiến lá bị quăn queo, hạn chế quang hợp. Ngoài ra, các vết thương do sâu gây ra trên lá, chồi tạo điều kiện cho bệnh loét phát triển, cây trở nên còi cỗi.

*Biện pháp phòng trừ:*

Chăm sóc cây sinh trưởng tốt, thúc cây ra đọt non tập trung, mau thành thục để hạn chế được sự phá hoại của sâu và giảm mật độ cây trồng. Trồng cây xua đuổi côn trùng, sử dụng các nấm đối kháng phòng trừ sinh học và các loại thuốc bảo vệ thực vật trên cây ăn trái được phép sử dụng tại Việt Nam và tuân thủ theo nguyên tắc ”4 đúng”.

*** Rầy chổng cánh (*Diaphorina citri)***

*Triệu chứng gây hại:*

Đây là đối tượng rất nguy hiểm. Rầy chổng cánh đẻ trứng trên đọt non, cả trưởng thành lẫn rầy non thường chích hút nhựa lá non, đọt non và làm lây bệnh vàng lá Greening.

*Biện pháp phòng trừ:*

Cắt cành tỉa tán, xử lý ra đọt đồng loạt và bón phân cân đối. Nên trồng cây chắn gió chung quanh vườn để hạn chế sự lây lan của rầy chổng cánh từ nơi khác đến. Trồng ổi xen với vườn tắc, không trồng chung cây nguyệt quế. Kiến vàng, bọ rùa, nhện, … là thiên dịch của rầy chổng cánh. Không nên trồng các loại cây kiểng như: Cần thăng, nguyệt quới, kim quít trong vườn. Sử dụng các loại nấm ký sinh rầy. Phun thuốc khi phát hiện mật số cao và khi phun phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Rệp sáp (*Pseudococcus sp.)***

*Triệu chứng gây hại:*

Rệp sáp gây hại ở đọt non, lá non, hoa, trái và cả rễ cây. Chúng ít di chuyển, phần lớn nhờ vào một số loài kiến tha di (kiến hôi, kiến cao cẳng,…). Trong quá trình sống, rệp bài tiết nhiều đường mật, làm môi trường cho nấm bồ hóng phát triển. Nếu mật độ cao, gây hại nặng, rệp có thể làm cho rễ cây bị hư thối, cây bị suy kiệt, bộ lá vàng úa và chết.

*Biện pháp phòng trừ:*

Thu gom trái bị rệp sáp ra khỏi vườn, đào được thoát nước tốt. Xử lý hố trước khi trồng, những cây bị chết do rệp sáp hại, trước khi trồng lại cần xử lý hố. Trong mùa khô cần tưới đủ ẩm cho cây, diệt kiến xung quanh gốc và kiểm soát rệp sáp ở những bộ phận phía trên mặt đất. Do cơ thể của rệp được phủ một lớp sáp nên phải sử dụng những loại thuốc có tính xông hơi hay nhũ dầu như:

Dầu khoáng hay hỗn hợp dầu khoáng với *Pymetrozine,…* để phun hay tưới vào đất xung quanh bộ rễ.

*** Nhện đỏ (*Panonychus citri*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Trên lá, khi bị gây hại sẽ có những chấm nhỏ li ti, khi bị nặng, vết chấm lan rộng, lá có màu ánh bạc, biến dạng,… sau đó có thể bị khô và rụng. Khi mật số nhện cao, cành non cũng bị làm cho khô và chết. Trên trái, nhện thường sống tập trung ở phần lõm (cuống trái, đáy trái). Nhện chích hút dịch ở lớp biểu bì trái non làm vỏ trái bị biến màu và các vết thương khô lại tạo nên những vết sần sùi gọi là da lu, da cám, … ảnh hưởng đến mẫu mã của trái.

*Biện pháp phòng trừ:*

Cắt tỉa tạo thông thoáng cho vườn cây.Mùa nắng, tưới nước đầy đủ dể làm tăng ẩm độ vườn cây.Thường xuyên tưới nước lên tán cây lưu ý tưới vàng buổi sáng. Khi dùng thuốc cần luân phiên các gốc hóa học với nhau để tránh nhện kháng thuốc và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh sẹo (ghẻ lồi) (nấm *Elsinoe fawcetti)***

*Triệu chứng gây hại:*

Tác nhân là nấm *Elsinoe fawcetti*, gây hại trên cả lá và trái. Bệnh thường gây hại trên cây có múi. Bệnh thường tấn công vào giai đoạn cây ra đọt non, trái non. Vết bệnh hình tròn, hơi nhọn, gồ ghề, lúc đầu các vết bệnh còn rời rạc, sau nối vào nhau thành các mảng lớn. Lá, trái bị bệnh sần sùi nên mất giá trị thương phẩm.

*Biện pháp phòng trừ:*

Cắt tỉa bỏ cành, lá, trái mang bệnh, đào hồ chôn xa vườn. Phun các loại thuốc đặc trị nấm.

*** Bệnh vàng lá gân xanh (Greening) (Do vi khuẩn gram âm *Candidatus Liberobacter asiaticus)***

*Triệu chứng gây hại:*

Do vi khuẩn gram âm *Candidatus Liberobacter asiaticus*. Là bệnh gây hại nghiêm trọng nhất, lây lan nhanh do rầy chổng cánh. Gây hại nặng trên cam sành, cam mật, quýt, chanh và bưởi bị nhẹ hơn. Lá bị khảm, vàng lốm đốm, gân xanh cứng và uốn cong ra ngoài giống như hiện tượng thiếu kẽm, nhánh bị khô, quả nhỏ, méo mó, dễ rụng. Khi chẻ dọc trái ta thấy trái bị lệch tâm, hạt bị hư.

*Biện pháp phòng trừ:*

Loại bỏ cây nhiễm bệnh, cây ký chủ của rầy chổng cánh như nguyệt quới, dây tơ hồng.Trồng cây sạch bệnh.Bón phân tập trung để cây ra đọt đồng loạt, phòng trừ rầy chổng cánh, phát triển thiên địch như kiến vàng,… Cách ly nguồn bệnh bằng cách trồng cây chắn gió cho vuờn cây cam quýt. Phun thuốc trừ rầy chổng cánh, khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng, ưu tiên thuốc có nguồn gốc sinh học, thảo mộc để trừ sâu hại.

### 3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác

#### 3.1. Thu hoạch

Cây hạnh (tắc) sau trồng khoảng 7-8 tháng đã bắt đầu cho quả, từ khi mang trái đến thu hoạch 90 ngày. Thời điểm thu hoạch trái phụ thuộc vào mục đích sử dụng, thu hoạch trái còn xanh khi vỏ trái vừa căng, hơi bóng không thu hoạch trái chín vàng sẽ khó vận chuyển và giá bán giảm. Nếu thu hoạch trái chín chỉ thu làm mứt.

#### 3.2. Chu kỳ khai thác

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 9 tháng sau khi trồng..
- Thời kỳ cho trái chưa ổn định: 1 - 2 năm sau khi trồng.
- Thời kỳ cho trái ổn định: Sau 2 - 10 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY KHẾ

## *(Averrhoa carambola L.)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây khế có khả năng chịu được lạnh và nắng nóng. Nhiệt độ phù hợp từ 22 - 29$^{o}$C, cây phát triển tốt.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình hàng năm trên 2.000 mm/năm. Đảm bảo đất trồng luôn ẩm nhưng không bị úng nước. Yêu cầu nước của cây khế tăng dần từ lúc ra hoa, đậu trái, sau đó giảm dần khi quả chín. Trong thời kỳ cây còn nhỏ cần cung cấp đủ nước để các đợt lộc non hình thành và phát triển. Đặc biệt, trong giai đoạn nuôi trái cần phải đảm bảo đủ ẩm, nếu cần thì phải tưới nước để tránh làm trái rụng nhiều.

### 1.3. Ánh sáng

Khế là loại cây ưa sáng. Một số giống khế ngọt ưa bóng râm. Vì vậy, có thể trồng xen khế với các loại cây ăn trái khác.

### 1.4. Đất đai

Khế có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau nhưng thích hợp nhất trên đất có nhiều mùn, tơi xốp, dễ tiêu thoát nước. Độ pH của đất thích hợp là 5,5-6,5, nhưng có thể chịu được pH từ 5-8.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây khế hiện nay được nhân giống phổ biến từ hạt và cây ghép cây khỏe mạnh, không sâu bệnh, có nguồn gốc rõ ràng, cây giống được nhân từ cây mẹ sinh trưởng và phát triển tốt, năng suất cao.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Tuỳ theo hình dạng kích thước vườn, tầng phèn, mực thuỷ cấp cũng như việc trồng cây trên liếp theo hàng đơn hay hàng đôi để bố trí kích thước mương liếp cho phù hợp, liếp đơn có chiều rộng 3-4m, liếp đôi có chiều rộng 7-8m, mương rộng 1,5-3,0m, sâu 1,0-1,5m.

- Liếp đơn trồng một hàng, liếp đôi trồng 2 hàng, mặt liếp có đánh mương rãnh thoát nước. Khi lên liếp, dùng lớp đất mặt để đắp mô trồng cây và trải phía trên mặt liếp, đưa lớp đất sâu của mương làm chân liếp.

- Đắp mô: Kích thước đáy mô từ 1,0-1,2m, mặt mô 0,8-1,0m, chiều cao 0,4-0,6m.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo loại đất để bố trí khoảng cách trồng cho phù hợp. Khoảng cách trồng 5m x 5m, 5m x 4m tương đương mật độ cây trồng 400-500 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Kích thước hố là 0,4m x 0,4m x 0,4m, bón lót phân hữu cơ hoai mục có ủ nấm *Trichoderma* hoặc phân hữu cơ vi sinh (xem phần bón phân thời kỳ kiến thiết cơ bản).

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

- Trồng được quanh năm, nhưng thời vụ trồng phù hợp nhất là đầu mùa mưa.

- Tháo bỏ bầu nilon khi trồng, đặt cây thẳng đứng vào hốc. Đặt bầu cây sao cho mặt bầu cao hơn mặt đất từ 5-7 cm, tiến hành lấp đất xung quanh vào hốc.

- Phủ trên mặt đất gốc cây một lớp rơm rạ chống xói mòn khi gặp mưa lớn, giữ ẩm cho đất. Cắm cọc giữ cây khỏi cây đổ ngã khi có gió to. Tiến hành tưới đẫm nước sau khi trồng để hỗ trợ cây nhanh bén rễ.

**2.6. Chăm sóc**

*** Thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**- Tưới nước, làm cỏ**

+ Tùy thuộc vào giai đoạn sinh trưởng và điều kiện thời tiết để tưới nước cho cây sinh trưởng, phát triển tốt.

+ Trong thời kỳ cây còn nhỏ cần tưới nước quanh năm nhằm cung cấp đủ nước cho các đợt đọt non hình thành và phát triển. Đặc biệt trong thời gian đầu sau khi trồng mới, việc tưới nước cần phải duy trì từ 3 - 4 ngày/lần. Càng về sau số lần tưới càng ít đi nhưng phải duy trì được độ ẩm từ 60 - 80% là tốt nhất. Không để cây bị ngập úng hoặc khô hạn.

+ Thời kỳ ra hoa, gặp điều kiện khô hạn tỷ lệ đậu trái thấp, trái khế chín héo, trái nhỏ, năng suất thấp. Lượng nước tối thiểu cho một cây trưởng thành vào thời kỳ ra hoa, đậu trái chia ra làm 2 - 3 lần tưới trong tuần. Lượng nước tưới giảm dần khi trái khế bắt đầu chín.

+ Quản lý cỏ trong những năm đầu cây còn nhỏ chưa giao tán, làm sạch cỏ trên mô, tủ gốc giữ ẩm, phần cỏ còn lại trong vườn được giữ chiều cao khoảng 20cm để hạn chế xói mòn, rửa trôi, giữ ẩm cho vườn trong mùa khô.

**- Trồng xen, che phủ đất**

Trồng xen cây họ đậu, cây rau mùi, … dưới tán cây trong những năm đầu cây chưa giao tán. Trồng xen chọn loại cây trồng và khoảng cách trồng không cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng với cây trồng chính.

**- Cắt tỉa tạo hình**

+ Tỉa cành, tạo tán cần phải thực hiện sớm, ngay từ đầu. Cắt tỉa cây khế cho khung tán rộng, cành phân bố đều trong tán không cho nắng rọi vào thân chính. Khi cây lớn, cành quá dày thì nên tỉa bớt cho tán cây thông thoáng: Bỏ bớt cành già, cành mọc chen chúc, cành sâu bệnh, cành yếu.

+ Cắt tỉa phải được thực hiện thường xuyên hàng năm, sau mỗi kỳ thu hoạch quả để cây ra mầm non mới. Cành nhỏ ốm yếu, cành vượt trong tán, cành bệnh và những cành đã rụng hết quả phải tỉa bỏ. Cắt tỉa sẽ tạo ra nhánh ngắn, cho cây có nhánh thấp dễ điều khiển, và nhất là tán cây thông thoáng ít sâu bệnh.

+ Thường xuyên tỉa trái để kích thước trái lớn hơn. Loại bỏ những trái méo, dị dạng khi còn non. Tỉa thưa trái chỉ giữ lại 3 trái/chùm khoảng 3 - 4 tuần sau khi đậu trái.

**- Bón phân**

*Chủng loại phân bón, lượng phân bón:*

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/ha/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Cây 1-2 năm (Kiến thiết cơ bản) | 3.000 | 28 | 28 | 14 |

Phương pháp bón: Năm thứ 1,2 bón phân cho cây từ 1-2 tháng bón 1 lần. Phân vô cơ chia ra tương ứng cho các lần bón.

*** Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

+ Nên tưới vào buổi sáng sớm hoặc chiều mát để cây có đủ thời gian hấp thụ nước và tránh tình trạng bốc hơi nhanh do nắng gắt.

+ Giai đoạn đầu sau khi trồng cần tưới nước thường xuyên, có thể 2 lần/ngày, để đảm bảo độ ẩm cho đất. Khi cây đã ổn định thì giảm dần lượng nước tưới, nhưng vẫn cần duy trì độ ẩm thích hợp cho đất.

+ Mùa mưa: Cần kiểm soát lượng nước tưới, tránh để cây bị ngập úng, thối rễ.

**Quản lý cỏ dại**

Cần thực hiện các biện pháp làm cỏ định kỳ, kết hợp với việc xới xáo đất và sử dụng các biện pháp phủ gốc để hạn chế sự phát triển của cỏ dại. Việc này giúp cây khế phát triển tốt, tăng khả năng ra hoa, đậu quả và cho năng suất cao.

**Cắt tỉa và quản lý khung tán**

+ Sau thu hoạch quả: Đây là thời điểm lý tưởng để cắt tỉa, loại bỏ cành già, cành sâu bệnh, cành mọc chen chúc.

+ Trước khi ra hoa: cắt tỉa trước khi cây ra hoa giúp cây tập trung dinh dưỡng cho việc ra hoa và đậu quả.

+ Không cắt tỉa khi cây đang ra hoa hoặc đậu quả: điều này có thể làm ảnh hưởng đến quá trình ra hoa và đậu quả của cây, theo một bài viết về cách cắt tỉa cây khế.

+ Cắt tỉa để tạo hình cho cây khế có tán rộng, phân bố đều các cành, tránh để cành quá dày, đặc biệt là không để ánh nắng chiếu thẳng vào thân chính gây nứt vỏ.

**Bón phân**

Chủng loại phân bón, lượng phân bón:

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/ha/năm) |
|---|---|

| | Phân hữu cơ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
|---|---|---|---|---|
| Năm thứ 3 | 3.000 | 42 | 42 | 42 |
| Năm thứ 4 trở đi | 3.000 | 158 | 158 | 158 |

Phương pháp bón:

Cây khế thường ra hoa tự nhiên quanh năm nên 3 tháng bón 1 lần với liều lượng như sau:

+ Lần 1: Ngay sau khi thu hoạch xong tiến hành tỉa cành tạo tán, kết hợp bón 100% phân hữu cơ + 25% N + 25% $P_2O_5$ + 25% $K_2O$.

+ Lần 2: cách lần 1 sau 3 tháng: 25% N + 25% $P_2O_5$ + 25% $K_2O$.

+ Lần 3: cách lần 2 sau 3 tháng 15% N + 10% $P_2O_5$ + 15% $K_2O$.

+ Lần 4: cách lần 3 sau 3 tháng bón hết số phân còn lại.

Ngoài ra thời kỳ kinh doanh bổ sung 2-3 đợt phân bón lá trung, vi lượng giúp cây phát triển tốt hơn.

### 2.7. Quản lý sinh vật hại

#### 2.7.1. Quản lý sinh vật tổng hợp

*** Biện pháp canh tác**

Thiết kế mương vườn hợp lý tránh tình trạng bị ngập úng tạo điều kiện nấm bệnh gây hại, sử dụng giống sạch bệnh, trồng cây với mật độ phù hợp, tưới nước, giữ ẩm tốt trong mùa khô giúp cây sinh trưởng khỏe.

Thăm vườn thường xuyên để kịp thời phát hiện xử lý khi sâu bệnh quy mô nhỏ, thường sinh vệ sinh vườn, quản lý cỏ dại để không cạnh tranh dinh dưỡng, làm nơi lưu giữ sâu bệnh;

Tỉa cành, tạo tán thông thoáng vườn cây hạn chế cư trú nhiều đối tượng dịch hại, giảm ẩm độ trong tán cây hạn chế nấm bệnh phát triển nhất là mùa mưa.

Bón phân cân đối, tăng cường phân hữu cơ cho đất, xử lý cho cây ra đọt, ra hoa đồng loạt.

*** Biện pháp thủ công**

Phát hiện sớm cắt tỉa thu gom thân cành lá nhiễm bệnh đem tiêu hủy, xử lý vôi bột ở các ổ nấm bệnh ngăn ngừa lây lan, sử dụng bẫy dính.

*** Biện pháp sinh học**

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch, sử dụng chế phẩm sinh học phòng trị; sử dụng chất dẫn dụ đặt bẫy, bả mồi; sử dụng các chế phẩm có chứa nấm, vi sinh vật có lợi để bón cho đất.

*** Biện pháp hóa học**

Sử dụng thuốc có trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam; lựa chọn thuốc ít độc, đặc trị đối với dịch hại, sử dụng theo nguyên tắc 4

đúng; luân phiên các loại thuốc có hoạt chất khác nhau để hạn chế kháng thuốc của sâu bệnh; tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

**2.7.2. Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng trị**

*** Sâu đục thân, cành *(Chelidonium Argentatum)***

*- Triệu chứng gây hại:*

Sâu non đục vào thân cây và ăn mềm mô bên trong.

*- Biện pháp phòng trị:*

Tiêu hủy các cành, cây bị hại, thường xuyên quan sát phát hiện sự gây hại của sâu. Phun loại thuốc có tác dụng thấm sâu vào thân, cành. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Ruồi đục quả *(Bactrocera dorsalis)***

*- Triệu chứng gây hại:*

Vỏ trái nơi ruồi đục vào có màu đen, mềm, tạo điều kiện cho nấm bệnh tấn công làm thối trái và có thể bị rụng hoặc vẫn đeo trên cây. Ruồi đục trái phá hại từ khi trái già đến chín.

*- Biện pháp phòng trị:*

Thu gom, vệ sinh quả bệnh ra khỏi vườn; sử dụng bẫy; phun thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, cách ly trước khi thu hoạch.

*** Bệnh thán thư (do nấm *Colletotrichum gloeosporioides* gây ra)**

*- Triệu chứng gây hại:*

Bệnh gây hại trên lá, cành non, phát hoa, trái non và trái trưởng thành. Bệnh do nấm gây ra, xuất hiện gây hại khi thời tiết ẩm ướt, mưa nhiều. Bệnh hại nặng làm thối đen hoa, rụng hoa, thối đen trên trái.

*- Biện pháp phòng trị:*

+ Tỉa cành, tạo tán, thường xuyên cắt bỏ cành già tạo cho cây thông thoáng. Áp dụng các biện pháp tổng hợp để kiểm soát mầm bệnh trên vườn, có thể sử dụng các loại thuốc đặc trị để phòng trừ theo nguyên tắc bốn đúng.

+ Theo dõi vườn, khi thời tiết ấm và ẩm bệnh phát triển mạnh có thể cần tiến hành phun một số loại thuốc BVTV để phòng trừ.

*** Bệnh muội đen *(còn gọi là bệnh bồ hóng, là một loại bệnh do nấm phát triển trên chất dịch do rệp và rầy tiết ra)***

*- Triệu chứng gây hại:*

Vết bệnh lúc đầu là những chấm đen nhỏ ở mặt dưới lá, về sau vết bệnh lan rộng ra thành mảng lớn, trên đó là những sợi tơ nấm màu đen. Nấm phát triển trên chất dịch do các loài rầy, rệp tiết ra, không ăn sâu vào phá hủy tế bào cây, tuy vậy có ảnh hưởng một phần đến quang hợp của lá.

*- Biện pháp phòng trị:*

+ Vệ sinh vườn: Loại bỏ cành lá, quả rụng để giảm nguồn bệnh.

+ Tỉa cành, tạo tán cho cây để vườn thông thoáng, giảm độ ẩm.

+ Bệnh do nhiều loại nấm tấn công, để phòng ngừa bệnh cho cây cần bón phân cân đối. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Thu hoạch quả phải đảm bảo thời gian cách ly đối với thuốc bảo vệ thực vật theo quy định. Thu hoạch vào thời tiết nắng ráo, mát mẻ để đảm bảo chất lượng. Phân loại quả theo kích thước và độ chín, đóng gói theo nhu cầu sử dụng. Năng suất bình quân giai đoạn kinh doanh: 20 tấn/ha.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 2 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ bắt đầu cho trái: Từ 3 - 4 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ 5 - 22 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY LÊKIMA

***(Pouteria lucuma)***

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây Lêkima ưa sống với điều kiện khí hậu nóng ẩm. Cây Lêkima còn nhỏ (giống) sinh trưởng tốt ở nhiệt độ từ 25 - 35$^{o}$C, cây trưởng thành từ 15 - 38$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây Lêkima thích hợp ở những vùng có lương mưa trung bình hàng năm từ 1.000 - 2.000mm và ẩm độ tương đối cao 70-80% cho quá trình sinh trưởng, cho phân hóa mầm hoa từ 65-70%.

### 1.3. Ánh sáng

Cây thích hợp trồng ở những vị trí có nhiều ánh sáng, thoáng mát, cây sẽ phát triển tốt và ra trái nhiều nếu được trồng ở vị trí tốt.

### 1.4. Đất đai

Cây Lêkima không quá kén đất, có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau như đất cát, đất thịt và có độ pH từ 5,5 - 6,5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Chọn mua cây giống nơi bán uy tín, giống trái đẹp, trái tròn đều để có năng suất và chất lượng cao.

Cần chọn cây Lêkima giống có phẩm chất tốt, thân cành không bị tổn thương, trầy xước, không bị vàng lá hay bộ rễ kém. Cây giống ghép phải cao từ 30cm trở lên mới đảm bảo sống sót khi thời gặp tiết xấu.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Để vườn Lêkima có tuổi thọ và cho năng suất cao, đất trồng Lêkima cần được đào mương lên liếp và có hệ thống đê bao, cống bọng để chủ động nước tưới trong mùa nắng, thoát nước trong mùa mưa. Liếp cao 50-70cm so với mực nước mương, mô cao 40-50cm để đảm bảo không ngập úng trong mùa mưa.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Có thể trồng Lêkima với nhiều mật độ khác nhau, phổ biến ở vườn trồng dày với nhiều khoảng cách khác nhau. Tuy nhiên, với mật độ dày, cây rất nhanh giao tán và rất khó để khống chế tán hợp lý. Trong điều kiện thâm canh cao, có thể trồng với mật độ 400 cây/ha (khoảng cách trồng 5 m x 5 m).

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Cây Lêkima không quá kén đất, có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau. Đào hố với kích thước 40 x 40 x 40cm. Trước khi trồng nên bón lót phân chuồng hoai mục.

Lượng phân bón lót cho 1 hố: 10-20 kg phân chuồng; 0,03-0,05 kg $P_2O_5$; 0,5 kg vôi bột. Toàn bộ lượng phân này được trộn đều với lớp đất đào từ hố lên

rồi sau đó lấp lại xuống hố trồng. Công việc chuẩn bị hố trồng, bón lót được tiến hành trước khi trồng 1 tháng.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Cây Lêkima trồng được quanh năm đối với những vùng chủ động được nguồn nước tưới. Vùng không chủ động nước tưới có thể trồng vào đầu mùa mưa từ tháng 5 - 6 hàng năm.

Rạch bầu và đặt cây vào hố, khi đặt cây phải xoay cành ghép hướng về chiều gió để tránh gãy nhánh lấp đất ngang mặt bầu, nén nhẹ đất xung quanh để giữ chặt bầu và cắm cọc giữ cây chống đổ ngã.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Tưới nước**

Lêkima cần đủ ẩm, đặc biệt trong 3 năm đầu cây Lêkima chịu ngập kém (nếu ngập 1-2 tuần cây rụng bông, héo rũ). Vì vậy, vườn cần có hệ thống tưới tiêu chủ động, có bờ bao ngăn lũ.

**Quản lý cỏ, che phủ đất**

Trong những năm đầu cây còn nhỏ chưa giao tán, làm sạch cỏ trên mô, tủ gốc giữ ẩm, phần cỏ còn lại trong vườn được giữ chiều cao khoảng 20cm để hạn chế xói mòn, rửa trôi, giữ ẩm cho vườn trong mùa khô.

**Cắt tỉa tạo hình**

Sau khi trồng cần phủ gốc và tưới ẩm thường xuyên đến khi cây ra lá ổn định, cành lá phân bố đều không cần cắt tỉa nhiều. Nếu muốn tán thấp thì những năm đầu tiên nên tỉa bớt ngọn và cắt bỏ những cành mọc thấp, cành bị sâu bệnh và cụm cành mọc chen chúc trong tán để cho cây thoáng và đỡ tiêu hao dinh dưỡng, cho năng suất thấp, trái nhỏ cần cưa bỏ cành già, cây sẽ mọc cành mới bổ sung, sau 1-2 năm cây sẽ hồi phục và cho trái to trở lại. Việc cắt, tỉa cành nên làm ngay sau khi thu hoạch.

**Bón phân**

+ Từ 1 đến 3 năm: bón 0,03 - 0,1 kg N + bón 0,02 - 0,07 kg $P_2O_5$ + bón 0,03 - 0,09 kg $K_2O$ (0,07-0,2 kg Urea + bón 0,13-0,44 kg Super lân + 0,05-0,15 kg Kali clorua), chia làm 4 lần bón cho 1 cây/năm.

+ Thời kỳ khai thác trái: bón 0,32 - 0,5 kg N + bón 0,23-0,28 kg $P_2O_5$ + bón 0,18 - 0,3 kg $K_2O$ (bón 0,7-1,1 kg Urea + bón 1,4-1,7kg Super lân + 0,3-0,5 kg Kali clorua) chia làm 4-5 lần bón/ 1 cây/năm.

** Lưu ý:* Ở ĐBSCL nên cần bón phân vào khoảng tháng 7 để tránh rễ cây bị ảnh hưởng khi mưa lũ vào tháng 9-10.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Bón phân**

- Phân hữu cơ, vôi và phân lân ($P_2O_5$): Bón toàn bộ vào đầu mùa mưa (tháng 5 - 6).

- Phân Đạm (N) và phân Kali ($K_2O$): Chia đều lượng thành 4 đợt bón/năm như sau:

+ Lần 1: Bón phục hồi sau khi thu hoạch: Là giai đoạn cây cần nhiều đạm và lân để ra rễ, đâm chồi.

+ Lần 2: Trước khi xử lý cây ra hoa: Cần cung cấp đầy đủ dinh dưỡng, dễ ra hoa, đậu quả. Giai đoạn này cần bón nhiều phân lân và kali, giảm phân đạm. Nếu bón thừa đạm sẽ làm cho cây ra tược, khó ra hoa.

+ Lần 3: Giai đoạn nuôi trái: Cây cần nhiều đạm để giúp quả phát triển, đồng thời cần kali để tăng cường vận chuyển dinh dưỡng về nuôi quả, giúp đảm bảo năng suất, chất lượng quả.

+ Lần 4: Trước khi thu hoạch: Khoảng 30 ngày trước khi thu hoạch (tùy theo giống/loại cây), không bón đạm mà bổ sung kali để tăng chất lượng, màu sắc của quả cây, giúp quả ngon, đẹp và an toàn cho người sử dụng.

- Cách bón: Bón theo hình chiếu của tán cây với bề mặt rãnh rộng 20 – 30cm, sâu 20 - 25 cm, rải đều phân sau đó lấp đất và tưới nước giữ ẩm.

Ngoài ra thời kỳ kinh doanh bổ sung 2-3 đợt phân bón lá trung, vi lượng giúp cây phát triển tốt hơn.

### 2.8. Quản lý sinh vật hại

#### 2.8.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp

*** Biện pháp canh tác**

Sau thu hoạch, xới xáo xung quanh gốc và bồi bùn hàng năm để diệt trứng, nhộng sâu hại để loại bỏ các môi giới truyền bệnh và mầm bệnh trong đất; tỉa cành tạo tán để tạo độ thông thoáng; thiết kế hệ thống tiêu thoát nước tốt trong mùa mưa; bón phân cân đối, tăng cường sử dụng phân hữu cơ; thường xuyên vun đất ở gốc, rắc vôi bột, khử trùng dụng cụ sạch sẽ trước khi tiến hành làm cây khác.

*** Biện pháp thủ công**

Cắt tỉa cành vô hiệu, bị che khuất để dễ kiểm soát côn trùng, bảo vệ thiên địch và vi sinh vật có ích để khống chế sâu hại.

*** Biện pháp sinh học**

Nhử và nuôi kiến vàng, nhện, thả ong ký sinh, kiến ăn thịt, bẫy côn trùng,…Chăm sóc, bón phân cân đối, nhất là phân hữu cơ có bổ sung chế phẩm Trichoderma để tạo điều kiện thuận lợi cho cây sinh trưởng phát triển tốt, tăng khả năng chống chịu với sâu hại.

*** Biện pháp hóa học**

Khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng, ưu tiên thuốc có nguồn gốc sinh học để quản lý sâu bệnh hại.

Cần sử dụng luân phiên các loại thuốc có hoạt chất khác nhau để tránh sâu bệnh kháng thuốc. Tuân thủ nghiêm ngặt nồng độ, thời gian cách ly của từng

loại thuốc trước khi thu hoạch theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất ghi trên bao gói và hướng dẫn của cơ quan chuyên môn.

**2. 8.2. Một số sinh vật gây hại phổ biến**

*** Rệp sáp**

Triệu chứng gây hại

Xuất hiện nhiều trong mùa nắng. Rệp sống bám ở ngọn thân, cành non, chùm hoa, trái để hút nhựa làm thân cành còi cọc, dị dạng, trái chậm lớn. Vào mùa khô, rệp phát triển mạnh ở vùng cổ rễ làm chậm lớn, còi cọc. Chất bài tiết của rệp là môi trường cho nấm bồ hóng phát triển, bám đen cả cành lá và vỏ trái, làm giảm quang hợp và giảm giá trị sản phẩm.

Biện pháp phòng trừ:

Sau khi thu hoạch, cắt tỉa cành cho vườn thật thông thoáng, đồng thời loại bỏ các cành đã bị nhiễm rệp sáp; diệt các loài kiến sống cộng sinh với rệp sáp. Nếu rệp sáp chỉ phát triển tại một vị trí trên cành, lá, trái thì cắt tỉa và tiêu hủy các bộ phận này; nếu rệp sáp phát triển nhiều sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Sâu đục thân**

Triệu chứng gây hại:

+ Thân chính bị đục sẽ ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây. Cành bị đục có thể bị chết khô,... Sâu hại quanh năm, song hại nặng vào mùa hè.

+ Triệu chứng: Vỏ thân, cành xuất hiện các vết đục tròn nhỏ với các vệt phân dài dạng mùn cưa màu đen (do sâu non đùn ra). Trong một số trường hợp xuất hiện hiện tượng chảy nhựa màu trắng tại các vết đục.

Biện pháp phòng trừ:

Nên áp dụng nhiều biện pháp tổng hợp như sau thu hoạch nên tỉa cành tạo thông thoáng vườn; cưa bỏ các cành nhánh bị hại đem tiêu hủy để loại bỏ trứng ấu trùng và nhộng của sâu, thường xuyên thăm vườn để phát hiện sự hiện diện của sâu (phân và nhựa chảy ra bên ngoài) vì khi quá trễ, Đối với sâu đục cành áp dụng biện pháp thủ công có hiệu quả cao, dùng dao nhỏ khoét ngay lỗ đục sẽ thấy sâu nằm bên trong, bắt sâu hoặc phát hiện nhộng phải tiêu diệt. Khi phát hiện lỗ đục trong cành, thân có thể dùng dây kẽm hoặc dao mũi nhọn soi lỗ đục, dùng bông gòn thấm thuốc (nên dùng các loại thuốc có tính lưu dẫn hoặc xông hơi) nhét vào lỗ đục và lấy đất sét trám bít lại. Sau khi nhét bông thuốc vào lỗ đục trên cành hoặc thân nên quét thuốc gốc đồng để phòng các loại bệnh tấn công qua lỗ đục.

*** Ruồi đục trái**

- Triệu chứng gây hại:

Ruồi chích vào trái để đẻ trứng, ấu trùng nở ra đục vào trong ăn phá phần thịt quả, lúc đầu là một chấm nhỏ rất khó nhận biết, về sau lớn dần có màu vàng

nâu, ấn nhẹ thấy quả bị thối mềm, dễ rụng, sâu non thải phân tạo điều kiện cho vi sinh vật, phát triển gây hại.

- Biện pháp phòng trừ:

Do ruồi cái thích ăn protein. Dùng protein thủy phân (bả mồi) để diệt ruồi. Vệ sinh vườn, thường xuyên thu gom và tiêu hủy toàn bộ trái bị rụng trên mặt đất.

**3. Thu hoạch, bảo quản và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch, bảo quản**

- Từ khi nở hoa đến khi trái chín tiêu chuẩn xác định độ già thu hái là: Cuống nhỏ lại, trái chuyển màu vàng, khi hái mủ ở cuống trái chảy ra.

- Trái thu hoạch nên phân loại trước khi đem úm cho vào thùng hoặc chum lại có lót rơm hoặc lá chuối xung quanh, đốt một nén hương rồi đậy kín lại không cần ngâm nước mà chỉ lau sạch phấn ngoài vỏ trái khi ủ và 1-3 ngày trái chín mềm.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: 0 - 2 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái chưa ổn định: 3 - 4 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: 5 - 15 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MẬN

## *(Syzygium samarangenses)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1 Nhiệt độ

Mận là loại trái cây khá giàu chất khoáng, hiện được trồng phổ biến ở miền Tây và Đông Nam Bộ, thích hợp ở nhiệt độ từ 28 - 30$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình hàng năm 1.400-2.000 mm/năm và phát triển mạnh trong điều kiện ẩm ướt nhưng không bị ngập úng.

### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, cần nhiều ánh sáng để cây sinh trưởng và phát triển, kháng sâu bệnh.

### 1.4. Đất đai

Cây mận phát triển tốt nhất ở đất tơi xốp, giàu dinh dưỡng và thoát nước tốt. Cây cũng có khả năng thích nghi với nhiều loại đất khác nhau.

Phù hợp với loại đất như đất phù sa, đất có thành phần cơ giới tơi xốp, đất thịt pha cát hay thịt nhẹ, pH đất: 5,0-6,5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Tiêu chuẩn cây giống: Nên trồng giống được nhân giống vô tính (cây được ghép mắt hoặc ghép cành từ cây đầu dòng, vườn cây đầu dòng được công nhận). Cây giống đạt theo tiêu chuẩn được ngành chức năng ban hành.

Nhân giống: Mận được nhân giống bằng phương pháp vô tính (ghép), dùng mắt ghép hoặc cành ghép để tạo cây ghép cho mau trái. Nên lựa chọn những cây giống xanh tốt, khỏe mạnh, không sâu bệnh để trồng.

### 2.2. Thiết kế vườn

Liếp rộng 5-8 m, mương (rộng 1,5-3,0 m, sâu 1,0-1,5 m). Liếp đơn (trồng một hàng), liếp đôi (trồng 2-3 hàng, trồng theo kiểu tam giác, nanh sấu hoặc song song); mặt liếp bằng phẳng, hướng liếp song song hoặc thẳng góc với bờ bao.

Kích thước mô: Mặt mô (đường kính 0,8-1,2 m), đáy mô (đường kính 1,0-1,4 m), chiều cao mô (0,4-0,8 m)

### 2.3. Mật độ và khoảng cách trồng

Mận thường được trồng với khoảng cách là 4 m x 4m, tương ứng với mật độ là 625 cây/ha.

### 2.4. Đào hố và bón lót

Đào hố có kích thước 0,5 x 0,5 x 0,5m. Bón lót: Mỗi hố bón: (10-15 kg phân chuồng hoai mục hoặc 2-4 kg phân hữu cơ vi sinh) + 0,02-0,05 kg P2O5 (0,1-0,3 kg phân Super lân) + 0,3-0,5 kg vôi/gốc.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật**

Cây mận được trồng quanh năm nhưng tốt nhất là vào đầu mùa mưa. Tuy nhiên, nếu đất đủ ẩm có thể trồng quanh năm, nếu trồng trong mùa khô cần phải có nguồn nước tưới.

Trên chân đất vừa chuẩn bị xong, đào hố nhỏ vừa kích thước bầu đất, sau đó rọc đáy túi đựng bầu. Đặt cây mận vào vị trí và rọc một đường từ trên xuống để lấy túi đựng bầu ra. Lấp đất giữ chặt cây, cắm cọc cố định cây (cột cây bằng dây nilon).

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

**Tưới nước**

Cung cấp nước cho cây thường xuyên nhất là ở thời kỳ mới trồng và khô hạn kéo dài.

**Quản lý cỏ dại**

Phủ gốc mận bằng cỏ, rác, cây phân xanh... để hạn chế cỏ dại; xới phá váng sau mỗi trận mưa to.

**Tỉa cành tạo tán**

Khống chế chiều cao cây khoảng 3,5m, tạo thông thoáng giúp cây quang hợp tốt.

Cần tạo tán cây mận theo hình chữ Y để cây không quá cao, vừa tầm chăm sóc và thu hoạch.

**Bồi đất cho cây**

Hàng năm nên bồi thêm đất cho cây vào đầu mùa khô như bùn mương, đất khô… dày 2 - 3cm, xung quanh tán cây kết hợp với việc bón phân hữu cơ hay phân hóa học.

**Bón phân**

*Bón lót:* Mỗi hố bón 0,5 kg vôi bột + 0,01-0,02 kg $P_2O_5$ (0,08 - 0,1 kg phân Super lân) + 10 kg phân chuồng hoai mục.

*Bón thúc:*

+ Năm thứ nhất: Bón cho 1 cây 0,11 kg N + 0,07 kg $P_2O_5$ + 0,05 kg $K_2O$ (0,24 kg Ure + 0,448 kg Super lân + 0,08 kg kali clorua). Chia ra 4-5 lần bón trong năm.

+ Năm thứ hai: bón cho 1 cây 0,15 kg N + 0,09 kg $P_2O_5$ + 0,14 kg $K_2O$ (0,32kg Ure + 0,56kg Super lân + 0,24kg Kali clorua) chia ra 3-4 lần bón.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

Cây chuẩn bị ra hoa, cần giữ cho gốc cây khô ráo, ngưng nước để ức chế sinh trưởng của cây. Cần cung cấp đủ nước cho cây nhất là trong mùa khô, khi trái đang lớn và lúc trái sắp chín**.**

**Quản lý cỏ dại**

Làm cỏ toàn bộ diện tích một lần/vụ; một năm xới gốc 2-3 lần.

**Tỉa cành tạo tán**

Tỉa bỏ cành vượt, cành già cỗi, sâu bệnh. Cắt bỏ hết cành mọc ngược, mọc xiên, làm sao cho tất cả cành lá của cây đều nhận được ánh sáng mặt trời.

Tỉa cành hàng năm sau khi thu hoạch trái, nhất là sau mùa mưa.

**Bón phân**

Giai đoạn cây cho trái: Trong giai đoạn này, bón phân cho cây mận theo công thức phân bón cho 1 cây 0,26 kg N + 0,15 kg $P_2O_5$ + 0,24 kg $K_2O$ (0,56kg Urê + 0,96 kg Super lân + 0,4 kg Kali Clorua).

+ Đợt 1 (tính từ khi vừa kết thúc thu hoạch vụ trước) ưu tiên bón phân hữu cơ, phân lân và phân đạm (N) nhằm nhanh chóng giúp cây trồng phục hồi sức khỏe sau một thời gian dài phải huy động dinh dưỡng nuôi trái và tích lũy dinh dưỡng cho các giai đoạn kế tiếp. Mỗi gốc bón 5 -10 kg phân hữu cơ + 0,09 kg N + 0,04 kg $P_2O_5$ + 0,03 kg $K_2O$ (0,19kg Ure + 0,25kg Super lân + 0,05kg Kali clorua).

+ Đợt 2 (trước khi cây ra hoa), bón tăng tỷ lệ phân lân (P) và phân kali (K), giảm lượng phân đạm (N) nhằm giúp cho tỷ lệ C/N của cây tăng cao, thuận lợi cho quá trình hình thành mầm hoa, phát triển hoa. Mỗi gốc bón 0,02 kg N + 0,04 kg $P_2O_5$ + 0,09 kg $K_2O$ (0,05kg Ure + 0,25kg Super lân + 0,15kg Kali clorua).

+ Đợt 3 (sau thụ phấn đến khi trái phát triển tối đa về thể tích), cần bón cân đối các chất đa lượng NPK và cả các chất trung và vi lượng nhằm giúp hạn chế tỷ lệ rụng trái, tăng nhanh việc phát triển thể tích trái và số quả/cây. Có thể bón mỗi gốc bón 0,07 kg N + 0,03 kg $P_2O_5$ + 0,06 kg $K_2O$ (0,15kg Ure + 0,2 kg Super lân + 0,1 kg Kali clorua).

+ Đợt 4 (trước thu hoạch 1 tháng), đây là giai đoạn tích lũy và chuyển hóa các chất trong trái, tăng độ chắc của trái và tăng chất lượng của trái nên rất cần kali (K) để tăng cường quá trình vận chuyển chất dinh dưỡng từ lá cây vào trái và chất đạm (N), chất calci (Ca), vi lượng. Chúng giúp thúc đẩy nhanh quá trình chín sinh lý và sinh thái của trái, giúp cho việc chín đồng loạt và tăng chất lượng trái. Đợt bón này cần bón 0,08 kg N + 0,04 kg $P_2O_5$ + 0,06 kg $K_2O$ (0,18 kg Ure + 0,25kg Super lân + 0,1kg Kali clorua).

**Lưu ý: Hàng năm nên bón cho cây 5 kg phân hữu cơ/cây.*

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

**2.8.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp**

*** Biện pháp canh tác**

Thăm đồng thường xuyên, cắt tỉa cành, tạo vườn thông thoáng. Áp dụng giải pháp kỹ thuật cho cây ra đọt tập trung, để dễ phòng trừ các sâu bệnh hại. Sử dụng vòi phun nước áp lực cao lên tán cây.

*** Biện pháp thủ công**

Cắt tỉa, bỏ cành vô hiệu, cành vượt, cành bị sâu bệnh, cành tổn thương do thu hoạch, thu gom và đem tiêu hủy lá, trái để diệt trứng, ấu trùng kết hợp xới đất dưới tán lá cây bị nhiễm để diệt nhộng một số loài dịch hại bên trong.

*** Biện pháp sinh học**

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như Nhóm ăn mồi: Bọ ngựa Mantis sp.; Bọ đuôi kìm Euborellia annulipes. Ong ký sinh (ký sinh trên sâu non và nhộng), sử dụng Nấm trắng Beauveria bassiana ký sinh, nấm đối kháng Trichoderma. Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromoneđể bắt côn trùng trưởng thành.

*** Biện pháp hóa học**

Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm,…

**2.8.2. Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng trừ**

*** Bọ trĩ *(Scirtothrips dorsalis)***

*Triệu chứng gây hại:*

Tập tính gây hại: Bọ trĩ non và trưởng thành sống tập trung dưới mặt lá, chích hút nhựa làm lá biến vàng và cong lại. Trên quả non bọ trĩ chích vào tế bào biểu bì tạo ra những mảng sẹo nâu xám trên vỏ trái, mật số bọ trĩ cao có thể gây hại cả quả lớn. Thời tiết khô và nóng kéo dài bọ trĩ phát triển nhiều.

*Biện pháp phòng trừ:*

Chăm sóc cây sinh trưởng phát triển tốt, giúp ra đọt non, hoa tập trung. Sử dụng bẫy màu vàng theo dõi mật số bọ trĩ trong vườn, có biện pháp quản lý kịp thời (ít nhất 5 bẫy/vườn, bố trí 4 bẫy ở 4 góc và 1 bẫy ở giữa vườn). Sử dụng vòi phun nước áp lực cao lên tán cây để hạn chế mật số bọ trĩ.

*** Sâu ăn lá *(Grapholita molesta)***

*Triệu chứng gây hại:*

Sâu ăn lá mận là một loài sâu bướm nhỏ, cánh trước màu nâu đen và cánh sau có một đốm lớn màu xám. Con sâu có màu hồng nhạt và đầu màu nâu đậm. Chúng tạo tổ trong lá mận. Sâu ăn lá mận ăn lá và hoa của cây mận, gây suy yếu cây và giảm năng suất. Nếu xâm nhập vào quả, chúng gây hỏng và làm giảm chất lượng trái mận.

*Biện pháp phòng trừ:*

Hàng năm sau khi thu hoạch xong, bà con cần tạo tán, tỉa cành thông thoáng để hạn chế sâu trưởng thành đẻ trứng. Thường xuyên thăm vườn, kiểm tra và phát hiện sâu kịp thời.Vệ sinh vườn sạch sẽ, nếu có điều kiện bà con nên thả kiến vàng, ong mắt đỏ cùng các loại thiên địch ăn sâu.Thu gom các cành lá có ổ trứng và sâu non mới nở đem tiêu hủy. Đối với kén dùng phương pháp thu gom đem đốt tiêu diệt. Cách phòng trừ: Phun thuốc hóa học vào giai đoạn cây ra

đọt non, sâu bắt đầu đẻ trứng (mùa Hè, mùa Thu) và phun trị khi cây bắt đầu xuất hiện sâu non.

*** Sâu đục thân, đục cành *(Cossus cossus)***

*Triệu chứng gây hại:*

Sâu chuyên phá hoại trên thân cây hoặc cành của cây mận. Chúng chủ yếu sống bằng cách ăn nhựa cây, lõi cây và sinh sản ấu trùng trên cây. Khi nở thì ấu trùng sẽ tiếp tục phá hoại thân cây làm cho cây bị lở loét, khô cành, gãy nhánh và chết cây trong nếu kéo dài.

*Biện pháp phòng trừ:*

Dọn sạch vườn tược, tạo độ thông thoáng cao. Khi mới phát hiện, cành còn tươi xanh, thì dùng thuốc sâu bơm vào lỗ đục, dùng vôi bịt miệng lỗ để tiêu diệt ấu trùng và ổ của chúng phía bên trong.

*** Ruồi đục trái *(Bactrocera dorsalis)***

*Triệu chứng gây hại:*

Gây hại trên trái ở giai đoạn trái gần chín. Ruồi đẻ nhiều trứng vào trái, trứng nở ra giòi, đục khoét thành hang làm như hư thối. Vào mùa mưa trái thường bị hư hại rất nặng nề. Dùng chất dẫn dụ sinh học Vizubon-D hay Protein thủy phân để bẫy ruồi. Với cách diệt ruồi đục trái này sẽ không gây ô nhiễm môi trường, giúp tăng chất lượng của cây trái. Có thể dùng túi nilon để bao bọc trái sau khi đã xử lý thuốc phòng trừ sâu rầy và nấm bệnh.

*Biện pháp phòng trừ:*

Thu hoạch khi quả đạt độ chín thu hoạch, không giữ quả chín quá lâu trên cây. Tỉa cành, tạo vườn thông thoáng, vệ sinh, thu gom và tiêu hủy quả bị nhiễm ruồi (quả đã rụng hoặc còn trên cây). Bao quả bằng các loại túi bao chuyên dụng, bao quả vào thời gian 15 - 20 ngày sau khi đậu quả. Trước khi bao quả tiến hành phun thuốc BVTV trừ ruồi đục quả.

Sử dụng lưới có mắc lưới kích thước nhỏ để bao trùm cả vườn để chắn, hạn chế côn trùng gây hại. Tiến hành trùm lưới toàn bộ vườn khi cây đã trưởng thành bắt đầu chu kỳ khai thác. Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như kiến vàng, bọ rùa, bọ cánh lưới, nhện bắt mồi, các loại ong ký sinh và nấm ký sinh,

Sử dụng pheromone giới tính dẫn dụ, tiêu diệt trưởng thành đực. Thực hiện đồng loạt trên diện rộng để hiệu quả tốt.

*** Bệnh đốm bồ hóng *(Capnodium sp.)***

*Triệu chứng gây hại:*

Là một bệnh nấm phát triển trên thực vật và các bề mặt khác, những bề mặt này được bao phủ bởi dịch mật, đây là chất dính do một số loài côn trùng tạo ra. Tên của nấm bồ hóng xuất phát từ sự phát triển giống như sợi chỉ sẫm màu (sợi nấm) của nấm giống như một lớp bồ hóng

*Biện pháp phòng trừ:*

Quản lý tốt các loại rầy, rệp tiết mật giúp nấm phát triển. Sử dụng các thuốc BVTV có gốc đồng. Khi cây có bệnh hạn chế phun phân bón qua lá.

*** Bệnh đốm rong *(Cephaleuros sp.)***

*Triệu chứng gây hại:*

Bệnh có thể xuất hiện và gây hại trên thân cây, cành già và lá già (hầu như không thấy trên các lá bánh tẻ và lá non), thỉnh thoảng cũng bắt gặp trên vỏ trái.

*Biện pháp phòng trừ:*

Cắt tỉa cành, tạo vườn thông thoáng. Sử dụng thuốc BVTV gốc đồng để phòng trừ

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Từ khi xử lý ra hoa đến khi thu hoạch khoảng 90 ngày. Một năm thu khoảng 3 vụ trái nếu trồng chuyên canh.

Thu hái khi trái đã đủ độ chín phù hợp nhất cho vận chuyển đến nơi tiêu thụ mà không ảnh hưởng chất lượng.

Mận có vỏ mỏng, rất dễ tổn thương sây sát, khi thu hái cần nhẹ tay, có dụng cụ chứa đựng phù hợp để tránh giập nát khi thu hái và vận chuyển.

Trước đây do thiếu ý thức, thiếu dụng cụ thu hái, chứa đựng nên mận hư hao rất nhiều. Nếu làm tốt khâu bảo quản mận, giảm tối thiểu trái bị giập nát trong và sau thu hoạch sẽ nâng cao giá trị sản lượng lên hơn 30% so với cách thu hái thông thường.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

Thời kỳ kiến thiết cơ bản: 0 - 2 năm sau khi trồng.

Thời kỳ cho trái chưa ổn định: 3 - 4 năm sau khi trồng.

Thời kỳ cho trái ổn định: 5 - 10 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MÃNG CẦU XIÊM

## *(Annona muricata L.)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Yêu cầu về nhiệt độ khá cao từ 25 - 32$^{o}$C không chịu được thời tiết lạnh, mãng cầu xiêm phát triển tốt khi có lượng mưa nhiều và ẩm độ cao.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây mãng cầu xiêm phù hợp với thời tiết mưa nhiều, độ ẩm cao, trời nóng ẩm, độ ẩm không khí 75 - 80%.

### 1.3. Ánh sáng

Mãng cầu xiêm là loài cây ưa sáng, thích hợp ở nơi trảng nắng cho năng suất cao hơn và ít nhiễm sâu bệnh.

### 1.4. Đất đai

Mãng cầu xiêm có thể trồng được trên nhiều loại đất khác nhau, kể cả đất xấu, có thể chịu được hạn nhưng chịu úng kém. Đối với cây trồng hạt pH thích hợp từ 4,5 - 6,5. Đối với cây ghép gốc bình bát trồng được ở vùng ngập úng nhiễm phèn và mặn.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Mãng cầu xiêm còn gọi là mãng cầu gai tùy theo điều kiện đất đai từng vùng có thể trồng bằng hạt, chiết hoặc ghép. Nếu đất nhiễm mặn, phèn hay vùng đất thấp thường ngập nước nên chọn hình thức ghép gốc bình bát. Bình bát cùng họ với mãng cầu, mãng cầu ghép bình bát trái to nhưng độ ngọt thấp hơn, các vùng khác thì trồng bằng hột hoặc chiết. Cây làm mắt ghép nên chọn cây đầu dòng có khả năng sinh trưởng, phát triển tốt có hình dáng trái đẹp, cân đối.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Lên liếp: Có thể lên liếp theo hình thức đắp mô hay cuốn chiếu để tránh đưa tầng phèn tiềm tàng từ dưới lên trên thành phèn hoạt động.

Kích thướt liếp: Lên liếp mương 6 x 4 m hoặc 7 x 3 m. Mặt liếp trồng phải cao hơn mặt nước hàng năm trong mương 30 cm để giảm số lần tưới khi mãng cầu xiêm lớn.

Hướng liếp: Nên lên liếp theo hướng Đông Bắc-Tây Nam để cây nhận đầy đủ ánh sáng. Tùy theo diện tích, hình dạng mảnh đất bố trí hướng liếp cho phù hợp vì cây mãng cầu xiêm là loài cây tiểu mộc cao 6-8 m rất cần ánh sáng trực tiếp.

Thiết kế bờ bao: Cần thiết kế đê bao chống lũ cao hơn đỉnh lũ trung bình hàng năm vừa là chức năng chống lũ vừa là kênh tưới tiêu, vận chuyển, thu hoạch. Đồng thời là đê bao ngăn mặn đối với vùng bị xâm nhập măn.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Trồng chuyên canh: 4m x 4m hoặc 5m x 5m mật độ từ 400 - 625 cây/ha trồng theo kiểu nanh sấu hoặc trồng theo hàng.

Trồng xen canh: tùy thuộc vào cây trồng chính hoặc trồng hai bên mé mương.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Tạo hố trồng mãng cầu xiêm được thực hiện vào mùa nắng, hình tròn hoặc vuông từ 40 - 60 cm. Chuẩn bị vật liệu bỏ vào hố gồm đất tầng mặt + 200 gram phân lân nung chảy + 100 gram tro trấu + từ 2 - 3 kg phân chuồng hoai mục cho vào hố từ 30 - 35 cm tùy theo vùng đất cao hay thấp.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

***Thời vụ:*** Mãng cầu xiêm rất dễ trồng, hầu như trồng được quanh năm nhưng thường được trồng vào đầu mùa mưa (tháng 4 - 5 dương lịch) để đỡ tốn công tưới nước cho cây ở giai đoạn đầu. Nếu trồng ghép gốc bình bát nên trồng bình bát trước đúng theo khoảng cách thiết kế, khi bình bát 5 - 6 tháng gốc ghép có đường kính 1,2 - 1,5 cm thì tiến hành ghép, nên hạn chế ghép ngoài vườn khi trời mưa dầm.

***Kỹ thuật trồng:*** Đối với trồng hạt bầu trong vườn ươm: tháo bầu cây giống đặt cây giữa hố, lấp nguyên liệu xung quanh bầu, tạo mô cao khoảng 10 cm. Sau đó hàng năm nên bồi mô theo bán kính tán lá. Dùng cây che chắn để hạn chế đổ ngã và che nắng.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Tưới nước, làm cỏ**

Sau khi trồng cần tưới nước giữ ẩm cho cây, tưới mỗi ngày 1 lần trong vòng 2 tháng trong mùa khô. Khi cây lớn cho trái cần tưới đủ ẩm vào mùa khô, mãng cầu xiêm là loài cây dễ tính, nếu nắng hạn cần tưới cho cây đủ ẩm.

Đối với mãng cầu xiêm trồng bằng hạt thì cần quản lý tốt cỏ dại ở giai đoạn kiến thiết cơ bản. Lúc cây trưởng thành mang trái cỏ dại không ảnh hưởng nhiều.

**Trồng xen, che phủ đất**

Trồng xen khi cây chưa giao tán, chọn những cây lâu năm có tán thấp như ổi, cây ngắn như các loại rau, cây dược liệu, cây họ đậu (đậu tương, lạc, đậu xanh, …). Tránh trồng các cây ký chủ của sâu bệnh hại như bồ ngót, khoai mì, ...

**Cắt tỉa tạo hình**

Sau khi trồng 8-12 tháng, tiến hành bấm ngọn, giữ độ cao của thân chính từ 0,4-0,6 m. Khi ra cơi đọt 1, chọn 3 cành khỏe, thẳng, mọc từ thân chính và phát triển theo ba hướng tương đối đồng đều nhau làm cành cấp 1. Dùng tre cột giữ cành cấp 1 tạo với thân chính một góc $45^o$, tiếp tục thực hiện kỹ thuật này cho cơi đọt 2, 3, các cơi tiếp theo chọn giữ lại 2-3 cành cho những lần bấm ngọn để đảm bảo bộ khung hoàn chỉnh và cân đối cho cây.

Các loại cành cần cắt tỉa: Các cành nhỏ mọc thẳng bên trong tán, cành nhỏ không nhận được ánh sáng, cành mọc khít nhau hay mọc chồng khít lên nhau để tăng khoảng cách thích hợp cho các cành giàn. Việc cắt bỏ các cành bị sâu bệnh, cành bị khô héo hay hư hỏng cần tiến hành thường xuyên.

**Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Giai đoạn kiến thiết | 5-7 | 0,5-1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |

Phương pháp bón:

+ Bón theo tán cây, cách gốc từ 1-1,5 m vì rễ cây ở phần gần gốc không còn hấp thu dinh dưỡng tốt, mà phần rễ tơ ở bên ngoài mới hút dinh dưỡng tốt nhất.

+ Trước khi bón nên xới xáo đất hoặc đào hốc, đào rãnh để vùi phân, tránh phân bón bị mất đi do bị rửa trôi hay bốc hơi, đặc biệt là phân đạm.

+ Sau khi bón phân, cần tưới đủ nước để phân tan giúp rễ cây dễ dàng hấp thu. Nếu không cung cấp đủ nước thì sẽ làm giảm hiệu quả sử dụng phân bón.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

Khi cây đang mang trái non nếu thiếu nước cây sẽ rụng lá và rụng trái. Trong mùa khô tưới 2 - 3 lần/tuần, đối với mãng cầu xiêm ghép gốc bình bát có thể tưới được nước ở độ mặn dưới 11‰.

**Quản lý cỏ dại**

Vào mùa nắng cần chú ý tưới nước đảm bảo đủ ẩm để cây phát triển tốt. Trường hợp ghép gốc bình bát sức chống chịu tốt cỏ dại không ảnh hưởng nhiều lúc cây trưởng thành mang trái.

**Tỉa cành, tạo tán**

Để tạo độ thông thoáng và hạn chế sâu bệnh cho vườn cần tỉa bỏ những cành vượt, cành già, yếu không có khả năng mang trái, cành không mang trái nằm khuất trong tán cây. Tỉa bỏ và tiêu hủy những cành bị sâu bệnh không còn khả năng hồi phục.

Giai đoạn sau thu hoạch: Cắt tỉa các chồi, cành mang trái phía ngoài tán, cành bị bẻ gảy, cành yếu vươn ra xa tán, cành bị sâu bệnh, cuống trái để thu nhỏ tán cây và giúp cây đâm chồi mới đồng loạt, chồi mạnh mập khoẻ để chuẩn bị cho mùa trái năm sau.

**Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Giai đoạn kinh doanh | 10-12 | 0,5-1 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |

*Phương pháp bón:* Bón theo hình chiếu tán lá, sau đó xới đất lấp phân lại hoặc rải phân đều dưới tán cây cách gốc 0,5m tưới nước đều lên mặt liếp giúp cho phân tan đều và thấm sâu vào đất.

**Thụ phấn bổ sung**

Mãng cầu xiêm có nhiều hoa nhưng tỉ lệ đậu trái rất kém, trái nhỏ và méo mó. Chính vì vậy thụ phấn nhân tạo cho mãng cầu xiêm bằng phương pháp thủ công là biện pháp tối ưu giúp cho trái nhiều và trái phát triển đều đặn.

*+ Chọn hoa để lấy phấn*

Chọn những hoa mọc ở đầu cành nhỏ, hoặc hoa có kích thước nhỏ để lấy phấn. Quan sát thấy những hoa có 3 cánh trong nở hơi lớn, hé mở một cánh ra thấy các tiểu nhị có màu hơi đen nhạt, các tiểu nhị bắt đầu tách rời nhau thì có thể cắt để lấy phấn. Cắt hoa lấy phấn vào buổi chiều giữ trong hộp giấy, sáng hôm sau bẻ bỏ hết các cánh hoa rồi rũ nhẹ để cho các tiểu nhị rớt trên tờ giấy, dùng que có quấn bông gòn chà nhẹ lên trên tiểu nhị để tách hạt phấn ra khỏi túi phấn, thường một hoa lấy phấn đủ để thụ phấn cho từ 6 đến 8 hoa.

*+ Chọn hoa để thụ phấn*

Chọn những hoa mọc trên thân chính, cành lớn và có cuống hoa to, kích thước lớn không có sâu bệnh để thụ phấn. Khi thấy 3 cánh hoa trong he hé tức là nướm đã già, mở nhẹ 3 cánh trong để quan sát nếu thấy nướm nhụy cái tươm mật thì tiến hành thụ phấn.

*+ Kỹ thuật thụ phấn*

Kẹp chặt cuống hoa giữa ngón tay trỏ và ngón tay giữa, dùng ngón cái mở nhẹ một cánh ra, dùng que có quấn bông gòn chấm lên hạt phấn rồi phết nhẹ lên nướm nhụy cái nhẹ nhàng và đều tay, lập lại 3 lần như thế, trái sẽ phát triển đồng đều không bị méo mó.

Sau khi thụ phấn 4 đến 7 ngày thấy cuống hoa vẫn còn xanh và có lớn hơn có nghĩa là sự thụ phấn đã hoàn tất. Thông thường từ lúc hoa bắt đầu tượng trái đến lúc thu hoạch khoảng 4 tháng.

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục trái *(Conogethes punctiferalis)***

*- Triệu chứng gây hại:*

+ Sâu gây hại từ khi trái còn non cho đến khi sắp thu hoạch. Nếu còn non đã bị hại thì trái bị biến dạng và rụng sớm. Nếu trái đã lớn mới bị sâu tấn công thì trái vẫn tiếp tục phát triển, nhưng vùng bị sâu gây hại không phát triển được, trong khi những chỗ khác vẫn phát triển bình thường, phình to dần ra nên đã làm cho trái bị méo mó, không đều.

*- Biện pháp phòng trừ:*

+ Thường xuyên làm vệ sinh vườn, xén tỉa những cành bị sâu bệnh, những cành không cho trái nằm khuất trong tán cây để cho vườn thông thoáng. Sử dụng bao trái khi mãng cầu tượng trái đẻ hạn chế sự gây hại.

+ Thu gom những trái đã bị sâu đem chôn hoặc tiêu hủy để tiêu diệt sâu bên torng hạn chế sâu di chuyển sang phá những trái bên cạnh, và hạn chế sâu của những trái bên cạnh và hạn chế sâu của các đợt sau.

+ Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Rệp sáp *(Planococcus lilacinus)***

*- Triệu chứng gây hại:*

+ Còn có tên gọi khác là rầy bông hay rệp sáp phấn là loài gây thiệt hại nhiều nhất. Chúng thường tập trung và chích hút trên đọt non, lá non và trái làm cho đọt, lá non bị còi cọc, trái không thể phát triển được. Loài rệp này ít di chuyển, chúng sống cộng sinh với kiến đen. Kiến đen tha rệp từ cây này sang cây khác khi những bộ phận rệp đang chích hút đã cạn kiệt nhựa. Ngược lại, trong chất bài tiết của rệp có chứa nhiều chất đường mật làm thức ăn cho kiến.

*- Biện pháp phòng trừ:*

+ Không trồng dày để vườn thông thoáng.Thường xuyên dọn sạch cỏ rác, lá cây tủ xung quanh gốc cây để phá vỡ nơi trú ẩn của kiến. Nếu thấy trên thân mãng cầu và xung quanh gốc có kiến nên phun thuốc ở thân, cành.

+ Sau khi tượng trái dùng bao nilon, bao chuyên dùng,…bao trái lại.

+ Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Ruồi đục trái *(Bactrocera spp.)***

*- Triệu chứng gây hại:*

+ Ruồi trưởng thành màu vàng, cánh trong hoạt động vào ban ngày, đẻ trứng lên trái phần tiếp giáp với vỏ và thịt trái, trứng hình quả chuối màu trắng ngà sau chuyển sang màu vàng nhạt.

+ Giòi nở ra đục vào trong ăn thịt trái, vỏ trái nơi ruồi đục vào có màu đen, mềm, ứa nhựa, tạo điều kiện cho nấm bệnh tấn công.

*- Biện pháp phòng trừ:*

+ Do ruồi cái thích ăn protein. Dùng protein thủy phân (bả mồi) để diệt ruồi.

+ Vệ sinh vườn, thường xuyên thu gom và tiêu hủy toàn bộ trái bị rụng trên mặt đất.

+ Khi trái non đầy đủ gai ứng dụng bao trái là cách tốt nhất.

*** Bệnh thán thư *(*Do nấm *Collectotrichum gloeoporioides)***

*- Triệu chứng gây hại:*

+ Bệnh gây hại nặng vào mùa mưa, trên lá, cành non, phát hoa.

+ Trên hoa và trái non bệnh nặng sẽ bị đen sau đó khô và rụng.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Cắt tỉa cành cho vườn thông thoáng cho cây quang hợp tốt hơn, cắt hoa, trái non và cành nhiễm bệnh tiêu hủy sau đó vệ sinh thu gom, thiêu hủy (chôn hoặc đốt).

+ Rải phân hữu cơ hoai mục kết hợp với chế phẩm sinh học *Trichoderma* (20g - 100g)/cây.

+ Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh thối rễ, chết cành**

- *Triệu chứng gây hại:*

+ Bệnh thối rễ là sự kết hợp giữa nấm và tuyến trùng gây hại làm cây sinh trưởng kém, còi cọc, rễ non và rễ cái bị thối đen, có thể kèm theo các vết nứt theo chiều dọc của rễ, sau đó bệnh lan rộng ra toàn bộ rễ làm lá vàng sau đó héo úa, rụng và chết cây.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Cắt tỉa cành vô hiệu, cành bị sâu bệnh, cành bên trong tán, cành ốm yếu, không còn khả năng cho trái, vệ sinh vườn sạch sẽ và tiêu hủy cành bị bệnh. Đối với những cây bị bệnh chết cành, cắt bỏ cành bệnh tiêu hủy.

+ Bón vôi cho vườn 2 lần/năm vào đầu và cuối mùa mưa.

+ Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Trái từ khi đậu đến khi thu hoạch khoảng 12 - 13 tuần Giai đoạn này đã chín sinh lý. Tùy theo yêu cầu của thị trường mà có thể thu hoạch trái sớm (12 tuần) hay muộn (13 tuần).

Chú ý trái mãng cầu xiêm rất dễ bị tổn thương, do cấu trúc và vỏ mỏng nên cần thu hoạch thật cẩn thận tránh va đập ảnh hưởng chất lượng sau thu hoạch. Dụng cụ thu hái (dao, kéo) cần phải làm vệ sinh trước và sau thu hoạch và cất giữ nơi sạch sẽ.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: 0 - 3 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái chưa ổn định: 4 - 5 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ 6 -15 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MĂNG CỤT

## *(Garcinia mangostana)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp từ 25 - 35$^{o}$C, phát triển tốt trong điều kiện nóng ẩm, nhiệt độ thấp hơn 20$^{o}$C cây phát triển chậm, nhiệt độ từ 38$^{o}$C trở lên hoặc 5$^{o}$C trở xuống có thể làm cây chết.

### 1.2. Lượng mưa - ẩm độ

Lượng mưa thích hợp từ 1.300 mm trở lên, lượng mưa phân bổ đều trong năm và không mưa ở giai đoạn cây mang trái là tốt. Ẩm độ thích hợp cho cây phát triển là trên 80%.

Măng cụt cần giai đoạn khô hạn khoảng 15 - 30 ngày để phân hóa mầm hoa.

### 1.3. Ánh sáng

Măng cụt là cây ưa bóng, đặt biệt là trong giai đoạn 01 - 04 năm đầu, việc che bóng cho cây con là điều cần thiết. Cường độ ánh sáng phù hợp từ 40 - 70%.

### 1.4. Đất đai

Có thể trồng trên nhiều chân đất nhưng thích hợp nhất là đất phù sa, sét pha, nhiều hữu cơ, thoát nước và giữ ẩm, độ pH từ 5,5 - 6,8.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống măng cụt phải được sản xuất từ các cơ sở sản xuất giống có đủ các điều kiện về cơ sở vật chất kỹ thuật,… theo Quyết định số 34/2001/QĐ-BNN-VP ngày 30/3/2001 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về quy định điều kiện kinh doanh trong một số lĩnh vực thuộc ngành trồng trọt.

Thân cây thẳng và vững chắc, cành có từ 1 cặp nhánh ngang trở lên, có 12 cặp lá trưởng thành trở lên. Các lá ngọn đã trưởng thành, xanh tốt và có hình dạng, kích thước đặc trưng của giống. Chiều cao cây giống (từ mặt giá thể bầu ươm đến đỉnh chồi) từ 70cm trở lên.

### 2.2. Thiết kế vườn

Liếp đơn trồng một hàng rộng 5-6m, mương rộng 2-3m; Liếp đôi trồng 2 hàng rộng 7-8m, mương rộng 4-5m.

### 2.3. Mật độ và khoảng cách

Măng cụt có tán cây lớn, tán lá xum xuê do đó nên trồng thưa, cây cách cây 7m x 7m hoặc 8m x8m. Mật độ dao động 156-204 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đất trồng cây măng cụt cũng giống như cây ăn trái khác. Đất được cày xới 02 lần bắt đầu từ mùa khô, làm cho đất tơi xốp hạn chế cỏ dại.

Hố trồng cần chuẩn bị 01 - 02 tháng trước khi trồng. Hố trồng có kích thước 70 x 70 x 70 cm, phù hợp tùy theo địa hình. Mỗi hố nên trộn 1kg vôi bột + 10 - 20 kg phân chuồng hoai đã ủ nấm Trichoderma + 0,35 kg urê + 1 kg super lân + 0,3 kg kali clorua.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Thời vụ trồng thích hợp nhất là đầu mùa mưa (tháng 5) để cây sinh trưởng phát triển được thuận lợi.

Cây con được 02 năm tuổi, có 12 - 13 cặp lá và 1 cành cấp 1, khoét lỗ trong hố vừa với bầu đất, nhẹ nhàng đặt cây vào, lấp đất ngang mặt bầu, cắm cọc giữ cây tránh đổ ngã. Khi đặt cây tránh bị tổn thương rễ.

Măng cụt không chịu được ánh nắng trực tiếp, do đó cần che bóng cho cây trong 04 - 05 năm đầu. Có thể trồng xen măng cụt với chuối hoặc trồng dưới tán cây khác. Cần trồng cây chắn gió cho măng cụt vì gió có thể làm hại lá và trái.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Tưới nước**

Bộ rễ măng cụt không có lông hút và phát triển kém cho nên cần cung cấp đầy đủ, thường xuyên cho cây trong mùa nắng và thoát nước tốt trong mùa mưa. Nếu thiếu nước cây sẽ chậm lớn. Có thể áp dụng phương pháp tưới nhỏ giọt, hoặc tưới tràn.

**Tỉa cành, tạo tán, làm cỏ, tủ gốc**

Khi cây còn nhỏ, tỉa sau khi thu hoạch, tỉa bỏ các cành mọc dày, cành vượt mọc đứng, cành ốm yếu, cành sâu bệnh, chỉ để một thân chính, cành mọc ngang, cành khỏe để tạo cho cây thông thoáng. Công việc tỉa cành phải được làm ngay sau khi bón phân lần thứ nhất và phải thực hiện trong một tuần lễ để giúp cây có đủ dinh dưỡng ra chồi khỏe và đồng loạt.

Làm cỏ chung quanh gốc cây măng cụt phụ thuộc bán kính của tán cây. Hạn chế xới xáo vào mùa mưa.

Đầu mùa khô dùng cỏ hay rơm rạ khô tủ quanh gốc giữ ẩm và kết hợp trồng cây che phủ như cây lạc dại (*Arachis pintoi)*. Nên trồng cây che phủ để hạn chế xói mòn đất, rửa trôi trong mùa mưa và giữ ẩm đất trong mùa khô.

**Trồng cây che bóng và cây chắn gió**

Măng cụt không chịu được ánh nắng trực tiếp, do đó cần che bóng cho cây trong 04 - 05 năm đầu. Có thể trồng xen măng cụt với chuối hoặc trồng dưới tán cây khác. Cần trồng cây chắn gió cho măng cụt vì gió có thể làm hại lá và trái.

**Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Giai đoạn kiến thiết (Năm thứ 1-4) | 4-8 | 1-2 | 0,4-0,6 | 0,2-0,3 | 0,5-0,6 |

**Lưu ý:** *đất phèn nên sử dụng phân lân nung chảy*

Phương pháp bón: Giai đoạn kiến thiết cơ bản: Cây con 1-2 năm tuổi: Mỗi cây bón 4-6 kg phân hữu cơ vi sinh, phân vô cơ chia làm làm 4-5 lần bón/năm; Cây 3-5 năm tuổi: bón phân hữu cơ vi sinh tăng thêm 6-8 kg, Chia làm 5-6 lần bón/năm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

Giai đoạn sau trổ hoa, mang trái, nếu thiếu nước trái măng cụt nhỏ và có phẩm chất kém. Biện pháp tưới phun được nhà vườn thực hiện, lượng nước tùy thuộc vào kinh nghiệm của từng nhà vườn, khoảng ba đến bốn ngày tưới một lần. Măng cụt là cây có nhu cầu nước cao, nhất là vào giai đoạn cây con và giai đoạn cây mang trái vì sau khi trổ (tháng 12 dương lịch) là thời kỳ không mưa.

**Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Giai đoạn kinh doanh (Năm thứ 5-8) | 10-15 | 1-2 | 0,8 | 0,4 | 0,6 |
| Giai đoạn kinh doanh (Năm thứ 9-trở đi) | 15-20 | 1-2 | 1,2 | 0,4 | 0,8 |

**Xử lý ra hoa**

Tạo mầm hoa: Khi cơi đọt 2- 3 giai đoạn khoảng 30 ngày tuổi tiến hành bón phân lân tạo mầm hoa.

Xiết nước: Sau bón phân lân tạo mầm khoảng 10 ngày (tương đương đợt lá mới thứ 3 đạt 40 ngày tuổi) thì ngưng tưới nước để tạo khô hạn, thời gian tạo khô hạn là 40 ngày

Xử lý kích thích ra hoa: Sau khoảng 40 ngày khô hạn và xử lý hóa chất thúc đẩy phân hóa mầm hoa, khi thấy cây héo, khoảng 15-20% lá già bị rụng thì tưới nước trở lại, chu kỳ tưới 2 ngày một lần, lượng nước khoảng 120 lít/cây. Phun $KNO_3$ (1%) để kích thích ra hoa.

**2.8. Quản lý sinh vật gây hại**

Ưu tiên áp dụng quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) để phòng chống sâu, bệnh hại trên cây măng cụt:

- Sau thu hoạch, xới xáo xung quanh gốc để diệt trứng, nhộng sâu hại.
- Cắt tỉa cành vô hiệu, bị che khuất để dễ kiểm soát côn trùng.
- Áp dụng tốt biện pháp sử dụng giống và canh tác đã nêu ở các phần trên.
- Khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng, ưu tiên thuốc có nguồn gốc sinh học để quản lý sâu bệnh hại.
- Bảo vệ các thiên địch và vi sinh vật có ích để phòng chống sâu bệnh hại.

*** Sâu vẽ bùa (*Phyllocnistic citrella)***

*Triệu chứng và tập tính gây hại:*

+ Sâu non mới nở ăn biểu bì lá, thường tấn công mặt dưới lá tạo thành đường ngoằn ngoèo và có thể gây cháy từng mảng trên lá hoặc lá bị cong queo và biến dạng, giảm quang hợp, có thể bị khô và rụng.

+ Sâu phát triển quanh năm và gây hại nặng khi cây ra đọt non.

*Biện pháp phòng trừ*

+ Tỉa cành, bón phân hợp lý cho cây ra chồi tập trung.

+ Nuôi kiến vàng trong vườn để khống chế sâu vẽ bùa.

+ Khi mỗi đợt măng cụt ra lá non có thể sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phun trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn.

*** Bọ trĩ (*Thrips* sp.)**

*Triệu chứng và tập tính gây hại:*

+ Bọ trĩ non và trưởng thành sống tập trung dưới mặt lá, chích hút nhựa làm lá biến vàng và cong lại.

+ Trên trái non bọ trĩ chích vào tế bào biểu bì tạo ra những mảng sẹo nâu xám trên vỏ trái, mật số bọ trĩ cao có thể gây hại cả trái lớn.

+ Thời tiết khô và nóng kéo dài bọ trĩ phát triển nhiều.

*Biện pháp phòng trừ*

+ Tỉa bỏ các cành trong tán làm cho cây thông thoáng sẽ làm giảm mật số bọ trĩ.

+ Dùng vòi nước áp lực mạnh phun đều hai mặt lá để hạn chế mật số.

+ Giai đoạn trái non có thể sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật của Việt Nam để phun trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì.

*** Nhện đỏ (*Tetranychus* sp.)**

*Triệu chứng và tập tính gây hại:*

+ Nhện sống tập trung dưới mặt lá chích hút nhựa tạo thành các vệt màu nâu vàng nhạt dọc theo hai bên gân lá.

+ Mật số nhện cao làm lá vàng và rụng, ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây. Nhện phát triển mạnh trong điều kiện nóng, khô.

*Biện pháp phòng trừ*

+ Bón phân, chăm sóc đầy đủ cho cây sinh trưởng bình thường.

+ Phun nước với áp lực mạnh lên tán cây vào mùa nắng, sẽ làm giảm mật số nhện đỏ.

+ Có thể sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì.

*** Bệnh thán thư (do nấm *Collectotrichum gloeosporioides* gây ra).**

*Triệu chứng:*

+ Bệnh hại chủ yếu trên lá, đôi khi trên hoa và quả. Vết bệnh lúc đầu là những đốm màu vàng nâu, sau lớn dần hình hơi tròn, xung quanh viền nâu đậm, giữa màu nâu xám nhạt, có nhiều chấm đen nhỏ li ti xếp thành vòng đồng tâm. Nhiều vết bệnh liên kết lại tạo thành vùng cháy lớn làm lá vàng và rụng.

*Biện pháp phòng trừ*

+ Tỉa cành, lá cho thông thoáng nhiều ánh sáng và khô ráo.

+ Khi phát hiện cây mới xuất hiện bệnh, có thể sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam, phun ướt đều trên tán lá hoặc khi trái còn non, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì.

*** Bệnh đốm lá (do nấm *Pestalotia* sp.)**

*Triệu chứng:*

+ Bệnh khá quan trọng trên măng cụt vì bệnh làm rụng lá và ảnh hưởng đến năng suất cây trồng. Đốm bệnh ban đầu thường có màu vàng cam, sau lan nhanh và chuyển sang màu nâu đỏ, xung quanh vết bệnh có viền nâu sậm, vết bệnh thường không có hình dáng nhất định. Kích thước vết bệnh có thể rất lớn hoặc nhiều vết bệnh nối liền nhau làm lá bị khô và cháy.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Có thể sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì.

*** Bệnh chảy nhựa trái (do nhiều yếu tố)**

*Triệu chứng:*

+ Tác nhân có thể do côn trùng chích hút gây nên hoặc do yếu tố sinh lý như mưa gió nhiều, rễ bị tổn thương.

+ Một số trường hợp khi mủ chảy phía trong thì trên cuống trái có vết thâm và trên đó mọc ra Phytophthora spp., như vậy có thể Phytophthora tham gia một phần trong việc tạo nên hiện tượng này.

*Biện pháp phòng trừ*

+ Xử lý măng cụt ra hoa sớm vào tháng 11 để thu hoạch trong tháng 4 dương lịch (giai đoạn chín hoàn toàn rơi vào mùa nắng).

+ Cần giữ cho cây thoát nước tốt trong mùa mưa; giữ độ ẩm đất ổn định dưới 50% trong giai đoạn trái măng cụt 01 tháng trước thu hoạch đến khi thu hoạch.

+ Tránh làm trái bị va chạm mạnh khi thu hoạch, vận chuyển.

+ Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo

khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch, bảo quản và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch, bảo quản**

- Thời điểm thu hoạch: Thu hái trái từ cây lúc sáng sớm (hoặc chiều mát), trái sau khi thu hoạch màu đỏ chuyển sang màu đỏ hoàn toàn.

- Cách thu hái: Khi hái phải cẩn thận và tránh sự va chạm mạnh trên trái nhằm giảm đến mức thấp nhất sự xây xát. Nên dùng dụng cụ có túi vải để hái trái, tránh để trái rơi tự do trên mặt đất làm xây xát vỏ trái. Trái măng cụt được làm sạch sơ bộ, lau nhẹ bằng vải ẩm để loại bỏ vết bẩn và đất cát bám trên cỏ, đồng thời loại thải trái bị dập, chảy mủ, hư hỏng.

- Bảo quản: Măng cụt là loại trái khó bảo quản trong khi chuyên chở. Khi vỏ trái chuyển sang màu đỏ hoặc đỏ tím thì chỉ giữ bảo quản được 05 - 07 ngày. Ở nhiệt độ 13$^{o}$C, chứa trái trong túi plastic có đục lỗ để giữ trái được 28 ngày. Bảo quản ở 20$^{o}$C giữ được 21 ngày, nhưng giữ trong túi plastic kín giữ được 49 ngày.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 4 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ bắt đầu cho trái: Từ 5 - 7 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ 8 - 30 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ME (ĂN TRÁI)

## *(Tamarindus indica* L*)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ lý tưởng cho cây phát triển là từ 25-35$^{o}$C. Những vùng có mùa khô rõ rệt sẽ giúp cây phát triển mạnh mẽ và cho trái chất lượng cao hơn.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình hàng năm trên 2.000 mm/năm. Đảm bảo đất trồng luôn ẩm nhưng không bị úng nước.

### 1.3. Ánh sáng

Me là loại cây ưa sáng, thích hợp trồng ở các vùng nhiệt đới, nhiệt đới gió mùa hoặc cận nhiệt đới.

### 1.4. Đất đai

Cây me có thể sinh trưởng, phát triển thuận lợi trên nhiều loại đất trồng khác nhau như: đất phèn hay mặn nhẹ, các vùng đất khô hạn và cả các vùng có lượng mưa rất cao, chỉ cần đất trồng thoát nước tốt. Me không kén đất, nhưng đất trồng tơi xốp, giàu mùn, giàu dinh dưỡng và thoát nước tốt.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây me hiện nay được nhân giống phổ biến từ hạt và cây ghép cây khỏe mạnh, không sâu bệnh, có nguồn gốc rõ ràng, cây giống được nhân từ cây mẹ sinh trưởng và phát triển tốt, năng suất cao.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Tuỳ theo hình dạng kích thước vườn, tầng phèn, mực thuỷ cấp cũng như việc trồng cây trên liếp theo hàng đơn hay hàng đôi để bố trí kích thước mương liếp cho phù hợp, liếp đơn có chiều rộng 3 - 4m, liếp đôi có chiều rộng 7 - 8m, mương rộng 1,5-3,0m, sâu 1,0-1,5m.

- Liếp đơn trồng một hàng, liếp đôi trồng 2 hàng, mặt liếp có đánh mương rãnh thoát nước. Khi lên liếp, dùng lớp đất mặt để đắp mô trồng cây và trải phía trên mặt liếp, đưa lớp đất sâu của mương làm chân liếp.

- Đắp mô: Kích thước đáy mô từ 1,0-1,2m, mặt mô 0,8-1,0m, chiều cao 0,4-0,6m.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng từ 170-180 cây/ha, trong đó khoảng cách giữa cây và hàng là 7x7m; 7x8m; 8x8m.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố với kích thước 60cm x 60cm x 40cm, bón lót phân hữu cơ hoai mục có ủ nấm Tricoderma hoặc phân hữu cơ vi sinh (xem phần bón phân thời kỳ kiến thiết cơ bản).

### 2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng

- Trồng được quanh năm, nhưng thời vụ trồng phù hợp nhất là đầu mùa mưa.

- Tháo bỏ bầu nilon khi trồng, đặt cây thẳng đứng vào hốc. Đặt bầu cây sao cho mặt bầu cao hơn mặt đất từ 5-7 cm, tiến hành lấp đất xung quanh vào hốc.

- Phủ trên mặt đất gốc cây một lớp rơm rạ chống xói mòn khi gặp mưa lớn, giữ ẩm cho đất. Cắm cọc giữ cây khỏi cây đổ ngã khi có gió to. Tiến hành tưới đẫm nước sau khi trồng để hỗ trợ cây nhanh bén rễ.

**2.6. Chăm sóc**

*** Thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**- Tưới nước, làm cỏ**

Cây me không yêu cầu lượng nước quá nhiều. Tuy nhiên, cây cần có nhu cầu lượng nước trung bình, đất luôn ẩm là được. Vào mùa khô tăng lượng nước tưới vào, mùa mưa cần tiến hành thoát nước nhanh chóng tránh cây bị ngập sẽ gây chết cây.

Quản lý cỏ trong những năm đầu cây còn nhỏ chưa giao tán, làm sạch cỏ trên mô, tủ gốc giữ ẩm, phần cỏ còn lại trong vườn được giữ chiều cao khoảng 20cm để hạn chế xói mòn, rửa trôi, giữ ẩm cho vườn trong mùa khô.

**- Trồng xen, che phủ đất**

Trồng xen cây họ đậu, cây rau mùi, … dưới tán cây trong những năm đầu cây chưa giao tán. Trồng xen chọn loại cây trồng và khoảng cách trồng không cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng với cây trồng chính.

**- Cắt tỉa tạo hình**

Cây me có bộ tán khá phát triển. Định kỳ cắt tỉa và loại bỏ những cành vượt, cành sâu bệnh, cành khô, cành nhỏ bị che khuất, cành vô hiệu chỉ giữ lại cành khỏe mạnh. Việc này còn giúp cây được thông thoáng hơn giúp hấp thu được ánh nắng nhiều hơn.

**- Bón phân**

* Chủng loại phân bón, lượng phân bón:

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/ha/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Năm thứ 1 | 4.000 | 36 | 27 | 73 |
| Năm thứ 2 | 4.000 | 48 | 36 | 85 |

Phương pháp bón: Năm thứ 1,2 bón phân cho cây từ 1-2 tháng bón 1 lần. Phân vô cơ chia ra tương ứng cho các lần bón.

*** Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**- Tưới nước**

Trong thời kỳ kinh doanh, cây me cần được tưới nước hợp lý để đảm bảo sự phát triển và năng suất. Tần suất tưới và lượng nước cần điều chỉnh tùy thuộc vào giai đoạn sinh trưởng, thời tiết và loại đất. Quan trọng là giữ cho đất đủ ẩm, tránh để cây bị khô hạn hoặc ngập úng.

**- Quản lý cỏ dại**

+ Để quản lý cỏ dại hiệu quả trong vườn me giai đoạn kinh doanh, cần kết hợp các biện pháp cơ học, canh tác và hóa học, đồng thời tận dụng các lợi ích của cỏ dại có ích.

+ Loại bỏ cỏ dại bằng tay, đặc biệt là các loại cỏ có rễ sâu, cứng đầu như cỏ tranh, cỏ cú.

+ Sử dụng máy cắt cỏ hoặc các công cụ khác để cắt cỏ, giữ độ cao cỏ ở mức 5-10cm, tránh làm cỏ trong mùa mưa hoặc khi vườn bị ngập.

+ Phủ gốc cây me bằng vật liệu hữu cơ như rơm rạ, vỏ trấu, hoặc màng phủ để hạn chế sự phát triển của cỏ dại.

**- Cắt tỉa và quản lý khung tán**

Việc cắt tỉa và quản lý khung tán cho cây me trong giai đoạn kinh doanh rất quan trọng để đảm bảo năng suất và chất lượng quả. Cần tỉa bỏ các cành sâu bệnh, cành vượt, cành già yếu và cành mọc um tùm để tạo không gian thông thoáng, giúp cây tập trung dinh dưỡng nuôi quả. Đồng thời, việc cắt tỉa còn giúp điều chỉnh hình dạng tán cây, tạo điều kiện thuận lợi cho việc chăm sóc và thu hoạch.

**- Bón phân:**

* Chủng loại phân bón, lượng phân bón:

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/ha/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Năm thứ 3 trở đi | 4.000 | 60 | 45 | 97 |

Phương pháp bón: Cây me thường ra hoa tự nhiên nên bón 3 tháng/lần với liều lượng như sau:

+ Lần 1: Ngay sau khi thu hoạch xong tiến hành tỉa cành tạo tán, kết hợp bón 100% phân hữu cơ + 25% N + 25% $P_2O_5$ + 25% $K_2O$.

+ Lần 2: Cách lần 1 sau 3 tháng: 25% N + 25% $P_2O_5$ + 25% $K_2O$.

+ Lần 3: Cách lần 2 sau 3 tháng 15% N + 10% $P_2O_5$ + 15% $K_2O$.

+ Lần 4: Cách lần 3 sau 3 tháng bón hết số phân còn lại.

Ngoài ra thời kỳ kinh doanh bổ sung 2-3 đợt phân bón lá trung, vi lượng giúp cây phát triển tốt hơn.

**2.7. Quản lý sinh vật hại**

**2.7.1. Quản lý sinh vật tổng hợp**

*** Biện pháp canh tác**

Thiết kế mương vườn hợp lý tránh tình trạng bị ngập úng tạo điều kiện nấm bệnh gây hại, sử dụng giống sạch bệnh, trồng cây với mật độ phù hợp, tưới nước, giữ ẩm tốt trong mùa khô giúp cây sinh trưởng khỏe.

Thăm vườn thường xuyên để kịp thời phát hiện xử lý khi sâu bệnh quy mô nhỏ, thường sinh vệ sinh vườn, quản lý cỏ dại để không cạnh tranh dinh dưỡng, làm nơi lưu giữ sâu bệnh;

Tỉa cành, tạo tán thông thoáng vườn cây hạn chế cư trú nhiều đối tượng dịch hại, giảm ẩm độ trong tán cây hạn chế nấm bệnh phát triển nhất là mùa mưa.

Bón phân cân đối, tăng cường phân hữu cơ cho đất, xử lý cho cây ra đọt, ra hoa đồng loạt.

*** Biện pháp thủ công**

Phát hiện sớm cắt tỉa thu gom thân cành lá nhiễm bệnh đem tiêu hủy, xử lý vôi bột ở các ổ nấm bệnh ngăn ngừa lây lan, sử dụng bẫy dính.

*** Biện pháp sinh học**

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch, sử dụng chế phẩm sinh học phòng trị; sử dụng chất dẫn dụ đặt bẫy, bả mồi; sử dụng các chế phẩm có chứa nấm, vi sinh vật có lợi để bón cho đất.

*** Biện pháp hóa học**

Sử dụng thuốc có trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam; lựa chọn thuốc ít độc, đặc trị đối với dịch hại, sử dụng theo nguyên tắc 4 đúng; luân phiên các loại thuốc có hoạt chất khác nhau để hạn chế kháng thuốc của sâu bệnh; tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

**2.7.2. Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng trị**

*** Sâu đục thân (Chelidonium argentatum)**

*- Triệu chứng gây hại:*

Con trưởng thành đẻ trứng vào các kẽ nứt trên thân, cành chính. Ấu trùng sau khi nở sẽ khiến thân và cành cây bị tắc mạch dẫn, không vận chuyển được nước và chất dinh dưỡng để nuôi cây nên dần dần bị khô và chết đi. Trên vết đục xuất hiện lớp phân mùn cưa đùn ra.

*- Biện pháp phòng trị:*

Cắt bỏ những cành bị sâu đục, hoặc dùng dây thép nhỏ cho vào lỗ ngoáy và kéo sâu ra, đồng thời quét vôi vào thân và cành cây. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép và theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Rệp sáp (Planococcus citri)**

*- Triệu chứng gây hại:*

Rệp sáp gây hại trong suốt giai đoạn phát triển của quả từ khi còn nhỏ cho đến lúc quả chín. Trên quả non nếu mật số của rệp cao sẽ làm cho quả không phát triển được và có thể bị rụng. Trong quá trình sống, rệp bài tiết ra mật ngọt tạo môi trường thích hợp cho nấm bồ hóng phát triển làm quả bị đen và làm giảm phẩm chất quả.

*- Biện pháp phòng trị:*

+ Không nên trồng với mật độ quá dày để vườn luôn được thông thoáng.

+ Vệ sinh vườn thường xuyên, cắt tỉa bỏ những cành bị sâu bệnh, cành nằm khuất trong tán lá,.... Chăm sóc tốt cho cây sinh trưởng và phát triển, có sức chống chịu với rệp.

+ Dọn sạch cỏ, lá cây mục tủ ở xung quanh gốc để phá vỡ nơi trú ngụ của kiến.

+ Thường xuyên kiểm tra vườn để phát hiện và phun thuốc diệt trừ rệp sáp kịp thời. Sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Bệnh thối rễ (gây ra bởi nấm và vi khuẩn, đặc biệt là các loại nấm như *Pythium, Phytophthora, và Rhizoctonia)*.**

- *Triệu chứng gây hại:*

Gây hại ở rễ và cổ rễ giáp mặt đất. Trên cổ rễ lúc đầu nhỏ màu nâu sau chuyển nâu đen và lan rộng bao quanh phần vỏ cổ rễ, vỏ bị thối khô, nứt và bong tróc ra để trơ phần gỗ phía trong. Nấm có thể tấn công vào thân làm thân bị khô đen, các rễ phía dưới cũng bị thối đen. Cây mới bị bệnh có biểu hiện sinh trưởng kém, lá bị vàng và rụng dần dần, cây còn nhỏ có thể bị chết khô hoàn toàn. Cây bệnh dễ bị đổ ngã do bộ rễ đã bị hại.

- *Biện pháp phòng trị:*

+ Thường xuyên kiểm tra vườn, phát hiện những cây sinh trưởng kém, kiểm tra cổ rễ, nếu có vết bệnh dùng thuốc để tưới vào gốc, vun mô cao, thoát nước tốt, bón vôi vào cuối mùa nắng.

+ Áp dụng các biện pháp tổng hợp để kiểm soát mầm bệnh trên vườn, có thể sử dụng các loại thuốc đặc trị để phòng trừ theo nguyên tắc bốn đúng.

+ Cây bị bệnh cần đào bỏ hết đất xung quanh gốc, rải vôi sát trùng. Sử dụng phân hữu cơ và bón nấm *Trichoderma*.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

- Thời gian từ khi ra hoa đến khi thu hoạch từ 6-7 tháng. Thu hoạch quả phải đảm bảo thời gian cách ly đối với thuốc bảo vệ thực vật theo quy định. Thu hoạch vào thời tiết nắng ráo, mát mẻ để đảm bảo chất lượng. Tuỳ vào mục đích sử dụng mà chọn thời gian thu hoạch cho phù hợp.

- Năng suất bình quân giai đoạn kinh doanh 14-18 tấn/ha/năm.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 2 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ bắt đầu cho trái: Từ 3 - 4 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ 5 - 25 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất

đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MÍT

## *(Artocarpus heterophyllus)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây mít có nguồn gốc từ Ấn Độ. Cây thích hợp và phát triển tốt ở nhiệt độ từ 20 - 32$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Mít là cây trồng thích nghi rộng trên nhiều vùng sinh thái, nhưng cây chịu úng và chịu kém, nhưng là loài cây cần nhiều nước để sinh trưởng và phát triển do đó cây mít cần được trồng ở vùng đất cao hoặc lên liếp để hạn chế cây chết hoặc suy yếu do ngập nước.

Độ ẩm tương đối của không khí thích hợp cho mít từ 70 - 75% và chủ yếu tác động vào thời kỳ ra hoa, đậu trái, các giai đoạn khác ít ảnh hưởng.

Cây có bộ rễ ăn sâu, chịu hạn tốt, có thể chịu được khô hạn 3- 4 tháng, nhưng để có năng suất cao nên trồng mít ở những vùng có lượng mưa trung bình hàng năm từ 1.000 - 2.000mm, ngược lại mít chịu úng kém.

### 1.3. Ánh sáng

Mít là loài cây ưa sáng, ánh sáng phù hợp cho cây sinh trưởng và phát triển từ 2.000 - 2.500 giờ/năm.

### 1.4. Đất đai

Mít là cây dễ tính, có thể phát triển trên nhiều loại đất khác nhau như: đất đỏ Bazan, phù sa, đất xám, đất đồi núi,…Tuy nhiên, đất trồng mít phải thoát nước tốt, có tầng canh tác sâu. Đối với vùng đất thấp khi trồng phải lên liếp. Độ pH thích hợp từ 5 -7,5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Nên trồng bằng cây ghép (ghép mắt hoặc ghép cành), không nên trồng bằng hạt. Sử dụng giống có nguồn gốc nhân từ cây đầu dòng, vườn cây đầu dòng. Cây giống được sản xuất từ cơ sở có uy tín. Lựa chọn giống có khả năng chống chịu sâu bệnh hại và sử dụng cây giống khỏe, sạch sâu bệnh.

Tùy theo nhu cầu và thị trường mà chọn giống phù hợp. Hiện nay, có rất nhiều giống phù hợp ở ĐBSCL như: Mít Thái Changai, Mít nghệ, Mít Tố nữ, Mít ruột đỏ, Mít không hạt,… và được phân biệt thành 2 loại là: Mít có múi khô và Mít có múi ướt.

Cây con giống đảm bảo đúng giống và phải đủ tiêu chuẩn xuất vườn. Chọn cây giống ghép trong túi bầu PE còn nguyên vẹn, chiều cao cây tối thiểu từ 35 - 40 cm tính từ vết ghép, đường kính gốc ghép lớn hơn 0,5cm, chiều dài cành ghép từ 30 cm trở lên, cây sinh trưởng khỏe, bộ rễ phát triển mạnh, cây không bị sâu bệnh hại, không gãy ngọn, lá đang giai đoạn già.

Bộ rễ phát triển mạnh. Lá đang giai đoạn già. Vết ghép tiếp hợp tốt. Tuy nhiên, theo nhu cầu của thị trường thi giống mít ưa chuộng được trường là mít thái Changai vì dễ trồng và cho trái sớm.

**2.2. Thiết kế vườn trồng**

Những vùng có lớp đất mặt tốt và lớp đất dưới không xấu lắm thì kỹ thuật lên liếp theo cách "cuốn chiếu" được áp dụng. Đào lớp đất mặt mương để làm chân liếp, sau đó trải lớp đất sâu làm mặt liếp. Cách làm này đỡ tốn chi phí, tuy nhiên sau đó cần làm mô bằng đất tốt (dùng đất mặt ruộng, bãi sông, bùn mương phơi khô hay đất vườn cũ) để trồng cây.

+ Đối với đất cao: Chia luống có chiều rộng trồng được 2 - 3 hàng cây và thiết kế rãnh tiêu thoát nước đảm bảo tiêu thoát nước tốt trong mùa mưa.

+ Đối với đất trũng: Cần đào mương, lên liếp với kích thước mương phụ thuộc vào mức độ trũng của vườn, trung bình chiều rộng mương là 1,5 x 2 m và chiều rộng liếp là 5 - 6 m.

Chú ý: Khi thiết kế vườn cần thiết kế hệ thống tưới, tiêu hợp lý. Tùy từng điều kiện mà có thể bố trí hệ thống tưới tiết kiệm hoặc tưới bề mặt. Đối với những vườn trồng mới có diện tích lớn cần quy hoạch đường giao thông nội đồng để vận chuyển vật tư, phân bón và sản phẩm thu hoạch.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Cây mít được trồng với khoảng cách là 4 m × 4 m, tương ứng với mật độ trồng là 625 cây/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Đắp mô cao 40 - 70cm, sau đó đào hố sâu 40 x 40 x 40cm. Nếu trồng trên đất bằng phẳng thì phải xẻ rãnh thoát nước tránh bị ngập úng. Đất có độ dốc 5% không cần đắp mô, chỉ cần đào lỗ có kích thước 40 x 40 x 40cm. Độ dốc cao hơn 7%, đào lỗ có kích thước 40 x 40cm và sâu 60cm.

Mỗi hố trồng có thể trộn: 0,5kg vôi bột, 0,3kg lân nung chảy, 10kg phân chuồng hoặc trấu mục...

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Cây mít có thể trồng quanh năm. Tốt nhất nên trồng đầu mùa mưa tháng 5 đến tháng 7 dương lịch để nhẹ công chăm sóc, chọn những ngày râm mát hoặc có mưa nhỏ.

Khi trồng không để bể bầu vì rễ mít dễ bị tổn thương; cây trồng từ bầu nhưng tỷ lệ cây chết cũng khá cao cần chuẩn bị cây trồng dặm.

Kỹ thuật trồng: Đào một hốc nhỏ chính giữa hố, xé bỏ túi bầu và nhẹ nhàng đặt bầu cây xuống hố để cổ rễ thấp hơn mặt hố 2 - 3 cm, cho rễ toả tự nhiên xung quanh hố, lấp đất và dùng tay nén chặt xung quanh gốc. Khi trồng cần đặt cổ rễ cao hơn miệng hố khoảng 5 - 7 cm, không trồng mít quá sâu vì dễ nhiễm nấm bệnh. Cắm cọc và dùng dây mềm buộc cố định cây, tưới đẫm nước ổn định gốc, dùng rơm rạ hoặc cỏ khô tủ cách gốc 7 - 10 cm và thường xuyên tưới giữ

ẩm cho cây.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Tưới nước, làm cỏ**

Trong 2 năm đầu cần tưới nước đầy đủ cho cây sinh trưởng và phát triển. Nếu tháng đầu sau khi trồng gặp khô hạn phải tưới nước thường xuyên 2 - 3 ngày một lần, sau đó giảm dần 4 - 5 ngày một lần. Tưới nước đảm bảo độ ẩm 80 - 90% khi cây còn nhỏ.

Vào những ngày mưa nhiều cần chú ý thoát nước cho cây, tránh để cây bị ngập úng.

Để quản lý nước cung cấp cho cây trồng sinh trưởng phát triển có hiệu quả có thể áp dụng phương pháp tưới nhỏ giọt để hạn chế lượng nước tưới dư thừa làm rửa trôi lớp đất mặt và dinh dưỡng trong đất. Việc tưới nhỏ giọt còn tiết kiệm lượng nước tưới, giảm nhiên liệu bơm nước, ít tốn công lao động, hạn chế sự phát triển mầm bệnh, giảm thất thoát phân bón cho cây.

Lợi ích của việc giữ cỏ trong vườn là: giữ ẩm cho đất và chống rửa trôi dinh dưỡng, xói mòn, tạo môi trường thuận lợi cho những côn trùng có ích sinh sống, bộ rễ cỏ khi chết làm đất trở nên tơi xốp, thoáng khí giúp rễ cây trồng hô hấp và hấp thu dinh dưỡng dễ dàng.

Chỉ nên dọn cỏ xung quanh gốc cây, còn cỏ ở bên ngoài tán cây thì cần để cỏ cao khoảng 10 cm, việc này giúp ích cho đất không bị rửa trôi khi mưa to và cũng giữ ẩm tốt cho đất trong thời kỳ nắng hạn kéo dài.

Ở xung quanh gốc cây cần phủ bằng rơm rạ hoặc trấu, phủ cách gốc khoảng 10 cm; qua đó, giúp cho cỏ dại không phát triển, không cạnh tranh dinh dưỡng với cây trồng chính.

**Trồng xen, che phủ đất**

**Cắt tỉa tạo hình**

Chú ý chỉ tỉa cành tạo tán khi cây mít đạt chiều cao khoảng 1m trở lên, khi cây chưa cho trái tỉa cành 2-3 lần/năm.

- Tạo cành cấp 1: Khi cây con đạt chiều cao 1m, bấm ngọn để tạo cành cấp 1. Chỉ để lại 3 - 4 cành cấp 1 phân bố tương đối đều về các hướng. Chọn cành cấp 1 khoẻ, ít cong queo, cách nhau 7 - 10 cm trên thân chính và tạo với thân chính một góc xấp xỉ 45 - $50^0$ để khung tán đều và thoáng.

- Tạo cành cấp 2: Bấm ngọn cành cấp 1 khi chiều dài đạt 25 - 30 cm. Thông thường chỉ giữ lại 2 - 3 cành cấp 2 trên 1 cành cấp 1 phân bố hợp lý về góc độ và hướng.

- Tạo cành cấp 3: Để lại 1 - 2 cành trên 1 cành cấp 2 không giao nhau và phân bố đều trên tán.

**Bón phân**

+ Phân hữu cơ: Phải đào sâu xung quanh hay một phần tán cây để bón.

| Tuổi cây | Thời vụ | Lượng phân | Cách bón |
|---|---|---|---|
| Năm 1 | Cuối mùa mưa | 5 kg | Cách gốc 30 cm |
| Năm 2 | Đầu mùa mưa | 10 kg | Cách gốc 80 cm |
| Năm 3 | Đầu mùa mưa | 20 kg | Rìa tán cây |
| Năm 4 | Thu hoạch xong | 25 kg | Rìa tán cây |
| Năm 5 | Thu hoạch xong | 30 kg | Rìa tán cây |

+ Phân hóa học: Nên bón đầy đủ và cân đối NPK trong thời kỳ xây dựng cơ bản. Cụ thể như sau:

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất kg/cây/năm) | | |
|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Năm thứ 1 | 0,27 | 0,27 | 0,27 |
| Năm thứ 2 | 4,42 | 0,77 | 5,76 |

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

**Cắt tỉa và quản lý khung tán**

Giai đoạn khai thác trái (từ năm thứ 3 trở đi): tỉa cành, tạo tán ít nhất 2 lần/năm.

- Lần 1: tỉa cành tạo tán, sau mỗi đợt thu hái trái. Cắt bỏ các cành nhánh gần mặt đất, cành vượt, cành nhỏ mọc trong thân, cành sâu bệnh. Nhằm tạo cho cây thông thoáng, cành nhánh phân bổ đều các hướng.

- Lần 2: tỉa cành lá sâu bệnh đem tiêu hủy trước khi xử lý ra hoa. Nhằm hạn chế sâu bệnh cho cây khi ra hoa đậu trái.

- Cành quá gần mặt đất nên được cắt bớt để tránh quả bị sâu và giảm năng suất. Cành cây phát triển chậm hoặc lá úa cũng nên được tỉa bỏ để tránh cây bị sâu và bệnh.

- Giữ lại cành cấp 1 cách gốc khoảng 40 cm trở lên, chọn các cành mọc theo các hướng khác nhau, cành trên cách cành dưới khoảng 40 - 50 cm, tạo thành tầng không quá 5 cành cấp 1.

** Tỉa quả*

Tỉa bỏ những quả xấu, méo mó, dị dạng, quả chạm đất, quả nhỏ, quả bị sâu bệnh hại; nếu cây quá sai quả nên tỉa bớt để đảm bảo mật độ quả phù hợp với từng cây. Tốt nhất mỗi chùm quả nên tuyển chọn quả tốt nhất, quả được chọn phát triển nhanh, cân đối, cuống quả lớn, ưu tiên chọn quả trên thân, cần tỉa bỏ những hoa, quả ra rải rác để tập trung nuôi quả, nhất là những hoa mọc ở đầu cành.

Khi cây được 1,5 - 2 năm tuổi, thời điểm này cây vẫn còn chưa đủ lớn nên tỉa quả chỉ có thể để từ 1 - 2 quả/cây/đợt quả tùy thuộc vào độ lớn nhỏ của cây.

Khi cây được 3 năm tuổi, nên để từ 3 - 4 quả/cây.

Khi cây được 4 năm tuổi, nên để từ 5 - 6 quả/cây.

Và như thế tăng số lượng quả trên cây theo từng năm tuổi.

**Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất kg/cây/năm) | | |
|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Giai đoạn cho trái chưa ổn định | 4,51 | 0,78 | 5,88 |
| Giai đoạn cho trái ổn định | 4,60 | 0,80 | 6,00 |

Chia làm hai lần bón đầu và cuối mùa mưa. Trong thời gian trái đạt trọng lượng tối đa sử dụng phân bón gốc Kali sulphate ($K_2SO_4$), bón mỗi gốc 400-500 g, kết hợp với phân bón lá 0-52-34 hoặc 10-52-17 phun cho cây 2-3 lần, mỗi lần cách nhau 1 tuần như vậy trái sẽ chính tập trung, màu thịt trái vàng hơn vàng mùi vị thơm ngon hơn.

- *Phương pháp bón:*

+ Bón theo tán cây, cách gốc từ 1-1,5 m vì rễ cây ở phần gần gốc không còn hấp thu dinh dưỡng tốt, mà phần rễ tơ ở bên ngoài mới hút dinh dưỡng tốt nhất.

+ Trước khi bón nên xới xáo đất hoặc đào hốc, đào rãnh để vùi phân, tránh phân bón bị mất đi do bị rửa trôi hay bốc hơi, đặc biệt là phân đạm.

+ Sau khi bón phân, cần tưới đủ nước để phân tan giúp rễ cây dễ dàng hấp thu. Nếu không cung cấp đủ nước thì sẽ làm giảm hiệu quả sử dụng phân bón.

**Vét bùn bồi liếp**

Ở điều kiện thổ nhưỡng của Hậu Giang hằng năm hoặc 2 năm có thể vét bùn vét bùn bồi vào liếp 1 lần để nâng cao mặt liếp, hạn chế cỏ dại. Thông thường vét bùn vào tháng 2-3 dương lịch hoặc sau mùa mưa (Lưu ý: tránh nạo vét sâu sẽ đụng tầng phèn).

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

**2.8.1. Quản lý sinh vật tổng hợp**

Thăm đồng thường xuyên để phát hiện kịp thời các đối tượng sinh vật gây hại, áp dụng các biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp trong phòng chống các đối tượng sinh vật gây hại, cụ thể:

*** Biện pháp canh tác**

Trồng giống cây sạch bệnh, biết rõ nguồn gốc; không dùng mắt ghép, gốc ghép, chiết cành từ cây bị bệnh.

Trồng với mật độ hợp lý. Bón cân đối N-P-K và tăng cường phân hữu cơ. Thoát nước tốt cho vườn và không nên tủ cỏ sát gốc trong mùa mưa.

Dọn dẹp các cây cỏ dại xung quanh gốc để tránh tình trạng cạnh canh dinh dưỡng với cây khi cây còn nhỏ. Nên thực hiện dọn dẹp thường xuyên khi cây còn non và vào mùa mưa để cây dại không mọc quá nhiều.

*** Biện pháp thủ công**

Cắt tỉa, bỏ cành vô hiệu, cành vượt, cành bị sâu bệnh, thu gom và tiêu hủy những trái bị sâu hại để diệt sâu bên trong, hạn chế sâu di chuyển tấn công trái khác và hạn chế sâu của các đợt sau.

Tránh gây những vết thương cơ giới ở vùng rễ và thân gần gốc trong quá trình khi chăm sóc. Khử trùng dụng cụ cắt tỉa.

*** Biện pháp sinh học**

Bảo vệ, duy trì và phát triển quần thể thiên địch tự nhiên: một số loài ong có thể ký sinh trứng, ấu trùng và nhộng, ngoài ra còn có các loài ăn thịt như bọ xít, kiến và nhện. Sử dụng thuốc có nguồn gốc sinh học để phòng trừ các loại sâu hại khi đến ngưỡng.

*** Biện pháp hóa học**

Chủ động phát hiện sớm các đối tượng sinh vật gây hại, đánh giá nhận định mức độ hại để quyết định phòng trừ, chỉ sử dụng thuốc bảo vệ thực vật khi sâu bệnh hại đến ngưỡng phòng trừ.

Sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam; tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng: đúng thuốc, đúng nồng độ liều lượng, đúng lúc và đúng cách.

Cần sử dụng luân phiên các loại thuốc có hoạt chất khác nhau để tránh sâu bệnh kháng thuốc. Tuân thủ nghiêm ngặt nồng độ, thời gian cách ly của từng loại thuốc trước khi thu hoạch theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất ghi trên bao gói và hướng dẫn của cơ quan chuyên môn.

### 2.8.2. Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng trừ

*** Xén tóc đục thân *(Plocaederus ruficoruis)***

*Triệu chứng gây hại:*

Loài xén tóc này đục trên thân chính hoặc nhánh lớn thường làm chết nhánh hoặc suy yếu cả cây. Con cái đẻ trứng vào các vết nứt của cây hoặc ngay cháng cây. Khi nở ra, ấu trùng chui qua vỏ vào trong đục thành đường hầm trong thân cây và cành cây, ăn phá ở đó. Ấu trùng đủ lớn chui ra làm nhộng ngay ở dưới vỏ cây. Trong một cây có thể có nhiều con gây hại cùng một lúc.

*Biện pháp phòng trừ:*

Rất khó để phòng trị các loài xén tóc vì ấu trùng ở sâu bên trong. Không nên chặt hoặc lột vỏ gốc cây để kích thích cây ra trái, đó là điều kiện cho xén tóc đẻ trứng. Xén tóc rất thích ánh đèn vì thế có thể dùng bẫy đèn để bắt trưởng thành vào đầu mùa mưa. Cưa bỏ những cành bị sâu đục để loại bỏ sâu bên trong.

Dùng dao nhỏ khoét ngay lổ đục sẽ thấy sâu nằm bên trong, bắt sâu hoặc phát hiện nhộng phải tiêu diệt. Sử dụng thuốc hóa học bằng cách dùng bông gòn thấm thuốc (hoặc rãi thuốc hạt) nhét vào lổ đục và lấy đất sét trám bít lại. Nên dùng các loại thuốc có tính lưu dẫn, xông hơi,…

*** Sâu đục trái *(Conogethes punctiferalis [Guenée])***

*Triệu chứng gây hại:*

Trưởng thành hoạt động về đêm, ban ngày chúng ẩn nấp ở nơi tối hoặc mặt dưới lá cây. Cả thành trùng đực và cái đều ăn mật hoa. Trưởng thành cái đẻ trứng trên vỏ trái non và trên lá non, sâu non nở ra thường ăn ở phần vỏ rồi đục vào trong trái, sau đó hóa nhộng ngay trên đường đục hoặc ra ngoài và hóa nhộng trên vỏ trái.

*Biện pháp phòng trừ:*

Bao trái; Cắt tỉa trái xấu phát triển kém, trái bị nhiễm trong chùm trái; Dùng cây nhỏ tách các trái đóng cặp để hạn chế thiệt hại. Tạo điều kiện cho thiên địch phát triển để hạn chế sâu hại, có một số loài ong có thể ký sinh trứng, ấu trùng và nhộng, ngoài ra còn có các loài ăn thịt như bọ xít, kiến và nhện. Phun thuốc có thể dùng các loại thuốc sinh học hoặc thuốc thảo mộc hay các loại thuốc trong danh mục được phép sử dụng theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Ruồi đục trái *(Dacus sp.)***

*Triệu chứng gây hại:*

Ruồi đục trái thường xuất hiện nhiều vào mùa mưa, ruồi thường hoạt động vào ban ngày, những con ruồi cái chích vào vỏ trái và đẻ trứng. Trứng ruồi phát triển thành ấu trùng dòi, sống và gây hại ở bên trong thịt trái. Ruồi gây hại suốt thời kỳ cây mang trái, nhưng chủ yếu là thời kỳ trái non và thời kỳ trái bắt đầu chín. Ruồi đục trái là nguyên nhân chính dẫn đến bệnh thối trái trên cây mít.

*Biện pháp phòng trừ:*

Thu hoạch kịp thời không để trái chín quá lâu trên cây. Vệ sinh vườn, thu gom và đem tiêu hủy những trái bị dòi gây hại để diệt dòi bên trong trái. Sử dụng biện pháp bao trái; đây là biện pháp có hiệu quả cao trong phòng trừ sâu hại hiện nay. Khi ruồi trưởng thành phát sinh dùng thuốc dẫn dụ có chất Methyl Eugenol để dẫn dụ và diệt ruồi đực hoặc phun bả Protein, chỉ phun thành đốm nhỏ trên tán cây. Nên phun vào khoảng 8 - 10 giờ sáng hàng ngày.

*** Nứt thân xì mủ *(*do nấm *Phytophtora sp)***

*Triệu chứng gây hại:*

Bệnh thường xuất hiện vào mùa mưa, xảy ra trên các vườn mít rậm rạp, ẩm ướt, có nhiều côn trùng chích hút gây ra vết thương tạo điều kiện cho nấm Phytophtora sp. tấn công.

Dấu hiệu của bệnh là ở gốc cây có vết loét, dịch từ bên trong rỉ ra, vỏ cây ở những điểm này thường bị thối. Bệnh gây hại trên cây khiến lá cây vàng, rụng,

chết cây. Khi nhiễm bệnh cây chết rất nhanh, bệnh có thể làm chết cả cây lớn vài chục tuổi.

*Biện pháp phòng trị:*

Để hạn chế bệnh phát triển bà con.nên vệ sinh vườn, tạo hệ thống tiêu thoát nước tốt tránh vườn bị ngập ứng, ẩm thấp, trồng mít trên đất cao ráo, không trồng mít ở những nơi trũng, thấp thoát nước kém, bị úng ngập; hạn chế côn trùng gây hại. Khi bệnh đã xuất hiện, nên cách ly nguồn bệnh bằng cách đốn tiêu hủy cành, cây bệnh, vệ sinh vườn. Hiện nay chưa có thuốc phòng trị hữu hiệu. Phun lên gốc cây và tưới ngừa xung quanh gốc bằng một trong các loại thuốc trong danh mục được phép sử dụng và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh thối trái *(*do nấm *Rhizopus nigricans)***

*Triệu chứng gây hại:*

Bệnh gây hại trên hoa và trái non, làm trái thối đen và rụng. Vết bệnh khởi đầu là đốm màu nâu đen, sau bệnh lan dần cả trái, làm cả trái bị thối đen. Trên vết bệnh sản sinh các sợi nấm và túi bào tử màu đen mọc tua tủa. Bệnh có thể xuất hiện bất cứ vị trí nào của trái. Bệnh lây lan nhanh từ trái này sang trái khác. Bệnh chỉ gây hại giai đoạn trái non. Bệnh phát triển nhiều trong điều kiện thời tiết nóng và mưa nhiều, vườn cây rậm rạp, đất ẩm thấp đọng nước. Sợi nấm sẽ sản sinh rất nhiều bào tử và lây lan rất nhanh trong điều kiện có gió, mưa.

*Biện pháp phòng trừ:*

Vệ sinh vườn cây, thu gom những trái bệnh đem tiêu hủy. Chú ý loại bỏ những hoa mít đực đã khô. Phát hiện bệnh mới chớm phun các loại thuốc hóa học trong danh mục được phép sử dụng và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh nấm hồng *(*do nấm *Cortricium salmonicolor)***

*Triệu chứng gây hại*:

Loại nấm này phổ biến nhất vào mùa mưa, khi nhiệt độ dao động từ 28-30 $^0$C và độ ẩm không khí vượt quá 85%. Bệnh thường xuất hiện trên cành và thân, nhất là những cành bị che khuất, thiếu ánh sáng. Khi thăm vườn cần chú ý phát hiện vết bệnh sớm.

*Biện pháp phòng trừ:*

Trồng cây với mật độ thích hợp; Cắt tỉa cành tạo tán cho vườn thông thóang; Tỉa và tiêu hủy các cành, nhánh bị bệnh; Phun thuốc để diệt mầm bệnh như thuốc trong danh mục được phép sử dụng và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh xơ đen *(*do vi khuẩn *Pantoea stewartii)***

*Triệu chứng gây hại:*

Hiện tượng xơ đen trên trái mít là do vi khuẩn *Pantoea stewartii* gây ra. Vi khuẩn xâm nhập vào trái theo nước mưa bằng hai con đường: qua nướm hoa cái mở ra nhận phấn và con đường thứ hai là giữa trái đơn có khoảng hở, vi khuẩn theo nước mưa đi vào.

*Biện pháp phòng trừ:*

Vệ sinh đất trước khi trồng để loại bỏ các môi giới truyền bệnh và mầm bệnh trong đất. Vườn trồng mít phải thoát nước tốt trong mùa mưa, chống xói mòn để đảm bảo độ phì cho đất, quanh vườn thông thoáng hạn chế sâu bệnh. Bón phân cân đối, tăng cường sử dụng phân hữu cơ, bón Bo cho cây ở giai đoạn sau khi thu hoạch và giai đoạn 15 - 20 ngày sau khi đậu trái với liều lượng khoảng 15 gram Bo/cây/lần bón. Giai đoạn ra hoa: dùng miếng nilon làm mái che, tránh nước mưa tiếp xúc hoa cái. Tránh để trái tiếp xúc với đất (trái sà xuống đất), nên để trái cách ít nhất 1 m từ mặt đất trở lên.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Phần lớn các giống mít cho trái quanh năm, vụ chính vào khỏang tháng 10-12 dương lịch. Một cây mít có thể mang vài chục hoặc vài trăm trái nhất là những giống mít mới, trái nhỏ.

Thời gian từ khi ra hoa đến lúc trái già khoảng 5 tháng; khi trái già các gai nở căng, màu vỏ trái chuyển từ xanh vàng sang màu nâu nhạt, mủ lỏng và trong, vỗ kêu bồm bộp; khi chín đến gần trái mít có mùi thơm. Khi cần vận chuyển đi xa, nên thu hoạch lúc trái già, hạn chế va chạm.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 2 năm sau khi trồng.
- Thời kỳ bắt đầu cho trái: Từ 3 - 4 năm sau khi trồng.
- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ sau 4 - 15 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY NA
# (CÂY MÃNG CẦU TA)
## *(Annona squamosa L.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Na có nguồn gốc nhiệt đới nên thích hợp với khí hậu ấm áp và khô. Tuy vậy cây vẫn sinh trưởng được trong điều kiện nóng ẩm. Nhiệt độ thích hợp nhất là từ 20 - 30$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Na là cây không những cần nhiệt độ mà còn yêu cầu độ ẩm cao. Ẩm độ không khí thấp và biến động nhiều làm ảnh hưởng đến sinh trưởng cây và chất lượng quả, làm vỏ quả dày, ít thơm. Ẩm độ thích hợp nhất là 70 - 80%. Lượng mưa cần khoảng 1.000 - 2.000 mm/năm.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây na ưa ánh sáng mặt trời đầy đủ, nên được trồng ở nơi có nhiều ánh nắng để cây có thể quang hợp và phát triển tốt nhất. Tuy nhiên, vào những ngày nắng gắt, cây non cần được che chắn nhẹ để tránh cháy lá.

#### 1.4. Đất đai

Na không kén đất, đất cát sỏi, đất thịt nặng, đất có vỏ hến, đất đá vôi đều trồng được na. Nhưng phát triển tốt nhất trên đất tơi xốp, thoáng khí, có khả năng thoát nước tốt. Loại đất giàu dinh dưỡng như đất phù sa, đất cát pha, hoặc đất thịt nhẹ là lý tưởng, pH của đất nên nằm trong khoảng 5,5 - 6,5.

Đối với những vùng đất thấp dễ bị ngập úng cần đắp bầu để trồng vì cây na nhạy cảm với tình trạng úng, ngập nước có thể gây thối rễ.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Mua cây giống ở cơ sở có uy tín, nguồn gốc rõ ràng, có công bố chất lượng tiêu chuẩn cơ sở.

Cây giống không nhiễm sâu bệnh hay còi cọc, lá có màu xanh mượt, đọt phát triển tốt.

**- Giống mãng cầu ta:** Có 02 loại mãng cầu dai và mãng cầu bở.

Phân biệt ở chỗ mãng cầu dai thì các múi dính chặt vào nhau cả khi chín, dễ vận chuyển vì dù có bị động chạm mạnh trái không bị vỡ ra - vỏ cũng mỏng, có thể bóc ra từng mảng như vỏ quýt. Mãng cầu bở, trái lại, khi chín múi nọ rời múi kia, động chạm hơi mạnh là trái vỡ ra. Thậm chí ngay khi còn ở trên cây, trái chưa chín hẳn có thể đã nứt. Độ ngọt của mãng cầu dai cũng cao hơn. Thực ra do chỉ nhân bằng hạt nhiều thế hệ, lai lẫn nhiều nên có nhiều loại có đặc tính trung gian giữa dai và bở.

**- Giống mãng cầu ta nhập nội:** Na Thái, na Đài loan (na dứa, na sầu riêng),… trái to hơn mãng cầu ta nhưng độ ngọt và độ dai thịt trái thấp hơn.

Nhân giống bằng hạt: Do hạt có vỏ cứng bao quanh nên có thể bảo quản được 02 - 03 năm. Xử lý hạt bằng cách: Xóc hạt với cát cho sứt vỏ, hoặc xử lý axit sunfuric, ngâm nước nóng 55 - 60$^{o}$C trong 15 - 20 phút, hạt có thể nảy mầm sau 02 tuần lễ. Trồng từ hạt sau 02 - 03 năm cây có thể cho trái.

Nhân giống vô tính bằng biện pháp ghép cành: Trước hết phải chọn những cây mẹ có những đặc tính ưu việt như: Trái to ít hạt, hạt nhỏ, độ đường cao, dễ vận chuyển (múi dính thành một khối). Mãng cầu ta chỉ có thể ghép tốt trên 02 gốc ghép là mãng cầu ta và nê nhưng hạt nê khó kiếm, vậy tốt nhất là dùng gốc ghép mãng cầu ta. Có thể ghép áp, ghép cành hay ghép mắt. Gốc ghép phải 01 - 02 năm tuổi. Cành ghép là cành đã hoá gỗ đường kính 1cm trở lên lấy ở đoạn cành lá đã rụng hết. Cắt dài 12 cm, có thể ghép nêm vào cành gốc ghép, cũng có thể cắt ngọn gốc ghép rồi cắt vạt gốc ghép và cành ghép sao cho áp vào nhau vừa vặn. Vết cắt dài khoảng 5 - 6 cm.

**2.2. Thiết kế vườn trồng**

Mãng cầu ta là loài cây thích nghi với với khô hạn do đó liếp trồng phải đảm bảo cao, thoát nước tốt trong mùa mưa nhưng vẫn đảm bảo thuận lợi tưới đủ ẩm độ trong mùa nắng.

Lên líp bờ 6-8 m, mương 2-3 m (tùy theo thực tế tại địa phương). Đất thích hợp nhất để trồng mới, đất phù sa, có độ pH= 5,5 - 6,5. Cây na chịu ngập úng dở nên đắp mô cao mô cao 30-40cm, rộng 60-80cm xẻ rảnh thoát nước đối với vùng đất thấp vào mùa mưa.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Tùy theo giống có đặc tính sinh trưởng từng loại giống và điều kiện tự nhiên, có thể trồng xen vào chỗ trống trong vườn đã có cây ăn trái lâu năm.

Cây na thường được trồng với khoảng cách 4 m x 4 - 5 m, tương đương mật độ từ 500 - 625 cây/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Bón vôi khoảng 200-300 g/gốc 7-10 ngày trước khi trồng cây con.

Kích thước bầu khoảng 80-100 cm (chiều rộng) x 25-35 cm (chiều cao) tùy theo thực tế tại địa phương.

Hố trồng na cần có chiều sâu khoảng 30 cm tương đương với chiều cao của bầu. Lúc trồng bón: Phân hữu cơ: 1-1,5kg/gốc và phân lân: 0,5-1kg/gốc.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

***- Thời vụ trồng:*** Nên trồng vào đầu mùa mưa để đỡ công chăm sóc, nếu trồng trong mùa nắng nên che mát tạm thời, tránh nắng chiều, tưới nước đầy đủ và phủ rơm quanh gốc để hạn chế bốc thoát hơi nước.

***- Kỹ thuật trồng:*** Mãng cầu na chủ yếu được gieo hạt trong bầu hoặc gieo thẳng vào chỗ cố định, do đó ít khi phải đánh bầu, đi trồng.

Cây trồng ở giữa hố, bầu đặt ngang với mặt đất (không trồng sâu gây nghẹt rễ, sinh trưởng kém), tưới nước, ấn cho chặt gốc, duy trì độ ẩm 70 - 80%.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Tưới nước**

Thời kỳ cây còn nhỏ cần tưới nước quanh năm, nhằm cung cấp đủ nước cho các đợt chồi non hình thành và phát triển. Trong tháng đầu sau khi trồng cây giống, cần thường xuyên tưới nước từ 3-4 ngày/lần để duy trì độ ẩm cho đất và cung cấp đủ nước cho cây phát triển tốt, mau chóng ra rễ. Càng về sau, số lần tưới càng ít đi nhưng phải duy trì được độ ẩm thường xuyên cho diện tích đất xung quanh gốc.

**Trồng xen, che phủ đất**

Thực hiện thường xuyên trong những năm đầu khi cây chưa giao tán, cỏ được dùng che phủ mặt đất tăng thêm chất hữu cơ cho đất. Có thể giữ ẩm trong mùa nắng bằng rơm rạ khô và cách gốc khoảng 20 cm.

Cần tiến hành thường xuyên, tùy theo đặc điểm của từng vùng ta có cách thức xử lý cỏ phù hợp, phơi khô cỏ sau đó tủ lại xung quanh gốc cây.

**Cắt tỉa tạo hình**

Cắt tỉa cây sẽ tạo ra các chồi mới sinh trưởng mạnh và có nhiều khả năng để các cành mới này cho hoa trái, giúp giữ được sản lượng ổn định hằng năm. Cắt tỉa cây giúp ánh sáng truyền vào tán cây nhiều hơn, qua đó giúp cải thiện về chất lượng, màu sắc và kích thước trái.

Kỹ thuật tỉa cành tạo tán. Trên một cây chỉ để từ 3- 4 cành chính (cành cấp 1) phân bố đều ra các hướng làm khung cho các cành cấp 2 phát triển về sau. Cắt tỉa phụ thuộc vào tình trạng sinh trưởng cụ thể của từng loại cây, nhưng nói chung nên cắt các cành cong queo, cành nhỏ yếu, cành ở nơi quá dày… để tạo độ thông thoáng trong tán lá.

**Bón phân**

Trong 03 năm đầu cần bón nhiều đạm để cây sinh trưởng thân, lá tốt. Bón NPK tỷ lệ 2:1:1.

| Tuổi cây (năm) | (kg/cây/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Lượng phân nguyên chất | | | Phân hữu cơ |
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | |
| Bón lót | - | 0,3 | - | 4 |
| Năm thứ 1 | 0,8 | 0,4 | 0,4 | 8 |
| Năm thứ 2 | 1 | 0,5 | 0,5 | 10 |
| Năm thứ 3 | 1,2 | 0,6 | 0,6 | 12 |

Thời điểm bón: Trong thời kỳ cây con, có thể chia bón làm hai lần vào đầu và cuối mùa mưa.

Phương pháp bón: Bón theo hình chiếu tán sau đó xới đất lấp phân lại.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

Giai đoạn xử lý ra hoa (30 ngày sau khi thu hoạch): Cắt nước 15-20 ngày để cây ra hoa. Giai đoạn nuôi trái tưới đủ ẩm. Mùa khô cách 3-5 ngày tưới 1 lần.

**Cắt tỉa và quản lý khung tán**

Kỹ thuật tỉa cành tạo tán. Trên một cây chỉ để từ 3- 4 cành chính (cành cấp 1) phân bố đều ra các hướng làm khung cho các cành cấp 2 phát triển về sau. Cắt tỉa phụ thuộc vào tình trạng sinh trưởng cụ thể của từng loại cây, nhưng nói chung nên cắt các cành cong queo, cành nhỏ yếu, cành ở nơi quá dày… để tạo độ thông thoáng trong tán lá.

**Bón phân**

+ ***Giai đoạn kinh doanh*** (tính từ năm thứ 4 trở đi):

Thời điểm bón: Bón làm 03 đợt trong năm

Đợt 1: Đón hoa - đón lộc (tháng Hai - Ba) tỷ lệ NPK là 1:1:1.

Đợt 2: Nuôi quả, cành (tháng Sáu - Bảy) tỷ lệ NPK là 1:1:2.

Đợt 3: Đầu mùa mưa: Vôi, phân hữu cơ và nấm Trichoderma.

Đợt 4: Sau thu hoạch (tháng Mười) tỷ lệ NPK là 2:1:1.

Lưu ý: Tùy theo điều kiện xử lý ra hoa để điều chỉnh thời gian bón.

Cách bón: Xới xung quanh gốc, bón theo tán cây.

**Lượng phân bón cho 1 cây/năm trong thời kỳ kinh doanh**

| Tuổi cây | (kg/cây/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Lượng phân nguyên chất | | | Phân hữu cơ |
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | |
| Năm thứ 4 | 1,5 | 0,8 | 0,8 | 15 |
| Năm thứ 5 | 1,7 | 1,0 | 1,0 | 17 |
| Năm thứ 6 | 2,0 | 1,2 | 1,2 | 20 |
| Năm thứ 7 | 2,2 | 1,4 | 1,4 | 22 |
| Năm thứ 8 | 2,5 | 1,5 | 1,5 | 25 |
| > 8 năm | 2,5 | 1,5 | 1,5 | 25 |

**Kỹ thuật thụ phấn trên cây na**

Do đặc tính cây na là cây thụ phấn chéo, thông thường hoa đực và hoa cái không cùng nở vào một thời điểm, thường thì hoa cái nở sớm hơn hoa đực 1-2 ngày, do đó khi nhị đực tung phấn thì khả năng tiếp nhận của đầu nhụy đã kém đi rất nhiều; mặt khác thời gian thụ phấn của cây ngắn, việc thụ phấn cho na chủ yếu nhờ vào côn trùng và gió, do vậy việc thụ phấn và thụ tinh trong tự nhiên là rất khó khăn, hiệu quả không cao dẫn tới tỷ lệ đậu quả thấp. Hơn nữa, quả na thuộc loại quả kép do kết hợp rất nhiều quả nhỏ lại với nhau mà thành do đó

phần được thụ phấn - múi có hạt thì to tròn, phình ra, phần không được thụ phấn thì múi không có hạt, không phát triển được, vỏ phía ngoài co lại, quả nhỏ,... điều này không những làm ảnh hưởng đến mẫu mã, chất lượng quả mà còn làm giảm năng suất sản lượng quả.

**** Cách lấy phấn hoa***

Chọn ngày nắng ráo, hái những hoa ở gần ngọn, đầu cành các cành nhỏ (thường những hoa này không đậu quả) để lấy phấn. Chọn hái những hoa sắp nở: Cánh đã dài, màu trắng vàng, các cánh đã bắt đầu tách khỏi nhau, nhị đực đã bắt đầu chuyển sang màu trắng kem, bao phấn sắp nứt. Thời gian hái hoa tốt nhất là vào buổi chiều, từ 3 đến 6 giờ. Hái xong cho hoa vào túi giấy đậy kín, để qua đêm cho hoa nở và phấn chín hoàn toàn. Sáng hôm sau đổ hoa ra đĩa khô, sạch, bỏ hết cánh hoa, rũ cho hạt phấn rơi ra, thu gom cho vào lọ thủy tinh hoặc đĩa petri có phủ vải lên trên để giữ ẩm rồi đem đi thụ phấn cho na.

Cũng có thể hái hoa và lấy trực tiếp phấn hoa rồi thụ phấn ngay vào những hoa khác mà không cần ủ qua đêm. Tuy nhiên phương pháp này chỉ sử dụng khi hoa mới nở lác đác với số lượng ít do tốn thời gian hơn.

**** Cách thụ phấn bổ sung***

Dùng bàn tay trái đỡ nhẹ đế hoa, cuống hoa lọt giữa ngón trỏ và ngón giữa bàn tay trái và lấy ngón tay cái cũng của bàn tay trái tách nhẹ cánh hoa ra trong khi tay phải cầm bút lông hoặc que tăm có quấn bông gòn chấm vào lọ hạt phấn rồi phết nhẹ và xoay đều cho phấn dính vào bó nhụy cái giữa lòng hoa. Thời gian thụ phấn tốt nhất là từ 8-10 giờ sáng, hoa nào nở trước thụ phấn trước, hoa nở sau tiếp tục thụ phấn các lần tiếp theo.

Trong quá trình thụ phấn, chọn hoa để thụ phấn sao cho số hoa cách đều trên cành thì tỷ lệ đậu quả sẽ cao, quả sẽ to và ít bị rụng quả sau này; 1 người làm thành thạo có thể thụ phấn cho 800 - 1.000 hoa/ngày. Khoảng 3 - 4 ngày thụ phấn 1 lần cho 1 cây và cả mùa na cũng chỉ thụ phấn 8 - 10 lần khi cây ra nhiều hoa nhất.

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

Thăm đồng thường xuyên để phát hiện kịp thời các đối tượng sinh vật gây hại, áp dụng các biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp trong phòng chống các đối tượng sinh vật gây hại, cụ thể:

*** Biện pháp canh tác**

Trồng giống cây sạch bệnh, biết rõ nguồn gốc; không dùng mắt ghép, gốc ghép, chiết cành từ cây bị bệnh. Trồng với mật độ hợp lý. Bón cân đối N-P-K và tăng cường phân hữu cơ. Thoát nước tốt cho vườn và không nên tủ cỏ sát gốc trong mùa mưa.

Dọn dẹp các cây cỏ dại xung quanh gốc để tránh tình trạng cạnh canh dinh dưỡng với cây khi cây còn nhỏ.

*** Biện pháp thủ công**

Cắt tỉa, bỏ cành vô hiệu, cành vượt, cành bị sâu bệnh, thu gom và tiêu hủy những trái bị sâu hại để diệt sâu bên trong, hạn chế sâu di chuyển tấn công trái khác và hạn chế sâu của các đợt sau.

Tránh gây những vết thương cơ giới ở vùng rễ và thân gần gốc trong quá trình khi chăm sóc. Khử trùng dụng cụ cắt tỉa.

*** Biện pháp sinh học**

Bảo vệ, duy trì và phát triển quần thể thiên địch tự nhiên: kiến vàng (*Oecophylla smaragdina);* Ong mắt đỏ *(Trichogramma tidae);* bọ Rùa đỏ (*Micraspis* sp.); bọ Rùa vàng (M. *crocea*);... Sử dụng thuốc có nguồn gốc sinh học để phòng trừ các loại sâu hại khi đến ngưỡng.

*** Biện pháp hóa học**

Chủ động phát hiện sớm các đối tượng sinh vật gây hại, đánh giá nhận định mức độ hại để quyết định phòng trừ, chỉ sử dụng thuốc bảo vệ thực vật khi sâu bệnh hại đến ngưỡng phòng trừ.

Sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam; tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng: Đúng thuốc, đúng nồng độ liều lượng, đúng lúc và đúng cách.

Cần sử dụng luân phiên các loại thuốc có hoạt chất khác nhau để tránh sâu bệnh kháng thuốc. Tuân thủ nghiêm ngặt nồng độ, thời gian cách ly của từng loại thuốc trước khi thu hoạch theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất ghi trên bao gói và hướng dẫn của cơ quan chuyên môn.

**Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng trừ**

*** Rệp sáp *(Planococcus lilacinus)***

*Triệu chứng gây hại:*

Trưởng thành rệp phủ sáp màu trắng, bám chặt vào bộ phận non của cây hút nhựa và có hàng trăm trứng li ti ở bụng. Rệp non mới nở bám dính tập trung một chỗ (mặt dưới của những lá non), chúng hút nhựa cây đến khi trưởng thành. Rệp gây hại lá và quả, làm cho lá bị quăn, quả bị chai lại. Rệp chích hút quả và tiết ra chất dịch tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển, gây hại. Rệp sáp xuất hiện và gây hại quanh năm.

*Biện pháp phòng trừ:*

Không trồng dày để vườn thông thoáng.Thường xuyên dọn sạch cỏ rác, lá cây tủ xung quanh gốc cây để phá vỡ nơi trú ẩn của kiến. Nếu thấy trên thân mãng cầu và xung quanh gốc có kiến nên phun thuốc ở thân, cành.Sau khi tượng trái dùng bao nilon, bao chuyên dùng,…bao trái lại. Khi rệp sáp xuất hiện 2 - 3 con/đợt non (lá non, nụ hoa) phun luân phiên các loại thuốc BVTV với liều lượng theo khuyến cáo.

*** Sâu đục quả *(Anonaepestis Bengalella)***

*Triệu chứng gây hại:*

Trưởng thành có màu nâu xám, cánh trước có mầu xanh ánh kim. Sâu non có màu đen. Nhộng lúc đầu có mầu vàng nâu, sau đó chuyển sang nâu đen, sâu thường hóa nhộng bên trong quả. Trưởng thành đẻ trứng trên các vết nứt của quả ngay khi quả còn rất nhỏ. Sâu non nở ra đục vào bên trong phần thịt quả, bề mặt của quả bị hại thường có nhiều phân mầu đen bị kết dính lại, sâu hóa nhộng trong kén mỏng ngay bên ngoài quả. Thường một quả có nhiều sâu gây hại.

*Biện pháp phòng trừ:*

Thường xuyên làm vệ sinh vườn, xén tỉa những cành bị sâu bệnh, những cành không cho trái nằm khuất trong tán cây để cho vườn thông thoáng. Sử dụng bao trái khi mãng cầu tượng trái đẻ hạn chế sự gây hại. Thu gom những trái đã bị sâu đem chôn hoặc tiêu hủy để tiêu diệt sâu bên torng hạn chế sâu di chuyển sang phá những trái bên cạnh, và hạn chế sâu của những trái bên cạnh và hạn chế sâu của các đợt sau.

*** Ruồi đục quả *(Bactrocera spp.)***

*Triệu chứng gây hại:*

Ruồi đẻ trứng ở bề mặt quả, dòi nở ra đục vào trong tạo thành chấm đen có quầng trên vỏ. Dòi đục phá bên trong làm quả thối, sau đó chui ra, rơi xuống đất và hóa nhộng trong vỏ kén màu nâu sẫm.

*Biện pháp phòng trừ:*

Do ruồi cái thích ăn protein. Dùng protein thủy phân (bả mồi) để diệt ruồi. Vệ sinh vườn, thường xuyên thu gom và tiêu hủy toàn bộ trái bị rụng trên mặt đất. Khi trái non đầy đủ gai ứng dụng bao trái là cách tốt nhất.

*** Bệnh thán thư *(*do nấm *Colletotrichum gloesporioides)***

*Triệu chứng gây hại:*

+ Trên lá: Vết bệnh đầu tiên là các đốm đen nhỏ, sau đó vết bệnh mở rộng và liên kết thành mảng không định hình màu vàng nâu tối. Vết bệnh điển hình có tâm màu nâu vàng nhạt bao quanh là một viền màu nâu đen hoặc nâu sẫm, ngoài cùng có quầng màu xanh vàng nhạt. Trong điều kiện ẩm ướt vết bệnh hình thành những khối màu hồng gạch theo vòng đồng tâm, ở phần bị hại có màu nâu. Khi ẩm độ không khí thấp vết bệnh khô, màu nâu, rạn nứt và thủng.

+ Trên hoa và quả: Vết bệnh là những đốm nhỏ, không đều, màu đen ở trên cả trục và cánh hoa, quả, ban đầu là vết đốm đen nhỏ sau lan rộng thành các vết lớn, hình dạng không đều, màu nâu đậm tới màu đen, mô bệnh không có ranh giới rõ rệt với mô khỏe. Hoa, quả non bị bệnh bị khô đen và rụng, quả lớn bị khô đen một phần.

+ Trên thân cành: Bệnh hại chủ yếu trên các cành non mới ra. Ban đầu các vết đốm vàng nâu, nỏ sau đó liên kết lại với nhau tạo thành vết bệnh có màu nâu tối gặp điều kiện ẩm ướt, các vết bệnh mở rộng, khi gặp trời khô vết bệnh bao bọc quanh thân cành làm cành khô héo.

*Biện pháp phòng trừ:*

Cắt tỉa cành cho vườn thông thoáng cho cây quang hợp tốt hơn, cắt hoa, trái non và cành nhiễm bệnh tiêu hủy sau đó vệ sinh thu gom, thiêu hủy (chôn hoặc đốt). Áp dụng tất cả các biện pháp tổng hợp, chỉ sử dụng thuốc BVTV khi thật cần thiết, sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng. Rải phân hữu cơ hoai mục kết hợp với chế phẩm sinh học *Trichoderma* (20g - 100g)/cây. Không nê tưới nước quá nhiều, đặc biệt vào chiều tối vì sẽ gây ẩm độ không khí cao vào ban đêm, tạo điều kiện thuận lợi cho nấm bệnh phát triển.

*** Bệnh vàng lá thối rễ *(*do nấm *Fusarium spp.* và *Phytophthora spp.)***

*Triệu chứng gây hại:*

Cây bị bệnh có biểu hiện sinh trưởng kém dần, lá vàng và rụng, quả ít và nhỏ. Nấm sống trong đất phá hại bộ rễ, hạn chế sự hấp thu nước và chất dinh dưỡng cung cấp cho cây. Bị hại nặng lâu ngày bộ rễ có thể bị hư hại hoàn toàn làm cây bị chết.

*Biện pháp phòng trừ:*

Thăm đồng thường xuyên để phát hiện kịp thời các đối tượng sinh vật gây hại, áp dụng các biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp trong phòng chống các đối tượng sinh vật gây hại. Sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam; tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng: đúng thuốc, đúng nồng độ-liều lượng, đúng lúc và đúng cách. Cần sử dụng luân phiên các loại thuốc có hoạt chất khác nhau để tránh sâu bệnh kháng thuốc. Tuân thủ nghiêm ngặt nồng độ, thời gian cách ly của từng loại thuốc trước khi thu hoạch theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất ghi trên bao gói và hướng dẫn của cơ quan chuyên môn.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Từ khi ra hoa đến trái chín trong khoảng 90-100 ngày. Thu hoạch na khi gai nở đều, vỏ trái màu xanh vàng, các kẽ trắng rộng ở các kẽ ranh giới giữa 2 mắt, các kẽ này đầy lên, đỉnh múi thấp xuống. Do vỏ trái rất dễ tổn thương nên khi thu hoạch cần có những vật liệu để bao trái như giấy báo hoặc bao xốp chuyên dụng. Cần có dụng cụ để đựng trái trong quá trình thu hoạch như thùng xốp, thùng mút. Tránh để trái tiếp xúc với đất dễ bị nhiễm vi sinh sẽ ảnh hưởng sức khỏe người tiêu dùng.

Năng suất bình quân 20 - 25 tấn/ha.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản từ 0 - 3 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái chưa ổn định sau 3 - 4 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định sau 5 - 13 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất

đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY NHÃN
## *(Dimocarpus longan Lour.)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho nhãn sinh trưởng và phát triển là từ 21-27$^{o}$C; mùa hoa nở cần nhiệt độ cao 25-31$^{o}$C.

Trong điều kiện khí hậu ở ĐBSCL, nhiệt độ thấp nhất vào ban đêm từ 19 - 20$^{o}$C thường xuất hiện trong tháng 12-1 và sau đó tăng cao trong tháng 2-3 là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự ra hoa nhãn.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa thích hợp cho nhãn từ 1.200 đến 1.600 mm/năm. Nhãn là cây ưa ẩm nhưng không chịu úng và rất nhạy cảm với việc ngập nước kéo dài. Ngược lại, nếu gặp khô hạn trong thời gian dài sẽ làm cho cây sinh trưởng chậm, ra hoa và đậu trái khó khăn. Trong thời gian ra hoa và sinh trưởng của trái, cây nhãn cần nhiều nước.

### 1.3. Ánh sáng

Nhãn cần nhiều ánh sáng. Ánh sáng chiếu được vào bên trong tán giúp cây sinh trưởng, phát triển tốt. Tuy nhiên, các giống nhãn ở miền Bắc là cây ưa sáng nhưng lại sợ ánh sáng trực xạ, còn nhãn miền Nam nếu bị rợp bóng, cây sẽ cho ít trái, chỉ những cành nhận đầy đủ ánh nắng mới ra hoa, đậu trái tốt.

### 1.4. Đất đai

Nhãn có tính thích ứng rộng, có thể trồng trên nhiều loại đất từ vùng nước ngọt quanh năm đến vùng nhiễm mặn. Tuy nhiên, đất trồng nhãn thích hợp nhất là đất cát, cát pha, cát giồng, đất cồn và phù sa ven sông, đất có độ pH từ 5,5 - 6,5. Nhãn không thích hợp trên đất sét nặng và quá ẩm ướt.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống nhãn được nhân giống bằng 2 phương pháp ghép hoặc chiết cành và phải được nhân ra từ cây đầu dòng hoặc từ vườn cây đầu dòng đã được công nhận.

*Cây chiết: Cao cây tính từ mặt bầu ≥ 60cm- Đường kính gốc* đo cách mặt bầu 5 cm ≥ 1,5cm.

*Cây giống ghép: Cao cây tính từ mặt bầu ≥ 65cm- Đường kính gốc* đo cách mặt bầu 5 cm ≥ 0,8 - 1,5cm.

- Đối với giống được nhân bằng phương pháp ghép, cây giống được trồng trong túi bầu polyethylen có kích thước (đường kính x chiều cao): 10 x 22 cm; Cây giống phải có sức tiếp hợp tốt, cành ghép và gốc ghép phát triển đều nhau và tách bỏ hoàn toàn dây ghép; có bộ rễ phát triển tốt, rễ phân nhánh từ cấp 3 trở lên, nhiều rễ tơ. Cây giống có tuổi tính từ khi gieo hạt đến khi xuất vườn không

quá 18 tháng (thời gian gieo hạt đến khi ghép 10-12 tháng, từ khi ghép đến xuất vườn 4-6 tháng).

- Đối với cây chiết, cây giống phải giữ nguyên được bộ lá ban đầu hoặc có các đợt lộc mới đã thành thục.

- Giống trồng phải có nguồn gốc rõ ràng, được Bộ Nông nghiệp và PTNT cho phép sản xuất/lưu hành.

Một số giống nhãn phổ biến:

+ Nhãn tiêu da bò: Có các giống như tiêu huế, tiêu lá bầu, tiêu đường,... là những giống nhãn đang được nhà vườn ưa chuộng do có nhiều ưu điểm như cây phát triển nhanh, năng suất cao, dễ xử lý ra hoa trái vụ, 2 năm có thể cho 3 vụ trái. Trái chín có màu da bò, cơm khá dày hơi dai, ít nước, ngọt vừa, ít mùi thơm.

+ Nhãn long: Là giống nhãn dễ trồng, cho năng suất cao, mỗi năm cho 2 vụ trái; nhưng phẩm chất không cao, không được ưa chuộng do hạt to, cơm mỏng, nhiều nước...

+ Nhãn giồng da bò: Trồng chủ yếu ở những vùng đất cát giồng, là giống nhãn có phẩm chất khá ngon, cơm ráo, dày cơm. Nhãn giồng mỗi năm chỉ cho 1 vụ trái nên năng suất không cao.

+ Nhãn xuồng cơm vàng được bà con khá ưa chuộng do rất dày cơm, trái to nhưng năng suất cũng không cao.

Ngoài ra còn có các giống nhãn khác như Super, nhãn hồng, thái long tiêu, Dona, Hưng Yên, Nhãn lồng, nhãn đường phèn, nhãn nước, nhãn Vĩnh Châu...

**2.2. Thiết kế vườn trồng**

Lên liếp cao 60-80cm so với mực nước, đắp mô cao 40 - 50cm, sau đó đào hố sâu 40 x 40 x 40cm. Nếu trồng trên đất bằng phẳng thì phải sẽ rãnh giữa liếp để thoát nước tránh bị ngập úng.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Trong điều kiện thâm canh, nhãn có thể trồng với khoảng cách 5 m x 5 m (tương đương mật độ 400 cây/ha) hoặc 5 m x 4m (tương đương mật độ 500 cây/ha).

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

*Đào hố trồng phải dựa trên nguyên tắc*: Đất xấu đào hố to, đất tốt đào hố nhỏ. Mục đích đào hố là cải tạo hóa tính và lý tính của vùng đất nơi trồng cây bằng cách làm cho đất tơi xốp, bổ sung dinh dưỡng cũng như cải tạo độ pH của đất trồng. Thông thường kích thước hố: dài x rộng x sâu là: 0,8cm x 0,80m x 0,6cm.

*Bón lót*: lượng phân bón lót cho 1 hố: 30-50 kg phân chuồng; 0,7-1,0 kg supe lân; 0,5 kg vôi bột. Toàn bộ lượng phân này được trộn đều với lớp đất đào từ hố lên rồi sau đó lấp lại xuống hố trồng. Công việc chuẩn bị hố trồng, bón lót được tiến hành trước khi trồng 1 tháng.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Cây nhãn được nhân giống trong túi bầu polyethylene. Do đó đối với các tỉnh phía Nam, có thể trồng được nhiều thời điểm trong năm, trừ những ngày nắng nóng kéo dài, sương muối, rét đậm kéo dài ảnh hưởng đến cây con. Tuy nhiên, thời vụ tốt nhất là khi mùa mưa ổn định, thường từ tháng 6 - 7 (ở vùng đồng bằng sông Cửu Long, Đông Nam Bộ và Tây Nguyên).

Khơi một hố nhỏ chính giữa hố đào, xé bỏ túi bầu và nhẹ nhàng đặt đặt bầu cây giống vào sao cho mặt bầu bằng hoặc thấp hơn mặt đất 2 - 3 cm, lấp đất và dùng tay nén chặt xung quanh gốc. Cắm cọc và dùng dây mềm buộc cố định cây để tránh gió lay đứt rễ. Dùng đất mặt xung quanh hố trồng vun vào xung quanh gốc cây tạo thành ụ hình lòng chảo, có đường kính khoảng 1m, gờ xung quanh cao cao khoảng 20 - 25cm so với mặt vườn.

**2.6. Chăm sóc**

*** Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**- Tưới nước, làm cỏ**

+ *Tưới nước:* Thời kỳ này, nếu thiếu nước sẽ làm cho cây không hấp thu được dinh dưỡng trong đất, chậm phát sinh các đợt lộc. Lộc sinh trưởng còi cọc. Nếu thiếu nước nghiêm trọng, lộc héo, lá già chuyển sang vàng và có thể rụng một phần hoặc rụng toàn bộ lá. Do đó, khi đất mặt khô chỉ cần tưới một lượng nước vừa phải.

*Lưu ý: Tùy theo điều kiện vùng và điều kiện kinh tế hộ để xây dựng hệ thống tưới. Cây nhãn có bộ rễ ăn sâu và lan rộng nên áp dụng hình thức tưới phun mưa.*

+ *Làm cỏ:* trước đây, việc để cỏ mọc trong vườn trái là không được chấp nhận. Tuy nhiên, đến thời điểm hiện tại, quan điểm đã thay đổi. Việc để cỏ trong vườn cũng phải dựa trên nguyên tắc như cây trồng xen: Không cạnh tranh dinh dưỡng và anh sáng đối với cây trồng chính. Cỏ dại cũng có một số lợi ích: giữ ẩm cho đất, làm giảm hiện tượng xói mòn đất, hạn chế dinh dưỡng trong đất bị rửa trôi, làm tăng thêm chất hữu cơ và mùn cho đất và còn là nguồn thức ăn cho một số loại vật nuôi.

**- Trồng xen, che phủ đất**

+ Trong giai đoạn kiến thiết cơ bản của cây nhãn, việc trồng xen và che phủ đất là hai biện pháp quan trọng để tối ưu hóa sử dụng đất và cải thiện điều kiện sinh trưởng của cây. Trồng xen các loại cây ngắn ngày như rau, đậu, hoặc các loại cây che phủ như cây họ đậu giúp tăng cường độ phì nhiêu của đất, hạn chế cỏ dại và giữ ẩm cho đất.

**- Cắt tỉa tạo hình**

+ Về cắt tỉa tạo hình giai đoạn kiến thiết cơ bản cho cây nhãn với mục đích tạo cho cây có bộ khung cành cơ bản phân bố đều theo các hướng.

+ Đối với cây nhân giống bằng phương pháp ghép: Khi cây có chiều cao 0,8 - 1,0 m, tiến hành bấm ngọn để tạo cành cấp 1 hoặc cành cấp 2, Khi cành cấp 1 hoặc

cấp 2 phát sinh và sinh trưởng được 50 - 70cm, tiếp tục bấm ngọn để tạo các cành cấp 2 hoặc cấp 3 cứ như vậy đến khi cây có bộ khung đến cành cấp 3 phân bố đều.

+ Đối với cành chiết, chọn để lại 2 - 3 cành cấp 1 phân bố đều về các hướng. Khi cành cấp 1 dài 50 - 70 cm tiến hành bấm ngọn để tạo cấp cành tiếp theo như đối với cây nhân giống bằng phương pháp ghép.

**- Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/ha/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Cây 1-2 năm (Kiến thiết cơ bản) | 3.000 | 70 | 65 | 90 |

*Phương pháp bón:*

Sau khi trồng cây nhãn bắt đầu ra đợt đọt non thứ 2 thì bón phân. Toàn bộ lượng phân vô cơ được chia 4 - 5 lần bón, bón vào sau mỗi đợt đọt non thành thục, lá chuyển màu xanh. Phân hữu cơ bón 1 lần vào cuối năm. Cần bón 400 kg vôi bột trong giai đoạn này.

Năm đầu tiên cây còn nhỏ nên pha phân vào nước để tưới, phải cách gốc 20 - 25 cm để tránh phân làm cháy rễ. Các năm tiếp theo cuốc rãnh và bón phân theo hình chiếu tán cây. Phân vô cơ thì cuốc nông 5 - 10 cm, phân hữu cơ cuốc sâu 20 - 30 cm, bón xong lấp đất kết hợp tưới nước.

*** Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**- Tưới nước**

Trong các tháng 11 - 12 và tháng 1, để phân hóa mầm hoa cây nhãn yêu cầu nhiệt độ mát và khô nên thời kỳ này cây không cần nhiều nước. Chỉ cần tưới khi đất khô hạn kéo dài làm cho cây có hiện tượng héo hoặc đất quá khô. Lượng nước tưới chỉ để duy trì cho cây không bị rụng lá.

Trong thời gian cây nhãn ra hoa, cây cần nhiều nước để giúp hoa ra đồng loạt và phát triển tốt. Vào giai đoạn hoa nở, khi sau mỗi khi trời mưa, cần rung cây để làm cho nước trên chùm hoa và các hoa đã tàn rụng xuống, tạo điều kiện cho chùm hoa nhanh khô, tăng cường khả năng tung phấn của hoa, tránh tạo môi trường thuận lợi cho các loại nấm bệnh gây hại trên hoa.

Trong giai đoạn mang trái, thiếu nước, trái sẽ không lớn được. Năng suất, phẩm chất sẽ bị ảnh hưởng nghiêm trọng. Do đó, công tác tưới nước, duy trì độ ẩm cho cây có vai trò quan trọng. Nó cũng là biện pháp ứng phó hiệu trái đối với điều kiện bất thuận do biến đổi khí hậu gây ra.

Trong giai đoạn trái vào chín, trái nhãn đã sinh trưởng tương đối đầy đủ và chuyển sang giai đoạn tích lũy và chuyển hóa các chất trong trái. Giai đoạn này cây nhãn không cần nhiều nước nước. Thừa nước cộng với điều kiện nắng nóng trong

tháng 7 có thể gây ra hiện tượng nứt trái, tạo điều kiện cho các loại nấm bệnh phát triển, gây hại.

**- Quản lý cỏ dại**

Trong phạm vi hình chiếu của tán cây, không nên để cỏ để tiện cho việc quản lý dinh dưỡng. Bên ngoài phạm vi đó, có thể để thảm cỏ nhưng phải được cắt ngắn thường xuyên. Đây cũng là một biện pháp làm giảm lượng nước tưới và giảm thiểu tác động của điều kiện nắng nóng kéo dài do biến đổi khí hậu.

**- Cắt tỉa và quản lý khung tán**

Đối với nhãn trồng ở miền Nam, việc cắt tỉa đều bắt đầu từ sau khi thu hoạch trái để ra được các cơi đọt khỏe và kịp thành thục để phân hóa hoa, việc cắt tỉa cần đảm bảo thời điểm nghiêm ngặt bằng cách:

*Cắt tỉa cành:* Tùy theo thời điểm xử lý ra hoa cho nhãn mà thời vụ thu hoạch trái có khác nhau. Thông thường một năm có hai vụ thu hoạch: vụ thuận vào tháng 10 đến tháng 2 năm sau; vụ nghịch vào tháng 3 - 9 dương lịch. Sau khi thu hoạch, cắt tỉa toàn bộ những cành tăm, cành bị sâu bệnh, cành trong tán, cành vượt, cành sát mặt đất và cành đứng ở trung tâm tán cây, tạo cho cây thông thoáng. Ngoài ra trong quá trình sinh trưởng thường xuyên cắt tỉa những cành vô hiệu cho cây.

*Cắt tỉa thu tán*: Áp dụng đối với những vườn nhãn lâu năm và cây bắt đầu giao tán. Năm thứ nhất cắt đau ½ số đầu cành và chỉ để ½ số đầu cành không cắt ra trái, năm sau tiếp tục cắt đau các cành năm trước đã ra trái và nuôi những cành trong tán để tạo bộ khung tán mới.

**- Tỉa hoa, tỉa trái**

*Tỉa hoa:* Thời gian tỉa hoa thích hợp là vào tháng 3 khi chùm hoa đã dài khoảng 12 - 15 cm, nụ hoa trông đã rõ nhưng chưa nở. Tuỳ thuộc vào khả năng ra hoa của từng cây mà có thể tỉa bỏ 10-20% số chùm hoa, tỉa bỏ các chùm hoa bị sâu bệnh và các chùm hoa nhỏ. Trong trường hợp hoa ra trên toàn bộ tán, mỗi đầu cành hình thành lộc thu cắt tỉa để lại 1 chùm hoa.

*Tỉa trái:* Sau khi kết thúc đợt rụng trái sinh lý lần 1, khi trái đã lớn bằng hạt đậu tương, tiến hành tỉa bỏ những trái bị sâu bệnh, trái dị hình. Những chùm trái quá lớn cần tỉa bỏ bớt trái hoặc cắt bớt đầu chùm, những cây quá nhiều chùm trái cần tỉa bỏ bớt số chùm trái trên cây.

**- Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân (kg/ha/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Năm thứ 3 | 3.000 | 92 | 65 | 120 |
| Năm thứ 4 trở lên | 3.000 | 140 | 100 | 210 |

*Phương pháp bón:*

Lần 1: Bón sau khi thu hoạch quả. Ở lần này, bón toàn bộ phân chuồng, 80% lượng phân lân, 30% lượng phân đạm và 30% lượng phân kali.

Lần 2: Bón khi cây phân hóa mầm hoa. Lần bón này nhằm thúc hoa, sử dụng 30% lượng phân đạm, 20% lượng phân lân và 30% lượng phân kali.

Lần 3: Bón giúp tăng khả năng đậu quả. Lần bón này chỉ sử dụng 10 - 20% lượng phân đạm.

Lần 4: Bón nhằm bổ sung dinh dưỡng cho quả phát triển. Ở lần bón này, sử dụng toàn bộ lượng phân đạm và phân kali còn lại (20% lượng phân đạm + 40% lượng phân kali).

Cách bón: Cuốc rãnh và bón phân theo hình chiếu tán cây. Phân vô cơ thì cuốc nông 5 - 10 cm, phân hữu cơ cuốc sâu 20 - 30 cm, bón xong lấp đất kết hợp tưới nước.

**** Xử lý ra hoa***

- *Khoanh vỏ*: Khi cơi đọt thứ hai chuyển giai đoạn từ lá non sang lá lụa, tiến hành khoanh vỏ trên các cành định cho ra hoa. Bề rộng vết khoanh từ 5-10 mm. Lưu ý: chỉ khoanh 2/3-3/4 số cành có trên cây chừa lại một số cành để nuôi rễ. Tránh khoanh gốc vì như vậy cây sẽ bị suy kiệt và chết. Trước khi khoanh vỏ không nên bón thêm phân, nhất là phân đạm. Sau khi khoanh vỏ 10 ngày phun thêm $KNO_3$ với liều 100gr cho 1 bình 10 lít nước giúp ra hoa đồng loạt.

+ *Xử lý $KClO_3$*: Khi cơi đọt thứ hai hoặc thứ ba chuyển màu xanh (lá thời điểm này gọi là lá lụa), tưới dung dịch $KClO_3$ tưới dưới hình chiếu của tán với liều lượng 100-150gr $KClO_3$ cho 1m đường kính tán. Sau đó giữ ẩm cho gốc trong vòng 7 - 10 ngày để cây hấp thụ hóa chất.

+ Tăng khả năng đậu trái: Trong thời kỳ cây ra hoa và đậu trái, cây cần huy động một lượng vật chất lớn để nuôi trái lớn. Ngoài việc bón phân bón qua gốc, cần bổ sung một số loại dinh dưỡng qua lá có thành phần từ các nguyên tố vi lượng đến đa lượng. Thậm chí, có thể bổ sung một số chất điều hòa sinh trưởng, giúp cho quá trình đậu trái và giữ trái tốt hơn.

**2.2.7. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục cuống trái *(Conopomorpha sinensis Bradley)***

- *Triệu chứng gây hại:*

Sâu đục cuống trái nhãn gây hại bằng cách đục vào cuống trái, ăn phần thịt và hạt, làm trái bị rụng, thối, và giảm phẩm chất. Vết đục của sâu còn là cửa ngõ cho nấm bệnh tấn công, gây hại nặng hơn.

- *Biện pháp phòng trị:*

+ Làm tốt công tác vệ sinh vườn nhãn: cắt tỉa cành tạo tán, đảm bảo cây thông thoáng; thường xuyên vệ sinh sạch sẽ, cắt cỏ dại trong vườn và bờ rào để hạn chế nơi trú ẩn của sâu đục trái.

+ Sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng. Sử dụng luân phiên các loại thuốc và ưu tiên các thuốc đặc hiệu, thuốc chọn lọc có tác động tiếp xúc, ít độc hại và thời gian phân hủy ngắn. Dừng phun trước khi thu hoạch 10 - 15 ngày.

*** Sâu đục trái *(Conogethes punctiferalis)***

- *Triệu chứng gây hại:*

Sâu non đục lỗ nhỏ gần cuống trái, sau đó ăn phần thịt và hạt bên trong, để lại phân nhỏ màu đen ở lỗ đục. Trái non bị sâu tấn công có thể bị khô, đen và rụng sớm. Trái lớn hơn có thể bị biến dạng, vỏ sần sùi, thịt quả bị hỏng, dễ bị thối khi gặp ẩm.

- *Biện pháp phòng trị:*

+ Tỉa cành thông thoáng, vệ sinh vườn.

+ Ở những vườn thường xuyên bị nhiễm nặng hoặc khi mật độ sâu cao có thể dùng luân phiên các loại thuốc bảo vệ thực vật trừ sâu để hạn chế sự kháng thuốc.

+ Có thể sử dụng bổ sung thuốc trừ sâu sinh học phun sau khi nhãn đậu trái khoảng 45 - 60 ngày, phun 2 lần và cách nhau 15 ngày.

*** Bệnh thối trái *(Do nấm Phytophthora sp.)***

- *Triệu chứng gây hại:*

Triệu chứng ban đầu là các đốm nâu đen, sau đó lan rộng, làm trái mềm nhũn, thối và có mùi chua. Vết bệnh thường xuất hiện ở phần đáy trái và có thể lan nhanh, gây rụng trái.

- *Biện pháp phòng trị:*

+ Tỉa bỏ các cành gần mặt đất vì khi trái gần chín sẽ dễ nhiễm bệnh từ đất trong mùa mưa. Cần lưu ý cắt bỏ và thu gom các trái bị bệnh rơi rụng trong vườn đem tiêu huỷ.

+ Phun các loại thuốc bảo vệ thực vật có gốc đồng theo liều lượng khuyến cáo.

*** Bệnh chổi rồng**

Môi giới truyền bệnh được xác định là nhện lông nhung (*Eriophyes dimocarpi*) gây ra.

- *Triệu chứng gây hại:*

+ Chồi non mọc thành chùm, biến dạng, xoăn lại như "bó chổi"; lá non cũng có triệu chứng tương tự, cong queo, không xòe ra được.

+ Chùm hoa bị bệnh có các cành hoa ngắn, nụ hoa nhỏ, tỷ lệ đậu quả thấp; quả non bị rụng, chậm phát triển hoặc vỏ quả bị biến màu nâu.

- *Biện pháp phòng trị:*

+ Cắt bỏ và thu gom, đem đốt các cành bị nhện lông nhung. Chú ý cắt tỉa, tạo tán ngay sau thu hoạch, đảm bảo tán cây đủ thoáng. Hạn chế tối đa các cành non phát sinh để làm ngắt quãng nguồn thức ăn của nhện.

+ Phun thuốc trừ nhện lông nhung bằng các loại thuốc hoá học đặc trị khi các đọt non vừa nhú.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Thu hoạch khi vỏ trái chuyển từ màu nâu hơi xanh sang màu nâu vàng, vỏ trái xù xì hơi dày chuyển sang mỏng và nhẵn, trái mềm, cùi có vị thơm, hạt có màu đen (trừ giống có hạt màu nâu đỏ) và độ Brix đạt từ 18 - 22% tuỳ thuộc vào các giống khác nhau. Khi sử dụng cho chế biến có thể thu hoạch trái khi đạt 80 - 90% độ chín hoàn toàn sử dụng cho ăn tươi.

Thu hoạch trái vào những ngày trời tạnh ráo, thu hoạch vào buổi sáng hoặc buổi chiều, tránh thu hoạch vào giữa trưa khi trời quá nóng.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 3 năm sau khi trồng.
- Thời kỳ bắt đầu cho trái: Từ 4 - 5 năm sau khi trồng.
- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ 6 - 25 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ỔI

## (*Psidium guajava)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Ổi có thể phát triển được trong điều kiện khí hậu nhiệt đới và bán nhiệt đới. Nhiệt độ thích hợp là 25 - 29$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ổi chịu hạn, chịu ẩm rất khá. Lượng mưa bình quân hàng năm 1.000 - 1.200 mm là trồng ổi thích hợp; bộ rễ ổi thích nghi tốt với sự thay đổi đột ngột độ ẩm trong đất. Nếu trời hạn, mực nước ngầm thấp, ổi có khả năng phát triển nhanh một số rễ thẳng đứng ăn sâu xuống đất tận 03 - 04 m và hơn. Nếu mưa nhiều, mực nước dâng cao ổi đâm nhiều rễ ăn trở lại mặt đất do đó không bị ngạt. Thậm chí bị ngập hẳn vài ngày ổi cũng không chết.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ổi ưa sống ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới. Vì vậy, nó là cây ưa sáng, tuy nhiên cường độ ánh sáng quá cao sẽ làm nám trái, cây sinh trưởng kém dẫn đến tuổi thọ ngắn.

#### 1.4. Đất đai

Ổi mọc tốt trên đất phì nhiêu, có cơ cấu nhẹ như đất phù sa, đất cát pha có tầng canh tác sâu (tối thiểu 0,5 m). Đất hơi chua hay hơi kiềm (pH = 4,5 - 8,2) nhưng thoát nước tốt và giàu chất hữu cơ đều có thể trồng ổi.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Hiện nay có nhiều giống ổi đã trồng ở nước ta cũng như trên thế giới. Các giống ổi phổ biến ở miền Nam như: Ổi lê Đài Loan, nữ hoàng, xá lị không hạt, ổi bom, ổi xá lị ruột đỏ (da láng, da sần), ổi Thái Lan…

Chọn cây giống ghép mắt có chiều cao cây giống: 30-50 cm. Đường kính bầu 10-15cm. Cây giống khỏe không bị sâu bệnh.

#### 2.2. Thiết kế vườn

Đất trồng cần được làm tơi xốp, thoáng, giữ nước tốt, tầng canh tác dày trên 50 cm; đặc biệt đất phù sa rất tốt cho cây ổi phát triển cho năng suất cao, trái ngon. Người trồng cần đào hố và bón lót trước khi trồng 03 - 04 tuần.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Trường hợp trồng xen (trồng lấy ngắn nuôi dài): Khoảng cách trồng cây ổi xen trong vườn cây có múi, măng cụt, chôm chôm, dâu,… để tăng thu nhập tùy thuộc vào khoảng cách cây trồng chính. Khi cây trồng chính lớn thì tỉa và đốn bỏ ổi dần.

Trồng chuyên canh ổi: Khoảng cách 3 m x 3 m, mật độ 1.110 cây/ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Chuẩn bị mô, hố: Mặt líp thấp có thể vun mô cao 20 - 30 cm, rộng mô 40 - 60 cm. Vùng đất cao có thể đào hố 50 x 50 x 50 cm.

Bón lót: Mỗi hố trồng 20 - 40 kg phân chuồng hoai mục + 0,08 kg P2O5 + 2kg phân hữu cơ vi sinh.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

Nên trồng vào đầu mùa mưa (khoảng tháng 4 - 5) đảm bảo tỷ lệ sống cao nhất. Khi trồng dùng dao cắt đáy bầu, đặt cây xuống giữa mô và mặt bầu bằng với mặt mô, sau đó rạch theo chiều dọc của bầu để kéo bao nilon lên và lắp đất lại nén đất xung quanh, cắm cọc giữ chặt cây con. Sau đó dùng rơm hay cỏ khô đậy kín mô. Tưới nước giữ ẩm cho cây mỗi ngày một lần và che mát cho cây nếu nắng khô và cây còn yếu.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

**Tưới nước**

Cây con mới trồng cần tưới nước thường xuyên mỗi ngày để rễ mọc nhanh, nhất là vào mùa nắng. Tưới nước vào lúc cây cho trái giúp tăng năng suất và kích thước trái. Lượng nước tưới và thời gian tưới thay đổi tùy theo tuổi cây và mùa trong năm.

**Quản lý cỏ dại**

Trong mùa mưa làm sạch cỏ 03 - 04 lần theo hàng hoặc theo từng gốc. Sau lần làm cỏ cuối mùa mưa, tủ quanh gốc cho cây bơ bằng cỏ khô,... Lưu ý tủ chừa cách gốc 15 - 20 cm.

**Tỉa cành, tạo tán**

Mức độ tỉa cành tùy thuộc vào tình hình sinh trưởng, tuổi cây và mùa vụ để quyết định đốn đau hay cắt nhẹ. Cây khoảng 04 - 06 tháng tuổi cắt bớt đọt những cành mọc xà chừa 03 - 04 cặp lá hay chừa một cặp phía trên hoa và uốn ngọn những cành mọc vượt xuống thấp (tạo dạng tán hình cầu hay hình nấm để cây nhận được nhiều ánh sáng). Khoảng tháng 8 đến 12 có thể thu lứa trái đầu tiên.

**Phân bón**

Năm thứ 1 - 2: Lượng phân bón trong năm đầu khoảng 10 - 20 kg phân chuồng hoai; bón 0,04 - 0,08 kg N + bón 0,02 - 0,03 kg $P_2O_5$ + bón 0,04 - 0,08 kg $K_2O$ (0,09 - 0,18 kg Ure + 0,13 - 0,19kg Super lân + 0,03 - 0,06 kg Kali clorua), có thể hòa phân để tưới 04 - 06 lần/cây/năm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

Tưới nước vào lúc cây cho trái giúp tăng năng suất và kích thước trái. Lượng nước tưới và thời gian tưới thay đổi tùy theo tuổi cây và mùa trong năm.

**Quản lý cỏ dại**

Trong mùa mưa làm sạch cỏ 03 - 04 lần theo hàng hoặc theo từng gốc. Sau lần làm cỏ cuối mùa mưa, tủ quanh gốc cho cây bơ bằng cỏ khô,... Lưu ý tủ chừa cách gốc 15 - 20 cm.

**Tỉa cành**

Mức độ tỉa cành tùy thuộc vào tình hình sinh trưởng, tuổi cây và mùa vụ để quyết định đốn đau hay cắt nhẹ, cụ thể như sau:

+ Sau khi thu hoạch quả, tiến hành cắt tỉa cành sâu bệnh, cành khô, cành tăm hay cành gầy yếu và cắt ngọn ở độ cao 01 m nhằm giúp cây phát triển cành mới khỏe (cành mập), cây thấp và thông thoáng nhất là khi cây đã giao tán.

+ Cần khống chế chiều cao cây ổi để dễ chăm sóc và thu hoạch quả, nhất là các vườn trồng ổi chuyên canh. Chiều cao cây 03 - 04 năm tuổi nên khoảng 1,5m; 05 - 06 năm tuổi cao 1,6 - 1,7 m và 07 - 08 năm tuổi cao 02 m.

**Phân bón**

Năm thứ 3 trở đi: Cây bắt đầu cho trái ổn định, có thể chia ra các lần bón như sau:

+ Khi xử lý ra hoa: Bón cho 1 cây 0,03 - 0,09 kg N + bón 0,03 - 0,05 kg $P_2O_5$ + bón 0,06 kg $K_2O$ (0,07- 0,2kg Ure + 0,19-0,31kg Super lân + 0,1 kg Kali clorua); phân chuồng hoai mục 10 - 20 kg, bón rải xung quanh tán lá hoặc cách gốc 30 - 50cm rồi lấp đất.

+ Bón nuôi quả: Khoảng 1 - 1,5 tháng sau lần bón đầu tiên, tiến hành bón định kỳ 15 - 20 ngày/lần để nuôi trái, kích thích ra chồi, ra hoa, ra rễ mới. Ngưng bón phân khi ngưng cắt đọt. Mỗi lần bón từ 0,02 - 0,08 kg N + bón 0,02-0,03 kg $P_2O_5$ + bón 0,06 kg $K_2O$ (0,04-0,17kg Ure + 0,13-0,19kg Super lân + 0,1 kg Kali clorua).

- Trong thời gian bấm ngọn có thể phun thêm phân bón lá để nuôi trái, không phun khi đang thu hoạch.

- Các năm tiếp có thể tăng dần lượng phân bón hàng năm tùy theo tình hình sinh trưởng và năng suất.

**Xử lý ra hoa**

Cây ổi có thể ra hoa và cho trái quanh năm, tuy nhiên cần xử lý ra hoa để tạo ra sản lượng tập trung nhằm tránh sâu bệnh gây hại và có giá cao vào một thời điểm nhất định. Việc xử lý để ổi cho trái vào mùa nắng sẽ tốt hơn vì trái ít bị ruồi đục trái gây hại, có phẩm chất cao hơn.

- Phương pháp bấm đọt xử lý ra hoa ổi:

+ Cành ổi chưa ra hoa: Dùng kéo bấm bỏ đọt chừa lại 03 cặp lá kép.

+ Cành ổi ra 01 cặp nụ hoa và cây có nhiều cành mang quả: Bấm bỏ đọt nhưng chừa phía trên cặp hoa đó một cặp lá để có thể ra thêm một cặp nụ mới.

+ Cành ổi có đủ 02 cặp nụ và nhiều cành không cho trái thì cắt đọt trên cặp nụ 2, không chừa cặp lá nào nữa để cành ổi có thể tập trung dinh dưỡng nuôi quả.

+ Việc bấm đọt được tiến hành thường xuyên 01 - 02 tuần/lần.

**Bao trái**

+ Chuẩn bị: Sau khi ổi đã đậu trái được khoảng 02 tuần (quả lớn cỡ ngón tay cái), có thể sử dụng một số thuốc trừ sâu, bệnh phun qua một lần, chờ 03 - 04 ngày sau thì tiến hành bao quả. Cần phun kỹ trên bề mặt vỏ quả, các chùm quả.

+ Dùng túi nilon, lưới xốp… để bao quản, bằng cách luồn túi vào từng trái (với túi nhỏ cỡ 8 x 10 cm) hoặc cả chùm (với túi lớn cỡ 15 x 20 cm) rồi dùng dây buộc túm miệng túi lại, mỗi chùm trái chỉ nên để 01 - 02 quả/chùm để sinh trưởng nhanh hơn. Phía dưới đáy túi đục một vài lỗ để không bị đọng nước gây thối quả.

**2.8. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Rầy phấn trắng *(Aleurodicus dispersus)***

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Rầy trưởng thành nhỏ, dài khoảng 1,5 mm, có 02 cặp cánh trắng, râu đầu ngắn gồm 07 đốt. Rầy non có những sợi sáp trắng phủ đầy cơ thể. Rầy trưởng thành và rầy non chích hút nhựa cây chủ yếu là ở ngọn và các lá non, làm lá có các đốm hoặc vệt màu vàng, mật độ rầy cao có thể làm vàng cả lá, chỉ gân lá còn xanh.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Vệ sinh tàn dư thực vật và cỏ dại quanh vườn, cắt tỉa đảm bảo độ thông thoáng.

+ Ngắt bỏ ổ trứng, tập trung tiêu hủy.

+ Tưới nước rửa trôi "Ổ" của rầy để phá tan nơi "Cư trú" của chúng.

+ Sử dụng thuốc BVTV theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ

*** Rệp sáp phấn *(Planococcus minor, P.lilacinus, P. sp., Pseudococcus sp.)***

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Rệp trưởng thành cái màu vàng, dài 2,5 - 4 mm. Cơ thể phủ đầy lớp bột sáp trắng như phấn. Rệp tập trung thành đám ở mặt dưới lá và trên trái, hút nhựa làm cho lá bị quăn, biến vàng, trái còn nhỏ thì bị rụng hoặc phát triển kém.

*Biện pháp phòng trừ:*

Có thể phun rửa tán lá bằng nước pha nước rửa chén với áp lực phun xịt cao; tạo điều kiện thuận lợi cho kiến vàng sinh sống và phát triển. Sử dụng thuốc BVTV theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

*** Sâu đục trái *(Conogethes punctefiralis)***

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

trái non bị đục sẽ bị biến dạng, khô và rụng. trái lớn thì bị thối. Triệu chứng để nhận diện là từng đám phân màu nâu đậm do sâu thải ra bên ngoài lỗ đục.

*Biện pháp phòng trừ:*

Thu gom tiêu hủy những trái bị hư; sau khi thu hoạch vệ sinh cho vườn thông thoáng; áp dụng biện pháp bao trái để hạn chế tác hại của sâu đục quả.

*** Ruồi đục trái *(Bactrocera dorsalis)***

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Vết chích rất nhỏ nhưng có thể nhận ra được nhờ vết mủ khô màu nâu trên mặt vỏ trái. Ruồi phá hại chủ yếu trên trái gần chín đến chín, là đối tượng quan trọng nhất trên cây ổi.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Thu hoạch kịp thời, không để trái chín lâu trên cây; thường xuyên thu nhặt các trái bị rụng, trái có dòi đem tiêu hủy để diệt dòi, hạn chế mật độ ruồi ở các lứa sau; tỉa bỏ cành già, cành tăm, cành bị sâu bệnh... để vườn luôn được sạch sẽ và thông thoáng; Sử dụng thuốc BVTV theo nguyên tắc 4 đúng để phòng trừ.

+ Sử dụng biện pháp bao trái hạn chế ruồi đục trái rất rõ. Dùng bao xốp bên trong, bao nilon có đục lỗ bên ngoài khi trái có đường kính khoảng 3,0 - 3,5 cm.

*** Bệnh muội đen *(Capnodium sp.)***

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Nấm tạo thành các lớp bụi đen trên lá và quả.

*Biện pháp phòng trừ:*

Chủ yếu là trừ rầy, rệp không cần phun thuốc trừ nấm. Ngoài ra có thể rửa sạch trái bị muội đen. Khi có bệnh hạn chế phun phân bón lá.

*** Bệnh thán thư *(Glomerella psidii)***

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Bệnh gây hại ở lá, ngọn, hoa và quả. Trên lá nấm tạo thành các đốm bênh màu tím ở giữa hoặc ở bìa, chóp lá làm cho lá bị cháy thành từng mảng.

*Biện pháp phòng trừ:*

Xử lý hết nguồn bệnh trước khi trồng mới hoặc sau thu hoạch cần tỉa cành tạo tán cho cây thông thoáng. Thu dọn tiêu hủy tàn dư cây bệnh để tránh lây lan; dùng vôi bột để xử lý đất, phun phòng bằng thuốc các thuốc có gốc đồng khi ẩm độ vườn cao. Sử dụng thuốc BVTV theo nguyên tắc 04 đúng để phòng trừ

*** Bệnh thối trái *(bệnh thối nâu trái - Phytophthora parasitica)***

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Trên trái bệnh tạo thành những đốm nhỏ, tròn có màu nâu, khi trái lớn thì vết bệnh cũng lớn lên lan dần khắp trái làm trái bị thối nhũn, có mùi hôi chua và rụng. Khi trời ẩm hoặc khi trái rụng xuống đất, có độ ẩm đất trên vết bệnh sinh lớp tơ nấm màu trắng.

*Biện pháp phòng trừ:*

Vệ sinh vườn cây, tỉa bớt cành lá cho thông thoáng, thu gom trái bị bệnh tiêu hủy. Sử dụng thuốc BVTV theo nguyên tắc 04 đúng để phòng trừ.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Trồng từ hạt, ổi được thu hoạch sau khoảng 04 năm. Trồng bằng cành chiết chỉ cần 02 năm, có thể ít hơn, trái chín thì màu xanh nhạt đi, sau chuyển vàng, vỏ trái nhẵn, nắn thì mềm hơn.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết: Từ 0 - 1 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ bắt cho trái (chưa ổn định): Từ 2 - 3 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ sau 4 - 12 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY QUÝT
## *(Citrus reticulata* Blanco*)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây quýt có thể sinh trưởng và phát triển ở có biên độ nhiệt khá rộng 15ºC - 32ºC, thích hợp nhất từ 23ºC - 29ºC, cây sẽ ngừng sinh trưởng dưới 13ºC và chết ở nhiệt độ dưới -5ºC.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa thích hợp khoảng từ 1.000 - 2.000 mm/năm và phân bố đều trong năm.

Ẩm độ thích hợp cho cây từ 70-80%.

### 1.3. Ánh sáng

Cây quýt không thích hợp với ánh sáng trực tiếp, cường độ ánh sáng thích hợp nhất cho quýt khoảng 10.000-15.000 Lux (tương đương với nắng buổi sáng lúc 8 giờ và nắng buổi chiều 16 giờ). Mùa hè cường độ ánh sáng có thể lên đến 100.000 Lux nên có thể làm cho trái dễ bị nám nắng, ảnh hưởng đến chất lượng trái. Do đó, khi lập vườn nên bố trí mật độ trồng và khoảng cách trồng hợp lý để tránh bị hiện tượng trái bị nám nắng.

### 1.4. Đất đai

Đất trồng quýt phải có tầng canh tác dày, cao hơn 80 cm. Đất tơi xốp, thông thoáng, thoát nước tốt, hàm lượng hữu cơ > 3,5%, độ pH từ 5,5-7 là thích hợp.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Hiện nay nhân giống cây quýt được thực hiện nhiều phương pháp ghép cành, chiết cành và nhân giống bằng hạt. Tuy nhiên, chủ yếu được nhân giống bằng các nhánh chiết từ cây giống địa phương là chủ yếu. Yêu cầu với nhánh chiết được lựa chọn cần sử dụng từ cây mẹ có độ tuổi từ 5 năm trở lên, cây khỏe mạnh, sai trái, sạch bệnh và có khả năng cho trái to.

Nên sử dụng giống có nguồn gốc nhân từ cây đầu dòng, vườn cây đầu dòng. Cây giống được sản xuất từ cơ sở có uy tín. Lựa chọn giống có khả năng chống chịu sâu bệnh hại và sử dụng cây giống khỏe, sạch sâu bệnh.

Một số giống quýt được trồng phổ biến: quýt đường, quýt hồng,... Căn cứ các yếu tố như điều kiện trồng, chăm sóc, đặc thù của giống cây, nhu cầu của thị trường, thời gian bảo quản,… để lựa chọn giống phù hợp.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Kích thước liếp tỷ lệ mương/liếp thường là ½, có nghĩa là mương rộng 1 liếp rộng gấp đôi. Thường bề mặt liếp đơn rộng 4-5m và liếp đôi rộng 9-10 m, mương rộng 1 -1,5 m. Lưu ý là vách bên của mương, mặt bên của liếp luôn luôn phải có độ nghiêng 30 - 45$^{o}$ để tránh sụp lở.

- Hướng liếp xây dựng theo hướng Đông Bắc - Tây Nam để cây hưởng được nhiều ánh sáng.

- Kỹ thuật lên liếp những vùng có lớp đất mặt tốt và lớp đất dưới khá tốt thì kỹ thuật lên liếp theo lối "cuốn chiếu" được áp dụng nhiều nhất.

- Lên liếp theo lối đắp mô: vùng có lớp đất mặt mỏng nhưng lớp đất dưới lại không tốt, thậm chí có chút ít phèn thì kiểu lên liếp đắp mô thường đường sử dụng.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Tùy loại đất, chế độ thâm canh mà bố trí mật độ phù hợp. Thông thường có thể trồng với khoảng cách 4 x 4 m tương đương với mật độ từ 625 cây/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Đất làm mô có thể từ đất mặt ruộng, đất bãi bồi ven sông,… đắp mô trước khi trồng 2 - 4 tuần, chiều cao mô 40 - 60 cm, đường kính mô 80 -100 cm. Đào hố trên mô để trồng kích thước 40 x 40 cm, nên chú ý xử lý mô trước khi đặt cây con như bón vôi 0,5 - 1 kg, lân 200 - 300 g và 5 - 10 kg phân hữu cơ, trộn phân bón lót với lớp đất mặt, cho vào hố trồng trộn đều trước khi trồng.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

- Thời vụ: Cây quýt có thể trồng được quanh năm nếu chủ động nước tưới, tiêu, nhưng thời vụ thích hợp nhất đối với cây quýt là trồng vào đầu mùa mưa tháng 5-6 dương lịch hoặc tháng 11-12 dương lịch là tốt nhất.

- Kỹ thuật trồng: Cây con đặt vào vị trí giữa mô, đảm bảo mặt bầu nằm ngang so với mặt mô. Ngay sau đó ém đất chặt vào vị trí xung quanh gốc, đồng thời cắm cọc cho cây nhằm giữ cho gốc cây chặt, không bị lung lay khi có tác động từ bên ngoài. Quá trình trồng sau khi hoàn thành cần tưới đẫm, cung cấp đủ nước.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Tưới nước, làm cỏ**

+ Tưới nước: Sau khi trồng, cây cần được tưới nước đầy đủ để phục hồi sinh trưởng. Tưới nước 2 lần/ngày vào mùa nắng và thoát nước kịp thời trong mùa mưa để tránh ngập úng. Nên giữ ổn định mực nước luôn cách mặt liếp từ 60 - 80 cm.

+ Quản lý cỏ dại: Giúp đất thông thoáng, chống hiện tượng đóng váng, bộ rễ cỏ khi chết tạo đường dẫn, tăng mật số của trùn đất, cung cấp phân hữu cơ. Quản lý không cho cỏ quá cao, cắt chừa gốc khoảng 3 - 5 cm. Làm cỏ sạch chung quanh gốc, một số loại cỏ có thể trồng trong vườn như: cỏ rau trai, cỏ lá tre, rau lang hoặc các cây họ đậu...

**Trồng xen, che phủ đất**

Giúp tạo lớp thảm giữ ẩm trong mùa khô, điều tiết ẩm độ đất, ẩm độ không khí trong vườn quýt, và là nguồn hữu cơ cho đất, giúp hệ vi sinh vật đất phát triển mạnh, các nhà khoa học khuyến cáo nên trồng cây họ đậu, các vi khuẩn

cộng sinh với rễ cây họ đậu tạo các nốt sần có tác dụng cố định đạm từ không khí làm đất đai ngày càng màu mỡ.

Tủ gốc giữ ẩm: Đa số rễ hấp thu dinh dưỡng của quýt mọc cạn, nhiệt độ của đất vào mùa nắng cao, ảnh hưởng đến bộ rễ, do đó cần phải tủ gốc giữ ẩm bằng rơm rạ (cách gốc 20cm), biện pháp này cũng tránh cỏ dại phát triển, khi cây quýt còn tơ có thể trồng xen hoa màu (bắp, đậu, khoai,…).

**Cắt tỉa tạo hình**

Cần làm sớm khi cây còn nhỏ. Khi cây xuất hiện tược non đầu tiên thì tiến hành bấm ngọn. Từ gốc lên khoảng 60-80 cm (đối với nhánh chiết) hoặc từ vị trí mắt ghép lên khoảng 40-60cm (trên gốc ghép) thì bấm bỏ phần ngọn, mục đích để các mầm ngủ và cành bên phát triển, tạo thân cành phân bố hợp lý, tận dụng được không gian, dưỡng chất, hạn chế sâu bệnh, dễ chăm sóc và điều khiển cây.

Hàng năm cần tỉa cành tạo tán cho cây, giúp cây có bộ tán cân đối, khỏe mạnh. Trong thời kỳ kiến thiết cơ bản cần tạo dáng, tạo hình cho cây, giúp tán cây cân đối, tán dù, phân cành đủ 04 hướng.

**Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất *(kg/cây/năm)* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Vôi | Phân hữu cơ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Năm thứ 1-2 | 0,5-1 | 5-7 | 0,1-0,2 | 0,1-0,2 | 0,1-0,2 |

Phương pháp bón: Thời kỳ cây con thì bón lân và kali một lần vào cuối mùa mưa, phân đạm chia thành 3-4 lần để bón hoặc hòa vào nước tưới gốc cây.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

Trong mùa nắng nên để nước vô ra tự nhiên để rửa phèn và tích tụ phù sa và có thể tưới khoảng hai, ba ngày một lần để thường xuyên đảm bảo đủ độ ẩm cho cây. Để tiết kiệm lượng nước chúng ta lắp hệ thống tưới phun tự động.

**Cắt tỉa và quản lý khung tán**

Thời kỳ kinh doanh, việc tỉa cành tạo tán cần được tiến hành hàng năm, sau khi thu hoạch cần phải loại bỏ: những cành bị sâu bệnh, ốm yếu, cành khô già, dập gãy, cành nhỏ, cành nằm bên trong tán không có khả năng mang trái, cành đan chéo nhau, cành vượt trong thời kỳ cây đang mang trái nhằm hạn chế việc cạnh tranh dinh dưỡng.

**Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất *(kg/cây/năm)* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Vôi | Phân hữu cơ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Năm thứ 3 trở đi | 0,5-1 | 10-12 | 0,2-0,4 | 0,2-0,4 | 0,3-0,4 |

Phương pháp bón thời kỳ kinh doanh: Giai đoạn sinh trưởng của cây trên 3 tuổi bắt đầu cho thu hoạch trái: Phân đạm chia làm 3 lần để bón: trước ra hoa, sau khi đậu trái và sau thu hoạch.

+ Phân kali chia làm 2 lần để bón: Bón 1/2 lượng kali sau khi đậu quả và 1/2 lượng còn lại bón trước khi thu hoạch 1 tháng.

+ Phân lân: Bón toàn bộ sau khi thu hoạch quả cùng với phân hữu cơ.

**- Một số biện pháp kỹ thuật khác**

*+Xử lý ra hoa:*

Sau khi thu hoạch xong tiến hành bón phân cho cây phục hồi, khoảng 30 ngày sau thì tiến hành vệ sinh vườn như: cắt tỉa cành già, bệnh, phun thuốc phòng trừ bệnh,... Không nên cắt tỉa cành sớm vì cây ra đọt non ảnh hưởng đến việc xử lý ra hoa sau này.

Việc ngưng tưới (xiết nước) cho cây phải đảm bảo thời gian đủ dài để cây cảm ứng ra hoa. Khoảng 4-8 tuần tuỳ tuổi cây và tuỳ chất đất. Cây nhỏ tuổi thì thời gian khô hạn ngắn, cây lớn tuổi thời gian sẽ dài hơn.Nếu xiết nước mà cây héo nhanh quá, mới 1 - 2 tuần đã héo rồi thì cần tưới nước nhẹ và vừa đủ để giúp cây cầm cự thêm. Nếu đất lâu khô quá thì phải làm cho đất mau khô như bỏ bớt rơm rạ che gốc, xới xáo nhẹ hay cắt tỉa bớt cây che bóng

Giai đoạn trước khi ra hoa cây cần lân nhiều, nên cần bón phân lân dễ tiêu như: DAP, MAP hoặc MKP. Bón kali vừa phải và một ít phân đạm. Không nên bón đạm quá nhiều vì điều này sẽ làm cây chỉ phát triển đọt non và cản trở sự ra hoa.

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

**2.8.1. Quản lý sinh vật tổng hợp**

*** Biện pháp canh tác**

Thăm đồng thường xuyên, cắt tỉa cành sau thu hoạch, tạo vườn thông thoáng. Áp dụng giải pháp kỹ thuật cho cây ra đọt tập trung, để dễ phòng trừ các sâu bệnh hại. Sử dụng vòi phun nước áp lực cao lên tán cây.

*** Biện pháp thủ công**

Cắt tỉa, bỏ cành vô hiệu, cành vượt, cành bị sâu bệnh, cành tổn thương do thu hoạch, thu gom và đem tiêu hủy lá, trái để diệt trứng, ấu trùng kết hợp xới đất dưới tán lá cây bị nhiễm để diệt nhộng một số loài dịch hại bên trong.

*** Biện pháp sinh học**

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như Nhóm ăn mồi: Bọ ngựa *Mantis* sp.; Bọ đuôi kìm *Euborellia annulipes*. Ong ký sinh (ký sinh trên sâu non và nhộng), sử dụng Nấm trắng *Beauveria bassiana* ký sinh, nấm đối kháng *Trichoderma*. Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromone để bắt côn trùng trưởng thành.

*** Biện pháp hóa học**

Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm, …

### 2.8.2. Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng trừ

*** Sâu vẽ bùa (*Phyllocnistis citrella*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Sâu non mới nở đục thẳng vào lớp biểu bì dưới lá ăn phần nhu mô, tạo thành đường hầm ngoằn ngoèo. Sâu sống bên trong đường đục, ăn phần nhu mô diệp lục, khi lớn đủ sức, sâu đục dần ra ngoài mép lá, nhả tơ kéo bìa mép lá trở lại rồi hóa nhộng trong đó. Khi bị sâu gây hại lá phát triển kém, bị quăn queo, hạn chế quang hợp; ảnh hưởng đến sự phát triển của chồi non, hoa và trái, bị nặng hoa và trái dễ rụng.

*Biện pháp phòng trừ:*

Tỉa cành, bón phân hợp lý điều khiển cho bưởi ra chồi tập trung để hạn chế sự lây nhiễm liên tục trong năm. Trong điều kiện tự nhiên có nhiều loại ong ký sinh trên sâu non và nhộng của sâu vẽ bùa, tỷ lệ ký sinh có thể đến 70%. Nhân nuôi kiến vàng, có thể hạn chế sâu vẽ bùa gây hại. Sử dụng dầu khoáng (Petroleum sprayoil) để phòng trừ vì rất ít ảnh hưởng đến thiên địch. Để bảo vệ thiên địch chỉ nên xịt thuốc khi lá non bị nhiễm từ 10% hoặc có từ 01 ấu trùng/lá trở lên. Sử dụng các loại thuốc có chứa hoạt chất Abamectin, Bacillus thuringiensis var. aizawai, Petroleum spray oil,…

*** Rầy mềm (*Toxoptera citricidus và Toxoptera aurantii*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Rầy mềm sống theo kiểu quần thể, có gặp cả trưởng thành lẫn ấu trùng ở các tuổi cùng một nơi chích hút lá và cành non làm lá non bị cong và biến dạng, trái bị hại nặng sẽ chín sớm.

*Biện pháp phòng chống:*

Tỉa cành cho vườn thông thoáng, tiêu hủy những cành suy yếu bị hại nặng. Chăm sóc, bón phân cho cây ra đọt non tập trung để dễ phòng trị. Tưới phun mưa lên cây hạn chế được sự phát triển của rệp (chỉ áp dụng khi trên vườn không xuất hiện bệnh loét). Sử dụng thuốc để trừ rầy mềm, chỉ phun trên các cây nhiễm rầy và chủ yếu trên các bộ phận bị nhiễm.

*** Ruồi đục trái (*Bactrocera dorsalis*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Trứng được đẻ bên trong vỏ trái từ 10 - 12 cái, trứng dạng hình trái chuối và có màu trắng. Lúc mới chích để đẻ vào vỏ, không thể phát hiện thấy triệu chứng, sau đó vết chích sẽ có màu vàng và có vùng nhũn phát triển xung quanh vết chích. Sau khi ấu trùng nở đào hang ăn sâu vào phần thịt gây thối trái, rụng trái.

*Biện pháp phòng trừ:*

Thu hoạch kịp thời, bao trái, vệ sinh vườn sạch, thu hủy trái rụng. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bọ xít xanh (*Rhynochocoris poseidon Kirkaldy*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Bọ xít xanh chích hút trái, nếu là trái non sẽ bị rụng sau khi trái bị tấn công; nếu trái già dấu chích hút có nhựa rịn ra và có màu nâu (đôi khi do nấm tấn công qua vết thẹo chích hút); trái có màu chín sớm. Khi mật số bọ xít xanh lên cao thì trong suốt vụ mức độ gây hại của chúng sẽ làm ảnh hưởng đến năng suất rõ rệt.

*Biện pháp phòng trừ:*

Dùng vợt bắt bọ xít vào sáng sớm hay chiều mát, giết bỏ ổ trứng và bọ non mới nở, xén tỉa cành, dọn vệ sinh vườn cho thông thoáng, giai đoạn quả đang lớn nếu mật độ cao dùng thuốc phun trừ.

*** Rệp sáp gồm nhiều loài khác nhau gây hại trên cây họ cam quýt**

*Triệu chứng gây hại:*

Rệp sáp sống tập trung ở dưới lá đài của cuống trái, dọc theo gân chính của cuống lá hay ở những nơi bị nứt của vỏ thân. Rệp sáp cũng tiết ra "Mật" làm môi trường tốt cho nấm "Bồ hóng" phát triển. Nếu trái non bị tấn công nặng trái sẽ rụng ngay sau đó, trái lớn bị tấn công thì sẽ rụng trước khi chín.

*Biện pháp phòng trừ:*

Vệ sinh vườn cây thông thoáng, ngắt bỏ lá cành có nhiều rệp sáp. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Nhện đỏ (*Panonychus citri*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Nhện đỏ tấn công trên lá, trái, thường thì chúng tấn công ở mặt trên của lá, lá có thể bị xoăn, trên trái thì gây ra hiện tượng "Da cám".

*Biện pháp phòng trừ:*

Phun tưới lá bằng vòi cao áp để hạn chế nhện. Khi nhện phát triển nhiều phun dầu khoáng có hoạt chất như: Petroleum spray oil; Pyridaben; Propargite…

*** Bọ trĩ (*Scirtothrips dorsalis Hood)***

*Triệu chứng gây hại:*

Bọ trĩ có hình dạng rất nhỏ, bò nhanh nhẹn khi động đến, có 02 râu ngắn. Bọ trĩ thường chích hút và gây hại trên bông, lá non và trái. Lá và trái khi mới bị tấn công thì bị mất màu, lá bị nặng sẽ có hiện tượng xoăn, trái thường có hiện tượng xoay vòng quanh cuống.

*Biện pháp phòng trừ:*

Dùng nước tưới phun lên cây hạn chế mật độ bọ trĩ. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 04 đúng.

*** Rầy chổng cánh (*Diaphorina citri*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Đây là đối tượng rất nguy hiểm. Rầy chổng cánh đẻ trứng trên đọt non, cả trưởng thành lẫn rầy non thường chích hút nhựa lá non, đọt non và làm lây bệnh vàng lá Greening.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Biện pháp canh tác: Cắt cành tỉa tán, xử lý ra đọt đồng loạt và bón phân cân đối. Nên trồng cây chắn gió chung quanh vườn để hạn chế sự lây lan của rầy chổng cánh từ nơi khác đến. Trồng ổi xen với vườn tắc, không trồng chung cây nguyệt quế. Không nên trồng các loại cây kiểng như: Cần thăng, nguyệt quới, kim quít trong vườn.

+ Biện pháp sinh học: Bảo vệ các loài thiên địch như kiến vàng, bọ rùa, nhện, … là thiên dịch của rầy chổng cánh. Sử dụng các loại nấm ký sinh rầy.

+ Biện pháp hoá học: Phun thuốc khi phát hiện mật số cao và khi phun phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh vàng lá gân xanh (Greening hay Huanglongbing) (do vi khuẩn gram âm *Liberobacter asiaticum)***

*Triệu chứng gây hại:*

Do vi khuẩn gram âm *Liberobacter asiaticum* sống trong mạch dẫn của cây. Phiến lá chuyển màu vàng, gân lá còn xanh, lá nhỏ lại mọc thẳng đứng, Cây bị bệnh trái nhỏ, méo mó, khi bổ dọc trái thấy tâm bị lệch hẳn sang một bên, hạt thường bị thui, có màu nâu, bệnh lan truyền do 02 nguyên nhân: Dùng mắt ghép từ cây mang mầm bệnh, qua môi giới truyền bệnh là rầy chổng cánh.

*Biện pháp phòng trừ*

+ Biện pháp canh tác: Trồng giống cây sạch bệnh biết rõ nguồn gốc, không dùng mắt ghép, gốc ghép, chiết cành từ cây bị bệnh. Khử trùng dụng cụ cắt tỉa. Thường xuyên vệ sinh vườn cây, cắt tỉa và thu gom các bộ phận bị bệnh đem tiêu hủy. Nếu cây bị bệnh nặng phải bỏ những cây nhiễm bệnh, tiêu hủy tàn dư.

+ Biện pháp hoá học: Khi phát hiện cây mới chớm bệnh phun 50 g $CuSO_4$ + 50 g $CuCO_3$/8 lít nước, 30 g $ZnSO_4$ + 15 g $MgSO_4$ /8 lít nước phun 10 - 15 ngày/lần đến khi phục hồi. Để ngừa bệnh có thể phun các loại thuốc trên 02 lần/năm.

*** Bệnh Tristeza (do virus *Tristeza)***

*Triệu chứng gây hại:*

Do virus Tristeza dạng sợi làm hỏng mạch dẫn nhựa. Cây bị bệnh lùn, lá và trái nhỏ. Gân chính và phụ của lá bị mất màu, soi ra ánh sáng mặt trời thấy gân lá trong và có chỗ bị sưng lên, bóc vỏ thấy thân bị rỗ, gợn sóng, bị quặn xoắn,... đây là triệu chứng điển hình của bệnh Tristeza.

*Biện pháp phòng trừ:*

Dùng mắt ghép sạch bệnh, không đưa cây con, mắt ghép từ những vùng có bệnh sang vùng chưa bệnh hoặc vườn trồng mới, tỉa cành, chồi vô hiệu, giữ cho

cây thông thoáng, tiêu hủy ngay cây bệnh không để lây lan, bảo vệ thiên địch và nuôi kiến vàng. Phòng trừ côn trùng môi giới như rầy mềm, rầy đen.

*** Bệnh thối gốc chảy nhựa (do nấm Phytophthora citrophthora và P. Parasitica)**

*Triệu chứng gây hại:*

Bệnh thường phát sinh ở gốc thân, lúc đầu là những đốm biến màu hơi mọng nước trên vỏ thân, sau lớn dần, vỏ chuyển màu vàng nứt ra, nhựa màu nâu vàng chảy ra.

*Biện pháp phòng trừ:*

Dọn sạch tàn dư cây bệnh, trái bệnh tiêu hủy, tránh mầm bệnh lưu tồn. không để đất quá dẻ chặt, thoát nước tốt, bón tăng cường thêm phân chuồng (đất tơi xốp, vi sinh vật đối kháng, cây dễ hấp thu phân). Xén bỏ các cành quá gần mặt đất, tỉa cành cho vườn thông thoáng, tránh gây vết thương cho cây. Bón vôi, chăm sóc cây khỏe tăng sức chống chịu bệnh, rào cách ly vườn cây, phủ gốc trong mùa khô, thoát nước tốt trong mùa mưa, bón phân thích hợp, cân đối, bón nhiều phân hữu cơ hoai mục và nấm đối kháng Trichoderma. Định kỳ hàng tháng sử dụng chế phẩm nấm đối kháng Trichoderma để phòng bệnh.

*** Bệnh loét (Canker) (do vi khuẩn *Xanthomonas campestris* pv. Citri)**

*Triệu chứng gây hại:*

Vi khuẩn tấn công trên các lá non, cành non hay trái non qua vết thương cơ học hay các vết tấn công do côn trùng gây ra. Bệnh gây hại tất cả các phần trên mặt đất, đặc biệt trên cành non, lá non và quả, vết bệnh có màu vàng hoặc nâu nhạt tạo những vết loét trên lá, vỏ cành hoặc vỏ trái,...

*Biện pháp phòng trừ:*

Chọn giống sạch bệnh, vệ sinh vườn thường xuyên, tỉa lá bệnh, cành bệnh, trái bệnh đem tiêu hủy, bón nhiều phân chuồng tạo hệ vi sinh vật đối kháng phong phú.

*** Bệnh ghẻ (do nấm *Sphaceloma fawcetii* var. Scabiosa)**

*Triệu chứng gây hại:*

Nấm xâm nhập qua các tổn thương trên trái, lúc đầu tiên là các chấm nhỏ trong mờ, sau đó tạo thành nốt nhô lên như mụn ghẻ, hình thù không đều, màu vàng nâu, các vết bệnh gần nhau liên kết lại làm biến dạng bộ phận nhiễm bệnh, bệnh thường phát triển trên những vườn thiếu chăm sóc, ẩm độ cao.

*Biện pháp phòng trừ:*

Không sử dụng cây giống bị bệnh, tiêu hủy nguồn bệnh (lá, trái) tránh lây lan. Phòng trừ bằng thuốc gốc đồng.

*** Bệnh đốm đen (do nấm *Diaporthe citri)***

*Triệu chứng gây hại:*

Quan sát trên trái và lá có những chấm tròn có kích thước khoảng 1 mm, xuất hiện trên vỏ của trái còn non, sau đó phát triển rộng dần ra, màu vàng nhạt, ở giữa có màu xám, nếu nặng nhiều vết hoà lẫn nhau tạo thành mảng lớn. Từ các vết bệnh này sẽ xuất hiện các u nổi lên và chảy ra các giọt dịch màu vàng nâu, sau đó thành màu nâu dính trên vỏ trái. Tương tự trên lá cũng có những chấm nhỏ hình tròn kích thước khoảng 1 mm trên mặt của lá non, sau đó phát triển dần và chuyển thành màu vàng nhạt, ở giữa có màu xám.

*Biện pháp phòng trừ:*

Phải trồng bằng cây giống sạch bệnh để không có nguồn bệnh ban đầu lây lan cho vườn quýt sau này.Thường xuyên kiểm tra vườn quýt để kịp thời phát hiện và thu gom những bộ phận bị bệnh đưa ra khỏi vườn đem chôn hoặc tiêu hủy.

*** Bệnh thán thư (Anthracnose) (do nấm *Colletotrichum gloeosporioides)***

*Triệu chứng gây hại:*

Vết bệnh trên lá lúc đầu là những đốm nhỏ màu vàng nâu, sau lớn dần hình hơi tròn, chung quanh có viền nâu đậm, giữa vết bệnh màu vàng nhạt, có các vòng tròn đồng tâm, các vết bệnh có thể liền nhau làm lá bị cháy thành vệt lớn. Bệnh xuất hiện trên lá, cành và cả hoa, trên trái lớn.

*Biện pháp phòng trừ:*

Cắt tỉa cành tạo thông thoáng vườn, tiêu hủy cành, lá và quả bị bệnh nặng, khi bệnh mới phát sinh phải phun thuốc phòng trị.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Quýt từ khi ra hoa đến khi thu hoạch khoảng 8-10 tháng tùy theo giống, tuổi cây và tình trạng sinh trưởng. Căn cứ hình thái quả để xác định thời điểm thu hoạch: bên ngoài là vỏ trái căng, mỏng, hơi bóng, đã chuyển từ màu xanh sang màu xanh vàng; phần vỏ nơi cuống quả hơi phồng lên, dễ dàng tách khỏi thịt trái; chính giữa đáy trái hơi lõm vào; vị ngọt hơi chua thanh, không có hậu đắng.

Tiến hành thu trái khi nắng ráo, tránh thu hoạch sau mưa hoặc có sương mù nhiều vì quả dễ bị ẩm thối. Trái thu hoạch xong cần để nơi thoáng mát, không nên tồn trữ quá 15 ngày sẽ giảm chất lượng quả.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 2 năm sau khi trồng.
- Thời kỳ bắt đầu cho trái (chưa ổn định): Từ năm thứ 3 - 4 sau khi trồng.
- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ năm thứ 5 - 10 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SAKÊ

## *(Artocarpus altilis)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Thích hợp nhiệt độ từ 18-35$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa thích hợp khoảng từ 1.000-2.000 mm/năm, tối thiểu là 875 mm và phân bố đều trong năm. Cây cần độ ẩm cao, chịu hạn tốt.

### 1.3. Ánh sáng

Cây sakê là loài ưa sáng, cần đủ ánh sáng toàn phần.

### 1.4. Đất đai

Cây phát triển tốt nhất trong điều kiện đất ẩm, giàu dinh dưỡng và dễ thoát nước. Thích nghi với nhiều loại đất, nhưng nếu muốn cây phát triển tốt hơn, nên chọn đất tơi xốp, giàu dinh dưỡng. Độ pH thích hợp là 5,5-6,5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn giống

Cây sakê là loài cho trái không có hạt và được nhân giống chủ yếu từ giâm rễ hoặc ghép từ cây mẹ cho năng suất cao và chất lượng tốt. Cây con không bị sâu bệnh, dập nát,…

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Liếp rộng 7-10 m. Mặt liếp bằng phẳng, hướng liếp song song hoặc thẳng góc với bờ bao. Kích thước mô: đường kính 0,8-1,2 m, chiều cao mô 0,2-0,4 m.

### 2.3. Bố trí mật độ và khoảng cách trồng

Trồng cây Sakê thành hàng cây cách cây 7-8m. Mật độ trồng 200 cây/ha. Có thể trồng cây Sakê xen lẫn với cây ăn trái có tán lá thấp hoặc trồng cây theo ranh đất.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đắp mô trước khi trồng 3-4 tuần. Đào hố có kích thước 30 x 30 x 30 cm.

Bón 0,5 kg vôi vừa sau khi đào hố. Trước khi trồng 2-3 tuần bón lót: 1-2 kg phân hữu cơ vi sinh 0,1-0,3 kg phân super lân/hố.

### 2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng

#### 2.5.1. Thời vụ

Cây sakê có thể trồng được quanh năm, tốt nhất nên trồng vào đầu và cuối mùa mưa.

#### 2.5.2. Kỹ thuật trồng

Đặt bầu cây giống sao cho rễ và thân cây ngay thẳng ở giữ hố, mặt trên của bầu thấp hơn miệng hố 1-2 cm. Rạch và tách bỏ vỏ bầu trước khi đặt cây xuống hố, chú ý không được làm vỡ bầu hay bầu bị biến dạng. Sau đó ốp đất

vào và nén chặt bầu, vun thêm đất mặt vào quanh gốc trên cổ rễ 2-3 cm. Dùng 1-2 cây gỗ cột cố định cây.

**2.6. Chăm sóc**

**2.6.1. Tưới nước, làm cỏ**

Sau khi trồng phải được tiến hành tưới nước ngay, nhằm cho cây nhanh chóng phục hồi và phát triển. Khoảng 1 tháng đầu sau khi trồng nên tưới nước thường xuyên cho cây, sau đó vào mùa khô chỉ cần tưới 2-3 ngày/lần.

Cần tủ gốc bằng cỏ, rơm rạ và cách gốc khoảng 20 cm nhằm giữ ẩm trong mùa nắng, hạn chế cỏ dại, đồng thời khi rơm rạ phân hủy sẽ là nguồn dinh dưỡng cung cấp cho cây và nên quản lý cỏ dại trong vườn chứ không làm sạch cỏ nhằm giữ ẩm cho đất trong mùa nắng và chống xói mòn trong mùa mưa.

**2.6.2. Tỉa cành, tạo tán**

Khi cây còn nhỏ chỉ cần tỉa bớt 1-2 lá/cành đối với toàn bộ cây nhằm tạo độ thông thoáng giảm sâu bệnh hại.

Khi cây lớn thường xuyên cắt bỏ những cành lá khô, héo, sâu bệnh, cành vượt và giữ chiều cao cho cây 7-8 m bằng cách cắt bớt ngọn để chống đổ ngã khi có bão.

**2.7. Phân bón**

Chủng loại phân bón, lượng phân bón

ĐVT: Cây/năm

| Loại phân bón | ĐVT | Giai đoạn kiến thiết | Giai đoạn sinh trưởng |
|---|---|---|---|
| Vôi | kg | 0,3-0,5 | 0,5 |
| Đạm nguyên chất (N) | kg | 0,1-0,2 | 0,1-0,2 |
| Lân nguyên chất ($P_2O_5$) | kg | 0,1-0,2 | 0,1-0,2 |
| Kali nguyên chất ($K_2O$) | kg | 0,06-0,08 | 0,08-0,10 |
| Phân hữu cơ | kg | 1-2 | 5 |

Phương pháp bón:

- Giai đoạn kiến thiết cơ bản: Mỗi cây bón 1-2 kg phân hữu cơ, phân vô cơ chia làm 4-5 lần bón/năm khi lá già.

- Giai đoạn kinh doanh: Mỗi cây bón 3-5 kg phân hữu cơ, phân vô cơ chia làm 4-5 lần bón/năm.

- Bón theo tán cây, cách gốc từ 1-1,5 m vì rễ cây ở phần gần gốc không còn hấp thu dinh dưỡng tốt, mà phần rễ tơ ở bên ngoài mới hút dinh dưỡng tốt nhất.

+ Trước khi bón nên xới xáo đất hoặc đào hốc, đào rãnh để vùi phân, tránh phân bón bị mất đi do bị rửa trôi hay bốc hơi, đặc biệt là phân đạm.

+ Sau khi bón phân, cần tưới đủ nước để phân tan giúp rễ cây dễ dàng hấp thu. Nếu không cung cấp đủ nước thì sẽ làm giảm hiệu quả sử dụng phân bón.

### 2.8. Quản lý sinh vật gây hại

#### 2.8.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp

*** Biện pháp canh tác:** Thăm vườn thường xuyên, cắt tỉa cành sau thu hoạch, tạo vườn thông thoáng. Áp dụng giải pháp kỹ thuật cho cây ra đọt tập trung, để dễ phòng trừ các sâu bệnh hại. Sử dụng vòi phun nước áp lực cao lên tán cây.

*** Biện pháp thủ công:** Cắt tỉa, bỏ cành vô hiệu, cành vượt, cành bị sâu bệnh, cành tổn thương do thu hoạch, thu gom và đem tiêu hủy lá, trái để diệt trứng, ấu trùng kết hợp xới đất dưới tán lá cây bị nhiễm để diệt nhộng một số loài dịch hại bên trong.

*** Biện pháp sinh học:** Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như Nhóm ăn mồi: Bọ ngựa *Mantis* sp.; Bọ đuôi kìm *Euborellia annulipes*. Ong ký sinh (ký sinh trên sâu non và nhộng), sử dụng Nấm trắng *Beauveria bassiana* ký sinh, nấm đối kháng *Trichoderma*. Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromone để bắt côn trùng trưởng thành.

*** Biện pháp hóa học:** Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm,…

#### 2.8.2. Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng trừ

*** Rệp sáp**

- *Triệu chứng gây hại:* Chúng thường tập trung và chích hút trên đọt non, lá non và trái làm cho đọt, lá non bị còi cọc, trái không thể phát triển được.

- *Biện pháp phòng trừ:* Không trồng dày để vườn thông thoáng. Thường xuyên dọn sạch cỏ rác, lá cây tủ xung quanh gốc cây để phá vỡ nơi trú ẩn của kiến. Sử dụng các dạng thuốc có hoạt chất Dimethoate, Imidacloprid...

*** Sâu đục trái**

- *Triệu chứng gây hại*: sâu đục từ ngoài vỏ vào đến phần già trái.

- *Biện pháp phòng trừ:* Thăm vườn thường xuyên, tạo môi trường phát triển thuận lợi cho các loài thiên địch, ký sinh,... Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromone để bắt côn trùng trưởng thành; sử dụng thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly,…

*** Bệnh thối trái *(nấm Phytophthora sp.)***

- *Triệu chứng gây hại:* Trên trái, vết bệnh đầu tiên là những đốm nâu đen nhỏ, sau đó lan rộng ra, bệnh thường phát triển và gây hại trên cuống trái làm cuống trái thối nâu và sau đó trái rụng sớm ngay khi còn nhỏ.

- *Biện pháp phòng trừ:* Nên tạo điều kiện cho cây khỏe, sinh trưởng mạnh bằng các biện pháp canh tác như bón đầy đủ dinh dưỡng cho cây, tỉa cành thông thoáng, thoát nước tốt, tránh ngập úng cho cây. Thường xuyên quét gom và tiêu

hủy những lá và trái bệnh để hạn chế lây lan. Sử dụng thuốc có hoạt chất: Metalaxyl, Fosetyl Aluminium…

### 3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác

#### 3.1. Thu hoạch

Thường hái trái khi đã già nhưng chưa chín, trái thu hoạch không rớt xuống nền đất sẽ lưu giữ được lâu hơn. Từ khi ra hoa đến thu hoạch trái khoảng 95-105 ngày. Khi bảo quản trái ở nhiệt độ 14°C, có thể giữ trái được 10 ngày. Năng suất trung bình từ 10 - 15 tấn/ha.

#### 3.2. Chu kỳ khai thác

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản từ 0 - 3 năm.
- Thời kỳ bắt đầu cho trái từ 4 - 5 năm.
- Thời kỳ cho trái ổng định từ sau 6 - 25 năm.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SAPOCHE
## *(Manilkara Zapota* Linn*)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây sapoche là cây ăn trái nhiệt đới, nhiệt độ thích hợp cho cây sinh trưởng phát triển tốt từ 23-34$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa

Lượng mưa 1.000 - 1.500 mm và phân bố tương đối đều trong năm.

### 1.3. Ánh sáng

Cây sapoche là cây trồng ưa sáng, tuy nhiên cây giai đoạn nhỏ có khả năng chịu rập tốt.

### 1.4. Đất đai

Cây sapoche có thể trồng trên nhiều loại đất, thích hợp nhất là đất thịt nhẹ, thoát nước tốt, giàu dinh dưỡng, độ pH từ 4,5 - 6,5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn giống

Nên sử dụng giống có nguồn gốc nhân từ cây đầu dòng, vườn cây đầu dòng. Cây giống được sản xuất từ cơ sở có uy tín. Cần chọn cây sapoche giống có phẩm chất tốt, thân cành không bị tổn thương, trầy xước, không bị vàng lá hay bộ rễ kém. Cây giống ghép phải cao từ 30cm trở lên mới đảm bảo sống sót khi thời gặp tiết xấu.

Căn cứ các yếu tố như điều kiện trồng, chăm sóc, đặc điểm của giống cây và các yếu tố, điều kiện thuận lợi khác (đất đai, tiểu khí hậu, thị trường, tập quán canh tác,...) để lựa chọn giống trồng phù hợp.

### 2.2. Thiết kế vườn

Trước khi trồng cần xử lý đất, xử lý nguồn bệnh trong đất bằng một số biện pháp như: Cày phơi ải, xử lý vôi trước khi trồng; tăng cường sử dụng phân bón hữu cơ có bổ sung các vi sinh vật có ích để cải tạo đất và hạn chế nguồn sâu bệnh hại tồn tại trong đất.

Đối với đất màu cao hoặc đất bãi ven sông: Chia băng có chiều rộng trồng được 2 - 3 hàng cây và thiết kế rãnh tiêu thoát nước đảm bảo tiêu thoát nước tốt trong mùa mưa; đào hồ trồng với kích thước 40x40x40cm; khi đào hố, để riêng lớp đất mặt.

Đối với chân đất trũng: Cần đào mương, lên liếp với kích thước mương phù hợp với độ trũng của vườn, trung bình chiều rộng mương 1,5 x 2m và chiều rộng liếp là 6-8m.

**Lưu ý:** Khi thiết kế vườn cần thiết kế hệ thống tưới, tiêu hợp lý. Tùy từng điều kiện mà có thể bố trí hệ thống tưới tiết kiệm hoặc tưới bề mặt. Đối với

những vườn trồng mới có diện tích lớn cần quy hoạch đường giao thông nội đồng để vận chuyển vật tư, phân bón và sản phẩm thu hoạch.

**2.3. Mật độ và khoảng cách**

Mật độ trồng từ 156-286 cây/ha, trong đó khoảng cách trồng có thể bố trí là 8m x 8m; 7m x 8m; 7m x 7m; 7m x 5m.

**2.4. Đào hố và bón lót**

Nên trồng sapoche trên mô, tiến hành đắp mô trước lúc trồng từ 15 - 20 ngày, kích thước mô rộng 0,6 - 0,8m; cao 0,4 - 0,6m, trộn đều với lớp đất này với hỗn hợp 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục, 100 gram Ure, 400 - 500 gram super lân và 5 - 10g thuốc bảo vệ thực vật dạng hạt rải trừ kiến, côn trùng.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật trồng**

Nếu chủ động được nước tưới thì có thể trồng bất cứ thời điểm nào trong năm, nhưng tốt nhất là trồng vào đầu mùa mưa.

Khoét lỗ trên mô vừa với bầu cây con, nhẹ nhàng xé bỏ bọc nylon rồi cây vào mô, đặt bầu cây thẳng đứng, mặt bầu ngang với mô đất trồng, lấp đất lại vừa ngang mặt bầu, ém đất xung quanh gốc, cắm cọc cố định cây.

**2.6. Chăm sóc giai đoạn kiến thiết**

**- Tưới nước**

Trong 3 năm đầu, cây con cần được cung cấp nước đầy đủ, nhất là trong mùa khô. Thường phải tưới khoảng 2 ngày/lần, tối thiểu cũng 2 lần/tuần. Trong mùa mưa, cần chú ý thoát nước,vì ngập nước dễ làm giảm năng suất và phẩm chất trái.

**- Làm cỏ**

Quản lý cỏ trong những năm đầu cây còn nhỏ chưa giao tán, làm sạch cỏ trên mô, tủ gốc giữ ẩm, phần cỏ còn lại trong vườn được giữ chiều cao khoảng 20cm để hạn chế xói mòn, rửa trôi, giữ ẩm cho vườn trong mùa khô.

**- Trồng xen, che phủ đất**

Trồng xen cây họ đậu, cây rau mùi,… dưới tán cây trong những năm đầu cây chưa giao tán. Trồng xen chọn loại cây trồng và khoảng cách trồng không cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng với cây trồng chính.

**- Tỉa cành, tạo tán**

Trong các năm đầu, nên tỉa cành để cây sapoche có cành phân bố theo 4 hướng, tạo cho cây có tán tròn đều. Khi cây lớn, sau khi thu hoạch nên tỉa bỏ những cành sâu bệnh, cành vượt, cành tăm, tỉa thấp cành chình để khống chế chiều cao của cây để tiện việc chăm sóc, thu hoạch.

**- Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Năm 1 | 2-3 | 0,5 | 0,28 | 0,30 | 0,26 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Năm 2 | 2-3 | 0,5 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Năm 3 | 4-5 | 0,5 | 0,62 | 0,45 | 0,45 |

***Phương pháp bón***

+ Năm 1: Bón lót khi chuẩn bị mô trồng: Bón hết lương phân hữu cơ và vôi, 10% Urê, 30% Super lân cho mỗi hố trồng (sử dụng phân hữu cơ vi sinh thì bón sau khi bón vôi từ 15-20 ngày). Bón thúc phân bằng cách hòa phân vào nước để tưới, tưới lúc đọt già, chia lượng phân còn lại ra tưới 4 - 6 lần/năm.

+ Năm 2 - 3: Lượng phân này được chia 4 - 6 lần bón trong năm. Bón khi lá già, lượng phân bón tăng dần theo độ lớn của cây. Xới đất hoặc đào rãnh đến độ sâu phù hợp theo hình chiếu tán cây và bón phân vùi lấp lại. Liều lượng và công thức phân bón cho cây sapoche hàng năm thay đổi, tuỳ theo tuổi cây

**2.7. Chăm sóc giai đoạn kinh doanh**

**- Tưới nước**

Nước có ảnh hưởng rất lớn đến khả năng sinh trưởng và cho ra lá non và thời kỳ phân hóa mầm hoa, phát triển trái. Bổ sung nước khi thời tiết quá khô hạn, nắng nóng kéo dài.

**- Tỉa cành, tạo tán**

Khi sapoche đã già, cho năng suất thấp, trái nhỏ cần cưa bỏ cành già, cây sẽ mọc cành mới bổ sung đều cho tán sau 1 - 2 năm cây sẽ hồi phục và cho trái to trở lại. Việc cắt cành già nên làm ngay sau khi thu hoạch trái.

Dọn dẹp các cây cỏ dại xung quanh gốc để tránh tình trạng cạnh tranh dinh dưỡng với cây khi cây còn nhỏ. Nên thực hiện dọn dẹp thường xuyên khi cây còn non và vào mùa mưa để cây dại không mọc quá nhiều.

**- Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Giai đoạn kinh doanh | 4-5 | 0,5 | 0,74 | 0,49 | 0,75 |

Sapoche thời kỳ kinh doanh cần được bón cân đối đạm, lân, kali và trung vi lượng để đạt được năng suất, chất lượng nhằm duy trì sự ổn định lâu dài của cây. Sapo là cây ra hoa không chỉ một đợt trong năm như cây ăn trái khác mà ra hoa rất nhiều lần trong năm, do đó cần phải chia phân ra bón làm nhiều lần trong năm, sau mỗi đợt ra hoa và nuôi quả.

+ Lần 1: Sau khi thu hoạch, tỉa cành tạo tán. Bón hết lượng vôi và phân hữu cơ, 25% phân Ure, 25% Super lân, 30% Kali Clorua.

+ Lần 2: Sau khi bón phân đợt 1 khoảng 1 tháng bón 25% Ure - 25% Super lân - 20% Kali Clorua

+ Lần 3: Khi trái có đường kính 2-3 cm, bón 25% Ure + 25% Super lân + 20% Kali Clorua

+ Lần 4: Trước khi thu trái 1 tháng, bón 25% Ure + 25% Super lân + 30% Kali Clorua. Ngoài ra thời kỳ kinh doanh bổ sung 2-3 đợt phân bón lá trung, vi lượng giúp cây phát triển tốt hơn.

**** Cách bón***

Dựa theo tán cây dể bón, cuốc rãnh sâu 5 - 10 cm; rộng 10 - 20 cm, cách gốc 0,5 - 1 m; cho phân vào lấp đất lại và tưới nước.

Khi cây giao tán nên dùng cuốc răng xới nhẹ lớp đất xung quanh gốc theo hình chiếu tán, cách gốc 0,5 - 1 m, tưới đẫm liếp trước, sau đó bón phân thẳng lên mặt liếp.

**2.8. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Sâu đục trái *Nephopterix* sp.**

*- Triệu chứng gây hại:*

Thành trùng hoạt động vào ban đêm, con cái đẻ trứng lên vỏ trái, đặc biệt là nơi tiếp giáp giữa các trái trong chùm, lỗ đục có phân đùn ra ngoài. Sâu có thể tấn công vào giai đoạn trái còn rất nhỏ đến khi trái lớn, sâu ăn phá phần thịt trái làm trái rụng hoặc giảm phẩm chất. Sâu thường hóa nhộng ở nơi tiếp giáp giữa các trái hoặc trên bề mặt trái.

*- Biện pháp phòng trừ:*

Dọn vệ sinh và thu hái những trái bị sâu gây hại nặng đem tiêu hủy; bao trái hạn chế sâu đục trái; cắt tỉa cành sau khi thu hoạch cho vườn thông thoáng; phun thuốc bảo vệ thực vật phòng trừ, khi phun tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Xén tóc đục cành *Pachyteria Dimidita* W**

*- Triệu chứng gây hại:*

Gây hại quanh năm, rất phổ biến, gây hại năng nhất là các tháng nắng. Con trưởng thành đẻ trứng lên đọt non hoặc lên vị trí nứt của vỏ cây, làm ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây, gây hại nặng có thể chết cây; trưởng thành toàn thân có màu nâu đen đầu kéo dài về trước, cơ thể dài 10 -12mm. Râu hình dùi đục, cánh trước có màu đen có những sọc nổi. Sâu non có màu trắng đầu vàng nâu. Nhộng làm ngay trong cành đục.

*- Biện pháp phòng trừ:*

Điều khiển cây ra đọt non đồng loạt đề để kiểm soát; cắt và đem tiêu hủy cành bị chết để loại trừ nhộng; dùng vợt bắt vào sáng sớm; phun ngừa khi cây ra đọt non bằng thuốc bảo vệ thực vật xông hơi hoặc tiếp xúc, khi phun tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng; nếu thấy có mọt đổ ra từ các cành thì dùng que xoi lỗ đục và bắt bằng tay hoặc có thể cho thuốc trừ sâu có tình lưu dẫn nhét vào lỗ đục, sau đó trám lỗ đục lại bằng đất sét.

*** Rệp sáp *Pseudaulacaspis* sp.**

*- Triệu chứng gây hại:*

+ Gây hại quan trọng trên đọt non và trên trái Sapoche tại Tiền Giang. Khi bị nhiễm nặng, chổ bị nhiễm thường sợi sáp trắng xóa như dính bông gòn vì vậy

còn được nhà vườn gọi là rệp dính gòn. Khi bị nhiễm nặng lá có thể bị rụng, trái nhỏ, bị chai sượng không phát triển được.

+ Điều kiện phát triển: Phát triển trên vườn sapoche vào mùa nắng trên những vườn trồng dày ít được chăm sóc.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Tỉa bỏ cành vượt, cành vô hiệu, cành bên trong tán,…tạo điều kiện thông thoáng cho vườn cây nhằm hạn chế ẩm độ tạo điều kiện cho rệp phát triển; loại bỏ và tiêu huỷ trái, lá, cành bị nhiễm rệp nặng để tránh lây lan;

+ Trong tự nhiên có rất nhiều nấm ký sinh do đó cần tạo điều kiện cho cho chúng phát triển nhằm hạ mật số rầy; hạn chế bón phân đạm và sử dụng phân bón lá nhiều lần trong mùa nắng;

+ Chỉ sử dụng thuốc trừ sâu ít tổn hại đến thiên địch, chỉ sử dụng thuốc khi thực sự cần thiết để bảo tồn thiên địch trong vườn. Có thể sử dụng dầu khoáng hoặc các loại thuốc đặc trị rệp có tính độc thấp với con người và động vật máu nóng. Cần lưu ý sử dụng luân phiên các loại thuốc khác nhau để hạn chế sự kháng thuốc của rệp.

*** Rệp sáp phấn *Planococcus lilacinus***

- *Triệu chứng gây hại:*

+ Hiện diện rất phổ biến trên cây Sapo, đặc biệt vào mùa nắng. Rệp sáp gây hại trên đọt non, trái lá. Cả thành trùng và ấu trung đều chích hút nhựa làm cây kém phát triển, trái có thể bị chai không lớn. Trên  trái, rệp sáp hiện diện từ khi trái còn rất nhỏ cho đến khi thu hoạch.

+ Mật ngọt do rệp tiết ra tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển, có thể bám đen lá làm ảnh hưởng đến sự quang hợp của cây, khi bị rệp sáp gây hại, cả vỏ trái cũng bị nấm bồ hóng bám đen làm giảm giá trị thương phẩm của trái.

- *Biện pháp phòng trừ:*

Tỉa bỏ những lá, trái bị nhiễm nặng; dùng máy bơm phun nước lên những chỗ có rệp sáp để rửa trôi rệp; tránh trồng xen với những cây bị nhiễm rệp sáp như mãng cầu; sử thuốc bảo vệ thực vật phun trừ và khi phun tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng".

*** Ruồi đục trái  *Bactrocera dorsalis***

- Triệu chứng gây hại:

+ Ruồi trưởng thành chủ yếu hoạt động vào ban ngày và gây hại quanh năm, nhiều nhất là từ khi trái già gần chín đến chín. Ruồi có khả năng bay xa nên việc phòng trừ cũng gặp nhiều khó khăn.

+ Ruồi cái dùng ống đẻ trứng chọc thủng vỏ trái cây rồi đẻ trứng ở phần tiếp giáp vỏ trái và thịt trái. Sau 2 - 4 ngày dòi non nở ra có màu vàng nhạt; giai đoạn dòi kéo dài 10- 14 ngày.

+ Ngay sau khi dòi nở ra, tại vết đẻ trứng ở vỏ trái bắt đầu ứa nước. Tuổi càng lớn, dòi càng đục sâu vào phía trong làm vết thối lan rộng dần cho đến khi toàn bộ trái bị hư thối và rụng.

+ Khi trái rụng dòi sẽ di chuyển xuống đất làm nhộng; nếu trái không rụng dòi cũng búng mình xuống đất để hóa nhộng và nằm sâu bên dưới đất khoảng 3 - 7 cm.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Thu hoạch trái kịp thời, không để trái chín trên cây; thường xuyên vệ sinh vườn, thu nhặt các trái bị rụng đem chôn hoặc tiêu hủy để diệt giòi; biện pháp bao trái tuy tốn rất nhiều công sức nhưng có tác dụng hạn chế ruồi đục trái rất rõ; phun các sản phẩm protein thủy phân pha trộn thuốc trừ sâu không mùi để diệt ruồi cái; khi trái đã già chưa chín có thể dùng các thuốc trừ sâu gốc cúc tổng hợp để phun (lưu ý tuân thủ thời gian cách ly của loại thuốc để đảm bảo sức khỏe cho người tiêu dùng).

*** Bệnh đốm lá Pestalotia versicolor**

- *Triệu chứng gây hại:*

Trên lá có nhiều đốm bệnh nhỏ màu nâu đỏ, sau đó lớn dần có hình tròn, đường kính vết bệnh 1-3 mm, tâm màu xám trắng, viền màu nâu đậm hoặc nâu đỏ. Ở tâm vết bệnh có thể thấy những ổ nấm nhỏ màu đen.

Biện pháp phòng trừ:

Phun các loại thuốc phòng trừ nấm bệnh.

*** Bệnh bồ hóng (*Capnodium sp.)***

- *Triệu chứng gây hại:*

+ Nấm bệnh tạo thành từng mảng đen như bồ hóng bám trên mặt lá, trên trái làm giảm quang hợp của lá, làm ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây; nấm Bồ hóng bám trên trái làm mã trái xấu bán không được giá. Nấm bệnh phát triển trên các vườn vú sữa có rầy mềm, rệp sáp, rệp dính…vì chất thải của rầy, rệp giúp nấm phát triển.

+ Bệnh thường phát triển mạnh trong mùa nắng, bồ hóng dễ bị rửa trôi trong mùa mưa

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Không trồng quá dày; tỉa cành tạo tán hợp lý để vườn cây thông thoáng; mùa nắng, chú ý phòng trị rệp sáp, rầy mềm, rệp dính, bằng các loại thuốc đặc trị.

*** Bệnh cháy lá, cháy bìa lá (*Fusicoccum sapoticola* Chim Rao)**

- *Triệu chứng gây hại:*

+ Fusicoccum sapoticola Chim Rao là một loại nấm gây bệnh cháy lá, đặc biệt trên cây hồng xiêm (sapodilla). Bệnh này thường xuất hiện ở mép lá và chóp lá, với các vết bệnh ban đầu là những đốm nhỏ, màu nâu, sau đó lan rộng và làm cháy lá.

+ Vết bệnh ban đầu là những đốm nhỏ, màu nâu trên mép lá hoặc chóp lá.

+ Vết bệnh lan rộng, làm cháy lá, tạo thành các mảng cháy bất thường.

*- Biện pháp phòng trừ:*

+ Dùng các loại thuốc trừ nấm trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được cho phép sử dụng tại Việt Nam với liều lượng như khuyến cáo.

*** Bệnh đốm mốc xanh, mốc xám**

*- Triệu chứng gây hại:*

+ Bệnh mốc xám do nấm Botrytis cinerea Persoon gây ra, có thể ảnh hưởng đến nhiều bộ phận của cây sa pô, đặc biệt là lá và trái non, gây thối và rụng. Nấm này phát triển mạnh trong điều kiện ẩm ướt và có thể lây lan qua gió và nước mưa.

+ Lá: Xuất hiện các đốm mềm, nhũn màu xám, có thể phủ một lớp bào tử xám khi độ ẩm cao.

+ Trái: Trái non có thể bị thối từ chóp thối lên, trên vùng thối có lớp mốc xám, sau đó tóp lại và khô.

+ Cành: Cành bị chết khô và có vết loét.

+ Nụ hoa: Nụ hoa có thể không nở được, bị gãy gục và khô cháy.

+ Nấm Botrytis cinerea phát triển mạnh trong điều kiện ẩm ướt, nhiệt độ thấp (10-20°C), và độ ẩm cao.

+ Vết thương trên cây tạo điều kiện cho nấm xâm nhập.

+ Bệnh thường bắt đầu ở lá già, gần mặt đất hoặc ở những khu vực rậm rạp của cây.

*- Biện pháp phòng trừ:*

+ Trồng cây với mật độ vừa phải: Đảm bảo thông thoáng, tránh ẩm độ cao trong vườn.

+ Tỉa cành, lá: Tỉa bỏ những cành lá bị bệnh để giảm nguồn bệnh.

+ Tránh làm tổn thương cây: Hạn chế các tác động cơ học làm tổn thương cây.

+ Phòng trừ bằng thuốc: Sử dụng các loại thuốc trừ nấm theo hướng dẫn.

+ Sử dụng giống khỏe: Chọn giống có khả năng kháng bệnh tốt.

+ Vệ sinh vườn: Loại bỏ tàn dư cây bệnh để giảm nguồn bệnh.

**3. Thu hoạch, bảo quản và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch, bảo quản**

Khoảng 4,5 tháng sau khi trổ hoa trái đủ già và chín. trái bắt đầu thu hoạch được khi có các dấu hiệu sau: trái rạng nứt và bong ra; vỏ trái chuyển thành màu xanh vàng và nhẵn; khi hái mủ ở cuống trái chảy ra ít hoặc không có nên hái trái từng đợt cách nhau từ 1 - 2 lần/tuần. Để sapoche giữ được lâu và trái có màu sắc đẹp, sau khi thu hoạch trái sapoche, bà con đem lau rửa trong nước có pha 1 ít

nước rửa chén bằng vải mịn hoặc vòi phun nước, sau đó rửa bằng nước sạch. Cuối cùng, ngâm trái trong nước có pha nước trái hạnh.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 3 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ bắt đầu cho trái: Từ 4 - 5 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ 6 - 25 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SẦU RIÊNG

***(Durio zibethinus Murr.)***

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Sầu riêng là cây ăn trái nhiệt đới nên có thể sinh trưởng, phát triển tốt ở nhiệt độ từ 24-30$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình hàng năm khoảng 2.000 mm/năm.

Độ ẩm lý tưởng cho cây sầu riêng nằm trong khoảng từ 65% đến 80%. Tuy nhiên, độ ẩm cần thiết có thể thay đổi tùy theo giai đoạn phát triển của cây.

### 1.3. Ánh sáng

Giai đoạn cây mới trồng, nhu cầu ánh sáng từ 60 - 70%. Giai đoạn cây lớn cần ánh sáng đầy đủ 100%.

### 1.4. Đất đai

Trồng trên nhiều loại đất như đất phù sa ngọt ven sông, đất đỏ, đất xám và một số chân đất khác như đất thịt pha sét, đất thịt pha cát, đất xám. Yêu cầu đất có tầng canh tác sâu >1 m, khả năng thoát nước tốt, không bị ngập úng; pH đất thích hợp: 5,5 - 6,5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Hiện nay có rất nhiều loại giống sầu riêng trong nước hay nhập nội cho năng suất và chất lượng cao, tuy nhiên trong canh tác tùy thuộc vào điều kiện khí hậu, đất đai để bố trí giống cho phù hợp. Một số giống sầu riêng phổ biến hiện nay như: Ri-6, DONA (Monthong), Musangking,...

Tiêu chuẩn cây giống: Nên trồng giống được nhân giống vô tính (cây được ghép mắt hoặc ghép cành từ cây đầu dòng, vườn cây đầu dòng được công nhận). Cây giống đạt theo tiêu chuẩn được ngành chức năng ban hành.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Khi lên liếp cần chú ý tầng phèn, không đưa tầng phèn lên tầng mặt. Có thể lên liếp bằng cách dùng tầng đất mặt đắp mô theo khoảng cách trồng được định trước, sau đó dùng tầng đất bên dưới đắp chân liếp hay bồi mô từ từ vào những năm tiếp theo.

Liếp rộng 5 - 6 m (trồng hàng đơn) hoặc liếp rộng 7 - 8 m (trồng hàng đôi).

Kích thước của mương tùy thuộc vào điều kiện của từng nơi, thường mương liếp được thiết kế rộng 2 - 3 m, sâu 1,0 - 1,2 m.

Cần phải đắp mô để nâng cao độ dày tầng canh tác cho cây, giúp cho cây không bị úng nước và tạo điều kiện thuận lợi cho việc xử lý ra hoa khi cây trưởng thành.

Kích thước mô tùy theo địa hình của vùng, chiều cao từ 0,6- 1,0 m, chiều rộng 1,2 - 1,6 m.

Khi đắp mô nên bón 20 - 30 kg phân hữu cơ hoai, 0,5-1 kg với bột, 0,5 - 1 kg phân lân chậm tan như lân nung chảy để làm giảm độ chua. Nên đắp mô trong mùa nắng, trồng cây trong mùa mưa hay ít nhất 3 tháng trước khi trồng.

** Lưu ý: Vườn có nguy cơ bị xâm nhập mặn, cần thiết kế mương trữ nước ngọt đủ tưới cho 3 tháng trong mùa khô*.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Khoảng cách trồng 7 m x 7 m hoặc 6 m x 8m, tương ứng với mật độ từ 170 - 190 cây/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Trước khi trồng thì đào hố trên mô đã đắp với kích thước 0,4 x 0,4 x 0,4 m (đối với vùng đất thấp).

Trộn lớp đất vừa đào với 0,5 - 1 kg phân hữu cơ sinh học + 0,3 - 0,5 kg phân lân nung chảy. Lượng phân này được trộn đều với lớp đất mặt cho đầy hố, vun mô cao 0,2 m so với mặt đất (đối với vùng đất cao).

Đối với vùng đất phèn cần bón 2-3 kg vôi bột nông nghiệp/mô. Tưới nước ướt đẫm sau khi bón vôi. Công tác chuẩn bị mô để trồng cây cần thực hiện hoàn chỉnh trước trồng 15 - 20 ngày.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Thời vụ trồng tốt nhất vào mùa mưa. Trồng tháng 6 đến tháng 7 dương lịch.

Đặt cây con sao cho mắt ghép hướng về hướng gió chính hằng năm. Nếu là cây ghép, cần phải có cây chống đỡ để hạn chế đổ ngã. Nén đất xung quanh cho chặt, ủ rơm, che mát cho cây (không nên che quá 50% ánh sáng mặt trời).

Nên trồng thêm trong vườn trồng vài giống sầu riêng khác xen kẽ nhau để bổ sung nguồn phấn giúp cây thụ phấn tốt hơn.

**2.6. Chăm sóc**

*** Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**- Tưới nước, làm cỏ**

+ Tưới nước: Giai đoạn cây con cần tưới nước đầy đủ để giảm tỷ lệ chết cây. Khi mới trồng nên tưới 1 lần/ngày trong khoảng 4 tháng sau đó giảm dần số lần tưới. Cần giữ mực nước nước trong vườn ổn định ở độ sâu 60 - 80 cm, quản lý nước trong mùa mưa lũ, tránh cho vườn không bị ngập.

+ Làm cỏ: Giai đoạn đầu khi cây chưa mang trái cần làm sạch cỏ ở mô đất, có thể dùng một số cây ngắn ngày làm cây trồng xen để hạn chế cỏ dại phát triển. Việc trồng xen cần đảm bảo cây trồng xen không cạnh tranh dinh dưỡng, nước với cây sầu riêng.

**- Trồng xen, che phủ đất**

+ Trong giai đoạn kiến thiết, việc trồng xen và che phủ đất cho cây sầu riêng là rất quan trọng để đảm bảo sự sinh trưởng và phát triển tốt của cây. Trồng xen các loại cây trồng khác có thể giúp tận dụng đất, tăng thu nhập,

và cung cấp bóng mát, giữ ẩm cho sầu riêng. Che phủ đất bằng vật liệu hữu cơ giúp hạn chế cỏ dại, giữ ẩm và bảo vệ đất khỏi xói mòn.

+ Trồng xen và che phủ đất: cần được kết hợp với các biện pháp chăm sóc khác như tưới nước, bón phân, và phòng trừ sâu bệnh để đạt hiệu quả cao nhất.

**- Cắt tỉa tạo hình**

Thực hiện ngay từ năm thứ nhất. Tỉa bỏ các chồi mọc từ gốc ghép, cành mọc thấp, mọc đứng. Tỉa để lại một thân chính mọc thẳng đứng với các cành mọc ngang (70 - $90^0$) đều về các hướng. Khi cây còn nhỏ, để khoảng cách giữa các cành cấp 1 từ 8 - 10 cm, khi cây lớn để > 30 cm.

**- Bón phân**

Loại phân và liều lượng bón:

+ Phân hữu cơ: Bón 10 - 30 kg phân chuồng hoai mục, hoặc bón 5 - 12 kg phân hữu cơ/cây/năm, chia thành nhiều lần bón. Liều lượng phân chuồng hoai mục năm thứ 1 tới năm thứ 3 là 10 - 20 kg/cây/năm hoặc 5 - 8 kg/cây/năm phân hữu cơ và năm thứ 4 là 25 - 30 kg/cây/năm phân chuồng hoai mục hoặc 8 - 12 kg/cây/năm phân hữu cơ. Kết hợp sử dụng nấm Trichoderma và phân Humic, liều lượng theo khuyến cáo trên bao bì.

+ Phân vô cơ: Có thể sử dụng phân đơn (Urê, super lân/lân nung chảy, kali) hoặc phân N-P-K để bón cho cây giai đoạn kiến thiết cơ bản.

Lượng phân bón vô cơ thời kỳ kiến thiết cơ bản (kg/cây/năm)

| Tuổi cây (năm) | Số lần bón/năm | Liều lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| 1 | 6-9 | 0,2-0,3 | 0,1-0,2 | 0,1-0,2 |
| 2 | 4-6 | 0,3-0,45 | 0,2-0,3 | 0,2-0,3 |
| 3 | 4-6 | 0,45-0,6 | 0,3-0,4 | 0,3-0,5 |
| 4 | 4-5 | 0,6-0,75 | 0,4-0,5 | 0,5-0,7 |
| 5 | 4-5 | 0,75-0,9 | 0,5-0,6 | 0,7-0,9 |

Bón vôi: Sử dụng vôi (CaO), bón 0,5 - 1,0 kg/cây/năm vào đầu mùa mưa với đất có pH thấp. Nếu đất có pH > 6,5 không nên bón vôi.

Phương pháp bón:

Phân chuồng hoai mục, phân hữu cơ có thể xới nhẹ vùng rễ và bón vào giai đoạn lá bánh tẻ (lá lụa), sau đó tưới nước. Phân vô cơ được bón khi cây ra lá bánh tẻ sau khi trồng, phân vô cơ nên hòa tan vào nước để tưới vào vùng rễ, sau đó tưới nước đẫm.

*** Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

Trong giai đoạn kinh doanh, cây sầu riêng cần được tưới nước với lượng và tần suất phù hợp để đảm bảo sự phát triển của hoa, trái và chất lượng quả. Lượng

nước tưới và khoảng cách giữa các lần tưới cần điều chỉnh theo từng giai đoạn.

+ Lượng nước: Khoảng 60-80 lít nước/cây/lần, tùy thuộc vào phương pháp tưới (tưới thủ công hay nhỏ giọt) và điều kiện cụ thể.

+ Tăng lượng nước tưới khi cây ra hoa và đậu quả. Giảm lượng nước tưới khi trái sắp chín để tránh tình trạng trái bị nhão do thừa nước.

**Cắt tỉa và quản lý khung tán**

+ Cây có độ tuổi > 5 năm, nên cắt ngọn để cố định chiều cao cây. Cắt ngọn chừa lại độ cao cây phù hợp (chiều cao bằng khoảng cách trồng), đảm bảo còn lại tối thiểu 18 cành cấp 1 trên cây (cành cấp 1 có đường kính >4 cm).

+ Sau thu hoạch, tỉa các cành mọc vượt, cành bị sâu bệnh, cành suy yếu, ...

**Bón phân**

- Phân hữu cơ: Sử dụng phân chuồng hoai mục từ 50 - 100 kg/cây/năm hoặc phân hữu cơ 12 - 20 kg/cây/năm.

- Phân vô cơ:

+ Cây có độ tuổi 6 - 10 năm: Lượng phân bón cho 01 cây sầu riêng/năm là 1,4 - 1,6kg N + 1,2 - 1,4kg $P_2O_5$ + 1,7 - 2,0kg $K_2O$ *(Lượng phân có thể tăng, giảm 20 - 30% tuỳ theo năng suất thu hoạch vụ trước và tình hình sinh trưởng của cây)*. Sử dụng phân đơn hoặc phân phức hợp NPK.

Tỷ lệ bón phân vô cơ thời kỳ kinh doanh theo giai đoạn

| Lần bón | Thời điểm bón | Tỷ lệ bón (%) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| **Đợt 1** | **Giai đoạn sau thu hoạch** | **36** | **24** | **15** |
| *Lần 1* | *Sau thu hoạch* | *12* | *8* | *5* |
| *Lần 2* | *Cơi đọt 1 già* | *12* | *8* | *5* |
| *Lần 3* | *Cơi đọt 2 già* | *12* | *8* | *5* |
| **Đợt 2** | **Giai đoạn trước khi xử lý ra hoa** | **8** | **40** | **21** |
| **Đợt 3** | **Giai đoạn ra hoa** | **30** | **18** | **30** |
| *Lần 1* | *Khi hoa dài 1 cm* | *12* | *8* | *5* |
| *Lần 2* | *14 ngày sau lần 1* | *12* | *8* | *5* |
| *Lần 3* | *Trước khi hoa trổ 10 ngày* | *6* | *2* | *20* |
| **Đợt 4** | **Giai đoạn nuôi quả** | **26** | **18** | **21** |
| *Lần 1* | *2 tuần sau đậu quả* | *6* | *2* | *7* |
| *Lần 2* | *4 tuần sau đậu quả* | *12* | *8* | *5* |
| *Lần 3* | *6 tuần sau đậu quả* | *8* | *8* | *9* |
| **Đợt 5** | **Trước thu hoạch 3-4 tuần** | **0** | **0** | **13** |

+ Cây có độ tuổi >10 năm: Sử dụng liều lượng như cây 10 năm tuổi.

- Bón vôi: Sử dụng vôi (CaO), bón 2-4 kg vôi/cây/năm.

- Phân bón lá: Sử dụng phân Humic; các loại phân bón lá có hàm lượng lân, kali cao như MKP, $KNO_3$, hoặc 10-60-10; các loại phân bón lá chứa các

nguyên tố trung vi lượng như Ca, Mg, Bo, S,…, theo liều lượng khuyến cáo trên bao bì.

* Phương pháp bón phân:

***- Giai đoạn sau thu hoạch***

+ Bón vôi: Bón toàn bộ lượng vôi.

+ Phân hữu cơ: Phân chuồng hoai mục được bón toàn bộ ngay sau thu hoạch. Nếu sử dụng phân hữu bón 60% (Chia 3 lần bón: Sau thu hoạch, cơi đọt 1 lụa, cơi đọt 2 lụa).

+ Phân vô cơ (đợt 1)

+ Phân bón lá: Sử dụng Humic theo liều lượng khuyến cáo trên bao bì.

***- Giai đoạn trước khi xử lý ra hoa***

+ Phân vô cơ (đợt 2): Cơi đọt thứ 3 được 3 tuần tuổi tiến hành bón phân tạo mầm hoa.

+ Phân bón lá: Phun phân có hàm lượng lân và kali cao như MKP, $KNO_3$, hoặc 10-60-10 theo liều khuyến cáo trên bao bì để lá sớm thành thục, giúp quá trình tạo mầm hoa đạt hiệu quả.

***- Giai đoạn ra hoa:*** *Khi hoa nhú mắt cua (có kích cỡ 0,5-1,0 cm) cần thực hiện như sau:*

+ Phân hữu cơ: Bón 20% tổng lượng phân hữu cơ

+ Phân vô cơ (đợt 3).

+ Phân bón lá: Giai đoạn hoa đến trước khi hoa nở, phun các loại phân bón lá chứa canxi - Bo + kali theo khuyến cáo để tăng tỷ lệ đậu quả. Nếu cây có đọt non trước khi hoa nở 2 tuần thì phun phân bón lá có kali cao để chặn đọt non phát triển quá mức, giúp hoa thụ phấn, đậu quả tốt.

***- Giai đoạn nuôi quả***

+ Phân hữu cơ: Bón 20% tổng lượng phân hữu

cơ + Phân vô cơ (đợt 4).

***- Trước thu hoạch 3 - 4 tuần***

+ Phân vô cơ (đợt 5).

+ Phân bón lá: Bón bổ sung Humic theo liều lượng khuyến cáo trên bao bì vào thời gian 2 tuần sau hoa nở. Phun phân bón lá $Ca(NO_3)_2$ 0,2% (giai đoạn 8 tuần sau khi hoa nở), 2 tuần sau phun $MgSO_4$ 0,2% và phun $KNO_3$ 1% 4 tuần trước khi thu hoạch để tăng chất lượng quả.

Cách bón: Phân được rải trên mặt liếp xung quanh gốc theo hình chiếu tán cây, sau đó tưới nước giúp phân tan nhanh.

**** Xử lý ra hoa***

*Quy trình thực hiện như sau:*

- Cơi đọt thứ ba được 3 tuần tuổi, bón phân tạo mầm hoa (10% N+ 40% $P_2O_5$ + 30% $K_2O$).

- Phun phân bón lá có hàm lượng lân và kali cao như MKP và NPK (10-60-10).

- Cơi đọt thứ ba được 6 - 8 tuần tuổi: Tiến hành phủ bạt nylon, tháo cạn nước trong vườn để tạo khô hạn nhân tạo.

*Lưu ý*: Điều kiện để cây sầu riêng ra hoa, phát triển hoa là cây sinh trưởng, phát triển tốt và cân đối dinh dưỡng, có giai đoạn khô hạn liên tục từ 1 - 2 tuần, ẩm độ 50 - 60%.

- *Tỉa hoa:* Cây sầu riêng thường ra nhiều đợt hoa, chỉ nên giữ lại đợt hoa nhiều nhất và tỉa thưa hoa của đợt này, tỉa bỏ hoa của các đợt khác.

- *Thụ phấn bổ sung:* Sử dụng chổi nylon (loại chổi nylon quét bụi) để quét cơ học lên nhị và nhụy hoa, trong thời gian 18 - 22 giờ. Thụ phấn trong 3 - 5 đêm hoa nở tập trung nhất.

- *Tỉa trái*

+ Lần 1: Vào tuần thứ 2 hoặc thứ 3 sau khi đậu trái, cắt tỉa các loại trái đậu dày đặc trên chùm, trái bị méo mó, trái bị sâu bệnh.

+ Lần 2: Vào tuần thứ 8 sau khi đậu trái, cắt tỉa các loại trái méo, không đủ học và tỉa thưa trái.

+ Lần 3: Vào tuần thứ 10 sau khi đậu trái, cắt tỉa trái có hình dạng không đặc trưng của giống, trái bị biến dạng, không đủ múi.

**2.7. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục trái (Conogethes punctiferalis)**

- *Triệu chứng gây hại:*

+ Trên trái non: Trái bị biến dạng, rụng sớm.

+ Trên trái lớn: Vỏ trái sần sùi, thịt quả bị hỏng, dễ thối khi gặp ẩm.

- *Biện pháp phòng trị:*

+ Trong tự nhiên, sâu đục trái có nhiều loài thiên địch như: Kiến, chim sâu, bọ ngựa, nhện,…

+ Thu gom và tiêu hủy những chùm hoa có sâu hoặc trái bị sâu gây hại đem tiêu hủy.

+ Khi cần thiết có thể sử dụng thuốc hóa học. Phun thuốc khi phát hiện trưởng thành hoặc khi sâu chưa đục sâu vào trong trái sẽ đạt hiệu trái cao.

Lưu ý: Cần phun thuốc trừ sâu thật kỹ và ướt đều trái vào giai đoạn trái từ 1 đến 2 tháng tuổi để đạt được hiệu trái phòng trị cao và phải đảm bảo thời gian cách ly khi phun thuốc.

*** Rầy xanh *(Amrasca sp.)***

- *Triệu chứng gây hại:*

+ Lá xuất hiện những chấm nhỏ màu vàng, sau đó lá có thể bị xoăn, cong queo, có lỗ thủng, khô và rụng.

+ Đọt non bị chích hút, khô héo, chậm phát triển, thậm chí có thể chết khô.

+ Trong giai đoạn trái non, rầy xanh có thể chích hút nhựa trái, làm trái chậm phát triển, kém chất lượng, thậm chí có thể bị rụng sớm.

- *Biện pháp phòng trị:*

+ Thiên địch quan trọng của rầy xanh là các loài bắt mồi ăn thịt như nhện, bọ rùa, bọ xít ăn sâu, chuồn chuồn cỏ.

+ Điều khiển cây ra đọt tập trung để dễ dàng phòng trừ. Khi cây vừa búp đọt, phun 2 - 3 lần các loại thuốc hóa học theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Rầy phấn *(Allocaridara malayensis Crawford)***

- *Triệu chứng gây hại:*

+ Triệu chứng ban đầu là những chấm nhỏ màu vàng trên lá, sau đó lá có thể bị xoăn, khô, và rụng hàng loạt.

+ Nặng hơn, rầy phấn trắng còn làm khô cành, ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng quả.

- *Biện pháp phòng trị:*

+ Trong tự nhiên có nhiều loài ong ký sinh họ Encyrtidae, bọ rùa...là thiên địch của rầy phấn, do đó cần tạo điều kiện cho các thiên địch này phát triển nhằm giảm mật số rầy.

+ Điều khiển cây ra đọt tập trung để dễ dàng phòng trừ. Khi cây vừa búp đọt, phun các loại thuốc có hoạt chất trừ rầy theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh nứt thân xì mủ (do *nấm Phytophthora sp* gây ra)**

- *Triệu chứng gây hại:*

+ Trên thân và cành cây xuất hiện các vết nứt, ban đầu có thể nhỏ và sau đó lan rộng, chảy nhựa màu nâu đỏ. Vỏ cây và gỗ bên dưới vết nứt có thể chuyển sang màu hồng nhạt, sau đó nâu đen, có thể có các đốm màu tím.

+ Cây bị bệnh có thể bị vàng lá, rụng lá, cành khô và chết dần.

- *Biện pháp phòng trị:*

Đối với vườn mới trồng:

+ Nên thiết kế liếp trồng cao ráo, thiết kế hệ thống tưới tiêu và thoát nước tốt để hạn chế ẩm độ cao trong vườn nhất là trong mùa mưa.

+ Chọn giống có tính chống chịu bệnh cao để dùng làm gốc ghép như giống lá quéo.

+ Trồng với mật độ thấp, khoảng cách từ 8 - 10 m, tạo điều kiện thông thoáng.

+ Bón phân chuồng tạo cho đất tơi xốp và cung cấp các nguyên tố vi lượng cho cây.

Trên vườn sầu riêng đang cho trái:

+ Cắt tỉa những nhánh mọc gần mặt đất, thoát nước tốt trong vườn. Tránh tủ gốc hay gây thương tích ở gốc khi chăm sóc.

+ Sử dụng các sản phẩm hữu cơ, phân vi sinh, phân chuồng, rơm khô, cỏ khô, phân hữu cơ đã hoai mục kết hợp vi sinh vật đối kháng như Trichoderma, Streptomyces nhằm diệt mầm bệnh Phytophthora và tăng sức đề kháng cho cây.

+ Quét vôi vào gốc vào đầu và giữa mùa mưa.

+ Khi thấy vết chảy nhựa xuất hiện nhỏ nhất dùng dao cạo bỏ hết phần bị thối nâu sử dụng thuốc hóa học bôi lên vết bệnh nhiều lần đến khi vết bệnh khô hẳn, sử dụng theo liều lượng khuyến cáo.

*** Bệnh vàng lá thối rễ (do nấm *Fusarium sp.*, *Phytophthora sp.* hay *Pythium sp.* gây ra).**

- *Triệu chứng gây hại:*

+ Lá cây sầu riêng chuyển từ xanh sang vàng, bắt đầu từ các lá già ở phía dưới và lan dần lên trên. Lá vàng rụng sớm, thậm chí cả khi còn xanh, đặc biệt là các cành non.

+ Rễ bị thối đen và có mùi hôi, cây còi cọc, chậm phát triển, ra hoa kém hoặc không ra hoa.

- *Biện pháp phòng trị:*

+ Rải vôi xung quanh tán cây.

+ Xới nhẹ xung quanh gốc theo hướng vuông gốc với tán cây.

+ Sử dụng thuốc trừ nấm bệnh

+ Phân hữu cơ ủ hoai mục kết hợp nấm đối kháng Trichoderma bón vào gốc cây.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Nên thu hoạch trước khi trái rụng 5 - 7 ngày (Thu hoạch trái sau nở hoa với giống Ri6 từ 85 - 100 ngày; giống Monthong từ 110 - 130 ngày).

Thời gian thu hoạch lúc sáng sớm hoặc chiều mát, tránh thu hoạch sau cơn mưa hoặc có sương mù nhiều.

Cách thu hoạch: dung dao cắt cả cuống trái sầu riêng cho vào giỏ, tránh để trái tiếp xúc với đất, bị nắng hay mưa ướt.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: 0 - 4 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái chưa ổn định: 5 - 7 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: 8 - 25 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SƠ RI
## *(Malpighia glabra)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây sơ ri có thể sinh trưởng và phát triển ở vùng nhiệt đới và bán nhiệt đới, cho nên giới hạn nhiệt độ của cây sơ ri tương đối rộng. Cây sinh trưởng thuận lợi ở nhiệt độ từ 25-30$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Cây sơ ri không chịu được ngập úng kéo dài, nhưng cũng cần đủ nước để phát triển. Lượng mưa hàng năm khoảng 1.000-1.500mm, được phân bố đều trong năm, là tốt nhất. Nếu lượng mưa quá ít, cần tưới tiêu bổ sung, đặc biệt trong giai đoạn ra hoa và đậu quả.

- Độ ẩm thích hợp cho cây sơ ri là khoảng 60-70%. Cây sơ ri chịu hạn tốt nhưng vẫn cần đủ nước để phát triển và ra hoa đúng mùa.

### 1.3. Ánh sáng

Cây sơ ri cần ánh sáng đầy đủ để phát triển và cho ra quả ngọt. Chọn vị trí trồng có ánh sáng mặt trời trực tiếp trong khoảng 6-8 giờ mỗi ngày.

### 1.4. Đất đai

Cây sơ ri thích hợp trên nhiều loại đất khác nhau như: đất đá vôi, đất sét, đất cát. pH đất thích hợp từ 5,5-7,5; có tầng canh tác dày trên 20 cm và thoát nước tốt.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nên sử dụng giống có nguồn gốc nhân từ cây mẹ khỏe, có năng suất và chất lượng cao. Lựa chọn giống có khả năng chống chịu sâu bệnh hại và sử dụng cây giống khỏe, sạch sâu bệnh.

- Nhân giống sơ ri bằng 2 phương pháp cơ bản là chiết cành và giâm cành.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Liếp rộng 6-8 m, mương (rộng 1,5-3,0 m, sâu 1,0-1,5 m). Liếp đơn (trồng một hàng), liếp đôi (trồng 2 hàng theo kiểu nanh sấu); mặt liếp bằng phẳng, hướng liếp song song hoặc thẳng góc với bờ bao.

- Dùng lớp đất mặt làm đất mặt liếp và đất để đắp mô, đưa lớp đất sâu của mương làm chân liếp.

- Kích thước mô: Mặt mô (đường kính 0,8-1,2 m), đáy mô (đường kính 1,0-1,4 m), chiều cao mô (0,3-0,5 m).

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Khoảng cách trồng phổ biến là 5m x 5m, mật độ trồng 400 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Trước khi trồng khoảng 1 tháng cần đắp mô đào hố cho đất khô xốp kích thước hố là 50 cm x 50 cm x 40 cm, bón lót phân hữu cơ + vôi + lân.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

- Trồng cây con vào đầu mùa mưa (khoảng tháng 5 dương lịch) để có đủ nước cho cây con phát triển và ít tốn công lao động cho việc tưới tiêu.

- Đối với cây giống ghép: Rạch bầu và đặt cây vào hố, khi đặt cây phải xoay cành ghép hướng về chiều gió để tránh gãy nhánh lấp đất ngang mặt bầu, nén nhẹ đất xung quanh để giữ chặt bầu và cắm cọc giữ cây chống đổ ngã.

- Đối với cây giống chiết: Cách trồng tương tự như cây ghép, nhưng khi trồng nên tỉa bớt cành nhỏ, lá nhằm hạn chế thoát hơi nước, giúp cây nhanh phục hồi.

- Sau khi trồng cần dùng rơm rạ, cỏ khô phủ quanh gốc trong mùa khô để giảm thoát hơi nước và hạn chế được cỏ dại, tạo điều kiện thuận lợi cho hệ sinh vật có lợi trong đất hoạt động.

**2.6. Chăm sóc**

*** Thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**- Tưới nước, làm cỏ**

+ Sử dụng rơm hay cỏ khô phủ kín xung quanh mô. Tưới nước giữ ẩm cho cây mỗi ngày một lần nếu trồng vào mùa nắng khô. Nếu mưa nhiều, cần được tháo nước kỹ để tránh ngập úng và bổ sung đất xung quanh mô nếu đất mô bị xói mòn.

+ Quản lý cỏ trong những năm đầu cây còn nhỏ chưa giao tán, làm sạch cỏ trên mô, tủ gốc giữ ẩm, phần cỏ còn lại trong vườn được giữ chiều cao từ 10-20 cm để hạn chế xói mòn, rửa trôi, giữ ẩm cho vườn trong mùa khô.

+ Tủ gốc để giữ ẩm trong mùa nắng bằng rơm rạ khô và cách gốc khoảng 20 cm. Biện pháp này cũng tránh được cỏ dại phát triển, đồng thời khi rơm rạ bị phân hủy sẽ cung cấp cho đất một lượng dinh dưỡng đáng kể.

**- Cắt tỉa tạo hình**

+ Cây sơ ri phát triển rất nhanh và khỏe về cành lá, nên cần thường xuyên cắt tỉa bớt cành yếu, cành sâu bệnh, cành già để cây tập trung nuôi cành khoẻ mạnh. Việc tỉa cành tạo tán được thực hiện theo từng giai đoạn.

+ Cụ thể, khi cây cao khoảng 0,3 m tiến hành bấm ngọn và chỉ chừa 3-4 cành cấp 1 khỏe mạnh. Khi cây cao 0,8 m tiếp tục bấm ngọn và chỉ chừa 4-6 cành cấp 2. Khi cây cao 2-2,2 m thực hiện bấm ngọn để cây phát triển tốt. Khi cây già tiến hành uốn cành để dễ dàng chăm sóc và thu hoạch.

**- Bón phân:**

* Chủng loại phân bón, lượng phân bón:

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Cây 1-2 năm | 10 | 0,1 | 0,1 | 0,08 |

Phương pháp bón:

Năm thứ 1,2 bón phân cho cây từ 1-2 tháng bón 1 lần. Phân vô cơ chia ra tương ứng cho các lần bón. Cần bổ sung 100-150 kg vôi trong giai đoạn này.

Bón theo tán cây, cách gốc từ 0,5-1 m vì rễ cây ở phần gần gốc không còn hấp thu dinh dưỡng tốt, mà phần rễ tơ ở bên ngoài mới hút dinh dưỡng tốt nhất.

Trước khi bón nên xới xáo đất hoặc đào hốc, đào rãnh để vùi phân, tránh phân bón bị mất đi do bị rửa trôi hay bốc hơi, đặc biệt là phân đạm.

Sau khi bón phân, cần tưới đủ nước để phân tan giúp rễ cây dễ dàng hấp thu. Nếu không cung cấp đủ nước thì sẽ làm giảm hiệu quả sử dụng phân bón.

*** Thời kỳ kinh doanh**

**- Bón phân**

* Chủng loại phân bón, lượng phân bón:

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Năm thứ 3 trở đi | 10 | 0,2 | 0,2 | 0,1 |

* Phương pháp bón:

Bón phân cho cây từ 1-2 tháng bón 1 lần. Phân vô cơ chia ra tương ứng cho các lần bón.

Bón theo tán cây, cách gốc từ 0,5-1 m vì rễ cây ở phần gần gốc không còn hấp thu dinh dưỡng tốt, mà phần rễ tơ ở bên ngoài mới hút dinh dưỡng tốt nhất.

Trước khi bón nên xới xáo đất hoặc đào hốc, đào rãnh để vùi phân, tránh phân bón bị mất đi do bị rửa trôi hay bốc hơi, đặc biệt là phân đạm.

Sau khi bón phân, cần tưới đủ nước để phân tan giúp rễ cây dễ dàng hấp thu. Nếu không cung cấp đủ nước thì sẽ làm giảm hiệu quả sử dụng phân bón.

*** Xử lý ra hoa**

- Tạo sự khô hạn: Sau khi thu hoạch xong tiến hành vệ sinh vườn như: cắt tỉa cành già, cành sâu bệnh, làm cỏ, quét vôi gốc,... kế đến bón phân với liều lượng tùy thuộc vào sự sinh trưởng và tuổi cây.

- Xử lý hóa học: Phun MKP 0-52-34 (100 g/18 lít nước), tiếp theo phun $KNO_3$ nồng độ 100 g/8 lít nước vào giai đoạn ngay sau khi phun MKP 0-52-34 để xử lý ra hoa cho cây sơ ri trong cả 2 mùa mưa và mùa nắng.

**2.7. Quản lý sinh vật hại**

**2.7.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp**

*** Biện pháp canh tác**

Thăm vườn thường xuyên để phát hiện kịp thời các đối tượng sinh vật gây hại, áp dụng các biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp trong phòng chống các đối tượng sinh vật gây hại, cụ thể:

Trồng giống cây sạch bệnh, biết rõ nguồn gốc; không dùng cành giống lấy từ cây bị bệnh. Trồng với mật độ hợp lý. Bón cân đối N-P-K và tăng cường phân hữu cơ. Thoát nước tốt cho vườn và không nên tủ cỏ sát gốc trong mùa mưa.

Tỉa cành tạo tán, làm cỏ tạo điều kiện thông thoáng cho vườn, tránh gây những vết thương cơ giới ở vùng rễ và thân gần gốc trong quá trình khi chăm sóc. Khử trùng dụng cụ cắt tỉa tránh lây nhiễm chéo.

*** Biện pháp thủ công**

Sau thu hoạch, cắt tỉa, bỏ cành vô hiệu, cành vượt, cành bị sâu bệnh, xới xáo xung quanh gốc để diệt trứng, nhộng sâu hại. Áp dụng bẫy côn trùng, bẫy đèn,... thu hút và bắt bướm sâu đục trái và ruồi đục trái gây hại.

*** Biện pháp sinh học**

Áp dụng biện pháp sinh học, nhân nuôi và bảo vệ thiên địch: kiến vàng, ong mắt đỏ (Trichogrammatidae) và ong kén nhỏ (Braconidae) trong vườn. Hạn chế phun thuốc BVTV để bảo vệ thiên địch như: bọ rùa, nhện, kiến, các loại ong ký sinh.

*** Biện pháp hóa học**

Khi sử dụng thuốc BVTV phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng, ưu tiên thuốc có nguồn gốc sinh học để quản lý sâu bệnh hại. Cần luân phiên các hoạt chất thuốc ngăn ngừa tính kháng của sâu hại. Sử dụng các hoạt chất thuốc BVTV được phép sử dụng tại Việt Nam và tuân thủ thời gian cách ly.

**2.7.2. Một số sâu bệnh hại chính và biện pháp phòng trị**

*** Rệp sáp, rệp muội: *Pseudococcidae, Margarodidae, Coccidae (Homoptera).***

*- Triệu chứng gây hại:*

Rệp sáp chích hút nhựa trên đọt non và trái làm cho đọt non bị vàng, không phát triển; nếu nặng làm cho chết đọt, trái nhỏ bị chai và có dị hình. Rệp sáp bài tiết ra chất đường làm cho nấm bồ hóng phát triển làm cho trái sơ ri bị đen, mất giá trị thương phẩm.

*- Biện pháp phòng trị:*

Không trồng dày để vườn thông thoáng. Thường xuyên dọn sạch cỏ rác, lá cây tủ xung quanh gốc cây để phá vỡ nơi trú ẩn của kiến. Sử dụng các dạng thuốc có hoạt chất đặc trị rệp.

*** Sâu ăn lá *(Archip micaceana Walker)***

*- Triệu chứng gây hại:*

Ấu trùng thường tấn công trên các đọt non, sâu gây hại bằng cách nhả tơ xếp các lá ở gần nhau lại và ăn phá bên trong các lá xếp. Các lá bị xếp có thể là nhiều lá hoặc chỉ một hoặc hai lá được xếp lại với nhau, làm cho lá quăn lại ảnh hưởng đến sự quang hợp của cây. Ở tuổi lớn thì ấu trùng có khả năng ăn phá rất

mạnh, nếu mật số cao, sâu có thể ăn trụi lá và trái non. Sâu lúc đầu cạp ngoài trái và nhả tơ phủ bít ngang vết cắn, sau đó tiếp tục tấn công vào bên trong trái. Loài này hiện diện suốt năm ở ĐBSCL, phổ biến nhất vào các tháng đầu mùa mưa.

*- Biện pháp phòng trị:*

Thường xuyên thăm vườn, cắt tỉa cành, tạo thông thoáng. Nhân nuôi và sử dụng ong ký sinh. Sử dụng *Bacillus thuringiensis* (Bt) hoặc NPV phun trên vườn. Sử dụng nấm ký sinh *Beauveria basiana* và *Metarhizium anisopliae*.

*** Ruồi đục trái (*Bactrocera dorsalis* và *Bactrocera correcta*)**

*- Triệu chứng gây hại:*

Trên trái Sơ ri, ruồi gây hại khi trái vẫn còn xanh, vào giai đoạn đầu rất khó phát hiện sự gây hại của ruồi. Triệu chứng chỉ được thể hiện khi dòi đã ăn vào bên trong trái, lúc này trên trái xuất hiện nhiều đốm đen nhỏ. Ấu trùng chỉ ăn phần thịt của trái, chừa lại phần hột và một lớp vỏ mỏng bên ngoài trái. Trong điều kiện tự nhiên, trái bị hại thường rụng hàng loạt, do ấu trùng cắn phá làm hư cuống trái. Khi bị gây hại nặng, trên trái sẽ xuất hiện nhiều vết thâm lõm vào phía trong trái, ấn vào trái sẽ thấy nước bên trong chảy ra. Trong một trái, có nhiều ấu trùng ở các tuổi khác nhau cùng gây hại, trung bình có khoảng 3 con/trái.

*- Biện pháp phòng trị:*

Treo bẫy dẫn dụ bằng pheremon, bẫy dính màu vàng. Sử dụng thiên địch: ong ký sinh họ Braconidae, Trichogrammatidae,…Sử dụng thuốc xua đuổi: dầu tỏi, long não treo trên cây. Dùng hàng rào sinh học: trồng cây che chắn bên ngoài khu vực sản xuất. Dùng hỗn hợp dung dịch thức ăn chua ngọt, dẫn dụ và tiêu diệt ruồi đực lẫn ruồi cái. Phun thuốc bảo vệ thực vật nằm trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam. Ưu tiên các loại thuốc có nguồn gốc sinh học.

*** Bệnh thán thư (Colletotrichum gloeosporiodes)**

*- Triệu chứng gây hại:*

+ Bệnh thán thư có thể tấn công trên hoa, trái non và trái chín. Lúc đầu vết bệnh xuất hiện trên quả là những chấm nhỏ li ti có màu nâu vàng, khi gặp điều kiện thuận lợi (mưa nhiều, ẩm độ cao, nhiệt độ thấp) vết bệnh sẽ phát triển rộng ra, đa số vết bệnh có dạng tròn, màu đen, gây lõm xuống so với bề mặt trái. Ở giữa vết bệnh có màu vàng nâu, quan sát bằng mắt có thể thấy bào tử nấm li ti (kích cỡ hạt cát) mọc trên bề mặt vết bệnh.

+ Bệnh phát triển mạnh và gây hại nặng trong điều kiện mùa mưa.

*- Biện pháp phòng trị:*

Vệ sinh vườn, tạo điều kiện thông thoáng cho tán cây và thoát nước tốt cho vườn trong mùa mưa. Thu gom và tiêu huỷ mầm bệnh. Bón vôi định kỳ 1-2 lần năm. Bón cân đối N, P, K. Tránh bón nhiều N giai đoạn trái chín, nên

bón/phun tăng cường K, Ca giúp gia tăng phẩm chất và hạn chế bệnh. Bón phân hữu cơ vi sinh/phân chuồng ủ hoai có kết hợp với Trichoderma.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

- Cây cho trái sau 3 năm trồng. Thời gian thu hoạch 7-10 ngày. Chọn những trái chín đỏ, căng mọng và có màu đồng nhất. Trái sơ ri có vỏ mỏng và mọng nước, dễ bị hỏng khi thu hoạch, cần lưu ý khâu bảo quản để không làm ảnh hưởng đến chất lượng trái. Khi thu hoạch cần chừa cuống trái giúp trái tươi lâu hơn.

- Năng suất tăng dần theo tuổi cây. Mỗi năm cho thu hoạch 6-7 đợt trái, mỗi chu kỳ trái cách nhau 40-50 ngày. Cây từ 6 năm tuổi có thể cho thu hoạch 20-30 kg/cây/năm. Năng suất trung bình 8-12 tấn/ha.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 2 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ bắt đầu cho trái: Từ 3 - 4 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ 5 - 10 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TÁO

## *(Ziziphus mauritiana)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp từ 25-32$^{o}$C, cần nhiều ánh sáng.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Khi ra hoa kết trái, táo rất cần nước; thiếu nước trái nhỏ, chát, khô héo và rụng dần. Tuy nhiên, nếu có mưa nhiều nước táo dễ úa màu, trái nhợt nhạt, nứt vỏ, hư hỏng.

### 1.3. Ánh sáng

Cây táo phát triển tốt trong điều kiện đầy đủ ánh sáng mặt trời nhưng có thể chịu được bóng râm một phần. Chúng cần ít nhất 6 giờ ánh sáng mặt trời mỗi ngày.

### 1.4. Đất đai

Táo là loại cây có thể phát triển ở nhiều vùng đất khác nhau. Tuy nhiên, cây sẽ cho năng suất cao nếu được trồng trên đất thịt pha cát, phù sa ven sông, đủ ẩm và có độ pH từ 5-7 và dù trồng ở vùng đất nào thì cũng phải đảm bảo đầy đủ dinh dưỡng cây mới cho trái sai và thơm ngon.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Táo có thể nhân giống bằng hạt, cắm hom, chồi rễ, chiếc và ghép. Nhân giống bằng hạt biến dị nhiều nên chỉ dùng làm gốc ghép. Phổ biến hiện nay là trồng bằng cây ghép sẽ có sức sống tốt hơn, sinh trưởng mạnh, sai trái nhiều, tuổi thọ lâu hơn.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đất trồng cần được làm tơi xốp, thoáng, giữ nước tốt, tầng canh tác dày trên 50 cm; đặc biệt đất phù sa rất tốt cho cây phát triển cho năng suất cao, trái ngon. Người trồng cần đào hố và bón lót trước khi trồng 03 - 04 tuần.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo vị trí khu đất, chất lượng đất, khí hậu, thời tiết mà bố trí khoảng cách trồng cho phù hợp. Thông thường khoảng cách trồng là 3 m x 4 m, mật độ tương ứng là 830 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Nên chuẩn bị hố trồng trước 1 tháng, đào hố có kích thước rộng 50cm, sâu 50cm. Đối với những nơi trồng mới thì nên chuẩn bị đắp mô trồng trước 1 tháng, mô có kích thước rộng 50-60cm, cao 30-50cm. Nên bón lót trước khi trồng bằng cách trộn đều phần đất mặt + 5-10kg phân chuồng hoai mục + 0,05kg $P_2O_5$ (0,3kg Super lân) + 0,5kg Vôi bột cho một mô hố trồng

### 2.5. Thời vụ và kỹ thuật

**Thời vụ trồng**

Táo có thể trồng quanh năm, song tốt nhất là trồng từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau nếu có đủ nước tưới và phải che bớt nắng.

**Cách trồng**

Khi trồng cần đặt bầu cây thẳng hoặc hơi nghiêng ở giữa hố đất, đặt khéo để cành ghép đứng thẳng, mặt bầu ngang với miệng hố. Lấp đất kín thành một ụ cao từ 2-3cm, dùng tay nên nhẹ xung quanh, phủ rơm rạ, cỏ khô xung quanh gốc, cắm cọc cố định sau khi trồng, tưới nước duy trì độ ẩm cho cây.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

**Tưới nước**

Thời gian mới trồng nên tưới 1 ngày/lần cho cây vào buổi sáng hoặc chiều. Sau 1 tháng khi cây bén rễ có thể tưới 2-3 ngày/lần. Táo là cây rất cần nước, nhất là khi cây còn nhỏ, khi ra hoa, khi quả đang lớn và đặc biệt là khi quả sắp chín. Khi cây gặp hạn quả sẽ nhỏ, quả dày, ăn chát, chất lượng quả kém. Để táo đạt năng suất cao, phẩm chất quả ngon, phải đảm bảo đủ nước tưới cho táo. Cung cấp nước cho cây theo cách dẫn nước ngấm theo rãnh luống vào gốc cây hoặc tưới phun mưa, tưới nhỏ giọt,…

**Quản lý cỏ dại**

Trong mùa mưa làm sạch cỏ 03 - 04 lần theo hàng hoặc theo từng gốc. Sau lần làm cỏ cuối mùa mưa, tủ quanh gốc cho cây bơ bằng cỏ khô,... Lưu ý tủ chừa cách gốc 15 - 20 cm.

**Bón phân**

Một tuần sau khi trồng, có thể dùng phân DAP ngâm tan và pha loãng với nước tưới với liều lượng 10-20gr/10 lít nước tưới cho 5 cây, tưới 02 lần/tháng, tưới liên tiếp trong 6 tháng để cây nhanh phát triển.

*Lưu ý:* Do táo thường được ghép nhánh nên cần thường xuyên quan sát phía gốc ghép để loại bỏ những chồi mọc ra từ gốc ghép và chỉ chừa lại những chồi mọc ra từ nhánh ghép.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

Cần đảm bảo cây đủ ẩm, do táo rất cần nước, nhất là khi trái đang phát triển, nếu không đủ nước trái sẽ nhỏ và chát.

**Quản lý cỏ dại**

Trong mùa mưa làm sạch cỏ 03 - 04 lần theo hàng hoặc theo từng gốc. Sau lần làm cỏ cuối mùa mưa, tủ quanh gốc cho cây bằng cỏ khô,... Lưu ý tủ chừa cách gốc 15 - 20 cm.

**Cắt tỉa**

Trồng táo phải đốn tỉa cho cây trẻ lại để vụ sau ra hoa, đậu trái nhiều hơn. Có hai cách đốn là đốn phớt và đốn đau.

+ Đốn phớt: Làm hàng năm sau mỗi vụ thu hoạch, cắt các cành đã ra trái chỉ để lại một đoạn 20-30cm; sau đó từ những cành bị đốn này sẽ tạo ra các tán mới và tiếp tục cho trái vụ sau.

+ Đốn đau: Nhằm mục đích tạo tán từ khi cây trên một năm tuổi đến khi lớn. cắt toàn bộ các cành trên cây chỉ để lại thân gốc và 3 cành cấp 1 (dài 30-40cm) ở thể chân kiểng để tạo tán, cách làm này cây sẽ cho nhiều cành mới trẻ hơn, năng suất và chất lượng trái tốt hơn.

Lưu ý: Sau mỗi lần đốn cây cần bón thúc thêm phân để cây nhanh hồi phục, nảy chồi và cho ra cành mới.

**Bón phân**

+ Hàng năm, táo cần bón cho 01 cây 0,17-0,21kg N + 0,07kg $P_2O_5$ + 0,11kg $K_2O$ (0,36-0,45kg Urê + 0,45kg Super lân + 0,18kg Kali clorua) + 7-15 kg phân chuồng hoai cho 1 cây/năm. Chia làm 3 lần bón:

* Lần 1: Ngay sau khi đốn táo, xới xung quanh gốc bón 7-15 kg phân chuồng + 1/3 lượng phân hoá học.

* Lần 2: Trước khi cây ra hoa rộ, bón 1/3 lượng phân hoá học.

* Lần 3: Sau khi cây đậu trái xong, bón hết 1/3 số phân hóa học còn lại.

**2.8. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Rệp**

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Gây hại trên chồi non, quả... làm lá quăn queo, bị muội hóng làm đen quả.

*Biện pháp phòng trừ:* Cắt tỉa cành vô hiệu, bị che khuất để dễ kiểm soát côn trùng. Bao trái nhằm tránh sinh vật hại gây hại. Khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng, ưu tiên thuốc có nguồn gốc sinh học để quản lý sâu bệnh hại.

*** Sâu đục thân, đục cành**

Đặc điểm và triệu chứng gây hại:

Là sâu non của các loại xén tóc đục vào thân cây, làm cho cành bị héo khô, trái nhỏ, rụng, bệnh nặng làm chết cây.

Biện pháp phòng trừ:

Sau thu hoạch, xới xáo xung quanh gốc để diệt trứng, nhộng sâu hại. Cắt tỉa cành vô hiệu, bị che khuất để dễ kiểm soát côn trùng. Bao trái nhằm tránh sinh vật hại gây hại. Khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng, ưu tiên thuốc có nguồn gốc sinh học để quản lý sâu bệnh hại.

*** Sâu ăn lá**

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Là loại sâu ăn tạp, thường cắn phá đọt non làm lá xơ xác.

*Biện pháp phòng trừ:* Sau thu hoạch, xới xáo xung quanh gốc để diệt trứng, nhộng sâu hại. Cắt tỉa cành vô hiệu, bị che khuất để dễ kiểm soát côn trùng. Bao

trái nhằm tránh sinh vật hại gây hại. Khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng, ưu tiên thuốc có nguồn gốc sinh học để quản lý sâu bệnh hại.

*** Bệnh phấn trắng *(Oidium sp.)***

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Vết bệnh lúc đầu có màu trắng xám ở mặt dưới lá, sau tạo thành những vết cháy khô, phiến lá cuộn lại, cứng, đọt non chùn lại và khô chết. Hoa cũng bị xoắn và khô cháy, trái nhỏ và bị nứt khi chín.

*Biện pháp phòng trừ:* Bao trái nhằm tránh sinh vật hại gây hại. Khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng, ưu tiên thuốc có nguồn gốc sinh học để quản lý sâu bệnh hại.

*** Bệnh ghẻ** *( do nấm Venturica inaequalis)*

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Trên lá đốm bệnh tròn, màu xám xanh, hơi gồ lên. Trên trái vết bệnh màu nâu đen, gồ lên như nốt ghẻ và nứt, trái biến dạng và rụng sớm.

*Biện pháp phòng trừ:* Bao trái nhằm tránh sinh vật hại gây hại. Khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng, ưu tiên thuốc có nguồn gốc sinh học để quản lý sâu bệnh hại.

*** Bệnh thối quả *(do nấm Phytopthora cactorum và Nấm Rhizopus arrhizus)***

*Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Bệnh gây thối trái nặng trong mùa mưa, trên trái già sắp chín; vùng thối ướt nước, có màu nâu nhạt, sau đó sậm màu, nâu dần và thối nhũn. Bệnh lan khắp quả làm cho trái rụng.

*Biện pháp phòng trừ:* Bao trái nhằm tránh sinh vật hại gây hại. Khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng, ưu tiên thuốc có nguồn gốc sinh học để quản lý sâu bệnh hại.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Táo từ khi ra hoa đến khi thu hoạch khoảng 4 tháng. Trái chín sẽ có da láng, chuyển từ màu xanh sang màu hơi vàng nhạt, có mùi thơm và thử ăn có vị ngọt là thu được.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết: Từ 0-2 năm sau khi trồng.
- Thời kỳ cho trái (chưa ổn định): Từ 3-4 năm sau khi trồng.
- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ 5-12 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY THANH LONG

***(Hylocereus undatus)***

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ không khí trung bình 27 - 29$^{o}$C, nhiệt độ tối đa không quá 38$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình từ 800 - 1.800 mm/năm.

### 1.3. Ánh sáng

Cây thanh long chịu ảnh hưởng của quang kỳ, ra hoa trong điều kiện ngày dài, cây sinh trưởng và phát triển tốt ở các nơi có ánh sáng đầy đủ, thiếu ánh sáng cây ốm yếu. Tuy nhiên, nếu cường độ ánh sáng và nhiệt độ quá cao sẽ làm ảnh hưởng tới khả năng sinh trưởng của cây thanh long.

### 1.4. Đất đai

Cây thanh long trồng được trên nhiều loại đất như đất cát, đất xám bạc màu, đất phù sa, đất đỏ bazan, đất thịt và một số chân đất khác. Loại đất thích hợp là đất có thanh phần cơ giới đất từ cát pha đến đất thịt, thoát nước tốt, pH đất từ 5 - 6,8, không bị nhiễm mặn và nhiễm phèn.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

**Chọn giống**

Giống thanh long ruột trắng: Hình dạng trái đẹp, vỏ màu đỏ trong ruột màu trắng. Giống có thời gian ra hoa từ tháng 4 - 9 dương lịch (chính vụ), thời gian từ đậu trái đến thu hoạch khoảng 28 - 32 ngày.

Giống thanh long ruột đỏ (Long Định 1): Cây sinh trưởng khỏe, cành to, màu xanh có 3 cạnh, trên các cạnh có các thùy mang mầm ngủ và nhiều gai, mép các cạnh có viền nâu rõ rệt, phần đỉnh sinh trưởng của cành khi còn non có màu tím. Hoa có lá bắc màu xanh nhạt, ra hoa từ tháng 5 đến tháng 10, trong đó có năm đợt hoa chính, trọng lượng trái trung bình 350 - 400 gam/trái. Tuy nhiên, giống thường mẫn cảm hơn với một số đối tượng sâu bệnh gây hại so với thanh long ruột trắng.

**Tiêu chuẩn giống**

* Tiêu chuẩn cành giống:

Tuổi cành 12 tháng (đã cho trái vụ trước, không nên chọn những cành vừa mới cho trái), cần chọn các cành có gốc cành đã bắt đầu hóa gỗ để hạn chế bệnh thối cành.

Chiều dài cành tốt nhất từ 40 - 50 cm.

Cành khỏe có màu xanh đậm, sạch sâu bệnh.

Các mắt trên cành mang chùm gai phải tốt, mẩy.

Phần gốc cành được cắt bỏ phần vỏ khoảng 2 - 4 cm chỉ để lại lõi giúp nhanh ra rễ và tránh thối gốc. Cành được giâm nơi thoáng mát khoảng 20 - 30 ngày trước khi trồng.

**2.2. Thiết kế vườn trồng**

- Đất được cày bừa kỹ, tạo mặt phẳng để dễ thoát nước chống ngập úng. Tạo mương theo hướng thoát nước chính, xuôi theo hướng dốc. Kích thước mương, độ sâu của mương và độ cao của luống tùy thuộc vào địa hình cao hay thấp, để đảm bảo nước không bị ngập lên luống.

- Phát hoang, dọn sạch cỏ trước khi đào hố.

- Có thể dùng trụ gỗ, hoặc trụ xi măng cốt sắt để trồng thanh long. Hiện nay trụ xi măng cốt sắt đang được khuyến cáo và sử dụng phổ biến trong sản xuất. Trụ có kích thước dài 2 - 2,1 m; cạnh vuông tối thiểu 15 - 15 cm.

- Khi trồng, phần trên mặt đất cao khoảng 1,4 - 1,5 m, phần chôn dưới mặt đất khoảng 0,6 m; phía trên trụ có 2 - 4 cọng sắt ló ra dài 20 - 25 cm được bẻ cong theo 04 hướng dùng làm giá đỡ cho cành thanh long.

**2.3. Mật độ và cách trồng**

Hàng cách hàng 2,8 - 3 m x trụ cách trụ 2,8 - 3 m (tương ứng với mật độ từ 1.110 - 1.200 trụ/ha).

**2.4. Đào hố và bón lót**

Bón lót 10-20kg phân chuồng hoai mục và 200g NPK 16-16-8 hoặc 0,5 kg phân super lân (nếu vùng đất chua phèn sử dụng lân nung chảy) kết hợp với 0,2-0,5 kg vôi.

**2.5. Thời vụ, kỹ thuật**

**- Thời vụ**

Cây thanh long có thể trồng được quanh năm, nhưng thời điểm xuống giống thích hợp nhất:

+ Tháng 10-11: Thời gian này thuận lợi là nguồn hom giống dồi dào, các vùng đất thấp tránh được nguy cơ ngập úng, nhưng cần phải đủ nước tưới trong mùa khô.

+ Tháng 5-6: Đối với các vùng thiếu nước nên trồng vào đầu mùa mưa nhưng sẽ gặp khó khăn về hom giống.

**- Kỹ thuật trồng**

+ Mỗi trụ trồng 4 hom, mỗi mặt trụ 1 hom.

+ Hom được đặt ở độ sâu 2-5 cm, áp phần phẳng của hom vào mặt phẳng của trụ giúp hom ra rễ bám nhanh vào trụ.

- Sau khi trồng dùng dây nilon buộc nhẹ hom vào trụ tránh gió làm lung lay, hư rễ.

+ Sau khi đặt hom, tưới nhẹ và tủ rơm, cỏ khô hay mụn dừa giữ ẩm cho đất.

+ Sử dụng cây gỗ (tràm, tre) có chiều dài 1,5m chôn vào đất 10-15cm, cách nhau 60cm, làm trụ đỡ cho cây bám phát triển leo lên giàn

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

**Tưới nước**

Cây thanh long là cây chịu hạn tốt, nhưng thiếu nước làm giảm khả năng sinh trưởng phát triển của cây.

Thiếu nước cây phát triển chậm và cành mới hình thành ít, cành bị teo tóp và chuyển sang màu vàng, tỉ lệ rụng nụ, hoa (chạy nụ) ở đợt hoa đầu tiên rất cao (> 80%), trái nhỏ và năng suất thấp.

Trong điều kiện nắng hạn kéo dài, bình quân từ 3 - 4 ngày tưới nước cho cây một lần; chia ra 2 lần tưới vào buổi sáng và buổi chiều, mỗi lần tưới 2 - 3 giờ.

**Quản lý cỏ**

Cỏ dại cạnh tranh dinh dưỡng với cây thanh long và là nơi trú ẩn của sâu hại. Trước mỗi đợt bón phân cần làm cỏ xung quanh gốc. Hạn chế sử dụng thuốc cỏ trong vườn.

Vào mùa nắng nên dùng rơm rạ, cỏ khô, xơ dừa, lục bình,… để ủ gốc giữ ẩm cho cây. Ngoài việc giữ ẩm cho cây biện pháp này còn giúp hạn chế sự phát triển của cỏ dại

**Tỉa cành, tạo tán**

Mục đích của tỉa cành tạo tán cho cây có bộ khung cơ bản, thông thoáng giúp cây sinh trưởng mạnh, cho năng suất cao và ổn định.

Tỉa cành để tạo bộ tán đẹp cho cây, hạn chế sâu bệnh và cành không hiệu quả.

Từ mặt đất tới dàn, tỉa tất cả các cành xung quanh chỉ để lại một cành phát triển tốt, áp sát cây trụ.

Trên dàn, tỉa cành theo nguyên tắc 1 cành mẹ để lại 1-2 cành con, chọn cành sinh trưởng mạnh phát triển tốt, tỉa bỏ các cành tai chuột, cành ốm yếu, cành sâu bệnh, cành già không khả năng cho trái, các cành nằm khuất trong tán không nhận được ánh sáng, khi cành dài 1,2-1,5m bấm đọt cành giúp cành phát triển tốt và nhanh cho quả.

**Phân bón**

+ Năm thứ 1: Bón 2 - 3kg/trụ phân hữu cơ vào trước khi trồng và 6 tháng sau trồng. Bón (8g đạm nguyên chất N, 8g phân lân nguyên chất $P_2O_5$, 8g phân kali nguyên chất $K_2O$)/trụ vào lúc 1 tháng sau trồng, và sau đó định kỳ 1tháng/lần.

+ Năm thứ 2: Bón 1,5kg/trụ phân hữu cơ vi sinh vào đầu và cuối mùa mưa. Bón (10g đạm nguyên chất N, 10g phân lân nguyên chất $P_2O_5$, 10g phân kali nguyên chất $K_2O$)/trụ theo định kỳ 1 tháng/lần**.**

+ Ngoài ra cần bổ sung các phân vi lượng bằng cách phun hoặc tưới các chế phẩm như HVP 301, Mymix, Bioplan,... như vậy cây con sẽ tăng trưởng thật mạnh ở giai đoạn đầu và sẽ cho quả sớm.

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/trụ/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Năm 1 | 2-3 | 0,5 | 0,2 | 0,3 | 0,1 |
| Năm 2 | 5-6 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,3 |

*Lưu ý: nếu đất phèn sử dụng lân nung chảy*

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

Nên tưới nước sau khi ngưng đèn 2 ngày để cây ra hoa tập trung.

Giai đoạn từ ra hoa đến thu hoạch cây cần nhiều nước, khoảng cách giữa 2 lần tưới gần hay xa tùy vào điều kiện khí hậu của từng vùng.

Tưới trong giai đoạn phân hoá mầm hoa 25-30 ngày (khoảng tháng 3): 4-5 ngày tưới một lần. Nếu mưa > 9mm không tưới, nếu mưa < 8mm hôm sau tưới lại với mức 25-35 $m^3$/ha.

Tưới trong giai đoạn đậu trái:

+ Tưới đầu vụ (từ tháng 4 đến tháng 5): Bắt đầu tưới khi kết thúc giai đoạn phân hoá mầm hoa và mầm bắt đầu nhú; duy trì 2 ngày tưới 1 lần trong khoảng tuần đầu, sau đó khoảng 2-3 ngày tưới một lần.

+ Tưới giữa vụ (từ tháng 6 đến tháng 8, mùa mưa): Chỉ tưới 5 ngày liền không có mưa hoặc tưới bón phân.

+ Tưới cuối vụ (khoảng tháng 9): 5-10 ngày tưới một lần.

+ Tưới trong giai đoạn cây nghỉ, ra chồi (từ tháng 10 đến tháng 2 năm sau): 8-10 ngày tưới một lần.

**Quản lý cỏ**

Có thể chọn lọc một số loại cỏ không sinh trưởng, phát triển quá mạnh, thích ánh sáng trực tiếp hay loại cỏ không phải là cây ký chủ của sâu bệnh hại chính (đặc biệt là bọ trĩ) trên vườn thanh long.

**Tỉa cành, tạo tán**

Cắt tỉa bớt và tiêu hủy cành già, cành vô hiệu, cành bệnh, cành bên trong tán, cành móc thấp tạo thông thoáng, giảm nguồn bệnh lây lan, duy trì số cành 140 - 220 cành/trụ (tương ứng cắt tỉa 25 - 40% tán cây, giữ 2 - 3 lớp cành/trụ). Sau cắt tỉa phun khử trùng vết cắt bằng thuốc có chứa gốc đồng.

**Phân bón**

Nên chia lượng phân bón ra nhiều lần bón để kịp thời cung cấp dinh dưỡng cho cây nuôi quả. Ở giai đoạn này cần chú trọng đến lượng phân kali, nhằm tăng độ ngọt và thịt trái chắc hơn.

Khuyến cáo lượng phân bón cho mỗi trụ thanh long trên 1 năm như sau:

- Phân hữu cơ và lân: Mỗi trụ sử dụng từ 20-30 kg phân chuồng hoai mục hoặc 10 kg phân hữu cơ

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/trụ/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Thời kỳ kinh doanh | 9-10 | 0,5 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |

*Lưu ý: nếu đất phèn sử dụng lân nung chảy*

Phương pháp bón: Rải đều trên mặt đất xung quanh trụ, phủ lên trên bằng một lớp đất mỏng hoặc bằng rơm rạ, hay cỏ khô, sau đó tưới nước cho phân tán.

**Xử lý ra hoa**

- Cây thanh long thuộc nhóm cây ngày dài, cây ra hoa trong điều kiện ngày dài đêm ngắn. Điều kiện tự nhiên, cây ra hoa tập trung từ tháng 5-9 dl (vụ thuận) số giờ chiếu sáng trong ngày dài hơn 12 giờ.

- Từ tháng 9-3 dl của năm sau, số giờ chiếu sáng trong ngày ngắn hơn 12 giờ, do đó phải thắp đèn để kích thích ra hoa nghịch vụ. Để sản xuất nghịch vụ hiệu quả, chỉ nên xử lý ra hoa đối với cây trên 2 năm tuổi và chỉ nên áp dụng tối đa 2 lần chong đèn/trụ/năm.

- Trong xử lý ra hoa nghịch vụ, tùy theo vùng, tình hình sinh trưởng của cây và công suất của trạm biến áp. Có nhiều cách lắp đặt đèn được áp dụng trong sản xuất.

***** *Thắp đèn kiểu ngã tư*

- Áp dụng vào vụ đầu (tháng 8-9 dl) hoặc vụ cuối (tháng 2-3 dl), nhiệt độ ban đêm vẫn còn ở mức cao trung bình 23-25$^0$C, thời gian chiếu sáng khoảng 12-16 đêm/đợt, thời gian chong đèn 9 giờ/đêm.

- Bóng đèn được mắc ở giữa 2 hàng cây, khoảng cách mắc giữa 2 bóng là 3m, vị trí mắc đèn so với mặt đất 1-1,3 m.

- Số lượng: 1.000 bóng/ha; Mật độ công suất: 9W/trụ.

** Thắp đèn cách 2m*

- Áp dụng vào vụ tháng 10-11 dl, nhiệt độ xuống thấp dần, thời gian chiếu sáng khoảng 18-20 đêm/đợt, thời gian thắp đèn 9 giờ/đêm

- Bóng đèn được mắc ở giữa 2 hàng cây, khoảng cách giữa 2 bóng là 2 m, chiều cao bóng đèn so với mặt đất 1-1,3 m (thanh long ruột trắng), 0,7-1m (thanh long ruột đỏ).

- Số lượng: 1.400 bóng/ha;

- Mật độ công suất: 14W/trụ.

*Lưu ý: Quy trình lắp đặt bóng đèn led không khác biệt so với bóng đèn compact về mật độ đèn, chiều cao treo đèn, khi chuyển đổi từ bóng compact qua led chỉ việc tháo bóng và thay thế.*

**Tỉa hoa, trái**

Chọn 2 nụ phát triển tốt trên mỗi cành, tỉa bỏ các nụ còn lại, các nụ trên cùng một cành nên chọn ở hai mắt xa nhau.

+ Tiến hành tỉa bỏ nụ hoa khi nụ có chiều dài từ 5 cm trở lên, chỉ giữ lại 1 - 2 nụ/cành, tỉa bỏ các nụ hoa bị dị hình. Trên các trụ để lại các nụ có kích thước tương tự nhau để tập trung khi thu hoạch.

+ Sau khi hoa nở 3 - 4 ngày, tiến hành rút bỏ hoa, sau 6 - 8 ngày tỉa bỏ bớt trái nhỏ, trái có vết sâu bệnh, quả bị che khuất trong tán cây. Sau khi đậu trái ổn định, tiến hành tỉa trái và chỉ để lại 1 trái/cành. Tuyển trái sao cho trái phân bố đều tán, tránh tập trung phần lớn quả 1 phía. Trung bình năm thứ 2 để 8 – 16 trái/trụ và từ năm thứ 3 để 20 - 24 trái/trụ.

+ Trái được chọn là những trái đẹp, tai lá phát triển đầy đủ, trái nằm ở những vị trí nhận được đầy đủ ánh sáng, không bị chèn ép để thuận tiện cho chăm sóc sau này.

**2.8. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Bọ trĩ *(Thrips sp.)***

- *Triệu chứng gây hại:*

+ Thường tấn công gây hại trên hoa và trái non. Chủ yếu tấn công ở phần tiếp giáp tai trái và trái lúc còn non, chích hút và để lại những vết sẹo trên trái thường gọi là “da banh” làm mất giá trị thương phẩm.

+ Thời điểm gây hại: Gây hại quanh năm nhưng nặng nhất là vào mùa nắng.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Thường xuyên kiểm tra vườn để phát hiện sớm sự xuất hiện của bọ trĩ; vệ sinh vườn sau khi thu hoạch, làm cỏ dại thường xuyên, cắt tỉa nụ hoa nhiễm bọ trĩ và phần đài hoa còn sót lại và thu gom đem đi tiêu hủy

+ Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Ruồi vàng đục trái *(Bactrocera dosalis Hendel)***

*Triệu chứng gây hại:*

+ Ấu trùng đục và ăn phần mềm của quả làm cho quả bị hư, rụng, giảm năng suất và chất lượng quả.

+ Thời điểm gây hại: Gây hại quanh năm nhưng nặng nhất là vào mùa mưa.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Thường xuyên kiểm tra vườn để phát hiện sớm sự xuất hiện của ruồi đục quả; vệ sinh đồng ruộng, tiêu hủy quả bị nhiễm ruồi (chôn quả bị nhiễm xuống đất ở độ sâu 30cm), loại bỏ những cây hoang dại, dọn các quả rơi rụng trên

vườn; thu hoạch quả đúng thời điểm, phun bả mồi protein thủy phân kết hợp với thuốc hóa học phun lên 1/10 diện tích tán cây; sử dụng các loại bao trái chuyên dụng, thờiđiểm bao sau khi rút cánh hoa khô.

+ Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Ngâu *(Protaetia sp.)***

*- Triệu chứng gây hại:*

+ Thành trùng đục phá cành non, cành già và nụ hoa làm ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng và sự đậu trái. Các vết đục còn tạo điều kiện cho kiến lửa xâm nhập và tấn công.

+ Thời điểm gây hại: Gây hại quanh năm.

*- Biện pháp phòng trừ:*

+ Thường xuyên kiểm tra vườn để phát hiện sớm sự xuất hiện của ngâu. Dọn sạch các cây dại trong vườn, có thể bắt bằng tay nếu mật số ít;

+ Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh đốm nâu (do nấm *Neoscytalidium dimidiatum* gây ra)**.

*- Triệu chứng gây hại:*

+ Khi mới xuất hiện, trên cành có những chấm nhỏ li ti (như vết kim châm), lõm vào bề mặt bẹ hoặc trái non và chuyển sang màu vàng trắng sau khoảng 3 - 4 ngày, sau đó chuyển sang màu đỏ cam, có vòng tròn màu vàng bao quanh và dần dần vết bệnh nổi lên thành đốm tròn màu nâu.

+ Thời điểm gây hại: Gây hại quanh năm, nhiều nhất là vào mùa mưa.

*- Biện pháp phòng trừ:*

+ Vệ sinh đồng ruộng, dụng cụ, quần áo bảo hộ; Bón phân N-P-K trung vi lượng cân đối, đầy đủ và hợp lý; kết hợp bón vôi và hạn chế số lần xử lý ra hoa trên vụ; Tăng cường sử dụng chế phẩm vi sinh có lợi (nấm Trichoderma);

+ Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh thán thư (do nấm *Colletotrichum gloeoprioides* gây ra).**

*- Triệu chứng gây hại:*

+ Bệnh gây hại trên các bộ phận của rễ, thân, hoa và quả trước và sau thu hoạch; trên rễ vết bệnh có màu nâu đến đen; trên thân cành vết bệnh vàng nhỏ,

phồng rộp lên màu nâu, kết lại thành mảng lớn màu nâu đen, vết thối từ phần ngọn vào trong; trên hoa vết nhỏ có màu nâu đen, lan rộng, làm hoa rụi rất nhanh, nhũn và rụng xuống; trên quả vết bệnh là những đốm tròn hoặc gần tròn, có tâm màu nâu đỏ, lõm xuống, sau đó phát triển nhanh thành những mảng thối lõm vào vỏ trái.

+ Thời điểm gây hại: Gây hại quanh năm nhưng nặng nhất là vào mùa mưa.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Vệ sinh đồng ruộng, dụng cụ, quần áo bảo hộ; bón phân N-P-K trung vi lượng cân đối, đầy đủ và hợp lý; kết hợp bón vôi và hạn chế số lần xử lý ra hoa trên vụ; tăng cường sử dụng chế phẩm vi sinh có lợi (nấm Trichoderma);

+ Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh đốm đen (rỉ sắt, rỉ sét)** Do nấm *Bipolaris sp.* gây ra.

- *Triệu chứng gây hại:*

+ Bệnh gây hại trên nụ hoa, ở giai đoạn mới xuất hiện vết bệnh xâm nhiễm từ rìa tai nụ hoa và lan dần vào bên trong, sau đó phát triển thành vệt có dạng elip thuôn dài, lõm ở giữa và có lớp bào tử mọc bám trên bề mặt vết bệnh. Trên hoa bệnh làm cho bông bị nghẽn lại (bông bị bó chặt) không nở được. Tai trái bị nhiễm bệnh sẽ để lại vết sẹo và quả khi thu hoạch bán sẽ mất giá trị thương phẩm.

+ Thời điểm gây hại: Gây hại quanh năm nhưng nặng nhất là vào mùa mưa.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Vệ sinh đồng ruộng (tương tự như bệnh đốm nâu); bón nhiều phân hữu cơ và cung cấp nấm đối kháng Trichoderma; phun ngừa thuốc trừ nấm gốc đồng hoặc thuốc sinh học gốc Chitosan. Phun phủ toàn bộ trụ thanh long sau khi cắt tỉa và trước khi xử lý ra hoa để làm giảm áp lực mầm bệnh. Ở giai đoạn ra hoa, sau khi hình thành nụ, tiến hành tỉa bớt nụ, chọn nụ hoa.

+ Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

## 3. Thu hoạch, bảo quản và chu kỳ khai thác

### 3.1. Thu hoạch

Nên thu hoạch trong khoảng 28-32 ngày sau khi nở hoa để trái có chất lượng ngon nhất và bảo quản lâu hơn.

Dụng cụ thu hoạch trái phải sắc, bén, trái sau khi cắt được đựng trong giỏ, để trong mát, phân loại sơ bộ và vận chuyển về nhà đóng gói sớm, không để lâu

ngoài vườn, các dụng cụ như dao, kéo, giỏ, dùng trong thu hoạch nhiều lần phải được chùi rửa bảo quản cẩn thận.

Thời điểm thu hoạch tốt nhất vào sáng sớm hoặc chiều mát, tránh ánh nắng gay gắt chiếu trực tiếp vào trái làm tăng nhiệt độ trong trái mất nước làm ảnh hưởng đến chất lượng và thời gian bảo quản.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: 0 - 2 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái chưa ổn định: 3 - 4 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: 5 - 15 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TIÊU

## *(Piper nigrum L.)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp 20 - 30$^{o}$C, nhiệt độ tối thấp dưới 10$^{o}$C, nhiệt độ tối cao không quá 40$^{o}$C cây sinh trưởng và phát triển kém.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa cả năm thích hợp 1.000 - 3.000 mm, phân bổ đều trong năm, cần có khoảng thời gian khô hạn khoảng 1 tháng để phân hóa mầm hoa. Ẩm độ không khí khoảng 75 - 90%.

### 1.3. Ánh sáng

Cây tiêu ưa thích ánh sáng tán xạ, giai đoạn cây con cây tiêu cần được che bóng. Khi lớn, cây cần ánh sáng để ra hoa tạo quả, lúc này bà con cần tiến hành cắt tỉa để cung cấp ánh sáng cho cây phát triển.

### 1.4. Đất đai

Đất có thành phần cơ giới nhẹ đến trung bình, tơi xốp, thoát nước tốt: Tầng đất dày trên 70 cm. Hàm lượng mùn tầng đất mặt (0 - 20 cm) > 2,0 %.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Giống trồng phải đạt theo tiêu chuẩn như: sạch bệnh, cây khỏe, sinh trưởng phát triển tốt.

Hiện có một số giống hồ tiêu chủ yếu sau:

- Nhóm giống hồ tiêu lá nhỏ: gồm các giống hồ tiêu sẻ Đất Đỏ, sẻ Mỡ. Giống có lá nhỏ, chùm trái ngắn, màu là không đậm, chiều dài chùm trái khoảng 8 cm, hạt nhỏ.

- Nhóm giống hồ tiêu có là trung bình: gồm các giống hồ tiêu Vĩnh Linh, sẻ Phú Quốc, sẻ Lộc Ninh. Giống có cỡ hạt lớn trung bình, chiều dài chùm trái trung bình khoảng 11cm;

- Nhóm giống hồ tiêu có lá lớn: gồm giống hồ tiêu Trâu có lá lớn, chùm trái dài, hạt lớn, nhưng năng suất không cao.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế hệ thống tiêu nước và trồng trụ hồ tiêu cùng lúc; đối với vườn hồ tiêu có địa hình tương đối bằng phẳng, cứ 2 hàng hồ tiêu đào 01 rãnh thoát nước vuông góc với hướng dốc chính, rãnh sâu 30 cm, rộng 20 - 25 cm; đối với vườn hồ tiêu có độ dốc khá, cứ 4 - 5 hàng hồ tiêu đào một rãnh thoát nước.

Dọc theo hướng trụ trồng, khoảng 3 - 4 m thiết kế một mương giữa hai hàng trụ, mương cắt thẳng góc với rãnh thoát nước sâu 50 - 60 cm, rộng 40 cm.

**Trụ hồ tiêu**

- Trụ sống: Loại cây sinh trưởng nhanh, khoẻ, thân cứng, vỏ tương đối nhám để hồ tiêu dễ bám. Bộ rễ ăn sâu để không cạnh tranh dinh dưỡng với cây hồ tiêu. Ít lá hoặc tán thưa để không che ánh sáng của cây hồ tiêu, có khả năng chịu tia cảnh nhiều lần trong năm nhưng không chết. Ít sâu bệnh hoặc không phải là cây ký chủ của sâu bệnh chính hại hồ tiêu. Đa số trụ hồ tiêu sống được trồng bằng cây tràm với khoảng cách từ 2,5 x 2,5 m hoặc 2,5 x 3,0 m, mật độ 1.100 - 1.300 trụ/ha.

- Trụ làm bằng vật liệu khác: Trụ gạch, trụ bê tông,…

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Tùy vào điều kiện trồng, các loại trụ khác nhau mà bố trí mật độ phù hợp, thiết kế. Mật độ và khoảng cách có thể áp dụng đối trụ hồ tiêu sống được trồng bằng cây tràm với từ 2,5 x 2,5 m hoặc 2,5 x 3,0 m, mật độ 1.100 - 1.300 trụ/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Có thể trồng trụ sống 1 - 2 năm trước khi trồng hồ tiêu. Trồng hồ tiêu cùng năm với trụ sống phải trồng trụ tạm (đường kính trụ tạm 10 - 15 cm, chiều cao tính từ mặt đất hơn 3 m).

Đối với trụ tạm: đào 01 hố để trồng 02 hom/hố hoặc đào 02 hố ở hai bên trụ trống mỗi 01 hom/hố, mép hố cách trụ tạm 10 - 15 cm, sao cho tâm hố cách gốc cây trụ sống 40 - 45 cm.

Kỹ thuật trộn phân, xử lý hố trồng hồ tiêu giống như hồ tiêu trồng với trụ đúc bê tông hoặc trụ gạch xây.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

**- Thời vụ trồng**

Thời vụ trồng vào đầu mùa mưa và kết thúc trước mùa khô khoảng 1 - 1,5 tháng.

**- Kỹ thuật trồng hồ tiêu**

+ Cây giống ươm bằng hom lươn: Kích thước bầu đất: 12 x 22 cm, hom có 02 đốt cấm trong đất, 01 đốt trên mặt đất. Cây giống được ươm 2 - 3 tháng trong vườn ươm, có ít nhất 01 chồi dài khoảng 50cm mang 5 - 6 lá thật trở lên. Cây được luyện 15 - 20 ngày với cường độ ánh sáng 70 - 80 % và không bị sâu bệnh hại.

+ Cây giống ươm bằng hom thân 5 đốt: Kích thước bầu đất: rộng 17 - 18 cm, cao 28 - 30 cm, hom có 3 đốt vùi trong đất, 2 đốt trên mặt đất. Cây giống được ươm 4 - 5 tháng trong vườn ươm, có ít nhất 01 chồi mang 5 - 6 là thật trở lên. Cây được luyện 15 - 20 ngày với cường độ ánh sáng 70 - 80 % và không bị sâu bệnh hại.

**- Trồng và buộc dây hồ tiêu**

+ Khi trồng cây hồ tiêu vào hố cần chú ý: Cắt bỏ bầu PE, tránh làm vỡ bầu, trồng bầu hồ tiêu cách trụ hồ tiêu từ 15 - 20 cm, ngọn hồ tiêu nghiêng $45^0$ về phía trụ; nên đặt bầu hồ tiêu ở hướng Đông, sau đó lấp đất và nén chặt đất xung quanh bầu hồ tiêu;

+ Hồ tiêu mới trồng cần tủ cỏ, rác, lá dừa hoặc che bằng tâm liếp hoặc giàn che, sau khi dây hồ tiêu đã vươn cao, dùng dây mềm (dây nylon) để buộc dây hồ tiêu vào cây trụ, 7 - 10 ngày buộc dây một lần, buộc vào vị trí gần đốt dây hồ tiêu để rễ bám vào trụ, sau khi rễ đã bám chặt vào trụ cần cắt bỏ dây buộc.

**- Cây che bóng**

+ Hồ tiêu trồng với trụ bê tông, trụ gạch phải trồng cây che bóng lâu năm, như cây keo dậu (Leucaena glauca, Leucaena leucocephala) mật độ 6 x 12 m, cây che bóng trồng sát vị trí trụ hồ tiêu.

+ Hồ tiêu trồng với cây trụ sống, không phải trồng cây che bóng, nhưng chú ý tỉa cảnh cây trụ sống vào mùa mưa.

**- Trồng dặm**

Sau trồng 3 tuần, cần kiểm tra loại bỏ cây chết và trồng dặm kịp thời bằng cây tương ứng với cây trên vườn.

**- Tủ gốc giữ ẩm**

Dùng rơm rạ hoặc tàn dư thực vật tủ từ 5 - 10 kg khô/trụ, tủ cách gốc hồ tiêu 10 - 20 cm.

**2.6. Chăm sóc**

*** Thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**- Tưới nước, làm cỏ**

+ *Tưới nước:* Tưới đều trong mùa khô cho đến khi có mưa, trong năm thứ nhất, nếu trong mùa mưa gặp hạn kéo dài phải tưới bổ sung.

+ *Làm cỏ:* Làm cỏ quanh gốc và giữa hàng hồ tiêu, đối với cỏ trên mặt bồn phải làm bằng tay tránh tổn thương vùng cổ rễ, xới cách gốc hồ tiêu 50 - 60 cm, hạn chế xới xáo vào mùa mưa.

**- Trồng xen, che phủ đất**

+ *Trồng xen:* Cần lựa chọn các loại cây trồng xen có khả năng sinh trưởng tốt trong điều kiện ánh sáng và độ ẩm của vườn tiêu. Nên chọn những loại cây có hệ rễ nông, không cạnh tranh dinh dưỡng với cây tiêu.

+ *Che phủ đất:* bằng các vật liệu hữu cơ như rơm, rạ, xơ dừa, hoặc các loại lá cây có thể được sử dụng để che phủ đất xung quanh gốc tiêu. Điều này giúp giữ ẩm, giảm nhiệt độ đất, hạn chế cỏ dại và cung cấp chất hữu cơ cho đất.

**- Cắt tỉa tạo hình**

+ Tỉa cành, tạo tán cây trụ sống: Khi cây trụ sống đã lớn, tàn trụ giao tán cần tỉa cành 2 - 3 lần/năm trong mùa mưa, mùa khô không tỉa cảnh cây trụ sống.

**+ Tạo hình, nuôi thân**

Tạo hình cơ bản cho hồ tiêu trồng bằng dây thân: Yêu cầu số thân hồ tiêu trên các loại trục với trụ sống để 6 - 8 dây thân/ trụ; trụ gỗ hay trụ bê tông để 5 - 7 dây thân/trụ; trụ gạch xây: 20 - 30 dây thân/ trụ. Khi dây thân ở độ cao 80 -

100 cm, có 5 - 6 cảnh trái 1/ dây thân, bấm ngọn lần đầu. Nếu trên trụ hồ tiêu vẫn chưa có đủ số dây thân cần thiết/ trụ, khi dây thân mới có từ 3 - 5 cảnh trái tiếp tục bấm ngọn lần thứ hai. Thực hiện bấm ngọn khi trời khô ráo. Khi dây hồ tiêu leo hết chiều cao trụ, tiến hành hãm ngọn và cắt tỉa định kỳ.

Tạo hình cơ bản cho hồ tiêu trồng bằng dãy lươn: Sau trồng 12 - 14 tháng, khi dây hồ tiêu leo lên trụ được 1,4 - 1,5 m và có 2 - 3 cảnh trái ở ngọn thì đốn hay đốn dây hồ tiêu xuống, tốt nhất vào đầu mùa mưa. Chỉ đôn các dây hồ tiêu có mang cành quả, cắt bỏ các dây không mang quả, gỡ dây xuống tránh làm xây xát, gãy gập dây hồ tiêu. Xới đất quanh trụ hồ tiêu thành rãnh sâu 10 - 15 cm, cách trụ 20 - 25cm, chọn 3 - 4 dây hồ tiêu khỏe, cắt hết lá dưới cành mang trái đầu tiên 30 - 40 cm, khoanh tròn trong rãnh sao cho cành mang trái thấp nhất cách mặt đất 30 - 40 cm, lấp một lớp đất mỏng 5 - 7 cm, tưới nước, khi thấy rễ nhú ra từ các đốt đôn dưới đất cần lắp thêm 3 - 5cm đất có trộn phân hữu cơ, tránh úng nước. Trong năm thứ nhất và thứ hai sau trồng, một số cảnh hồ tiêu ra hoa cần cắt bỏ để nuôi thân chính.

**- Bón phân**

+ Chủng loại phân bón, lượng phân bón:

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/trụ/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Năm thứ 1 | 2 | 0,08 | 0,05 | 0,07 |
| Năm thứ 2-3 | 3 | 0,15 | 0,08 | 0,12 |

+ Phương pháp bón:

Phân hữu cơ: bón một lần/năm, nên bón vào đầu mùa mưa, đào rãnh theo mép tán, sâu 10-15cm, cho phân vào và lấp đất lại, bón phân tiến hành vào đầu mùa mưa, nên chú ý trong quá trình đào rãnh không làm tổn thương bộ rễ.

Bổ sung vôi: Tùy theo pH đất mà bón lượng vôi cho phù hợp. Rải đều trên mặt đất theo hình chiếu tán hồ tiêu hoặc ủ chung với phân chuồng rồi đem bón cho hồ tiêu.

Sử dụng phân bón lá, bổ sung phần trung lượng (Ca, Mg) và vi lượng (Zn) và bo (B) 2 - 3 lần trong mùa mưa.

** Lưu ý:* Bón phân khi đất đủ ẩm, rải lên mặt đất theo mép tán, xới nhẹ lắp phân vào đất, tránh làm đứt rễ hồ tiêu.

*** Thời kỳ kinh doanh**

***- Tưới nước***

Hồ tiêu thời kỳ kinh doanh tưới vào mùa khô khi cây đang nuôi trái và đầu mùa mưa khi nhiệt độ cao, ẩm độ thấp, sau khi thu hoạch hạn chế tưới nước. Có thể tưới gốc, hoặc xây dựng hệ thống tưới nhỏ giọt kết hợp bón phân. Sau vụ thu hoạch chỉ nên tưới nước vừa đủ để cây tiêu tồn tại, không nên tưới nhiều vì

tưới nhiều cây tiêu sẽ tiếp tục sinh trưởng và ra hoa rải rác làm ảnh hưởng mùa thu hoạch kế tiếp.

***- Quản lý cỏ dại***

Làm cỏ quanh gốc và giữa hàng hồ tiêu, đối với cỏ trên mặt bồn phải làm bằng tay tránh tổn thương vùng cổ rễ, xới cách gốc hồ tiêu 50 - 60 cm, hạn chế xới xáo vào mùa mưa.

Vào đầu mùa khô dùng cỏ hoặc rơm rạ khô tủ quanh gốc hồ tiêu để giữ ẩm. Trồng cây lạc dại hay lạc lưu niên *(Arachis Pintoi)* che phủ đất.

***- Tỉa cành, tạo tán***

Sau khi thu hoạch hồ tiêu, cần tỉa bớt những cành tược, cành lươn mọc ra từ gốc hồ tiêu (để bộ tán hồ tiêu cách mặt đất khoảng 10 - 15 cm) và cành tược mọc ngoài khung thân chính, việc tỉa cành nên tiến hành vào đầu mùa mưa.

Ở một số vườn hồ tiêu có hiện tượng hoa không đúng với thời vụ, nên cắt bỏ những hoa này.

***- Bón phân***

+ Chủng loại phân bón, lượng phân bón:

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/trụ/năm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Từ năm thứ 4 trở đi | 5 | 0,27 | 0,15 | 0,19 |

+ Phương pháp bón:

Phân hữu cơ: bón một lần/năm, nên bón vào đầu mùa mưa, đào rãnh theo mép tán, sâu 10-15cm, cho phân vào và lấp đất lại, bón phân tiến hành vào đầu mùa mưa, nên chú ý trong quá trình đào rãnh không làm tổn thương bộ rễ.

Bổ sung vôi: Bón với liều lượng 500kg/ha/năm. Rải đều trên mặt đất theo hình chiếu tán hồ tiêu hoặc ủ chung với phân chuồng rồi đem bón cho hồ tiêu.

Sử dụng phân bón lá, bổ sung phần trung lượng (Ca, Mg) và vi lượng (Zn) và bo (B) 2 - 3 lần trong mùa mưa.

** Lưu ý:* Bón phân khi đất đủ ẩm, rải lên mặt đất theo mép tán, xới nhẹ lắp phân vào đất, tránh làm đứt rễ hồ tiêu.

**2.7. Quản lý sinh vật hại**

**2.7.1. Quản lý sinh vật hại tổng hợp**

*** Biện pháp canh tác**

Thăm đồng thường xuyên, cắt tỉa cành, tạo vườn thông thoáng. Áp dụng giải pháp kỹ thuật cho cây ra đọt tập trung, để dễ phòng trừ các sâu bệnh hại. Sử dụng vòi phun nước áp lực cao lên tán cây.

*** Biện pháp thủ công**

Cắt tỉa, bỏ cành vô hiệu, cành vượt, cành bị sâu bệnh, cành tổn thương do thu hoạch, thu gom và đem tiêu hủy lá, trái để diệt trứng, ấu trùng kết hợp xới đất dưới tán lá cây bị nhiễm để diệt nhộng một số loài dịch hại bên trong.

*** Biện pháp sinh học**

Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như Nhóm ăn mồi: Bọ ngựa Mantis sp.; Bọ đuôi kìm Euborellia annulipes. Ong ký sinh (ký sinh trên sâu non và nhộng), sử dụng Nấm trắng Beauveria bassiana ký sinh, nấm đối kháng Trichoderma. Sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy dính, bẫy pheromoneđể bắt côn trùng trưởng thành.

*** Biện pháp hóa học**

Khuyến cáo sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng, trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, tuân thủ thời gian cách ly đảm bảo an toàn thực phẩm.

**2.7.2. Một số sâu bệnh hại chính và biện pháp phòng trị**

*** Rệp sáp *(Pseudococcus sp.)***

*- Triệu chứng gây hại:*

Rệp sáp sống tập trung thành từng đám bám chặt vào các ngọn non, cuống lá, chùm trái, kẽ cành hoặc mặt dưới lá. Chúng chích hút nhựa làm lá và quả héo khô, rụng non. Rệp hoạt động và tiết ra chất thải có màu đen bao quanh quả, bắm chặt trên lá làm mất khả năng quang hợp của lá cây. Chất thải của rệp sáp còn là thức ăn cho kiến đến sống cộng sinh, kiến tha rệp chui xuống đất và tiếp tục bám chích hút nhựa ở gốc và rễ cây. Làm cho rễ cây không hút được dinh dưỡng dẫn đến cây tiêu cằn cỗi, lá vàng, hoa và quả phát triển kém rồi héo dần và chết khi bộ rễ bị gây hại nặng.

*- Biện pháp phòng trị*:

Thường xuyên theo dõi trên cây và dưới bộ rễ đặc biệt là vào cuối mùa mưa, đầu mùa khô. Khi phát hiện rệp hại sử dụng thuốc bảo vệ thực vật có trong danh mục được phép sử dụng và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

*** Các loại rầy mềm *(Toxoptera sp.)* và bọ xít lưới *(Elasmognathus nepalensis)***

*- Triệu chứng gây hại:*

Rầy mềm là loài côn trùng có kích thước nhỏ, ký sinh trên lá và thân cây trồng, chúng hút nhựa cây, làm cho lá vàng úa, rụng, ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng sản phẩm. Rầy mềm, không chỉ gây tổn thương nghiêm trọng cho sự phát triển của cây trồng bằng cách hút nhựa, mà còn đóng vai trò là người truyền nhiễm virus đặc biệt nguy hiểm.

*- Biện pháp phòng trị*:

Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật có trong danh mục được phép sử dụng và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

*** Tuyến trùng**

*- Triệu chứng gây hại:*

Tuyến trùng hại bộ rễ làm cây hồ tiêu sinh trưởng kém, lá vàng, nếu bị nặng cây sẽ héo và chết, tuyến trùng thưởng xuất hiện và gây hại trong thời kỳ kinh doanh. Khi tuyến trùng tấn công gây vết thương ở rễ để chích hút tạo điều kiện cho các loại nấm như Phytophthora capsici, Fusarium sp. Pythium sp. xâm nhập qua vết thương huỷ hoại bộ rễ làm cho cây hồ tiêu càng nhanh chết. Hai loại tuyến trùng thường gặp là tuyến trùng gây nốt sần (Meloidogyne incognita) và tuyến trùng đục hang (Radophalus similis), ngoài ra còn có một số loài khác ít gây thiệt hại.

- *Biện pháp phòng trị*:

Chọn giống hồ tiêu có khả năng kháng bệnh tốt, khi bón phân không làm tổn thương bộ rễ của hồ tiêu, tăng cường bón phân hữu cơ kết hợp với chế phẩm sinh học như Trichoderma để tăng sức để kháng cho cây hồ tiêu. Dùng thuốc bảo vệ thực vật để phòng trị, cách dùng và liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

*** Bệnh chết nhanh (Do nấm *Phytophthora* sp.)**

- *Triệu chứng gây hại:*

Bệnh hại vùng rễ, ban đầu các đầu chóp rễ bị biến màu, có màu nâu nhạt hay nâu ướt, sau chuyển sang nâu đen, rễ bị thối nên không cung cấp đủ nước, dinh dưỡng cho cây làm cho cây bị héo nhanh, mép lá hơi co lại, chuyển màu vàng trước khi rụng. Bổ đôi thân thấy mạch dẫn bị thâm đen. Từ khi thấy triệu chứng lá bắt đầu héo, sau 1-2 tuần thì cây chết nhưng các thân dây chính vẫn bám trên trụ. Có trường hợp cây chết, lá bị héo khô nhưng không rụng.

- *Biện pháp phòng trị:*

+ Không lấy hom giống ở những cây hồ tiêu đã bị nhiễm bệnh.

+ Xử lý hom giống bằng một trong các loại thuốc trừ nấm.

+ Trong quá trình chăm sóc vườn hồ tiêu tránh gây vết thương cho thân ngầm và rễ hồ tiêu nhất là vào mùa mưa.

+ Bón phân đầy đủ, cân đối, hợp lý tránh bón thừa đạm, nên bón kết hợp với các chế phẩm sinh học như Trichoderma sp, Ketomium... để hạn chế sự phát triển của nấm.

+ Cắt bỏ các dây lươn và các cành nhánh cách mặt đất khoảng 20 - 30 cm, dọn vườn sạch sẽ, thông thoáng.

+ Thoát nước tốt vào mùa mưa, tránh sự đọng nước ở gốc hồ tiêu.

+ Khi phát hiện cây hồ tiêu có dấu hiệu bệnh dùng các loại thuốc có hoạt chất trừ nấm bệnh, pha ở nồng độ và liều lượng theo khuyến cáo, phun quanh gốc và toàn bộ tán lá. Xử lý 2 - 3 lần, mỗi lần cách nhau 15 ngày. Đối với những trụ hồ tiêu đã bị chết do bệnh cần thu gom hủy và xử lý đất bằng với bột từ 0,5 - 1kg/trụ, phơi ải.

*** Bệnh thán thư (do nấm *Colletotrichum gloeosporioides*)**

- *Triệu chứng gây hại:*

+ Trên lá: khi bị nấm bệnh tấn công, trên bề mặt của lá xuất hiện những đốm có màu vàng, sau đó chuyển sang màu nâu rồi hóa đen. Vết bệnh thường xuất hiện ở chóp và mép lá hồ tiêu, sau lan dần vào phiến lá. Lá bị bệnh nặng sẽ bị vàng, cháy và rụng.

+ Trên gié bông và gié quả: bệnh xuất hiện từ mút của cuống hoa sau lan dần lên trên. Gié bị bệnh sẽ rụng sớm, cuống quả nhiễm bệnh chuyển dần sang màu đen và rụng. Trên quả xuất hiện những đốm đen, làm hạt mới hình thành bị khô và lép.

+ Trên thân, cành: bệnh có thể lây lan sang cả cành nhánh, gây nên những vết nứt sưng màu xám, bệnh nặng có thể cành nhánh bị khô và rụng. Các đốt thân thường ngắn lại, cây cằn cỗi…

- *Biện pháp phòng trị:*

Thường xuyên kiểm tra vườn để biết được diễn biến của bệnh từ đó có những biện pháp xử lý kịp thời và hiệu quả. Cắt bỏ lá bị bệnh hại nặng, thu gom đem ra ngoài vườn đề tiêu hủy. Cung cấp dinh dưỡng đầy đủ và cân đối cho cây: phân hữu cơ hoai mục, phân vi sinh…Hạn chế làm nứt rễ trong quá trình xới đất, làm cỏ. Vào mùa mưa cắt hết cành lá ở gốc tiêu cách mặt đất khoảng 30 cm. Dùng thuốc có hoạt chất trừ nấm bệnh, phun với nồng độ và liều lượng như khuyến cáo.

*** Bệnh virus hay bệnh xoắn lùn**

- *Triệu chứng gây hại:*

Do virus gây ra, bệnh thường bắt đầu xuất hiện ở thời kỳ kiến thiết cơ bản. Trung gian truyền bệnh ở vườn hồ tiêu chủ yếu là côn trùng chích hút như bọ xít, rầy, rệp, tuyến trùng và dụng cụ dao, kéo cắt tỉa cây hồ tiêu. Cây bị bệnh thường có lá rất nhỏ, biến dạng, mặt lá sần sùi; lá dày và giòn; mép lá gợn sóng, mất diệp lục từng phần hay toàn bộ lá, ngọn tiêu nhỏ lại và ra rất nhiều ngọn tạo thành búi lớn sát gốc.

- *Biện pháp phòng trị:*

Không lấy hom giống từ vườn hồ tiêu bị bệnh, khi bệnh xuất hiện nhân bỏ những cây bị bệnh, gom lại phơi khô đem tối để hạn chế sự lây lan. Khi phát hiện còn trùng môi giới truyền bệnh nên sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong danh mục được phép sử dụng để phun trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên vỏ bao bì.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

- Mùa thu hoạch tùy theo điều kiện thời tiết và từng vùng sinh thái khác nhau, sau 8 - 10 tháng ra hoa đậu trái thì sẽ thu hoạch, thường rơi vào tháng 2 - 4 của năm.

- Không nên thu hoạch khi hồ tiêu còn non xanh, thu hoạch khi hạt đã già, ửng chín, dùng kéo cắt từng chùm hạt, thời điểm thu hoạch tốt nhất để làm hạt hồ tiêu đen khi chùm hồ tiêu có trên 5% trái chín có màu vàng, đỏ và để làm hồ

tiêu sọ khi trên 20% trái chín, có thể dùng lưới che chắn hứng dưới gốc để tránh thất thoát các hạt chín rụng lúc thu hoạch.

- Năng suất bình quân giai đoạn kinh doanh: 2-3 tấn/ha.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

- Thời kỳ kiến thiết: Từ 0 - 2 năm sau khi trồng.

- Thời bắt bắt đầu cho trái: Từ 2 - 3 năm.

- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ 4 - 10 năm.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY VÚ SỮA
## (*Chrysophyllum Cainino)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây vú sữa trồng thích hợp trong điều kiện nhiệt đới. Cây sinh trưởng phát triển trong điều kiện nhiệt độ từ 22-34$^{o}$C. Dưới 10$^{o}$C, cây vú sữa không thể phát triển mạnh mẽ, không tạo ra hoa và lá non có thể bị cháy.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình/năm từ 1.200 - 1.450mm cùng với độ ẩm không khí đạt mức 70 - 80% được xem là điều kiện lý tưởng để cây phát triển.

### 1.3. Ánh sáng

Cây vú sữa là loại cây ưa sáng, cây sẽ phát triển tốt nhất trong điều kiện đầy đủ ánh sáng, bị che bóng cây sinh trưởng kém và chậm hình thành mầm hoa. Tuy nhiên, giai đoạn cây con cũng cần phải che nắng để cây sinh trưởng tốt.

### 1.4. Đất đai

Trồng trên nhiều loại đất như đất phù sa ngọt ven sông, đất thịt nhẹ và một số chân đất khác có thành phần cơ giới là sét đến sét pha thịt, thịt pha sét đến ít cát, không bị ngập úng. Yêu cầu đất có tầng canh tác sâu >1 m; pH đất thích hợp: 5,5 - 6,5. Ngoài ra, cây phát triển thích hợp ở độ cao từ 400 m so với mực nước biển trở xuống. Vì vậy, vùng đất phù sa Đồng bằng sông Cửu Long rất thích hợp cho việc canh tác cây vú sữa.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Nên sử dụng giống có nguồn gốc nhân từ cây đầu dòng, vườn cây đầu dòng. Cây giống được sản xuất từ cơ sở có uy tín: Viện, Trường, các Trung tâm nghiên cứu. Lựa chọn giống có khả năng chống chịu sâu bệnh hại và sử dụng cây giống khỏe, sạch sâu bệnh.

Vú sữa Lò Rèn, vú sữa Bơ hồng và vú sữa Nâu bắc thảo được trồng phổ biến nhất hiện nay. Kế đến là vú sữa Bơ cơm vàng, vú sữa Tím Sóc Trăng, Tím Cần Thơ và một ít cây trồng hạt. Song giống vú sữa lò rèn vẫn là giống có sản lượng và diện tích lớn nhất, chiếm 70%.

Cây trồng bằng nhánh chiết, rễ không ăn sâu vào đất nên cây dễ bị dông gió làm đổ ngã, lật gốc. Tuy nhiên, cây trồng bằng nhánh chiết mau cho trái, thông thường sau 3 năm trồng cây chiết đã cho trái nếu được chăm sóc bón phân, tưới nước đầy đủ. Chất lượng trái và hình dạng trái vẫn giữ được đặc tính ban đầu của cây mẹ.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Do vú sữa là cây có tán lớn và thích ánh sáng. Cần bố trí kiểu trồng để cây nhận được nhiều ánh sáng nhất để cây phát triển tốt. Nên thiết kế hàng trồng theo hướng Bắc - Nam và trồng cây theo kiểu “nanh sấu” (nếu liếp rộng 9-10 m)

hoặc "chữ nhật" (trồng theo hàng giữa liếp đối với liếp rộng 6-8m) để cây nhận đủ ánh sáng tối ưu. Trên đất dốc cần thiết kế vườn trồng theo đường đồng mức để hạn chế xói mòn, rửa trôi. Có thể trồng xen rau màu hoặc cây ăn trái ngắn ngày trong 1 - 3 năm đầu để tăng thu nhập.

Trước khi trồng cần xử lý đất, xử lý nguồn bệnh trong đất bằng một số biện pháp như: Cày phơi ải, xử lý vôi trước khi trồng 1-2 tháng; tăng cường sử dụng phân bón hữu cơ có bổ sung các vi sinh vật có ích để cải tạo đất và hạn chế nguồn sâu bệnh hại tồn tại trong đất.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Tùy theo điều kiện đất đai, giống trồng mà bố trí mật độ phù hợp.

- Vú sữa Hoàng Kim: trồng với khoảng cách 4 m x 5 m, tương ứng mật độ là 500 cây/ha.

- Các loại vú sữa khác: trồng với khoảng cách 6-7 m x 7-8 m, tương ứng mật độ là 178-240 cây/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Đây là khâu rất quan trọng vì làm tốt khâu này vú sữa mới phát triển tốt, năng suất cao, đảm bảo được tuổi thọ vườn cây. Nếu trồng mới trên đất ruộng nên lên mô có đường kính thay đổi từ 0,8 - 1,0 m, cao 0,4 - 0,6 m, tùy theo địa hình của từng nơi. Đất mô là đất mặt của ruộng và được phơi khô từ 15 - 20 ngày. Nên đào mương sâu 1,0 - 1,5 m; bề mặt liếp 7 - 10 m.

Tại những mô đất đã chuẩn bị sẵn, đào hố nhỏ sâu 20 - 25 cm, trộn đều lớp đất này cùng với 5 - 10 kg phân hữu cơ ủ hoai, 100g DAP và 200 - 300 g phân lân/cây để bón lót.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật**

Vú sữa có thể trồng quanh năm nhưng nên trồng vào đầu mùa mưa (5 - 6 dl) để có khả năng sống cao, tiện cho việc tưới nước cho cây trong giai đoạn đầu và có thời gian chuẩn bị đất.

Khi trồng, cắt bỏ vỏ bầu và đặt bầu cây nghiêng 30-45$^{o}$ so với mặt đất, giúp gia tăng hệ thống rễ bám chặt vào đất hạn chế đổ ngã, sau đó lắp đầy hố. Cây sau khi trồng cần cắm cọc cố định cây và che nắng.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

**- Tưới nước**

Cây vú sữa không chịu ngập úng nước và cần đủ ẩm để phát triển tốt trong các năm đầu tiên sau khi trồng. Do đó nên tưới 3-5 lần/tuần và cần phải có bờ bao, cống để chủ động việc tưới tiêu, đảm bảo mặt liếp hoặc mô phải cao hơn mặt nước trong mương, ruộng từ 50 - 60 cm.

**- Quản lý cỏ dại**

Chú ý quản lý cỏ dại trong mùa mưa, làm sạch cỏ 03 - 04 lần theo hàng hoặc theo từng gốc. Cuối mùa mưa, có thể tủ quanh gốc cho cây bằng cỏ khô.

**- Trồng xen, che phủ đất**

Trong giai đoạn thiết kế cơ bản, việc trồng xen rất cần thiết và rất quan trong để gia tăng thu nhập, lấy ngắn nuôi dài cho nhà vườn. Bên cạnh đó, do rễ vú sữa ăn nông trên mặt đất, việc trồng xen giúp giữ ẩm đất, chống xói mòn và hạn chế rửa trôi dinh dưỡng.

Che phủ đất: Cỏ để che phủ mặt liếp có thể chọn trồng cỏ rau trai,... để che phủ mặt liếp, tránh "hốc nắng" trong mùa nắng, tránh đóng váng bí đất vào mùa mưa, đồng thời giúp bốc thoát hơi nước giúp đất mau khô. Cỏ cũng giúp thiên địch cư trú, ăn phấn hoa trong những lúc không có sâu hại (duy trì thiên địch trong vườn).

**- Tỉa cành, tạo tán**

Trong các năm đầu nên tỉa bớt cành, chỉ để lại các cành phân bố cành đều theo các hướng, tạo cho cây có tán tròn đều và khống chế chiều cao không vượt quá 4 - 4,5 m. Cắt bỏ cành vượt trong tán, cành sâu bệnh, cành phụ ốm yếu mọc liên tiếp trên cùng một cành chính, cành mọc gần mặt đất.

**- Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Giai đoạn kiến thiết cơ bản | 5-10 | 0,5 | 0,4-0,6 | 0,2-0,3 | 0,1-0,2 |

* Phương pháp bón:

+ Bón lót: Trước khi trồng khoảng 20 - 30 ngày tiến hành bón lót, bón toàn bộ lượng phân hữu cơ, phân lân và vôi bột. Lượng bón chia đều cho các hố trồng. Trộn đều phân bón với đất đào dưới hố lên rồi lấp trở lại hố.

+ Bón thúc: Lượng phân bón còn lại, chia đều để bón, mỗi tháng bón 1 lần. Nên pha phân vào nước để tưới, nên tưới cách gốc 10 - 20 cm tránh phân bón làm cháy rễ.

+ Năm thứ 2 trở đi: Lượng phân bón chia đều thành 4 lần bón trong năm, mỗi lần cách nhau khoảng 3 tháng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới nước**

Khi cây bắt đầu có quả, bộ rễ sinh trưởng đầy đủ thì không cần phải chú ý thời gian tưới nước, chỉ cần tưới thêm nước nếu thời tiết quá khô hạn, nắng nóng kéo dài. Đồng thời phủ gốc giữ ẩm, làm sạch cỏ và tỉa sạch các cành khô, các cành vượt giữ cho tán cây thông thoáng. Giai đoạn cây ra hoa và mang trái cần tưới nước 2-3 ngày/ lần.

Sử dụng nguồn nước sạch đã được kiểm tra đánh giá trong ngưỡng cho phép sử dụng để tưới, pha phân bón, phun thuốc bảo vệ thực vật, rửa dụng cụ vật tư, … Nghiêm cấm sử dụng nước thải từ các khu công nghiệp, bệnh viện, trang trại chăn nuôi, nước phân chưa qua xử lý.

**Tỉa cành, tạo tán**

Vào sau mỗi vụ thu hoạch cần tỉa các cành mọc đứng bên trong tán, cành rũ, cành ốm yếu, sâu bệnh,… để giúp cây thông thoáng và sớm ra chồi mới, cụ thể:

+ Nên cưa bỏ 1 - 2 cành vươn cao, ít lá và có biểu hiện sinh trưởng, năng suất kém nhất trên tán cây. Cưa ngắn các cành này còn 30 - 50 cm tính từ gốc cành. Khi cưa nên rót nước liên tục vào vết cưa nhằm tránh nhiệt độ cao do ma sát gây chết mô cây ảnh hưởng đến khả năng tái sinh chồi sau này, vết cưa nghiêng 45 độ để tránh đọng nước. Sơn phủ bề mặt vết cưa nước vôi hoặc xi măng hoặc keo liền sẹo.

+ Khoảng 15 - 20 ngày sau dưới mỗi vết cưa sẽ phát triển 5 - 15 chồi mới, nên tỉa bớt số chồi mới chỉ giữ lại 2 - 3 chồi khỏe và ở vị trí đều quanh cành. - Khi chồi mới phát triển đến chiều dài 50 - 60cm thì tiến hành loại bỏ đỉnh sinh trưởng để kích thích chồi phân cành. Lưu ý quan sát và phòng trừ sâu hại cho cành mới. Cành mới có khả năng cho quả sau 12 - 18 tháng.

+ Đối với vườn có độ tuổi từ 20 năm trở lên, cây cao quá 6m nên tiến hành trẻ hoá cho cây. Kỹ thuật trẻ hoá nên được áp dụng liên tiếp trong 3 - 4 năm, mỗi năm trên từng phần của cây để đảm bảo mức thu nhập

**Bón phân**

| Tuổi cây | Lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Phân hữu cơ | Vôi | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| Giai đoạn kinh doanh | 10-12 | 0,5 | 1,3-1,5 | 0,7-0,8 | 0,5-0,6 |

* Phương pháp bón: Bón 4 lần phân bón vào các giai đoạn: xử lý ra hoa, đậu quả, nuôi quả và trước thu hoạch 1 - 2 tháng. Liều lượng phân bón thay đổi, tăng dần theo tuổi cây. Các lần bón phân nói trên cách nhau khoảng 2 tháng.

+ Lần 1: Bón vào giai đoạn xử lý ra hoa ngay sau khi thu hoạch vụ trước; bón 100% phân hữu cơ + 25% đạm + 30% lân + 15% kali

+ Lần 2: Bón lúc quả có đường kính khoảng 1cm, bón 35% đạm + 30% lân.

+ Lần 3: Bón lúc quả có đường kính khoảng 3cm, bón 20% đạm + 20% lân + 45% kali

+ Lần 4: Bón trước thu hoạch 2 tháng, bón 20% đạm + 40% kali.

+ Cách bón: Rạch rãnh sâu 5 - 10 cm ở 2/3 đường kính tán cây, bón phân vào rãnh, lấp đất, che phủ gốc bằng các vật liệu hữu cơ và tưới nước liên tục 5 - 7 ngày cho phân tan vào đất.

* *Lưu ý:* Tùy theo điều kiện canh tác, thổ nhưỡng, giống, tình hình sinh trưởng phát triển của cây để điều chỉnh lượng phân bón cho phù hợp; có thể quy đổi và sử dụng phân bón NPK có tỷ lệ tương ứng, lượng bón và phương pháp bón theo khuyến cáo của nhà sản xuất và hướng dẫn của cơ quan chuyên môn. Bổ sung các loại phân bón qua lá khi thấy cây có hiện tượng thiếu dinh dưỡng.

**Xử lý ra hoa**

Xử lý ra hoa cho vú sữa khi cây đã trưởng thành, cho quả ổn định từ năm thứ 6 - 7 trở đi bằng phương pháp điều tiết nước và bón phân. Lúc chuẩn bị thu hoạch quả (khoảng tháng 11) tiến hành các bước xử lý như sau:

+ Gom sạch lá rụng để phơi khô đất, đồng thời xiết cạn nước.

+ Sau khi thu hoạch xong, tỉa bỏ các quả non còn sót lại và tỉa các loại cành già, cành vô hiệu, cành vượt (cành phướn), cành sâu bệnh.

+ Xử lý ra hoa từ tháng 2 - 3: Bơm nước tràn trên mặt luống 2 - 3 lần, 4 – 5 ngày/lần, yêu cầu đảm bảo mặt luống phải thật ẩm (bơm nước ngâm luống trong 1 - 2 ngày). Bón toàn bộ lượng phân đợt 1, tưới nước cho tan phân sau mỗi lần bón. Tưới liên tục 3 lần/tuần cho đến khi cây ra hoa.

**2.8. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Sâu vẽ bùa *(Phyllocnistis citrella* Stainton*)***

*- Triệu chứng gây hại:*

Trưởng thành cái đẻ trứng rải rác ở mặt dưới lá non, sát gân lá chính. Trứng nở ra ấu trùng, Ấu trùng đục vào biểu bì mặt dưới lá tạo thành đường hầm ngoằn ngoèo. Ấu trùng chủ yếu gây hại ở lá non. Sâu phá hại ở tất cả các tháng trong năm; Nếu bị sâu vẽ bùa cây quang hợp kém, gây ảnh hưởng đến sức sinh trưởng đồng thời tạo ra những vết thương cơ giới, là cơ hội để bệnh loét, ghẻ xâm nhập và phát triển.

*- Biện pháp phòng trừ:*

Chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt, tỉa cành để các đợt ra lộc tập trung, chóng thành thục, hạn chế được phá hại của sâu. Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Sâu ăn lá *(Euproctis supnotata Walker)***

*- Triệu chứng gây hại:*

Gây hại mạnh nhất giai đoạn ấu trùng $T_3$-$T_5$. Ấu trùng gây hại trên phần non của cây: lá, hoa và quả. Khi mật số thấp sẽ gây ảnh hưởng đến sức sống của cây. Mật số cao, sâu có thể ăn làm trụi lá, bông và quả non làm ảnh hưởng đến năng suất và giá trị thương phẩm của trái. Sâu hoạt động mạnh vào sáng sớm và chiều tối. Khi nắng nóng sâu trốn ở mặt dưới lá.

*- Biện pháp phòng trừ:*

Thường xuyên thăm vườn, cắt tỉa cành, tạo thông thoáng. Nhân nuôi và sử dụng ong ký sinh. Sử dụng *Bacillus thuringiensis* (Bt) hoặc NPV phun trên vườn. Sử dụng nấm ký sinh *Beauveria basiana* và *Metarhizium anisopliae.*

*** Sâu đục trái *(Nephopterix* sp.)**

*- Triệu chứng gây hại:*

+ Thành trùng hoạt động vào ban đêm, ban ngày chúng nấp ở nơi tối hoặc mặt dưới lá cây ký chủ. Trưởng thành cái đẻ trứng trên trái, đặc biệt là nơi tiếp giáp giữa các trái.

+ Sâu non có màu hồng nhạt đến nâu, trên thân có các đốm màu đen nhỏ, kích thước trung bình của sâu non khoảng 1,8-2 cm. Có thể gây hại từ khi trái còn nhỏ đến sắp thu hoạch.

+ Trái non bị sâu đục thường biến dạng, khô và rụng, trái lớn nếu bị hại sẽ ảnh hưởng đến phẩm chất. Sâu thường hóa nhộng ở nơi tiếp giáp giữa các trái hoặc trên bề mặt trái. Nhộng dài khoảng 1,2 - 1,3 cm nằm trong một cái kén bằng tơ, ban đầu có màu nâu nhạt khi sắp vũ hóa có màu nâu đậm và có thể thấy rõ các chấm đen trên cánh.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Cắt tỉa cành, tạo thông thoáng. Thu gom và tiêu huỷ trái bị sâu hại. Làm hoa nở tập trung cùng một thời điểm.

+ Sử dụng vòi phun áp lực cao.

+ Bao trái khi trái có đường kính đạt 3-4 cm.

+ Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Rệp sáp *(Icerya* sp.)**

- *Triệu chứng gây hại:*

+ Gây hại quanh năm, phát triển mạnh vào mùa khô khi thời tiết nắng nóng và ẩm độ cao (tháng 12-5 năm sau). Vào mùa mưa (tháng 6-11 năm sau) mật số giảm đáng kể.

+ Rệp sáp trú ẩn và trốn trong các kẽ hở của vỏ cây vào mùa mưa. Rệp sáp phát tán và lây lan thông qua khả năng di chuyển chậm của con cái (khoảng cách gần) và khả năng bay của con đực. Rệp sáp cũng di chuyển thông qua cộng sinh với kiến hôi. Loài này gây hại khá phổ biến trên vú sữa, chúng tấn công trên trái từ khi trái còn non, rệp sáp trong quá trình gây hại còn tiết ra mật đường tạo điều kiện thuận lợi cho nấm bồ hóng phát triển làm giảm giá trị thương phẩm của trái.

- *Biện pháp phòng trừ*:

+ Sử dụng giống sạch bệnh.

+ Cắt tỉa, vệ sinh vườn sau thu hoạch, tạo độ thông thoáng. Cắt bỏ các cành lá, trái bị rệp gây hại. Thu dọn tàn dư thực vật ra khỏi vườn.

+ Nhân nuôi kiến vàng trên vườn. Dùng vòi xịt áp lực cao phun lên tán lá và thân cây rửa trôi rệp.

+ Tránh trồng xen với những cây bị nhiễm rệp sáp như mãng cầu, chôm chôm,...

+ Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Ruồi đục trái *(Bactrocera dorsalis* và *Bactrocera correcta)***

- *Triệu chứng gây hại*:

+ Thành trùng đẻ trứng bên trong trái. Trứng thường được đẻ thành chùm trong các lỗ đẻ. Trong điều kiện không thức ăn, thành trùng có thể sống được 2-3 ngày.

+ Trong một trái, có thể phát hiện rất nhiều ấu trùng ở các tuổi khác nhau, trung bình có khoảng 22 con/trái, số vết đục trung bình là 8 vết/trái. Có thể do phần cuối trái tập trung nhiều dinh dưỡng và chín sớm nên là vị trí được ruồi tấn công.

+ Cả hai loài ruồi này đều có thể cùng gây hại trên một trái vú sữa, Tuy nhiên, loài *B. dorsalis* luôn chiếm ưu thế, mật số loài này thường rất cao (trên 80%) so với loài *B. correcta.*

+ Ruồi thường gây hại khi trái gần chín đến thu hoạch, có đường kính từ 6,5 - 7 cm. Khi trái chín thì vết đục thường bị chảy nước, chỗ vết đục thường xuất hiện những vết thâm và mềm nhũng do ấu trùng nở ra và ăn phần thịt trái, bên trong và trái bị bội nhiễm bởi các vi sinh vật khác.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Treo bẫy dẫn dụ bằng pheremon, bẫy dính màu vàng**.** Áp dụng bao trái khi trái được 2-2,5 tháng sau khi xổ nhụy. Sử dụng thiên địch: ong ký sinh họ Braconidae, Trichogrammatidae,…Sử dụng thuốc xua đuổi: dầu tỏi, long não treo trên cây.

+ Dùng hàng rào sinh học: trồng cây che chắn bên ngoài khu vực sản xuất.

+ Dùng hỗn hợp dung dịch thức ăn chua ngọt, dẫn dụ và tiêu diệt ruồi đực lẫn ruồi cái.

**+** Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Xén tóc đục cành *(Pachyteria dimidiata)***

- *Triệu chứng gây hại:*

Ấu trùng tuổi nhỏ đục vào nhánh cây gây chết khô nhánh, đây cũng là đặc điểm dễ nhận thấy tại các vườn bị xén tóc đục cành gây hại. Ấu trùng thường đục vào cành hay nhánh còn nhỏ sau đó ăn dần xuống gốc thân. Ở tuổi nhỏ, ấu trùng thường tấn công vào phần gỗ tiếp xúc với vỏ.

+ Ấu trùng ở các tuổi lớn ăn dần xuống gốc thân và ăn sâu vào trong phần gỗ làm chết nhánh hay cả cây.

+ Thời gian nhộng kéo dài 2 tháng. Ấu trùng làm nhộng ngay bên trong thân cây bị đục.

+ Ngoài tự nhiên, loài này gây hại quanh năm, thường hiện diện trên tất cả các vườn, gây hại khá cao tại những vườn vú sữa tơ 5-6 năm tuổi. Cây bị xén tóc gây hại thường dễ bị phát hiện do phân đùn ra từ các lỗ đục có màu vàng nâu, cành hay nhánh nhỏ bị tấn công thường bị héo khô hoặc gãy nhánh khi bị gió lớn.

- *Biện pháp phòng trừ:*

Điều khiển cây ra đọt non đồng loạt để dễ kiểm soát. Cắt và đem tiêu hủy cành bị chết để loại trừ nhộng. Dùng que soi vào bên trong lỗ đục để bắt ấu trùng. Dùng vợt bắt vào sáng sớm. Sử dụng bẫy đèn để bắt thành trùng. Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh thán thư *(Colletotrichum sp.)***

- *Triệu chứng gây hại:*

Nấm có thể nhiễm từ lúc trái còn non đến thu hoạch, bệnh thường xuất hiện từ đít trái, vết bệnh lúc đầu trên trái có những đốm nhỏ tròn có màu nâu hoặc nâu đen sau lan dần ra, nhiều đốm bệnh có thể liên kết hợp với nhau thành những đốm lớn hơn và có thể lan ra bao quanh trái, làm cho thịt trái bị chai sượng và thối, sau đó trái sẽ rụng.

- *Biện pháp phòng trừ:*

Trong vườn ươm: Vệ sinh vườn sạch sẽ thoáng mát đầy đủ ánh sáng, tránh ẩm độ không khí cao. Khi thấy bệnh bắt đầu xuất hiện cần phải phun thuốc nhằm ngăn chặn sự lây lan của bệnh. Ngoài đồng: Để phòng trị bệnh thối trái vú sữa nên tỉa bỏ những trái bị bệnh và đem tiêu hủy và tránh trồng quá dày tạo ẩm độ cao làm cho bệnh phát triển mạnh. Luôn vệ sinh vườn thoáng mát tránh sự lây lan của bệnh. Sử dụng phân hữu cơ kết hợp với nấm *Trichoderma* nhằm làm giảm nguồn bệnh trên vườn. Có thể sử dụng chế phẩm *Streptomyces và Bacillus* để phun ngừa bệnh thán thư trên bông, trái vú sữa. Đây là vi khuẩn có lợi, có khả năng đối kháng với nấm *Colletotrichum* sp.. Trong tự nhiên, các vi sinh vật này thường hiện diện phổ biến trên vườn vú sữa nếu biết cách quản lý tốt.

*** Bệnh thối cuống trái *(Lasiodiplodia theobromae)***

- *Triệu chứng gây hại:*

Nấm bệnh xâm nhiễm từ khi trái còn nhỏ, đến giai đoạn thu hoạch và tồn trữ hay vận chuyển, vết bệnh ban đầu là một chấm nhỏ màu đen, khi gặp điều kiện thời tiết ẩm, bệnh làm thối phần thịt trái nơi gần cuống có màu nâu sậm lan dần làm thối nát cả trái hoặc nơi vỏ trái bị trầy trụa. Trong trường hợp thu hoạch trái mà không chừa cuống thì rất dễ bị nấm bệnh xâm nhập vào.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Để phòng bệnh này cần  bón đầy đủ phân bón để cây sinh trưởng tốt, nhất là khi cây cho trái, khi thu hoạch tránh gây bầm dập, rụng cuống trái. Để tránh sự va chạm giữa các trái nhằm tạo vết thương làm cho bệnh dễ xâm nhập vào bằng cách đặt từng trái vào thùng chứa giấy báo hoặc bao bằng miếng xốp. Tỉa cành, trái bị bệnh, thu gom và đem đi tiêu huỷ những trái bệnh nằm trên mặt đất để hạn chế sự lây lan của nguồn bệnh trên vườn. Trái sau thu hoạch có thể được xử lý bằng nước nóng 52$^{o}$C trong 10 phút cũng ngừa được bệnh thối trái.

+ Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh nấm bồ hóng (*Capnodium* sp.)**

*- Triệu chứng gây hại:*

Nấm bệnh phát triển tạo thành mảng bồ hóng đen trên mặt lá, thân, trái**.** Tuy nấm không gây hại trực tiếp vì không hút được dinh dưỡng từ cây nhưng nó làm giảm khả năng quang hợp của lá. Nấm thường phát triển trên chất bài tiết do các loại côn trùng như rầy phấn, rệp dính, rệp sáp,... chích hút tiết ra. Bệnh thường phát triển mạnh trong mùa nắng theo sự hiện diện của rầy, rệp trên vườn cây rậm rạp, nhưng bồ hóng dễ bị rữa trôi trong mùa mưa,...

*- Biện pháp phòng trừ:*

+ Tỉa cành tạo tán, trồng với mật độ trồng phải thích hợp. Tạo sự thông thoáng trên tán, tăng cường chăm sóc, bón phân đầy đủ, nhất là trong mùa khô.

+ Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh đốm rong *(Cephaleuros virescens)***

*- Triệu chứng gây hại:*

Bệnh xuất hiện ở mặt trên của lá, còn ở mặt dưới, nơi có vết bệnh biểu bì bị hủy hoại. Nặng làm lá trở nên thô cứng, và rụng, cây còi cọc và phát triển kém. Bệnh xuất hiện và gây hại nặng vào mùa mưa, vườn trồng dày, thiếu phân, thiếu nước do cây sinh trưởng và phát triển kém.

*- Biện pháp phòng trừ:*

+ Thường xuyên tỉa cành, tạo độ thông thoáng trên vườn. Không trồng quá dày**.** Bón phân cân đối**.** Đảm bảo lượng nước tưới.

+ Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh thối rễ (*Fusarium solani, Pythium* sp., *Sclerotium* sp. *Lasiodiplodia theobromae, Tylenchulus* sp., *Radophulus* sp., *Meloidpgyne* sp.)**

- *Triệu chứng gây hại:*

+ Đây là hiện tượng rất phổ biến trên vườn trồng vú sữa trong những năm gần đây, với triệu chứng điển là cây bị suy yếu. Hiện tượng này xảy ra nhiều trên những cây già cỗi, ít được cắt tỉa và trong thời gian gần đây, những cây còn nhỏ, chỉ vài năm tuổi cũng bị hiện tượng này.

+ Trên lá, cây còi cọc, kích thước lá bị thu nhỏ như "lá me" tán lá thưa, có màu xanh xám, đôi khi rụng dẫn đến trơ cành. Trên thân, trên cây bệnh thì da trơn tròn, không gồ ghề. Giai đoạn mang trái, trái trên một số cành bị héo và vẫn treo trên cây, nếu bị nặng thì trái bị khô và hoá nâu đen sau đó. Trên rễ, hệ thống rễ những rễ non mềm không còn hay bị thối, những rễ lớn hơn bị thối nhũn, sau đó khô và hoá nâu, một phần của rễ chính bị thối và khô. Bệnh còn tấn công ở vị trí cổ rễ hay một số vị trí cục bộ trên rễ chính làm cho toàn bộ rễ đều bị khô và hóa nâu.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Tỉa cành, tạo tán sau thu hoạch, trẻ hóa những cây già cỗi.Giữ mực nước trong vườn 60-80 cm. Xẻ mương, rãnh trên líp giúp thoát nước. Bón phân cân đối, hợp lý đa, trung, vi lượng. Tăng cường hữu cơ, đặc biệt phân chuồng ủ hoai. Sử dụng nấm *Tricoderma, Streptomyces* và *Pseudomonas*.

+ Nếu hại nặng, có thể phun các loại thuốc có trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng trừ, liều lượng theo khuyến cáo trên nhãn bao bì, ưu tiên chọn các loại thuốc sinh học và phải tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

### 3. Thu hoạch, bảo quản và chu kỳ khai thác

#### 3.1. Thu hoạch, bảo quản

Thời điểm thu hoạch thích hợp: Khi sự phát triển của trái đạt đến hình thái và màu sắc đặc trưng của từng giống.

Nên thu hoạch vào những ngày thời tiết khô ráo, dùng kéo cắt từng trái hoặc dụng cụ được thiết kế chuyên dụng. Nên giữ cuống trái từ 1 - 2 cm.

Sau khi thu hoạch, sử dụng các bao giấy hoặc bao xốp để bọc trái lại sau khi được lau sạch. Tuyệt đối không để trái tiếp xúc với ánh nắng mặt trời vì sẽ làm tổn thương bề mặt trái khiến nhanh bị hỏng.

#### 3.2. Chu kỳ khai thác

- Thời kỳ kiến thiết cơ bản: Từ 0 - 3 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái chưa ổn định: 4 - 5 năm sau khi trồng.

- Thời kỳ cho trái ổn định: 6 - 15 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong

điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY XOÀI
## *(Mangifera Indica L)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Xoài là cây ăn quả nhiệt đới phân bố rộng ở các nước vùng Đông Nam Á, Xoài thích hợp nhiệt độ từ 25 - 27$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình hàng năm 1.400 mm - 2.000 mm/năm.

Ẩm độ không khí thích hợp cho Xoài từ 60 - 80%.

### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng; trong điều kiện có ánh sáng đầy đủ, cây xoài phát triển tốt; bị che bóng cây sinh trưởng kém và chậm hình thành mầm hoa; nhận được ánh sáng nhiều thì tỷ lệ ra hoa lưỡng tính cao hơn.

### 1.4. Đất đai

Đất trồng phải có tầng canh tác dày ít nhất là 0,6m, mặt liếp rộng 4,5 - 5 m, nếu liếp đôi phải có rãnh phụ ở giữa liếp, mặt liếp cao hơn đỉnh triều khoảng 0,2 - 0,5m, thành phần cơ giới nhẹ hoặc trung bình, tơi xốp, thông thoáng, thoát nước tốt, pH từ 5,5 - 7, không bị nhiễm các kim loại nặng, các hóa chất độc hại và vi sinh vật gây bệnh, độ mặn không quá 1,5$^{o}/_{oo}$ trong thời gian ngắn, mực thủy cấp tối thiểu 0,8m (tức mực nước mương sâu tối thiểu 0,8 m trở lên khi nước ròng cạn).

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Các giống xoài được khuyến cáo cho các tỉnh phía Nam là: Xoài Cát Hoà Lộc, Xoài Cát Chu, Xoài Xiêm núm, Xoài Canh nông, Xoài Cát bồ,…

Cây phải đồng đều để vườn sau này không bị hỗn tạp, đúng giống, khỏe mạnh, sạch bệnh và không có vết gây hại của côn trùng. Thân thẳng, lá xanh tốt, bộ rễ phát triển tốt. Vị trí ghép cách gốc 15 - 20 cm, chiều cao 50 - 70 cm (tính từ mặt bầu); cây có trên 2 tầng lá.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Nên phối hợp bố trí hệ thống bờ bao (đối với vùng có nguy cơ bị ngập nước) và cây chắn gió sao cho đảm bảo các yêu cầu như sau:

+ Bờ bao cao hơn đỉnh lũ của trung bình nhiều năm trong vùng.

+ Cây chắn gió chỉ cần thiết cho vườn có quy mô lớn (vài trăm ha), nằm trong vùng không có hệ thống chắn gió tự nhiên.

+ Làm đất phải được tiến hành ít nhất 1 - 2 tháng trước vụ trồng.

+ Có thể bố trí 2 hàng cây trên liếp theo kiểu chữ chi (hay kiểu dích-dắc). Nếu trồng trên vùng đất phẳng thì bố trí hàng kép ba theo kiểu chữ ngũ.

- Ngay sau khi chuẩn bị đất và hoạch định kiểu trồng, khoảng cách trồng phải tiến hành các công đoạn như sau:

+ Cắm cọc xác định vị trí trồng.

+ Mô trồng phải được chuẩn bị ngay sau khi làm đất trên các vị trí đã cắm cọc sẵn,...

+ Vùng đồng bằng nên áp dụng mô trồng cho từng cây trên líp. Mô trồng được vun từ lớp đất mặt, cao 0,3m-0,4m, đường kính chân mô 1m-1,2m, đường kính mặt mô 0,8m.

+ Vùng đất cao phải đào bồn nông, đường kính 2m, sâu 0,3m. Giữa bồn có mô như trên. Lấp đầy bồn chung quanh chân mô bằng các vật liệu hữu cơ (cỏ khô, xác bã thực vật, phân chuồng...).

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Khoảng cách hàng 6-8m x khoảng cách cây 6-8m, tương ứng mật độ đạt từ 156 - 278 cây/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Khu vực đất trồng xoài nên được kiểm tra và xử lý phù hợp để tạo điều kiện tốt nhất cho sự phát triển của cây. Dọn sạch cỏ dại, rác trên bề mặt luống vườn. Xới xáo tạo độ tơi xốp, cải tạo đất cho phù hợp.

- Vùng đất thấp: Trồng trên mô, thước mô rộng 0,6 - 1 m đắp thành hình tròn rộng, cao 50 - 70 cm so với mặt vườn, sau đó bồi mô và làm luống to dần.

- Vùng đất cao: Đào hố trồng có kích thước thông thường (dài x rộng x sâu) 40x40x40cm. Chuẩn bị hố trước khi trồng 2 - 4 tuần.

Trước khi trồng cần xử lý đất, xử lý nguồn bệnh trong đất bằng một số biện pháp như: cày phơi ải, xử lý vôi trước khi trồng 1 - 2 tháng; tăng cường sử dụng phân bón hữu cơ có bổ sung các vi sinh vật có ích để cải tạo đất và hạn chế nguồn sâu bệnh hại tồn tại trong đất.

Đào hố trồng đường kính 0,5m, sâu 0,5m ngay giữa mô và phơi đất 1 - 2 tháng trước khi trồng. Hố trồng được lấp đầy lại bằng các hỗn hợp đất mặt phơi khô, phân hữu cơ tỷ lệ 1: 1 (theo thể thể tích) hoặc tối thiểu 20 kg phân chuồng hoai mục/cây. Bón thêm vào hỗn hợp của mỗi cây 500g Super lân, 100g NPK (20 - 20 - 15), 1000g vôi bột.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Thời vụ trồng: Nên trồng vào đầu mùa mưa (từ tháng 4 đến tháng 9 âm lịch).

Kỹ thuật trồng: Đặt cây con đào lỗ trồng vừa vặn với kích thước bầu đất của cây giống, dùng dao sắc cắt chung quanh đáy bầu đất để loại bỏ mảnh nilon của đáy bầu đất. Đặt cây giống thẳng đứng vào lỗ trồng, rút bầu nilon ra khỏi lỗ, ém đất chặt vừa phải.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

**Tưới tiêu nước**

Nhu cầu tổng lượng nước trung bình cung cấp cho 1 ha xoài/năm khoảng 11000 $m^3$ kể cả lượng mưa. Sau khi trồng: nên che phủ chung quanh gốc cây bằng các loại vật liệu hữu cơ sẵn có như rơm, vỏ đậu... để giữ ẩm và hạn chế bị xói đất khi tưới. Trong mùa nắng tưới 1 - 2 lần/tuần, 20 - 40 lít nước/cây/lần tưới.

+ Sau khi thu hoạch: Tưới thường xuyên để duy trì ẩm độ đất khoảng 50 - 60% độ ẩm bão hoà.

+ Trước khi ra hoa: Ngưng tưới, giữ đất khô 1 - 2 tháng trước khi xử lý ra hoa.

+ Sau khi xử lý ra hoa và trong thời kỳ cây mang trái: Tưới liên tục như sau khi thu hoạch.

+ Trước khi thu hoạch ngừng tưới 2 tuần trước khi thu hoạch.

**Tỉa cành tạo tán**

+ Bước 1: Khoảng 1 - 3 tháng sau khi trồng (Khi cây có dấu hiệu bắt đầu đâm chồi mới) cắt ngọn cây cách mặt đất từ 60 - 70 cm. Khi chồi mới hình thành,nên loại bỏ bớt chỉ để lại 3-4 chồi khoẻ mạnh, phân bố đều trên cây gọi là cành cấp 1.

+ Bước 2: Khi chiều cao cành 1 từ 60-70cm, cắt ngọn mỗi cành cấp 1 như bước 1. Chỉ để lại 3-4 chồi mạnh khoẻ, phân bố đều trên cành cấp 1 và hướng ra phía ngoài tán gọi là cành cấp 2.

+ Bước 3: tương tự như bước 2 để hình thành bộ cành cấp 3.

Thời kỳ kinh doanh: Việc tỉa cành tạo tán trong thời kỳ kinh doanh thực hiện sau mỗi lần thu hoạch bằng cách tỉa bỏ các phát hoa cũ, cành vượt, cành sâu bệnh,…

**Bón phân**

Lượng phân vô cơ giai đoạn kiến thiết cơ bản

| Tuổi cây (năm) | Số lần bón/năm | Liều lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| 1 | 4 - 5 | 0,15-0,2 | 0,1-0,15 | 0,15-0,2 |
| 2 | 4 | 0,3-0,35 | 0,2-0,25 | 0,25-0,3 |
| 3 | 4 | 0,45-0,5 | 0,3-0,35 | 0,35-0,4 |

Phương pháp bón:

Bón phân khi lá xoài chuyển màu xanh đậm, có thể hòa phân vào nước để tưới, tưới phân cách gốc 10 - 20 cm để tránh phân bón làm cháy rễ.

Lượng phân của năm 1 nên được chia đều thành 5-6 lần bón và cung cấp cho cây dưới dạng dung dịch tưới xung quanh gốc cây. Lượng phân của năm thứ 2 cũng nên được chia đều 5-6 lần bón.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

**Tưới tiêu nước**

Sau khi thu hoạch: Tưới thường xuyên để duy trì ẩm độ đất khoảng 50 - 60% độ ẩm bão hoà; trước khi ra hoa: Ngưng tưới, giữ đất khô 1 -2 tháng trước khi xử lý ra hoa; sau khi xử lý ra hoa và trong thời kỳ cây mang trái: Tưới liên tục như sau khi thu hoạch; trước khi thu hoạch ngừng tưới 2 tuần trước khi thu hoạch.

**Tỉa cành tạo tán**

Việc tỉa cành tạo tán trong thời kỳ kinh doanh thực hiện sau mỗi lần thu hoạch bằng cách tỉa bỏ các phát hoa cũ, cành vượt, cành sâu bệnh,…

**Bón phân**

Lượng phân vô cơ bón cho cây xoài 4 - 8 năm tuổi theo từng giai đoạn.

| Đợt bón (năm) | Giai đoạn bón | Liều lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| 1 | Sau thu hoạch | 0,3-0,6 | 0,1-0,2 | 0,1-0,2 |
| 2 | Tạo mầm hoa | 0,1-0,2 | 0,2-0,4 | 0,1-0,2 |
| 3 | Kích thích ra hoa | 0,1-0,2 | - | 0,1-0,2 |
| 4 | Phát triển quả Lần 1 | 0,1-0,2 | 0,1-0,2 | 0,1-0,2 |
| | Phát triển quả Lần 2 | - | - | 0,2-0,4 |

Lượng phân vô cơ bón cho cây xoài 8 - 15 năm tuổi theo từng giai đoạn.

| Đợt bón (năm) | Giai đoạn bón | Liều lượng phân nguyên chất (kg/cây/năm) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| 1 | Sau thu hoạch | 0,6-0,7 | 0,2-0,25 | 0,2-0,25 |
| 2 | Tạo mầm hoa | 0,2-0,25 | 0,4-0,5 | 0,2-0,25 |
| 3 | Kích thích ra hoa | 0,2-0,3 | - | 0,2-0,25 |
| 4 | Phát triển quả Lần 1 | 0,2-0,25 | 0,2-0,25 | 0,2-0,25 |
| | Phát triển quả Lần 2 | | | 0,4-0,5 |

Có thể sử dụng dạng phân hỗn hợp NPK với hàm lượng tương đương.

Phương pháp bón phân:

Phân hữu cơ và hữu cơ vi sinh: Rải đều trên phần đất dưới tán cách gốc 1 - 1,5 m, xới nhẹ đất với độ sâu 5 - 10 cm, tưới đẫm nước.

Phân vô cơ: Rải đều lên phần đất dưới tán cách gốc 1 - 1,5 m, xới nhẹ đất để trộn phân vào đất, tưới đẫm nước hoặc pha phân vô cơ với nước (10%) để tưới sau đó tưới đẫm nước. Sau khi bón phân có thể tủ đất bằng tàn dư thực vật.

**Xử lý ra hoa**

Quy trình điều tiết ra hoa trên xoài có thể áp dụng như sau:

+ Tỉa cành và bón phân sau khi thu hoạch như đã trình bày ở phần trên.

+ Tháo kiệt nước trong khoảng giữa tháng 8 - 10.

+ Phun $KNO_3$ 1%, đều trên tán lá vào khoảng tháng 10.

+ Chỉ điều tiết cho cây ra hoa và hoa nở vào thời điểm thời tiết hanh khô ẩm độ không khí thấp (70 - 80%), nhiệt độ cao nhất trong ngày từ 25 - 28$^oC$, không mưa.

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

**2.8.1. Biện pháp quản lý sinh vật gây hại**

*** Biện pháp canh tác**: Hạn chế bón nhiều phân đạm, bón thêm kali và vôi. Bón phân theo quy trình canh tác, tăng sử dụng phân hữu cơ kết hợp nấm đối kháng *Trichoderma* bón vào đất xung quanh gốc cây. Dọn dẹp các cây cỏ dại xung quanh gốc để tránh tình trạng cạnh tranh dinh dưỡng với cây khi cây còn nhỏ. Nên thực hiện dọn dẹp thường xuyên khi cây còn non và vào mùa mưa để cây dại không mọc quá nhiều,...

*** Biện pháp thủ công**: Cắt tỉa và tiêu hủy những quả bị sâu hại để diệt sâu bên trong, hạn chế sâu di chuyển tấn công quả khác và hạn chế sâu của các đợt sau.

*** Biện pháp sinh học:** Tạo môi trường phát triển các loài thiên địch như: Kiến vàng, bọ rùa, bọ cánh lưới, nhện bắt mồi, các loại ong ký sinh và nấm ký sinh; sử dụng pheromone giới tính dẫn dụ, tiêu diệt trưởng thành đực; sử dụng bẫy dính màu vàng, màu xanh để thu hút trưởng thành có cánh như ruồi đục lá, rệp, bọ trĩ. Phun nấm xanh *Metarhizium* vào đất nhằm diệt nhộng một số loại sâu hại trong đất. Sử dụng thuốc sinh học, nguồn gốc sinh học để phòng trừ các loại sâu hại khi đến ngưỡng.

*** Biện pháp hóa học**

- Phát hiện sớm các đối tượng sinh vật gây hại, đánh giá nhận định mức độ hại để quyết định phòng trừ hiệu quả, chỉ sử dụng thuốc bảo vệ thực vật khi sâu bệnh hại đến ngưỡng phòng trừ.

- Sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam; tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng "Đúng thuốc, đúng nồng độ - liều lượng, đúng lúc và đúng cách".

- Cần sử dụng luân phiên các loại thuốc có hoạt chất khác nhau để tránh sâu bệnh kháng thuốc. Tuân thủ nghiêm ngặt nồng độ, thời gian cách ly của từng loại thuốc trước khi thu hoạch theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất ghi trên bao gói và hướng dẫn của cơ quan chuyên môn.

**2.8.2. Một số sâu, bệnh hại chính và biện pháp phòng trừ**

*** Bệnh thán thư (*Colletotrichum gleoesporioides*)**

*Triệu chứng gây hại:*

+ Bệnh thán thư là bệnh phổ biến và gây hại nặng trên cây xoài. Bệnh gây hại trên lá, cành non, phát hoa, quả non và quả trưởng thành. Bệnh gây hại trên hầu hết các giống xoài.

+ Trên lá, bệnh xuất hiện với những đốm vàng nâu nhỏ phân bố trên bề mặt lá, sau đó chuyển sang nâu lan rộng ra, liên kết thành những mảng lớn, những đốm này có tâm nâu sáng đến nâu xám được bao quanh viền màu nâu đen và có quầng xanh vàng, giữa vết bệnh khô làm thành các lỗ thủng, lá biến dạng. Lá xoài non khi chuyển từ màu đồng sang xanh là mẫn cảm nhất, lá rụng sớm. Trong trường hợp nhiễm nặng, chồi nhiễm bị cháy và chết khô.

+ Trên hoa, bệnh phát triển trên cả phát hoa làm chúng bị đen, rụng, không đậu quả. Bệnh còn phát triển trên các cành non của cây.

+ Trên quả, vết bệnh đầu tiên là những chấm nhỏ tròn, màu đen hơi lõm vào, sau đó vết bệnh lớn dần có màu nâu xám, thịt quả nơi vết bệnh bị chai sượng, vết bệnh lớn dần sau đó có vòng đồng tâm, nhiều vết bệnh liên kết lại thành đốm lan rộng và lõm sâu xuống, thịt quả bị thối, quả rụng nhiều.

*Biện pháp phòng trừ:*

- Cắt bỏ những cành vô hiệu, cành vượt, cành bị sâu bệnh, cành tổn thương do thu hoạch, thu gom và đem tiêu hủy. Bón phân theo quy trình canh tác, nên cung cấp nhiều phân hữu cơ cho cây kết hợp cung cấp nấm đối kháng Trichoderma vào đất xung quanh gốc cây. Phun thuốc gốc đồng để ngừa bệnh còn tồn trên cành, lá, sát trùng vết thương sau khi cắt tỉa. Không nên tưới nước lên tán cây khi cây bị bệnh trong các thời kỳ nhạy cảm (gây hại nặng trong các thời kỳ mưa nhiều, ẩm độ không khí cao, các bộ phận như đọt non và trong các thời kỳ cây nở hoa) nên phun các loại thuốc có gốc đồng như định kỳ 2 tuần/lần trên toàn bộ cây, bắt đầu phun từ tháng 6.

Để bảo vệ trái áp dụng phun thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh đốm đen (*Xanthomonas campestris pv. magiferaindicae)***

*Biện pháp phòng trừ:* Cắt bỏ và mang ra khỏi vườn, thiêu huỷ những lá bệnh, chồi và cành bị nhiễm bệnh. Hạn chế việc gây thương tích cho cây đặc biệt trong mùa mưa để ngăn chặn sự xâm nhiễm của vi khuẩn gây bệnh vào trong cây.

Phun các loại thuốc gốc đồng ngay sau các trận mưa bão lớn để phòng ngừa bệnh cho cây.

*** Bệnh phấn trắng (*Oidium mangiferae*)**

*Biện pháp phòng trừ*: Trong các thời kỳ nhạy cảm (thời kỳ nhiệt độ ban đêm thấp, khoảng tháng 11, 12 và tháng giêng, trên các bộ phận như đọt non và đặc biệt lưu ý trong thời kỳ cây trổ hoa, trái non), nên phun các loại thuốc có gốc đồng như: định kỳ 2 tuần/lần trên toàn bộ cây, bắt đầu từ tháng 11.

*** Bệnh nấm hồng (*Botryobasidium salmonicolor*)**

*Biện pháp phòng trừ:* Cắt bỏ và tiêu huỷ các nhánh nhiễm bệnh, phát hiện bệnh sớm và đánh chải vùng bệnh bằng dung dịch thuốc hoá học gốc đồng.

*** Rầy bông xoài (*Idiocerus niveoparsus*)**

*Triệu chứng gây hại:*

Cả thành trùng và ấu trùng đều chích hút nhựa của hoa và lá non. Hoa bị rầy chích hút sẽ trở nên nâu, khô và sau đó sẽ rụng. Rầy còn tiết ra mật ngọt, tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Sau thu hoạch tiến hành tỉa cắt cành tạo điều kiện thông thoáng để hạn chế sự phát triển của rầy

+ Trước giai đoạn ra hoa cần sử dụng bẫy dính vàng, bẫy đèn để theo dõi mật số thành trùng

+ Tạo điều kiện cho các loài thiên địch của rầy bông xoài phát triển như bọ cánh lưới Chrysoperla sp., Suarius sp., bọ rùa chữ nhân, bọ rùa sáu vệt, bọ rùa đỏ và các loài bọ xít ăn mồi phát triển. Ngoài ra, nấm trắng Beauveria bassiana cũng ghi nhận ký sinh hiệu quả trên rầy bông xoài

+ Phun các loại thuốc khi cần thiết (phát hiện có rầy).

*** Ruồi đục trái (*Bactrocera dorsalis*)**

*Triệu chứng gây hại*

Ruồi đẻ trứng vào vỏ quả sắp chín, ấu trùng nở ra đục vào trong ăn phá phần thịt quả, ấu trùng thảy phân tạo điều kiện cho vi sinh vật, nấm phát triển, làm cho quả hư và rụng. Vết bị hại sẽ thâm, khi ấn nhẹ vào dịch nước sẽ rỉ ra (3 ngày sau khi ruồi đẻ trứng).

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Thu hoạch khi quả đạt độ chín thu hoạch, không giữ quả chín quá lâu trên cây.

+ Tỉa cành, làm vệ sinh vườn cho vườn luôn thông thoáng. Nên thu gom những quả bị hại ra khỏi vườn, ngâm vào nước hoặc chôn vào đất để diệt nhộng

+ Sử dụng pheromon giới tính dẫn dụ và tiêu diệt trưởng thành đực. Biện pháp này muốn có kết quả cao nên vận động nhiều nhà vườn cùng tiến hành đồng loạt trên diện rộng. Sử dụng bã thức ăn để hấp dẫn trưởng thành đực và trưởng thành cái (SOFRI-Protein, bã ngọt). Sử dụng SOFRI-Protein để phun. Pha 1 lít nước với 100 ml bã SOFRI-Protein+Spinosad. Phun mỗi cây khoảng 50 ml bã mồi (đã pha loãng), chỉ phun thành đốm nhỏ trên tán cây. Nên phun vào khoảng từ 8 - 10 giờ sáng, bắt đầu phun sau đậu quả 2 tháng. Phun thường xuyên 7 ngày/lần. Cần lưu ý là phải thực hiện trên diện rộng và đồng loạt

+ Bao quả để phòng ngừa ruồi đục quả bằng các loại túi bao chuyên dụng, bao vào thời điểm 35 - 40 ngày sau khi đậu quả. Cần phun thuốc BVTV thật kỹ trước khi bao quả.

*** Sâu đục trái (Deanolis albizonalis)**

*Triệu chứng gây hại:*

Sâu có thể gây hại ở mọi giai đoạn phát triển của quả. Ấu trùng sau khi nở sẽ đục vào quả. Sâu non thường đục vào vị trí chóp quả. Sâu còn nhỏ ăn phần thịt quả, sâu lớn thường tấn công phần hột. Sau khi ăn hết phần hột sâu di chuyển sang quả khác để gây hại. Các vết đục sẽ tạo điều kiện cho nấm, vi khuẩn, ruồi phát triển làm cho vết đục hoặc cả quả sẽ bị thối và rụng.

*Biện pháp phòng trừ:*

+ Thu hoạch khi quả đạt độ chín thu hoạch, không giữ quả đã chín quá lâu trên cây.

+ Sau khi thu hoạch quả nên làm vệ sinh vườn, cắt tỉa những cành bị sâu bệnh, những cành già không cho quả nằm khuất trong tán cây...để hạn chế nơi trú ngụ của con trưởng thành.

+ Nên thu gom và tiêu hủy những quả bị sâu hại để diệt sâu bên trong, hạn chế sâu di chuyển tấn công quả khác và hạn chế sâu của các đợt sau

+ Sử dụng biện pháp bao quả, bao vào thời điểm 35 - 40 ngày sau đậu quả. Trước khi bao quả nên tiến hành phun thuốc sâu bệnh.

*** Sâu đục cành non (*Alcicodes sp*)**

*Biện pháp phòng trừ:*

Cắt và đem tiêu huỷ cành bị chết để loại trừ nhộng. Phun thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Sâu cắn lá (*Deporaus marginatus*)**

*Biện pháp phòng trừ:*

Thu dọn các lá bị bệnh trong vườn đem tiêu huỷ. Phun thuốc bảo vệ thực vật theo nguyên tắc 4 đúng.

**3. Thu hoạch và chu kỳ khai thác**

**3.1. Thu hoạch**

Ngừng tưới 1 - 2 ngày trước khi thu hoạch. Thu hoạch trái trong lúc trời hanh khô, mát, trái với cuống dài khoảng 5 cm (để tránh chảy nhựa vào trái). Không để trái tiếp xúc với đất, bụi bẩn,... trước khi đóng gói.

**3.2. Chu kỳ khai thác**

*- Thời kỳ kiến thiết*

+ Đối với Xoài Cát hòa lộc từ 0 - 4 năm sau khi trồng.

+ Đối với các giống xoài khác từ 0 - 3 năm sau khi trồng.

*- Thời kỳ bắt cho trái (chưa ổn định)*

+ Đối với Xoài Cát hòa lộc từ 4 - 7 năm sau khi trồng.

+ Đối với các giống xoài khác từ 3 - 5 năm sau khi trồng.

*- Thời kỳ cho trái ổn định: Từ sau 04 - 20 năm sau khi trồng*

+ Đối với Xoài Cát hòa lộc từ 07 - 30 năm sau khi trồng.

+ Đối với các giống xoài khác từ 05 - 25 năm sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác tối đa khi đáp ứng đủ các yêu cầu điều kiện ngoại cảnh, đảm bảo khoảng cách, mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo. Trong điều kiện mật độ trồng dày hơn so với quy trình này, tùy điều kiện tự nhiên, đất đai, thổ nhưỡng, phân bón, điều kiện chăm sóc,… thì chu kỳ khai thác có thể ngắn hơn./.

**Phụ lục III**
**QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TRỒNG LÂM NGHIỆP**
*(Ban hành kèm theo Quyết định số /2025/QĐ-UBND)*


| Stt | Tên quy trình | Trang số |
|---|---|---|
| 1. | Quy trình sản xuất cây Bằng lăng cườm, Bằng lăng tía, Bằng lăng nước, Săng lẻ | 11 |
| 2. | Quy trình sản xuất cây Cẩm lai, Cẩm lai Bà Rịa, Cẩm lai Đồng Nai, Huệ mộc, Trắc Nam Bộ, Trắc đen, Trắc Căm bốt, Trắc vàng | 16 |
| 3. | Quy trình sản xuất cây Cẩm liên | 19 |
| 4. | Quy trình sản xuất cây Cẩm thị, Mun sừng, Mun sọc, Nhọ nồi, Thị trừng, Hồng rừng, Hồng nhung | 22 |
| 5. | Quy trình sản xuất cây Dáng (Giáng) hương, Dáng (Giáng) hương Căm bốt, Dáng (Giáng) hương mắt chim, Dáng (Giáng) hương quả lớn, Hương tía, Loại thụ | 25 |
| 6. | Quy trình sản xuất cây Du sam, Du sam Cao Bằng | 28 |
| 7. | Quy trình sản xuất cây Gõ đỏ | 30 |
| 8. | Quy trình sản xuất cây Gụ, Gụ mật, Gụ lau | 32 |
| 9. | Quy trình sản xuất cây Hoàng đàn | 35 |
| 10. | Quy trình sản xuất cây Huỳnh đường | 37 |
| 11. | Quy trình sản xuất cây Lát hoa, Lát da đồng, Lát chun, Lát xanh, Lát lông, Chua khét, Lát khét | 39 |
| 12. | Quy trình sản xuất cây Mạy lay | 43 |
| 13. | Quy trình sản xuất cây Muồng đen, Muồng/Muồng gân, Muồng gai, Hoàng hậu | 45 |
| 14. | Quy trình sản xuất cây Pơ mu | 48 |
| 15. | Quy trình sản xuất cây Sa mu dầu, Sa mộc | 50 |

| Stt | Tên quy trình | Trang số |
|---|---|---|
| 16. | Quy trình sản xuất cây Sơn huyết | 52 |
| 17. | Quy trình sản xuất cây Sưa | 54 |
| 18. | Quy trình sản xuất cây Thông ré, Thông tre, Thông ba lá, Thông màng, | 57 |
| 19. | Quy trình sản xuất cây Trai Nam bộ | 60 |
| 20. | Quy trình sản xuất cây Trầm hương (Dó bầu) | 62 |
| 21. | Quy trình sản xuất cây Cẩm xe, Da đá | 65 |
| 22. | Quy trình sản xuất cây Dầu đen, Dầu mít, Dầu lông, Dầu song màng, Dầu trà beng, Chò lông, Dầu, Dầu rái, Dầu chai, Dầu đỏ, Dầu nước, Dầu sơn, Chò nâu | 67 |
| 23. | Quy trình sản xuất cây Dinh, Dinh gan gà, Dinh khét, Dinh mật, Dinh thối, Dinh vàng, Dinh vàng hòa bình, Dinh xanh | 70 |
| 24. | Quy trình sản xuất cây Lim xanh | 72 |
| 25. | Quy trình sản xuất cây Nghiến | 75 |
| 26. | Quy trình sản xuất cây Kiền kiền, Săng đào, Táu mắt quỷ, Sao hải nam | 77 |
| 27. | Quy trình sản xuất cây Sao đen, Sao xanh | 80 |
| 28. | Quy trình sản xuất cây Sến mật | 83 |
| 29. | Quy trình sản xuất cây Sến cát (Sến trắng) | 85 |
| 30. | Quy trình sản xuất cây Táu mật, Táu núi, Táu nước, Lau táu, Táu muối | 88 |
| 31. | Quy trình sản xuất cây Trai lý | 91 |
| 32. | Quy trình sản xuất cây Xoay | 93 |
| 33. | Quy trình sản xuất cây Vắp | 96 |

| Stt | Tên quy trình | Trang số |
|---|---|---|
| 34. | Quy trình sản xuất cây Bình linh, Chân chim, Mã | 98 |
| 35. | Quy trình sản xuất cây Cà chắc, Chai, Chò chỉ, Chò chai, Vên vên vàng, Sến bo bo, Sến đỏ | 101 |
| 36. | Quy trình sản xuất cây Cà ổi, Giẻ gai, Giẻ gai hạt nhỏ, Giẻ đen, Giẻ mỡ gà, Sồi, Sồi vàng mép, Giẻ bộp | 103 |
| 37. | Quy trình sản xuất cây Chự, Bời lời (Bồ lời), Bời lời vàng, Bời lời giấy, Re gừng | 106 |
| 38. | Quy trình sản xuất cây Chiêu liêu xanh, Chò xanh, Chiêu liêu, Choai, Bàng | 109 |
| 39. | Quy trình sản xuất cây Huỳnh (Huỷnh, Huẩn) | 111 |
| 40. | Quy trình sản xuất cây Re mít, Kháo chuông | 114 |
| 41. | Quy trình sản xuất cây Tếch | 116 |
| 42. | Quy trình sản xuất cây Trường mật | 119 |
| 43. | Quy trình sản xuất cây Vên vên | 121 |
| 44. | Quy trình sản xuất cây Giổi | 123 |
| 45. | Quy trình sản xuất cây Re hương, Long não, Re xanh, Re đỏ, Kháo mật, Re bàu, Hậu phát, Quế, Quế xây lan, Re, Vù hương | 125 |
| 46. | Quy trình sản xuất cây Viết | 128 |
| 47. | Quy trình sản xuất cây Cà duối | 131 |
| 48. | Quy trình sản xuất cây Chặc khế | 134 |
| 49. | Quy trình sản xuất cây Chau chau | 138 |
| 50. | Quy trình sản xuất cây Gội nếp, Gội Trung bộ, Gội dầu, Gội tẻ | 142 |
| 51. | Quy trình sản xuất cây Hà nu | 146 |

| Stt | Tên quy trình | Trang số |
|---|---|---|
| 52. | Quy trình sản xuất cây Hồng tùng | 150 |
| 53. | Quy trình sản xuất cây Kim giao | 155 |
| 54. | Quy trình sản xuất cây Kháo tía, Vàng rè, Kháo thối, Kháo vàng, Mã nhâm | 158 |
| 55. | Quy trình sản xuất cây Kháo dầu | 161 |
| 56. | Quy trình sản xuất cây Mỡ, Vàng tâm | 165 |
| 57. | Quy trình sản xuất cây Bồ kết giả, Bản xe | 167 |
| 58. | Quy trình sản xuất cây Ca bu | 169 |
| 59. | Quy trình sản xuất cây Chò xót | 172 |
| 60. | Quy trình sản xuất cây Chùm bao | 174 |
| 61. | Quy trình sản xuất cây Cồng tía, Cồng trắng, Cồng chìm, Mù u | 178 |
| 62. | Quy trình sản xuất cây Dải ngựa/Dái ngựa | 181 |
| 63. | Quy trình sản xuất cây Giẻ thơm, Giẻ cau, Giẻ cuống, Sồi phăng, Giẻ trắng | 184 |
| 64. | Quy trình sản xuất cây Giẻ đỏ (Dẻ đỏ), Giẻ xanh, Giẻ sồi, Giả đề xi, Sồi đá, Sồi bộp | 187 |
| 65. | Quy trình sản xuất cây Hoàng linh, Lim vang (Lim xẹt, Điệp vàng) | 190 |
| 66. | Quy trình sản xuất cây Kè đuôi dông | 193 |
| 67. | Quy trình sản xuất cây Kẹn | 197 |
| 68. | Quy trình sản xuất cây Lõi thọ | 200 |
| 69. | Quy trình sản xuất cây Mò gỗ | 202 |
| 70. | Quy trình sản xuất cây Mạ sưa | 205 |
| 71. | Quy trình sản xuất cây Nang, Thôi ba | 208 |

| Stt | Tên quy trình | Trang số |
|---|---|---|
| 72. | Quy trình sản xuất cây Nhãn rừng | 210 |
| 73. | Quy trình sản xuất cây Phi lao | 213 |
| 74. | Quy trình sản xuất cây Sau sau | 216 |
| 75. | Quy trình sản xuất cây Săng đá | 219 |
| 76. | Quy trình sản xuất cây Săng trắng | 221 |
| 77. | Quy trình sản xuất cây Sếu | 224 |
| 78. | Quy trình sản xuất cây Thành ngạch, Lành ngạch hôi, Đỏ ngọn | 227 |
| 79. | Quy trình sản xuất cây Tràm sừng, Gioi | 230 |
| 80. | Quy trình sản xuất cây Tràm tía | 233 |
| 81. | Quy trình sản xuất cây Thích | 236 |
| 82. | Quy trình sản xuất cây Thông đuôi ngựa | 238 |
| 83. | Quy trình sản xuất cây Thông nhựa | 240 |
| 84. | Quy trình sản xuất cây Tô hạp Điện biên | 243 |
| 85. | Quy trình sản xuất cây Vải guốc | 245 |
| 86. | Quy trình sản xuất cây Vàng Kiêng | 248 |
| 87. | Quy trình sản xuất cây Vừng | 250 |
| 88. | Quy trình sản xuất cây Xà cừ | 253 |
| 89. | Quy trình sản xuất cây Cầy (Kơ nia) | 256 |
| 90. | Quy trình sản xuất cây Bạch đàn chanh, Bạch đàn đỏ, Bạch đàn liễu, Bạch đàn trắng, Keo tai tượng, Keo lá tràm. | 258 |
| 91. | Quy trình sản xuất cây Bứa lá thuôn, Bứa nhà, Bứa núi | 261 |

| Stt | Tên quy trình | Trang số |
|---|---|---|
| 92. | Quy trình sản xuất cây Cáng lò | 263 |
| 93. | Quy trình sản xuất cây Chẹo tía | 265 |
| 94. | Quy trình sản xuất cây Chò nếp | 267 |
| 95. | Quy trình sản xuất cây Chò nhai | 269 |
| 96. | Quy trình sản xuất cây Chò ổi | 271 |
| 97. | Quy trình sản xuất cây Da, Dà | 273 |
| 98. | Quy trình sản xuất cây Đước, Vẹt | 276 |
| 99. | Quy trình sản xuất cây Kháo, Dung nam, Dung giấy | 279 |
| 100. | Quy trình sản xuất cây Lòng mang, Mang kiêng, Hoàng mang lá to | 282 |
| 101. | Quy trình sản xuất cây Mã tiền | 284 |
| 102. | Quy trình sản xuất cây Máu chó (Huyết muông) | 286 |
| 103. | Quy trình sản xuất cây Mận rừng | 288 |
| 104. | Quy trình sản xuất cây Mắm | 290 |
| 105. | Quy trình sản xuất cây Mắc niễng | 292 |
| 106. | Quy trình sản xuất cây Mít nài, Chay | 294 |
| 107. | Quy trình sản xuất cây Muỗm | 296 |
| 108. | Quy trình sản xuất cây Nhội | 298 |
| 109. | Quy trình sản xuất cây Nọng heo | 300 |
| 110. | Quy trình sản xuất cây Phay | 302 |
| 111. | Quy trình sản xuất cây Quao | 304 |
| 112. | Quy trình sản xuất cây Ràng ràng đá, Ràng ràng mít, Ràng ràng mật, Ràng ràng tía | 306 |

| Stt | Tên quy trình | Trang số |
|---|---|---|
| 113. | Quy trình sản xuất cây Sâng, Bồ hòn | 308 |
| 114. | Quy trình sản xuất cây Sấu | 310 |
| 115. | Quy trình sản xuất cây Sấu tía | 312 |
| 116. | Quy trình sản xuất cây Săng bóp | 314 |
| 117. | Quy trình sản xuất cây Trám hồng, Trám đen, Trám trắng (Sơn trắng) | 316 |
| 118. | Quy trình sản xuất cây Thôi chanh | 318 |
| 119. | Quy trình sản xuất cây Trín, Vối thuốc | 321 |
| 120. | Quy trình sản xuất cây Vẩy ốc | 323 |
| 121. | Quy trình sản xuất cây Xoan ta | 325 |
| 122. | Quy trình sản xuất cây Xoan đào | 328 |
| 123. | Quy trình sản xuất cây Xoan nhừ | 331 |
| 124. | Quy trình sản xuất cây Xoan mộc | 334 |
| 125. | Quy trình sản xuất cây Xương cá | 337 |
| 126. | Quy trình sản xuất cây Cao su | 339 |
| 127. | Quy trình sản xuất cây Cả lồ | 342 |
| 128. | Quy trình sản xuất cây Cám | 345 |
| 129. | Quy trình sản xuất cây Côm lá bạc, Côm tầng | 348 |
| 130. | Quy trình sản xuất cây Gáo vàng, Gáo | 351 |
| 131. | Quy trình sản xuất cây Hồng quân | 354 |
| 132. | Quy trình sản xuất cây Lọng bàng, Sở bà | 357 |
| 133. | Quy trình sản xuất cây Lõi khoai | 360 |
| 134. | Quy trình sản xuất cây Me | 362 |

| Stt | Tên quy trình | Trang số |
|---|---|---|
| 135. | Quy trình sản xuất cây Mý | 365 |
| 136. | Quy trình sản xuất cây Hoa sữa/Mò cua, Mốp | 367 |
| 137. | Quy trình sản xuất cây Ngát | 370 |
| 138. | Quy trình sản xuất cây Phay vi | 372 |
| 139. | Quy trình sản xuất cây Phổi bò | 374 |
| 140. | Quy trình sản xuất cây Rù rì | 376 |
| 141. | Quy trình sản xuất cây Răng vi | 378 |
| 142. | Quy trình sản xuất cây Săng máu | 380 |
| 143. | Quy trình sản xuất cây Sảng, Sảng mây, Bay thưa, Bo, Trôm | 382 |
| 144. | Quy trình sản xuất cây Sồi trắng | 385 |
| 145. | Quy trình sản xuất cây Sui | 388 |
| 146. | Quy trình sản xuất cây Thung | 391 |
| 147. | Quy trình sản xuất cây Tai nghé | 393 |
| 148. | Quy trình sản xuất cây Thừng mực | 395 |
| 149. | Quy trình sản xuất cây Thàn mát | 398 |
| 150. | Quy trình sản xuất cây Thầu tấu | 400 |
| 151. | Quy trình sản xuất cây Ươi (Ươi, Lừ ư) | 403 |
| 152. | Quy trình sản xuất cây Vang trứng (Vạng trứng) | 406 |
| 153. | Quy trình sản xuất cây Vàng anh | 408 |
| 154. | Quy trình sản xuất cây Xoan tây (Phượng vĩ) | 411 |
| 155. | Quy trình sản xuất cây Ba bét, Hu lông, Hu | 413 |
| 156. | Quy trình sản xuất cây Ba soi | 415 |

| Stt | Tên quy trình | Trang số |
|---|---|---|
| 157. | Quy trình sản xuất cây Bồ đề | 417 |
| 158. | Quy trình sản xuất cây Bông bạc (Râu mèo) | 420 |
| 159. | Quy trình sản xuất cây Bộp, Đề, Sung. Gừa, Sanh, Sộp | 422 |
| 160. | Quy trình sản xuất cây Bung bí | 425 |
| 161. | Quy trình sản xuất cây Cơi | 428 |
| 162. | Quy trình sản xuất cây Duối rừng | 430 |
| 163. | Quy trình sản xuất cây Gạo | 432 |
| 164. | Quy trình sản xuất cây Gòn | 434 |
| 165. | Quy trình sản xuất cây Hu đay | 437 |
| 166. | Quy trình sản xuất cây Lai rừng, Lai | 439 |
| 167. | Quy trình sản xuất cây Lôi | 441 |
| 168. | Quy trình sản xuất cây Mán đĩa, Mán đĩa trâu | 443 |
| 169. | Quy trình sản xuất cây Muồng trắng | 445 |
| 170. | Quy trình sản xuất cây Núc nắc (Núc nác) | 447 |
| 171. | Quy trình sản xuất cây Ngọc lan tây | 450 |
| 172. | Quy trình sản xuất cây Sồi bấc | 453 |
| 173. | Quy trình sản xuất cây Sang nước | 456 |
| 174. | Quy trình sản xuất cây Thanh thất | 458 |
| 175. | Quy trình sản xuất cây Trẩu | 460 |
| 176. | Quy trình sản xuất cây Tung trắng | 463 |
| 177. | Quy trình sản xuất cây Vông, Vông nem | 465 |
| 178. | Quy trình sản xuất cây Trâm bầu | 467 |
| 179. | Quy trình sản xuất cây Bình bát | 469 |

| Stt | Tên quy trình | Trang số |
|---|---|---|
| 180. | Quy trình sản xuất cây Chùm ngây | 472 |
| 181. | Quy trình sản xuất cây Bí bái | 476 |
| 182. | Quy trình sản xuất cây Đủng đỉnh | 478 |
| 183. | Quy trình sản xuất cây Trứng cá | 482 |
| 184. | Quy trình sản xuất cây Tràm (Tràm cừ, Tràm Úc) | 486 |
| 185. | Quy trình sản xuất cây Tha la | 489 |
| 186. | Quy trình sản xuất cây Kèn hồng | 492 |
| 187. | Quy trình sản xuất cây Tra các loại | 495 |
| 188. | Quy trình sản xuất cây Trâm | 499 |
| 189. | Quy trình sản xuất cây Lá lụa (Mót) | 502 |
| 190. | Quy trình sản xuất cây Sắn (Sắn làm thuyền, Sắn võ) | 504 |
| 191. | Quy trình sản xuất cây Lộc vừng | 506 |
| 192. | Quy trình sản xuất cây Mướp sát | 508 |
| 193. | Quy trình sản xuất cây Me tây (Còng) | 510 |
| 194. | Quy trình sản xuất cây Me keo | 512 |
| 195. | Quy trình sản xuất cây Đưng | 514 |
| 196. | Quy trình sản xuất cây Bần chua, Bần ổi, Bần đắng | 516 |
| 197. | Quy trình sản xuất cây Tre Gai, Tre mỡ, Tre lồ ô, Tre tầm vông, tre Mạnh tông, tre Tàu và các loài tre khác. | 520 |
| 198. | Quy trình sản xuất cây Trúc | 522 |
| 199. | Quy trình sản xuất cây Dừa nước | 525 |
| 200. | Quy trình sản xuất cây Đinh lăng | 527 |

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BẰNG LĂNG CƯỜM *(Lagerstroemia angustifolia pierre),* BẰNG LĂNG TÍA *(Lagerstroemia angustifolia pierre),* BẰNG LĂNG NƯỚC *(Lagerstroemia loudoni Taijm),* SĂNG LẺ *(Lagerstroemia tomentosa Presl)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 32 – 34$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1400 – 2900 mm.

### 1.3. Ánh sáng

Là các loài cây ưa sáng mạnh, khả năng thích ứng rộng.

### 1.4. Đất đai

Là loài cây dễ gây trồng, thích nghi được với nhiều loại đất đai với độ pH 4,5 – 6,5 thích nghi tốt với những nơi có tầng đất sâu ẩm, giàu dinh dưỡng.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Chọn những cây bằng lăng bố mẹ khỏe mạnh, không bị sâu bệnh, dáng đẹp, tán ra đều, có tuổi đời từ 10 – 20 tuổi để làm giống.

- Lấy hạt: Khi quả chín, đặc điểm nhận biết vỏ quả sẽ nứt bung ra để tung hạt ra bên ngoài, khi đó bạn có thể hái quả để lấy hạt. Sau khi hái quả xuống bạn cần phân loại những quả chín và quả chưa chín, ủ thành từng đống từ 2 – 3 ngày để cho quả chín đều. Lưu ý không nên ủ quả cao quá 50 cm và phải để ở nơi thông gió, mỗi ngày đảo đi đảo lại 1 lần. Khi quả chín đều bạn đem phơi dưới ánh nắng nhẹ vài 3 ngày. TIếp đó tách hạt và sàng bỏ hết tạp vật, thu lại hạt và bảo quản ở nơi khô ráo.

- Giai đoạn gieo hạt:

+ Trước khi gieo hạt bạn cần xử lý hạt bằng nước ấm từ 40 – 50$^{o}$C, ngâm hạt ở trong nước ấm và để nước nguội dần trong vòng 12 tiếng đồng hồ. Lúc này những hạt lép sẽ nổi hết lên bên trên bạn có thể đãi những hạt lép ra và tiến hành ủ trong túi vải, mỗi ngày tiến hành rửa chua 1 lần trong nước ấm 40$^{o}$C. Cứ làm như vậy cho tới khi hạt nứt nanh.

+ Sau khi hạt đã nứt nanh bạn tiến hành gieo hạt vào trong túi bầu hoặc vào khay cắt đã chuẩn bị sẵn. Phủ lên bên trên một lớp đất dày 1cm, sau đó lấy rơm rạ phủ lên bên trên và tiến hành làm giàn che bóng cho vườn ươm. Chỉ cần che

bóng từ 60 – 70 %. Chỉ sau vài ngày là cây đã nảy mầm, bạn rút bớt rơm rạ để cây phát triển thoáng. Lưu ý tránh làm tổn thương đến cây con.

- Chuẩn bị đất và bầu ươm: Vỏ bầu làm bằng túi P.E, kích thước túi 7 x 12 cm, nếu là cây trồng ở khu đô thị thì cần kích thước túi bầu lớn hơn. Ruột bầu bao gồm 80% đất mặt, tán nhuyễn và sàng cát, trộn cùng 20% phân chuồng hoai mục.

- Trước khi gieo hạt cần phải tưới đẫm nước cho đất.

- Thời vụ gieo hạt vào tháng 2 – 3 dương lịch là thích hợp nhất, tuy nhiên cũng cần phụ thuộc vào điều kiện và nguồn giống mà chọn những tháng gieo phù hợp.

- Nên sử dụng giống có nguồn gốc nhân từ cây đầu dòng, vườn cây đầu dòng. Cây giống được sản xuất từ cơ sở có uy tín. Lựa chọn giống có khả năng chống chịu sâu bệnh hại và sử dụng cây giống khỏe, sạch sâu bệnh.

- Đối với cây có bầu được gieo ươm > 6 tháng tuổi, tối thiểu chiều cao 50cm, đường kính cổ rễ 5 – 7 mm. Cây thân thẳng, khỏe mạnh, không cụt ngọn, không sâu bệnh, bầu còn nguyên vẹn.

**2.2. Thiết kế vườn trồng**

- Căn cứ vào mục đích trồng (cảnh quan, bóng mát hay rừng sản xuất) để bố trí phù hợp.

- Vườn trồng cần quy hoạch thành từng lô, có đường đi nội bộ rộng 1,5 – 2 m để thuận tiện cho việc chăm sóc, tưới tiêu và vận chuyển.

- Nếu trồng cảnh quan (ven đường, công viên, khuôn viên): Bố trí cây thành hàng thẳng hoặc so le, kết hợp cây bụi/hoa cỏ thấp để tăng tính thẩm mỹ.

- Nếu trồng tập trung lấy gỗ hoặc làm rừng hỗn giao: Bố trí cây theo hàng thẳng, chia ô lô vuông hoặc chữ nhật, thuận tiện tỉa thưa và chăm sóc.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

*** Trồng cảnh quan (ven đường, công viên, khuôn viên)**

- Hàng đơn: 4 – 6 m/cây.

- Hàng kép: 5 – 7 m, bố trí so le để tạo bóng mát đều.

*** Trồng tập trung (lấy gỗ, rừng sản xuất)**

- Khoảng cách: 3 x 3 m (tương đương 1.100 cây/ha) hoặc 4 x 4 m (625 cây/ha).

- Ở vùng đất tốt, mật độ nên thưa hơn (4 x 4 m) để cây phát triển đường kính thân; ở đất xấu, có thể trồng dày (3 x 3 m) để tận dụng diện tích và tỉa thưa dần.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Đào hố: Khi đào hố để phần đất mặt tơi xốp một bên và phần đất phía dưới một bên. Kích thước hố đào: 40 x 40 x 40 cm.

- Lấp hố, bón lót: Đưa phần đất mặt tơi xốp trộn với phân bón lót xuống đáy hố.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời điểm tốt nhất vào đầu mùa mưa vào tháng 5, đối với vùng có chủ động nước tưới có thể trồng vào mùa khô (từ tháng 11 năm trước đến tháng 4 năm sau), đối với những vùng không chủ động được nước tưới nên trồng vào mùa mưa (từ tháng 5 – 8), cần tránh khoảng thời gian bị sương muối, rét đậm, khô hạn hoặc các điều kiện thời tiết bất thuận khác.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Trồng cây vào những ngày râm mát, mưa nhỏ hoặc nắng nhẹ và đất trong hố phải đủ ẩm (tránh ngày nắng nóng trên 30$^{o}$C hoặc gió bão). Rải cây giống đến đâu, trồng ngay đến đó và trồng hết trong ngày. Dùng vật dụng như cuốc, xẻng, xuống,... đào giữa hố trồng với kích thước đủ để đặt bầu cây.

- Khi trồng cây phải xé bỏ vỏ bầu, đặt cây thẳng đứng vào giữa hố, lấp đất đầy hố cao hơn cổ rễ từ 1 – 2 cm, nén chặt đất xung quanh bầu, tránh làm vỡ bầu; nếu địa hình bằng phẳng, lấp hố đầy hình mâm xôi cho thoát nước; nơi địa hình dốc, lấp hố thấp hơn hoặc bằng miệng hố để giữ ẩm; thu dọn vỏ bầu sau khi trồng, đảm bảo vệ sinh môi trường.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Trồng dặm: Sau khi trồng từ 8 – 10 ngày phải tiến hành kiểm tra tỷ lệ cây sống để tiến hành trồng giặm. Cây con trồng giặm phải đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật như trồng chính. Việc trồng giặm có thể phải tiến hành làm 2 – 3 đợt để đảm bảo tỷ lệ sống trong năm đầu của lô rừng đạt trên 95%

- Chăm sóc năm thứ nhất: Sau 2 – 3 tháng kể từ thời điểm trồng, tiến hành phát cỏ, vun gốc và bón phân chăm sóc theo tỷ lệ.

- Chăm sóc năm thứ 2, năm thứ 3, năm thứ 4: Thực hiện từ 2 – 4 lần/năm, tiến hành phát cỏ, dây leo, tỉa cành, vun gốc và bón phân theo tỷ lệ.

- Căn cứ vào tình trạng phát triển của thực bì mà quy định thời điểm chăm sóc sao cho cây trồng không bị cạnh tranh mạnh ảnh hưởng đến sinh trưởng.

- Thời điểm cây phát triển cành lá nên bổ sung phân bón kịp thời. Bón phân vô cơ trộn với phân NPK bón cho cây định kì 2 lần/3 tháng. Sau khi bón phân tưới nước để phân ngấm vào đất.

- Phân bón: sử dụng phân NPK phân vi sinh.

| **STT** | **Thời điểm sử dụng Phân** | **NPK (kg/cây)** | **Phân vi sinh (kg/cây)** |
|---|---|---|---|
| Năm thứ nhất | Bón lót khi trồng | 0,2 | 0,3 |
| | Bón khi chăm sóc | 0,3 | 0,4 |
| Năm thứ 2 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Năm thứ 3 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |
| Năm thứ 4 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |

*(Tùy theo mục đích sản xuất và điều kiện thổ nhưỡng có thể điều chỉnh số lượng phân bón cho phù hợp)*

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Làm cỏ, vun gốc

+ Từ năm thứ 5 trở đi, rừng đã khép tán nên chỉ cần phát quang cỏ, cây bụi trong đường lô, quanh gốc 1 – 2 lần/năm (đầu và cuối mùa mưa).

+ Không phát trắng toàn diện, giữ lại thảm thực bì hợp lý để bảo vệ đất và giữ ẩm.

- Bón phân

+ Bón bổ sung phân NPK (5:10:3 hoặc 12:5:10) và phân hữu cơ hoai mục 2 – 3 năm/lần để tăng trưởng đường kính, chiều cao.

+ Lượng bón: 0,5 – 1,0 kg NPK + 10 – 15 kg phân hữu cơ/gốc (bón theo hình chiếu tán, vùi lấp nhẹ).

- Tỉa cành, tạo thân

+ Tỉa cành thấp, loại bỏ cành cong, sâu bệnh để thân thẳng, dài, nâng cao giá trị gỗ.

+ Thực hiện định kỳ 1 – 2 năm/lần, tránh cắt quá nhiều một lúc gây suy cây.

- Tỉa thưa

+ Khi mật độ quá dày, tiến hành tỉa thưa theo chu kỳ 5 – 7 năm/lần.

+ Giữ lại những cây trội, thân thẳng, tán cân đối, loại bỏ cây cong, sâu bệnh, kém phát triển.

+ Sau 2 – 3 lần tỉa, mật độ còn khoảng 400 – 500 cây/ha trước khi khai thác chính.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bênh đục thân**

- Triệu chứng:

+ Cành hoặc thân xuất hiện lỗ khoét nhỏ, vỏ cây có mùn gỗ hoặc nhựa chảy ra.

+ Cành bị sâu đục sẽ héo, chết dần; thân chính có thể xuất hiện vết nứt, thối rữa bên trong.

+ Cây còi cọc, sinh trưởng chậm, ảnh hưởng chất lượng gỗ.

- Cách phòng trị: Đối với sâu đục thân chúng ta có thể sử dụng quét vôi nước phía gốc, đó là biện pháp IPM hiệu quả nhất và an toàn cho cây

*** Sâu hại:**

- Sâu ăn lá: Làm thủng lá, làm tán cây thưa, ảnh hưởng sinh trưởng.

- Sâu cánh cứng/bọ cánh cứng: Ăn lá non, chồi non, làm lá xoăn hoặc rụng.

- Biện pháp phòng trừ: Đối với các loại sâu chúng ta có thể ra các cơ sở thuốc bảo vệ thực vật để mua thuốc điều trị hợp lý nhất.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây cho hoa, tán bóng mát sau 3 – 5 năm.

- Gỗ khai thác thương phẩm sau 15 – 20 năm, dùng làm đồ mộc nhẹ hoặc trồng cảnh quan.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CẨM LAI *(Dalbergia Oliverii Gamble)*, CẨM LAI BÀ RỊA *(Dalbergia bariensis Pierre)*, CẨM LAI ĐỒNG NAI *(Dalbergia dongnaiensis Pierre)*, HUỆ MỘC *(Dalbergia sp)*, TRẮC NAM BỘ *(Dalbergia cochinchinensis Pierre)*, TRẮC ĐEN *(Dalbergia nigra Allen)*, TRẮC CĂM BỐT *(Dalbergia cambodiana Pierre)*, TRẮC VÀNG *(Dalbergia fusca Pierre)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

- Cẩm lai sinh trưởng tốt trong điều kiện nhiệt đới nóng ẩm, biên độ nhiệt hẹp.

- Nhiệt độ thích hợp: 22 – 30$^{o}$C, chịu được nắng nóng nhưng kém chịu lạnh dưới 15$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa trung bình năm: 1.200 – 2.000 mm, phân bố đều theo mùa.

- Ẩm độ không khí thích hợp: 75 – 85%.

- Chịu hạn vừa, nhưng giai đoạn cây con cần đủ ẩm để bén rễ và phát triển.

### 1.3. Ánh sáng

- Cẩm lai là cây ưa sáng, giai đoạn cây con chịu bóng nhẹ.

- Khi trưởng thành cần nhiều ánh sáng để sinh trưởng, tăng trưởng đường kính và chất lượng gỗ.

### 1.4. Đất đai

- Thích hợp đất đỏ bazan, đất xám, đất phù sa cổ hoặc đất rừng tái sinh có tầng đất dày > 70 cm, thoát nước tốt.

- Độ pH: 5,5 – 6,5.

- Không trồng nơi đất ngập úng hoặc cát quá nghèo dinh dưỡng.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc hạt từ cây mẹ chọn lọc, khỏe mạnh, không sâu bệnh.

- Cây giống cao 25 – 40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,4 cm, bộ rễ phát triển, không bị cụt rễ cọc.

- Ưu tiên cây ươm trong bầu nilon (10 x 15 cm), giá thể gồm đất tơi + phân chuồng hoai + tro trấu (tỷ lệ 7:2:1).

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Chọn địa hình bằng phẳng hoặc dốc dưới 25$^{o}$.

- Quy hoạch hàng lối thẳng, có đường chăm sóc rộng 2 – 3 m sau mỗi 5 – 6 hàng cây.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

- Trồng gỗ lớn: 625 cây/ha (khoảng cách 4 x 4 m).

- Trồng hỗn giao hoặc làm rừng kinh tế: 830 cây/ha (3,5 x 3,5 m).

- Nếu trồng phân tán: 5 – 10 m/cây tùy diện tích.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Hố kích thước: 40 x 40 x 40 cm.

- Bón lót: 0,5 – 1,0 kg phân chuồng hoai + 100 g NPK (5:10:3) trộn đều với lớp đất mặt.

**2.5. Thời vụ trồng**

Đầu mùa mưa (tháng 5 – 7 ở Nam Bộ; tháng 6 – 8 ở Bắc Bộ). Không trồng vào mùa khô để tránh tỷ lệ chết cao.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Rạch bầu cẩn thận, giữ nguyên bầu đất.

- Trồng cây đứng thẳng, cổ rễ ngang mặt đất.

- Nén chặt đất quanh gốc, cắm cọc giữ cây khỏi gió lay.

- Tủ gốc bằng cỏ khô hoặc lá cây để giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất quanh gốc 2 – 3 lần/năm.

- Bón thúc: mỗi năm 1 – 2 lần, mỗi gốc 50 – 100 g NPK.

- Trồng dặm sau 1 – 2 tháng nếu tỷ lệ sống < 90%.

- Tỉa cành tạo thân thẳng, loại bỏ cành sâu bệnh, cong vẹo.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Phát dọn dây leo, cây bụi cạnh tranh 1 – 2 lần/năm.

- Bón phân hữu cơ định kỳ 2 – 3 năm/lần để tăng trưởng gỗ.

- Tiến hành tỉa thưa lần 1 khi rừng 8 – 10 tuổi, mật độ còn ~400 cây/ha.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh thối rễ, chết héo (do nấm Phytophthora, Pythium, Fusarium)**

- Triệu chứng:

+ Cây con trong vườn ươm hoặc mới trồng ngoài hiện trường bị héo rũ, lá vàng rồi chết.

+ Rễ bị thối đen, có mùi hôi, phần gốc rễ bị tóp lại.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Làm luống cao, thoát nước tốt.

+ Xử lý đất bằng vôi bột hoặc thuốc gốc đồng trước khi gieo ươm.

+ Khi bệnh xuất hiện, nhổ bỏ cây bệnh và xử lý gốc bằng thuốc Ridomil Gold, Aliette, Copper-B

*** Bệnh nấm hồng (Corticium salmonicolor)**

**-** Triệu chứng:

**+** Xuất hiện chủ yếu trên thân, cành non.

**+** Vết bệnh màu nâu đỏ, sau chuyển hồng, có tơ nấm bao phủ.

**+** Cành bị khô héo từ ngọn xuống, lá vàng rụng.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Tỉa thưa, vệ sinh vườn, cắt bỏ cành bệnh đem tiêu hủy.

+ Phun Boóc-đô 1%, hoặc thuốc gốc đồng, Anvil 5SC, Tilt 250EC.

*** Bệnh cháy lá (Cercospora, Colletotrichum)**

- Triệu chứng:

+ Lá xuất hiện đốm tròn nhỏ màu nâu, lan dần làm cháy cả phiến lá.

+ Lá non dễ bị rụng hàng loạt, ảnh hưởng đến sinh trưởng.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Thu gom lá bệnh đem tiêu hủy.

+ Phun thuốc Mancozeb, Daconil, Score 250EC định kỳ khi bệnh phát sinh.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cẩm lai là cây gỗ quý, sinh trưởng chậm.

- Chu kỳ kinh doanh: 25 – 30 năm mới cho gỗ có giá trị.

- Nếu trồng phân tán: có thể khai thác chọn khi cây đạt đường kính > 30 cm.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CẨM LIÊN

## *(Pantacme siamensis Kurz)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

- Cẩm liên sinh trưởng tốt trong khí hậu nhiệt đới gió mùa.

- Nhiệt độ thích hợp: 23 – 30$^{o}$C.

- Không chịu được sương muối kéo dài, nhưng chịu nóng tốt.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa trung bình: 1.200 – 2.000 mm/năm.

- Ẩm độ không khí thích hợp: 70 – 85%.

- Cây chịu hạn khá, nhưng giai đoạn cây non cần đủ ẩm để bén rễ.

#### 1.3. Ánh sáng

- Là cây ưa sáng, giai đoạn cây con chịu bóng nhẹ.

- Cần nhiều ánh sáng khi bước vào giai đoạn tăng trưởng đường kính và hình thành gỗ.

#### 1.4. Đất đai

- Thích hợp đất đỏ bazan, đất xám, đất feralit có tầng đất dày > 70 cm.

- pH: 5,5 – 6,5, thoát nước tốt.

- Không trồng ở đất ngập úng, sỏi đá nhiều, hoặc tầng đất mỏng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc hạt từ rừng giống, cây mẹ khỏe, không sâu bệnh.

- Cây con cao 25 – 40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,4 cm.

- Rễ cọc phát triển, không cụt, cây thẳng, xanh tốt.

- Ưu tiên cây ươm trong bầu nilon (10 x 15 cm) bằng hỗn hợp đất tơi + phân chuồng hoai + tro trấu (7:2:1).

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Địa hình bằng phẳng hoặc dốc < 25$^{o}$.

- Bố trí hàng lối thẳng, có đường chăm sóc rộng 2 – 3 m sau mỗi 5 – 6 hàng cây.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng rừng gỗ lớn: 625 cây/ha (4 x 4 m).

- Nếu trồng hỗn giao hoặc mục tiêu gỗ kinh tế: 830 cây/ha (3,5 x 3,5 m).

- Trồng phân tán: 5 – 10 m/cây.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Kích thước hố: 40 x 40 x 40 cm.

- Bón lót: 0,5 – 1,0 kg phân chuồng hoai + 100 g NPK (5:10:3) trộn đều với đất mặt.

**2.5. Thời vụ trồng**

- Tốt nhất là đầu mùa mưa (tháng 5 – 7 ở Nam Bộ, tháng 6 – 8 ở miền Bắc).

- Không trồng trong mùa khô hạn để tránh tỷ lệ chết cao.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ túi bầu, tránh làm vỡ đất trong bầu.

- Đặt cây thẳng đứng, cổ rễ ngang mặt đất.

- Nén đất vừa chặt, vun thành mô nhỏ để chống úng.

- Tủ gốc bằng cỏ khô hoặc lá cây giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất quanh gốc 2 – 3 lần/năm.

- Trồng dặm trong năm đầu nếu tỷ lệ sống < 90%.

- Bón thúc: 50 – 100 g NPK/gốc/năm, chia làm 1 – 2 lần.

- Tỉa cành tạo thân thẳng, loại bỏ cành sâu bệnh.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Phát dọn cây bụi, dây leo cạnh tranh 1 – 2 lần/năm.

- Tỉa thưa lần 1 ở tuổi 8 – 10, mật độ còn ~400 cây/ha.

- Có thể tỉa thưa lần 2 khi 15 – 18 tuổi, để lại 200 – 250 cây/ha.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh thối rễ, chết héo (do nấm Phytophthora, Pythium, Fusarium)**

- Triệu chứng:

+ Cây con trong vườn ươm hoặc mới trồng ngoài hiện trường bị héo rũ, lá vàng rồi chết.

+ Rễ bị thối đen, có mùi hôi, phần gốc rễ bị tóp lại.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Làm luống cao, thoát nước tốt.

+ Xử lý đất bằng vôi bột hoặc thuốc gốc đồng trước khi gieo ươm.

+ Khi bệnh xuất hiện, nhổ bỏ cây bệnh và xử lý gốc bằng thuốc Ridomil Gold, Aliette, Copper-B

*** Bệnh nấm hồng (Corticium salmonicolor)**

- Triệu chứng:

+ Xuất hiện chủ yếu trên thân, cành non.

+ Vết bệnh màu nâu đỏ, sau chuyển hồng, có tơ nấm bao phủ.

+ Cành bị khô héo từ ngọn xuống, lá vàng rụng.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Tỉa thưa, vệ sinh vườn, cắt bỏ cành bệnh đem tiêu hủy.

+ Phun Boóc-đô 1%, hoặc thuốc gốc đồng, Anvil 5SC, Tilt 250EC.

*** Bệnh cháy lá (Cercospora, Colletotrichum)**

- Triệu chứng:

+ Lá xuất hiện đốm tròn nhỏ màu nâu, lan dần làm cháy cả phiến lá.

+ Lá non dễ bị rụng hàng loạt, ảnh hưởng đến sinh trưởng.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Thu gom lá bệnh đem tiêu hủy.

+ Phun thuốc Mancozeb, Daconil, Score 250EC định kỳ khi bệnh phát sinh.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cẩm liên sinh trưởng chậm, gỗ quý.

- Chu kỳ kinh doanh: 25 – 30 năm cho gỗ lớn chất lượng cao.

- Khai thác chọn khi cây đạt đường kính > 30 cm (tương đương 20 – 25 tuổi ở điều kiện tốt).

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CẨM THỊ *(Diospyros siamensis Warb)*, MUN SỪNG *(Diospyros mun H.Lec)*, MUN SỌC *(Diospyros sp)*, NHỌ NỒI *(Diospyros erientha champ)*, THỊ RỪNG *(Diospyros rubra H.Lec.)*, HỒNG RỪNG *(Diospyros Kaki Linn)*, HỒNG NHUNG *(Diospyros blancoi)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

- Cây sinh trưởng tốt ở vùng nhiệt đới nóng ẩm.

- Nhiệt độ thích hợp: 22 – 30$^{o}$C.

- Chịu nóng khá, kém chịu rét dưới 15$^{o}$C

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa thích hợp: 1.200 – 2.000 mm/năm.

- Ẩm độ không khí trung bình: 70 – 85%.

- Cây có khả năng chịu hạn, nhưng giai đoạn cây non cần đủ ẩm.

### 1.3. Ánh sáng

- Là cây ưa sáng, có thể chịu bóng nhẹ khi còn nhỏ.

- Khi trưởng thành cần nhiều ánh sáng để tăng trưởng nhanh và nâng cao chất lượng gỗ.

### 1.4. Đất đai

- Thích hợp đất đỏ bazan, đất xám hoặc đất feralit tầng dày, thoát nước tốt.

- pH đất: 5,5 – 6,5.

- Không trồng trên đất ngập úng hoặc đất quá cát, nghèo dinh dưỡng.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây giống được tuyển chọn từ nguồn giống tốt, cây mẹ khỏe, không sâu bệnh.

- Cây con cao 25 – 40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,4 cm.

- Cây thẳng, rễ phát triển, không bị cụt rễ cọc.

- Ươm trong bầu đất kích thước 10 x 15 cm, giá thể: đất tơi + phân chuồng hoai + tro trấu (7:2:1).

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Chọn đất bằng hoặc dốc < 25$^{o}$.

- Bố trí hàng lối thẳng, để lại đường chăm sóc rộng 2 – 3 m sau 5 – 6 hàng cây.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Rừng gỗ lớn: 625 cây/ha (4 x 4 m).

- Rừng hỗn giao, rừng kinh tế: 830 cây/ha (3,5 x 3,5 m).

- Trồng phân tán: khoảng cách 5 – 10 m/cây.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Kích thước hố: 40 x 40 x 40 cm.

- Bón lót: 0,5 – 1 kg phân chuồng hoai mục + 100 g NPK (5:10:3), trộn đều với đất mặt.

**2.5. Thời vụ trồng**

- Đầu mùa mưa (tháng 5 – 7 ở Nam Bộ, tháng 6 – 8 ở miền Bắc).

- Tránh trồng mùa khô để hạn chế cây chết.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ túi bầu nhẹ nhàng, không làm vỡ bầu.

- Đặt cây thẳng, cổ rễ ngang mặt đất.

- Nén chặt đất quanh gốc, vun mô cao chống úng.

- Tủ gốc bằng cỏ, lá khô giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, vun xới 2 – 3 lần/năm.

- Bón thúc 50 – 100 g NPK/cây/năm (chia 1 – 2 lần).

- Trồng dặm trong năm đầu nếu tỷ lệ sống < 90%.

- Tỉa cành, loại bỏ cành cong, sâu bệnh để tạo thân thẳng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Phát dọn dây leo, cây bụi cạnh tranh 1 – 2 lần/năm.

- Tỉa thưa lần 1: Tuổi 8 – 10, mật độ còn khoảng 400 cây/ha.

- Tỉa thưa lần 2: Tuổi 15 – 18, để lại 200 – 250 cây/ha.

- Bón bổ sung phân hữu cơ định kỳ 2 – 3 năm/lần để nâng cao năng suất gỗ.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh thối rễ, chết héo (do nấm Phytophthora, Pythium, Fusarium)**

- Triệu chứng:

+ Cây con trong vườn ươm hoặc mới trồng ngoài hiện trường bị héo rũ, lá vàng rồi chết.

+ Rễ bị thối đen, có mùi hôi, phần gốc rễ bị tóp lại.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Làm luống cao, thoát nước tốt.

+ Xử lý đất bằng vôi bột hoặc thuốc gốc đồng trước khi gieo ươm.

+ Khi bệnh xuất hiện, nhổ bỏ cây bệnh và xử lý gốc bằng thuốc Ridomil Gold, Aliette, Copper-B

*** Bệnh nấm hồng (Corticium salmonicolor)**

- Triệu chứng:

+ Xuất hiện chủ yếu trên thân, cành non.

+ Vết bệnh màu nâu đỏ, sau chuyển hồng, có tơ nấm bao phủ.

+ Cành bị khô héo từ ngọn xuống, lá vàng rụng.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Tỉa thưa, vệ sinh vườn, cắt bỏ cành bệnh đem tiêu hủy.

+ Phun Boóc-đô 1%, hoặc thuốc gốc đồng, Anvil 5SC, Tilt 250EC.

*** Bệnh cháy lá (Cercospora, Colletotrichum)**

- Triệu chứng:

+ Lá xuất hiện đốm tròn nhỏ màu nâu, lan dần làm cháy cả phiến lá.

+ Lá non dễ bị rụng hàng loạt, ảnh hưởng đến sinh trưởng.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Thu gom lá bệnh đem tiêu hủy.

+ Phun thuốc Mancozeb, Daconil, Score 250EC định kỳ khi bệnh phát sinh.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cẩm thị là cây gỗ quý, sinh trưởng chậm.

- Chu kỳ khai thác: 25 – 30 năm cho gỗ lớn chất lượng cao.

- Có thể khai thác chọn khi cây đạt đường kính > 30 cm (khoảng 20 – 25 năm tuổi trong điều kiện lập địa tốt).

**QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY DÁNG (GIÁNG) HƯƠNG *(Pterocarpus pedatus pierre),* DÁNG (GIÁNG) HƯƠNG CĂM-*BỐT (Pterocarpus cambodianus Pierre),* DÁNG (GIÁNG) HƯƠNG MẮT CHIM *(Pterocarpus indicus Willd),* DÁNG (GIÁNG) HƯƠNG QUẢ LỚN *(Pterocarpus macrocarpus Kurz)*, HƯƠNG TÍA *(Pterocarpus sp),* LOẠI THỤ** *(Pterocarpus sp)*

**1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh**

**1.1. Nhiệt độ**

Nhiệt độ trung bình năm trên 24$^{o}$C, nhiệt độ tháng nóng nhất từ 32 – 34$^{o}$C.

**1.2. Lượng mưa, ẩm độ**

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1400 – 2900 mm.

**1.3. Ánh sáng**

Là các loài cây ưa sáng mạnh, khả năng thích ứng rộng, chúng có thể sống được ở những vùng có mùa khô kéo dài từ 4 – 6 tháng.

**1.4. Đất đai**

Là loài cây dễ gây trồng, thích nghi được với nhiều loại đất đai với độ pH 4,5 – 6,5 thích nghi tốt với những nơi có tầng đất sâu ẩm, giàu dinh dưỡng.

**2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc**

**2.1. Tiêu chuẩn cây giống**

- Cây Giáng hương có thể nhân giống bằng hạt hoặc giâm cành. Hạt giống nên được thu từ cây mẹ đạt chuẩn trong các khu rừng giống đã được công nhận. Cây mẹ cần cao từ 8 m, đường kính tối thiểu 20 cm, thân thẳng, tán đều, không sâu bệnh. Quả được thu khi vỏ chuyển sang màu nâu, sau đó phơi nhẹ 3 – 4 nắng để tách hạt. Hạt giống đạt chất lượng có độ ẩm khoảng 12%, tỷ lệ nảy mầm từ 83–85%.

- Ngoài ra, có thể nhân giống giáng hương bằng cách giâm cành. Chọn cành khỏe, ngâm với dung dịch kích rễ trong 6 – 8 tiếng, sau đó giâm xuống đất ẩm và duy trì tưới đều để cây nhanh ra rễ. Trường hợp muốn tiết kiệm thời gian, có thể chọn mua cây Giáng hương cao khoảng 1 m tại các vườn giống uy tín để trồng trực tiếp tại vườn nhân tạo.

- Giai đoạn gieo hạt: Trước khi gieo, hạt cần được ngâm nước ấm khoảng 60$^{o}$C trong 10 giờ, sau đó ủ trong bao tải, rửa sạch mỗi ngày. Khi hạt bắt đầu nứt nanh, có thể mang gieo vào bầu. Bầu đất sử dụng túi nhựa kích thước 11 x 12 cm, hỗn hợp đất gồm 88% đất vườn, 10% phân chuồng hoai và 2% phân lân. Giai đoạn đầu cần che bóng 50% trong 3 tháng, sau đó giảm còn 25%. Vào mùa khô, tưới nước mỗi sáng với lượng khoảng 6,5 lít/m$^{2}$, kết hợp làm cỏ, phá váng 15 ngày/lần.

**2.2. Thiết kế vườn trồng**

- Tuỳ theo địa hình của khu đất, lô mà bố trí hàng trồng phù hợp với địa hình

mỗi lô trung bình từ 0,3 – 0,4 ha là tốt nhất, đảm bảo được hàng theo hướng gió, không bị che khuất ánh sáng (gió giúp cho quá trình thụ phấn của cây diễn ra được thuận lợi hơn).

- Cây được trồng phân tán khu vực vườn nhà, vùng đất chuyển đổi, bãi sông, đường giao thông,...

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Cây cách cây 6 m, hàng cách hàng 6 m

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Đào hố: khi đào hố để phần đất mặt tơi xốp một bên và phần đất phía dưới một bên. Kích thước hố đào: 40 x 40 x 40 cm.

- Lấp hố, bón lót: Đưa phần đất mặt tơi xốp trộn với phân bón lót xuống đáy hố.

- Thời điểm bón lót và lấp hố tốt nhất là trước khi trồng từ 05 đến 10 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời điểm tốt nhất vào đầu mùa mưa vào tháng 5, đối với vùng có chủ động nước tưới có thể trồng vào mùa khô (từ tháng 11 năm trước đến tháng 4 năm sau), đối với những vùng không chủ động được nước tưới nên trồng vào mùa mưa (từ tháng 5 – 8), Cần tránh khoảng thời gian bị sương muối, rét đậm, khô hạn hoặc các điều kiện thời tiết bất thuận khác.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Trồng cây vào những ngày râm mát, mưa nhỏ hoặc nắng nhẹ và đất trong hố phải đủ ẩm (tránh ngày nắng nóng trên 30$^{o}$C hoặc gió bão). Rải cây giống đến đâu, trồng ngay đến đó và trồng hết trong ngày. Dùng vật dụng như cuốc, xẻng, xuống...đào giữa hố trồng với kích thước đủ để đặt bầu cây.

- Khi trồng cây phải xé bỏ vỏ bầu, đặt cây thẳng đứng vào giữa hố, lấp đất đầy hố cao hơn cổ rễ từ 01 đến 02 cm, nén chặt đất xung quanh bầu, tránh làm vỡ bầu; nếu địa hình bằng phẳng, lấp hố đầy hình mâm xôi cho thoát nước; nơi địa hình dốc, lấp hố thấp hơn hoặc bằng miệng hố để giữ ẩm; thu dọn vỏ bầu sau khi trồng, đảm bảo vệ sinh môi trường.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Trong năm đầu tiên, nên vun gốc 2 lần: Lần đầu sau 1 tháng trồng, lần hai sau 12 tháng. Từ năm thứ hai, tiến hành làm cỏ, phát bì, xới đất quanh gốc vào cuối mùa khô và đầu mùa mưa để cây được thông thoáng.

- Để cây phát triển ổn định và phòng ngừa sâu bệnh, cần kiểm tra định kỳ 3 tháng/lần. Loại bỏ cây yếu, khô héo, vệ sinh gốc sạch sẽ và cắt tỉa cành sau mỗi mùa hoa để kích thích cây ra đợt hoa mới. Bổ sung phân bón sau cắt tỉa giúp cây phục hồi nhanh.

- Phân bón: Sử dụng phân NPK phân vi sinh.

| STT | Thời điểm sử dụng Phân | NPK (kg/cây) | Phân vi sinh (kg/cây) |
|---|---|---|---|
| Năm thứ nhất | Bón lót khi trồng | 0,2 | 0,3 |
| | Bón khi chăm sóc | 0,3 | 0,4 |
| Năm thứ 2 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |
| Năm thứ 3 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |
| Năm thứ 4 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |

*(Tùy theo mục đích sản xuất và điều kiện thổ nhưỡng có thể điều chỉnh số lượng phân bón cho phù hợp)*

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Từ năm thứ 4 trở đi mỗi năm làm cỏ, phát dọn thực bì xâm lấn, vun xới gốc 3 lần vào cuối mùa khô, giữa mùa mưa và cuối năm.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Giáng hương là loại cây rất ít sâu bệnh hại hầu như không có.

**3. Chu kỳ khai thác**

Giáng hương là cây sinh trưởng và phát triển chậm. Vì vậy mà muốn trồng cây để cho thu hoạch gỗ thì cần thời gian khá dài. Trung bình trồng từ 3 – 5 năm, cây mới cho bóng mát ổn định. Còn muốn lấy gỗ thì cần khoảng trên 10 năm.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY DU SAM *(Keteleeria davidiana Bertris Beissn),* DU SAM CAO BẰNG *(Keteleeria calcaria Ching)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây Du sam thích hợp với khí hậu ôn hòa, mát mẻ,

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Cây có khả năng chịu khô hạn, nhưng cũng có thể phát triển tốt trong điều kiện đất ẩm. Cần đảm bảo đủ độ ẩm cho đất nhưng tránh ngập úng.

- Lượng mưa trung bình: 1.200 – 2.000 mm/năm.

### 1.3. Ánh sáng

Du sam là loài cây ưa sáng, cần nhiều ánh nắng trực tiếp để sinh trưởng và phát triển khỏe mạnh.

### 1.4. Đất đai

Cây không kén đất, có thể sống trên nhiều loại đất khác nhau, bao gồm cả đất cằn cỗi, nghèo dinh dưỡng hoặc trên các dốc núi đá vôi. Đất trồng tốt nhất là đất tơi xốp, có khả năng thoát nước tốt.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Tiêu chuẩn cây giống vẫn đang được các nhà khoa học nghiên cứu và hoàn thiện. Cây giống có thể được nhân bằng hạt hoặc phương pháp nhân giống vô tính.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Khu vực trồng cần có địa hình phù hợp với đặc điểm sinh thái của cây, ưu tiên nơi có độ dốc vừa phải, nhiều ánh sáng.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Thông tin cụ thể về mật độ và khoảng cách trồng đang được nghiên cứu.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Trước khi trồng, cần đào hố và bón lót để cung cấp dinh dưỡng ban đầu cho cây. Hỗn hợp đất trồng có thể bao gồm đất thịt, tro trấu, xơ dừa, cát với tỷ lệ phù hợp.

### 2.5. Thời vụ trồng

Cần nghiên cứu thời điểm thích hợp để trồng cây, thường là vào đầu mùa mưa để đảm bảo cây có đủ nước trong giai đoạn đầu.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Khi trồng, cần nhẹ nhàng đặt cây vào hố, lấp đất và nén chặt xung quanh bầu. Tưới nước ngay sau khi trồng để giữ ẩm cho đất.

### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

- Tưới nước: Tưới nước đều đặn, đặc biệt là vào mùa khô, để đảm bảo cây không bị thiếu nước. Cây Du sam là loài ưa nước nhưng không chịu được ngập úng.

- Bón phân: Cần bổ sung phân bón định kỳ, chủ yếu là đạm và kali, để cung cấp đầy đủ dinh dưỡng cho cây phát triển.

- Làm cỏ: Thường xuyên làm cỏ quanh gốc để tránh cạnh tranh dinh dưỡng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Cắt tỉa: Cắt tỉa cành khô, cành sâu bệnh và tỉa bớt lá để cây thông thoáng, tăng khả năng quang hợp và giữ dáng.

- Bón phân: Bổ sung phân bón định kỳ để duy trì sức khỏe và năng suất của cây.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Du sam ít bị sâu bệnh, nhưng vẫn cần theo dõi để kịp thời phát hiện và xử lý các loại sâu, nấm, bệnh hại rễ có thể xuất hiện.

**3. Chu kỳ khai thác**

Du sam là loài cây gỗ quý, có tuổi thọ rất cao, một số cây được công nhận là Cây Di sản Việt Nam với tuổi đời lên tới hàng trăm, thậm chí hàng nghìn năm. Do là loài cây có giá trị kinh tế và khoa học cao, việc khai thác Du sam cần được quản lý chặt chẽ và tuân thủ các quy định về bảo tồn. Hiện tại, chưa có thông tin chính thức về chu kỳ khai thác thương mại đối với loài cây này, chủ yếu tập trung vào bảo tồn và phát triển nguồn gen.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY GÕ ĐỎ
## *(Pahudia cochinchinensis)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Gõ đỏ phát triển tốt nhất trong điều kiện nhiệt độ trung bình từ 21 - 27$^{o}$C. Loài cây này không chịu được sương muối, nhiệt độ thấp dưới 10$^{o}$C hoặc quá cao trên 40$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ưa khí hậu ẩm ướt với lượng mưa hàng năm từ 1.500 – 2.500 mm. Độ ẩm không khí thích hợp là 75 – 85%.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây Gõ đỏ là loài cây ưa sáng, đặc biệt trong giai đoạn trưởng thành. Cây con có thể chịu bóng râm một phần nhưng cần được tiếp xúc nhiều với ánh sáng để phát triển.

#### 1.4. Đất đai

Cây không kén đất, có thể sống được trên nhiều loại đất như đất feralit, đất đỏ bazan, đất phù sa... Tuy nhiên, cây sinh trưởng tốt nhất trên đất có tầng dày, giàu dinh dưỡng, tơi xốp và thoát nước tốt, như đất ở vùng ven sông, suối, hoặc đất đồi núi có độ dốc thấp.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao từ 40 – 60 cm và đường kính cổ rễ từ 0,4 – 0,6 cm. Bầu đất phải nguyên vẹn, không bị vỡ.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Khu vực trồng cần được dọn dẹp thực bì, phát quang, và có thể làm hàng rào hoặc đắp luống để chống xói mòn và ngập úng.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng phổ biến là 600 – 800 cây/ha. Khoảng cách trồng thường là 4 m x 4 m hoặc 4 m x 3 m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Hố trồng có kích thước 40 cm x 40 cm x 40 cm.

- Trước khi trồng, bón lót mỗi hố 0,5 - 1 kg phân chuồng hoai mục hoặc 0,1 – 0,2 kg phân NPK trộn với đất.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời điểm tốt nhất để trồng là vào đầu mùa mưa, khoảng tháng 5 – 7 ở miền Bắc và tháng 6 – 8 ở miền Nam.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây giống thẳng đứng vào hố, lấp đất đầy bầu và nén chặt. Tạo một rãnh nhỏ quanh gốc cây để giữ nước.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất: Phát quang thực bì và xới đất quanh gốc cây 2 – 3 lần/năm.

- Bón phân: Bón thúc định kỳ bằng phân NPK hoặc phân hữu cơ để cây sinh trưởng nhanh.

- Tưới nước: Đảm bảo cây đủ ẩm, đặc biệt trong mùa khô.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Cắt tỉa: Cắt bỏ các cành khô, cành sâu bệnh hoặc cành thấp để cây phát triển thân thẳng.

- Phát dọn: Dọn sạch cỏ dại và cây bụi cạnh tranh với cây trồng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Cây gõ đỏ có thể bị hại bởi sâu ăn lá, rệp sáp, nấm mốc và bệnh thối rễ, đặc biệt là sâu đục thân và sâu ăn lá. Biện pháp phòng trừ bao gồm sử dụng thuốc bảo vệ thực vật như Aliette, Karate, Boocđô, Bassa, Trebon hoặc các chế phẩm sinh học, kết hợp với việc làm sạch vết bệnh, quét vôi gốc, và đào rãnh thoát nước tốt để tránh úng nước gây bệnh thối rễ.

- Các loại bệnh hại chính

+ Sâu ăn lá: Phá hoại tán lá của cây.

+ Sâu đục thân: Tấn công vào thân cây gỗ.

+ Rệp sáp: Gây hại cho cây non.

+ Nấm mốc và bệnh thối rễ: Làm thối vỏ, chảy nhựa ở thân và phần rễ, khiến cây bị vàng úa, sinh trưởng kém.

- Biện pháp phòng trừ

+ Thuốc hóa học: Sử dụng các loại thuốc đặc trị như Aliette, Karate 2.5EC, Reasgant 3.6 EC, Bassa 50ND, Trebon, Methyl parathion 0,1%.

+ Chế phẩm sinh học: Sử dụng chế phẩm sinh học như Trichoderma để phòng ngừa nấm bệnh.

+ Vệ sinh vườn:

+ Quét vôi bột quanh gốc cây hai lần mỗi năm để phòng trừ sâu hại thân.

+ Khi cây bị bệnh thối rễ, cạo sạch lớp vỏ bị hại ở vết bệnh, sau đó quét thuốc Aliette hoặc quét vôi vào gốc.

**3. Chu kỳ khai thác**

Gỗ Gõ đỏ có giá trị kinh tế cao, nhưng chu kỳ khai thác khá dài. Cây bắt đầu cho thu hoạch sau khoảng 30 – 40 năm trồng. Tuy nhiên, để đạt được chất lượng gỗ tốt nhất, cây cần được khai thác sau 50 – 60 năm. Việc khai thác cần tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo vệ rừng và tài nguyên gỗ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY GỤ *(Sindora maritima Pierre)*, GỤ MẬT (GÕ MẬT) *(Sindora cochinchinensis Baill)*, GỤ LAU *(Sindora tonkinensis A.Chev)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây Gụ phát triển thuận lợi ở nhiệt độ trung bình năm từ 21 – 27ºC. Cây có khả năng chịu nóng tốt nhưng kém chịu lạnh.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Gụ ưa khí hậu ẩm ướt với lượng mưa trung bình năm từ 1.500 – 2.000 mm và độ ẩm không khí cao, khoảng 80 – 85%.

### 1.3. Ánh sáng

Giai đoạn cây con, Gụ là loài cây ưa bóng nhẹ, thường sống dưới tán rừng. Khi trưởng thành, cây cần nhiều ánh sáng để phát triển thân gỗ.

### 1.4. Đất đai

Cây Gụ phát triển tốt nhất trên đất feralit đỏ vàng, đất sét pha cát, có tầng dày, thoát nước tốt và giàu dinh dưỡng.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao từ 40 – 60 cm và đường kính cổ rễ từ 0,4 – 0,6 cm. Bầu đất phải nguyên vẹn.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Khu vực trồng cần được dọn dẹp thực bì, phát quang, và có thể đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy thuộc vào mục đích trồng, mật độ trồng phổ biến là 600 – 800 cây/ha với khoảng cách 4 m x 4 m hoặc 4 m x 3 m.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Hố trồng có kích thước 40 cm x 40 cm x 40 cm.

- Bón lót mỗi hố 0,5 – 1 kg phân chuồng hoai mục hoặc 0,1 – 0,2 kg phân NPK trộn với đất mặt.

### 2.5. Thời vụ trồng

Thời điểm trồng thích hợp nhất là vào đầu mùa mưa, khoảng tháng 5 – 7 ở miền Bắc và tháng 6 – 8 ở miền Nam.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Xé bỏ vỏ bầu, đặt cây ngay ngắn, cổ rễ ngang mặt đất.

- Lấp đất, nén chặt, vun mô nhỏ quanh gốc.

- Tủ gốc bằng rơm rạ, cỏ khô giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, vun gốc 2 – 3 lần/năm.

- Trồng dặm sau 1 – 2 tháng nếu cây chết.

- Bón thúc: 100 – 200 g NPK/cây/năm.

- Cần che bóng nhẹ 1 – 2 năm đầu.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Làm cỏ, phát quang định kỳ.

- Bón phân hữu cơ 2 – 3 năm/lần.

- Tỉa thưa:

+ Lần 1: 10 – 12 tuổi, để lại 300 – 350 cây/ha.

+ Lần 2: 18 – 20 tuổi, để lại 150 – 200 cây/ha.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu hại thường gặp**

- Sâu đục thân: Ấu trùng đục thân, cành làm suy yếu cây, gây gãy đổ, giảm chất lượng gỗ.

- Xén tóc: Ấu trùng ăn vào gỗ thân, cành lớn, tạo lỗ rỗng, làm mục rỗng thân.

- Bọ cánh cứng: Ăn lá non, chồi non, làm giảm khả năng quang hợp và sinh trưởng cây.

*** Bệnh hại thường gặp**

- Thối rễ, chết héo cây con: Do nấm Phytophthora spp., Fusarium spp.; rễ thối nâu đen, cây héo rũ, chết.

- Cháy lá, đốm lá: Do nấm Colletotrichum spp., Cercospora spp.; xuất hiện vết nâu hoặc đen, lá rụng sớm.

- Mốc sương và sương mai: Lá non có lớp phấn trắng xám, cổ rễ thối nhũn, cây con bị chết hàng loạt.

*** Biện pháp phòng trừ**

**-** Biện pháp canh tác, lâm sinh:

+ Chọn giống khỏe, gieo trồng ở đất cao ráo, thoát nước tốt.

+ Xử lý đất bằng vôi bột hoặc chế phẩm sinh học trước khi trồng.

+ Tỉa thưa cây, phát dọn cỏ và thực bì định kỳ, đảm bảo vườn thông thoáng.

**-** Biện pháp sinh học:

+ Dùng nấm đối kháng Trichoderma phòng bệnh thối rễ.

+ Bổ sung phân hữu cơ vi sinh để nâng cao sức đề kháng cho cây.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Gỗ Gụ quý, nhóm II, nặng, thớ mịn, bền, giá trị kinh tế cao.

- Chu kỳ kinh doanh: 30 – 35 năm (gỗ lớn).

- Đường kính khai thác tối thiểu: > 40 cm.

- Hiện nay, Gụ thuộc diện quý hiếm, cần trồng để bảo tồn và phát triển nguồn gen, đồng thời cung cấp gỗ hợp pháp thay thế nguồn khai thác tự nhiên.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY HOÀNG ĐÀN

## *(Cupressus funebris Endl)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

- Hoàng đàn sinh trưởng tốt ở khí hậu ôn hòa, nhiệt độ trung bình 15 – 25°C.

- Cây chịu lạnh nhẹ, nhưng hạn chế trồng nơi sương giá kéo dài dưới - 5°C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa: 1.200 – 1.800 mm/năm, phân bố đều.

- Cây chịu hạn vừa phải, nhưng cần đất đủ ẩm, tránh ngập úng.

#### 1.3. Ánh sáng

- Cây ưa sáng, sinh trưởng nhanh khi được chiếu sáng đầy đủ.

- Cây non chịu bóng nhẹ 1 – 2 năm đầu, nhưng trưởng thành cần ánh sáng trực tiếp để phát triển thân thẳng, tán đều.

#### 1.4. Đất đai

- Thích hợp đất feralit, đất đỏ vàng hoặc đất phù sa cổ, thoát nước tốt.

- pH đất: 5,5 – 7,0.

- Không trồng trên đất ngập úng hoặc quá cát, nghèo dinh dưỡng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao từ 30 – 50 cm. Bầu đất phải nguyên vẹn, rễ phát triển tốt.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Chọn đất bằng hoặc dốc nhẹ (< 15°), thông thoáng, nhiều ánh sáng.

- Bố trí hàng thẳng, chừa đường chăm sóc 2 – 3 m giữa các cụm hàng.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng phổ biến là 800 – 1.100 cây/ha, với khoảng cách trồng 3 m x 3 m hoặc 3 m x 4 m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Hố trồng có kích thước 30 cm x 30 cm x 30 cm.

- Bón lót mỗi hố 0,5 kg phân chuồng hoai mục hoặc 0,1 kg phân NPK trộn đều với đất mặt.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời điểm thích hợp nhất để trồng là vào đầu mùa mưa, khoảng tháng 5 – 7 ở miền Bắc.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ túi bầu, đặt cây thẳng, cổ rễ ngang mặt đất.

- Lấp đất, nén chặt, vun mô nhỏ quanh gốc.

- Tủ gốc bằng rơm rạ, lá khô giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất: Phát quang thực bì và xới đất quanh gốc cây 2 – 3 lần/năm.

- Bón phân: Bón thúc định kỳ bằng phân NPK hoặc phân hữu cơ để cây sinh trưởng nhanh.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Phát dọn dây leo, cây bụi cạnh tranh 1 – 2 lần/năm.

- Tỉa thưa lần 1: 5 – 6 tuổi, còn 600 – 800 cây/ha.

- Tỉa thưa lần 2: 8 – 10 tuổi, còn 400 – 500 cây/ha.

- Bón bổ sung phân hữu cơ 2 – 3 năm/lần để nâng cao sinh trưởng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu hại**: sâu đục thân, xén tóc, bọ cánh cứng.

*** Bệnh hại**: thối rễ, cháy lá, nấm hại cành non.

*** Biện pháp**:

- Chọn giống khỏe, xử lý đất trước khi trồng.

- Tỉa thưa, vườn thông thoáng, phát dọn thực bì thường xuyên.

- Dùng chế phẩm sinh học (Trichoderma) phòng bệnh thối rễ, thuốc gốc đồng/phòng cháy lá khi cần.

- Tuân thủ nguyên tắc 4 đúng (đúng thuốc, đúng liều, đúng lúc, đúng cách).

**3. Chu kỳ khai thác**

Hoàng đàn là cây gỗ quý hiếm, có giá trị kinh tế và bảo tồn cao. Chu kỳ khai thác của cây rất dài. Cây bắt đầu cho thu hoạch sau khoảng 50 – 60 năm trồng. Tuy nhiên, để đạt được chất lượng gỗ tốt nhất, cây thường được khai thác sau 80 – 100 năm. Việc khai thác cần tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo vệ rừng và tài nguyên gỗ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY HUỲNH ĐƯỜNG
## *(Disoxylon loureiri Pierre)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

- Thích hợp khí hậu nhiệt đới, 22 – 28$^{o}$C.

- Cây chịu hạn vừa phải nhưng không chịu rét kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa trung bình: 1.200 – 2.000 mm/năm, phân bố đều.

- Cây sinh trưởng tốt ở đất đủ ẩm, tránh ngập úng.

#### 1.3. Ánh sáng

- Là cây ưa sáng, cây con có thể chịu bóng nhẹ 1 – 2 năm đầu.

- Cây trưởng thành cần ánh sáng đầy đủ để phát triển thân thẳng và tán đều.

#### 1.4. Đất đai

Cây không kén đất, nhưng phát triển tốt nhất trên đất feralit đỏ vàng, đất sét pha cát, có tầng đất dày, tơi xốp, giàu dinh dưỡng và khả năng thoát nước tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao từ 40 – 60 cm và đường kính cổ rễ từ 0,4 – 0,6 cm. Bầu đất phải nguyên vẹn, rễ không bị tổn thương.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Chọn đất bằng hoặc dốc nhẹ (< 15°), thông thoáng, nhiều ánh sáng.

- Bố trí hàng thẳng, chừa đường chăm sóc 2 – 3 m giữa các cụm hàng.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ, khoảng cách trồng: Mật độ trồng phổ biến là 600 – 800 cây/ha, với khoảng cách trồng 4 m x 4 m hoặc 4 m x 3 m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: 40 x 40 x 40 cm.

- Bón lót: 1 – 2 kg phân chuồng hoai + 200 g NPK (5:10:3), trộn đều với đất mặt.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời điểm thích hợp nhất để trồng là vào đầu mùa mưa, khoảng tháng 5 – 7 ở miền Bắc và tháng 6 – 8 ở miền Nam.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Xé bỏ túi bầu, đặt cây thẳng, cổ rễ ngang mặt đất.

- Lấp đất, nén chặt, vun mô nhỏ quanh gốc.

- Tủ gốc bằng rơm rạ, lá khô giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất: Phát quang thực bì và xới đất quanh gốc cây 2 – 3 lần/năm.

- Bón phân: Bón thúc định kỳ bằng phân NPK hoặc phân hữu cơ để cây sinh trưởng nhanh.

- Tưới nước: Đảm bảo cây đủ ẩm, đặc biệt trong mùa khô.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Cắt tỉa: Cắt bỏ các cành khô, cành sâu bệnh hoặc cành thấp để cây tập trung dinh dưỡng phát triển thân.

- Phát dọn: Dọn sạch cỏ dại và cây bụi cạnh tranh với cây trồng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân:**

- Đặc điểm và triệu chứng: Sâu non đục vào thân, cành làm cây suy yếu, rỗng ruột và có thể chết. Dấu hiệu nhận biết là có mùn cưa và phân của sâu đùn ra ngoài.

- Biện pháp phòng trừ: Dùng thuốc hóa học phun vào lỗ đục hoặc tiêm thuốc vào thân cây. Vệ sinh vườn, thu gom và đốt các cành bị sâu.

*** Bệnh thối rễ:**

- Đặc điểm và triệu chứng: Nấm bệnh tấn công làm rễ bị thối nhũn, vỏ rễ bong ra, cây bị héo lá và chết.

- Biện pháp phòng trừ: Cải tạo đất, thoát nước tốt. Dùng thuốc diệt nấm (như Ridomil Gold, Aliette) để tưới vào gốc.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Gỗ Huỳnh đường là loại gỗ quý, có giá trị kinh tế cao.

- Chu kỳ kinh doanh: 25 – 35 năm để có gỗ lớn, đường kính khai thác tối thiểu: > 35 – 40 cm. Tuy nhiên, để đạt được chất lượng gỗ tốt nhất, cây thường được khai thác sau 50 – 60 năm. Việc khai thác cần tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo vệ rừng và tài nguyên gỗ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY LÁT HOA *(Chukrasia tabularis A.Juss)*, LÁT DA ĐỒNG *(Chukrasia sp)*, LÁT CHUN *(Chukrasia sp)*, LÁT XANH *(Chukrasia var. quadrivalvis Pell)*, LÁT LÔNG *(Chukrasia var.velutina King)*, CHUA KHÉT *(Chukrasia sp)*, LÁT KHÉT *(Chukrasia sp)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Lát hoa thích hợp nơi có nhiệt độ trung bình năm từ 200C – 25$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình hàng năm từ 1.500 mm – 2.000 mm.

### 1.3. Ánh sáng

- Cây ưa sáng; cây con chịu bóng nhẹ 1 – 2 năm đầu.

- Cây trưởng thành cần ánh sáng trực tiếp để phát triển thân thẳng, tán đều.

### 1.4. Đất đai

Lát hoa phát triển tốt trên đất tơi xốp, ẩm, nhiều mùn, đất còn tính chất đất rừng. Thích hợp trên đất Feralit phát triển trên đá mẹ Granit, đá vôi. Thành phần cơ giới từ thịt nhẹ đến trung bình, độ PH từ 5 – 7.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây con được chăm sóc ở vườn ươm từ 8 – 9 tháng tuổi trở lên thì đủ điều kiện để xuất vườn.

- Đường kính cổ rễ từ 0,5 cm – 0,6 cm.

- Chiều cao vút ngọn từ 60 cm – 80 cm.

- Cây sinh trưởng tốt, không cong queo, cụt ngọn, sâu bệnh.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Nơi tương đối bằng phẳng, băng trồng theo hướng Đông Tây, nơi có độ dốc trên 15$^{o}$ thiết kế băng trồng theo đường đồng mức. Tùy theo độ dốc và chiều cao thực bì mà bố trí băng chặt, băng chừa phù hợp, đảm bảo cây trồng không bị ảnh hưởng bởi việc xâm lấn của thực bì trên băng chừa,vừa đảm bảo chức năng phòng hộ, chống xói mòn, rửa trôi đất.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng có thể thay đổi tùy theo yêu cầu làm giàu rừng hoặc trồng tập trung. Mật độ trồng rừng tập trung: 1.111 cây/ha, theo cự ly hàng – cây: 3 m – 3 m, hoặc mật độ: 1.333 cây/ha theo cự ly hàng – cây: 3 m x 2,5 m

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Đào hố: 40 x 40 x 40 cm.

- Bón phân NPK, liều lượng 0,1 kg – 0,5 kg/hố. Trước khi bón phân cần lấp lớp đất mặt xuống hố với chiều cao khoảng 1/2 hố, sau đó cho phân xuống rồi trộn đều đất và phân; tiếp tục lấp đất đầy hố bằng lớp đất mặt xung quanh miệng hố; việc lấp hố và bón lót phân được thực hiện trước khi trồng 01 tháng.

**2.5. Thời vụ trồng**

- Vụ Chính: Vụ Xuân từ 10 tháng 2 đến 30 tháng 3

- Vụ Thu: Từ tháng 7 đến tháng 9.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Dùng cuốc khơi rộng lòng hố, tiến hành rạch bỏ túi bầu, tránh vỡ bầu đất, đặt cây con ngay ngắn, thẳng đứng, mặt bầu thấp hơn miệng hố 1,0 cm, lấp đấtđến cổ rễ của cây, dùng tay ém chặt bầu cây, tránh làm vỡ bầu và lấp đất đầy miệng hố theo hình mâm xôi, cao hơn mặt đất tự nhiên 3 cm – 5 cm, cuốc vunquanh gốc với đường kính 0,8 cm – 1,0 m

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

*** Năm thứ nhất**

- Số lần chăm sóc: 2 lần với cây trồng vụ xuân và 1 lần với cây trồng vụ thu.

+ Lần 1 : tháng 5 – 6.

+ Lần 2 :11, 12.

- Nội dung chăm sóc:

+ Trồng dặm những cây đã chết.

+ Phát dọn toàn bộ dây leo, cây bụi cỏ dại và cây phi mục đích trong rạch trồng cây với chiều rộng 2 m.

+ Xới đất xung quanh hố với đường kính rộng 40 – 50cm

+ Bảo vệ không cho gia súc phá cây.

*** Năm thứ 2**

- Số lần chăm sóc: 2 lần.

+ Lần 1 : tháng 5 – 6.

+ Lần 2 :11, 12.

- Nội dung chăm sóc:

+ Phát dọn toàn bộ dây leo, cỏ dại, cây bụi và cây phi mục đích trong rạch trồng cây với chiều rộng 2 m.

+ Trồng dặm những cây chết.

+ Xới đất xung quanh gốc đường kính rộng 50cm, sâu 3 – 4cm, vun gốc kết hợp bón thúc vào lần chăm sóc đầu cho công thức trồng Lát hoa với cây phù trợ Keo ở nhóm dạng lập địa C.

+ Bón phân trên nhóm dạng lập địa C và D2 (liều lượng hỗn hợp 100 gam NPK và vi sinh tỷ lệ 1:1 bón cho 1 gốc).

+ Tiến hành vệ sinh băng chừa: Phát dọn dây leo, cây sâu bệnh, sau đó đánh dấu những cây mục đích cần nuôi dưỡng (Bằng sơn, hoặc buộc dây mầu).

*** Năm thứ 3**

- Số lần chăm sóc: 2 lần vào các thời điểm đầu và cuối mùa mưa.

- Nội dung chăm sóc:

+ Phát dọn dây leo, cỏ dại, cây bụi trong rạch trồng cây. Nơi nào cây tái sính ở băng chừa lấn át chèn ép cây trồng thì phải chặt thấp xuống hoặc loại bỏ.

+ Xới đất xung quanh gốc rộng 60 cm, sâu 3 – 4 cm, vun gốc.

+ Trồng dặm những cây chết.

+ Bảo vệ không để gia súc phá rừng

*** Năm thứ 4**

- Phát dọn dây leo, loại bỏ cây sâu bệnh, cây bụi, cây tái sinh phi mục đích chèn ép cây trồng và cây mục đích trên toàn bộ lô trồng rừng.

- Những khoảng trồng không có cây mục đích, cần giữ lại cây tái sinh, cây bụi thảm tươi để phòng hộ.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Trong giai đoạn này chủ yếu bảo vệ không để cháy rừng. Khi cây chưa lớn vượt khỏi tầng thực bì, rất dễ bị cháy khi lửa rừng xảy ra.

- Những nơi có thực bì rậm rạp, cần phát dọn thực bì dọn ra khỏi rừng để tránh khỏi rừng để tránh vật liệu dễ cháy. Làm trước mùa hanh khô.

- Điều chỉnh khoảng không dinh dưỡng: Khi cây trồng bị cây bụi hoặc cây tái sinh phi mục đích chèn ép cần tiến hành  phát loại bỏ những cây chèn ép.

- Tỉa cành những cành khô, những cành thấp không có khả năng quang hợp.

- Khi cây rừng chuẩn bị khép tán vào năm thứ 4 – 5 :Trường hợp mật độ đủ, cần chặt bỏ những cây ngoại hình kém:

+ Những cây cong queo, sâu bệnh, cụt ngọn, nhiều thân, còi cọc, tán lệch

+ Cây mọc trội chèn ép nhiều cây có triển vọng xung quanh.

+ Tỉa cành cho Lát, chặt dần cây phù trợ.

+ Trước khi tiến hành chặt bỏ, cần kiểm tra mật độ và bài cây do người có trình độ chuyên môn thực hiện.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu hại thường gặp**

- Sâu đục thân: Ấu trùng đục vào thân, làm cây suy yếu, giảm chất lượng gỗ.

- Xén tóc: Ăn vào cành, thân non, tạo lỗ rỗng, làm cây chậm phát triển.

- Bọ cánh cứng: Gặm lá non, chồi non, ảnh hưởng khả năng quang hợp.

*** Bệnh hại thường gặp**

- Thối rễ: Do nấm Phytophthora spp, Fusarium spp., gây cây héo rũ, rễ nâu đen.

- Cháy lá: Do nấm Colletotrichum spp., Cercospora spp., lá xuất hiện vết nâu hoặc đen, rụng sớm.

- Nấm hại cành non: Gây chết chồi, giảm sinh trưởng cây con.

*** Biện pháp phòng trừ**

- Chọn giống khỏe, xử lý đất trước khi trồng (vôi bột hoặc chế phẩm sinh học).

- Tỉa thưa, tạo vườn thông thoáng, phát dọn thực bì định kỳ.

- Dùng chế phẩm sinh học (Trichoderma) phòng bệnh thối rễ; thuốc gốc đồng/phòng cháy lá khi cần.

- Tuân thủ nguyên tắc 4 đúng: đúng thuốc, đúng liều, đúng lúc, đúng cách.

**3. Chu kỳ khai thác**

Gỗ Lát là loại gỗ quý, có giá trị kinh tế cao, nhưng chu kỳ khai thác khá dài. Cây bắt đầu cho thu hoạch sau khoảng 25 – 30 năm trồng. Tuy nhiên, để đạt được chất lượng gỗ tốt nhất, cây cần được khai thác sau 35 – 40 năm. Việc khai thác cần tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo vệ rừng và tài nguyên gỗ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MẠY LAY
## *(Sideroxylon eburneum A.Chev)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Thích hợp với khí hậu nhiệt đới, nhiệt độ trung bình năm từ 22 – 28ºC. Cây có khả năng chịu nóng và chịu hạn tốt.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cần lượng mưa trung bình năm từ 1.500 – 2.000 mm, phân bố đều trong năm. Cây sinh trưởng tốt ở những nơi đất đủ ẩm nhưng không bị ngập úng.

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, đặc biệt là trong giai đoạn trưởng thành. Cây con cần được trồng dưới tán che chắn nhẹ trong 1 – 2 năm đầu để tránh bị cháy nắng.

#### 1.4. Đất đai

Cây phát triển tốt nhất trên đất feralit đỏ vàng, đất phù sa cổ, có tầng đất dày, tơi xốp, giàu mùn và thoát nước tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao từ 40 - 60 cm và đường kính cổ rễ từ 0,4 – 0,6 cm. Bầu đất phải nguyên vẹn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Chọn vùng đất bằng phẳng hoặc thoai thoải.

- Vườn trồng phải có hệ thống thoát nước tốt.

- Đường đi lại thuận tiện cho chăm sóc và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng phổ biến là 600 – 800 cây/ha, với khoảng cách trồng 4m x 4m hoặc 4m x 3m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Hố trồng có kích thước 40 cm x 40 cm x 40 cm.

- Bón lót mỗi hố 0,5 – 1 kg phân chuồng hoai mục hoặc 0,1 – 0,2 kg phân NPK trộn đều với đất mặt.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào đầu mùa mưa để cây con nhanh bén rễ và sinh trưởng tốt.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Lấy cây giống ra khỏi bầu, không làm tổn thương rễ.

- Đặt cây vào giữa hố, lấp đất và nén nhẹ.

- Tưới đẫm sau khi trồng để cây đứng vững

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước định kỳ khi thiếu ẩm.

- Làm cỏ, vun gốc 2 – 3 lần/năm.

- Bón thúc: phân NPK hoặc hữu cơ 2 lần/năm.

- Che chắn khi cây con bị nắng gắt.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Cắt tỉa: Cắt bỏ các cành khô, cành sâu bệnh hoặc cành thấp để cây phát triển thân thẳng.

- Phát dọn: Dọn sạch cỏ dại và cây bụi cạnh tranh với cây trồng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân**

Làm tổn thương thân và cành chính, ảnh hưởng đến sinh trưởng.

*** Sâu ăn lá**

Gây rụng lá, giảm khả năng quang hợp.

*** Bọ cánh cứng**

Cắn lá, hại quả và thân non.

*** Biện pháp phòng trừ**

- Vệ sinh vườn: Loại bỏ cành, lá khô, cây chết và mùn gỗ để hạn chế nơi sinh sản của sâu bọ. Dọn sạch cỏ dại xung quanh gốc.

- Cắt tỉa cành bệnh: Cắt bỏ cành bị sâu hoặc nhiễm nấm. Đốt hoặc đem ra khỏi vườn để tránh lan bệnh.

- Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật: Chọn loại thuốc đặc hiệu, an toàn với cây và môi trường. Phun vào sáng sớm hoặc chiều mát để đạt hiệu quả cao. Tuân thủ đúng liều lượng, tần suất và hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Các biện pháp sinh học bổ sung (nếu có thể): Sử dụng thiên địch như ong ký sinh, kiến, bọ cánh cứng ăn sâu. Bổ sung bẫy sinh học hoặc bẫy pheromone cho sâu đục thân.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời gian khai thác: 15 – 20 năm tùy mục đích sử dụng gỗ.

- Cách khai thác: tỉa chọn cây già, cây chính vụ; bảo vệ cây còn lại phát triển tiếp.

- Sau khai thác, nên kết hợp trồng tái sinh để duy trì rừng liên tục. Việc khai thác cần tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo vệ rừng và tài nguyên gỗ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MUỒNG ĐEN *(Cassia siamea lamk)*, MUỒNG(MUỒNG GÂN) *(Cassia sp.)*, MUỒNG GAI *(Cassia arabica)*, HOÀNG HẬU *(Cassia fistula L)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ không khí trung bình năm từ 24 – 27ºC.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm từ 700 – 2000 mm. Độ ẩm không khí bình quân 70 – 80%.

### 1.3. Ánh sáng

Là loài ưa sáng khi trưởng thành.

### 1.4. Đất đai

Các loại đất Feralit phát triển trên đá Bazan, phiến thạch Mica, sa thạch, đá vôi, đất bồi tụ trung tính hoặc hơi kiềm, đất cát trắng. Thành phần cơ giới từ cát pha đến thịt nhẹ, thoát nước. Độ sâu tầng đất thích hợp >40cm.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây gieo ươm 2 – 3 tháng, đạt chiều cao 20 – 25 cm, không bị sâu bệnh hại, cụt ngọn là đủ tiêu chuẩn đem trồng.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Trồng rừng toàn diện trên bãi cát cao hoặc lên líp cao 20 – 30 cm trồng theo đai lưới ô vuông trên bãi cát ẩm ướt mùa mưa.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng rừng 2.500 cây/ha (2x2m) hoặc 2.000 cây/ha (2×2,5m).

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Làm đất theo hố ở những nơi đã xử lý thực bì cục bộ, rẫy sạch cỏ và gốc cây bụi trong phạm vi đường kính 1m rồi cuốc hố ở giữa, kích thước hố 30 x 30 x 30cm. Đất cuốc lên đập nhỏ, nhặt hết lá và rễ cây dùng để lấp hố.

- Bón lót bằng 1 trong 3 loại phân sau:

+ Supe lân: 200g/hố

+ Vi sinh: 200g/hố

+ NPK: 100g/hố.

- Phải trộn đều phân với đất, lấp hố ở độ sâu 1/2 phía dưới hố. Việc bón lót và lấp hố được thực hiện cùng một lúc trước khi trồng 10 – 15 ngày.

### 2.5. Thời vụ trồng

- Miền Bắc: Vụ xuân hè : Tháng 2 – 4. Vụ hè thu: Tháng 7,8,9.

- Miền Trung: Tháng 9-10.

- Tây Nguyên và Đông Nam bộ: Tháng 7-8.

- Chọn thời tiết dâm mát đất đủ ẩm để trồng rừng.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Dùng cuốc moi 1 lỗ ở giữa hố trông sâu 18 – 20 cm, dùng tay tháo gỡ túi bầu rồi đặt cây vào lỗ cho ngay thẳng sau đó vun đất vào quanh gốc, lèn chặt và lấp đất cao hơn cổ rễ khoảng 1cm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Năm thứ nhất sau khi trồng 2 tháng phải chăm sóc.

+ Lần 1 nội dung chăm sóc là làm cỏ xới vun gốc cho cây phạm vi đường kính 1m, gỡ dây leo cây bụi nếu có.

+ Lần hai sau lần một 3 – 4 tháng, nội dung phát cỏ và cây bụi, xới quanh gốc cho cây đường kính 1m (nếu trồng vụ thu thì năm thứ nhất chỉ chăm sóc 1 lần)

- Năm thứ hai chăm sóc hai lần nội dung chăm sóc như lần hai của năm thứ nhất.

- Năm thứ ba chăm sóc hai lần mỗi lần chăm sóc phải phát hết dây leo bụi rậm, cuốc lật đất ở quanh gốc phạm vi đường kính 1m với độ sâu 5 – 10cm. Chặt bỏ những cành nhánh ảnh hưởng tới sinh trưởng chiều cao và tán lá của cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Với Muồng đen, sau 3 – 5 năm rừng khép tán, chỉ chặt bỏ những cây thực sự không cần để lại như: cây cong queo, sâu bệnh, sinh trưởng không được do bị chèn ép.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh do nấm Phytophthora**

- Triệu chứng: Bệnh xuất hiện trên tất cả các bộ phận cây như lá, chùm quả, thân, rễ, nhưng phổ biến nhất là ở phần thân và rễ.

- Đối tượng gây hại: Nấm gây bệnh này chủ yếu tấn công vào bộ phận rễ, thân ngầm và phần thân tiếp giáp với mặt đất.

*** Rệp sáp**

- Triệu chứng: Rệp sáp tấn công chủ yếu trên bộ phận khí sinh và rễ, khiến cây bị chậm phát triển, vàng lá nhẹ.

- Đối tượng gây hại: Rệp sáp tập trung gây hại trên lá, cành và có thể gây hại cả ở bộ phận rễ.

*** Cách phòng trừ**

- Biện pháp canh tác:

+ Thường xuyên kiểm tra vườn để phát hiện sớm rệp sáp và xử lý.

+ Vệ sinh đồng ruộng sạch sẽ, cắt bỏ những cành cây bị rệp sáp nặng hoặc đã bị nấm Phytophthora gây hại nặng.

+ Đối với cây bị bệnh nặng, cần nhổ bỏ cây và tiêu hủy để hạn chế lây lan.

- Biện pháp hóa học:

+ Khi cần thiết, có thể phun các loại thuốc hóa học như Suprathion 40 EC, Supracide 40 EC, Actara 25 WG, Subatox 75 EC, Pyrinex 20 EC cho cây bị rệp sáp tấn công trên bộ phận khí sinh.

+ Đối với rệp sáp hại rễ, đào đất ở cổ rễ để thuốc tiếp xúc trực tiếp với rệp, sau đó tưới một trong các loại thuốc đã nêu kết hợp với dầu hỏa vào gốc cây.

**3. Chu kỳ khai thác**

Rừng 30 – 40 tuổi có thể khai thác sử dụng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY PƠ MU
## *(Fokienia hodginsii A.Henry et thomas)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Pơ mu là một những loài cây hạt trần của vùng ôn đới thích nghi điều kiện khí hậu ẩm ấm có nhiệt độ trung bình hàng năm 15$^{o}$C. Nhiệt độ trung bình tháng lạnh nhất dưới 10$^{o}$C và cực trị thấp nhất dưới $^{oo}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình hàng năm là 1200 mm phân bố đều trong năm.

#### 1.3. Ánh sáng

Pơ mu là loài cây ưa sáng lúc nhỏ ưa bóng với độ che phủ 0.5 – 0.6.

#### 1.4. Đất đai

Pơ mu thích hợp với đất đỏ vàng phát triển trên đá mẹ granit có tầng dày thay đổi với độ chua chua thấp. Nếu trồng ở những nơi có đất sét nhẹ, nhiều chất hữu cơ cây sinh trưởng phát triển rất tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao từ 40 – 60 cm và đường kính cổ rễ từ 0,4 – 0,6 cm. Bầu đất phải nguyên vẹn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Khu vực trồng cần được dọn dẹp thực bì, phát quang, và có thể làm hàng rào hoặc đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng chủ yếu 1.100cây/ha ( 3 x 3m).

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố 40 x 40 x 40cm.

- Bón lót: 2–3 kg phân hữu cơ hoai mục + một ít NPK cân đối, trộn đều với đất hố.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Tiến hành trồng vào tháng 7 – 8.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Lấy đất trong hố ra và trồng cây vào đó . Chú ý khi trồng nên đặt cây ngay ngắn vào chính giữa hố, lấp đất thật chặt xung quanh gốc.

#### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

- Trồng dặm cây chết trong 1 – 2 tháng sau trồng.

- Làm cỏ, vun gốc 2 – 3 lần/năm.

- Bón phân bổ sung: 0,2 – 0,3 kg NPK/cây/năm.

- Che bóng cho cây con trong 1 – 2 năm đầu.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa cây xấu, cây cong, mật độ còn khoảng 700 – 800 cây/ha.

- Cắt cành khô, sâu bệnh.

- Bón bổ sung phân hữu cơ và NPK định kỳ 2 – 3 năm/lần.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân**

- Triệu chứng: Thân, cành xuất hiện lỗ đục, có mùn gỗ rơi ra, cây suy yếu.

- Biện pháp: Cắt bỏ cành bị hại, dùng bẫy đèn hoặc bẫy pheromone; phun thuốc đặc hiệu khi mật độ cao.

*** Sâu ăn lá**

- Triệu chứng: Lá bị thủng lỗ, khuyết mép hoặc rụng hàng loạt, cây sinh trưởng kém.

- Biện pháp: Kiểm tra thường xuyên, thu bắt sâu non, phun thuốc trừ sâu sinh học hoặc hóa học theo hướng dẫn.

*** Nấm gây thối rễ (Pythium, Phytophthora)**

- Triệu chứng: Lá vàng, cây héo rũ, rễ thối nhũn, cây chết nhanh.

- Biện pháp: Trồng nơi thoát nước tốt, xử lý đất bằng vôi bột hoặc chế phẩm Trichoderma, phun thuốc gốc đồng hoặc thuốc đặc hiệu phòng nấm.

*** Bệnh chết héo**

- Triệu chứng: Cành, ngọn héo dần, lá khô rụng, có thể chết cả cây.

- Biện pháp: Cắt bỏ cành bệnh, tiêu hủy xa vườn; phun thuốc nấm phù hợp; trồng cây giống khỏe mạnh để phòng bệnh từ đầu.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Pơ mu là cây gỗ lớn, sinh trưởng chậm, chu kỳ khai thác dài 50 – 60 năm.

- Có thể khai thác tỉa thưa từ năm thứ 20 – 25 để lấy gỗ nhỏ.

- Khai thác chính từ năm 50 trở đi, cho gỗ quý, bền, có giá trị kinh tế cao.

- Sau khai thác cần để lại cây tái sinh hoặc trồng bổ sung để duy trì rừng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SA MU DẦU *(Cunninghamia konishii Hayata)*, SA MỘC *(Cunninghamia chinensis R.Br)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Thích hợp ở nhiệt độ trung bình năm từ 16-19$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa năm 1400 – 1900 mm. Độ ẩm không khí của các tháng trong năm trên 75%, vùng có nhiều sương mù và ánh sáng tán xạ.

### 1.3. Ánh sáng

Sa mu là loài cây ưa sáng, lúc nhỏ cũng cần có bóng che, mọc khá nhanh so với các loài cây lá kim khác.

### 1.4. Đất đai

Sa mu ưa đất sâu ẩm, cát pha, thoát nước, mát thoáng, độ pH lớn hơn 5, nhiều mùn, còn mang tính chất đất rừng. Ưa đất phát triển trên đá phiến thạch sét hoặc phiến thạch mica, đá vôi, đá macma các loại, có tầng dầy 0,7– 0,8 m trở lên. Không thích hợp trên đất kiềm hoặc mặn.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây ươm 12 – 16 tháng tuổi, cao trên 25 cm, có đường kính gốc 0,3 – 0,4 cm, sinh trưởng tốt, cân đối, lá xanh đậm, thân thẳng, đã có 3 – 4 cành, không sâu bệnh, không cụt ngọn, chưa ra búp non mới.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Trồng thuần loài, mật độ 2.000 cây/ha, cự ly 2,5 x 2 m.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Cuốc hố trồng với kích thước 40 x 40 x 40 cm. Bón lót mỗi hố 100g NPK (5:10:3) và 200g phân hữu cơ vi sinh, gạt lớp đất mặt xuống trộn đều với phân, sau đó lấp đất tiếp cho đầy hố. Đất trong hố phải tơi xốp, sạch cỏ và rễ cây. Bón phân, lấp hố hoàn thành trước khi trồng 7 – 10 ngày.

### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vụ Xuân là chính vào cuối tháng 2 đến giữa tháng 4. Chọn ngày râm mát, nhiều mây mù hoặc có mưa phùn thì càng tốt để trồng cây và có thể trồng cây rễ trần. Tránh trồng cây vào những ngày quá rét, quá khô.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

Chăm sóc 3 – 4 năm liền, năm thứ nhất 3 lần, gồm phát quang cây bụi, cây cỏ, xới đất vun gốc rộng 0,6 – 0,8 m, trồng dặm cây chết. Tỉa bỏ các chồi xấu, giữ

lại một thân chính. Năm thứ hai chăm sóc 2 lần gồm phát cây bụi, cây cỏ, vun xới đất quanh gốc rộng 0,8 – 1m, kết hợp bón cho mỗi gốc 100g NPK loại 5:10:3 và 300g phân hữu cơ vi sinh. Tỉa bỏ các chồi xấu, giữ lại 1 thân chính. Năm thứ ba, thứ 4 chăm sóc 2 lần tương tự như năm thứ 2. Việc xới đất, vun gốc theo trình tự nông, hẹp, sau sâu, rộng dần, để tới năm thứ ba, tư đủ vun vào gốc một lớp đất dày 20 – 30 cm và đường kính quanh gốc rộng 1,0 m.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Rừng trồng sau 5 năm cần được tỉa thưa, để tạo cây có chất lượng cao, điều chỉnh độ tàn che, loại trừ những cây sinh trưởng kém, hình thân xấu, bị sâu bệnh hại. Mật độ để lại lúc khai thác chính còn 1000 – 1200 cây/ha.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân**: Đục vào cành, thân làm cây suy yếu, chậm lớn, thậm chí chết cành.

*** Sâu ăn lá**: Làm lá thủng, giảm khả năng quang hợp.

*** Bệnh thối rễ**: Thường do nấm trong đất (Pythium, Fusarium), gây chết cây con.

*** Bệnh chết héo**: Lá vàng héo rũ, cây chết nhanh.

*** Biện pháp phòng trừ:**

- Kiểm tra định kỳ: Theo dõi lá, cành, thân, gốc để phát hiện sớm.

-Vệ sinh vườn: Dọn thực bì, loại bỏ cây chết, cành bệnh.

- Cải thiện đất: Trộn vôi bột, bón phân hữu cơ hoai mục, kết hợp Trichoderma để phòng nấm bệnh.

- Cắt tỉa cành bệnh: Tiêu hủy cành, thân bị sâu hại.

- Thuốc bảo vệ thực vật: Sử dụng khi mật độ sâu cao, chọn loại đặc hiệu và phun đúng liều lượng.

*** Biện pháp sinh học**: Dùng thiên địch (ong ký sinh, bọ rùa), bẫy sinh học để hạn chế sâu hại.

**3. Chu kỳ khai thác**

Gỗ Sa mu dầu có giá trị kinh tế và bảo tồn rất cao. Do tốc độ sinh trưởng chậm và khả năng tái sinh kém, chu kỳ khai thác của cây rất dài. Cây bắt đầu cho thu hoạch sau khoảng 50 – 60 năm trồng. Tuy nhiên, để đạt được chất lượng gỗ tốt nhất, cây thường được khai thác sau 80 – 100 năm. Việc khai thác cần tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo vệ rừng và tài nguyên gỗ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SƠN HUYẾT
## *(Melanorrhoea laccifera Pierre)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Sơn huyết phát triển tốt nhất trong điều kiện khí hậu nóng ẩm, với nhiệt độ trung bình năm từ 22 – 28$^{o}$C. Cây không chịu được rét kéo dài hoặc sương muối.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cần lượng mưa trung bình năm từ 1.500 – 2.500 mm, phân bố đều trong năm. Cây ưa đất đủ ẩm nhưng không chịu được ngập úng.

#### 1.3. Ánh sáng

Sơn huyết là loài cây ưa sáng, đặc biệt ở giai đoạn trưởng thành. Cây con cần được trồng dưới tán che chắn nhẹ trong 1 – 2 năm đầu để tránh bị cháy nắng.

#### 1.4. Đất đai

Cây phát triển tốt nhất trên đất feralit đỏ vàng, đất phù sa cổ, có tầng đất dày, tơi xốp, giàu mùn và thoát nước tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao từ 40 – 60 cm và đường kính cổ rễ từ 0,4 – 0,6 cm. Bầu đất phải nguyên vẹn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Dọn thực bì, phát quang toàn diện.

- Thiết kế lô trồng theo đường đồng mức, có mương thoát nước

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

1.100 cây/ha (3 x 3 m) hoặc 833 cây/ha (3,5 x 3,5 m) tùy mục đích.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Hố trồng có kích thước 40 cm x 40 cm x 40 cm.

- Bón lót mỗi hố 0,5 – 1 kg phân chuồng hoai mục hoặc 0,1 – 0,2 kg phân NPK trộn đều với đất mặt.

**2.5. Thời vụ trồng:** Thích hợp đầu mùa mưa (tháng 6 – 8).

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Xé bỏ đáy bầu, đặt cây ngay ngắn giữa hố, lấp đất chặt.

- Cắm cọc cố định để tránh gió làm lung lay gốc.

#### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

- Làm cỏ, xới đất: Phát quang thực bì và xới đất quanh gốc cây 2 – 3 lần/năm.

- Bón phân: Bón thúc định kỳ bằng phân NPK hoặc phân hữu cơ để cây sinh trưởng nhanh.

- Tưới nước: Đảm bảo cây đủ ẩm, đặc biệt trong mùa khô.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa cành tạo tán, loại bỏ cành sâu bệnh.

- Bón bổ sung phân hữu cơ + NPK 0,5 – 1 kg/cây/năm.

- Duy trì vệ sinh lô trồng, phòng chống cháy rừng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Đối tượng thường gặp**

- Sâu ăn lá: Gây thủng lá, giảm quang hợp.

- Sâu đục thân: Làm cành, thân suy yếu, dễ gãy đổ.

- Nấm gây thối rễ: Làm rễ thối nhũn, cây vàng lá, chết dần.

- Bệnh chết héo: Lá héo rũ, cành khô, có thể chết cả cây.

*** Biện pháp phòng trừ**

- Kiểm tra thường xuyên: Theo dõi lá, cành, thân để phát hiện sớm.

- Cắt tỉa cành bệnh, vệ sinh vườn: Loại bỏ cành sâu bệnh, cây chết để hạn chế nguồn lây.

- Phòng nấm rễ: Trộn chế phẩm Trichoderma vào đất, bón hữu cơ hoai mục.

- Sử dụng thuốc BVTV: Ưu tiên thuốc sinh học; chỉ dùng thuốc hóa học đặc hiệu khi sâu bệnh phát sinh mạnh, tuân thủ liều lượng, thời gian cách ly.

*** Biện pháp sinh học**

Dùng bẫy côn trùng, thả thiên địch (ong ký sinh, bọ rùa) để hạn chế sâu hại.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Chu kỳ kinh doanh gỗ: từ 25 – 30 năm, có thể dài hơn tùy mục đích lấy gỗ lớn.

- Có thể tỉa thưa từ năm thứ 10 – 12 để điều chỉnh mật độ và tận thu gỗ nhỏ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SƯA
## *(Dalbergia tonkinensis Prain)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm trên 24ºC, nhiệt độ tháng nóng nhất từ 32-34ºC.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1400 – 2900 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng mạnh.

#### 1.4. Đất đai

Là loài cây dễ gây trồng, thích nghi được với nhiều loại đất đai với độ pH 4,5 – 6,5, thích nghi tốt với những nơi có tầng đất sâu ẩm, giàu dinh dưỡng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Hạt sưa được ngâm trong nước ấm (2 sôi 3 lạnh) khoảng 12 tiếng, sau đó ủ trong vải ẩm ở nhiệt độ 35ºC.

- Sau 48 tiếng, hạt nứt nanh sẽ được đem ươm vào bầu đất. Hạt chưa nứt tiếp tục ủ, sau 12 tiếng nếu không nứt sẽ loại bỏ.

- Cây sau khi gieo ươm từ 6 – 12 tháng tuổi, với đường kính cổ rễ khoảng 4 – 5 mm và cao từ 25 – 50 cm. Đây là giai đoạn cây đã phát triển ổn định và có khả năng sống sót tốt sau khi trồng ra đất.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Tuỳ theo địa hình của khu đất, lô mà bố trí hàng trồng phù hợp với địa hình mỗi lô trung bình từ 0,3 – 0,4 ha là tốt nhất, đảm bảo được hàng theo hướng gió, không bị che khuất ánh sáng (gió giúp cho quá trình thụ phấn của cây diễn ra được thuận lợi hơn).

- Cây được trồng phân tán khu vực vườn nhà, vùng đất chuyển đổi, bãi sông, đường giao thông,...

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Cây cách cây 6 m, hàng cách hàng 6 m

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Đào hố: Khi đào hố để phần đất mặt tơi xốp một bên và phần đất phía dưới một bên. Kích thước hố đào: 50 x 50 x 50 cm.

- Lấp hố, bón lót: Đưa phần đất mặt tơi xốp trộn với phân bón lót xuống đáy hố.

- Thời điểm bón lót và lấp hố tốt nhất là trước khi trồng từ 05 đến 10 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời điểm tốt nhất vào đầu mùa mưa vào tháng 6 – 9, đối với vùng có chủ động nước tưới có thể trồng vào mùa khô (từ tháng 11 năm trước đến tháng 4 năm sau), đối với những vùng không chủ động được nước tưới nên trồng vào mùa mưa (từ tháng 5 – 8), Cần tránh khoảng thời gian bị sương muối, rét đậm, khô hạn hoặc các điều kiện thời tiết bất thuận khác.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Trồng cây vào những ngày râm mát, mưa nhỏ hoặc nắng nhẹ và đất trong hố phải đủ ẩm (tránh ngày nắng nóng trên 30$^{o}$C hoặc gió bão). Rải cây giống đến đâu, trồng ngay đến đó và trồng hết trong ngày. Dùng vật dụng như cuốc, xẻng, xuống...đào giữa hố trồng với kích thước đủ để đặt bầu cây.

- Khi trồng cây phải xé bỏ vỏ bầu, đặt cây thẳng đứng vào giữa hố, lấp đất đầy hố cao hơn cổ rễ từ 01 đến 02 cm, nén chặt đất xung quanh bầu, tránh làm vỡ bầu; nếu địa hình bằng phẳng, lấp hố đầy hình mâm xôi cho thoát nước; nơi địa hình dốc, lấp hố thấp hơn hoặc bằng miệng hố để giữ ẩm; thu dọn vỏ bầu sau khi trồng, đảm bảo vệ sinh môi trường.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Trong năm đầu tiên, nên vun gốc 2 lần: lần đầu sau 1 tháng trồng, lần hai sau 12 tháng. Từ năm thứ hai, tiến hành làm cỏ, phát bì, xới đất quanh gốc vào cuối mùa khô và đầu mùa mưa để cây được thông thoáng.

- Để cây phát triển ổn định và phòng ngừa sâu bệnh, cần kiểm tra định kỳ 3 tháng/lần. Loại bỏ cây yếu, khô héo, vệ sinh gốc sạch sẽ và cắt tỉa cành sau mỗi mùa hoa để kích thích cây ra đợt hoa mới. Bổ sung phân bón sau cắt tỉa giúp cây phục hồi nhanh.

- Phân bón: sử dụng phân NPK phân vi sinh.

| STT | Thời điểm sử dụng Phân | NPK (kg/cây) | Phân vi sinh (kg/cây) |
|---|---|---|---|
| Năm thứ nhất | Bón lót khi trồng | 0,2 | 0,3 |
| | Bón khi chăm sóc | 0,3 | 0,4 |
| Năm thứ 2 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |
| Năm thứ 3 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |
| Năm thứ 4 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |

*(Tùy theo mục đích sản xuất và điều kiện thổ nhưỡng có thể điều chỉnh số lượng phân bón cho phù hợp)*

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Từ năm thứ 4 trở đi mỗi năm làm cỏ, phát dọn thực bì xâm lấn, vun xới gốc 3 lần vào cuối mùa khô, giữa mùa mưa và cuối năm.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Cây sưa đỏ ít bị sâu bọ tấn công vì mùi hương đặc trưng đã xua đuổi sâu bệnh hoặc do sâu bọ không thích ăn lá sưa.

**3. Chu kỳ khai thác**

Trồng từ 8 – 10 năm có thể cho thu hoạch gỗ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY THÔNG RÉ (Ducampopinus krempfii H.Lec), THÔNG TRE *(Podocarpus neriifolius D.Don),* THÔNG BA LÁ *(Pinus khasya Royle),* THÔNG MÀNG *(Podocarpus imbricatus Bl)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình tháng lạnh nhất 15$^{o}$C, tháng nóng nhất 26 – 29$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa từ 1500 – 2000 mm.

- Độ ẩm tương đối của không khí vào mùa khô >70%.

### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, trong vườn ươm cần có độ che thích hợp từ 25 – 35% ánh sáng, sau đó hoàn toàn ưa sáng. Khả năng tái sinh bằng hạt mạnh.

### 1.4. Đất đai

Có thể trồng Thông ba lá cả nơi đất nghèo dinh dưỡng, nhưng không sống được ở nơi đất kiềm hoặc mặn.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây ươm 6 – 8 tháng tuổi, cao 15 – 20 cm, đường kính cổ rễ trên 3 mm, sinh trưởng bình thường, cây cứng khỏe, lá chuyển từ màu xanh lục sang màu xanh chuối non, không bị nấm bệnh, không bị cụt ngọn, không bị vỡ bầu.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Chọn nơi đất tốt, bằng phẳng hoặc dốc thoải <25°, tránh nơi úng nước.

- Diện tích và phân khu: tùy quy mô, cần phân thành:

+ Khu trồng chính (thông ba lá thuần loài hoặc hỗn giao).

+ Khu đường lô, đường băng cản lửa.

+ Khu bảo vệ (xung quanh vườn, cách ly với khu dân cư, nương rẫy).

- Đường lô và ranh giới: thiết kế đường lô cách nhau 30 – 40 m, rộng 3 – 4 m để thuận tiện chăm sóc, phòng cháy chữa cháy.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Đối với rừng trồng để phòng hộ và kinh doanh gỗ lớn nên trồng hỗn loài với keo vùng cao hoặc các loài cây bản địa khác, mật độ 1660 cây/ha, trong đó Thông ba lá chiếm 2/3 số lượng.

- Đối với rừng trồng để cung cấp gỗ làm giấy thì trồng thuần loài với mật độ 2500 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Đào hố kích thước 30 x 30 x 30 cm, để riêng lớp đất mặt và lớp đất dưới ở 2 bên miệng hố, xong trước khi trồng 1 tháng.

- Hất lớp đất mặt vào hố và trộn đều với 50g NPK (5:10:3) hoặc 100g supe lân rồi lấp hố cao hơn mặt đất tự nhiên 2 – 3 cm, xong trước khi trồng ít nhất 7 –15 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

Đầu mùa mưa (tháng 5–7), tránh trồng muộn vì ảnh hưởng đến sinh trưởng

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Trồng cây vào thời điểm nắng nhẹ, râm mát hoặc mưa nhỏ. Dùng cuốc hoặc bay khơi hố rộng hơn bầu và sâu hơn bầu 1 – 2 cm ở giữa hố. Rạch bỏ vỏ bầu và đặt cây con thẳng đứng vào giữa hố, tránh làm vỡ bầu. Dùng đất tơi ở lớp mặt bên ngoài lấp đầy hố, ép chặt đất xung quanh bầu và vun thêm đất thành mai rùa cao hơn mặt đất bình thường 2 – 3 cm. Cây đã rải ra hố phải trồng hết trong ngày.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Sau khi trồng 20 – 30 ngày kiểm tra tỷ lệ sống, nếu đạt dưới 85% phải trồng giặm theo quy định. Nếu đến vụ trồng năm sau tỷ lệ sống chưa đạt 85% thì phải tiếp tục trồng giặm bằng cây con của năm trước.

- Chăm sóc rừng trồng 5 năm liền:

+ Năm thứ nhất chăm sóc 1 lần vào đầu mùa khô, gồm phát thực bì toàn diện và giẫy cỏ xung quanh gốc.

+ Năm thứ 2 và 3 chăm sóc mỗi năm 2 lần. Lần 1 gồm phát thực bì toàn diện, giẫy cỏ theo hàng 1m, vun xới quanh gốc cây rộng 60cm vào đầu mùa mưa. Lần 2 gồm phát thực bì toàn diện, giẫy cỏ theo hàng rộng 1m, vun xới quanh gốc rộng 60cm, đốt sạch giữa 2 hàng cây vào đầu mùa khô.

+ Năm thứ 4 chăm sóc 2 lần. Lần 1 phát thực bì toàn diện vào đầu mùa mưa. Lần 2 phát thực bì toàn diện, dọn sạch cỏ.

+ Năm thứ 5 phát thực bì toàn diện 1 lần vào đầu mùa khô.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Nuôi dưỡng rừng thông nhựa, tuỳ theo mục đích kinh doanh và các điều kiện cụ thể khác, số lần tỉa thưa và cường độ tỉa thưa có khác nhau. Riêng kinh doanh lấy gỗ, lấy nhựa thông, số lần tỉa thưa 2 – 3 lần, lần thứ nhất khi cây trồng được 6 – 7 tuổi, lần thứ 2 cách lần đầu 4 –- 5 năm, cường độ tỉa thưa 30 – 50% số cây có trong lâm phần, số cây cuối cùng giữ lại 1.000 – 1.600 cây/ha. Rừng thông trồng với mục đích phòng hộ chống xói mòn do nước, làm nguyên liệu giấy nhìn chung không tỉa, chỉ chặt vệ sinh.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh thối gốc (do nấm Phytophthora, Ganoderma)**

- Triệu chứng: Cây chậm phát triển, lá vàng úa và rụng. Cây chết dần từ gốc

lên, gốc và rễ bị thối, có mùi hôi. Có thể nhìn thấy các vết nấm phát triển trên rễ hoặc vỏ cây.

- Biện pháp phòng trừ: Cải thiện hệ thống thoát nước. Đào bỏ cây bị bệnh và xử lý đất bằng thuốc trừ nấm như Metalaxyl, Trichoderma. Không trồng thông ba lá trong những khu vực đất ngập nước.

*** Bệnh phấn trắng (do nấm Oidium pini)**

- Triệu chứng: Lá thông bị phủ một lớp bụi trắng như phấn. Lá bị biến dạng, xoăn lại, giảm khả năng quang hợp. Bệnh có thể lan rộng trên các cây non, làm chúng kém phát triển hoặc chết.

- Biện pháp phòng trừ: Cắt tỉa lá, cành bị bệnh. Phun thuốc trị nấm như Sulfur hoặc Difenoconazole. Đảm bảo mật độ trồng hợp lý, tránh độ ẩm quá cao.

*** Bệnh nấm gỗ (do nấm Phellinus pini, Fomes annosus)**

**-** Triệu chứng: Cây thông bị chết chậm, cành khô và gãy rụng. Vỏ cây có thể bị bong ra, xuất hiện vết nấm quả thể trên thân cây. Cây bị giảm sức đề kháng, dễ bị gió bão làm đổ.

**-** Biện pháp phòng trừ: Xử lý vết thương khi cưa cây, tránh để cây bị xước vỏ. Sử dụng thuốc nấm trị gỗ như Mancozeb hoặc Copper oxychloride. Phát dọn rừng, tiêu hủy cây bị bệnh.

*** Sâu đục thân (do các loài sâu như Hypsipyla robusta, Dendrolimus pini)**

- Triệu chứng: Cây bị đục thân, rễ, hoặc cành non. Xuất hiện các lỗ đục trên thân cây, có thể thấy mùn gỗ rơi ra. Cây suy yếu, còi cọc, lá vàng dần.

- Biện pháp phòng trừ: Sử dụng thuốc trừ sâu như Cypermethrin, Diazinon. Đặt bẫy, theo dõi sự xuất hiện của sâu. Cắt tỉa và tiêu hủy các cành hoặc cây bị bệnh.

*** Bệnh đốm lá (do nấm Alternaria, Septoria)**

**-** Triệu chứng: Lá cây thông xuất hiện các đốm màu nâu hoặc vàng, sau đó hoại tử và rụng. Nếu bệnh nặng, cây sẽ mất khả năng quang hợp, cây phát triển kém.

**-** Biện pháp phòng trừ: Cắt bỏ lá bị bệnh và tiêu hủy. Phun thuốc phòng trừ nấm như Chlorothalonil, Mancozeb.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Bắt đầu khai thác nhựa: sau 10 – 12 năm tuổi.

- Khai thác gỗ: 20 – 25 năm hoặc lâu hơn tùy mục đích.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TRAI NAM BỘ
## *(Fugraea fragrans Roxb.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Trai Nam Bộ thích nghi với khí hậu nhiệt đới, nóng ẩm, với nhiệt độ trung bình năm từ 22 – 28$^{o}$C. Cây không chịu được rét và nhiệt độ thấp.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cần lượng mưa trung bình năm từ 1.500 – 2.500 mm, phân bố đều trong năm. Cây ưa đất đủ ẩm, thoát nước tốt và không chịu được ngập úng.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây Trai Nam Bộ là loài ưa sáng, đặc biệt ở giai đoạn trưởng thành. Cây con cần được trồng dưới tán che chắn nhẹ trong 1 – 2 năm đầu để tránh bị cháy nắng.

#### 1.4. Đất đai

Cây phát triển tốt nhất trên đất phù sa cổ, đất đỏ feralit, có tầng đất dày, tơi xốp, giàu mùn và khả năng thoát nước tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao từ 40 – 60 cm và đường kính cổ rễ từ 0,4 – 0,6 cm. Bầu đất phải nguyên vẹn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Phát dọn thực bì, dọn sạch cỏ, có thể làm hàng rào bảo vệ.

- Bố trí hàng cây theo đường đồng mức để hạn chế xói mòn

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

1.100 cây/ha (3 x 3 m) hoặc 833 cây/ha (3,5 x 3,5 m), tùy mục đích kinh doanh.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Hố 40 x 40 x 40 cm. Bón lót: 2 – 3 kg phân chuồng hoai + 100 g NPK (15:15:15), trộn đều với đất.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Đầu mùa mưa (tháng 6 – 8).

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây giống thẳng đứng vào giữa hố, lấp đất đầy bầu và nén chặt. Tưới nước ngay sau khi trồng để giữ ẩm cho đất.

#### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

- Làm cỏ, vun gốc 2 – 3 lần/năm.

- Bón thúc 100 – 150 g NPK/cây/năm, chia 2 lần.

- Che bóng nhẹ cho cây non năm đầu.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa cành, loại bỏ cành sâu bệnh, tạo tán thông thoáng.

- Bón bổ sung 0,5 – 1 kg phân hữu cơ hoai + 200 g NPK/cây/năm.

- Vệ sinh lô trồng, phòng chống cháy rừng trong mùa khô.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Sâu ăn lá thường xuất hiện vào mùa mưa, cắn phá lá non làm lá bị thủng, giảm khả năng quang hợp, khiến cây sinh trưởng chậm. Để phòng trừ, cần kiểm tra vườn thường xuyên, thu bắt sâu non bằng tay và khi mật độ sâu cao thì sử dụng thuốc bảo vệ thực vật sinh học, phun đúng liều lượng và thời điểm.

- Sâu đục thân gây hại bằng cách xâm nhập vào thân, cành, tạo đường hầm làm cây yếu đi, dễ gãy đổ. Biện pháp phòng trừ chủ yếu là cắt bỏ và tiêu hủy cành bị hại, kết hợp dùng bẫy côn trùng, bẫy đèn hoặc thuốc đặc hiệu khi mật độ cao.

- Nấm gây thối rễ làm rễ cây bị thối nhũn, cây vàng lá, sinh trưởng kém, thậm chí chết. Để phòng bệnh, cần chọn đất trồng thoát nước tốt, bón phân hữu cơ hoai mục kết hợp chế phẩm Trichoderma để ức chế nấm hại. Khi phát hiện cây bị bệnh, cần nhổ bỏ cây bệnh nặng, xử lý đất bằng vôi bột hoặc thuốc trừ nấm gốc đồng.

- Bệnh chết héo thường xảy ra trên cây con hoặc cây non, biểu hiện là lá héo rũ, cành khô dần rồi chết cả cây. Biện pháp phòng trừ là vệ sinh vườn thường xuyên, loại bỏ cành và cây bị bệnh, kết hợp phun thuốc phòng nấm phù hợp. Ngoài ra, nên sử dụng cây giống khỏe mạnh, không nhiễm bệnh ngay từ đầu để giảm nguy cơ phát sinh.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Chu kỳ kinh doanh gỗ: 25 – 30 năm, có thể kéo dài hơn để thu gỗ lớn.

- Tỉa thưa từ năm thứ 8 – 10 để điều chỉnh mật độ, tận thu gỗ nhỏ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TRẦM HƯƠNG (DÓ BẦU)
## *(Aquilaria crassna)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây gió bầu phát triển tốt ở vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, với nhiệt độ trung bình từ 20 – 30$^{o}$C. Cây chịu lạnh kém, nhiệt độ dưới 15$^{o}$C có thể ảnh hưởng đến sinh trưởng

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ưa ẩm nhưng không chịu ngập úng. Lượng mưa trung bình năm từ 1.500 – 2.500 mm là thích hợp.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây gió bầu ưa sáng, đặc biệt là giai đoạn trưởng thành. Tuy nhiên, khi còn nhỏ, cây cần được che bóng 50 – 70% để tránh bị cháy nắng.

#### 1.4. Đất đai

Cây không kén đất, có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau nhưng thích hợp nhất là đất feralit đỏ vàng, đất xám trên phù sa cổ, đất pha cát. Đất phải tơi xốp, giàu mùn, có tầng đất dày và thoát nước tốt. Độ pH của đất nên nằm trong khoảng 4,5 – 6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Giống trồng: Cây nhân giống bằng hạt giống.

- Tiêu chuẩn cây giống:

+ Hạt giống: Chọn những quả gió bầu già, to, khỏe, không bị sâu bệnh. Hạt sau khi thu hoạch cần được gieo ngay vì mất sức nảy mầm rất nhanh.

+ Cây con: Chọn những cây con cao từ 30-50cm, có 5 – 7 lá thật, thân mập, khỏe, không bị sâu bệnh. Cây con cần được ươm trong bầu từ 4 – 6 tháng trước khi đem trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn

Đào mương, kê líp, đánh rãnh: Dọn sạch thực bì, phát quang dây leo. Cần bố trí hệ thống mương thoát nước để tránh ngập úng vào mùa mưa.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Tùy theo mục đích trồng, mật độ khuyến nghị như sau:

+ Sản xuất trầm/che phủ nhanh: 2 x 2 m (gần 2.500 cây/ha). Đây là mật độ phổ biến ở nhiều vườn thử nghiệm Việt Nam.

+ Nuôi dưỡng chất lượng (giữ thân to, ít cây hơn): 3 – 4 x 3 – 5 m (từ 625 – 1.000 cây/ha). Được áp dụng khi mục tiêu là thân to, gỗ tốt.

- Kiểu trồng: Hàng thẳng, bố trí "nanh sấu" (hàng lệch) giúp thông gió; để

lối đi 2 – 3 m giữa dải cho chăm sóc/phục vụ cơ giới nhẹ.

- Chuẩn bị đất: Dọn sạch cây cỏ dây leo lớn; nếu đất nghèo, thêm lớp phân hữu cơ dày; tránh đất úng.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Kích thước hố: 40 x 40 x 40 cm (chuẩn); ở đất xấu tăng kích thước. Đào hố trước trồng 2 – 3 tuần, để lớp đất mặt riêng.

- Bón lót: Mỗi hố trộn phân chuồng hoai 1 – 3 kg/hố + NPK 0,3 – 0,5 kg/hố (tùy điều kiện) lấp lại rồi trồng (giảm bón hóa học, ưu tiên hữu cơ; nghiên cứu INM cho thấy phối hợp hữu cơ + phân khoáng giúp cây giống nhanh lớn).

**2.5. Thời vụ**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 6 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Đặt bầu ngang hoặc để cổ rễ ngang mặt đất; nén đất quanh gốc; tưới đẫm sau trồng; phủ gốc bằng rơm/đất mùn 3 – 5 cm để giữ ẩm; cắm cọc giữ cây khi gió mạnh. Dặm cây chết sau 1 – 3 tháng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

- Tưới và giữ ẩm: Giữ ẩm đều trong mùa khô (tưới 1 – 2 tuần/lần tùy thời tiết).

- Làm cỏ và phủ gốc: Phát dọn cỏ 2 – 3 lần/năm; tủ gốc bằng phân hữu cơ (5 – 10 cm) giảm bốc hơi.

- Bón thúc:

+ Năm 1: 100g NPK/cây/đợt (chia 1 – 2 đợt); phân hữu cơ 5 – 10 kg/cây/năm nếu có.

+ Năm 2 – 3: Tăng lên 150 – 200g NPK/cây/đợt, 2 đợt/năm; phối hợp phân hữu cơ/biofertilizer. (Các mức này là tham khảo từ thực hành nông – lâm; cần điều chỉnh theo phân tích đất).

- Che bóng tạm: Che nhẹ (30 – 50%) nếu nắng gắt cho cây non 6 – 12 tháng đầu.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa và làm cây nuôi dưỡng: theo tỉa thưa lần 1 (mật độ để lại 1.000 cây/ha), tỉa lần 2 (mật độ để lại 500 cây/ha) trước mùa sinh trưởng, để giữ cây triển vọng.

**2.9. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Bệnh do côn trùng gây hại**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại*: Cây gió bầu ít bị sâu bệnh, nhưng thỉnh thoảng có thể lở cổ rễ, thối rễ/ thân (Phytophthora, Fusarium...), phấn trắng, sâu ăn lá, sâu đục thân, chuột phá hoại.

- *Biện pháp phòng trừ*:

+ Sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật sinh học hoặc diệt chuột định kỳ để bảo vệ cây.

+ Đối với thối rễ/úng: cải thiện thoát nước, loại bỏ cây bệnh, xử lý đất bằng Trichoderma/bột vôi nếu cần.

+ Đối với sâu đục thân: loại bỏ/vệ sinh thân bị bệnh, bẫy, nếu cần dùng thuốc đặc trị theo hướng dẫn.

+ Đối với vệ sinh côn trùng và chuột: rào, bẫy, bảo vệ bầu/cây con.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời điểm thu hoạch: Thu hoạch trầm sau khi cấy chế phẩm từ 1 – 3 năm, tùy thuộc vào hàm lượng trầm mong muốn.

- Cách thu hoạch:

+ Chặt cây gió bầu sát gốc.

+ Dùng dao hoặc máy cưa để tách phần gỗ trầm ra khỏi thân cây.

- Sản phẩm: Gỗ trầm thu được sẽ được phân loại và chế biến thành các sản phẩm khác nhau như trầm hương, nhang trầm, hoặc các sản phẩm thủ công mỹ nghệ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CẨM XE *(Xylia dolabriformis Benth.)*, DA ĐÁ *(Xylia kerrii Craib et Hutchin)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây phát triển tốt nhất trong điều kiện khí hậu nóng ẩm, với nhiệt độ trung bình năm từ 22 – 28ºC. Cây chịu hạn khá tốt nhưng không chịu được nhiệt độ thấp kéo dài.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cần lượng mưa trung bình năm từ 1.500 – 2.000 mm, phân bố đều trong năm. Cây ưa đất đủ ẩm và thoát nước tốt, không chịu được ngập úng.

### 1.3. Ánh sáng

Về ánh sáng, đây là những loài cây ưa sáng, cần nhiều ánh nắng trực tiếp để sinh trưởng và phát triển, đặc biệt ở giai đoạn trưởng thành; cây con giai đoạn 1–2 năm đầu có thể trồng dưới tán che nhẹ để tránh nắng gắt.

### 1.4. Đất đai

Cây phát triển tốt trên các loại đất feralit đỏ vàng, đất xám hoặc đất phù sa cổ, có tầng đất dày, tơi xốp, giàu mùn và thoát nước tốt.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải được tuyển chọn từ nguồn giống tốt, khỏe mạnh, không bị sâu bệnh, có chiều cao từ 40 – 60 cm và đường kính cổ rễ đạt từ 0,4 – 0,6 cm. Bầu đất cần chắc, không vỡ khi vận chuyển.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Khi thiết kế vườn trồng, cần quy hoạch phù hợp với địa hình và điều kiện đất đai, đảm bảo thuận lợi cho chăm sóc, phòng cháy chữa cháy và quản lý.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng phổ biến từ 1.100 – 1.600 cây/ha, khoảng cách hàng cách hàng và cây cách cây từ 2,5 – 3,0 m, tùy mục đích kinh doanh gỗ lớn hoặc gỗ nhỏ.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Trước khi trồng cần đào hố với kích thước 40 x 40 x 40 cm, bón lót mỗi hố từ 5 – 10 kg phân chuồng hoai mục hoặc phân hữu cơ vi sinh, trộn đều với lớp đất mặt.

### 2.5. Thời vụ trồng

Thời vụ trồng thích hợp nhất là vào đầu mùa mưa, thường từ tháng 5 – 7, đảm bảo độ ẩm đất đầy đủ cho cây bén rễ.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Khi trồng, cần xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn giữa hố, lấp đất dần và nén chặt gốc, đồng thời làm bồn giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Sau khi trồng, cần tiến hành chăm sóc giai đoạn kiến thiết cơ bản trong 3 năm đầu, bao gồm làm cỏ, vun xới, tỉa bỏ cây xấu, cây sâu bệnh và bón phân bổ sung theo định kỳ.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Trong giai đoạn kinh doanh, cần tiếp tục phát dọn thực bì, chặt tỉa cây cong queo, sâu bệnh, điều chỉnh mật độ để rừng phát triển đều, đồng thời chú trọng công tác phòng cháy chữa cháy rừng trong mùa khô.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Cẩm xe và Da đá thường bị sâu ăn lá, sâu đục thân và một số bệnh nấm hại rễ gây chết héo. Sâu ăn lá thường phá hoại lá non, làm giảm khả năng quang hợp, ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng của cây. Sâu đục thân xâm nhập vào cành và thân chính, gây khô cành hoặc làm gãy đổ khi gặp gió lớn. Nấm gây thối rễ làm cây còi cọc, vàng lá và có thể chết hàng loạt nếu không xử lý kịp thời.

- Biện pháp quản lý tổng hợp gồm kiểm tra rừng thường xuyên để phát hiện sớm sâu bệnh, cắt bỏ và tiêu hủy cành bệnh, vệ sinh vườn rừng sạch sẽ. Có thể sử dụng chế phẩm sinh học như Trichoderma để phòng trừ nấm hại rễ, đồng thời áp dụng biện pháp sinh học như bẫy côn trùng, bảo vệ thiên địch. Khi cần thiết, sử dụng thuốc bảo vệ thực vật sinh học hoặc hóa học theo đúng khuyến cáo, phun đúng liều lượng và thời điểm.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây Cẩm xe và Da đá là loài gỗ quý có tốc độ sinh trưởng trung bình, chu kỳ kinh doanh gỗ lớn thường từ 25 – 30 năm trở lên. Sau thời gian này, cây đạt kích thước khai thác với đường kính và chiều cao thân thích hợp cho mục đích lấy gỗ. Trong quá trình sinh trưởng, có thể tiến hành tỉa thưa sau 8 – 10 năm nhằm loại bỏ cây xấu, tạo điều kiện cho những cây tốt phát triển nhanh, góp phần rút ngắn chu kỳ khai thác và nâng cao chất lượng rừng trồng.

**QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY DẦU ĐEN *(Dipterocarpus sp),* DẦU MÍT (*Dipterocarpus artocarpifolius Pierre)*, DẦU LÔNG *(Dipterocarpus sp)*, DẦU SONG MÀNG *(Dipterocarpus dyeri Pierre),* DẦU TRÀ BENG *(Dipterocarpus obtusifolius Teysm),* CHÒ LÔNG *(Dipterocarpus pilosus Roxb.),* DẦU *(Dipterocarpus sp.),* DẦU RÁI *(Dipterocarpus alatus Roxb),* DẦU CHAI *(Dipterocarpus intricatus Dyer),* DẦU ĐỎ *(Dipterocarpus duperreanus Pierre),* DẦU NƯỚC *(Dipterocarpus jourdanii Pierre),* DẦU SƠN *(Dipterocarpus tuberculata Roxb)*, CHÒ NÂU *(Dipterocarpus tonkinensis A.Chev.)***

**1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh**

**1.1. Nhiệt độ**

Độ trung bình hàng năm ≥ 23$^{o}$C

**1.2. Lượng mưa, ẩm độ**

**-** Lượng mưa trung bình hàng năm >1700 mm.

- Độ ẩm tương đối của không khí vào mùa khô >70%.

**1.3. Ánh sáng**

Thuộc loại cây ưa sáng, nếu thiếu ánh sáng hoa dễ bị rụng hoặc khó thụ phấn.

**1.4. Đất đai**

Thích hợp với đất đỏ bazan, đất feralit, thoát nước tốt.

**2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc**

**2.1. Tiêu chuẩn cây giống**

- Tiêu chuẩn cây giống: Cây cao 25 – 30 cm, đường kính cổ rễ trên 0,4 cm (với cây con 3 – 4 tháng tuổi), và cao 50 – 60 cm, đường kính cổ rễ 0,6 cm (với cây con 14 tháng tuổi).

- Cây khỏe mạnh, không sâu bệnh.

**2.2. Thiết kế vườn trồng**

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

– Mật độ trồng: 550 cây/ha (cự ly: 6,0 m x 3,0 m).

– Mật động trồng cây kết hợp khác:

+ 1100 cây/ha đối với loài cây bụi như: Đậu tràm (cụ ly: 6 x 1,5m)

+ 830 cây/ha đối với các loại cây gỗ nhỡ hoặc cây gỗ lớn như Keo lá tràm, Keo lai, Muồng đen (cự ly 6 x 2,0m)

+ 550 cây đối với Đào lộn hột (cự ly: 6 x 3 m).

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Căn cứ vào phương thức trồng rừng và phương thức xử lý thực bì, làm đất phải thực hiện 1 trong 2 phương thức sau:

- Làm đất toàn diện: làm đất tàon diện, sau đó cuốc hố với kích thước hố 30x30x30cm để trồng cây con 3 tháng tuổi, hố 40 x 40 x 40 cm để trồng cây con 1 năm tuổi.

- Lấp hố: Sau khi cuốc hố phải để ải ít nhất 1/2 tháng, sau đó mới tiến hành lấp đất xuống hố, lấp lớp đất mặt xuống 1/2 hố.

**2.5. Thời vụ trồng**

- Trồng vào tháng 7,8 khi cây con 3 tháng tuổi đủ tiêu chuẩn xuất vườn.

- Trồng vào đầu mùa mưa (Tây Nguyên và Nam Bộ vào khoảng tháng 5,6) với cây con 1 năm tuổi.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Dùng cuốc trộn lại đất trong hố, sau đó lấp thêm đất cho đầy hố và đào một lỗ sâu khoảng 25 cm. Một tay đỡ bầu, một tay dùng dao rạch dọc vỏ bầu, nhẹ nhàng đặt bầu cây vào hố, điều chỉnh cây cho ngay ngắn rồi lột vỏ bầu ra ngoài. Lấp dần đất bột xung quanh bầu, lấp đến đâu ấn nhẹ đến đó từ phía ngoài vào, không ấn vào bầu đất của cây. Lấp đất đầy lên trên mặt đất cũ của bầu từ 1–2 cm, tạo thành hình mâm xôi xung quanh gốc cây đường kính khoảng 0,6 – 0,8m.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

*** Năm thứ nhất chăm sóc 2 lần**

- Lần 1: tiền hành ngay sau trồng từ 1,0 – 1,5 tháng. Nội dung chăm sóc bao gồm các công việc: làm cỏ, xới đất, vun gốc trong phạm vi 0,6 - 0,8m.

- Lần 2: tiến hành vào tháng 11,12. Nội dung gồm các công việc: làm cỏ, xới đất xung quanh gốc trong phạm vi 1,0m, phát dọn các đường lô, các vật liệu dễ cháy phải tập trung ra giữa đường lô, xa các cây trồng để đốt.

*** Năm thứ hai và thứ 3 mỗi năm 3 lần**

– Lần 1: tiến hành vào tháng 3 - 4. Nội dung gồm các công việc: Làm cỏ xới đất xung quanh gốc và vun gốc trong phạm vi 1,0m, cắt gỡ dây leo quấn lên cây trồng, chặt tỉa những cây lấn át và trùm tán lên cây Dầu rái, phát dọn thực bì trên rạch.

– Lần 2: Tiến hành vào khoảng tháng 6 - 8. Nội dung chăm sóc gồm các công việc như lần 2 của năm thứ nhất.

*** Năm thứ 4 cũng được chăm sóc 3 lần**

– Lần 1 và lần 2 gồm các công việc như lần 1, lần của năm thứ 2 và thứ 3. Nhưng lần 2 của năm thứ 4 phải mở tán sang mỗi bên của băng chừa 1,0m (đối với rừng trồng theo rạch). Chặt bớt hoặc tỉa cành các cây phù trợ trùm tán lên cây Dầu rái.

– Lần 3: Tiến hành vào tháng 11, 12. Nội dung gồm các công việc: Phát dọn dây leo cây bụi xung quanh gốc cây, tỉa cành hoặc chặt bỏ các cây phù trợ lấn át phát dọn trên các đường lô.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Sau 4 năm chăm sóc, tiến hành các biện pháp kỹ thuật lâm sinh nuôi dưỡng rừng, dẫn dắt rừng sinh trưởng tốt hơn để nhanh chóng đáp ứng mục tiêu phòng hộ, công việc bao gồm: tỉa thưa các cây phù trợ trùm tán, phát dọn dây leo cây bụi lấn át, phát dọn đường lô. Tiến hành mỗi năm 1 lần vào cuối mùa khô, đầu mùa mưa cho tới khi rừng khép tán hoàn toàn và phát huy chức năng phòng hộ bền vững.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh nấm hại rễ và gốc (do nấm Phytophthora, Phellinus, Ganoderma...)**

- Triệu chứng: Lá vàng, rụng sớm, cây còi cọc, chết chậm. Vỏ gốc có thể bị thối, khi bóc vỏ thấy mô bên trong bị hư hại. Xuất hiện nấm quả thể (dạng mũ nấm) ở gốc hoặc thân cây.

- Biện pháp phòng trừ: Trồng cây trên đất cao, thoát nước tốt; Xử lý đất và rễ bằng thuốc trừ nấm gốc Metalaxyl hoặc Trichoderma; Vệ sinh rừng trồng, loại bỏ cây bệnh.

*** Bệnh thán thư (do nấm Colletotrichum spp.)**

- Triệu chứng: Lá non bị đốm nâu, đen, sau đó lan rộng, mép lá quăn lại. Lá rụng hàng loạt nếu bệnh nặng.

- Biện pháp phòng trừ: Tỉa thưa cây để giảm ẩm độ. Phun thuốc trừ nấm như Chlorothalonil, Mancozeb, hoặc Copper oxychloride.

*** Bệnh phấn trắng (do nấm Oidium spp.)**

- Triệu chứng: Lá non phủ một lớp bụi trắng như phấn. Lá cong lại, giảm khả năng quang hợp, cây sinh trưởng kém.

- Biện pháp phòng trừ: Phun Sulfur hoặc Difenoconazole. Cắt bỏ lá bị bệnh, tiêu hủy.

**3. Chu kỳ khai thác**

Tuổi khai thác: Khoảng 25 – 30 năm trở lên.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY DINH *(Markhamia stipulata Seem)*, DINH GAN GÀ *(Markhamia sp.)*, DINH KHÉT *(Radermachera alata P.Dop)*, DINH MẬT *(Spuchodeopsis collignonii P.Dop)*, DINH THỐI *(Hexaneurocarpon brilletii P.Dop)*, DINH VÀNG *(Haplophragma serratum P.Dop)*, DINH VÀNG HÒA BÌNH *(Haplophragma hoabiensis)*, DINH XANH *(Radermachera brilletii P.Dop)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm từ 22 – 28°C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Mức lượng mưa trung bình năm thích hợp từ 1.500 – 2.500 mm, phân bố đều trong năm.

### 1.3. Ánh sáng

Ưa sáng và sinh trưởng tốt trên đất thoát nước tốt, tầng đất dày, tơi xốp và giàu mùn.

### 1.4. Đất đai

Thích hợp trồng trên đất feralit đỏ vàng, đất phù sa cổ hoặc đất xám, đảm bảo thoát nước tốt và không bị ngập úng.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống cần khỏe mạnh, không sâu bệnh, cao từ 40 – 60 cm, đường kính cổ rễ từ 0,4 – 0,6 cm, bầu đất chắc chắn.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Khu vực trồng cần được dọn dẹp thực bì, phát quang, và có thể làm hàng rào hoặc đắp luống để chống xói mòn và ngập úng.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng phổ biến là 600 - 800 cây/ha. Khoảng cách trồng thường là 4m x 4m hoặc 4m x 3m.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Hố trồng có kích thước 40cm x 40cm x 40cm.

- Bón lót mỗi hố 0,5 - 1 kg phân chuồng hoai mục hoặc 0,1 - 0,2 kg phân NPK trộn đều với đất mặt.

### 2.5. Thời vụ trồng

Thời điểm thích hợp nhất để trồng là vào đầu mùa mưa, khoảng tháng 5 - 7 ở miền Bắc và tháng 6 - 8 ở miền Nam.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây giống thẳng đứng vào giữa hố, lấp đất đầy bầu và nén chặt. Tưới nước ngay sau khi trồng để giữ ẩm cho đất.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất: Phát quang thực bì và xới đất quanh gốc cây 2 - 3 lần/năm.

- Bón phân: Bón thúc định kỳ bằng phân NPK hoặc phân hữu cơ để cây sinh trưởng nhanh.

- Tưới nước: Đảm bảo cây đủ ẩm, đặc biệt trong mùa khô.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Cắt tỉa: Cắt bỏ các cành khô, cành sâu bệnh hoặc cành thấp để cây phát triển thân thẳng.

- Phát dọn: Dọn sạch cỏ dại và cây bụi cạnh tranh với cây trồng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Các loài cây Dinh thường bị sâu ăn lá, sâu đục thân, nấm gây thối rễ và bệnh chết héo. Sâu ăn lá làm lá thủng, giảm khả năng quang hợp, làm cây còi cọc. Sâu đục thân xâm nhập vào cành, thân, làm cành khô hoặc gãy đổ. Nấm gây thối rễ khiến cây vàng lá và chết dần nếu không xử lý kịp thời. Bệnh chết héo thường xảy ra trên cây con hoặc cây non, biểu hiện lá héo rũ, cành khô và cây có thể chết hoàn toàn.

- Biện pháp quản lý tổng hợp gồm kiểm tra vườn thường xuyên, cắt tỉa và tiêu hủy cành cây sâu bệnh, vệ sinh vườn rừng, sử dụng chế phẩm Trichoderma phòng nấm hại rễ, áp dụng bẫy côn trùng và bảo vệ thiên địch. Khi mật độ sâu bệnh cao, có thể dùng thuốc BVTV sinh học hoặc thuốc hóa học đặc hiệu theo hướng dẫn kỹ thuật, đúng liều lượng và thời gian cách ly.

**3. Chu kỳ khai thác**

Các loài cây Dinh cho gỗ tốt, chu kỳ khai thác khá dài. Cây bắt đầu cho thu hoạch sau khoảng 30 - 40 năm trồng. Tuy nhiên, để đạt được chất lượng gỗ tốt nhất, cây cần được khai thác sau 50 - 60 năm. Việc khai thác cần tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo vệ rừng và tài nguyên gỗ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY LIM XANH
## *(erythrophleum fordii oliv)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm trên 24$^{o}$C, nhiệt độ tháng nóng nhất từ 32 - 34$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1400 - 2900 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng mạnh.

#### 1.4. Đất đai

Là loài cây dễ gây trồng, thích nghi được với nhiều loại đất đai với độ pH 4,5 - 6,5, thích nghi tốt với những nơi có tầng đất sâu ẩm, giàu dinh dưỡng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Ngâm hạt trong nước nóng 60 – 70$^{o}$C để nguội dần sau 8 - 12 giờ vớt ra cho vào túi vải ủ trong bao tải, mỗi ngày rửa chua một lần, 3 - 5 ngày hạt nứt nanh, đem gieo vào bầu. Dùng bầu Polyêtylen kích thước 12 x 19cm. Hỗn hợp ruột bầu gồm 70% đất mặt trộn đều với 30% phân chuồng hoai.

- Mỗi bầu gieo 2 - 3 hạt đã xử lý và ủ nứt nanh. Nếu gieo trên luống thì đất phải được cày bừa kỹ, trộn đều với phân chuồng hoai 1,5kg/m$^2$ mặt luống. Gieo 1 kg hạt trên 400m$^2$ mặt luống, theo hàng, cự ly 20cm x 5 - 10cm. Sàng một lớp đất mịn lấp kín hạt, tủ một lớp rơm rạ và tưới giữ ẩm thường xuyên cho luống gieo hay bầu gieo.

- Khi hạt nảy mầm, dỡ bỏ lớp rạ, thay bằng giàn che 30% ánh sáng. Khi cây có 2 - 3 lá thật nhổ cấy vào bầu, cấy xong phải tưới nước, cắm ràng che bóng, ngăn chặn dế cắn gốc cây con.

- Trong 3 tháng đầu tưới nước đủ ẩm cho cây, mỗi ngày 1 lần, lượng tưới 3 - 4lít/m$^2$. Định kỳ 15 - 20 ngày nhổ cỏ, phá váng, tưới nước phân chuồng hoai hoặc NPK(5:10:3) pha loãng 1% hay phân đạm sunfat nồng độ 15 - 20 g/lít nước.

- Tiêu chuẩn cây con đem trồng: 7 - 12 tháng tuổi, cao 0,7 - 0,8m, đường kính cổ rễ 0,4 - 0,5cm, không cụt ngọn, bị sâu bệnh.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Tuỳ theo địa hình của khu đất, lô mà bố trí hàng trồng phù hợp với địa hình mỗi lô trung bình từ 0,3 - 0,4 ha là tốt nhất, đảm bảo được hàng theo hướng gió, không bị che khuất ánh sáng (gió giúp cho quá trình thụ phấn của cây diễn ra được thuận lợi hơn).

- Cây được trồng phân tán khu vực vườn nhà, vùng đất chuyển đổi, bãi sông, đường giao thông,...

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Cây cách cây 6m, hàng cách hàng 6m

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Đào hố: khi đào hố để phần đất mặt tơi xốp một bên và phần đất phía dưới một bên. Kích thước hố đào: 50 x 50 x 50 cm.

- Lấp hố, bón lót: đưa phần đất mặt tơi xốp trộn với phân bón lót xuống đáy hố.

- Thời điểm bón lót và lấp hố tốt nhất là trước khi trồng từ 05 đến 10 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời điểm tốt nhất vào đầu mùa mưa vào tháng 6 - 9, đối với vùng có chủ động nước tưới có thể trồng vào mùa khô (từ tháng 11 năm trước đến tháng 4 năm sau), đối với những vùng không chủ động được nước tưới nên trồng vào mùa mưa (từ tháng 5 - 8), Cần tránh khoảng thời gian bị sương muối, rét đậm, khô hạn hoặc các điều kiện thời tiết bất thuận khác.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Trồng cây vào những ngày râm mát, mưa nhỏ hoặc nắng nhẹ và đất trong hố phải đủ ẩm (tránh ngày nắng nóng trên 30$^{o}$C hoặc gió bão). Rải cây giống đến đâu, trồng ngay đến đó và trồng hết trong ngày. Dùng vật dụng như cuốc, xẻng, xuống...đào giữa hố trồng với kích thước đủ để đặt bầu cây.

- Khi trồng cây phải xé bỏ vỏ bầu, đặt cây thẳng đứng vào giữa hố, lấp đất đầy hố cao hơn cổ rễ từ 01 đến 02 cm, nén chặt đất xung quanh bầu, tránh làm vỡ bầu; nếu địa hình bằng phẳng, lấp hố đầy hình mâm xôi cho thoát nước; nơi địa hình dốc, lấp hố thấp hơn hoặc bằng miệng hố để giữ ẩm; thu dọn vỏ bầu sau khi trồng, đảm bảo vệ sinh môi trường.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Trong năm đầu tiên, nên vun gốc 2 lần: lần đầu sau 1 tháng trồng, lần hai sau 12 tháng. Từ năm thứ hai, tiến hành làm cỏ, phát bì, xới đất quanh gốc vào cuối mùa khô và đầu mùa mưa để cây được thông thoáng. Để cây phát triển ổn định và phòng ngừa sâu bệnh, cần kiểm tra định kỳ 3 tháng/lần. Loại bỏ cây yếu, khô héo, vệ sinh gốc sạch sẽ và cắt tỉa cành sau mỗi mùa hoa để kích thích cây ra đợt hoa mới. Bổ sung phân bón sau cắt tỉa giúp cây phục hồi nhanh.

- Phân bón: sử dụng phân NPK phân vi sinh.

| STT | Thời điểm sử dụng Phân | NPK (kg/cây) | Phân vi sinh (kg/cây) |
|---|---|---|---|
| Năm thứ nhất | Bón lót khi trồng | 0,2 | 0,3 |
| | Bón khi chăm sóc | 0,3 | 0,4 |
| Năm thứ 2 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Năm thứ 3 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |
| Năm thứ 4 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |

*(Tùy theo mục đích sản xuất và điều kiện thổ nhưỡng có thể điều chỉnh số lượng phân bón cho phù hợp)*

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Từ năm thứ 4 trở đi mỗi năm làm cỏ, phát dọn thực bì xâm lấn, vun xới gốc 3 lần vào cuối mùa khô, giữa mùa mưa và cuối năm.

**2.9. Quản lý sinh vật hại:**

*** Sâu hại:**

- Sâu ăn lá non: làm thủng lá, lá xoăn, ảnh hưởng sinh trưởng cây con.

- Sâu đục thân, sâu đục cành: khoét lỗ trên thân, cành; gây chết cành hoặc làm gỗ kém chất lượng.

- Rệp, bọ cánh cứng: hút nhựa, làm lá vàng, còi cọc.

*** Bệnh hại:**

- Thối rễ (Phytophthora, Fusarium): rễ mềm, đen thối; cây héo, còi cọc, chết sớm.

- Nấm đốm lá (Cercospora, Colletotrichum): vết tròn hoặc bầu dục nâu, đen trên lá; lá vàng và rụng sớm.

*** Biện pháp phòng trừ:**

- Trồng cây ở đất thoát nước tốt, tránh úng ngập.

- Xử lý đất hoặc rễ bằng chế phẩm sinh học (*Trichoderma*) để phòng thối rễ.

- Vệ sinh vườn: tỉa bỏ cành chết, phát quang cỏ dại, thông thoáng tán cây.

- Kiểm tra thường xuyên để phát hiện sâu bệnh sớm.

- Sử dụng biện pháp sinh học hoặc thuốc BVTV an toàn khi mật số sâu bệnh cao.

**3. Chu kỳ khai thác**: Trồng từ 8 – 10 năm có thể cho thu hoạch gỗ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY NGHIẾN
## *(Parapentace tonkinensis Gagnep)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nghiến phát triển tốt nhất ở nhiệt độ trung bình năm từ 21 – 27$^{o}$C. Cây có khả năng chịu nóng và lạnh tốt.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cần lượng mưa trung bình năm từ 1.500 - 2.000 mm, phân bố đều. Nghiến là loài cây ưa ẩm nhưng không chịu được ngập úng.

#### 1.3. Ánh sáng

Giai đoạn cây con, Nghiến ưa bóng râm, thường mọc dưới tán rừng. Khi trưởng thành, cây cần nhiều ánh sáng để phát triển.

#### 1.4. Đất đai

Cây Nghiến phát triển mạnh mẽ trên đất đá vôi, đất feralit đỏ vàng, tơi xốp, có tầng dày, giàu mùn và thoát nước tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao từ 40 - 60 cm và đường kính cổ rễ từ 0,4 - 0,6 cm. Bầu đất phải nguyên vẹn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Khu vực trồng cần được dọn dẹp thực bì, phát quang, và có thể làm hàng rào hoặc đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng. Cần có kế hoạch trồng xen các loại cây có tán lá rộng để che bóng cho cây con trong giai đoạn đầu.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:** Mật độ trồng phổ biến từ 1.100 – 1.500 cây/ha, khoảng cách hàng cách hàng và cây cách cây từ 3 x 3 m hoặc 3,5 x 3,5 m tùy điều kiện đất đai và mục đích khai thác gỗ.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Hố trồng kích thước 40 x 40 x 40 cm, bón lót từ 5 – 10 kg phân chuồng hoai mục hoặc phân hữu cơ vi sinh, trộn đều với đất hố.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời vụ trồng thích hợp vào đầu mùa mưa, từ tháng 5 – 7, đảm bảo độ ẩm đất đủ cho cây bén rễ.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Khi trồng cây, cần đặt cây giống thẳng đứng vào chính giữa hố, lấp đất đầy bầu và nén chặt xung quanh gốc để đảm bảo rễ tiếp xúc tốt với đất, từ đó cây

nhanh bén rễ và ổn định. Ngay sau khi trồng, tưới nước đầy đủ để giữ ẩm cho đất, giúp cây hồi phục nhanh và giảm stress do di chuyển và thay đổi môi trường.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Trong 1–3 năm đầu sau khi trồng, cây cần được chăm sóc giai đoạn kiến thiết cơ bản để phát triển khỏe mạnh. Cần tưới nước đều đặn, giữ độ ẩm cho đất, đặc biệt trong mùa khô; tùy theo loại đất và thời tiết, có thể tưới 1–2 lần mỗi tuần. Thường xuyên làm cỏ xung quanh gốc cây để tránh cạnh tranh dinh dưỡng và không gian cho rễ. Đồng thời, bón phân định kỳ bằng phân NPK hoặc phân hữu cơ nhằm thúc đẩy sinh trưởng nhanh, giúp cây phát triển chiều cao và bộ rễ tốt, tạo nền tảng vững chắc cho giai đoạn kinh doanh sau này.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Khi cây bước vào giai đoạn kinh doanh (sau 3 năm đầu), cần tiếp tục theo dõi và chăm sóc để đảm bảo rừng phát triển đều và đạt chất lượng gỗ cao. Công tác chăm sóc bao gồm phát dọn thực bì định kỳ, loại bỏ cây yếu, cây chết hoặc cây sâu bệnh để giảm cạnh tranh và tạo không gian cho cây khỏe mạnh phát triển. Việc tỉa thưa hợp lý cũng giúp cây còn lại nhận đủ ánh sáng và dinh dưỡng, tăng tốc độ sinh trưởng, đồng thời giảm nguy cơ gãy cành. Bón bổ sung phân hữu cơ và NPK theo định kỳ giúp duy trì độ màu mỡ của đất và thúc đẩy sinh trưởng thân, cành, tán lá. Ngoài ra, cần thường xuyên kiểm tra độ ẩm đất, tưới bổ sung trong mùa khô để tránh stress nước, đặc biệt ở những khu vực đất nghèo dinh dưỡng hoặc tầng đất mỏng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Cây Nghiến thường bị một số sâu bệnh chính như sâu ăn lá, sâu đục thân và nấm gây thối rễ. Sâu ăn lá làm lá thủng, giảm khả năng quang hợp, ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng của cây. Sâu đục thân xâm nhập vào thân, cành, làm cành khô hoặc làm cây gãy đổ khi gặp gió mạnh. Nấm gây thối rễ làm cây còi cọc, vàng lá và có thể chết dần nếu không xử lý kịp thời.

- Biện pháp quản lý bao gồm kiểm tra vườn thường xuyên để phát hiện sớm các đối tượng gây hại, cắt tỉa và tiêu hủy cành cây sâu bệnh, đồng thời vệ sinh vườn sạch sẽ. Phòng ngừa nấm hại rễ bằng chế phẩm Trichoderma và áp dụng các biện pháp sinh học như bẫy côn trùng, bảo vệ thiên địch. Khi mật độ sâu bệnh cao, có thể sử dụng thuốc bảo vệ thực vật sinh học hoặc hóa học đặc hiệu theo hướng dẫn kỹ thuật, đúng liều lượng và thời điểm, đảm bảo an toàn cho cây và môi trường.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây Nghiến là loài gỗ quý, sinh trưởng chậm, chu kỳ khai thác gỗ lớn thường từ 30 – 40 năm. Trong quá trình sinh trưởng, cần tỉa thưa sau khoảng 10 – 12 năm để loại bỏ cây yếu và tạo điều kiện cho cây tốt phát triển. Việc chăm sóc định kỳ, quản lý mật độ và phòng trừ sâu bệnh hợp lý giúp rút ngắn chu kỳ khai thác, nâng cao chất lượng và giá trị kinh tế của rừng trồng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY KIỀN KIỀN *(Hopea pierrei Hance),* SĂNG ĐÀO *(Hopea ferrea Pierre),* TÁU MẮT QUỶ *(Hopea sp),* SAO HẢI NAM *(Hopea hainanensis Merr et Chun)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Thích hợp nơi có nhiệt độ trung bình năm từ 25ºC – 27ºC**.**

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình hàng năm từ 2.000 mm – 2.300 mm, ẩm độ 70 – 80%.

### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng.

### 1.4. Đất đai

Phát triển tốt trên đất phù sa cổ, sâu, ẩm, thoát nước

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây con được chăm sóc ở vườn ươm từ 24 tháng tuổi trở lên thì đủ điều kiện để xuất vườn.

- Đường kính cổ rễ từ 0,4 cm – 0,5 cm.

- Chiều cao vút ngọn ≥ 40 cm – 60 cm.

- Cây sinh trưởng tốt, không cong queo, cụt ngọn, sâu bệnh.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Nơi tương đối bằng phẳng, băng trồng theo hướng Đông Tây, nơi có độ dốc trên 15º thiết kế băng trồng theo đường đồng mức. Tùy theo độ dốc và chiều cao thực bì mà bố trí băng chặt, băng chừa phù hợp, đảm bảo cây trồng không bị ảnh hưởng bởi việc xâm lấn của thực bì trên băng chừa, vừa đảm bảo chức năng phòng hộ, chống xói mòn, rửa trôi đất.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng có thể thay đổi tùy theo yêu cầu làm giàu rừng hoặc trồng tập trung. Mật độ trồng rừng tập trung: 1.111 cây/ha, theo cự ly hàng – cây: 3 m – 3 m, hoặc mật độ: 1.333 cây/ha theo cự ly hàng – cây: 3 m x 2,5 m.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Đào hố bằng thủ công, có kích thước hố 40 cm x 40 cm x 40 cm.

- Bón phân, lấp hố: Bón phân NPK, liều lượng 0,1 kg – 0,5 kg/hố. Trước khi bón phân cần lấp lớp đất mặt xuống hố với chiều cao khoảng 1/2 hố, sau đó cho phân xuống rồi trộn đều đất và phân; tiếp tục lấp đất đầy hố bằng lớp đất mặt xung quanh miệng hố; việc lấp hố và bón lót phân được thực hiện trước khi trồng 01 tháng.

**2.5. Thời vụ trồng**

Cần lựa chọn thời vụ trồng thích hợp với từng nơi trồng rừng, cụ thể là:

- Thời vụ trồng từ tháng 9 – 12 dương lịch.

- Trồng cây vào ngày râm mát hoặc mưa phùn, không trồng cây vào ngày nắng to, mưa to, gió lớn.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ đáy túi bầu, đặt cây thẳng đứng.

- Lấp đất dần, nén chặt gốc, vun mô cao 3 – 5 cm, cắm cọc chống gió.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Rừng trồng được chăm sóc trong 05 năm (60 tháng tính từ thời điểm trồng rừng), với số lần chăm sóc cho các năm 3 – 3 – 2 – 1 - 1, cụ thể:

- Chăm sóc năm thứ nhất và năm thứ hai: Mỗi năm chăm sóc 03 lần.

+ Lần 1: Vào tháng 3 - 4. Nội dung: Phát dọn thực bì theo băng trồng, không chặt cây gỗ và cây tái sinh mục đích (nếu có), cắt bỏ dây leo bu bám trên cây trồng.

+ Lần 2: Vào tháng 7 - 8. Nội dung: Phát dọn thực bì theo băng trồng, không chặt cây gỗ và cây tái sinh mục đích (nếu có), cắt bỏ dây leo bu bám trên cây trồng.

+ Lần 3: Vào tháng 11 - 12. Nội dung: Phát dọn thực bì theo băng trồng, không chặt cây gỗ và cây tái sinh mục đích (nếu có), cắt bỏ dây leo bu bám trên cây trồng. Dẫy cỏ và cuốc thục quanh gốc cây với đường kính 0,8 m – 1,0 m, bón phân thúc phân NPK, liều lượng 0,1 kg – 0,5 kg/hố đối với cây trồng dặm.

- Chăm sóc năm thứ ba: Mỗi năm chăm sóc 02 lần.

+ Lần 1: Vào tháng 4 - 6. Nội dung: Phát dọn thực bì theo băng trồng,

không chặt cây gỗ và cây tái sinh mục đích (nếu có), cắt bỏ dây leo bu bám trên cây trồng.

+ Lần 2: Vào tháng 10 - 11. Nội dung: Phát dọn thực bì theo băng trồng, không chặt cây gỗ và cây tái sinh mục đích (nếu có), cắt bỏ dây leo bu bám trên cây trồng. Dẫy cỏ và cuốc thục quanh gốc cây với đường kính 0,8 m – 1,0 m, bón thúc phân NPK, liều lượng 0,1 kg – 0,5 kg/hố đối với cây trồng dặm.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Khi cây bước vào giai đoạn kinh doanh (sau 3 năm đầu), cần tiếp tục chăm sóc để rừng phát triển đều và đạt chất lượng gỗ tốt. Công tác chăm sóc bao gồm phát dọn thực bì, loại bỏ cây yếu, cây chết hoặc cây sâu bệnh để giảm cạnh tranh, tỉa thưa hợp lý giúp cây còn lại nhận đủ ánh sáng và dinh dưỡng, tăng tốc độ sinh trưởng và giảm nguy cơ gãy cành. Bón phân bổ sung định kỳ giúp duy trì độ màu mỡ của đất và thúc đẩy sinh trưởng thân, cành, tán lá. Đồng thời cần kiểm tra độ ẩm đất và tưới bổ sung vào mùa khô để tránh stress nước.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Tỉa cành: Cắt tỉa những cành khô, cành sâu bệnh hoặc những cành mọc xiên để cây phát triển thân thẳng, tròn đều và tăng chất lượng gỗ.

- Bón phân: Bổ sung phân bón định kỳ, đặc biệt là vào thời điểm cây ra hoa và kết trái, để duy trì sức khỏe và năng suất của cây.

- Phát dọn: Dọn sạch cỏ dại và cây bụi quanh gốc cây để đảm bảo cây có đủ không gian và ánh sáng.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây bắt đầu cho thu hoạch sau khoảng 40-50 năm trồng. Tuy nhiên, để đạt được chất lượng gỗ tốt nhất, cây cần được khai thác sau 60-70 năm. Việc khai thác cần được thực hiện có kế hoạch và tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo vệ rừng và tài nguyên gỗ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SAO ĐEN *(hopea odorata roxb),* SAO XANH *(homalium caryophyllaceum benth)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm trên 24$^{o}$C, nhiệt độ tháng nóng nhất từ 32 - 34$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1400 - 2900 mm.

### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng mạnh.

### 1.4. Đất đai

Là loài cây dễ gây trồng, thích nghi được với nhiều loại đất đai với độ pH 4,5 - 6,5, thích nghi tốt với những nơi có tầng đất sâu ẩm, giàu dinh dưỡng.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống:

- Tiến hành nhân giống bằng hạt hoặc cành, nhưng để thu được cây giống chất lượng tốt thì phương pháp ươm cây được sử dụng phổ biến hơn. Khi quả của cây chín chuyển sang màu vàng và xuất hiện những đốm nâu thì có thể tiến hành thu hoạch.

- Trước khi gieo hạt cần phải loại bỏ hết phần thịt quả, cắt bớt cánh chỉ để lại một đoạn có chiều dài 1 – 2cm, ngâm trong nước lã khoảng 1 – 2 giờ và đem gieo. Chuẩn bị đất gieo, tiến hành làm đất thành luống và gieo với khoảng cách là 15 cm. Đặt phần đầu hạt có cánh hướng lên trên rồi phủ lên trên một lớp đất mịn.

- Khi gieo hạt được khoảng 3 – 4 ngày thì hạt nảy mầm, tiến hành đưa mầm vào bầu có kích thước cao 15 – 20cm, rộng 14 – 15cm. Do đặc tính ưa bóng, ưa ẩm nên bà con cần phải che giàn cho cây. Thường xuyên tưới nước và chăm sóc cho cây ở giai đoạn ươm.

- Sau khi ươm được 12 tháng tuổi, cây đạt chiều cao trên 1m thì có thể mang đi trồng. Lưu ý, hãy trồng cây trước mùa mưa (khoảng tháng 5 - 7) để cây có thể phát triển tốt nhất. Nếu trồng thâm canh lấy gỗ thì hãy trồng với mật độ khoảng 400 - 500 cây/ha.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Tuỳ theo địa hình của khu đất, lô mà bố trí hàng trồng phù hợp với địa hình mỗi lô trung bình từ 0,3 - 0,4ha là tốt nhất, đảm bảo được hàng theo hướng gió, không bị che khuất ánh sáng (gió giúp cho quá trình thụ phấn của cây diễn ra được thuận lợi hơn).

- Cây được trồng phân tán khu vực vườn nhà, vùng đất chuyển đổi, bãi sông, đường giao thông,...

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Cây cách cây 6m, hàng cách hàng 6m

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Đào hố: khi đào hố để phần đất mặt tơi xốp một bên và phần đất phía dưới một bên. Kích thước hố đào: 40 x 40 x 40 cm.

- Lấp hố, bón lót: đưa phần đất mặt tơi xốp trộn với phân bón lót xuống đáy hố.

- Thời điểm bón lót và lấp hố tốt nhất là trước khi trồng từ 05 đến 10 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời điểm tốt nhất vào đầu mùa mưa vào tháng 6-9, đối với vùng có chủ động nước tưới có thể trồng vào mùa khô (từ tháng 11 năm trước đến tháng 4 năm sau), đối với những vùng không chủ động được nước tưới nên trồng vào mùa mưa (từ tháng 5-8), Cần tránh khoảng thời gian bị sương muối, rét đậm, khô hạn hoặc các điều kiện thời tiết bất thuận khác.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Trồng cây vào những ngày râm mát, mưa nhỏ hoặc nắng nhẹ và đất trong hố phải đủ ẩm (tránh ngày nắng nóng trên 30$^{o}$C hoặc gió bão). Rải cây giống đến đâu, trồng ngay đến đó và trồng hết trong ngày. Dùng vật dụng như cuốc, xẻng, xuống...đào giữa hố trồng với kích thước đủ để đặt bầu cây.

- Khi trồng cây phải xé bỏ vỏ bầu, đặt cây thẳng đứng vào giữa hố, lấp đất đầy hố cao hơn cổ rễ từ 01 đến 02 cm, nén chặt đất xung quanh bầu, tránh làm vỡ bầu; nếu địa hình bằng phẳng, lấp hố đầy hình mâm xôi cho thoát nước; nơi địa hình dốc, lấp hố thấp hơn hoặc bằng miệng hố để giữ ẩm; thu dọn vỏ bầu sau khi trồng, đảm bảo vệ sinh môi trường.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Trong năm đầu tiên, nên vun gốc 2 lần: lần đầu sau 1 tháng trồng, lần hai sau 12 tháng. Từ năm thứ hai, tiến hành làm cỏ, phát bì, xới đất quanh gốc vào cuối mùa khô và đầu mùa mưa để cây được thông thoáng. Để cây phát triển ổn định và phòng ngừa sâu bệnh, cần kiểm tra định kỳ 3 tháng/lần. Loại bỏ cây yếu, khô héo, vệ sinh gốc sạch sẽ và cắt tỉa cành sau mỗi mùa hoa để kích thích cây ra đợt hoa mới. Bổ sung phân bón sau cắt tỉa giúp cây phục hồi nhanh.

- Phân bón: sử dụng phân NPK phân vi sinh.

| STT | Thời điểm sử dụng Phân | NPK (kg/cây) | Phân vi sinh (kg/cây) |
|---|---|---|---|
| Năm thứ nhất | Bón lót khi trồng | 0,2 | 0,3 |
| | Bón khi chăm sóc | 0,3 | 0,4 |
| Năm thứ 2 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |
| Năm thứ 3 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Năm thứ 4 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |

*(Tùy theo mục đích sản xuất và điều kiện thổ nhưỡng có thể điều chỉnh số lượng phân bón cho phù hợp)*

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Sau 3 năm là cây đã ổn định, lúc này bà con nên mở tán để cây phát triển vượt tầng bằng cách tỉa cành hoặc chặt bớt những cây kế bên. Lúc này không cần tưới nước cho cây thường xuyên, chỉ cần định kỳ 1 năm bón phân 1 lần. Nên quét vôi quanh gốc để tránh sâu bọ gây hại.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh hại:** Cây sao đen có thể bị nhiễm nấm gây ra hiện tượng thối rễ hoặc lá. Các triệu chứng thường thấy là lá vàng, héo và rễ bị thối.

*** Sâu bọ**: Một số loại sâu như sâu ăn lá có thể tấn công, làm giảm khả năng quang hợp và ảnh hưởng đến sự phát triển của cây.

*** Cách phòng trừ:** Kiểm tra định kỳ giúp phát hiện sớm các dấu hiệu bệnh. Nếu thấy lá vàng, héo hoặc có dấu hiệu sâu bệnh, cần xử lý ngay.

**3. Chu kỳ khai thác**: Trồng từ 8 – 10 năm có thể cho thu hoạch gỗ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SẾN MẬT
## *(Fassia pasquieri H.Lec)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Sến mật thích hợp với khí hậu nhiệt đới gió mùa, nhiệt độ trung bình năm từ 22 - 27°C. Cây có khả năng chịu nóng và lạnh tốt nhưng không chịu được sương muối.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cần lượng mưa trung bình hàng năm từ 1.500 - 2.000 mm, phân bố đều trong năm. Cây ưa đất đủ ẩm và không chịu được ngập úng.

#### 1.3. Ánh sáng

Sến mật là loài cây ưa sáng, đặc biệt ở giai đoạn trưởng thành. Cây con cần được trồng dưới tán che chắn nhẹ trong 1-2 năm đầu để tránh bị cháy nắng.

#### 1.4. Đất đai

Cây phát triển tốt nhất trên đất feralit đỏ vàng, đất đá vôi, có tầng dày, tơi xốp, giàu mùn và khả năng thoát nước tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây con đem trồng phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, không bị gẫy ngọn và héo lá. Trước khi đem trồng cần tiến hành đảo bầu để dịch chuyển vị trí trong luống. Cây nào bị héo lá cần loại bỏ hoặc chăm sóc lại trước khi đưa đi trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố kích thước 30 x 30 x 30 cm; lấp hố bằng lớp mặt xung quanh, trước khi trồng 1-2 tuần. Mỗi hố bón lót:100 g supe lân. Cự ly hố trong hàng là 3 m. Cự ly hàng: 7-12 m. Mật độ trồng không quá 500 cây/ha. Thường trồng hỗn giao với những loài cây khác khi đó chỉ cần 250-280 cây sến mật/ha.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời vụ trồng từ tháng 2 đến tháng 4 ở vùng có mưa phùn, bảo đảm đất đủ ẩm. Những nơi đất không đủ ẩm trong vụ xuân thì trồng vụ thu, vào đầu mùa mưa từ tháng 7 đến tháng 9.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Xé bỏ đáy túi bầu, đặt cây thẳng đứng.

- Lấp đất dần, nén chặt gốc, vun mô cao 3 – 5 cm, cắm cọc chống gió.

#### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

Sau khi trồng 2-3 tháng, phát bỏ các bụi cây, cỏ dại xâm chiếm, trong phạm vi bán kính 1-1,5 m xung quanh gốc và đặc biệt trừ dây leo quấn quanh thân cây. Các cây bụi và gỗ nhỏ ngoài phạm vi trên cần giữ lại để che bóng cho sến mật. Chăm sóc trong 2-3 năm; mỗi năm 2-3 lần.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Cắt tỉa: Cắt bỏ các cành khô, cành sâu bệnh hoặc cành thấp để cây phát triển thân thẳng.

- Phát dọn: Dọn sạch cỏ dại và cây bụi cạnh tranh với cây trồng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá**: Làm lá thủng, giảm khả năng quang hợp, ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng của cây, đặc biệt cây con 1–3 năm đầu.

*** Sâu đục thân**: Xâm nhập thân, cành, làm cành khô, gãy đổ hoặc cây yếu, ảnh hưởng đến phát triển thân chính.

Các đối tượng khác: Có thể gặp nhện đỏ, bọ cánh cứng hoặc sâu hại quả non trong vườn hỗn giao, tuy mức độ ít hơn.

*** Bệnh thối rễ**: Do nấm gây ra, rễ mục nát, cây còi cọc, lá vàng, cây có thể chết dần.

*** Bệnh chết héo:** Thường xảy ra sau mùa mưa, cây héo nhanh, lá vàng rồi rụng, cành khô.

*** Bệnh lá do nấm:** Xuất hiện các đốm nâu/đen trên lá, làm giảm khả năng quang hợp.

*** Biện pháp phòng trừ:**

- Kiểm tra thường xuyên, phát hiện sớm các dấu hiệu sâu bệnh.

- Vệ sinh vườn: loại bỏ lá rụng, cành bệnh, cây chết để hạn chế nguồn lây.

- Cắt tỉa và tiêu hủy cành bị sâu hoặc nhiễm bệnh.

- Sử dụng chế phẩm sinh học như Trichoderma để phòng nấm rễ.

- Khi mật độ sâu bệnh cao, phun thuốc BVTV sinh học hoặc hóa học đặc hiệu, đúng liều lượng, thời điểm và theo hướng dẫn kỹ thuật.

- Áp dụng các biện pháp sinh học bổ sung: dùng thiên địch, bẫy côn trùng để hạn chế sâu hại mà không gây hại môi trường.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây Sến mật là loài gỗ quý, sinh trưởng trung bình, chu kỳ khai thác gỗ lớn thường từ 25 – 35 năm. Trong quá trình sinh trưởng, nên tỉa thưa sau khoảng 8 – 10 năm để loại bỏ cây yếu, tạo điều kiện cho cây khỏe mạnh phát triển đều. Việc chăm sóc định kỳ, quản lý mật độ và phòng trừ sâu bệnh hợp lý giúp nâng cao chất lượng gỗ, rút ngắn chu kỳ khai thác và tăng giá trị kinh tế của rừng trồng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SẾN CÁT(SẾN TRẮNG)
## *(Fosree cochinchinensis Pierre)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

- Cây ưa khí hậu nhiệt đới ẩm.
- Nhiệt độ thích hợp: 22 – 30°C.
- Có khả năng chịu lạnh nhẹ vào mùa đông ở vùng núi thấp

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa trung bình năm: 1.500 – 2.500 mm.
- Ẩm độ không khí thích hợp: >80%.
- Ưa đất có độ ẩm trung bình, thoát nước tốt

#### 1.3. Ánh sáng

- Là loài ưa sáng, tuy nhiên có khả năng chịu bóng nhẹ lúc nhỏ.
- Cần được trồng ở nơi có ánh sáng đầy đủ khi trưởng thành.

#### 1.4. Đất đai

- Thích hợp đất feralit đỏ vàng, đất rừng tái sinh, đất có tầng dày.
- pH đất: 4,5 – 6,5.
- Thoát nước tốt, không úng.
- Không thích hợp đất trũng, phèn hoặc mặn.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây giống từ hạt hoặc ghép, cao 25 – 40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 3 mm.
- Cây không sâu bệnh, thân thẳng, rễ phát triển tốt.
- Tuổi cây giống: 6 – 12 tháng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Bố trí theo đường đồng mức hoặc theo băng ở nơi có địa hình dốc.
- Kết hợp trồng rừng với bảo vệ đất, chống xói mòn.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- 1.100 cây/ha (khoảng cách 3m x 3m).
- Có thể điều chỉnh theo mục đích (lấy gỗ lớn hay kết hợp gỗ – cảnh quan).

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót:

- Kích thước hố: 40 x 40 x 40 cm.

- Bón lót mỗi hố: 0,3 – 0,5 kg phân chuồng hoai; 0,1 kg NPK (16-16-8); 1–2 nắm vôi bột (nếu đất chua). Trộn đều phân với đất mặt trước khi trồng.

**2.5. Thời vụ trồng:**

- Vụ xuân: Tháng 2 – 4.

- Vụ thu: Tháng 8 – 10 (tránh mùa khô hạn kéo dài hoặc mưa lớn).

**2.6. Kỹ thuật trồng:**

- Rạch bỏ túi bầu (nếu có), đặt cây thẳng, lấp đất kín cổ rễ.

- Dậm chặt đất quanh gốc, tạo mô cao chống úng.

- Tưới nước sau khi trồng nếu khô hạn.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, vun gốc 2 – 3 lần/năm.

- Bón phân bổ sung mỗi năm: Năm thứ 1: 100g NPK/cây. Năm thứ 2–3: 200–300g NPK/cây.

- Tỉa bỏ cây còi cọc, bị sâu bệnh.

- Phát dọn thực bì quanh gốc.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Làm cỏ, phát dọn 1 – 2 lần/năm.

- Tỉa thưa để đảm bảo mật độ phù hợp (800 – 900 cây/ha).

- Theo dõi sâu bệnh định kỳ.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân**

- Triệu chứng: Sâu non đục vào thân cây non hoặc cành chính, để lại lỗ nhỏ và phân sâu màu nâu đỏ. Cây sinh trưởng chậm, thân có dấu hiệu héo từng phần. Gỗ bị tổn thương, ảnh hưởng đến giá trị thương phẩm.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Vệ sinh vườn cây, thu gom cành lá khô, cây bệnh mang đi tiêu hủy. Trồng cây với mật độ hợp lý để tăng sức đề kháng.

+ Dùng nấm Beauveria bassiana, Metarhizium anisopliae để phun phòng định kỳ.

+ Dùng Regent 800WG, Confidor 100SL, hoặc Fendona 10SC để tiêm hoặc phun vào lỗ sâu.

*** Bệnh thối rễ**

- Triệu chứng: Lá cây chuyển vàng, héo và rụng dần. Cây chậm phát triển, dễ đổ ngã khi gió lớn. Đào gốc thấy rễ đen, mềm nhũn, có mùi hôi.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Không trồng ở nơi úng nước, đất không thoát nước tốt. Sát trùng đất bằng vôi bột trước khi trồng (0,5 – 1 kg/hố).

+ Sử dụng chế phẩm Trichoderma spp. trộn vào đất hoặc tưới gốc để ức chế nấm hại.

+ Dùng thuốc gốc đồng như Copper B, Ridomil Gold 68WG, Aliette 80WP tưới gốc 1 – 2 lần cách nhau 10 ngày.

*** Bệnh nấm hại lá**

- Triệu chứng: Xuất hiện đốm nâu hoặc đen trên lá, lan rộng gây cháy lá, khô mép. Lá dễ rụng, cây quang hợp kém → sinh trưởng kém.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Tỉa bớt tán để tạo thông thoáng, hạn chế ẩm độ cao trong tán lá. Thu gom lá bệnh tiêu hủy.

+ Dùng nấm đối kháng Trichoderma phun phòng định kỳ.

+ Sử dụng thuốc: Anvil 5SC, Daconil 75WP, Score 250EC, Mancozeb. Phun 2 – 3 lần cách nhau 7 – 10 ngày khi phát hiện triệu chứng đầu tiên.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây Sến cát là loài gỗ lớn, có chu kỳ sinh trưởng chậm. Thời gian khai thác gỗ: sau 20 – 30 năm tùy mục tiêu sử dụng. Có thể tỉa thưa sau 10 – 15 năm để lấy gỗ trung bình hoặc phục hồi rừng. Gỗ Sến cát có giá trị cao, dùng trong xây dựng, nội thất và đồ mỹ nghệ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TÁU MẬT *(Vatica tonkinensis A.chev.)*, TÁU NÚI *(Vatica thorelii Pierre)*, TÁU NƯỚC *(Vatica philastreama Pierre)*, LAU TÁU *(Vatica dyeri King)*, TÁU MUỐI *(Vatica fleuxyana tardieu)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

- Các loài Táu thuộc họ Dipterocarpaceae yêu cầu nhiệt độ trung bình từ 22°C đến 30°C trong suốt năm.

- Mùa đông cần tránh nhiệt độ xuống dưới 15°C, vì chúng sẽ bị ức chế phát triển.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa lý tưởng: 1.500 – 2.500 mm/năm, có mùa mưa kéo dài từ 5 đến 6 tháng.

- Cây yêu cầu độ ẩm không khí cao, khoảng 80 - 90%. Điều này là rất quan trọng trong suốt mùa mưa để cây phát triển tốt, đặc biệt ở giai đoạn kiến thiết cơ bản.

### 1.3. Ánh sáng

- Các loài táu có khả năng chịu bóng bán phần tốt, nhưng ở giai đoạn trưởng thành, cây cần ánh sáng dồi dào để phát triển tốt.

- Mặc dù có thể sống trong bóng râm, nhưng khi cây đã trưởng thành, cần để chúng tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời để phát triển nhanh.

### 1.4. Đất đai

- Các loài táu yêu cầu đất phì nhiêu, tơi xốp, độ pH trong khoảng 5.5 – 6.5.

- Đất có khả năng thoát nước tốt, giàu chất dinh dưỡng hữu cơ và được bổ sung phân bón định kỳ sẽ giúp cây sinh trưởng khỏe mạnh.

## 2. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, không bị biến dạng.

- Cây con có chiều cao từ 30 – 50 cm, có hệ thống rễ phát triển, không bị tổn thương.

- Nên chọn cây giống từ các vườn ươm uy tín hoặc nhân giống qua nuôi cấy mô để đảm bảo chất lượng.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Cần thiết kế vườn trồng có hệ thống thoát nước tốt, đặc biệt là trong mùa mưa để tránh cây bị ngập úng.

- Hệ thống đường đi trong vườn phải dễ dàng tiếp cận, thuận tiện cho việc chăm sóc, thu hoạch và quản lý sinh vật hại.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Mật độ trồng lý tưởng từ 1.5m x 2.5m đến 2m x 3m, tùy theo địa hình và loài cây.

- Các loài táu cần khoảng cách rộng để phát triển tán cây, tránh sự cạnh tranh giữa các cây.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Hố trồng cần được đào trước 1 tuần khi bắt đầu trồng.

- Kích thước hố: khoảng 40 x 40 x 40 cm.

- Bón lót bằng phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh) và một ít phân lân để cây phát triển hệ rễ.

**2.5. Thời vụ trồng**

- Thời gian trồng cây táu tốt nhất vào mùa mưa, từ tháng 5 đến tháng 10.

- Tuy nhiên, ở những vùng có khí hậu ổn định, có thể trồng quanh năm nhưng cần chú ý đến việc cung cấp nước trong thời gian khô hạn.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Trồng cây giống vào hố đã chuẩn bị sẵn, đảm bảo phần cổ rễ nằm ngang mặt đất, không quá sâu hoặc quá nông.

- Sau khi trồng, nén đất xung quanh cây để cây đứng vững, đồng thời tưới đủ nước để đảm bảo độ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Đảm bảo độ ẩm cho đất, đặc biệt trong mùa khô. Tưới nước đều đặn vào sáng sớm hoặc chiều tối.

- Tỉa cành: Tỉa bỏ các cành yếu, cành bệnh để cây phát triển mạnh.

- Bón phân: Bón phân NPK (15-15-15) mỗi năm 2 - 3 lần để bổ sung dinh dưỡng cho cây.

- Làm cỏ: Xử lý cỏ dại thường xuyên để tránh cạnh tranh dinh dưỡng và nước với cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Khi cây đã đạt tuổi trưởng thành (từ 7 - 10 năm), cần chăm sóc cẩn thận để duy trì năng suất.

- Bón phân định kỳ để cung cấp dưỡng chất cho cây, nhất là các loại phân có chứa Kali và Phốt pho

- Tưới nước trong thời gian khô hạn, giúp cây không bị thiếu nước, ảnh hưởng đến năng suất.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Côn trùng gây hại: Cần kiểm tra thường xuyên để sớm phát hiện các đối tượng như sâu ăn lá, rệp sáp, nhện đỏ… Khi xuất hiện, ưu tiên áp dụng các biện

pháp sinh học (sử dụng thiên địch, chế phẩm sinh học). Trường hợp mật độ cao mới sử dụng thuốc bảo vệ thực vật theo đúng hướng dẫn.

- Bệnh do nấm: Một số bệnh thường gặp như thối rễ, mốc trắng, mốc xám. Biện pháp phòng ngừa chủ yếu là cải tạo, thoát nước tốt cho đất trồng, kết hợp sử dụng thuốc phòng trừ nấm định kỳ hoặc khi có dấu hiệu bệnh.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Tuổi khai thác: Cây Táu thường được khai thác sau khoảng 7 – 10 năm tuỳ vào từng loài. Trong thời gian này, cây sẽ phát triển tán lớn và cho sản lượng hạt tốt.

- Quá trình thu hoạch: Sau khi cây đạt độ trưởng thành, có thể thu hoạch hạt hoặc gỗ. Hạt táu thường được thu hoạch khi chúng chuyển sang màu nâu, hạt sẽ được tách lấy và ươm giống cho các thế hệ sau.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TRAI LÝ
## *(Garcimia fagraceides A.Chev)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

- Cây Trai lý ưa khí hậu nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình năm từ 22 – 27$^{o}$C.

- Không chịu rét kéo dài, thích hợp ở vùng trung du và miền núi thấp.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa trung bình năm: 1.500 – 2.500 mm.

- Cần ẩm độ không khí tương đối cao (≥ 80%). Cây kém chịu hạn, cần vùng có mùa khô ngắn.

#### 1.3. Ánh sáng

- Giai đoạn cây non ưa bóng nhẹ, khi trưởng thành cần ánh sáng đầy đủ.

- Có thể gây trồng dưới tán thưa hoặc nơi rừng phục hồi, sau 2 – 3 năm cần phát dọn để tăng ánh sáng.

#### 1.4. Đất đai

- Phù hợp với đất thịt pha sét, tầng dày, nhiều mùn, thoát nước tốt.

- Độ pH đất thích hợp: 5,0 – 6,5. Tránh đất ngập úng hoặc quá cằn cỗi.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây giống gieo ươm từ hạt hoặc giâm hom, cao 30 – 40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,4 cm.

- Cây khỏe mạnh, không sâu bệnh, rễ phát triển đều.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Chọn đất bằng hoặc thoải, gần nguồn nước.

- Thiết kế theo hàng lối thuận tiện chăm sóc, kết hợp đường băng cản lửa khi trồng diện tích lớn.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng rừng gỗ lớn: mật độ 1.100 – 1.600 cây/ha (khoảng cách 2,5 x 2,5 m hoặc 3 x 3 m).

- Trồng phân tán: khoảng cách 5 – 7 m tùy điều kiện đất.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: 40 x 40 x 40 cm.

- Bón lót mỗi hố 0,3 – 0,5 kg phân NPK (5:10:3) trộn đều với lớp đất mặt và phân chuồng hoai mục (5 –7 kg).

**2.5. Thời vụ trồng:** Thích hợp nhất vào đầu mùa mưa (tháng 5 – 7), đảm bảo đủ ẩm cho cây bén rễ.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

-Xé bỏ túi bầu nhẹ nhàng, đặt cây thẳng, lấp đất chặt gốc, vun mô cao hơn mặt hố 3 – 5 cm.

- Cắm cọc giữ cây nếu trồng nơi gió mạnh.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, vun gốc 2 – 3 lần/năm.

- Bón thúc phân NPK (0,2 – 0,3 kg/cây/năm), kết hợp phân chuồng hoai.

- Che tán hoặc trồng xen cây bụi giữ ẩm trong 1 – 2 năm đầu.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa cây xấu, cong vẹo để điều chỉnh mật độ.

- Tiếp tục bón phân hữu cơ và NPK theo định kỳ 2 – 3 năm/lần.

- Giữ thảm thực vật tự nhiên hợp lý để bảo vệ đất.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá:** Thường tấn công lá non, làm giảm diện tích quang hợp khiến cây sinh trưởng chậm. Cần theo dõi thường xuyên, áp dụng biện pháp thủ công như bắt sâu, dùng bẫy đèn, kết hợp bảo vệ thiên địch; chỉ phun thuốc trừ sâu sinh học khi mật độ cao.

*** Rệp sáp:** bám trên cành và lá non, hút nhựa cây, làm cây còi cọc và thường kéo theo nấm bồ hóng. Biện pháp quản lý chủ yếu là cắt bỏ cành bị hại, tạo vườn thông thoáng, có thể sử dụng chế phẩm dầu khoáng hoặc thuốc trừ rệp sinh học khi cần.

*** Nhện đỏ:** gây chấm vàng nhỏ trên lá, làm lá úa vàng, nặng sẽ dẫn đến rụng lá. Để hạn chế, cần giữ ẩm thích hợp, phát huy vai trò thiên địch như bọ rùa, nhện bắt mồi; sử dụng thuốc đặc trị khi nhện phát sinh nhiều.

*** Bệnh thối rễ:** do nấm gây ra làm rễ bị thâm đen, nhũn và chết dần, khiến cây héo và chết. Cần trồng trên đất cao ráo, thoát nước tốt, xử lý hố bằng vôi hoặc Trichoderma trước khi trồng; khi phát hiện bệnh có thể dùng thuốc đặc trị nấm (như Ridomil, Validacin).

*** Bệnh mốc trắng**: thường xuất hiện trên lá non và chồi, phủ một lớp nấm trắng cản trở quang hợp. Phòng trừ bằng cách tỉa cành cho thông thoáng, hạn chế ẩm độ cao; có thể sử dụng thuốc gốc đồng hoặc lưu huỳnh khi bệnh phát triển mạnh.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Trai lý sinh trưởng trung bình, gỗ cứng, có giá trị kinh tế.

- Chu kỳ khai thác gỗ: 25 – 30 năm (cây đạt đường kính 35 – 40 cm).

- Có thể tỉa thưa, lấy gỗ nhỏ sau 15 – 20 năm.

## QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY XOAY *(Dialium cochinchinensis Pierre)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Bình quân năm trên 20$^{o}$C

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trên dưới 2.000 mm/năm. Độ ẩm không khí trung bình năm tương đối cao (≥ 75%).

#### 1.3. Ánh sáng

Cây Xoay ưa sáng, nhưng trước khi vươn tới tầng tán, lại có khả năng chịu bóng tốt.

#### 1.4. Đất đai

Cây Xoay phù hợp với nhiều loại đất, từ đất cát pha đến đất thịt, nhưng phát triển tốt nhất trên đất đỏ bazan hoặc đất feralit có tầng đất dày, thoát nước tốt và giàu chất dinh dưỡng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây giống phải có nguồn gốc rõ ràng, khỏe mạnh, không bị sâu bệnh.

- Chiều cao cây con thường đạt từ 25 - 30 cm và có 3 - 5 cặp lá thật. Thân cây phải thẳng, lá xanh tươi và bộ rễ phát triển tốt, không bị xoắn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Vườn trồng cần được dọn sạch cỏ dại, phát quang thực bì.

- Nếu địa hình dốc, nên làm bậc thang hoặc băng cây theo đường đồng mức để chống xói mòn đất.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Mật độ trồng phổ biến là từ 1.100 - 1.600 cây/ha.

- Khoảng cách trồng thường là 3m x 3m hoặc 3m x 4m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố phổ biến là 30cm x 30cm x 30cm (chiều dài x chiều rộng x chiều sâu).

- Bón lót bằng phân chuồng hoai mục hoặc phân hữu cơ vi sinh kết hợp với phân lân để cung cấp dinh dưỡng ban đầu cho cây.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Nên trồng vào đầu mùa mưa, khoảng tháng 5 - 6 hàng năm, để cây có đủ nước và độ ẩm để phát triển.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Đặt bầu cây thẳng đứng vào giữa hố, sau đó lấp đất và nén chặt xung quanh.

- Tưới nước ngay sau khi trồng để đảm bảo rễ cây tiếp xúc tốt với đất.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Phát dọn cỏ dại: Cần phát dọn cỏ dại thường xuyên trong 3 – 4 năm đầu để tránh cạnh tranh dinh dưỡng.

- Tưới nước: Duy trì độ ẩm cho đất, đặc biệt trong mùa khô.

- Bón phân: Bón phân NPK định kỳ hàng năm để cây phát triển nhanh.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa cành, tạo tán: Cần tỉa bớt những cành khô, cành sâu bệnh hoặc cành mọc chéo để cây tập trung dinh dưỡng phát triển thân chính.

- Bảo vệ rừng: Ngăn chặn chặt phá, khai thác trái phép và phòng chống cháy rừng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá**

- Triệu chứng: Gặm phá lá non, tạo lỗ thủng hoặc ăn trụi cả phiến lá, làm giảm diện tích quang hợp, cây còi cọc, chậm lớn.

- Phòng trị: Kiểm tra định kỳ, bắt sâu thủ công hoặc dùng bẫy đèn; bảo vệ thiên địch (ong ký sinh, bọ rùa…); khi mật độ cao có thể phun chế phẩm sinh học (BT, NPV) hoặc thuốc trừ sâu sinh học theo khuyến cáo.

*** Rệp sáp**

- Triệu chứng: Tập trung ở cành non và lá, chích hút nhựa, làm lá cong queo, cây kém phát triển; thường kèm theo nấm bồ hóng (màu đen trên bề mặt lá).

- Phòng trị: Tỉa cành tạo thông thoáng, cắt bỏ cành bị hại; phun chế phẩm dầu khoáng, thuốc trừ rệp sinh học; kết hợp phòng trừ kiến vì chúng bảo vệ rệp.

*** Nhện đỏ**

- Triệu chứng: Gây các chấm vàng li ti trên mặt lá, lá ngả vàng, khô dần và rụng sớm; khi mật độ cao có thể thấy mạng tơ mỏng trên lá.

- Phòng trị: Duy trì độ ẩm vườn trồng, phun nước rửa lá để hạn chế mật số; khuyến khích thiên địch (bọ rùa, nhện bắt mồi); khi bùng phát, dùng thuốc trừ nhện chuyên dụng (nhóm Abamectin, Fenpyroximate…).

*** Bệnh thối rễ**

- Triệu chứng: Rễ bị thâm đen, thối nhũn, cây héo rũ, lá vàng và có thể chết nhanh.

- Phòng trị: Trồng trên đất cao ráo, thoát nước tốt; xử lý hố bằng vôi bột hoặc Trichoderma trước khi trồng; khi phát hiện bệnh, xử lý bằng thuốc nấm đặc trị như Ridomil Gold, Validacin.

*** Bệnh mốc trắng**

- Triệu chứng: Lá non, chồi non bị phủ lớp nấm trắng mịn như phấn; nặng sẽ làm lá quăn lại, hạn chế quang hợp.

- Phòng trị: Tỉa cành, vệ sinh vườn tạo thông thoáng; hạn chế tưới ẩm quá nhiều; khi bệnh phát triển mạnh, phun thuốc gốc đồng hoặc lưu huỳnh (Sulfur 80WP).

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây xoay là loại cây sinh trưởng chậm. Chu kỳ khai thác gỗ thường kéo dài từ 40-60 năm để đảm bảo cây đạt kích thước và chất lượng gỗ tốt nhất.

- Khi khai thác, cần thực hiện theo đúng quy định của pháp luật về lâm nghiệp để bảo vệ nguồn tài nguyên rừng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY VẤP
## *(Mesua ferrea Linn)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm 24$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Phù hợp với nơi có lượng mưa 2.000 – 3.000 mm/năm, phân bố đều trong năm.

- Độ ẩm không khí trung bình tương đối cao, từ 75 – 85%

#### 1.3. Ánh sáng

Cây vấp ưa sáng, thường mọc ở các khu rừng kín thường xanh.

#### 1.4. Đất đai

Cây có thể thích nghi với nhiều loại đất, nhưng phát triển mạnh trên đất có tầng đất dày, thoát nước tốt và giàu dinh dưỡng. Cây thường mọc ở độ cao dưới 500m so với mực nước biển.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây giống khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao từ 20 - 30 cm.

- Hạt giống cần được xử lý trước khi gieo để tăng tỷ lệ nảy mầm. Ngâm hạt trong nước lạnh khoảng 2 - 3 giờ hoặc bóc vỏ phần gốc hạt có thể giúp tỷ lệ nảy mầm đạt 70 - 85%.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Trồng tập trung: bố trí theo lô, hàng, có đường đi và băng cản lửa.

- Trồng phân tán: chọn nơi đất tốt, có bóng che giai đoạn đầu.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng rừng gỗ lớn: mật độ 1.100 – 1.600 cây/ha (2,5 x 2,5 m hoặc 3 x 3 m).

- Trồng phân tán: khoảng cách 5 – 7 m/cây.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng thường là 30 cm x 30 cm x 30 cm.

- Bón lót bằng phân chuồng hoai mục hoặc phân hữu cơ kết hợp với phân lân để cung cấp dinh dưỡng ban đầu cho cây.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời điểm tốt nhất để trồng là vào đầu mùa mưa, thường từ tháng 5 - 6 hàng năm, giúp cây có đủ độ ẩm để bén rễ và phát triển.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ túi bầu cẩn thận, đặt cây ngay ngắn giữa hố.

- Lấp đất đến cổ rễ, nén chặt gốc, vun mô cao hơn mặt đất 3 – 5 cm.

- Cắm cọc giữ cây nếu trồng ở nơi có gió lớn.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Trong giai đoạn kiến thiết cơ bản, cần tiến hành làm cỏ và vun xới 2 – 3 lần mỗi năm nhằm giữ đất tơi xốp, hạn chế cỏ dại cạnh tranh dinh dưỡng. Kết hợp bón thúc phân NPK với liều lượng 0,2 – 0,3 kg/cây/năm cùng với phân hữu cơ hoai mục để tăng cường dinh dưỡng cho cây. Ngoài ra, trong 1 – 2 năm đầu sau trồng cần che bóng hoặc giữ ẩm cho gốc cây để tạo điều kiện thuận lợi cho bộ rễ bén sâu và cây sinh trưởng ổn định.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Trong thời kỳ kinh doanh, cần tiến hành tỉa thưa những cây sinh trưởng kém, sâu bệnh để điều chỉnh mật độ, đồng thời giữ lại những cây trội, sinh trưởng tốt nhằm nâng cao chất lượng rừng. Định kỳ bón bổ sung phân hữu cơ kết hợp NPK 2 – 3 năm/lần để cải thiện độ phì của đất và duy trì sinh trưởng ổn định cho cây. Ngoài ra, cần duy trì và quản lý thảm thực vật tự nhiên một cách hợp lý, vừa bảo vệ đất, giữ ẩm, vừa hạn chế xói mòn và rửa trôi dinh dưỡng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá:** cắn phá lá non, làm giảm quang hợp. Phòng trừ bằng bắt thủ công, dùng bẫy đèn, thiên địch; phun chế phẩm sinh học khi mật độ cao.

*** Rệp sáp:** bám trên cành non, hút nhựa, gây nấm bồ hóng. Phòng trị bằng cắt bỏ cành bị hại, phun dầu khoáng hoặc thuốc sinh học.

*** Nhện đỏ:** gây chấm vàng trên lá, làm lá khô rụng. Biện pháp: tăng ẩm, bảo vệ thiên địch; khi cần dùng thuốc trừ nhện chuyên dụng.

*** Bệnh thối rễ:** làm rễ thâm đen, cây héo chết. Phòng trồng trên đất thoát nước, xử lý đất bằng vôi, Trichoderma; trị bằng Ridomil, Validacin.

*** Bệnh mốc trắng:** phủ lớp nấm trắng trên lá, chồi non, cản trở quang hợp. Phòng bằng tỉa cành, tạo thông thoáng, hạn chế ẩm độ; khi bệnh nặng, dùng thuốc gốc đồng hoặc lưu huỳnh.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây Vắp sinh trưởng chậm, gỗ quý, có đặc tính cứng, nặng và bền. Chu kỳ khai thác gỗ chính thường kéo dài từ 35 – 40 năm, khi cây đạt đường kính 35 – 40 cm. Trong quá trình này, có thể tiến hành tỉa thưa lấy gỗ nhỏ sau 15 – 20 năm để tạo không gian cho các cây trội phát triển, đồng thời nâng cao chất lượng rừng về lâu dài.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BÌNH LINH *(Vitex pubescens Vahl.)*, CHÂN CHIM *(Vitex parviflora Juss)*, MÃ *(Vitex glabrata R. Br)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhóm cây Vitex sinh trưởng tốt ở vùng nhiệt đới, nhiệt độ trung bình năm từ 22 – 28ºC. Không chịu được sương muối kéo dài hoặc khô hạn nghiêm trọng.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm: 1.500 – 2.500 mm, phân bố tương đối đều. Cây ưa độ ẩm không khí trung bình cao ≥ 70%.

### 1.3. Ánh sáng

Giai đoạn cây con chịu bóng bán phần, khi trưởng thành cây ưa sáng, cần ánh sáng đầy đủ để sinh trưởng nhanh và phát triển thân gỗ.

### 1.4. Đất đai

Phù hợp với đất thịt pha cát, tầng đất sâu, tơi xốp, thoát nước tốt, giàu mùn. Độ pH thích hợp: 5,0 – 6,5. Tránh đất bạc màu, ngập úng hoặc khô cằn.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây giống gieo ươm từ hạt, chiều cao 30 – 40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,4 cm.

- Cây khỏe mạnh, thân thẳng, rễ phát triển đều, không sâu bệnh.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Trồng tập trung: Bố trí hàng lối thuận tiện chăm sóc, có đường đi và băng cản lửa.

- Trồng phân tán: Chọn đất tốt, bóng che giai đoạn đầu, bảo đảm thoát nước.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng rừng gỗ lớn: 1.100 – 1.600 cây/ha (khoảng cách 2,5 x 2,5 m hoặc 3 x 3 m).

- Trồng phân tán: Khoảng cách 5 – 7 m/cây.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: 40 x 40 x 40 cm.

- Bón lót: 5 – 7 kg phân chuồng hoai mục + 0,3 – 0,5 kg NPK (5:10:3), trộn đều với đất mặt.

### 2.5. Thời vụ trồng

Thích hợp vào đầu mùa mưa (tháng 5 – 7).

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Khi trồng, cần xé túi bầu cẩn thận, đặt cây thẳng đứng giữa hố, lấp đất đến cổ rễ và nén chặt để cây đứng vững. Sau đó, vun mô cao hơn mặt đất khoảng 3 – 5 cm nhằm giữ ẩm cho gốc và ổn định cây. Trong trường hợp trồng ở nơi có gió mạnh, nên cắm cọc giữ cây để hạn chế đổ ngã và đảm bảo cây bén rễ tốt.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ và vun xới

+ Mục đích: Làm cỏ giúp loại bỏ cỏ dại cạnh tranh dinh dưỡng và không gian sống với cây trồng. Vun xới làm cho đất tơi xốp, tăng cường khả năng thoát nước, và giúp rễ cây dễ dàng hấp thụ oxy và dinh dưỡng.

+ Tần suất: Cần làm cỏ và vun xới 2-3 lần mỗi năm, tùy thuộc vào tốc độ mọc của cỏ dại và độ chặt của đất.

- Bón phân

+ Mục đích: Cung cấp đầy đủ dinh dưỡng, giúp cây sinh trưởng và phát triển mạnh mẽ.

+ Liều lượng và loại phân:

+ Phân hóa học: Bón phân NPK với liều lượng 0,2 - 0,3 kg/cây/năm.

+ Phân hữu cơ: Kết hợp bón thêm phân hữu cơ hoai mục để cải tạo đất, tăng độ phì nhiêu và giữ ẩm cho đất.

- Che bóng và giữ ẩm

+ Mục đích: Bảo vệ cây non khỏi ánh nắng mặt trời gay gắt và duy trì độ ẩm cần thiết cho rễ cây.

+ Thời gian thực hiện: Trong 1-2 năm đầu sau khi trồng, cây còn yếu và dễ bị tổn thương. Che bóng giúp cây thích nghi dần với môi trường mới. Giữ ẩm cho gốc cây đặc biệt quan trọng trong mùa khô.2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh (từ năm thứ 4 trở đi)

- Tỉa thưa cây xấu, sâu bệnh, giữ lại cây trội để nâng cao chất lượng rừng.

- Bón bổ sung phân hữu cơ và NPK 2 – 3 năm/lần để cải thiện độ phì đất và duy trì sinh trưởng.

- Giữ thảm thực vật tự nhiên hợp lý, vừa bảo vệ đất, giữ ẩm, vừa hạn chế xói mòn.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa cành thấp, tạo tán thông thoáng.

- Bón phân chuồng hoai + NPK hàng năm, chia làm 2 lần (đầu và cuối mùa mưa).

- Vệ sinh vườn, phát quang cỏ dại, duy trì thảm thực bì tự nhiên.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá:** cắn phá lá non, làm giảm quang hợp. Phòng trừ bằng bắt thủ

công, dùng bẫy đèn, thiên địch; phun chế phẩm sinh học khi mật độ cao.

*** Rệp sáp:** bám trên cành non, hút nhựa, gây nấm bồ hóng. Phòng trị bằng cắt bỏ cành bị hại, phun dầu khoáng hoặc thuốc sinh học.

*** Nhện đỏ:** gây chấm vàng trên lá, làm lá khô rụng. Biện pháp: tăng ẩm, bảo vệ thiên địch; khi cần dùng thuốc trừ nhện chuyên dụng.

*** Bệnh thối rễ:** làm rễ thâm đen, cây héo chết. Phòng trồng trên đất thoát nước, xử lý đất bằng vôi, Trichoderma; trị bằng Ridomil, Validacin.

*** Bệnh mốc trắng:** phủ lớp nấm trắng trên lá, chồi non, cản trở quang hợp. Phòng bằng tỉa cành, tạo thông thoáng, hạn chế ẩm độ; khi bệnh nặng, dùng thuốc gốc đồng hoặc lưu huỳnh.

**3. Chu kỳ khai thác**

**-** Nhóm cây Vitex sinh trưởng tương đối chậm, gỗ cứng, nặng, bền.

**-** Chu kỳ khai thác chính: 25 – 35 năm, khi cây đạt đường kính 30 – 40 cm.

**-** Có thể tỉa thưa lấy gỗ nhỏ sau 12 – 15 năm để tạo không gian cho cây trội phát triển.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CÀ CHẮC *(Shorea Obtusa Wall)*, CHAI *(Shorea vulgaris Pierre)*, CHÒ CHỈ (*Parashorea stellata Kury.)*, CHÒ CHAI *(Shorea thorelii Pierre)*, VÊN VÊN VÀNG *(Shorea hypochra Hance)*, SẾN BO BO *(Shorea hypochra Hance)*, SẾN ĐỎ *(Shorea harmandi Pierre)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Các loài cây này đều phát triển tốt trong điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa, với nhiệt độ trung bình năm trên 22$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Chúng cần lượng mưa dồi dào, thường trên 1.500 mm/năm. Độ ẩm không khí cao cũng rất quan trọng, đặc biệt là trong giai đoạn cây non.

### 1.3. Ánh sáng

Hầu hết các loài này là cây ưa sáng, đặc biệt khi trưởng thành. Tuy nhiên, cây con có khả năng chịu bóng tốt, thường mọc dưới tán rừng tự nhiên.

### 1.4. Đất đai

Cây phát triển tốt nhất trên đất feralit đỏ vàng hoặc đất có tầng đất dày, thoát nước tốt và giàu dinh dưỡng.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống khỏe mạnh, không sâu bệnh. Chiều cao cây con thường đạt từ 25 - 40 cm, có thân thẳng và bộ rễ phát triển tốt.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Trồng tập trung: Bố trí hàng lối thuận tiện chăm sóc, có đường đi và băng cản lửa.

- Trồng phân tán: Chọn đất tốt, bóng che giai đoạn đầu, bảo đảm thoát nước.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Mật độ trồng phổ biến là 800 - 1.100 cây/ha.

- Khoảng cách trồng thường là 3m x 4m hoặc 4m x 4m.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: 40 x 40 x 40 cm.

- Bón lót: 5 – 7 kg phân chuồng hoai mục + 0,3 – 0,5 kg NPK (5:10:3), trộn đều với đất mặt.

### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào đầu mùa mưa (tháng 5 – 7).

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt bầu cây thẳng đứng vào giữa hố, lấp đất và nén chặt. Tưới nước ngay sau khi trồng để đảm bảo cây bén rễ.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ và vun xới: Thực hiện 2-3 lần/năm trong 3 – 4năm đầu để hạn chế cạnh tranh dinh dưỡng và giữ đất tơi xốp.

- Bón phân: Bón thúc phân NPK với liều lượng 0,2 - 0,3 kg/cây/năm kết hợp với phân hữu cơ.

- Tạo bóng: Trong 1-2 năm đầu, cần che bóng hoặc giữ ẩm cho gốc cây, giúp rễ bén sâu và cây phát triển ổn định.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa cây xấu, sâu bệnh, giữ lại cây trội nhằm nâng cao chất lượng rừng.

- Bón bổ sung phân hữu cơ và NPK 2 – 3 năm/lần để cải thiện độ phì của đất.

- Duy trì thảm thực vật tự nhiên hợp lý, bảo vệ đất, giữ ẩm và hạn chế xói mòn.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu Đục Thân**

- Sâu đục thân là một trong những loại côn trùng gây hại nghiêm trọng nhất đối với cây thân gỗ. Sâu non sẽ chui vào bên trong thân cây, ăn mô gỗ và làm rỗng lõi thân. Điều này cản trở việc vận chuyển nước và dinh dưỡng, khiến cây suy yếu, gãy đổ hoặc chết.

- Dấu hiệu nhận biết: Bạn có thể thấy các lỗ nhỏ trên thân cây, kèm theo mùn cưa hoặc phân sâu rơi ra ngoài.

- Phòng trừ: Cần kiểm tra thân cây thường xuyên. Nếu phát hiện sâu, có thể tiêm thuốc đặc trị vào lỗ đục.

*** Nấm Gây Hại**

- Các loại nấm có thể gây nhiều bệnh khác nhau cho cây, từ nấm lá, nấm thân đến nấm rễ. Chúng làm giảm khả năng quang hợp, cản trở sự phát triển và cuối cùng là làm cây chết.

- Dấu hiệu nhận biết: Trên lá, thân hoặc rễ cây xuất hiện các mảng nấm mốc trắng, xám, hoặc đen.

- Phòng trừ: Đảm bảo vườn cây thông thoáng, đất thoát nước tốt. Khi phát hiện bệnh, cần cắt bỏ những phần bị nấm và phun thuốc diệt nấm chuyên dụng.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Hầu hết các loài cây thuộc họ Dầu này sinh trưởng chậm đến trung bình.

- Chu kỳ khai thác gỗ thường kéo dài 25-40 năm. Gỗ của các loài này nổi tiếng với độ cứng, bền và được xếp vào nhóm gỗ quý.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CÀ ỔI *(Castanopsis indica A.DC.)*, GIẺ GAI *(Castanopsis tonkinensis Seen)*, GIẺ GAI HẠT NHỎ *(Castanopsis chinensis Hance)*, GIẺ ĐEN *(Castanopsis sp.)*, GIẺ MỠ GÀ *(Castanopsis echidnocarpa A.DC.)*, GIẺ ĐỀ XI *(Castanopsis brevispinula Hickel et camus)*, SỒI *(Castanopsis fissa Rehd et Wils)*, SỒI VÀNG MÉP (*Castanopsis sp)*, GIẺ BỘP *(Castanopsis lecomtei Hickel et Camus)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ bình quân năm 18 – 24$^{o}$C, nhưng nhiệt độ bình quân tháng thích hợp nhất là 20 – 22$^{o}$C, trong đó mùa đông khoảng 7 – 18$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa giao động từ 1000 – 2000 mm.

### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng.

### 1.4. Đất đai

Đất Feralit đỏ, vàng đỏ phát triển trên granit, diệp thạch, các loại đá biến chất... Nói chung đất đều chua hoặc hơi chua. Loại này rất ưa đất sâu, tơi xốp, giàu dinh dưỡng và ẩm ướt nhưng thoát nước.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống gieo ươm từ hạt, chiều cao 25 – 40 cm, cổ rễ ≥ 0,4 cm. Cây khỏe mạnh, thân thẳng, rễ phát triển đều, không sâu bệnh.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Phát dọn thực bì và làm sạch cỏ dại. Chuẩn bị mặt bằng bằng cách san ủi hoặc làm bậc thang trên địa hình dốc.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng: 1.050 (3 x 3m) đến 1.650 cây/ha (3 x 2m)

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Cần đào hố lớn, ít nhất là 40 x 40 x 35 cm, hoặc 50 x 50 x 40 cm. Rừng thâm canh cao sản đòi hỏi đào thành đường hào theo đường đồng mức, hào rộng 60cm, sâu 40 – 50 cm.

- Cần bón lót 100g NPK cho mỗi hố. Nếu đào hố lớn hoặc đào thành hào cần cào thực bì, cuốc vầng cỏ chung quanh cho vào đáy hố rồi dùng nốt phần đất đáy hố lấp cho dày. Trường hợp này cần bón lót 0,5 - 1 kg phân lân mỗi hố, phân phải trộn đều với đất và chỉ được trồng sau khi mưa đã làm ướt đất.

### 2.5. Thời vụ trồng

Tốt nhất là trồng vào đầu mùa mưa (khoảng tháng 5 - 6) để đảm bảo cây có đủ nước và độ ẩm để phát triển.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Đặt bầu cây vào hố: Cẩn thận đặt bầu cây thẳng đứng vào chính giữa hố đã đào. Đảm bảo rằng phần mặt bầu cây ngang bằng với mặt đất hoặc thấp hơn một chút. Tránh làm vỡ bầu đất vì điều này có thể làm tổn thương rễ cây.

- Lấp đất và nén chặt: Dùng tay hoặc xẻng nhẹ nhàng lấp đất vào xung quanh bầu cây. Sau đó, nén chặt đất xung quanh gốc cây để loại bỏ các túi khí, giúp rễ cây tiếp xúc tốt hơn với đất. Tuyệt đối không nén quá chặt vì sẽ cản trở rễ phát triển.

- Tưới nước sau khi trồng: Tưới nước ngay lập tức sau khi trồng. Việc này không chỉ cung cấp độ ẩm cần thiết cho rễ cây mà còn giúp đất xung quanh gốc cây được lắng xuống, làm cho rễ bám chặt hơn vào đất.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Trong năm đầu sau khi trồng, cần chăm sóc 2 lần, bao gồm làm cỏ, xới đất quanh gốc và bón thúc phân đạm 50 g mỗi cây để cung cấp dinh dưỡng thúc rễ và tăng cường sinh trưởng. Sang năm thứ 2, tiến hành chăm sóc 1 lần, kết hợp bón thúc 50 g phân đạm mỗi hố nhằm duy trì dinh dưỡng cho cây và giúp cây tiếp tục phát triển khỏe mạnh.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa và chọn lọc cây

+ Mục đích: Tỉa thưa những cây kém chất lượng, bị sâu bệnh hoặc cây còi cọc để các cây còn lại có đủ không gian và dinh dưỡng để phát triển. Việc này giúp nâng cao chất lượng gỗ và năng suất của cả khu rừng.

+ Cách thực hiện: Lựa chọn và chặt bỏ những cây yếu, đồng thời giữ lại những cây trội có thân thẳng, tán đều, và không có dấu hiệu sâu bệnh.

- Bón phân định kỳ

+ Mục đích: Bổ sung dinh dưỡng cho đất, đặc biệt là trong những khu rừng đã khai thác nhiều lần.

+ Cách thực hiện: Bón bổ sung phân hữu cơ và NPK định kỳ 2-3 năm một lần. Phân hữu cơ giúp cải tạo đất, tăng độ tơi xốp, trong khi phân NPK cung cấp các nguyên tố đa lượng thiết yếu cho cây.

- Duy trì thảm thực vật và bảo vệ đất

+ Mục đích: Duy trì thảm thực vật tự nhiên dưới tán rừng giúp bảo vệ đất, giữ ẩm và hạn chế xói mòn, đặc biệt là trên các sườn dốc.

+ Cách thực hiện: Chỉ phát quang những loại thực vật cạnh tranh trực tiếp với cây trồng, đồng thời duy trì một lớp thảm thực vật hợp lý để bảo vệ bề mặt đất. Điều này cũng tạo môi trường sống thuận lợi cho các loài vi sinh vật có ích và thiên địch.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá:** cắn phá lá non, làm giảm quang hợp. Phòng trừ bằng bắt thủ công, dùng bẫy đèn, thiên địch; phun chế phẩm sinh học khi mật độ cao.

*** Rệp sáp:** bám trên cành non, hút nhựa, gây nấm bồ hóng. Phòng trị bằng cắt bỏ cành bị hại, phun dầu khoáng hoặc thuốc sinh học.

*** Nhện đỏ:** gây chấm vàng trên lá, làm lá khô rụng. Biện pháp: tăng ẩm, bảo vệ thiên địch; khi cần dùng thuốc trừ nhện chuyên dụng.

*** Bệnh thối rễ**: làm rễ thâm đen, cây héo chết. Phòng trồng trên đất thoát nước, xử lý đất bằng vôi, Trichoderma; trị bằng Ridomil, Validacin.

*** Bệnh mốc trắng:** phủ lớp nấm trắng trên lá, chồi non, cản trở quang hợp. Phòng bằng tỉa cành, tạo thông thoáng, hạn chế ẩm độ; khi bệnh nặng, dùng thuốc gốc đồng hoặc lưu huỳnh.

**3. Chu kỳ khai thác**

Tùy thuộc vào mục đích sử dụng (lấy hạt, lấy gỗ), chu kỳ khai thác thường kéo dài từ 15 - 30 năm để đảm bảo chất lượng gỗ và sản lượng hạt tối ưu.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CHỰ *(Litsea longipes Meissn),* BỜI LỜI (BỒ LỜI) (*Litsea laucilimba),* BỜI LỜI VÀNG (*Litsea Vang H.Lec)*, BỜI LỜI GIẤY (*Litsea polyantha Juss),* RE GỪNG *(Litsea annanensis H.Lec)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Sinh trưởng tốt trong khí hậu nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình năm từ 20 – 28$^{o}$C. Chịu lạnh vừa, kém chịu hạn kéo dài.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa thích hợp: 1.500 – 2.500 mm/năm, phân bố đều.

- Thích hợp nơi có ẩm độ không khí cao, gần suối khe hoặc chân núi.

### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng khi trưởng thành nhưng giai đoạn non chịu bóng bán phần. Nên trồng dưới tán thưa trong những năm đầu hoặc xen với cây bụi, cây bản địa khác.

### 1.4. Đất đai

Thích hợp trên đất feralit đỏ vàng phát triển trên đá phiến sét, đá granit, đá biến chất. Tầng đất dày > 70 cm, giàu mùn, thoát nước tốt. pH từ 4,5 – 6,0.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây con ươm trong bầu có chiều cao 25 – 35 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,4 cm.

- Cây sinh trưởng cân đối, không cong queo, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển tốt, không bị xoắn.

- Tuổi cây giống: 8 – 12 tháng tuổi.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Khảo sát, phân lô, cắm mốc ranh giới, thiết kế đường vận xuất, mương thoát nước.

- Trên đất dốc > 25$^{o}$, trồng theo đường đồng mức, kết hợp băng xanh chống xói mòn.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng thuần loài: 1.600 cây/ha (khoảng cách 2,5 x 2,5 m).

- Trồng hỗn giao với cây gỗ bản địa: 1.100 – 1.200 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40 x 40 x 40 cm, bón lót 0,3 – 0,5 kg phân chuồng hoai + 0,1 kg NPK/hố.

### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào đầu mùa mưa (tháng 5 – 7). Chọn ngày râm mát, đất đủ ẩm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ vỏ bầu, đặt cây thẳng đứng giữa hố.

- Lấp đất ngang mặt bầu, dậm chặt, vun mô cao 5 – 10 cm, cắm cọc chống gió.

- Che tạm bằng lá cọ, cỏ gianh hoặc vật liệu địa phương trong 1 – 2 tháng đầu.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, vun gốc 2 – 3 lần/năm.

- Bón thúc NPK 0,2 – 0,3 kg/cây/năm, chia làm 2 lần (đầu và giữa mùa mưa).

- Trồng dặm cây chết trong 1 – 2 tháng sau khi trồng, đảm bảo tỷ lệ sống > 90%.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa bỏ cây xấu, sâu bệnh, giữ lại cây sinh trưởng tốt.

- Duy trì mật độ hợp lý bằng tỉa thưa lần 1 vào năm 7 – 8, lần 2 vào năm 12 – 15.

- Phát dọn thực bì, giữ lại cây bụi thấp để che phủ đất, hạn chế xói mòn.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá:** Thường gây hại ở giai đoạn cây non, làm giảm diện tích lá quang hợp, ảnh hưởng đến sinh trưởng.

*** Bọ xít hút nhựa:** Tấn công vào chồi non và lá non, làm lá bị xoăn, biến dạng, cây còi cọc.

*** Sâu đục thân:** Đục vào phần thân và cành, gây khô cành, thậm chí chết cây nếu mật độ cao.

*** Nấm hại cổ rễ (chết rạp):** Gây hại chủ yếu trong vườn ươm, làm cây con héo **rũ, chết từng đám.**

*** Bệnh đốm lá:** Xuất hiện vết nâu, đen trên lá, gây rụng lá sớm, làm cây sinh trưởng kém.

*** Bệnh thối rễ:** Do nấm đất gây ra, làm rễ bị nâu đen, thối nhũn, cây còi cọc, dễ chết trong mùa mưa.

*** Biện pháp quản lý**

- Tổng hợp: Vệ sinh vườn ươm, trồng đúng mật độ, tạo tán thoáng. Tăng cường che bóng và thoát nước tốt cho vườn ươm. Bón phân hữu cơ hoai mục, kết hợp nấm đối kháng Trichoderma để hạn chế bệnh rễ.

- Hóa học (khi cần thiết): Sâu ăn lá: Dùng thuốc sinh học gốc BT hoặc Abamectin. Bọ xít, sâu đục thân: Dùng thuốc tiếp xúc (Confidor, Cypermaphos). Nấm bệnh: Phun Ridomil Gold, Validamycin, Copper Oxychloride.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Chự là loài gỗ lớn, sinh trưởng trung bình.

- Chu kỳ kinh doanh chính: 25 – 30 năm.

- Có thể khai thác tỉa thưa ở tuổi 7 – 8 và 12 – 15 để tận dụng gỗ nhỏ, tạo điều kiện cho cây trội phát triển.

- Khai thác chính ở tuổi 25 – 30 khi cây đạt đường kính 30 – 35 cm trở lên.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CHIÊU LIÊU XANH *(Terminalia chebula Retz),* CHÒ XANH (Terminalia myriocarpa Henrila), CHIÊU LIÊU *(Terminalia chebula Roxb.),* CHOAI *(Terminalia bellirica roxb),* CÂY BÀNG (*Terminalia catapp )*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Các loài cây này sinh trưởng tốt trong khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới, với nhiệt độ trung bình năm từ 20 – 28$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ưa nơi có lượng mưa trung bình từ 1.500 – 2.500 mm/năm, phân bố đều. Chúng có khả năng chịu hạn vừa phải.

### 1.3. Ánh sáng

Giai đoạn cây con ưa bóng bán phần, nên cần che chắn hoặc trồng dưới tán cây che bóng. Khi trưởng thành, cây ưa sáng hoàn toàn.

### 1.4. Đất đai

Cây không kén đất, có thể trồng trên nhiều loại đất, nhưng thích hợp nhất là đất feralit đỏ vàng, đất bazan, đất phù sa ven sông, có tầng đất dày, giàu mùn và thoát nước tốt. Độ pH đất thích hợp từ 4,5 – 6,0.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao từ 30 – 50 cm, đường kính cổ rễ từ 0,4 – 0,6 cm, có 2 – 3 lá thật trở lên.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Tùy thuộc vào mục đích (lấy gỗ hoặc lấy quả), có thể trồng thuần loài hoặc trồng hỗn giao với các loài cây bản địa khác.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng thuần loài: Mật độ 1.100 – 1.600 cây/ha, khoảng cách 2,5m x 2,5m hoặc 3m x 3m.

- Trồng hỗn giao: Mật độ 500 – 800 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố có kích thước 40cm x 40cm x 40cm. Bón lót mỗi hố từ 0,5 – 1 kg phân chuồng hoai mục + 0,1 kg phân NPK.

### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào đầu mùa mưa (từ tháng 5 – tháng 7) để cây có đủ độ ẩm sinh trưởng. Chọn ngày râm mát, đất đủ ẩm để trồng.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây giống đứng thẳng vào giữa hố, lấp đất cao hơn bầu cây một chút, nén chặt và vun gốc để tránh đọng nước. Sau khi trồng, cần cắm cọc và buộc cố định cây để tránh gió làm đổ.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Phát quang: Dọn sạch cỏ dại xung quanh gốc cây 2 – 3 lần/năm.

- Tưới nước: Tưới nước đều đặn, đặc biệt vào mùa khô.

- Bón thúc: Bón phân NPK định kỳ 1 – 2 lần/năm để cây sinh trưởng tốt.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Cây không đòi hỏi chăm sóc thường xuyên, chỉ cần phát dọn thực bì, vệ sinh rừng và tỉa cành khô, sâu bệnh.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Các loại sâu ăn lá, sâu đục thân, nấm thường xuất hiện. Cần kiểm tra định kỳ để có biện pháp phòng trừ kịp thời.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Khai thác gỗ: Chu kỳ khai thác gỗ thường từ 15 – 20 năm trở lên, khi cây đạt đường kính phù hợp.

- Khai thác quả: Quả Kha tử (Terminalia chebula) và quả Choại (Terminalia bellirica) thường được thu hoạch vào mùa quả chín (khoảng tháng 10 – tháng 12 hàng năm).

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY HUỲNH (HUỶNH, HUẨN)
## *(Heritiera cochinchinensis Kost)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ bình quân năm 22 - 26$^{o}$C**.**

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa bình quân 1500 - 2500mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Huỷnh ưa sáng, mọc tương đối nhanh, chiếm tầng trên của rừng.

#### 1.4. Đất đai

Huỷnh thích hợp với các loại đất vàng đỏ phát triển trên đá mẹ granít, phiến thạch mica, phiến thạch sét.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Trồng làm giàu rừng: cây 12 – 18 tháng, cao 0,7 – 1 m, đường kính cổ rễ ≥ 0,7 cm.

- Trồng theo phương thức khác: cây 9 – 12 tháng, cao 0,5 – 0,6 m, đường kính cổ rễ ≥ 0,5 cm.

- Cây phải sinh trưởng tốt, không cong queo, không sâu bệnh, đã được quang hoá hoàn toàn 1 tháng trước trồng

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng toàn diện: 1.250 cây/ha (2 x 4m), 833 cây/ha (3 x 4m)

- Trồng theo băng (tính trên băng trồng): Cự ly 2 x 4m và 3 x4 m

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Đào hố kích thước 40 x 40 x 40 cm, khi đào chú ý để riêng lớp đất mặt một bên, chặt đứt toàn bộ rễ cây có trong lòng hố. Việc đào hố phải hoàn thành trước khi trồng 1 tháng.

- Trước khi trồng 15 ngày, tiến hành lấp hố kết hợp bón lót phân vi sinh, lượng phân bón từ 100 - 200g/hố. Hố được lấp đầy đất, giữa hố cao hơn miệng hố từ 2 - 3cm.

#### 2.5. Thời vụ trồng

- Ở phía Bắc đèo Hải Vân: Thuộc các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiện Huế trồng từ tháng 9-10.

- Ở phía Nam đèo Hải Vân: thuộc các tỉnh Quảng Nam, Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên trồng từ tháng 10-11.

- Cần chọn thời tiết râm mát hoặc có mưa để trồng.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Dùng cuốc hoặc bay bới một lỗ giữa hố sâu băng chiều cao của bầu

- Rạch bỏ vỏ bầu, đặt bầu cây ngay ngắn trong lòng hố, vun đất nhỏ lấp xuống ngang mặt bầu, dùng tay hoặc chân dậm nhẹ phần đất mới lấp, vun đất xung quanh gốc cây cao hơn miệng hố từ 3-5cm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Năm thứ nhất: chăm sóc 1 lần sau khi trồng 1 - 1,5 tháng, nội dung chăm sóc chủ yếu là phát dây leo, cây cỏ lấn át cây trồng, kết hợp trồng dặm những cây bị chết.

- Năm thứ hai: chăm sóc 3 lần

+ Lần thứ nhất vào tháng 3 - 4, phát quang thực bì lấn át cây trồng, cắt bỏ dây leo cây bụi quấn quanh hoặc che lấp cây trồng.

+ Lần thứ hai vào tháng 7 - 8, phát dọn thực bì trên bằng trồng, rẫy cỏ cuốc xới quanh gốc đường kính 1 m.

+ Lần thứ 3 vào tháng 10 - 11, chủ yếu là phát thực bì lấn át cây trồng.

- Năm thứ 3 và thứ 4 chăm sóc 2 lần/năm, thực hiện vào tháng 3 – 4 và 10-11, nội dung phát dọn thực bì, cắt bỏ dây leo cây bụi xâm lấn cây trồng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Đối với phương thức trồng toàn diện và theo băng cần tỉa thưa 2 lần:

+ Lần 1 khi rừng bắt đầu khép tán 1 năm (6 - 7 tuổi), cường độ tỉa 20-30%.

+ Lần 2 khi rừng khoảng 12 đến 15 tuổi, cường độ tỉa được tính toán phụ thuộc vào mật độ trồng, số cây để lại không khoảng 300 - 400cây/ha.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá**

- Triệu chứng: Lá cây bị đục khoét, ăn khuyết hoặc ăn trụi hoàn toàn, làm giảm khả năng quang hợp của cây.

- Biện pháp phòng trừ: Thường xuyên kiểm tra vườn, bắt giết sâu non và trưởng thành khi mật độ thấp. Khi mật độ cao, có thể sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật sinh học hoặc hóa học theo khuyến cáo của cơ quan chuyên môn.

*** Sâu đục thân, đục cành**

- Triệu chứng: Thân và cành cây xuất hiện lỗ đục, có thể thấy mùn cưa rơi ra. Sâu đục bên trong làm suy yếu cây, cành bị khô héo hoặc gãy đổ.

- Biện pháp phòng trừ: Cắt tỉa, tiêu hủy các cành, thân bị sâu hại nặng. Dùng bông gòn thấm thuốc bảo vệ thực vật nhét vào lỗ đục hoặc dùng thuốc xịt trực tiếp

vào lỗ. Bảo vệ bộ rễ và thân cây non.

*** Bệnh loét thân (do nấm Phomopsis spp. hoặc Cercospora spp.)**

- Triệu chứng: Thân, cành xuất hiện các vết bệnh hình bầu dục hoặc không định hình, hơi lõm xuống, màu nâu sẫm hoặc đen. Bệnh nặng có thể làm nứt vỏ, chảy nhựa, ảnh hưởng đến sự vận chuyển dinh dưỡng và gây chết cành.

- Biện pháp phòng trừ: Cắt tỉa, loại bỏ các cành, bộ phận bị bệnh nặng và tiêu hủy. Phun thuốc trừ nấm có hoạt chất phù hợp theo định kỳ, đặc biệt vào mùa mưa.Vệ sinh vườn sạch sẽ, tạo thông thoáng cho cây.

*** Bệnh xì mủ thân (do nấm Phytophthora spp.)**

- Triệu chứng: Vết bệnh thường ở phần gốc thân hoặc trên thân, vỏ cây bị sưng phồng, chảy mủ có màu nâu đỏ hoặc đen, đôi khi có mùi chua. Bệnh nặng có thể làm cây chết.

- Biện pháp phòng trừ: Tránh làm tổn thương cơ học cho cây, nhất là ở gốc và thân. Cải tạo đất, đảm bảo thoát nước tốt để hạn chế nấm phát triển. Khi phát hiện bệnh, cạo bỏ lớp vỏ bị bệnh, rửa sạch vết bệnh và bôi thuốc trừ nấm gốc đồng hoặc các loại thuốc đặc trị.

*** Bệnh chết cây con (do nhiều loại nấm đất gây ra)**

- Triệu chứng: Cây con trong vườn ươm bị héo rũ, thối gốc, chết hàng loạt.

- Biện pháp phòng trừ: Vệ sinh đất vườn ươm, khử trùng đất trước khi gieo. Tránh tưới quá nhiều nước. Sử dụng thuốc trừ nấm có hoạt chất phù hợp để xử lý đất hoặc phun lên cây con.

**3. Chu kỳ khai thác**

Chu kỳ khai thác cây Huỳnh thường kéo dài từ 15 đến 20 năm.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT RE MÍT *(Actinodaphne sinensis Benth)*, KHÁO CHUÔNG *(Actinodaphne sp.)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây sinh trưởng tốt trong khí hậu nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình năm 20 – 28$^{o}$C. Chịu lạnh vừa, kém chịu hạn kéo dài.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa thích hợp: 1.500 – 2.500 mm/năm, phân bố đều. Ưa nơi có ẩm độ cao, thường phân bố gần khe suối, sườn núi ẩm.

### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa bóng nhẹ khi còn non, chịu che tán bán phần. Khi trưởng thành, có khả năng ưa sáng hơn, phát triển tốt ở nơi tán rừng thưa hoặc sau khi được giải phóng ánh sáng.

### 1.4. Đất đai

- Thích hợp trên đất feralit đỏ vàng phát triển trên đá phiến, đá granit, đá biến chất.

- Tầng đất dày > 70 cm, tơi xốp, giàu mùn, thoát nước tốt.

- pH từ 4,5 – 6,0.

## 2. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây giống ươm bầu từ hạt, tuổi 8 – 12 tháng.

- Chiều cao cây con: 25 – 40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,3 cm.

- Cây thẳng, khỏe mạnh, không sâu bệnh, rễ phát triển tốt trong bầu đất.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Phân lô, làm đường lô, rãnh thoát nước ở khu vực có độ dốc > 20$^{o}$.

- Trồng theo đường đồng mức hoặc theo hố phân tán tùy điều kiện địa hình.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng thuần loài: 1.600 cây/ha (khoảng cách 2,5 x 2,5 m).

- Trồng hỗn giao: 1.100 – 1.200 cây/ha, kết hợp với các loài gỗ bản địa khác.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót:

- Hố 40 x 40 x 40 cm.

- Bón lót: 0,3 – 0,5 kg phân chuồng hoai + 0,1 kg NPK (15:15:15).

### 2.5. Thời vụ trồng

Đầu mùa mưa (tháng 5 – 7). Trồng vào ngày râm mát, đất đủ ẩm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Xé bỏ vỏ bầu, đặt cây đứng thẳng giữa hố. Lấp đất ngang mặt bầu, dậm chặt, vun mô cao 5 – 10 cm. Cắm cọc chống gió cho cây mới trồng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất quanh gốc 2 – 3 lần/năm.

- Bón thúc: 0,2 – 0,3 kg NPK/cây/năm, chia 2 lần (đầu và giữa mùa mưa).

- Trồng dặm cây chết trong năm đầu, đảm bảo tỷ lệ sống > 90%.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa lần 1 khi cây 7 – 8 năm, loại bỏ cây xấu, sâu bệnh, giữ mật độ 800 – 1.000 cây/ha.

- Tỉa thưa lần 2 ở 12 – 15 năm, giữ mật độ 400 – 500 cây/ha.

- Duy trì thảm cỏ tự nhiên, hạn chế cháy rừng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu hại**: Sâu ăn lá, sâu đục thân, bọ xít hút nhựa.

*** Bệnh hại:** Nấm cổ rễ, bệnh đốm lá, thối rễ.

*** Biện pháp:**

- Vệ sinh vườn, trồng đúng mật độ, tránh ẩm độ cao kéo dài.

- Dùng nấm đối kháng Trichoderma trộn đất bầu để phòng bệnh rễ.

- Phun thuốc sinh học (BT, Neem, Abamectin) khi sâu phát triển mạnh.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời gian khai thác chính: 25 – 30 năm trở lên, khi cây đạt đường kính 30 – 40 cm.

- Tỉa thưa: 2 lần trong chu kỳ (7 – 8 năm và 12 – 15 năm).

- Gỗ dùng làm vật liệu xây dựng, đồ gia dụng, nội thất.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TẾCH
## *(Tectona grandis Linn)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ bình quân năm 20 - 27$^{o}$C. Nhiệt độ tối thấp tuyệt đối không dưới 2$^{0}$C, nhiệt độ bình quân tối đa tháng nóng nhất là 40$^{o}$C, nhiệt độ bình quân tối thiểu tháng lạnh nhất là 13$^{0}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Độ ẩm không khí bình quân năm 80 - 90%. Lượng mưa 1250 - 2500mm/năm. Một năm có 3 - 5 tháng khô (lượng mưa <40mm/tháng).

#### 1.3. Ánh sáng

#### 1.4. Đất đai

- Trồng Tếch trên đất thoát nước, tầng dày 350 cm. Đất còn tốt, nhất là đất còn tính chất đất rừng là thích hợp cho trồng Tếch.

- Tếch thích hợp phát triển trên đất thịt nhẹ, cát pha, có tỷ lệ mùn khá. Đất hơi chua hay kiềm nhẹ. Đất có độ pH từ 6,5 – 7,5 thì cây Tếch sinh trưởng phát triển tốt.

- Chọn đất tương đối bằng có độ dốc <250, phát triển trên các loại đá mẹ Bazan, grannit, phù sa ven sông, phù sa cổ để trồng Tếch.

- Rừng trồng trên đất đá ong, đất cát, đất laterite (sói mòn trơ sỏi đá).

- Không trồng rừng trên đất ngập nước vào mùa mưa.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây con 1 tuổi, có đường kinh cổ rễ ³1cm, cao khoảng 0,5m, khoẻ mạnh, không bị sâu bệnh

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng xen cây nông nghiệp theo phương thức nông lâm kết hợp. Mật độ trồng Tếch 1.100 cây/ha (3 x 3m). Loài cây trồng xen có thể là một trong các loài: Đậu tương, Lạc, Ngô, Lúa nương, Đu đủ, Thuốc lá, Điều, Đậu tràm. Thời gian trồng xen là 2 năm.

- Trồng thuần loại với mật độ 1.660 cây/ha hoặc 2.200 cây/ha (3x2m; 3×1,5m).

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Cuốc hố: kích thước hố 40 x 40 x 40cm; lớp đất mặt vun riêng 1 bên hố để khi lấp đưa xuống dưới hố.

- Lấp hố tiến hành trước khi trồng 1 tháng, đất lấp cao hơn miệng hố.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vụ xuân hè vào đầu mùa mưa sau khi có 1 trận mưa rào hoặc trồng vụ hè thu. Tuỳ vùng mà định tháng trồng phù hợp.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Dùng cuốc trộn đều đất trong hố, lấp thêm đất, sau đó đào hố nhỏ sâu hơn 20cm, đặt stump vào cho đứng thẳng, dùng tay vun đất, nén chặt xung quanh, thân cụt nhô cao 2cm trên mặt đất.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Chăm sóc liên tục trong 3 năm đầu:

* Năm thứ nhất: Sau khi trồng chậm nhất 3 tháng phải tiến hành chăm sóc. Nhiệm vụ chăm sóc là páht dọn thực bì, rẫy cỏ xới vun quanh gốc 1m. Nếu trồng vụ xuân hè thì phải chăm sóc 2 lần vào quý 3 và quý 4. Nếu trồng vụ hè thu thì chăm sóc 1 lần. Chăm sóc năm đầu còn có nhiệm vụ trồng dặm để đảm bảo mật độ ban đầu.

* Năm thứ hai: Chăm sóc hai lần với nhiệm vụ như năm thứ nhất.

* Năm thứ ba: Cũng chăm sóc hai lần như năm thứ hai.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Mỗi năm chăm sóc một lần vào tháng 5 - 6. Tùy vào mục đích sử dụng, từ năm thứ 5 trở đi chúng ta nên tỉa thưa những cây bị sâu bệnh, cụt ngọn. Không có giá trị kinh tế, chèn ép các cây khác phát triển để làm tăng không gian dinh dưỡng cho những cây còn giữ lại nhằm thúc đẩy khả năng sinh trưởng và phát triển của cây nhanh hơn hoặc có thể tỉa thưa để bán ra thị trường.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá** (Hyblaea puera – sâu róm tếch): Loài sâu hại nguy hiểm nhất, gây rụng lá hàng loạt vào đầu mùa mưa, làm giảm sinh trưởng, chậm lớn.

*** Sâu cuốn lá:** Làm lá bị cuốn lại, giảm diện tích quang hợp.

*** Sâu đục thân, đục cành:** Đục lỗ vào cành non và thân, làm khô cành, suy giảm chất lượng gỗ.

*** Bọ xít hút nhựa:** Hút nhựa ở lá non, làm lá biến dạng, chồi còi cọc.

*** Nấm hại lá** (Cercospora, Phyllosticta…): Gây đốm nâu, cháy lá, rụng lá sớm.

*** Bệnh thối rễ,** chết rạp cây con (do nấm Fusarium, Pythium): Hại chủ yếu trong vườn ươm, làm cây con chết hàng loạt.

*** Bệnh khô cành, nứt vỏ:** Do nấm xâm nhập qua vết thương, gây khô cành, giảm giá trị gỗ.

*** Biện pháp quản lý tổng hợp:**

-Vệ sinh vườn ươm, trồng đúng mật độ, tỉa thưa hợp lý để rừng thông thoáng.

- Sử dụng nấm đối kháng Trichoderma để hạn chế bệnh rễ.

- Theo dõi và phun thuốc sinh học (BT, Neem, Abamectin) khi sâu róm, sâu cuốn lá phát triển mạnh.

- Cắt bỏ cành bị khô, tiêu hủy lá bệnh để hạn chế lây lan

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây Tếch sinh trưởng nhanh, sau 20 – 25 năm có thể khai thác gỗ có giá trị.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TRƯỜNG MẬT
## *(Paviesia anamonsis)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Thích hợp với khí hậu nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình năm 22 – 28°C. Chịu lạnh vừa, không chịu hạn kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa thích hợp: 1.500 – 2.500 mm/năm, phân bố đều. Ưa ẩm, thường phân bố ở chân núi, ven suối.

#### 1.3. Ánh sáng

Giai đoạn cây non chịu bóng nhẹ, sinh trưởng tốt dưới tán che. Khi trưởng thành, cây ưa sáng, cần tán thoáng để phát triển nhanh.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất feralit đỏ vàng phát triển trên đá phiến sét, đá granit, đá biến chất. Tầng đất dày > 70 cm, tơi xốp, nhiều mùn, thoát nước tốt. pH từ 4,5 – 6,0.

### 2. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống ươm từ hạt, tuổi 8 – 12 tháng. Chiều cao cây con: 25 – 40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,3 cm. Cây khỏe mạnh, cân đối, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển tốt.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Xác định ranh giới, phân lô, làm đường vận xuất, rãnh thoát nước ở đất dốc > 20°.

- Trồng theo đường đồng mức, bố trí rải đều, kết hợp cây bản địa khác để tăng che phủ.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng thuần loài: 1.600 cây/ha (khoảng cách 2,5 x 2,5 m).

- Trồng hỗn giao: 1.100 – 1.200 cây/ha với các loài gỗ bản địa khác.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Kích thước hố: 40 x 40 x 40 cm. Bón lót: 0,3 – 0,5 kg phân chuồng hoai + 0,1 kg NPK (15:15:15).

#### 2.5. Thời vụ trồng

Đầu mùa mưa (tháng 5 – 7). Chọn ngày râm mát, đất đủ ẩm.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Trước khi trồng, xé bỏ túi bầu nilon, giữ nguyên bầu đất. Đặt cây con thẳng đứng giữa hố, cổ rễ ngang bằng hoặc hơi thấp hơn mặt đất tự nhiên. Lấp đất dần quanh bầu, nén chặt vừa phải để cố định cây. Vun mô đất cao 5 – 10 cm quanh gốc để chống đọng nước. Cắm cọc chống gió, buộc cố định cây nhằm hạn chế lay gốc và gãy đổ.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, vun gốc 2 – 3 lần/năm.

- Bón thúc 0,2 – 0,3 kg NPK/cây/năm (chia 2 lần vào đầu và giữa mùa mưa).

- Trồng dặm cây chết trong năm đầu, tỷ lệ sống ≥ 90%.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa lần 1 khi cây 7 – 8 năm, loại bỏ cây cong, sâu bệnh, giữ mật độ 800 – 1.000 cây/ha.

- Tỉa thưa lần 2 khi cây 12 – 15 năm, giữ mật độ 400 – 500 cây/ha.

- Phát dọn thực bì định kỳ, giữ lại cây bụi thấp để bảo vệ đất, hạn chế cỏ dại.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu hại:** Sâu ăn lá, sâu đục thân, bọ xít hút nhựa.

*** Bệnh hại:** Nấm cổ rễ, bệnh đốm lá, thối rễ.

Biện pháp: Vệ sinh vườn, trồng đúng mật độ, thoát nước tốt để tránh ẩm độ cao kéo dài. Trộn nấm đối kháng Trichoderma vào đất bầu để phòng bệnh rễ. Khi sâu phát triển mạnh, phun thuốc sinh học (BT, Neem, Abamectin).

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời gian khai thác chính: từ 25 – 30 năm trở lên, khi cây đạt đường kính 30 – 40 cm.

- Mục đích sử dụng gỗ: Gỗ Trường mật có chất lượng tốt, dùng trong xây dựng, đóng đồ, nội thất cao cấp.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY VÊN VÊN
## *(Anisoptera cochinchinensis Pierre)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây sinh trưởng tốt trong khí hậu nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình năm 22 – 28ºC. Chịu lạnh nhẹ, kém chịu hạn kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa thích hợp: 1.500 – 2.500 mm/năm, phân bố đều. Ưa nơi ẩm, thường phân bố ở chân núi, ven suối, nơi có độ ẩm cao.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây non chịu bóng nhẹ, phát triển tốt dưới tán che. Khi trưởng thành, cây ưa sáng, cần tán thoáng để sinh trưởng nhanh.

**1.4. Đất đai:** Thích hợp trên đất feralit đỏ vàng, đất thịt nhẹ, tầng đất sâu > 70 cm, thoát nước tốt, giàu mùn. pH từ 4,5 – 6,0.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây con 3 – 4tháng tuổi, cao 40-50 cm, đường kính cổ rễ 0,5cm. Cây con có thân hình thẳng đẹp, cân đối, không chỉa cành sớm không cụt ngọn, thót ngọn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Phân lô, làm đường vận xuất và rãnh thoát nước ở đất dốc.

- Có thể xen với cây bản địa khác để tăng che phủ và bảo vệ đất

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng thuần loài: 1.600 cây/ha (khoảng cách 2,5 x 2,5 m).

- Trồng hỗn giao: 1.100 – 1.200 cây/ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Kích thước hố 40 x 40 x 40 cm.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào đầu mùa mưa (tháng 5 – 7), chọn ngày râm mát, đất đủ ẩm.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây đứng thẳng vào giữa hố, lấp đất kín bầu, nén nhẹ và vun đất cao hơn miệng hố. Cần cắm cọc và buộc cố định cây để tránh gió làm đổ.

#### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

– Năm thứ nhất và thứ hai: Mỗi năm chăm sóc 2 lần vào trước mùa mưa (tháng 3 - 4) và cuối mùa mưa (tháng 11 - 12), gồm làm cỏ, phát dọn dây leo cây bụi, xới đất vun quanh gốc Vên vên rộng 50 - 60cm.

– Năm thứ ba: Nội dung cũng tương tự 2 năm đầu nhưng công việc phát quang chỉ tiến hành với những cây bụi cao hơn 1m. Với phương thức trồng toàn diện thì trước mùa mưa năm thứ 3 cần tiến hành chặt Đậu tràm để nuôi chồi (chặt sát gốc và dùng cành lá phủ quanh gốc Vên vên).

– Năm thứ tư: Chăm sóc 1 lần vào trước mùa mưa. Ngoài những nội dung như trên còn phải chặt vệ sinh những cây cong queo, sâu bệnh, sinh trưởng kém và tỉa chồi.

– Năm thứ năm: Chặt tỉa những cây lệch tán, thót ngọn, sâu bệnh, cây chỉa cành thấp, cành nhánh nhiều với cường độ tỉa thưa 20 - 30% số cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Cây không đòi hỏi chăm sóc thường xuyên, chỉ cần phát dọn thực bì và vệ sinh rừng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu hại:** Sâu ăn lá, sâu đục thân, bọ xít hút nhựa.

*** Bệnh hại:** Nấm cổ rễ, bệnh đốm lá, thối rễ.

*** Biện pháp quản lý**

- Vệ sinh vườn ươm và rừng trồng, trồng đúng mật độ, đảm bảo thoát nước tốt.

- Trộn nấm đối kháng Trichoderma vào đất bầu để phòng bệnh rễ.

- Khi sâu hại phát triển mạnh, ưu tiên dùng thuốc sinh học như BT, Neem, Abamectin; hạn chế dùng thuốc hóa học mạnh để bảo vệ môi trường.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây Vên vên thường được khai thác sau 30 - 40 năm khi cây đạt đường kính và chất lượng gỗ tối ưu.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY GIỔI
## *(Talauma giổi A.Chev.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ không khí trung bình năm từ 20ºC – 25ºC

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm từ 1500mm đến 2500mm

#### 1.3. Ánh sáng

Cây non chịu bóng nhẹ, phát triển tốt dưới tán che. Khi trưởng thành, cây ưa sáng hoàn toàn, cần không gian tán thoáng để sinh trưởng nhanh.

#### 1.4. Đất đai

Đất Feralit đỏ nâu, đỏ vàng , vàng đỏ , xám vàng, đất còn tính chất đất rừng, sâu, ẩm, thoát nước. Tầng dầy trên 40cm, hàm lượng mùn trên 2%.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây con đem trồng phải đạt 8 - 10 tháng tuổi, cao 40 -5 0cm, có đường kính gốc 0,3-0,5cm, sinh trưởng bình thường, lá xanh, thân thẳng, không sâu bệnh.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Cần thiết kế hợp lý để đảm bảo mật độ trồng và khả năng sinh trưởng của cây.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Thông thường, mật độ trồng từ 1.000 – 1.200 cây/ha, khoảng cách giữa các cây từ 2 – 2,5 m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Kích thước hố 40 x 40 x 40 cm. Bón lót phân hữu cơ và phân lân để cung cấp dinh dưỡng cho cây.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào đầu mùa mưa (khoảng tháng 5 – 7) để đảm bảo độ ẩm cho cây.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây đứng thẳng giữa hố, lấp đất ngang mặt bầu, dậm chặt, vun mô cao 5 – 10 cm, cắm cọc chống gió để cố định cây.

#### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

- Năm 1 - 2: Chăm sóc 2 lần/năm, vào trước và cuối mùa mưa. Gồm làm cỏ, phát quang dây leo, xới đất vun quanh gốc.

- Năm 3: Tiếp tục chăm sóc tương tự 2 năm đầu. Với các vườn trồng xen Đậu tràm, cần chặt Đậu tràm để cung cấp dinh dưỡng cho cây Vên vên.

- Năm 4: Chăm sóc 1 lần vào trước mùa mưa, kết hợp tỉa cành, chặt bỏ các cây cong queo, sâu bệnh.

- Năm 5: Tỉa thưa 20 - 30% số cây, loại bỏ những cây sinh trưởng kém, sâu bệnh hoặc có cành nhánh thấp, nhiều.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Năm thứ tư và thứ năm, chăm sóc 1 lần/ năm. Nội dung chăm sóc gồm phát dây leo, bụi rậm, cây bụi, loại bỏ cây sâu bệnh, cây không mục đích có tán lớn ảnh hưởng đến cây trồng trong băng, rạch .

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu hại:** Sâu ăn lá, sâu đục thân, bọ xít hút nhựa.

*** Bệnh hại:** Nấm cổ rễ, bệnh đốm lá, thối rễ.

*** Biện pháp quản lý:** Vệ sinh vườn, trồng đúng mật độ, tránh ẩm độ cao kéo dài. Dùng nấm đối kháng Trichoderma trộn đất bầu để phòng bệnh rễ. Phun thuốc sinh học (BT, Neem, Abamectin) khi sâu phát triển mạnh.

**3. Chu kỳ khai thác**

Giổi có chu kỳ sinh trưởng dài, thường từ 30 – 40 năm mới đạt kích thước khai thác. Việc khai thác cần tuân thủ các quy định về bảo vệ rừng và môi trường.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY RE HƯƠNG *(Cinamomum parthenoxylon Meissn),* LONG NÃO *(Cinamomum camphora Nees),* RE XANH *(Cinamomum tonkinensis Pitard)*, RE ĐỎ *(Cinamomum tetragonum A.Chev.),* KHÁO MẬT *(Cinamomum sp.),* RE BÀU *(Cinamomum botusifolium Nees),* HẬU PHÁT *(Cinamomum iners Reinw),* QUẾ *(Cinamomum cassia Bl.),* QUẾ XÂY LAN (Cinamomum Zeylacicum Nees.), RE *(Cinamomum albiflorum Nees.),* VÙ HƯƠNG *(Cinamomum albiflorum Nees.)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ mà cây có thể sinh trưởng và phát triển tốt nhất là nằm trong khoảng từ 22 đến 33°C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Độ ẩm không khí phù hợp nằm trong mức trung bình 80%.

### 1.3. Ánh sáng

Đây là một loại cây ưa sáng, vì thế khi trồng mọi người nên đặt cây ở một nơi có ánh sáng tốt. Khi nơi cây ở có hiện tượng thiếu sáng, chúng ta nên thực hiện cung cấp ánh sáng hoặc di dời cây đến nơi tốt hơn.

### 1.4. Đất đai

Phù hợp với lớp đất mà có nhiều mùn, giàu chất dinh dưỡng và ẩm mượt. Ngoài ra, có một số loại còn có thể phát triển bình thường trên các vùng đồi núi, những khu vực có đất nghèo dinh dưỡng, khô cằn hoặc bị bạc màu.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống đạt tiêu chuẩn phải từ 6 đến 12 tháng tuổi, đường kính cổ rễ 4 đến 5 mm, cao 20 đến 25 cm. Giống cây được chọn phải đảm bảo chất lượng, khỏe mạnh, không có dấu hiệu sâu bệnh, hư hại.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Phân lô, bố trí đường đi, rãnh thoát nước, tránh úng nước.

- Có thể xen với cây bản địa để cải thiện che phủ đất và sinh trưởng.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ thường trồng của cây sẽ cách khoảng từ 5 đến 6 m.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

### 2.5. Thời vụ trồng

Vào đầu mùa mưa. Tùy theo khu vực mà mùa mưa sẽ diễn ra ở các thời điểm không giống nhau.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây vào hố sao cho cổ rễ ngang mặt đất, lấp đất lại và nén chặt quanh gốc. Sau khi trồng, tưới nước thường xuyên, giữ ẩm cho đất nhưng tránh tưới quá nhiều gây ngập úng. Đồng thời, cần bón phân định kỳ để cung cấp dinh dưỡng cho cây phát triển khỏe mạnh. Kiểm tra tình trạng cây thường xuyên để phát hiện sớm sâu bệnh và có biện pháp xử lý kịp thời.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, phát luồng dây leo, xới đất quanh gốc rộng 50 – 60 cm để thông thoáng đất và giúp rễ phát triển.

- Bón thúc phân hữu cơ hoặc NPK 1 – 2 lần/năm tùy điều kiện sinh trưởng và chất lượng đất.

- Dặm cây chết để đảm bảo mật độ và hiệu quả trồng rừng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa để loại bỏ cây xấu, cây sâu bệnh, cành cong, cành chỉa thấp, giúp cây trồng phát triển khỏe mạnh và tập trung dinh dưỡng cho cây tốt.

- Duy trì thảm thực vật tự nhiên, hạn chế cỏ dại, giữ ẩm và bảo vệ đất, giảm xói mòn.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá**

- Dấu hiệu nhận biết: Lá bị cắn khuyết, thủng lỗ, trơ gân lá, hoặc có phân sâu. Thường thấy sâu non (ấu trùng) nằm ẩn nấp dưới mặt lá hoặc trong kẽ lá.

- Biện pháp phòng trừ: Bắt sâu bằng tay vào sáng sớm hoặc chiều mát. Sử dụng các thiên địch như ong ký sinh, bọ rùa hoặc thuốc trừ sâu sinh học có nguồn gốc từ vi khuẩn Bacillus thuringiensis (BT). Dùng thuốc có hoạt chất như Chlorantraniliprole hoặc Emamectin benzoate khi mật độ sâu cao.

*** Sâu đục thân**

- Dấu hiệu nhận biết: Xuất hiện lỗ nhỏ trên thân hoặc cành cây, thường có mùn cưa hoặc phân sâu đùn ra.

- Biện pháp phòng trừ: Dùng dây kẽm hoặc que sắt luồn vào lỗ đục để tiêu diệt sâu. Bơm thuốc trừ sâu có tính lưu dẫn vào lỗ đục hoặc tiêm vào thân cây. Các hoạt chất thường dùng là Fipronil hoặc Cypermethrin.

*** Bệnh nấm**

- Dấu hiệu nhận biết: Xuất hiện các đốm màu nâu, đen trên lá, thân, hoặc các lớp tơ nấm màu trắng, xám trên bề mặt cây. Nặng hơn có thể gây thối rữa rễ, thân cây.

- Biện pháp phòng trừ: Dọn sạch tàn dư thực vật, cành, lá bị bệnh. Sử dụng chế phẩm sinh học có chứa nấm đối kháng Trichoderma để phòng trừ nấm gây bệnh trong đất. Dùng các loại thuốc diệt nấm có hoạt chất Mancozeb, Azoxystrobin hoặc **Propine

**3. Chu kỳ khai thác**

- Chu kỳ ngắn hạn (lá, cành, tinh dầu): 7 – 8 năm trở đi, khai thác định kỳ.
- Chu kỳ gỗ nhỏ: 10 – 12 năm.
- Chu kỳ gỗ lớn: 20 – 25 năm, có thể kéo dài 30 năm tùy mục đích sử dụng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY VIẾT
# (*Madiuca elliptica* (*Pierre ex Dubard H.J.Lam)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Thích hợp 22 – 30$^{o}$C, chịu được khí hậu nhiệt đới nóng ẩm.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

1.500 – 2.500 mm/năm, phân bố tương đối đều. Độ ẩm không khí: 70 – 85%, cần khí hậu ẩm.

### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, giai đoạn non có thể chịu bóng nhẹ.

### 1.4. Đất đai

Đất thịt pha cát hoặc đất feralit đỏ vàng, tầng đất dày >70 cm, thoát nước tốt, pH 5,5 – 6,5. Không thích hợp đất phèn, đất ngập úng kéo dài.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn giống: Từ hạt thu hái từ cây mẹ ≥15 năm tuổi, sinh trưởng tốt, không sâu bệnh. Hạt cần được ươm trong bầu đất để cây con phát triển ổn định trước khi trồng ra vườn. Ngoài ra cũng có thể chiết cành để rút ngắn thời gian cây ra hoa.

- Cây con: 6 – 12 tháng tuổi, cao 25 – 40 cm, đường kính cổ rễ 0,3 – 0,5 cm.

- Chất lượng: Rễ cọc nguyên vẹn, không cong queo; lá xanh, không sâu bệnh

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đào mương, kê líp, đánh rãnh: Tạo líp rộng từ 6 - 8m; cao từ 0,2m – 0,3m; rãnh rộng tối đa 30 – 40 cm; có thể lên líp bằng thủ công hoặc cơ giới tùy theo điều kiện sẵn có.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo mục đích trồng, để lấy gỗ lớn trồng cây với mật độ 1.100–1.600 cây/ha (khoảng cách 3 x 2 m hoặc 2,5 x 2,5 m). Phục hồi rừng hỗn giao: 500–800 cây/ha, trồng xen với loài cây. Mật độ này giúp cây có đủ không gian để phát triển tán lá và hệ thống rễ, thuận tiện cho việc thu hoạch.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: 50 x 50 x 50 cm (hoặc lớn hơn đất xấu). Đào hố 1 – 2 tuần trước trồng để đất ổn.

- Bón lót: Trộn đều phân chuồng hoai mục (10 - 15kg) với phân lân (0,5kg) và một ít vôi bột, sau đó bón vào hố trước khi trồng khoảng 15 ngày. Hỗn hợp này giúp cải tạo đất, cung cấp dinh dưỡng ban đầu và diệt trừ mầm bệnh.

### 2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng

- Thời vụ trồng: Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 6 đến tháng 7 hàng năm.

- Kỹ thuật trồng:

+ Tháo bỏ lớp nilon bọc bầu đất một cách cẩn thận, tránh làm vỡ bầu và tổn thương rễ.

+ Đặt cây vào chính giữa hố đã bón lót, lấp đất cao hơn mặt bầu khoảng 4-5cm.

+ Nén chặt đất xung quanh gốc, sau đó tưới nước ngay để cung cấp độ ẩm cho cây.

+ Cắm cọc tre và buộc dây để cố định cây, giúp cây đứng vững và tránh bị gió lay đổ.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8 - 10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%. Chăm sóc trong 3 năm liền:

+ Năm thứ nhất, chăm sóc 2 lần: Lần 1 sau khi trồng 1 - 2 tháng, cắt dây leo, phát dọn thực bì cây cỏ trên toàn diện tích, dẫy cỏ và vun xới quanh gốc đường kính 80 cm. Lần 2 vào tháng 10 - 11, phát thực bì xâm lấn và vun xới quanh gốc cây với đường kính 80 cm. Cây trồng vụ thu đông chỉ chăm sóc 1 lần vào tháng 10-11.

+ Năm thứ 2, chăm sóc 3 lần: Lần 1 vào tháng 3 - 4, chăm sóc như lần 1 năm thứ nhất. Bón thúc lần đầu mỗi gốc 200 g NPK 16-16-8+TE hoặc 500 g phân hữu cơ sinh học NasaMix. Lần 2 vào tháng 7-8, phát thực bì toàn diện, dẫy cỏ vun xới quanh gốc 1 m, tỉa bỏ cành nhánh ở thân cây đến tầm cao 1 m. Lần 3 vào tháng 10-11, phát thực bì quanh gốc cây rộng 1 m.

+ Năm thứ 3, chăm sóc 2 lần: Lần 1 vào tháng 3 - 4, phát thực bì toàn diện tích, tỉa cành đến tầm cao 1,5 - 2,0 m. Dẫy cỏ quanh gốc rộng 1 m, bón thúc lần 2 như bón lần 1 nhưng rạch bón cách gốc 40 - 50 cm. Lần 2 vào tháng 7-8, phát thực bì toàn diện tích, chặt cây sâu bệnh, phát dẫy cỏ quanh gốc cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa cành tạo thân thẳng (nếu trồng lấy gỗ).

- Tỉa thưa khi cây 5 – 7 năm tuổi, mật độ còn khoảng 600 – 800 cây/ha.

- Bón bổ sung phân hữu cơ hoặc phân vi sinh định kỳ 2 – 3 năm/lần để duy trì sinh trưởng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá (sâu róm, sâu đo, bọ cánh cứng):**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Xuất hiện nhiều vào đầu và giữa mùa mưa. Sâu ăn trụi lá non, chừa gân lá, làm cây sinh trưởng chậm, có thể chết cây con.

- Biện pháp phòng trừ: Thường xuyên kiểm tra vườn ươm và rừng non. Dùng biện pháp thủ công (bắt sâu, bẫy đèn). Sử dụng thuốc sinh học chứa Bacillus thuringiensis (Bt) hoặc nấm xanh, nấm trắng.Trường hợp nặng có thể dùng thuốc hóa học tiếp xúc (Decis, Karate) theo khuyến cáo.

*** Bệnh thối rễ (do nấm *Fusarium*, *Pythium*):**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Thường gặp ở vườn ươm và cây trồng năm đầu. Lá vàng úa, rụng sớm, rễ bị thối nâu, cây chết rạp.

- Biện pháp phòng trừ: Chọn đất cao ráo, thoát nước.Hạn chế tưới ngập úng. Xử lý đất bằng Trichoderma hoặc Ridomil Gold.

*** Bệnh đốm lá (do nấm *Cercospora, Colletotrichum*):**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Cây xuất hiện đốm nâu hoặc đen, lá vàng, rụng sớm.

- Biện pháp phòng trừ: Tỉa cành tạo tán thoáng. Thu gom, tiêu hủy lá bệnh. Phun thuốc gốc đồng hoặc Mancozeb.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Tuổi khai thác: 15 – 20 năm (lấy gỗ), đường kính đạt ≥25 cm.

- Phương thức:

+ Khai thác chọn (đối với rừng hỗn giao, giữ lại cây con tái sinh).

+ Khai thác trắng và trồng lại (đối với rừng thuần loài, trồng thâm canh).

+ Sản phẩm chính: Gỗ (làm đồ mộc, xây dựng, thủ công mỹ nghệ).

+ Sản phẩm phụ: Lá, vỏ dùng trong dược liệu (theo dân gian).

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CÀ DUỐI
# (*Cyanodaphne cuneata Bl.*)

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho cây sinh trưởng là từ 22 – 28$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

1.500 – 2.500 mm/năm, cần mùa mưa rõ rệt, chịu được khí hậu nhiệt đới ẩm. Độ ẩm không khí: 70 – 85%, cần khí hậu ẩm.

### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, giai đoạn non có thể chịu bóng nhẹ.

### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất feralit đỏ vàng trên đồi thấp, đất phù sa cổ. Đất tơi xốp, tầng dày ≥ 50 cm, thoát nước tốt độ pH từ 5,0 đến 6.5. Đất cần đảm bảo độ tơi xốp và thoát nước tốt, tránh ngập úng.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn giống: Từ hạt (chủ yếu), thu quả chín vào tháng 8–10. Hạt cần được ươm trong bầu đất để cây con phát triển ổn định trước khi trồng ra vườn. Ngoài ra cũng có thể giâm hom trong bầu.

- Cây con: 6 – 12 tháng tuổi, cao 25 – 30 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,3 cm.

- Chất lượng: Cây có 3-5 cặp lá trở lên, thân thẳng, không cong queo, không bị sâu bệnh. Rễ phát triển tốt, đã ăn hết bầu.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đào mương, kê líp, đánh rãnh: Tạo líp rộng từ 6 - 8m; cao từ 0,2m – 0,3m; rãnh rộng tối đa 30 – 40 cm; có thể lên líp bằng thủ công hoặc cơ giới tùy theo điều kiện sẵn có.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Đối với trồng thuần loài, trồng cây với mật độ 1.600 - 1.700 cây/ha (khoảng cách 3 x 2 m). Phục hồi rừng hỗn giao: 800 - 1.200 cây/ha (3 x 3 m hoặc 4 x 3 m), trồng xen kẽ với các loại cây lâm nghiệp khác như Keo, Lát hoa, Xoan. Điều này giúp tận dụng đất, tăng hiệu quả kinh tế và hạn chế sâu bệnh.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: Đào hố 30 x 30 x 30 cm hoặc 40 x 40 x 40 cm. Đào hố 1–2 tuần trước trồng để đất ổn.

- Bón lót:

+ Phân chuồng hoai mục: 0,5 - 1 kg/hố.

+ NPK 15-15-15 hoặc 12-12-17: 50-100 g/hố (có thể điều chỉnh theo tình

trạng đất).

+ Trộn đều phân với lớp đất mặt, lấp lại và để ổn trước trồng.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 6 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Tháo bỏ lớp nilon bọc bầu đất một cách cẩn thận, tránh làm vỡ bầu và tổn thương rễ.

- Đặt cây vào chính giữa hố đã bón lót, lấp đất cao hơn mặt bầu khoảng 4-5cm.

- Nén chặt đất xung quanh gốc, sau đó tưới nước ngay để cung cấp độ ẩm cho cây.

- Cắm cọc tre và buộc dây để cố định cây, giúp cây đứng vững và tránh bị gió lay đổ.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8-10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%.

- Phát dọn thực bì: Dọn sạch cỏ dại, cây bụi trong bán kính 1m quanh gốc cây 2-3 lần/năm, đặc biệt là vào đầu và cuối mùa mưa.

- Xới đất và bón phân: Xới nhẹ đất quanh gốc cây và bón thúc mỗi năm 2 lần với 100 - 150g NPK cho mỗi cây.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa cành: khi cây cao 1,5–2 m, cắt cành thấp ≤ 1/3 chiều cao để tạo thân thẳng.

- Tỉa thưa sau khi cây 4-5 năm tuổi, mật độ còn 800-1000 cây/ha. Khi cây được từ 7–8, để lại 600–800 cây/ha.

- Bón 150–200 g NPK hoặc 2–3 kg phân chuồng hoai/cây định kỳ 2–3 năm/lần để duy trì sinh trưởng.

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá (sâu róm, sâu đo, bọ cánh cứng)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Chúng ăn lá non, làm lá bị thủng lỗ hoặc ăn trụi hoàn toàn, chỉ còn lại gân lá. Lá non bị ăn khuyết, cuộn tròn hoặc bị ăn trụi, làm giảm diện tích quang hợp, cây sinh trưởng chậm. Phát sinh mạnh đầu và giữa mùa mưa, tập trung giai đoạn cây con – kiến thiết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Trồng hỗn loài, hạn chế "mồi lá đơn" cho sâu bùng phát.

+ Thu bắt thủ công ổ trứng, sâu non ở diện tích nhỏ.

+ Bảo tồn thiên địch (ong ký sinh Trichogramma, bọ rùa).

+ Phun chế phẩm sinh học Bt hoặc neem (Azadirachtin).

*** Mối**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Gặm rễ, cổ gốc làm cây con héo rũ, chết nhanh; ở cây lớn có thể gây mục ruỗng chân.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Xử lý hố trồng bằng vôi bột (0,5–1 kg/hố) và Basudin/Furadan (theo khuyến cáo).

+ Dọn sạch thực bì mục quanh vườn ươm/trồng.

+ Dùng bả mối sinh học (Metarhizium anisopliae) ở vùng nhiễm nặng.

*** Bệnh thối rễ, chết héo *(Fusarium, Phytophthora)***

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Lá vàng úa, héo rũ; rễ non thối nâu, cây chết dần từ gốc lên. Bệnh do nấm đất gây ra, phổ biến ở những vùng đất kém thoát nước hoặc bị úng. Cây bị héo lá từ dưới lên, sau đó lá chuyển sang màu vàng và rụng. Gốc cây bị thối nhũn, rễ bị mục.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Cải tạo đất: Trồng nơi đất thoát nước; làm mô/hố cao ở vùng thấp. Cải thiện hệ thống thoát nước, làm đất tơi xốp hơn.

+ Xử lý cây bệnh: Nhổ bỏ và tiêu hủy những cây bị bệnh nặng để tránh lây lan, rắc vôi khử trùng, phun Ridomil Gold hoặc Aliette quanh gốc.

+ Sử dụng thuốc: Xử lý bầu bằng Trichoderma spp. trước khi xuất vườn. Tưới thuốc trừ nấm có hoạt chất Mancozeb hoặc Propamocarb vào gốc cây.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Tuổi khai thác:

+ 7–10 năm cho rừng nguyên liệu giấy hoặc gỗ nhỏ.

+ 12–15 năm cho gỗ lớn (làm đồ gỗ, xây dựng).

- Phương pháp:

+ Khai thác trắng (rừng thuần loài).

+ Khai thác chọn (rừng hỗn loài, bảo tồn sinh thái).

- Sản phẩm: Gỗ (xẻ, giấy, gia dụng), vỏ và lá có thể khai thác để chiết tinh dầu, dược liệu.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CHẮC KHẾ
## *(Disoxylon translucidum Pierre)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho cây sinh trưởng là từ 23 – 28$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

1.800 – 2.500 mm/năm, ưa khí hậu nóng ẩm, mưa nhiều. Độ ẩm không khí: 70 – 85%, cần khí hậu ẩm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, giai đoạn non có thể chịu bóng nhẹ.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất feralit đỏ vàng trên đá mẹ phiến sét, granit, bazan. Yêu cầu đất thoát nước tốt, tầng dày >70 cm, pH 5 – 6, giàu hữu cơ.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn giống: hạt thu hái từ cây mẹ ≥15 năm tuổi, khỏe mạnh, không sâu bệnh. Hạt cần được ươm trong bầu đất để cây con phát triển ổn định trước khi trồng ra vườn. Ngoài ra cũng có thể giâm hom trong bầu.

- Cây con: 6 – 12 tháng tuổi, cao ≥ 25–35 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,3 cm.

- Chất lượng: Cây có 3 - 5 cặp lá trở lên, thân thẳng, không cong queo, không bị sâu bệnh. Rễ phát triển tốt, đã ăn hết bầu.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Trồng thuần loài hoặc hỗn loài với các cây bản địa (Gõ đỏ, Cẩm lai, Bằng lăng, Dầu rái). Bố trí đường băng cản lửa, rãnh thoát nước.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Đối với trồng thuần loài, trồng cây với mật độ 1.100 – 1.600 cây/ha (khoảng cách 2,5 x 2,5 m hoặc 3 x 3 m). Trồng hỗn loài: có thể giãn mật độ Chặc khế (400–600 cây/ha), trồng xen cây mọc nhanh (Keo, Bạch đàn) để che bóng, cải tạo đất

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: Đào hố 40 x 40 x 40 cm. Đào hố 1–2 tuần trước trồng để đất ổn.

- Bón lót:

+ Phân chuồng hoai mục: 0,3 - 0,5 kg/hố.

+ NPK 15-15-15 hoặc 12-12-17: 50-100 g/hố (có thể điều chỉnh theo tình trạng đất), 0,2 kg vôi bột để khử chua, phòng bệnh rễ.

+ Trộn đều phân với lớp đất mặt, lấp lại và để ổn trước trồng.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng:**

- Rạch bỏ túi bầu, đặt cây thẳng đứng, lấp đất ngang cổ rễ.

- Nén chặt đất, cắm cọc giữ cây.

- Che bóng nhẹ 1 – 2 tháng đầu nếu nắng gắt.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8 - 10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%.

- Làm cỏ, vun gốc: 2 – 3 lần/năm, đặc biệt trong 2 năm đầu.

- Bón thúc:

+ Năm 1 – 2: 100 g NPK (15:15:15)/cây/năm, chia 2 lần (đầu và giữa mùa mưa).

+ Năm 3 – 4: 200 – 300 g NPK/cây/năm, kết hợp phân chuồng hoai.

- Tỉa cành: Bắt đầu từ năm 2, cắt cành thấp ≤1/3 chiều cao cây, tạo thân thẳng, gỗ tốt.

- Phòng cháy: Làm đường băng xanh, đốt dọn thực bì an toàn trước mùa khô.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa cành: khi cây cao 1,5 – 2 m, cắt cành thấp ≤ 1/3 chiều cao để tạo thân thẳng.

- Tỉa thưa sau khi cây 5 - 6 năm tuổi, mật độ còn 800-900 cây/ha. Khi cây được từ 10 - 12, để lại 400 – 500 cây/ha.

- Bón 150 – 200 g NPK hoặc 2 – 3 kg phân chuồng hoai/cây định kỳ 2 – 3 năm/lần để duy trì sinh trưởng.

- Quản lý tán: Giữ thân thẳng, loại bỏ cây cong, sâu bệnh.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục ngọn/chích ngọn (shoot borer — Hypsipyla-type)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: bươm bướm/thiên đốt đẻ trứng trên ngọn non tạo thành ấu trùng khoan vào đốt ngọn, ăn mô sinh trưởng, ngọn bị cắn cụt, mủ/nhựa rỉ ra, đọt chết, tán chùm nhiều ngọn con làm cây bị phân nhánh thấp, cong thân; ảnh hưởng nghiêm trọng cho cây lấy gỗ

- Biện pháp phòng trừ:

+ Cách ly và chọn giống: Tránh trồng thuần loài với cây khác nhạy cảm, chọn nguồn giống/giống ít nhạy nếu có.

+ Cắt loại bỏ: Khi thấy ngọn bị khoan, cắt bỏ phần hại (và tiêu hủy) trước khi ấu trùng chui sâu.

+ Bẫy pheromone: Dùng bẫy pheromone thu hút đực (nếu loài xác định có pheromone thương mại) để giảm sinh sản; kiểm tra bẫy hàng tuần.

+ Sinh học: Phun Bacillus thuringiensis (Bt) vào ngọn non khi ấu trùng còn nhỏ; phun nấm entomopathogenic (Beauveria, Metarhizium) nếu hiệu quả địa phương được chứng minh.

+ Hóa học (khi cần): Phun thuốc tiếp xúc hoặc hệ thống đúng lúc (mùa đẻ trứng/ấu trùng non); chỉ dùng thuốc được đăng ký, thao tác theo nhãn, xoay nhóm tác nhân để tránh kháng.

*** Sâu đục thân và côn trùng gỗ (Cerambycidae, Buprestidae, v.v.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Ấu trùng đục thân gây mô hoại, lỗ khoan, làm giảm cột gỗ/đường kính; một số loài gây hại sau khi cây bị tổn thương. Triệu chứng của sâu bệnh, lỗ khoan nhỏ có mùn gỗ hoặc cưa mùn, vỏ nứt, cây yếu dần, cành gãy.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: Tránh gây vết thương thừa trong cắt tỉa; loại bỏ thân chết/khúc gỗ để giảm quần thể trưởng thành.

+ Cơ học: Khoan lỗ trưởng vết, bơm dung dịch vi sinh (Beauveria) vào lỗ hoặc đắp bột thuốc vào lỗ (theo khuyến cáo).

+ Bẫy & bẫy dính: BBẫy hấp dẫn gỗ/pheromone (nếu có).

+ Hóa học: Với tiêu điểm trong lỗ đục hoặc bơm thuốc chuyên dụng (emamectin benzoate—đã được dùng cho một số borers) — chỉ thực hiện theo chuyên gia & theo nhãn.

*** Côn trùng chích hút: rệp sáp, rệp vảy, rầy**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: xuất hiện mật hoa/honeydew, lá vàng, đốm khô; bám vảy/ruồi trắng.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Vệ sinh & cơ học: Xịt áp lực nước rửa rệp; dùng khăn lau vết bám, cắt cành nặng.

+ Dầu khoáng (horticultural oil) / xà phòng lưu huỳnh: Phun vào sáng sớm/chiều muộn.

+ Sinh học: release predator (ladybird beetles, parasitoids) nếu có nguồn.

+ Hóa học: insecticide chọn lọc cho rệp/scale (tham khảo đăng ký địa phương).

*** Mối (Termites) đất và gỗ dưới mặt đất**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Mối gỗ/đất tấn công rễ, gốc cây non; có thể trầm trọng trên đất khô, thực bì nhiều. Triệu chứng: đường rảnh/đường đất, tổ gần gốc, rễ bị khoét, cây héo chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: Xử lý hố trồng bằng cách rải vôi và bảo quản đất sạch, thu gom gỗ mục trong khu vườn, không chất đống vật liệu hữu cơ quanh gốc.

+ Bả mối và hệ thống bả: đặt bả chứa chậm độc (tham khảo bả chuẩn theo quy định) quanh luống; dùng bả sinh học (nematode/Metarhizium) nếu có giải pháp địa phương.

+ Cơ học: Đào phát tổ, tiêu hủy, xử lý bằng nước sôi (tại quy mô nhỏ).

+ Lưu ý: Xử lý chuyên sâu khi diện tích nhiễm lớn; tham vấn đơn vị kiểm dịch/khuyến nông.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Mục đích gỗ lớn: 20–25 năm, đường kính 35–40 cm.

- Nếu thâm canh tốt: Có thể khai thác từ 18–20 năm.

- Sản phẩm: Gỗ xây dựng, đóng đồ mộc, có giá trị kinh tế cao.

- Khai thác chọn: Giữ lại cây mẹ tái sinh hạt tự nhiên.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CHAU CHAU
## *(Elacorarpus tomentosus DC)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho cây sinh trưởng là từ 20 – 30$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

1.500 – 2.500 mm/năm, ưa khí hậu nóng ẩm, mưa nhiều. Độ ẩm không khí: 75–90%, cần khí hậu ẩm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, giai đoạn non cần che bóng nhẹ (30 – 40%), trưởng thành cần đủ ánh sáng để sinh trưởng nhanh.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất feralit đỏ vàng, đất phù sa cổ, đất xám, tầng đất dày >70 cm, tơi xốp, thoát nước tốt, pH 5,0 – 6,5. Không thích hợp đất ngập úng hay đất quá cát khô hạn.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Từ rừng giống, cây mẹ khỏe mạnh, 15 – 20 năm tuổi, hạt chín sinh lý. Có thể áp dụng để nhân giống nhanh các dòng chọn lọc (ít dùng trong sản xuất rừng quy mô lớn).

- Cây con: Ươm từ hạt vào túi bầu, tuổi cây 6 – 8 tháng.

- Chiều cao cây: 25 – 40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,4 cm.

- Tình trạng: Cây khỏe, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển đều, không cong xoắn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Chọn đất bằng phẳng hoặc dốc <25°, thuận tiện thoát nước và chăm sóc.

- Thiết kế lô trồng theo đường đồng mức.

- Làm đường ranh cản lửa 6–8 m, mương thoát nước quanh vườn.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo mục đích trồng, đối với trồng rừng sản xuất khoảng 1.600 cây/ha (3 m × 2 m), đối với trồng phân tán, bóng mát: 5 x 6 m hoặc 6 x 6 m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: Đào hố 40 x 40 x 40 cm. Đào hố 1 – 2 tuần trước trồng để đất ổn.

- Bón lót:

+ Phân chuồng hoai mục: 0,3 - 0,5 kg/hố.

+ NPK 15-15-15 hoặc 12-12-17: 50-100 g/hố (có thể điều chỉnh theo tình trạng đất), 0,2 kg vôi bột để khử chua, phòng bệnh rễ.

+ Trộn đều phân với lớp đất mặt, lấp lại và để ổn trước trồng.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Rạch bỏ túi bầu, đặt cây thẳng đứng, lấp đất ngang cổ rễ.

- Nén chặt đất, cắm cọc giữ cây, phủ rác hữu cơ giữ ẩm.

- Che bóng nhẹ 1 – 2 tháng đầu nếu nắng gắt.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8 - 10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%.

- Làm cỏ, vun gốc: 2 – 3 lần/năm, đặc biệt trong 2 năm đầu.

- Bón thúc:

+ Năm 1 – 2: 100 g NPK (15:15:15)/cây/năm, chia 2 lần (đầu và giữa mùa mưa).

+ Năm 3 – 4: 200–300 g NPK/cây/năm, kết hợp phân chuồng hoai.

- Tỉa cành: Bắt đầu từ năm 2, cắt cành thấp ≤1/3 chiều cao cây, tạo thân thẳng, gỗ tốt.

- Phòng cháy: Làm đường băng xanh, đốt dọn thực bì an toàn trước mùa khô.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa sau khi cây 5 - 6 năm tuổi, mật độ còn 1.000 - 1.200 cây/ha. Khi cây được từ 10 - 12, để lại 600 – 800 cây/ha.

- Bón 150 – 200 g NPK hoặc 2 – 3 kg phân chuồng hoai/cây định kỳ 2 – 3 năm/lần để duy trì sinh trưởng.

- Quản lý tán: Giữ thân thẳng, loại bỏ cây cong, sâu bệnh.

- Làm cỏ 1 – 2 lần/năm, kết hợp tỉa cành, vệ sinh rừng.

**2.7. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục ngọn/chích ngọn (shoot borer — Hypsipyla-type)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Bươm bướm/thiên đốt đẻ trứng trên ngọn non tạo thành ấu trùng khoan vào đốt ngọn, ăn mô sinh trưởng, ngọn bị cắn cụt, mủ/nhựa rỉ ra, đọt chết, tán chùm nhiều ngọn con làm cây bị phân nhánh thấp, cong thân; ảnh hưởng nghiêm trọng cho cây lấy gỗ

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: tránh tổn thương cơ học (cắt tỉa đúng kỹ thuật), tạo cây khỏe (đủ

dinh dưỡng, nước).

+ Cơ học: Cắt bỏ phần bị hại, đốt/tiêu hủy; khoan vết để kiểm tra.

+ Sinh học: Bơm/đắp vi sinh (Beauveria/Metarhizium) vào khoang; release kẻ kí sinh nếu có.

+ Hóa học: Tiêm/ bơm insecticide vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng hệ thống) — chỉ làm theo chuyên gia và theo nhãn phép.

+ Quản lý vườn: Thu gom gỗ mục, không để gỗ chết tồn tại làm ổ.

*** Côn trùng chích hút (rệp, rầy, bọ vảy)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: lá vàng, biến dạng, xuất hiện mật hoa/honeydew và nấm bồ hóng.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Vệ sinh: Rửa nước áp lực, cắt cành nặng.

+ Dầu khoáng (horticultural oil) hoặc xà phòng nồng độ thích hợp phun sớm.

+ Sinh học: Release thiên địch (bọ rùa, ong ký sinh).

+ Hóa học: Insecticide có chọn lọc (neonicotinoids hạn chế, sử dụng có kiểm soát) — cân nhắc tác động lên ong.

*** Côn trùng chích hút: rệp sáp, rệp vảy, rầy**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Xuất hiện mật hoa/honeydew, lá vàng, đốm khô; bám vảy/ruồi trắng.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Vệ sinh & cơ học: Xịt áp lực nước rửa rệp; dùng khăn lau vết bám, cắt cành nặng.

+ Dầu khoáng (horticultural oil) / xà phòng lưu huỳnh: Phun vào sáng sớm/chiều muộn.

+ Sinh học: Release predator (ladybird beetles, parasitoids) nếu có nguồn.

+ Hóa học: Insecticide chọn lọc cho rệp/scale (tham khảo đăng ký địa phương).

*** Mối (Termites) đất và gỗ dưới mặt đất**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Mối gỗ/đất tấn công rễ, gốc cây non; có thể trầm trọng trên đất khô, thực bì nhiều. Triệu chứng: đường rảnh/đường đất, tổ gần gốc, rễ bị khoét, cây héo chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: Xử lý hố trồng bằng cách rải vôi và bảo quản đất sạch, thu gom gỗ mục trong khu vườn, không chất đống vật liệu hữu cơ quanh gốc.

+ Bả mối & hệ thống bả: Đặt bả chứa chậm độc (tham khảo bả chuẩn theo quy định) quanh luống; dùng bả sinh học (nematode/Metarhizium) nếu có giải

pháp địa phương.

+ Cơ học: Đào phát tổ, tiêu hủy, xử lý bằng nước sôi (tại quy mô nhỏ).

+ Lưu ý: Xử lý chuyên sâu khi diện tích nhiễm lớn; tham vấn đơn vị kiểm dịch/khuyến nông.

*** Bệnh rễ: Phytophthora, Pythium, Fusarium (damping-off và thối rễ)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Cây còi cọc, lá vàng, thân dưới tối màu, rễ thối mềm, cây chết rục rã. Ở vườn ươm biểu hiện chết hàng loạt do đất ứ nước, vườn ươm vệ sinh kém, giá thể tái dùng ô nhiễm.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: Chọn khu cao ráo; làm liếp/hố cao; cải thiện thoát nước; dùng giá thể vô trùng/Trichoderma xử lý bầu; tránh tưới đẫm bề mặt.

+ Sinh học: Xử lý hạt/cây con bằng Trichoderma spp., Bacillus spp.

+ Hóa học phòng ngừa: Phosphonates (fosetyl-Al), metalaxyl/mefenoxam dùng phòng trong vườn ươm theo khuyến cáo (có nguy cơ kháng — sử dụng thận trọng).

+ Khi bệnh xuất hiện nặng: Nhổ bỏ cây bệnh, cải tạo đất, xử lý vùng nhiễm.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Khai thác gỗ:

+ Khi cây được 20–25 năm tuổi cho gỗ to, thẳng, màu đẹp, dùng trong xây dựng, đồ mộc.

+ Nếu khai thác sớm (15 năm), gỗ nhỏ, chủ yếu dùng làm gỗ dăm hoặc nguyên liệu giấy.

- Khai thác quả và lá:

+ Quả có thể thu hái hằng năm sau khi cây 5–6 năm tuổi, dùng làm dược liệu hoặc giống.

+ Lá non đôi khi được sử dụng trong y học dân gian.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY GỘI NẾP *(Aglaia gigantea Pellegrin),* GỘI TRUNG BỘ *(Aglaia annamensis Pellegrin)*, GỘI DẦU *(Aphanamixis polystachya J.V.Parker)*, GỘI TẺ *(Aglaia sp.)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây ưa khí hậu nhiệt đới ẩm, biên độ nhiệt thích hợp 22 – 28$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Phát triển tốt ở vùng có lượng mưa 1.500 – 2.500 mm/năm, phân bố đều. Cần độ ẩm không khí trung bình 75 – 85%, đất ẩm quanh năm nhưng thoát nước tốt.

### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, chịu bóng nhẹ khi còn non; giai đoạn trưởng thành cần ánh sáng đầy đủ để sinh trưởng nhanh.

### 1.4. Đất đai

Thích hợp trên đất đồi núi thấp, đất feralit, đất phù sa cổ, tầng đất sâu (>70 cm), thoát nước, pH 5,5 – 6,5. Không chịu được úng ngập lâu.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Hạt thu từ cây mẹ khỏe mạnh, sinh trưởng tốt, không sâu bệnh. Hạt gieo trong bầu có hỗn hợp đất phù sa + phân chuồng hoai + cát (7:2:1). Nhân giống bằng hom, có thể áp dụng để nhân giống nhanh các dòng chọn lọc (ít dùng trong sản xuất rừng quy mô lớn).

- Cây con: Ươm từ hạt vào túi bầu, tuổi cây 6–8 tháng.

- Chiều cao cây: 25–40 cm, đường kính cổ rễ 0,4-0,6 cm.

- Tình trạng: Cây khỏe, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển đều, không cong xoắn.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Chọn đất bằng phẳng hoặc dốc <25°, thuận tiện thoát nước và chăm sóc.

- Bố trí trồng theo lô, băng hoặc khoảnh, phù hợp địa hình.

- Làm đường ranh cản lửa 6–8 m, mương thoát nước quanh vườn.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Trồng rừng với mật độ khoảng 1.100 - 1.600 cây/ha (khoảng cách 2,5 m x 2,5 m hoặc 3 m x 3 m), trồng hỗn giao với loài cây khác (Keo, Sao, Dầu…) để cải thiện thổ nhưỡng và hạn chế sâu bệnh.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: Đào hố 40 x 40 x 40 cm. Đào hố 1–2 tuần trước trồng để

đất ổn.

- Bón lót:

+ Phân chuồng hoai mục: 0,3-0,5 kg/hố.

+ Phân lân: 100-200 g/hố (có thể điều chỉnh theo tình trạng đất), 0,2 kg vôi bột để khử chua, phòng bệnh rễ.

+ Trộn đều phân với lớp đất mặt, lấp lại và để ổn trước trồng.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ túi bầu, đặt cây thẳng, lấp đất vừa mặt bầu.

- Giữ đất chặt quanh gốc, vun mô cao hơn mặt đất 5 – 10 cm để chống úng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8-10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%.

- Làm cỏ, vun gốc: 2–3 lần/năm, đặc biệt trong 2 năm đầu.

- Bón thúc:

+ Năm 1–2: 100 g NPK (15:15:15)/cây/năm, chia 2 lần (đầu và giữa mùa mưa).

+ Năm 3–4: 200–300 g NPK/cây/năm, kết hợp phân chuồng hoai.

- Tỉa cành: Bắt đầu từ năm 2, Tỉa cành thấp để tạo thân thẳng, cao vút.

- Phòng cháy: Làm đường băng xanh, đốt dọn thực bì an toàn trước mùa khô.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa sau khi cây 5-6 năm tuổi, mật độ còn khoảng 800 cây/ha. Khi cây được từ 12-15, để lại 400–500 cây/ha.

- Ít chăm sóc, chỉ phát quang thực bì, giữ ẩm đất.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá (Lepidoptera larva, Coleoptera leaf feeders)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: xuất hiện mạnh mùa mưa; sâu non ăn lá non, bùng phát nhanh nếu vườn đồng loài. Triệu chứng: lá có lỗ, mép lá bị ăn, chỗ bị ăn chuyển màu, nếu nặng tán bị trơ.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Vệ sinh: Giữ vườn sạch, tỉa tán, trồng xen để giảm mật độ.

+ Cơ học: Thu gom ổ trứng, bắt thủ công (diện tích nhỏ).

+ Sinh học: Phun Bacillus thuringiensis (Bt) khi sâu còn nhỏ; sử dụng Beauveria bassiana / Metarhizium nếu địa phương có bằng chứng hiệu quả.

+ Hóa học (khi cần): spinosad, indoxacarb, pyrethroid (luân phiên), theo nhãn và đăng ký địa phương. Tránh phun vào lúc cây đang ra hoa để bảo vệ thiên địch.

*** Sâu/ấu trùng đục ngọn và đục thân (shoot/stem borers)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Ấu trùng sống bên trong thân/ngọn nên khó xử lý; hay làm cong thân, phá hỏng thân thẳng. Triệu chứng: ngọn cụt, cành tắt, lỗ khoan nhỏ có mùn gỗ, mủ/nhựa chảy ở vị trí vết đục.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: Tỉa cành đúng kỹ thuật, tránh vết thương, duy trì cây khỏe.

+ Cơ học: Cắt bỏ phần bị hại và tiêu hủy; khoan kiểm tra hang.

+ Sinh học:Bơm/đắp chế phẩm Beauveria / Metarhizium vào hang (nếu có sản phẩm phù hợp).

+ Hóa học: Bơm thuốc dạng hệ thống hoặc chèn thuốc vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng xử lý hang

*** Côn trùng chích hút: rệp sáp, rệp vảy, rầy**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Xuất hiện mật hoa/honeydew, lá vàng, đốm khô; bám vảy/ruồi trắng.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Vệ sinh & cơ học: Xịt áp lực nước rửa rệp; dùng khăn lau vết bám, cắt cành nặng.

+ Dầu khoáng (horticultural oil) hoặc xà phòng lưu huỳnh: Phun vào sáng sớm/chiều muộn.

+ Sinh học: release predator (ladybird beetles, parasitoids) nếu có nguồn.

+ Hóa học: insecticide chọn lọc cho rệp/scale (tham khảo đăng ký địa phương).

*** Mối (Termites) đất và gỗ dưới mặt đất**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Mối gỗ/đất tấn công rễ, gốc cây non; có thể trầm trọng trên đất khô, thực bì nhiều. Triệu chứng: đường rảnh/đường đất, tổ gần gốc, rễ bị khoét, cây héo chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: Xử lý hố trồng bằng cách rải vôi và bảo quản đất sạch, thu gom gỗ mục trong khu vườn, không chất đống vật liệu hữu cơ quanh gốc.

+ Bả mối & hệ thống bả: Đặt bả chứa chậm độc (tham khảo bả chuẩn theo quy định) quanh luống; dùng bả sinh học (nematode/Metarhizium) nếu có giải pháp địa phương.

+ Cơ học: Đào phát tổ, tiêu hủy, xử lý bằng nước sôi (tại quy mô nhỏ).

+ Lưu ý: Xử lý chuyên sâu khi diện tích nhiễm lớn; tham vấn đơn vị kiểm

dịch/khuyến nông.

*** Bệnh rễ: Phytophthora, Pythium, Fusarium (damping-off và thối rễ)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Cây còi cọc, lá vàng, thân dưới tối màu, rễ thối mềm, cây chết rục rã. Ở vườn ươm biểu hiện chết hàng loạt do đất ứ nước, vườn ươm vệ sinh kém, giá thể tái dùng ô nhiễm.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: Chọn khu cao ráo; làm liếp/hố cao; cải thiện thoát nước; dùng giá thể vô trùng hoặcTrichoderma xử lý bầu; tránh tưới đẫm bề mặt.

+ Sinh học: Xử lý hạt hoặc cây con bằng Trichoderma spp., Bacillus spp.

+ Hóa học phòng ngừa: phosphonates (fosetyl-Al), metalaxyl/mefenoxam dùng phòng trong vườn ươm theo khuyến cáo (có nguy cơ kháng nên sử dụng thận trọng).

+ Khi bệnh xuất hiện nặng: Nhổ bỏ cây bệnh, cải tạo đất, xử lý vùng nhiễm.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Tuổi khai thác: 20 – 25 năm (cho gỗ lớn).

- Sản phẩm chính: Gỗ to, thẳng, màu vàng nhạt, thớ mịn, dùng trong xây dựng, đóng tà vẹt, ván lạng, gỗ ghép.

- Khai thác chọn hoặc chặt trắng theo khoảnh: Tùy theo mục đích kinh tế – kỹ thuật.

- Tái sinh: Bằng chồi gốc hoặc gieo hạt mới để đảm bảo duy trì rừng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY HÀ NU
## *(Ixonanthes cochinchinensis Pierre)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây phát triển tốt ở vùng có khí hậu nhiệt đới gió mùa, có nhiệt độ trung bình năm từ 20-25$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cần lượng mưa dồi dào, từ 1.800 - 2.500 mm/năm và độ ẩm không khí cao, thường trên 80%.

#### 1.3. Ánh sáng

Hà Nu là loài cây ưa sáng nhưng chịu bóng râm một phần khi còn nhỏ..

#### 1.4. Đất đai

Cây thích hợp với nhiều loại đất, đặc biệt là đất feralit trên đá phiến, đá cát kết, hay đất feralit nâu đỏ trên đá bazan, đất phù sa cổ. Đất phải có độ sâu, thoát nước tốt và tầng đất mặt tơi xốp. pH đất lý tưởng từ 4.5 đến 5.5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Hạt thu từ cây mẹ khỏe mạnh, sinh trưởng tốt, không sâu bệnh, chủ yếu gieo hạt từ cây mẹ khỏe, thu quả chín đều trên nhiều cây mẹ (để giữ đa dạng di truyền), hạt thường giảm tính sống sau một thời gian bảo quản nên gieo ngay và ưu tiên gieo tươi. Ươm gieo trong bầu hoặc luống; giá thể tơi xốp, sạch bệnh, trộn phân chuồng hoai + tro + cát để thoát nước. Sử dụng bầu PE/ly nhựa cỡ 0.25–0.5 L (hoặc bầu 12 x 18 cm) là phù hợp.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây con: Ươm từ hạt vào túi bầu, tuổi cây 6–8 tháng.

+ Chiều cao cây: 25–45 cm, đường kính cổ rễ 0,3-0,6 cm.

+ Tình trạng: Cây khỏe, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển đều, không cong xoắn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Trồng theo hàng để dễ chăm sóc, thu hoạch hoặc kết hợp trồng cây che bóng mát (như cây Keo) khi cây Hà Nu còn non. Cây che bóng nên có tán lá thưa để không cạnh tranh quá nhiều ánh sáng.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo điều kiện trồng, đối với trồng thuần loại: Mật độ 1.100 - 1.300 cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 3 x 3 m hoặc 3 x 4 m. Đối với trồng xen canh: Mật độ 800 - 900 cây/ha. Khoảng cách có thể là 4 x 4 m, trồng xen với các loại cây ngắn ngày khác để tận dụng đất.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót:

+ Phân chuồng hoai mục: 0,3-0,5 kg/hố.

+ Phân lân: 100-200 g/hố (có thể điều chỉnh theo tình trạng đất), 0,2 kg vôi bột để khử chua, phòng bệnh rễ.

+ Trộn đều phân với lớp đất mặt, lấp lại và để ổn trước trồng.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ túi bầu, đặt cây thẳng, lấp đất vừa mặt bầu.

- Giữ đất chặt quanh gốc, vun mô cao hơn mặt đất 5 – 10 cm để chống úng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8-10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%.

- Làm cỏ, vun gốc: Làm cỏ định kỳ 3 – 4lần/năm trong 3 năm đầu. Xới đất quanh gốc để tăng độ tơi xốp và khả năng thoát nước.

- Bón thúc:

+ Năm 1–2: 100 g NPK (15:15:15)/cây/năm, chia 2 lần (đầu và giữa mùa mưa).

+ Năm 3–4: 200–300 g NPK/cây/năm, kết hợp phân chuồng hoai.

- Tỉa cành: Tỉa bỏ các cành khô, sâu bệnh, cành mọc xiên, hoặc cành mọc quá sát nhau để tạo tán cây cân đối.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân: Bón bổ sung phân NPK và phân hữu cơ theo chu kỳ 1-2 lần/năm, tùy vào độ phì nhiêu của đất và tình trạng sinh trưởng của cây.

- Tỉa thưa lần 1: năm 5–6 để giảm mật độ về 800–1.000 cây/ha (loại bỏ cây cong, bệnh).

- Tỉa thưa lần 2: năm 10–12 để còn 400–600 cây/ha (nuôi cây gỗ lớn)..

- Vệ sinh rừng: thu gom gỗ mục, nhánh bỏ để giảm ổ dịch côn trùng/nấm.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá (sâu róm, sâu đo, bọ cánh cứng)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: thường phát triển mạnh vào đầu và giữa mùa mưa; sâu non ăn lá non nên ảnh hưởng sinh trưởng ban đầu. Triệu chứng: lá

bị khuyết, thủng lỗ, lá non bị ăn trụi, có thể thấy ổ trứng hoặc tơ hoặc sâu cuộn lá.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Kiểm tra thường xuyên vườn ươm & hàng đầu; bắt thủ công ở diện tích nhỏ.

+ Dùng Bacillus thuringiensis (Bt) phun khi sâu còn non (an toàn cho thiên địch).

+ Khuyến khích thiên địch (bọ rùa, ong ký sinh) bằng trồng cây hoa hút ký sinh.

+ Khi vượt ngưỡng nên phun thuốc chọn lọc (luân phiên nhóm hoạt chất).

*** Sâu/ấu trùng đục ngọn và đục thân (shoot/stem borers)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: ấu trùng sống bên trong thân/ngọn nên khó xử lý; hay làm cong thân, phá hỏng thân thẳng. Triệu chứng: ngọn cụt, cành tắt, lỗ khoan nhỏ có mùn gỗ, mủ/nhựa chảy ở vị trí vết đục.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: tỉa cành đúng kỹ thuật, tránh vết thương, duy trì cây khỏe.

+ Cơ học: cắt bỏ phần bị hại và tiêu hủy; khoan kiểm tra hang.

+ Sinh học: bơm/đắp chế phẩm Beauveria / Metarhizium vào hang (nếu có sản phẩm phù hợp).

+ Hóa học: bơm thuốc dạng hệ thống hoặc chèn thuốc vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng xử lý hang

*** Bệnh thối rễ và chết héo (Phytophthora, Pythium, Fusarium)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: nấm/oomycetes xâm nhập khi đất ẩm/ứ nước; rất hay xảy ra ở vườn ươm và hố trồng thấp. Cây nhiễm bệnh có triệu chứng cây còi cọc, lá vàng, héo dần, rễ thối nâu/đen, cây chết rạp.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: chọn vườn cao ráo, làm liếp/hố cao, đảm bảo thoát nước; sử dụng giá thể sạch, xử lý bầu bằng Trichoderma trước xuất vườn.

+ Xử lý: khi phát hiện, nhổ bỏ cây bệnh, cải tạo đất; trong vườn ươm có thể sử dụng fosetyl-Al (phosphonate) hoặc metalaxyl/mefenoxam theo hướng dẫn kỹ thuật để phòng/trị.

*** Mối (Termites) đất và gỗ dưới mặt đất**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: mối gỗ/đất tấn công rễ, gốc cây non; có thể trầm trọng trên đất khô, thực bì nhiều. Triệu chứng: đường rảnh/đường đất, tổ gần gốc, rễ bị khoét, cây héo chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: xử lý hố trồng bằng cách rải vôi và bảo quản đất sạch, thu gom gỗ mục trong khu vườn, không chất đống vật liệu hữu cơ quanh gốc.

+ Bả mối & hệ thống bả: đặt bả chứa chậm độc (tham khảo bả chuẩn theo quy định) quanh luống; dùng bả sinh học (nematode/Metarhizium) nếu có giải pháp địa phương.

+ Cơ học: đào phát tổ, tiêu hủy, xử lý bằng nước sôi (tại quy mô nhỏ).

+ Lưu ý: xử lý chuyên sâu khi diện tích nhiễm lớn; tham vấn đơn vị kiểm dịch/khuyến nông.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời điểm khai thác: Cây Hà Nu được khai thác khi đạt tuổi 20-25 năm, lúc này cây đạt kích thước lớn nhất và chất lượng gỗ tốt nhất. Đường kính cây thường đạt trên 30cm, chiều cao trên 20m.

- Kỹ thuật khai thác:

+ Khai thác chọn lọc: Chỉ khai thác những cây già, đủ tiêu chuẩn, để lại những cây non và cây mẹ để tái sinh tự nhiên.

+ Khai thác trắng: Áp dụng khi diện tích rừng trồng đã già cỗi, sau đó tiến hành trồng lại ngay.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY HỒNG TÙNG
## *(Darydium pierrei Hickel)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Trung bình năm lý tưởng từ 18-30$^{o}$C. Cây chịu được lạnh nhưng không chịu được băng giá kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa từ 1.200–2.500 mm/năm, tốt nhất phân bố có mùa mưa rõ rệtCây ưa khí hậu ẩm ướt, mát mẻ, thường xuất hiện ở các vùng núi cao, có độ ẩm không khí cao (trên 85%)

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng khi trưởng thành, nhưng chịu bóng râm một phần khi còn non. Khi trồng cây con, cần có cây che bóng hoặc lưới che để bảo vệ.

#### 1.4. Đất đai

Cây phát triển tốt trên các loại đất feralit đỏ vàng, đất chua, có tầng đất dày, thoát nước tốt và giàu mùn. Độ pH đất lý tưởng từ 4.5 đến 5.5. Cây cũng có thể sống trên đất đá vôi nhưng sinh trưởng chậm hơn.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Hạt được thu hái từ cây mẹ khỏe mạnh, gieo ươm trong bầu hoặc luống ươm. Tỷ lệ nảy mầm thường thấp, cần xử lý hạt trước khi gieo.i. Ươm gieo trong bầu hoặc luống; giá thể tơi xốp, sạch bệnh, trộn phân chuồng hoai + tro + cát để thoát nước. Sử dụng bầu PE/ly nhựa cỡ 0.25–0.5 L (hoặc bầu 12×18 cm) là phù hợp. Ngoài ra, có thể sử dụng cành giâm từ cây non và phải xử lý bằng hormone kích thích ra rễ.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây con: Ươm từ hạt vào túi bầu, tuổi cây 6–8 tháng.

+ Chiều cao cây: 25–45 cm, đường kính cổ rễ 0,5-0,8 cm.

+ Tình trạng: Cây khỏe, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển đều, không cong xoắn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Trồng theo hàng, có thể kết hợp trồng xen với các loại cây bản địa khác như Xoan, Keo để tạo tầng tán và giúp cây phát triển thẳng.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo điều kiện trồng, đối với trồng thuần loài: Mật độ 1.000 - 1.200 cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 3 x 3 m hoặc 3 x 3,5 m. Đối với trồng xen canh: Mật độ 800 - 900 cây/ha. Khoảng cách có thể là 4 x 4 m, trồng xen với các loại cây sinh trưởng nhanh để tạo bóng mát ban đầu.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót:

+ Phân chuồng hoai mục: 0,3-0,5 kg/hố.

+ Phân lân: 100-200 g/hố (có thể điều chỉnh theo tình trạng đất), 0,2 kg vôi bột để khử chua, phòng bệnh rễ.

+ Trộn đều phân với lớp đất mặt, lấp lại và để ổn trước trồng.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Làm ẩm bầu 1 ngày trước trồng.

- Đặt cây vào giữa hố, cổ rễ ngang mức mặt đất.

- Lấp đất, nén nhẹ tránh túi không khí.

+ Tưới đẫm ngay sau trồng (10–15 L/cây lần đầu tuỳ hố).

- Phủ mulch (rơm, mùn) 3–5 cm vòng quanh gốc (không chạm thân) để giữ ẩm và giảm cỏ dại.

- Cắm cọc chống cho cây mới ở vùng gió mạnh (6–12 tháng).

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8-10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%.

- Làm cỏ, vun gốc: Làm cỏ định kỳ 3 – 4lần/năm trong 3 năm đầu. Xới đất quanh gốc để tăng độ tơi xốp và khả năng thoát nước.

- Bón thúc:

+ Năm 1–2: 50-150 g NPK (15:15:15)/cây/năm, chia 2 lần (đầu và giữa mùa mưa) và 5-10 kg phân chuồng hoai.

+ Năm 3–4: 200–300 g NPK/cây/năm, phân hữu cơ 10–20 kg/năm.

- Tỉa cành: cắt bỏ cành thấp để tạo thân thẳng (bắt đầu khi cây đạt 1,5–2 m).

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân: Bón bổ sung phân NPK và phân hữu cơ theo chu kỳ 1-2 lần/năm, tùy vào độ phì nhiêu của đất và tình trạng sinh trưởng của cây.

- Tỉa thưa lần 1: năm 5–6 để giảm mật độ về 800–1.000 cây/ha (loại bỏ cây cong, bệnh).

- Tỉa thưa lần 2: năm 10–12 để còn 400–600 cây/ha (nuôi cây gỗ lớn).

- Bón bổ sung: phân hữu cơ 1–3 năm/lần, vết bón quanh vòng rễ (vành rìa tán).

- Vệ sinh rừng: thu gom gỗ mục, nhánh bỏ để giảm ổ dịch côn trùng/nấm.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá (sâu róm, sâu đo, bọ cánh cứng)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: thường phát triển mạnh vào đầu và giữa mùa mưa; sâu non ăn lá non nên ảnh hưởng sinh trưởng ban đầu. Triệu chứng: lá bị khuyết, thủng lỗ, lá non bị ăn trụi, có thể thấy ổ trứng hoặc tơ hoặc sâu cuộn lá.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Kiểm tra thường xuyên vườn ươm & hàng đầu; bắt thủ công ở diện tích nhỏ.

+ Dùng Bacillus thuringiensis (Bt) phun khi sâu còn non (an toàn cho thiên địch).

+ Khuyến khích thiên địch (bọ rùa, ong ký sinh) bằng trồng cây hoa hút ký sinh.

+ Khi vượt ngưỡng nên phun thuốc chọn lọc (luân phiên nhóm hoạt chất).

*** Sâu/ấu trùng đục ngọn và đục thân (shoot/stem borers)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: ấu trùng sống bên trong thân/ngọn nên khó xử lý; hay làm cong thân, phá hỏng thân thẳng. Triệu chứng: ngọn cụt, cành tắt, lỗ khoan nhỏ có mùn gỗ, mủ/nhựa chảy ở vị trí vết đục.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: tỉa cành đúng kỹ thuật, tránh vết thương, duy trì cây khỏe.

+ Cơ học: cắt bỏ phần bị hại và tiêu hủy; khoan kiểm tra hang.

+ Sinh học: bơm/đắp chế phẩm Beauveria / Metarhizium vào hang (nếu có sản phẩm phù hợp).

+ Hóa học: bơm thuốc dạng hệ thống hoặc chèn thuốc vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng xử lý hang

*** Bệnh thối rễ và chết héo (Phytophthora, Pythium, Fusarium)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: nấm/oomycetes xâm nhập khi đất ẩm/ứ nước; rất hay xảy ra ở vườn ươm và hố trồng thấp. Cây nhiễm bệnh có triệu chứng cây còi cọc, lá vàng, héo dần, rễ thối nâu/đen, cây chết rạp.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: chọn vườn cao ráo, làm liếp/hố cao, đảm bảo thoát nước; sử dụng giá thể sạch, xử lý bầu bằng Trichoderma trước xuất vườn.

+ Xử lý: khi phát hiện, nhổ bỏ cây bệnh, cải tạo đất; trong vườn ươm có thể sử dụng fosetyl-Al (phosphonate) hoặc metalaxyl/mefenoxam theo hướng dẫn kỹ thuật để phòng/trị.

*** Mối (Termites) đất và gỗ dưới mặt đất**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: mối gỗ/đất tấn công rễ, gốc cây non; có thể trầm trọng trên đất khô, thực bì nhiều. Triệu chứng: đường rảnh/đường đất, tổ gần gốc, rễ bị khoét, cây héo chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: xử lý hố trồng bằng cách rải vôi và bảo quản đất sạch, thu gom gỗ mục trong khu vườn, không chất đống vật liệu hữu cơ quanh gốc.

+ Bả mối và hệ thống bả: đặt bả chứa chậm độc (tham khảo bả chuẩn theo quy định) quanh luống; dùng bả sinh học (nematode/Metarhizium) nếu có giải pháp địa phương.

+ Cơ học: đào phát tổ, tiêu hủy, xử lý bằng nước sôi (tại quy mô nhỏ).

+ Lưu ý: xử lý chuyên sâu khi diện tích nhiễm lớn; tham vấn đơn vị kiểm dịch/khuyến nông.

*** Bệnh needle blight trên các loài cây lá kim**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Là bệnh do nấm gây ra trên lá kim, thường xuất hiện ở vườn ươm, rừng trồng non, hoặc rừng già có độ ẩm cao.Bệnh tấn công lá già nhiều hơn lá non, gây rụng lá hàng loạt → làm cây suy yếu, giảm sinh trưởng, thậm chí chết cây non. Các bào tử nấm phát tán qua gió, mưa, sương mù; phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ 15–25°C, độ ẩm cao, vườn dày, thiếu thông thoáng. Xuất hiện những đốm nhỏ màu vàng hoặc nâu trên lá kim.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Biện pháp canh tác – lâm sinh: Chọn giống kháng bệnh (một số giống thông có khả năng chống chịu tốt hơn); Thiết kế mật độ hợp lý: tránh trồng quá dày, bảo đảm thoáng khí và đủ ánh sáng; Tỉa thưa, vệ sinh vườn: loại bỏ lá rụng, cành bệnh, tiêu hủy xa khu trồng để giảm nguồn nấm; Tránh tưới phun mưa trong vườn ươm vì dễ tạo điều kiện cho nấm lây lan; Bón phân cân đối: tăng cường phân lân và kali, hạn chế bón quá nhiều đạm.

+ Biện pháp sinh học: Sử dụng chế phẩm nấm đối kháng Trichoderma spp. trộn vào đất hoặc tưới gốc để ức chế mầm bệnh trong đất và lá rụng.

+ Biện pháp hóa học:

Phun thuốc phòng trị khi bệnh mới chớm: Nhóm gốc đồng: Boóc-đô (Bordeaux 1%), Copper hydroxide, Copper oxychloride; Nhóm triazole, strobilurin: Propiconazole, Difenoconazole, Azoxystrobin, Tebuconazole; Lặp lại 2–3 lần, cách nhau 10–15 ngày trong mùa mưa ẩm.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời điểm khai thác: Cây sinh trưởng chậm, chu kỳ khai thác dài. Cây thường được khai thác khi đạt tuổi 30-40 năm, lúc này cây đạt kích thước đường kính trên 35cm, chiều cao trên 20m và chất lượng gỗ tốt nhất.

- Kỹ thuật khai thác:

+ Khai thác chọn lọc: Đây là phương pháp được khuyến khích để bảo tồn nguồn gen. Chỉ khai thác những cây già, đủ tiêu chuẩn, để lại cây non và cây mẹ để tái sinh tự nhiên.

+ Khai thác trắng: Áp dụng khi diện tích rừng trồng đã già cỗi, sau đó tiến hành trồng lại ngay.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY KIM GIAO
## *(Podocarpus Wallichianus Presl)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm lý tưởng từ 18-22$^{o}$C. Cây ưa khí hậu ẩm ướt, mát mẻ, thường xuất hiện ở các vùng núi cao.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa từ 1.500–2.500 mm/năm, phân bố đều, không chịu hạn kéo dài. Cây ưa khí hậu ẩm ướt, mát mẻ, thường xuất hiện ở các vùng núi cao, có độ ẩm không khí cao (trên 85%).

#### 1.3. Ánh sáng

Cây Kim Giao là loài cây ưa sáng nhưng chịu bóng râm một phần khi còn nhỏ. Cây con cần được che bóng để tránh bị cháy lá.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất feralit, tầng dày >70 cm, tơi xốp, thoát nước tốt, pH 5–6, giàu mùn.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây con từ hạt là phương pháp nhân giống phổ biến nhất. Hạt được thu hái từ cây mẹ khỏe mạnh, sau đó xử lý và gieo ươm trong bầu đất hoặc luống ươm. Cây con từ cành giâm ít phổ biến hơn do tỷ lệ sống thấp. Phương pháp này chỉ áp dụng khi cần nhân giống nhanh với số lượng ít, sử dụng cành giâm từ cây non và xử lý bằng hormone kích thích ra rễ.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây con: Ươm từ hạt vào túi bầu, tuổi cây 6–8 tháng.

+ Chiều cao cây: 25–45 cm, đường kính cổ rễ 0,5-0,8 cm.

+ Tình trạng: Cây khỏe, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển đều, không cong xoắn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Trồng cây theo hàng để dễ chăm sóc và thu hoạch. Có thể trồng xen với các loại cây bản địa khác để tạo tầng tán và bảo vệ cây non khỏi ánh nắng trực tiếp. Địa hình dốc <25$^{o}$, bố trí theo đường đồng mức, có rãnh thoát nước. Có thể trồng thuần loài hoặc trồng hỗn giao với các loài gỗ lớn khác (dổi, lát, giổi xanh).

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo điều kiện trồng, đối với trồng thuần loài: Mật độ 1.000 - 1.600 cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 2,5 x 2,5 m hoặc 3 x 3,5 m. Đối với trồng

xen canh: Mật độ 400 - 600 cây/ha, trồng xen theo hàng hoặc đám nhỏ.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh) và 0,5 kg phân lân nung chảy. Hỗn hợp này được lấp xuống hố trước khi trồng khoảng 15-20 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

+ Rạch bỏ túi bầu, đặt cây thẳng, nén chặt gốc, cắm cọc chống gió.

+ Che tán tạm thời cho cây con bằng cỏ, lá dừa hoặc lưới để giảm nắng trực tiếp.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8-10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%.

- Làm cỏ, vun gốc: Làm cỏ định kỳ 3 – 4lần/năm trong 3 năm đầu. Xới đất quanh gốc để tăng độ tơi xốp và khả năng thoát nước.

- Bón thúc: Bón phân NPK theo liều lượng 100-200g/cây, chia làm 2-3 lần/năm.

- Tỉa cành: Tỉa bỏ các cành khô, sâu bệnh, cành mọc quá dày để tạo tán cây cân đối và tập trung dinh dưỡng vào thân chính..

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân: Bón bổ sung phân NPK và phân hữu cơ theo chu kỳ 1-2 lần/năm, tùy vào độ phì nhiêu của đất và tình trạng sinh trưởng của cây.

- Tỉa cành thấp để cây phát triển thân chính thẳng.

- Tỉa thưa rừng ở tuổi 7–10, mật độ còn 800–1.000 cây/ha.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá (sâu róm, sâu đo, bọ cánh cứng)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: thường phát triển mạnh vào đầu và giữa mùa mưa; sâu non ăn lá non nên ảnh hưởng sinh trưởng ban đầu. Triệu chứng: lá bị khuyết, thủng lỗ, lá non bị ăn trụi, có thể thấy ổ trứng hoặc tơ hoặc sâu cuộn lá.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Kiểm tra thường xuyên vườn ươm & hàng đầu; bắt thủ công ở diện tích nhỏ.

+ Dùng Bacillus thuringiensis (Bt) phun khi sâu còn non (an toàn cho thiên

địch).

+ Khuyến khích thiên địch (bọ rùa, ong ký sinh) bằng trồng cây hoa hút ký sinh.

+ Khi vượt ngưỡng nên phun thuốc chọn lọc (luân phiên nhóm hoạt chất).

*** Sâu/ấu trùng đục ngọn và đục thân (shoot/stem borers)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: ấu trùng sống bên trong thân/ngọn nên khó xử lý; hay làm cong thân, phá hỏng thân thẳng. Triệu chứng: ngọn cụt, cành tắt, lỗ khoan nhỏ có mùn gỗ, mủ/nhựa chảy ở vị trí vết đục.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: tỉa cành đúng kỹ thuật, tránh vết thương, duy trì cây khỏe.

+ Cơ học: cắt bỏ phần bị hại và tiêu hủy; khoan kiểm tra hang.

+ Sinh học: bơm/đắp chế phẩm Beauveria / Metarhizium vào hang (nếu có sản phẩm phù hợp).

+ Hóa học: bơm thuốc dạng hệ thống hoặc chèn thuốc vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng xử lý hang

*** Bệnh thối rễ và chết héo (Phytophthora, Pythium, Fusarium)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: nấm/oomycetes xâm nhập khi đất ẩm/ứ nước; rất hay xảy ra ở vườn ươm và hố trồng thấp. Cây nhiễm bệnh có triệu chứng cây còi cọc, lá vàng, héo dần, rễ thối nâu/đen, cây chết rạp.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: chọn vườn cao ráo, làm liếp/hố cao, đảm bảo thoát nước; sử dụng giá thể sạch, xử lý bầu bằng Trichoderma trước xuất vườn.

+ Xử lý: khi phát hiện, nhổ bỏ cây bệnh, cải tạo đất; trong vườn ươm có thể sử dụng fosetyl-Al (phosphonate) hoặc metalaxyl/mefenoxam theo hướng dẫn kỹ thuật để phòng/trị.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời điểm khai thác: Cây Kim Giao sinh trưởng chậm. Cây thường được khai thác khi đạt tuổi 30-40 năm, lúc này cây đạt kích thước lớn và chất lượng gỗ tốt nhất. Đường kính cây thường trên 30 cm, chiều cao trên 20 m.

- Kỹ thuật khai thác:

+ Khai thác chọn lọc: Phương pháp này được khuyến khích để bảo tồn nguồn gen. Chỉ khai thác những cây già, đủ tiêu chuẩn, để lại cây non và cây mẹ để tái sinh tự nhiên.

+ Khai thác trắng: Áp dụng khi diện tích rừng trồng đã già cỗi và cần trồng lại.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY KHÁO TÍA *(Machilus odoratissima Nees)*, VÀNG RÈ *(Machilus trijuga),* KHÁO THỐI *(Machilus sp.),* KHÁO VÀNG *(Machilus bonii H.Lec..),* MÃ NHÂM *(Machilus odoratissima Nees)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm lý tưởng từ 20-25$^{o}$C. Cây ưa khí hậu nhiệt đới gió mùa, ấm áp và ẩm ướt.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa từ 1.800–2.500 mm/năm, phân bố đều, không chịu hạn kéo dài. Cây ưa khí hậu ẩm ướt, mát mẻ, thường xuất hiện ở các vùng núi cao, có độ ẩm không khí cao từ 75- 85%.

### 1.3. Ánh sáng

Là loài ưa sáng nhẹ, giai đoạn non chịu bóng bán phần, trưởng thành cần nhiều ánh sáng.

### 1.4. Đất đai

Cây Kháo Tía sinh trưởng tốt trên nhiều loại đất, đặc biệt là đất feralit đỏ vàng phát triển trên đá phiến, đá cát hoặc đất bazan. Đất cần có tầng dày, độ mùn cao và khả năng thoát nước tốt. Độ pH lý tưởng từ 4.5 đến 5.5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây con từ hạt là phương pháp nhân giống phổ biến nhất. Hạt được thu hái từ cây mẹ khỏe mạnh, sau đó xử lý và gieo ươm trong bầu đất hoặc luống ươm. Cây con từ cành giâm ít phổ biến hơn do tỷ lệ sống thấp. Phương pháp này chỉ áp dụng khi cần nhân giống nhanh với số lượng ít, sử dụng cành giâm từ cây non và xử lý bằng hormone kích thích ra rễ.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây con: Ươm từ hạt vào túi bầu, tuổi cây 6–8 tháng.

+ Chiều cao cây: 30–50 cm, đường kính cổ rễ 0,5-0,8 cm.

+ Tình trạng: Cây khỏe, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển đều, không cong xoắn.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Trồng cây theo hàng để dễ chăm sóc và thu hoạch. Có thể trồng xen với các loại cây bản địa khác để tạo tầng tán và bảo vệ cây non khỏi ánh nắng trực tiếp. Địa hình dốc <25°, bố trí theo đường đồng mức, có đường băng cản lửa rộng 6–8 m với khu vực rừng trồng lớn.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo điều kiện trồng, đối với trồng thuần loài: Mật độ 1.000 - 1.300

cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 3 x 3 m hoặc 3 x 4 m. Đối với trồng xen canh: Mật độ 800 - 900 cây/ha, với khoảng cách 4 x 4 m, trồng xen theo hàng hoặc đám nhỏ.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh) và 0,5 kg phân lân nung chảy. Hỗn hợp này được lấp xuống hố trước khi trồng khoảng 10-15 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

+ Xé bỏ vỏ bầu nilon, đặt cây thẳng đứng, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt.

+ Cắm cọc buộc giữ cây thẳng, phủ rơm hoặc cỏ khô quanh gốc giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8-10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%.

- Làm cỏ, vun gốc: Làm cỏ định kỳ 2-3 lần/năm trong 3 năm đầu. Xới đất quanh gốc để tăng độ tơi xốp và khả năng thoát nước.

- Bón thúc: Bón phân NPK theo liều lượng 100-200g/cây, chia làm 2-3 lần/năm.

- Tỉa cành: Tỉa bỏ các cành khô, sâu bệnh, cành mọc quá dày để tạo tán cây cân đối và tập trung dinh dưỡng vào thân chính..

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân: Bón bổ sung phân NPK và phân hữu cơ theo chu kỳ 1-2 lần/năm, tùy vào độ phì nhiêu của đất và tình trạng sinh trưởng của cây.

- Tỉa cành thấp để cây phát triển thân chính thẳng.

- Tỉa thưa rừng ở tuổi 7–10, mật độ còn 800–1.000 cây/ha.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá (sâu róm, sâu đo, bọ cánh cứng)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: thường phát triển mạnh vào đầu và giữa mùa mưa; sâu non ăn lá non nên ảnh hưởng sinh trưởng ban đầu. Triệu chứng: lá bị khuyết, thủng lỗ, lá non bị ăn trụi, có thể thấy ổ trứng hoặc tơ hoặc sâu cuộn lá.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Kiểm tra thường xuyên vườn ươm và hàng đầu; bắt thủ công ở diện tích nhỏ.

+ Dùng Bacillus thuringiensis (Bt) phun khi sâu còn non (an toàn cho thiên địch).

+ Khuyến khích thiên địch (bọ rùa, ong ký sinh) bằng trồng cây hoa hút ký sinh.

+ Khi vượt ngưỡng nên phun thuốc chọn lọc (luân phiên nhóm hoạt chất).

*** Sâu/ấu trùng đục ngọn và đục thân (shoot/stem borers)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: ấu trùng sống bên trong thân/ngọn nên khó xử lý; hay làm cong thân, phá hỏng thân thẳng. Triệu chứng: ngọn cụt, cành tắt, lỗ khoan nhỏ có mùn gỗ, mủ/nhựa chảy ở vị trí vết đục.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: tỉa cành đúng kỹ thuật, tránh vết thương, duy trì cây khỏe.

+ Cơ học: cắt bỏ phần bị hại và tiêu hủy; khoan kiểm tra hang.

+ Sinh học: bơm/đắp chế phẩm Beauveria / Metarhizium vào hang (nếu có sản phẩm phù hợp).

+ Hóa học: bơm thuốc dạng hệ thống hoặc chèn thuốc vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng xử lý hang

*** Bệnh thối rễ và chết héo (Phytophthora, Pythium, Fusarium)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: nấm/oomycetes xâm nhập khi đất ẩm/ứ nước; rất hay xảy ra ở vườn ươm và hố trồng thấp. Cây nhiễm bệnh có triệu chứng cây còi cọc, lá vàng, héo dần, rễ thối nâu/đen, cây chết rạp.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: chọn vườn cao ráo, làm liếp/hố cao, đảm bảo thoát nước; sử dụng giá thể sạch, xử lý bầu bằng Trichoderma trước xuất vườn.

+ Xử lý: khi phát hiện, nhổ bỏ cây bệnh, cải tạo đất; trong vườn ươm có thể sử dụng fosetyl-Al (phosphonate) hoặc metalaxyl/mefenoxam theo hướng dẫn kỹ thuật để phòng/trị.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời điểm khai thác: Cây Kháo Tía sinh trưởng tương đối nhanh. Cây có thể khai thác khi đạt tuổi 15-20 năm. Lúc này, gỗ đạt chất lượng tốt nhất.

- Kỹ thuật khai thác:

+ Khai thác chọn lọc: Phương pháp này được khuyến khích để bảo tồn nguồn gen. Chỉ khai thác những cây già, đủ tiêu chuẩn, để lại cây non và cây mẹ để tái sinh tự nhiên.

+ Khai thác trắng: Áp dụng khi diện tích rừng trồng đã già cỗi và cần trồng lại.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY KHÁO DẦU
## *(Nothophoebe sp)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm lý tưởng từ 20 - 28$^{o}$C. Cây ưa khí hậu nhiệt đới ẩm.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa từ 1.500 – 2.500 mm/năm, phân bố đều, không chịu hạn kéo dài. Cây ưa khí hậu ẩm ướt, mát mẻ, thường xuất hiện ở các vùng núi cao, có độ ẩm không khí cao từ 75- 85%.

#### 1.3. Ánh sáng

Kháo Dầu là loài cây ưa sáng, tuy nhiên cây con cần có bóng che một phần để phát triển tốt trong giai đoạn đầu, tránh bị cháy lá.

#### 1.4. Đất đai

Cây Kháo Dầu thích hợp với nhiều loại đất, đặc biệt là đất feralit đỏ vàng có tầng dày, thoát nước tốt và giàu mùn. Cây ưa đất chua, với độ pH lý tưởng từ 4.5 đến 5.5. Cần tránh trồng ở những vùng đất thấp, ngập úng. Sườn đồi thoải (<25$^{o}$), tránh nơi ngập úng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây con từ hạt là phương pháp nhân giống phổ biến nhất. Hạt được thu hái từ cây mẹ khỏe mạnh, Quả chín tháng 9–11, hạt có vỏ cứng, cần xử lý bằng ngâm nước ấm 40–45$^{o}$C trong 24 giờ trước khi gieo, sau đó xử lý và gieo ươm trong bầu (8x12 cm) đất hoặc luống ươm. Cây con từ cành giâm hiệu quả thấp hơn gieo hạt.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây con: Ươm từ hạt vào túi bầu, tuổi cây 6–8 tháng.

+ Chiều cao cây: 30–50 cm, đường kính cổ rễ 0,4-0,8 cm.

+ Tình trạng: Cây khỏe, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển đều, không cong xoắn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Trồng theo hàng để dễ dàng chăm sóc và thu hoạch. Có thể trồng xen với các loại cây bản địa khác như Keo, Xoan hoặc hỗn giao với các loài gỗ lớn khác (dầu, giổi, lát hoa) để tạo đa tầng tán rừng và bảo vệ cây con. Trồng theo đường đồng mức để hạn chế xói mòn. Thiết kế lô khoảnh, bố trí đường băng cản lửa 6–8 m.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo điều kiện trồng, đối với trồng thuần loài: Mật độ 1.000 - 1.300

cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 3 x 3 m hoặc 3 x 4 m. Đối với trồng xen canh: Mật độ 800 - 900 cây/ha, với khoảng cách 4 x 4 m, trồng xen theo hàng hoặc đám nhỏ.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh) và 0,3 kg phân NPK. Hỗn hợp này được lấp xuống hố trước khi trồng khoảng 10-15 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

+ Xé bỏ vỏ bầu nilon, đặt cây thẳng đứng, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt.

+ Cắm cọc buộc giữ cây thẳng, phủ rơm hoặc cỏ khô quanh gốc giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8-10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%.

- Làm cỏ, xới đất: Làm cỏ định kỳ 2-3 lần/năm trong 4 năm đầu. Xới đất quanh gốc để tăng độ tơi xốp và khả năng hấp thụ dinh dưỡng của rễ.

- Bón phân thúc: Bón phân NPK theo liều lượng 100-200g/cây, chia làm 2-3 lần/năm.

- Tỉa cành, tạo tán: Tỉa bỏ các cành khô, sâu bệnh, cành mọc xiên để tập trung dinh dưỡng vào thân chính.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa lần 1 ở tuổi 7–10, giữ 800–1.000 cây/ha.

- Tỉa thưa lần 2 khi cây 15–18 năm, giữ 500–600 cây/ha.

- Tỉa cành định kỳ để nâng cao chất lượng gỗ.

- Bón phân chuồng hoai mục 5–10 kg/cây mỗi 3–4 năm.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh cháy lá/thán thư (Colletotrichum sp., Alternaria sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Lá xuất hiện đốm tròn hoặc bầu dục, màu nâu nhạt, sau chuyển nâu đậm. Mép lá cháy khô, lá xoăn và rụng sớm. Trên cây con, bệnh có thể gây chết hàng loạt nếu thời tiết ẩm kéo dài.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Tỉa thưa, phát quang để vườn thông thoáng, hạn chế ẩm độ cao.

+ Thu gom lá bệnh đem tiêu hủy.

+ Phun phòng bằng thuốc gốc đồng (Copper hydroxide, Bordeaux) hoặc Mancozeb.

+ Khi bệnh nặng: sử dụng Carbendazim, Propiconazole luân phiên.

*** Bệnh đốm lá vi khuẩn (Xanthomonas sp., Pseudomonas sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đốm nhỏ màu vàng nhạt, sau chuyển nâu, có viền vàng. Đốm lan rộng làm lá khô cháy từng mảng. Trên lá non, bệnh phát triển rất nhanh khi mưa nhiều.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: tỉa cành đúng kỹ thuật, tránh vết thương, duy trì cây khỏe.

+ Cơ học: cắt bỏ phần bị hại và tiêu hủy; khoan kiểm tra hang.

+ Sinh học: bơm/đắp chế phẩm Beauveria / Metarhizium vào hang (nếu có sản phẩm phù hợp).

+ Hóa học: bơm thuốc dạng hệ thống hoặc chèn thuốc vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng xử lý hang

*** Bệnh thối rễ**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đây là bệnh phổ biến nhất trên cây Kháo Dầu, thường xảy ra khi cây được trồng ở vùng đất thấp, có khả năng thoát nước kém hoặc bị ngập úng kéo dài. Lá cây bị héo úa, chuyển sang màu vàng và rụng dần từ dưới lên trên. Cành và thân cây có thể bị khô, thiếu sức sống. Rễ chính và rễ phụ bị thối nhũn, có màu nâu đen và có mùi hôi. Vỏ rễ dễ dàng bị bong ra khỏi lõi gỗ. Giai đoạn nặng, toàn bộ hệ rễ sẽ bị hư hại khiến cây không thể hút nước và chất dinh dưỡng, dẫn đến chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Chọn vị trí trồng: Hãy trồng cây ở những nơi đất cao, có độ dốc nhẹ và khả năng thoát nước tốt.

+ Cải tạo đất: Trước khi trồng, hãy xới đất kỹ, lên luống hoặc đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng. Trộn thêm xơ dừa, phân chuồng hoai mục hoặc cát để tăng độ tơi xốp cho đất.

+ Trồng và chăm sóc: Trồng cây với mật độ vừa phải, tránh trồng quá dày. Thường xuyên xới đất quanh gốc để tăng cường độ thông thoáng.

+ Bón phân hợp lý: Hạn chế bón phân đạm quá nhiều, thay vào đó nên tăng cường bón phân lân và kali để cây cứng cáp hơn.

+ Đào rãnh: Đào rãnh thoát nước ngay lập tức nếu đất bị úng.

+ Xử lý rễ: Đào nhẹ đất quanh gốc để lộ phần rễ bị bệnh. Dùng dao hoặc kéo cắt bỏ phần rễ thối, sau đó bôi vôi bột hoặc thuốc diệt nấm.

+ Phun thuốc: Sử dụng các loại thuốc diệt nấm có chứa hoạt chất Mancozeb, Metasyl, Ridomil Gold, Aliette... để phun trực tiếp vào gốc và xung quanh vùng rễ bị bệnh. Có thể dùng thêm các loại thuốc diệt nấm sinh học.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời điểm khai thác: Cây Kháo Dầu sinh trưởng tương đối nhanh. Cây có thể khai thác khi đạt tuổi 15-20 năm. Lúc này, gỗ đạt chất lượng tốt nhất.

- Kỹ thuật khai thác:

+ Khai thác chọn lọc: Phương pháp này được khuyến khích để bảo tồn nguồn gen. Chỉ khai thác những cây già, đủ tiêu chuẩn, để lại cây non và cây mẹ để tái sinh tự nhiên.

+ Khai thác trắng: Áp dụng khi diện tích rừng trồng đã già cỗi và cần trồng lại.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MỠ *(Manglietia glauca Anet.),* VÀNG TÂM *(Manglietia fordiana Oliv.)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Thích hợp với nhiệt độ trung bình hàng năm từ 22 -24$^{o}$C, nhiệt độ tối cao tuyệt đối 42$^{o}$C, nhiệt độ tối thấp tuyệt đối -1$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Thích hợp với vùng có lượng mưa: 1400 - 2000 mm/năm. Tháng khô hạn (Lượng mưa nhỏ hơn 50 mm/tháng) không quá 2 tháng

### 1.3. Ánh sáng

Dưới 18 tháng tuổi, là cây cần che bóng. Mỡ sinh trưởng tốt nhất ở độ chiếu sáng bằng 1/3 độ chiếu sáng trực xạ tự nhiên.

### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất tốt, sâu ẩm, thoát nước, nhiều mùn. Thành phần cơ giới sét nhẹ đến sét phát triển trên phiến thạch mica, phiến thạch sét, riolit, poóc phia.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây xanh tốt, cứng, thẳng, không bị sâu bệnh hai, cụt ngọn, hai ngọn. Cây trồng vụ Xuân cần nuôi 4-6 tháng, có 5-6 lá trở lên, cao 30-50cm, đường kính cổ rễ 0,3-0,5cm; cây trồng vụ Thu cần nuôi 6-12 tháng, cao 60-100cm, đường kính gốc 0,6-1cm.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Phát dọn sạch, đốt trên toàn diện tích, cách này chỉ nên áp dụng ở nơi địa hình thấp, dạng đồi bát úp, dốc dưới 200, đất sâu, dầy. Dùng phương pháp này thì ngay sau khi dọn sạch phải trồng lại cây phù trợ bằng cách gieo Cốt khí hoặc Đậu tràm.

- Phát dọn theo băng được dùng ở nơi đất dốc trên 20o, nhất là ở vùng núi cao, dễ xói mòn, tầng đất mỏng, bốc hơi mạnh.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Trồng mật độ 2500-3300 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

### 2.5. Thời vụ trồng

- Trồng vụ Xuân vào lúc có mưa phùn, đất đã ẩm, lượng mưa lớn hơn lượng bốc hơi.

- Trồng vụ Thu từ cuối tháng 8 đến đầu tháng 10. Trồng rừng vào ngày râm mát, mưa rào, đất đã ẩm, tránh những ngày tháng nóng, bốc hơi nhiều hoặc mưa to.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Cây trước khi đem trồng cần được tưới ẩm ở vườn trong ngày hôm trước. Tránh làm vỡ bầu khi vận chuyển cây đến nơi trồng. Rạch bỏ vỏ bầu, đặt cây thẳng, phủ đất nhỏ quá cổ rễ cây 2-5cm, nén chặt vừa phải đất quanh gốc.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Chăm sóc trong 3 năm, mỗi năm 2-3 lần. Làm cỏ sạch, xới đất quanh gốc rộng 80-100cm, phát hết dây leo xong phải phát quang từ từ, để vừa độ chiếu sáng, phát quang mạnh đột ngột, ánh sáng quá nhiều dẫn tới bốc hơi mạnh cây dễ bị vàng úa. Ngược lại không để cây con bị cớm lâu.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Chăm sóc năm thứ 4,5,6: Chăm sóc 1 lần/năm vào tháng 10-11: Phát dây leo, cành nhánh và cây phi mục đích chèn ép cây trồng.

- Khi rừng có độ tàn che 0,7 trở lên, cây đã xuất hiện tỉa cành tự nhiên, thực bì thân thảo yếu ớt hoặc không còn tồn tại thì tiến hành tỉa thưa.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Chú ý phát hiện kịp thời sâu bệnh hại để phòng chống sớm. Mỡ thường bị loài Ong ăn lá Mỡ phá hoại. Tùy tình hình mà áp dụng mức độ phòng chống khác nhau.

- Mức độ nhẹ: Xới nông diệt kén quanh các cây có dấu hiệu tán lá bị sâu hại. Xới đất sâu 6-7cm, rộng ra hơn hình chiếu tán lá từ 20-50cm. Một năm xới 1-2 lần từ tháng 2 đến thượng tuần tháng 3.

- Mức độ nặng: Phun thuốc bột 666 nồng độ 6% 20-25kg/ha cho rừng Mỡ tuổi 9-10; 15-18 kg/ha rừng Mỡ tuổi 6-8; 10-12kg/ha rừng Mỡ tuổi dưới 6 tuổi.

- Phun thuốc đều trên tán, phun vào sáng sớm (5-7 giờ sáng).

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời gian khai thác: Cây Mỡ thường được khai thác khi đạt tuổi từ 8 – 10 năm trở lên, tùy vào mục đích sử dụng (gỗ, hạt, dầu).

- Tỉa thưa và khai thác chọn lọc: Thực hiện tỉa thưa 1 – 2 lần trong quá trình sinh trưởng để loại bỏ cây xấu, cây bệnh, cây cành cong, giúp cây còn lại phát triển tốt.

- Khai thác chính: Khi cây trưởng thành, khai thác theo phương pháp chọn lọc hoặc toàn bộ, đảm bảo bảo vệ môi trường, đất, rừng xung quanh.

- Mục đích khai thác: Lấy gỗ làm vật liệu, hạt để ép dầu, hoặc tận dụng các bộ phận khác theo nhu cầu sử dụng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BỒ KẾT GIẢ *(Albizzia lebbeckoides Benth)*, BẢN XE *(Albizzia lucida Benth.)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 32-34$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 900-1.200 mm.

### 1.3. Ánh sáng

Là các loài cây ưa sáng, khả năng thích ứng rộng.

### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất thịt nhẹ, pha cát, thoát nước; chịu được đất nghèo, khô hạn.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Hạt thu từ cây mẹ khỏe, 10–15 năm tuổi, ra hoa quả ổn định, vỏ hạt cứng, cần ngâm nước nóng 80°C trong 5–10 phút, vớt ra cho vào nước nguội ngâm tiếp 12–24 giờ cho hạt hút đủ nước.

Làm luống ươm trong vườn ươm có mái che nhẹ, gieo hạt trong bầu (bầu 8 x 12 cm hoặc 10 x 15 cm, đất + phân chuồng hoai mục tỷ lệ 3:1). Đặt hạt sâu 1 cm, lấp nhẹ đất. Tưới giữ ẩm 1–2 lần/ngày. Khi cây cao 20–30 cm, có 4–5 lá kép khỏe, không sâu bệnh là có thể xuất vườn.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Cần chọn khu đất bằng phẳng hoặc thoải nhẹ, đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Trồng rừng phòng hộ: 3 x 4 m hoặc 4 x 4 m.

Trồng làm cây bóng mát, cảnh quan: 5 x 5 m hoặc 6 x 6 m.

Trồng hàng rào, ven đường: 2–3 m/cây tùy yêu cầu che phủ.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40 x 40 x 40 cm (đất tốt có thể 30 x 30 x 30 cm), bón lót: 1–3 kg phân chuồng hoai + 0,2–0,3 kg NPK (15:15:15) hoặc 50g lân/hố, trộn đều đất mặt.

### 2.5. Thời vụ trồng:

Nên trồng vào đầu mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 7, khi đất ẩm thuận lợi cho cây con bén rễ và sinh trưởng, nếu phải trồng mùa khô cần có nước tưới chủ động.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Rạch miệng bầu, đặt cây con thẳng đứng giữa hố, cổ rễ ngang mặt đất, lấp đất, nén chặt, cắm cọc chống gió, tưới nước đẫm sau khi trồng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Tưới nước: 1–2 lần/tuần trong 1–2 tháng đầu, làm cỏ, xới đất: Giữ vòng gốc sạch cỏ 0,5 m; xới nhẹ 2–3 lần/năm.

Bón thúc: Mỗi năm bón 2–3 lần, tổng khoảng 0,2–0,5 kg NPK + 5–10 kg phân hữu cơ/cây tùy tuổi.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Khi cây 1–2 năm tuổi, tỉa cành thấp để thân thẳng, tán cao (nếu trồng lấy gỗ hoặc bóng mát).

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Cây ít sâu bệnh nghiêm trọng; có thể gặp sâu ăn lá, sâu đục thân, phòng bằng vệ sinh vườn, bón phân cân đối, phun chế phẩm sinh học (nấm xanh, nấm trắng, Neem) khi cần.

**3. Chu kỳ khai thác**

Có thể cho thu hạt giống từ năm thứ 5–6, nếu trồng lấy gỗ, 10–15 năm có thể khai thác.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CA BU *(Pleurostylla opposita Merr. et Mat.)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Sinh trưởng tốt trong khí hậu nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình năm khoảng 22 – 30°C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa thích hợp: 1.500 – 2.500 mm/năm, phân bố đều. Ưa nơi có độ ẩm cao, gần suối, chân núi.

### 1.3. Ánh sáng

Cây non chịu bóng nhẹ, phát triển tốt dưới tán cây khác. Khi trưởng thành, cây ưa sáng, cần tán thoáng để sinh trưởng nhanh.

### 1.4. Đất đai

- Thích hợp trên đất feralit đỏ vàng, đất thịt nhẹ, tầng đất sâu >70 cm, thoát nước tốt, giàu mùn.

- pH đất từ 4,5 – 6,0.

## 2. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Tuổi cây: 6 – 12 tháng.

- Chiều cao: 20 – 25 cm.

- Đường kính cổ rễ: 4 – 5 mm.

- Cây khỏe mạnh, không sâu bệnh, thân thẳng, cân đối.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Lập lô, bố trí đường đi, rãnh thoát nước. Có thể trồng xen cây bản địa để cải thiện che phủ đất.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Khoảng cách trồng: 5 – 6 m giữa các cây, tùy loài và mục đích sử dụng.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: 40 x 40 x 40 cm.

- Bón lót phân hữu cơ + NPK, khoảng 0,3 – 0,5 kg/hố.

### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào đầu mùa mưa, tùy khu vực thời gian mùa mưa khác nhau.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây vào hố sao cho cổ rễ ngang mặt đất. Lấp đất, dậm chặt, vun mô cao 5 – 10 cm. Cắm cọc chống gió để cố định cây. Tưới nước đều, giữ ẩm đất nhưng tránh ngập úng. Kiểm tra cây thường xuyên để phát hiện sâu bệnh.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, phát luồng dây leo, xới đất quanh gốc rộng 50 – 60 cm.

- Bón thúc phân hữu cơ hoặc NPK 1 – 2 lần/năm.

- Dặm cây chết để đảm bảo mật độ.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa, loại bỏ cây xấu, sâu bệnh, cành cong, cành chỉa thấp.

- Duy trì thảm thực vật tự nhiên, hạn chế cỏ dại, giữ ẩm và bảo vệ đất.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá**

- Tác hại: Chúng cắn phá và ăn lá, làm giảm diện tích quang hợp của cây, khiến cây sinh trưởng chậm, còi cọc, thậm chí có thể chết nếu bị tấn công nặng.

- Dấu hiệu nhận biết: Lá bị cắn khuyết, thủng lỗ, trơ gân lá, hoặc có phân sâu. Thường thấy sâu non (ấu trùng) nằm ẩn nấp dưới mặt lá hoặc trong kẽ lá.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Thủ công: Bắt sâu bằng tay vào sáng sớm hoặc chiều mát.

+ Sinh học: Sử dụng các thiên địch như ong ký sinh, bọ rùa hoặc thuốc trừ sâu sinh học có nguồn gốc từ vi khuẩn Bacillus thuringiensis (BT).

+ Hóa học: Dùng thuốc có hoạt chất như Chlorantraniliprole hoặc Emamectin benzoate khi mật độ sâu cao.

*** Sâu đục thân**

- Tác hại: Chúng đục vào bên trong thân cây, làm cản trở quá trình vận chuyển nước và dinh dưỡng. Cây bị suy yếu, cành bị héo úa, dễ bị gãy đổ và có thể chết. Lỗ đục trên thân cây cũng là cửa ngõ cho các mầm bệnh khác xâm nhập.

- Dấu hiệu nhận biết: Xuất hiện lỗ nhỏ trên thân hoặc cành cây, thường có mùn cưa hoặc phân sâu đùn ra.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Thủ công: Dùng dây kẽm hoặc que sắt luồn vào lỗ đục để tiêu diệt sâu.

+ Hóa học: Bơm thuốc trừ sâu có tính lưu dẫn vào lỗ đục hoặc tiêm vào thân cây. Các hoạt chất thường dùng là Fipronil hoặc Cypermethrin.

*** Bọ xít hút nhựa**

- Tác hại: Bọ xít hút nhựa chích hút nhựa cây ở các bộ phận non như chồi, lá non, nụ, hoa, quả non. Chúng làm cây bị còi cọc, biến dạng, héo và rụng. Nước bọt của bọ xít còn chứa độc tố làm biến màu lá, khô héo chồi, gây thối quả.

- Dấu hiệu nhận biết: Lá, chồi non, hoa, quả có các vết chích nhỏ, có thể thấy bọ xít bám trên cây.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Thủ công: Bắt bằng tay hoặc dùng vợt.

+ Hóa học: Dùng các loại thuốc có hoạt chất như Dinotefuran, Thiamethoxam để phun xịt.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời gian khai thác: 15 – 20 năm, tùy điều kiện sinh trưởng.

- Tỉa thưa: Thực hiện 1 – 2 lần trong quá trình sinh trưởng để loại bỏ cây xấu, sâu bệnh, đảm bảo mật độ và chất lượng cây còn lại.

- Khai thác chính: Khi cây trưởng thành, khai thác theo phương pháp chọn lọc hoặc toàn bộ, bảo vệ môi trường, đất và rừng xung quanh.

- Mục đích khai thác: Lấy gỗ làm vật liệu, hoặc các bộ phận khác theo nhu cầu sử dụng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CHÒ XÓT
## *(Schima crenata Korth)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

- Thích hợp trong khoảng 20–24°C.

- Có thể chịu được mùa đông se lạnh ở miền Bắc, nhưng kém thích nghi ở vùng quá nóng, khô

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa trung bình năm 1.600–2.300 mm, phân bố đều.

- Độ ẩm không khí trung bình 80–85%.

- Ưa khí hậu ẩm, tránh nơi khô hạn hoặc úng nước lâu dài.

#### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, cần nhiều ánh nắng để sinh trưởng. Giai đoạn cây non chịu bóng nhẹ, từ 3–4 năm tuổi trở đi cần không gian thoáng để tán phát triển.

#### 1.4. Đất đai

- Thích hợp trên đất feralit đỏ vàng hoặc nâu vàng phát triển trên đá mẹ phiến thạch, đá vôi.

- Tầng đất dày > 70 cm, tơi xốp, thoát nước tốt. Độ pH: 4,5–6,5.

### 2.2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây con gieo từ hạt, tuổi vườn ươm 6–12 tháng.

- Chiều cao cây: 25–40 cm; đường kính cổ rễ ≥ 0,3 cm.

- Cây khoẻ, lá xanh, không sâu bệnh.

- Bầu đất chắc, không bị vỡ.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Chọn đất có độ dốc < 25°.

- Thiết kế lô trồng kết hợp đường lô và băng cản lửa (3–5 m), khoảng cách đường lô 30–40 m.

- Có đường vận chuyển chính rộng ≥ 5 m để phục vụ quản lý, khai thác.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

- Rừng gỗ lớn: 1.100–1.600 cây/ha (khoảng cách 3 × 3 m hoặc 2,5 × 2,5 m).

- Rừng hỗn giao phòng hộ: có thể thưa hơn, 800–1.000 cây/ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Hố 40 × 40 × 40 cm.

- Bón lót 0,3–0,5 kg phân NPK (5:10:3) + 0,5–1 kg phân chuồng hoai mục/hố, trộn đều với lớp đất mặt.

**2.5. Thời vụ trồng**

Đầu mùa mưa (tháng 6–8).

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ đáy bầu, đặt cây thẳng đứng giữa hố.

- Lấp đất đến cổ rễ, nén chặt, vun đất thành mô cao hơn mặt đất 3–5 cm.

- Cắm cọc chống gió cho cây non.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Năm 1–3: làm cỏ, vun gốc 2–3 lần/năm, bón thúc 0,1–0,2 kg NPK/cây/năm.

- Năm 4: tỉa thưa lần 1, loại bỏ cây xấu, để lại khoảng 1.200 cây/ha.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa 2–3 lần, định kỳ 5–7 năm/lần, giữ lại mật độ 400–600 cây/ha.

- Kết hợp phát dọn thực bì, bảo dưỡng đường băng cản lửa.

- Không bón phân thêm, chủ yếu chăm sóc và bảo vệ.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Sâu hại thường gặp: sâu cuốn lá, sâu róm, mối.

- Bệnh thường gặp: nấm gây thối rễ, héo rũ cây con.

- Biện pháp: kiểm tra định kỳ, phát hiện sớm; dùng biện pháp sinh học hoặc thuốc BVTV theo hướng dẫn khi mật độ cao.

- Vệ sinh vườn, làm sạch cỏ, hạn chế ký chủ phụ.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Tuổi khai thác chính: 30–40 năm (gỗ lớn).

- Có thể tỉa tận thu gỗ nhỏ sau 15–20 năm.

- Sản phẩm chính: gỗ xẻ, gỗ xây dựng, nội thất cao cấp.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CHÙM BAO
## *(Hydnocarpus anthelminthica Pierre)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Chùm bao sinh trưởng tốt nhất trong khí hậu nhiệt đới, với nhiệt độ trung bình năm từ 22 – 28°C. Cây có thể chịu lạnh nhẹ nhưng kém chịu hạn kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ưa những nơi có lượng mưa dồi dào, từ 1.500 – 2.500 mm/năm, phân bố đều. Cây phát triển tốt ở những vùng đất ẩm, gần suối hoặc những nơi có độ ẩm không khí cao.

#### 1.3. Ánh sáng

Giai đoạn cây con ưa bóng mát, chịu bóng bán phần. Khi trưởng thành, cây ưa sáng hoàn toàn và cần đủ ánh nắng để phát triển thân gỗ.

#### 1.4. Đất đai

Cây thích hợp trên nhiều loại đất, nhưng tốt nhất là đất feralit đỏ vàng, đất phù sa hoặc đất thịt nhẹ, có tầng đất dày trên 70 cm, thoát nước tốt và giàu mùn. Độ pH đất lý tưởng từ 4,5 – 6,0.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao từ 30 – 50 cm, đường kính cổ rễ 0,4 – 0,6 cm và bầu đất chắc chắn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Quy hoạch lô trồng hợp lý, thuận tiện cho việc chăm sóc và quản lý; bố trí hệ thống đường đi nội bộ và rãnh thoát nước để hạn chế ngập úng.

- Trồng theo hàng, theo lô, đảm bảo mật độ phù hợp với mục đích kinh doanh.

- Có thể trồng thuần loài để lấy gỗ, hoặc hỗn giao với các loài cây gỗ bản địa, cây phân xanh, cây nông lâm kết hợp nhằm tăng hiệu quả sử dụng đất và cải thiện độ phì nhiêu.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng thuần loài: Mật độ 1.100 – 1.600 cây/ha, khoảng cách 2,5m x 2,5m hoặc 3m x 3m.

- Trồng hỗn giao: Mật độ có thể giảm xuống còn 500 – 800 cây/ha tùy theo loài cây trồng kèm.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố có kích thước 40cm x 40cm x 40cm. Bón lót mỗi hố 0,5 – 1 kg phân chuồng hoai mục + 0,1 kg phân NPK.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa (tháng 5 – tháng 7) để cây có đủ độ ẩm sinh trưởng.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Đặt cây đứng thẳng vào giữa hố: Điều này đảm bảo rễ cây phát triển đều và thân cây thẳng, tạo tiền đề cho một cây khỏe mạnh và có dáng đẹp sau này.

- Lấp đất cao hơn bầu cây một chút: Giúp rễ cây được bao bọc hoàn toàn, hạn chế thoát hơi nước và bảo vệ bầu rễ.

- Nén chặt và vun gốc: Giúp đất tiếp xúc chặt chẽ với rễ, loại bỏ các túi khí có thể gây khô rễ, đồng thời vun gốc cao để nước mưa không bị ứ đọng, gây thối rễ.

- Cắm cọc và buộc cố định cây: Đây là bước rất cần thiết, đặc biệt với những cây non có thân yếu. Cọc cố định sẽ giúp cây chống chọi được với gió mạnh, tránh bị bật gốc hoặc nghiêng, đảm bảo cây có thể mọc thẳng đứng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, phát dọn dây leo, cây bụi: Thực hiện 2 – 3 lần/năm, tập trung vào đầu và cuối mùa mưa để hạn chế cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng.

- Xới đất, vun gốc: Xới đất quanh gốc đường kính 50 – 60 cm, kết hợp vun mô để giữ ẩm và tạo độ thoáng cho bộ rễ.

- Bón phân:

+ Năm 1–2: bón phân hữu cơ hoai mục 2 – 3 kg/gốc hoặc NPK (10:5:5) 0,2 – 0,3 kg/gốc/lần.

+ Năm 3: tăng lượng NPK lên 0,3 – 0,5 kg/gốc/lần, chia 1–2 lần/năm.

- Dặm cây chết: Tiến hành trong 1 – 2 năm đầu, dặm bằng cây cùng lứa tuổi, khỏe mạnh.

- Che bóng (nếu cần): Với cây ưa bóng giai đoạn đầu, có thể trồng xen cây họ Đậu (đậu tràm, keo dậu) để tạo bóng che, giữ ẩm và cải tạo đất.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa:

+ Đợt 1 (năm 4 – 6): Tỉa bỏ 15 – 20% số cây, loại cây cong, sâu bệnh, sinh trưởng kém, hoặc chỉa cành thấp.

+ Đợt 2 (năm 8 – 10): Tỉa 20 – 25% số cây còn lại, giữ cây thẳng, tán cân đối.

+ Đợt 3 (năm 12 – 15, nếu có): Tỉa chọn 10 – 15% để còn lại mật độ tối ưu 300 – 500 cây/ha trước khi bước vào giai đoạn khai thác chính.

- Quản lý tán rừng: Cắt bỏ cành nhánh thấp, tạo tán cao để cây tập trung dinh dưỡng cho thân gỗ.

- Bảo vệ đất và duy trì độ ẩm: Giữ thảm thực vật tự nhiên hợp lý dưới tán; hạn chế phát trắng để tránh rửa trôi, xói mòn.

- Bón phân bổ sung: Định kỳ 2 – 3 năm/lần, bón 3 – 5 kg phân hữu cơ hoai/gốc hoặc 0,5 – 1 kg NPK/cây, kết hợp với đợt chăm sóc sau tỉa thưa.

- Kiểm tra rừng: Thường xuyên theo dõi tình trạng sâu bệnh, đổ gãy, cháy rừng để xử lý kịp thời.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá (các loài sâu xanh, sâu róm, bọ cánh cứng ăn lá):**

- Triệu chứng: lá non bị ăn khuyết, nhiều khi trơ gân lá, ảnh hưởng sinh trưởng.

- Biện pháp: Thu gom ổ trứng, sâu non; nuôi thả ong ký sinh; phun BT, Neem, Abamectin khi mật độ cao.

*** Sâu đục thân, đục cành (bọ vòi voi, xén tóc):**

- Triệu chứng: thân, cành xuất hiện lỗ nhỏ, có mùn gỗ thải ra; cây suy yếu, dễ gãy.

- Biện pháp: Cắt bỏ cành bị hại, bôi thuốc bảo vệ thực vật tiếp xúc tại vết đục; vệ sinh gốc cây; phun thuốc sinh học hoặc hóa học chọn lọc khi mật độ sâu cao.

*** Bọ xít hút nhựa:**

- Triệu chứng: lá héo cục bộ, xuất hiện chấm vàng, cây còi cọc.

- Biện pháp: Dùng bẫy đèn, bẫy pheromone; phun chế phẩm sinh học (Neem, Abamectin) khi mật độ cao.

*** Nấm cổ rễ (thường do Phytophthora, Fusarium):**

- Triệu chứng: cổ rễ bị thối nâu, vỏ tách khỏi gỗ, lá vàng rụng; cây chết rạp.

- Biện pháp: Trộn Trichoderma vào đất bầu, bón bổ sung định kỳ. Trồng trên đất cao ráo, thoát nước tốt. Khi phát hiện bệnh: cách ly cây bệnh, xử lý gốc bằng dung dịch Boocđô 1%, Benlat C, Ridomil Gold.

*** Bệnh đốm lá (do nấm Cercospora, Colletotrichum):**

- Triệu chứng: Lá có đốm tròn hoặc bất định, màu nâu vàng, sau lan rộng, khô rụng sớm.

- Biện pháp: Tỉa thưa, phát quang để giảm ẩm độ. Thu gom lá bệnh đem tiêu hủy. Phun thuốc sinh học (Nano đồng, Validamycin) hoặc hóa học (Carbendazim, Mancozeb).

*** Bệnh thối rễ:**

- Triệu chứng: rễ bị thối đen, mất khả năng hút nước; cây héo nhanh, chết dần.

- Biện pháp: Cải tạo đất thoát nước tốt. Xử lý đất bằng vôi bột hoặc

Trichoderma. Dùng thuốc gốc đồng hoặc Metalaxyl tưới vào gốc khi bệnh nặng.

**3. Chu kỳ khai thác**

Chu kỳ khai thác gỗ và quả của cây Chùm bao có thể khác nhau. Về gỗ, chu kỳ khai thác thường kéo dài 15 – 20 năm trở lên, khi cây đạt đường kính phù hợp. Quả Chùm bao thường được thu hoạch hàng năm khi chín để chiết xuất dầu.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CỒNG TÍA *(Callophyllum saigonensis Pierre),* CỒNG TRẮNG *(Callophyllum dryobalanoides Pierre),* CỒNG CHÌM *(Callophyllum sp),* MÙ U *(Callophyllum inophyllum Linn.)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Sinh trưởng tốt ở 22–32°C, chịu được nhiệt cao nhưng không chịu rét sâu.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa trung bình 1.200–1.800 mm/năm.

- Cây chịu được đất ẩm nhưng không chịu úng kéo dài.

**1.3. Ánh sáng:** Cây ưa sáng hoàn toàn, cần trồng nơi thông thoáng.

### 1.4. Đất đai

- Thích hợp đất phù sa, đất thịt nhẹ, cát pha, thoát nước tốt.

- Độ pH 5,5–7,5.

- Tránh đất phèn, úng ngập hoặc quá khô cạn.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây gieo từ hạt hoặc nhân giống cành, cao 25–40 cm, cổ rễ ≥ 0,3 cm, rễ phát triển đều, lá xanh, không sâu bệnh.

- Giá thể ươm: đất + phân chuồng hoai + tro trấu.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Trồng theo hàng thẳng hoặc băng, hàng cách hàng 2,5–3 m, cây cách cây 2–2,5 m.

- Bố trí lô, đường băng để tiện chăm sóc, quản lý và phòng cháy.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Rừng sản xuất: 1.600–2.000 cây/ha.

- Trồng phòng hộ, cảnh quan: cây cách cây 3–5 m, hàng cách hàng 4–6 m.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Hố 30–40 x 30–40 x 30–40 cm.

- Bón lót 0,5–1 kg phân chuồng hoai + 100–200 g NPK (5:10:3).

- Trộn đều đất và phân trước khi lấp cây.

### 2.5. Thời vụ trồng

Đầu mùa mưa, tháng 5–7.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bầu PE, đặt cây giữa hố, cổ rễ ngang mặt đất. Lấp đất, nén vừa phải, vun mô 3–5 cm quanh gốc. Cắm cọc chống gió nơi trống trải. Tưới nước ngay sau trồng, duy trì độ ẩm 7–10 ngày. Kiểm tra cây chết, dặm bổ sung kịp thời.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ và vun gốc:

+ Kiểm tra và nhổ cỏ xung quanh gốc 2–3 lần/năm, giúp giảm cạnh tranh dinh dưỡng.

+ Vun gốc 3–5 cm để giữ ẩm và bảo vệ rễ, đặc biệt trong mùa khô.

- Bón phân:

+ Năm 1: 50–100 g/cây phân chuồng hoai + 50 g NPK 5:10:3.

+ Năm 2–3: 150–300 g/cây phân chuồng hoai + 100–200 g NPK 5:10:3.

+ Bón quanh gốc, trộn đều với đất mặt, tưới nước ngay sau bón.

- Tỉa cành và chỉnh thân:

+ Loại bỏ cành thấp, cành yếu, giữ thân chính thẳng.

+ Tỉa định kỳ 1–2 lần/năm để tạo tán thông thoáng, cây phát triển đều.

- Dặm cây: Kiểm tra cây chết hoặc nghiêng, dặm bổ sung ngay sau 2–3 tuần từ khi trồng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Phát quang và làm cỏ:

+ Định kỳ 1–2 lần/năm, giữ bãi trồng thông thoáng, giảm cỏ dại cạnh tranh dinh dưỡng.

- Tỉa thưa: Loại bỏ cây yếu, cong queo, duy trì mật độ 600–1.000 cây/ha tùy mục đích khai thác.

- Bón phân bổ sung: Nếu thấy cây còi cọc hoặc thiếu dinh dưỡng, bón thêm phân chuồng hoặc NPK, rải đều quanh gốc.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh thối rễ do nấm (*Phytophthora*, *Fusarium*)**

- Triệu chứng: Rễ mềm, thối nâu đen, cây còi cọc, lá vàng héo. Nếu nặng, cây có thể chết hoàn toàn.

- Biện pháp phòng trừ: Trồng ở nơi thoát nước tốt, không để úng ngập kéo dài. Xử lý hố trồng bằng chế phẩm Trichoderma trước khi trồng. Tưới Trichoderma khi phát hiện dấu hiệu bệnh.

*** Bệnh đốm lá do nấm (*Cercospora*, *Colletotrichum*)**

- Triệu chứng: Xuất hiện các đốm nâu hoặc đen trên lá, lá khô và rụng sớm. Cây còi cọc, ảnh hưởng sinh trưởng nếu bệnh nặng.

- Biện pháp phòng trừ: Cắt bỏ lá bệnh và thu gom đem tiêu hủy. Phun thuốc

bảo vệ thực vật an toàn như Copper-B hoặc Mancozeb. Tỉa cành tạo tán thông thoáng, giảm độ ẩm, hạn chế lây lan.

*** Sâu hại và côn trùng phá hại**

**-** Các loại chính: sâu ăn lá, rầy, rệp.

**-** Triệu chứng: lá bị ăn thủng, cây còi cọc.

**-** Biện pháp phòng trừ: Quan sát định kỳ, thu gom ổ trứng sâu. Sử dụng biện pháp sinh học: chế phẩm vi sinh, thiên địch. Khi cần, phun thuốc sinh học hoặc thuốc an toàn cho cây và môi trường.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Rừng sản xuất: khai thác sau 10–15 năm khi đường kính ≥ 20 cm.

- Trồng phòng hộ, cảnh quan: duy trì lâu dài, tỉa tạo tán định kỳ, không khai thác gỗ để bảo vệ môi trường.

- Khai thác kết hợp: thu hái hạt, dầu, gỗ nhỏ theo nhu cầu mà không làm giảm sức sống rừng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY DẢI NGỰA (DẢI NGỰA) (*Swietenia mahogani Jaco*)

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm lý tưởng từ 22 - 32°C. Cây sinh trưởng tốt ở vùng nhiệt đới nóng ẩm.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa từ 1.200 – 2.500 mm/năm, phân bố đều, không chịu hạn kéo dài. Cây ưa khí hậu ẩm ướt, mát mẻ, thường xuất hiện ở các vùng núi cao, có độ ẩm không khí cao từ 70 - 85%.

### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, tuy nhiên cây con cần có bóng che một phần để phát triển tốt trong giai đoạn đầu, tránh bị cháy lá.

### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất phù sa, đất feralit đỏ vàng, đất xám pha cát, tầng dày >70 cm, pH 5,5–6,5; thoát nước tốt, không chịu đất ngập úng lâu ngày.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây con từ hạt là phương pháp nhân giống phổ biến nhất. Hạt được thu hái từ cây mẹ khỏe mạnh, gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống ươm. Cây con từ cành giâm có tỷ lệ sống ít hơn gieo hạt.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây con: Ươm từ hạt vào túi bầu, tuổi cây 6–8 tháng.

+ Chiều cao cây: 30–50 cm, đường kính cổ rễ 0,4-0,8 cm.

+ Tình trạng: Cây khỏe, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển đều, không cong xoắn.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Chọn đất bằng hoặc hơi dốc <15°, gần đường vận chuyển. Làm đất toàn diện: dọn thực bì, cày bừa kỹ, xử lý cỏ dại. Thiết kế rãnh thoát nước ở nơi đất dễ ngập úng. Trồng cây theo hàng để dễ dàng chăm sóc và thu hoạch. Có thể trồng xen với các loại cây bản địa khác như Xoan, Keo để tạo đa tầng tán và giúp cây phát triển tốt hơn.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo điều kiện trồng, đối với trồng thuần loài: Mật độ 1.100 - 1.600 cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 2,5 x 2,5 m hoặc 3 x 4 m. Đối với trồng xen canh: Mật độ 800 - 900 cây/ha, với khoảng cách 4 x 4 m, trồng xen theo hàng hoặc đám nhỏ.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh) và 0,3 kg phân NPK. Hỗn hợp này được lấp xuống hố trước khi trồng khoảng 10-15 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

+ Xé bỏ bầu nilon, đặt cây đứng thẳng, lấp đất ngang cổ rễ.

+ Dậm chặt gốc, phủ rơm rạ/cỏ khô giữ ẩm.

+ Cắm cọc chống gió cho cây con.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8-10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%.

- Làm cỏ, xới đất: Làm cỏ định kỳ 2-3 lần/năm trong 4 năm đầu. Xới đất quanh gốc để tăng độ tơi xốp và khả năng hấp thụ dinh dưỡng của rễ.

- Bón phân thúc: Bón phân NPK theo liều lượng 100-200g/cây, chia làm 2-3 lần/năm.

- Tỉa cành, tạo tán: Tỉa bỏ các cành khô, sâu bệnh, cành mọc xiên để tập trung dinh dưỡng vào thân chính. Tỉa bỏ chồi vượt, cành nhánh thấp để thân cây thẳng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa 2 lần:

+ Lần 1 sau 6–7 năm, mật độ còn 800–1.000 cây/ha.

+ Lần 2 sau 12–15 năm, còn 400–500 cây/ha để cây phát triển đường kính.

- Làm cỏ phát quang nhẹ, bón thúc mỗi năm 1 lần bằng phân hữu cơ + NPK liều thấp.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân (Hypsipyla robusta)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: sâu non đục vào ngọn non, gây khô ngọn, phân cành sớm, thân cong.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Tỉa thưa, phát quang để vườn thông thoáng, hạn chế ẩm độ cao.

+ Trồng mật độ dày để hạn chế cành nhánh, sau đó tỉa thưa.

+ Tỉa bỏ ngọn hại, tiêu hủy.

+ Dùng bẫy pheromone hoặc phun thuốc sinh học (Bt, neem).

*** Bệnh đốm lá vi khuẩn (Xanthomonas sp., Pseudomonas sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đốm nhỏ màu vàng nhạt, sau chuyển nâu, có viền vàng. Đốm lan rộng làm lá khô cháy từng mảng. Trên lá non, bệnh phát triển rất nhanh khi mưa nhiều.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: tỉa cành đúng kỹ thuật, tránh vết thương, duy trì cây khỏe.

+ Cơ học: cắt bỏ phần bị hại và tiêu hủy; khoan kiểm tra hang.

+ Sinh học: bơm/đắp chế phẩm Beauveria / Metarhizium vào hang (nếu có sản phẩm phù hợp).

+ Hóa học: bơm thuốc dạng hệ thống hoặc chèn thuốc vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng xử lý hang

*** Bệnh thối rễ**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đây là bệnh phổ biến nhất trên cây Kháo Dầu, thường xảy ra khi cây được trồng ở vùng đất thấp, có khả năng thoát nước kém hoặc bị ngập úng kéo dài. Lá cây bị héo úa, chuyển sang màu vàng và rụng dần từ dưới lên trên. Cành và thân cây có thể bị khô, thiếu sức sống. Rễ chính và rễ phụ bị thối nhũn, có màu nâu đen và có mùi hôi. Vỏ rễ dễ dàng bị bong ra khỏi lõi gỗ. Giai đoạn nặng, toàn bộ hệ rễ sẽ bị hư hại khiến cây không thể hút nước và chất dinh dưỡng, dẫn đến chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Chọn vị trí trồng: Hãy trồng cây ở những nơi đất cao, có độ dốc nhẹ và khả năng thoát nước tốt.

+ Cải tạo đất: Trước khi trồng, hãy xới đất kỹ, lên luống hoặc đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng. Trộn thêm xơ dừa, phân chuồng hoai mục hoặc cát để tăng độ tơi xốp cho đất.

+ Trồng và chăm sóc: Trồng cây với mật độ vừa phải, tránh trồng quá dày. Thường xuyên xới đất quanh gốc để tăng cường độ thông thoáng.

+ Bón phân hợp lý: Hạn chế bón phân đạm quá nhiều, thay vào đó nên tăng cường bón phân lân và kali để cây cứng cáp hơn.

+ Đào rãnh: Đào rãnh thoát nước ngay lập tức nếu đất bị úng.

+ Xử lý rễ: Đào nhẹ đất quanh gốc để lộ phần rễ bị bệnh. Dùng dao hoặc kéo cắt bỏ phần rễ thối, sau đó bôi vôi bột hoặc thuốc diệt nấm.

+ Phun thuốc: Sử dụng các loại thuốc diệt nấm có chứa hoạt chất Mancozeb, Metasyl, Ridomil Gold, Aliette... để phun trực tiếp vào gốc và xung quanh vùng rễ bị bệnh. Có thể dùng thêm các loại thuốc diệt nấm sinh học.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời điểm khai thác: Cây Dải ngựa sinh trưởng tương đối nhanh. Cây có thể khai thác khi đạt tuổi 15-20 năm. Lúc này, gỗ đạt chất lượng tốt nhất.

- Kỹ thuật khai thác:

+ Khai thác chọn lọc: Phương pháp này được khuyến khích để bảo tồn nguồn gen. Chỉ khai thác những cây già, đủ tiêu chuẩn, để lại cây non và cây mẹ để tái sinh tự nhiên.

+ Khai thác trắng: Áp dụng khi diện tích rừng trồng đã già cỗi và cần trồng lại.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY GIẺ THƠM *(Quercus sp.),* GIẺ CAU *(Quercus platycalyx Hickel et camus),* GIẺ CUỐNG *(Quercus chrysocalyx Hickel et camus),* SỒI PHĂNG *(Quercus resinifera A.Chev),* GIẺ TRẮNG *(Quercus poilanei Hickel et Camus)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Thích hợp trong khí hậu nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình năm 18 – 27°C. Chịu lạnh nhẹ, không chịu hạn kéo dài.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa thích hợp 1.500 – 2.500 mm/năm, phân bố đều. Ưa ẩm, sinh trưởng tốt ở nơi có độ ẩm không khí > 75%.

### 1.3. Ánh sáng

Cây non chịu bóng bán phần, thích hợp trồng dưới tán rừng thưa hoặc cây bụi che bóng 1 – 2 năm đầu. Khi trưởng thành, cây ưa sáng hoàn toàn.

### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất feralit đỏ vàng, đất thịt nhẹ hoặc trung bình, tầng đất dày > 70 cm, thoát nước tốt, nhiều mùn. pH đất 4,5 – 6,5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây con 6 – 12 tháng tuổi, cao 30 – 50 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,4 cm.

- Thân thẳng, cân đối, rễ phát triển tốt, không sâu bệnh.

- Cây ươm trong bầu đất (12 x 18 cm hoặc lớn hơn), giá thể trộn đất phù sa + phân chuồng hoai + trấu mục theo tỷ lệ 7:2:1.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Quy hoạch tổng thể: Lựa chọn khu đất có địa hình tương đối bằng phẳng hoặc thoải, độ dốc < 25°. Quy hoạch thành các lô trồng có diện tích 5 – 10 ha/lô để dễ quản lý, chăm sóc và phòng cháy chữa cháy. Chừa đường ranh cản lửa rộng 5 – 10 m giữa các lô, có thể kết hợp làm đường vận xuất gỗ.

- Hệ thống đường đi và thoát nước: Thiết kế đường lô, đường khoảnh rộng 2 – 3 m, phân bố hợp lý để thuận tiện vận chuyển và chăm sóc. Làm mương, rãnh thoát nước ở những nơi đất dốc để chống xói mòn, hạn chế ngập úng ở chân dốc. Ở vùng có địa hình thấp, cần đắp mô cao hoặc làm luống để bảo đảm cây không bị úng vào mùa mưa.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng thuần loài: 1.100 – 1.600 cây/ha (khoảng cách 2,5 x 2,5 m hoặc 3 x 3 m).

- Trồng hỗn giao: 800 – 1.200 cây/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Kích thước hố 40 x 40 x 40 cm.

- Bón lót 0,3 – 0,5 kg phân chuồng hoai + 100 g NPK/hố.

**2.5. Thời vụ trồng**

- Trồng vào đầu mùa mưa (tháng 5 – 7).

- Chọn ngày râm mát, đất đủ ẩm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ túi bầu trước khi trồng, đặt cây giống đứng thẳng ở vị trí giữa hố.

- Lấp đất vừa ngang mặt bầu, nén chặt gốc để cố định cây, đồng thời vun mô cao 5 – 10 cm để tránh úng nước.

- Cắm cọc chống gió cho cây trong giai đoạn đầu, đặc biệt ở vùng đất trống, đồi cao hoặc ven biển.

- Che bóng tạm thời bằng cỏ khô, lá dừa, cành cây… trong 1 – 2 tháng đầu sau trồng để giảm bốc hơi và bảo vệ cây non.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, phát luồng dây leo, kết hợp xới đất quanh gốc rộng 50 – 60 cm, 1 – 2 lần/năm.

- Bón thúc phân hữu cơ hoai mục hoặc NPK (0,1 – 0,2 kg/gốc/lần), 1 – 2 lần/năm vào đầu và cuối mùa mưa.

- Kiểm tra rừng trồng sau mỗi vụ, tiến hành trồng dặm kịp thời để bảo đảm mật độ thiết kế.

- Che phủ gốc bằng thảm thực vật hoặc cỏ khô để giữ ẩm, chống xói mòn đất trong mùa khô

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Thực hiện tỉa thưa định kỳ 1 – 2 lần/chu kỳ sinh trưởng, loại bỏ các cây cong queo, sâu bệnh, sinh trưởng kém.

- Giữ lại các cây trội, thẳng, đường kính lớn để nuôi dưỡng thành cây gỗ lớn, nâng cao giá trị kinh tế và chất lượng rừng.

- Quản lý tốt thảm thực vật dưới tán rừng: duy trì lớp thảm tự nhiên hợp lý nhằm giữ ẩm, bảo vệ đất, tăng mùn và giảm cạnh tranh dinh dưỡng.

- Thường xuyên theo dõi tình trạng sâu bệnh, phát hiện sớm để có biện pháp xử lý kịp thời.

- Ở một số khu vực có điều kiện phù hợp, có thể xen trồng cây dược liệu, lâm sản ngoài gỗ dưới tán để tăng giá trị kinh tế và che phủ đất.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá (các loài sâu róm, sâu xanh)**

- Gây rụng lá hàng loạt, ảnh hưởng đến quang hợp và sinh trưởng.

- Biện pháp: bắt thủ công khi mật độ thấp; sử dụng chế phẩm sinh học (BT, Neem, Abamectin) khi mật độ cao.

*** Sâu đục thân, đục cành**

- Gây khô cành, chết ngọn, làm gỗ kém chất lượng.

- Biện pháp: vệ sinh vườn, cắt bỏ cành bị hại; bôi thuốc trừ sâu sinh học vào vết đục.

*** Bọ xít, rầy chích hút**

- Chích hút nhựa lá non và chồi non, làm cây còi cọc.

- Biện pháp: trồng đúng mật độ, phát quang cỏ dại; phun dầu khoáng hoặc chế phẩm sinh học khi cần thiết.

*** Nấm cổ rễ, thối rễ (Phytophthora, Pythium, Fusarium)**

- Cây non héo rũ, chết từng đám.

- Biện pháp: làm đất thoát nước tốt, xử lý nấm đối kháng Trichoderma trong đất bầu; không để úng nước.

*** Bệnh đốm lá (**Cercospora, Phyllosticta):

- Xuất hiện vết nâu đen, lá vàng, rụng sớm.

- Biện pháp: vệ sinh lá rụng, phun thuốc gốc đồng hoặc sinh học khi bệnh nặng.

*** Bệnh cháy lá, khô cành** (do nấm Botryodiplodia, Colletotrichum):

- Làm cành khô chết dần, giảm sinh trưởng.

- Biện pháp: cắt bỏ cành bệnh, bôi thuốc gốc đồng hoặc Mancozeb.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Giẻ – Sồi là nhóm gỗ lớn, sinh trưởng chậm đến trung bình.

- Chu kỳ khai thác gỗ lớn: 25 – 35 năm (có thể kéo dài hơn tùy mục đích kinh doanh).

- Nếu trồng rừng phòng hộ, đặc dụng: duy trì lâu dài, chỉ tỉa thưa, nuôi dưỡng rừng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY GIẺ ĐỎ (DẺ ĐỎ) *(Lithocarpus ducampii Hickel et A.camus),* GIẺ XANH *(Lithocarpus pseudosundaica (Kickel et A.Camus) Camus),* GIẺ SỒI *(Lithocarpus tubulosa Camus)*, SỒI ĐÁ *(Lithocarpus cornea Rehd),* SỒI BỘP *(Lithocarpus fissus Ocsted Var. tonlinensis H. et C)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ bình quân 22-27$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Thích hợp với khí hậu ẩm nhiệt đới mưa mùa, lượng mưa bình quân 1500-2500 mm/năm.

### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng, lúc nhỏ cần che bóng nhẹ.

### 1.4. Đất đai

Có thể trồng ở các loại đất còn tính chất đất rừng, đất thịt, đất sét nhẹ nhưng thích hợp nhất là đất Feralit vàng đỏ hoặc đỏ vàng phát triển trên đá macma axít hoặc trên phiến sét, phấn sa.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Khi cây ươm đạt 4 tháng tuổi trở lên, có chiều cao trên 30cm, đường kính gốc trên 0,5cm, sinh trưởng tốt, phát triển cân đối, không sâu bệnh hoặc cụt ngọn là đủ tiêu chuẩn đem trồng.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đối với đất bằng phẳng, bạn nên trồng cây theo hàng thẳng để dễ chăm sóc, thu hoạch. Với đất dốc, hãy trồng theo đường đồng mức để chống xói mòn đất.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ thích hợp là 1.100 cây/ha, cự ly 3m x 3m, có thể trồng mật độ 1330 cây/ha, cự ly 3mx2,5m hoặc 1.660 cây/ha, cự ly 3m x 2m.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Cuốc hố kích thước 40 x 40 x 40 cm, sau 15-20 ngày lấp hố kết hợp bón lót phân chuồng hoai (3-5 kg/hố) hoặc phân NPK (5:10:3) với lượng 100-150 g/hố đảo đều phân và đất.

### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vụ Xuân vào tháng 2-4 hoặc vụ Thu vào tháng 8-9. Khi trồng nên chọn ngày có thời tiết râm mát.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Trồng bằng cây con có bầu 4 tháng tuổi trở lên, khi trồng cần rạch bỏ vỏ bầu, lấp đất đến cổ rễ và lèn chặt đất, chú ý cây phải đặt thẳng đứng ở giữa hố.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Rừng trồng cần chăm sóc 3 – 4 năm đầu:

- Năm thứ nhất: Nếu trồng vụ xuân thì chăm sóc 2 lần, lần 1 vào tháng 5-6, luỗng phát cỏ dại, cây bụi, dây leo. Lần 2 vào tháng 9-10, luỗng phát cỏ dại dây leo, xới phá váng xung quanh gốc cây. Kỹ thuật chăm sóc gồm luỗng phát cỏ dại, cây bụi, dây leo toàn diện, vun xới đất quanh gốc rộng 1m. Nếu trồng vụ thu chăm sóc 1 lần vào tháng 10-11 chỉ luỗng phát cỏ dại, không xới gốc.

- Năm thứ hai, chăm sóc 3 lần, gồm 2 lần phát dọn và xới xung quanh gốc vào các tháng 2 - 3; 7 - 8 và 1 lần phát dọn vào tháng 11. Kỹ thuật chăm sóc như năm thứ nhất.

- Năm thứ ba, thứ tư: Mỗi năm chăm sóc 2 lần, gồm 1 lần phát dọnvà xới cỏ xung quanh gốc vào tháng 2 - 4 và 1 lần phát dọn vào tháng 8 - 9. Kỹ thuật chăm sóc áp dụng như năm thứ nhất.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Sau khi rừng đã khép tán (5 năm) thì bắt đầu chuyển sang giai đoạn nuôi dưỡng. Kỹ thuật nuôi dưỡng chủ yếu là tỉa thưa để giải quyết nhu cầu ánh sáng và không gian dinh dưỡng cho cây trồng.

- Thời gian tỉa thưa lần đầu có thể tiến hành sau năm thứ 5 (cây đã giao tán), tuỳ thuộc vào mật độ trồng và phương thức trồng để xác định thời gian tỉa và số lần tỉa. Có thể dự kiến các lần tỉa cho từng phương thức như sau:

- Đối với rừng trồng tập trung: lần tỉa  đầu tiến hành vào năm thứ 5 hoặc 6, mật độ  để lại khoảng 700 - 900 cây/ha. Lần hai vào năm thứ 9 hoặc 10 mật độ để lại khoảng 500 - 600 cây/ha. Lần ba vào năm thứ 14 hoặc15, mật độ còn lại (mật độ cuối cùng) là 300 - 400 cây/ha.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá**: Đây là nhóm sâu gây hại phổ biến nhất, chúng gặm nhấm và ăn lá cây, làm giảm khả năng quang hợp. Điều này khiến cây bị còi cọc, sinh trưởng kém, và có thể chết nếu bị tấn công nặng. Dấu hiệu nhận biết là lá bị cắn khuyết, thủng lỗ hoặc chỉ còn trơ gân lá.

*** Sâu đục thân:** Loại sâu này nguy hiểm hơn vì chúng đục vào bên trong thân cây, làm tổn thương mạch dẫn, gây cản trở quá trình vận chuyển nước và dinh dưỡng. Cây bị sâu đục thân thường có cành héo, dễ gãy và có thể chết. Dấu hiệu là lỗ đục trên thân cây và mùn cưa đùn ra ngoài.

*** Bệnh nấm:** Nấm gây ra nhiều loại bệnh khác nhau trên cây Dẻ đỏ, bao gồm nấm cổ rễ và bệnh đốm lá.

*** Nấm cổ rễ:** Gây thối rễ và phần gốc thân, làm cây héo đột ngột và chết. Bệnh thường phát triển mạnh trong điều kiện đất ẩm ướt, kém thoát nước.

*** Bệnh đốm lá:** Tạo ra các đốm màu nâu hoặc đen trên lá, làm giảm diện tích quang hợp và khiến lá bị rụng sớm.

*** Biện pháp phòng trừ**

- Vệ sinh vườn trồng: Thường xuyên dọn dẹp cành, lá bị bệnh và tàn dư thực vật để ngăn chặn sự lây lan của mầm bệnh.

- Tưới tiêu hợp lý: Đảm bảo hệ thống thoát nước tốt, tránh để đất bị ngập úng, đặc biệt là trong mùa mưa, để phòng ngừa các bệnh nấm rễ.

- Phòng trừ hóa học và sinh học: Khi mật độ sâu, bệnh cao, có thể sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật phù hợp. Đối với sâu ăn lá, có thể dùng thuốc sinh học. Với nấm, hãy sử dụng thuốc diệt nấm chuyên dụng.

**3. Chu kỳ khai thác**

Chu kỳ kinh doanh không quá dài (25 - 35 năm) do cây Dẻ đỏ sinh trưởng khá nhanh. Cây Dẻ đỏ có thể dùng để gây trồng rừng thuần loài, trồng rừng hỗn giao, làm giàu và cải tạo rừng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY HOÀNG LINH (*Peltophorum dasyrachis Kyrz*), LIM VANG (LIM XẸT, ĐIỆP VÀNG) *(Peltophorum tonkinensis Pierre)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm lý tưởng từ 20 - 25°C. Cây ưa khí hậu nhiệt đới gió mùa, ấm áp. Cây có khả năng chịu hạn và chịu lạnh tốt hơn nhiều loài cây nhiệt đới khác.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa từ 1.200 – 2.000 mm/năm, Cây có thể chịu được điều kiện khô hạn ngắn. Cây ưa khí hậu ẩm ướt, mát mẻ, thường xuất hiện ở các vùng núi cao, có độ ẩm không khí cao từ 70 - 85%.

### 1.3. Ánh sáng

Ưa sáng mạnh, chịu hạn khá tốt; cây con cần che bóng nhẹ 30 – 40%.

### 1.4. Đất đai

Cây Hoàng Linh sinh trưởng tốt trên nhiều loại đất, đặc biệt là đất feralit đỏ vàng có tầng dày, độ tơi xốp cao, giàu mùn và khả năng thoát nước tốt. Cây không chịu được đất bị úng ngập. Độ pH đất lý tưởng từ 5.0 đến 6.5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây con từ hạt là phương pháp nhân giống phổ biến nhất. Hạt được thu hái từ cây mẹ khỏe mạnh, gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống ươm. Cây con từ cành giâm có tỷ lệ sống ít hơn gieo hạt.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây con: Ươm từ hạt vào túi bầu, tuổi cây 8 – 12 tháng.

+ Chiều cao cây: 40 – 60 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,6 cm.

+ Tình trạng: Cây khỏe, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển đều, không cong xoắn. Lá xanh, cứng cáp, không dập nát.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Chọn đất bằng hoặc hơi dốc <15°, gần đường vận chuyển. Làm đất toàn diện: dọn thực bì, cày bừa kỹ, xử lý cỏ dại. Thiết kế rãnh thoát nước ở nơi đất dễ ngập úng. Trồng cây theo hàng để dễ dàng chăm sóc và thu hoạch. Có thể trồng xen với các loại cây bản địa khác như Keo để tạo đa tầng tán và tăng hiệu quả sử dụng đất.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo điều kiện trồng, đối với trồng thuần loài: Mật độ 1.100 - 1.600 cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 2,5 x 2,5 m hoặc 3 x 4 m. Đối với trồng xen canh: Mật độ 800 - 900 cây/ha, với khoảng cách 4 x 4 m, trồng xen theo hàng hoặc đám nhỏ. Trồng cảnh quan, ven đường, cây phân tán: 5–7 m/cây

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh), 0,5 kg vôi bột và 0,3 kg phân NPK. Hỗn hợp này được lấp xuống hố trước khi trồng khoảng 10-15 ngày.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

- Thời vụ trồng: Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

- Kỹ thuật trồng:

+ Xé bỏ bầu nilon, đặt cây đứng thẳng, lấp đất ngang cổ rễ.

+ Dậm chặt gốc, phủ rơm rạ/cỏ khô giữ ẩm.

+ Cắm cọc chống gió cho cây con.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8-10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%.

- Làm cỏ, xới đất: Làm cỏ định kỳ 3 – 4lần/năm trong 3 năm đầu. Xới đất quanh gốc để tăng độ tơi xốp và khả năng hấp thụ dinh dưỡng của rễ.

- Bón phân thúc: Bón phân NPK theo liều lượng 100-200g/cây, chia làm 2-3 lần/năm.

- Tỉa cành, tạo tán: Tỉa bỏ các cành khô, sâu bệnh, cành mọc xiên để cây phát triển thân chính thẳng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa 2 lần:

+ Lần 1 sau 6–7 năm, mật độ còn 800–1.000 cây/ha.

+ Lần 2 sau 12–15 năm, còn 400–500 cây/ha để cây phát triển đường kính.

- Làm cỏ phát quang nhẹ, bón thúc mỗi năm 1 lần bằng phân hữu cơ + NPK liều thấp.

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân (Indarbela sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: đục vào thân non, tiết mùn gỗ, cây còi cọc, dễ gãy.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Tỉa thưa, phát quang để vườn thông thoáng, hạn chế ẩm độ cao.

+ Trồng mật độ dày để hạn chế cành nhánh, sau đó tỉa thưa.

+ Tỉa bỏ ngọn hại, tiêu hủy.

+ Dùng bẫy pheromone hoặc phun thuốc sinh học (Bt, neem).

*** Bệnh đốm lá vi khuẩn (Xanthomonas sp., Pseudomonas sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đốm nhỏ màu vàng nhạt, sau chuyển nâu, có viền vàng. Đốm lan rộng làm lá khô cháy từng mảng. Trên lá non, bệnh phát triển rất nhanh khi mưa nhiều.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: tỉa cành đúng kỹ thuật, tránh vết thương, duy trì cây khỏe.

+ Cơ học: cắt bỏ phần bị hại và tiêu hủy; khoan kiểm tra hang.

+ Sinh học: bơm/đắp chế phẩm Beauveria / Metarhizium vào hang (nếu có sản phẩm phù hợp).

+ Hóa học: bơm thuốc dạng hệ thống hoặc chèn thuốc vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng xử lý hang

*** Bệnh thối rễ**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đây là bệnh phổ biến nhất trên cây Kháo Dầu, thường xảy ra khi cây được trồng ở vùng đất thấp, có khả năng thoát nước kém hoặc bị ngập úng kéo dài. Lá cây bị héo úa, chuyển sang màu vàng và rụng dần từ dưới lên trên. Cành và thân cây có thể bị khô, thiếu sức sống. Rễ chính và rễ phụ bị thối nhũn, có màu nâu đen và có mùi hôi. Vỏ rễ dễ dàng bị bong ra khỏi lõi gỗ. Giai đoạn nặng, toàn bộ hệ rễ sẽ bị hư hại khiến cây không thể hút nước và chất dinh dưỡng, dẫn đến chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Chọn vị trí trồng: Hãy trồng cây ở những nơi đất cao, có độ dốc nhẹ và khả năng thoát nước tốt.

+ Cải tạo đất: Trước khi trồng, hãy xới đất kỹ, lên luống hoặc đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng. Trộn thêm xơ dừa, phân chuồng hoai mục hoặc cát để tăng độ tơi xốp cho đất.

+ Trồng và chăm sóc: Trồng cây với mật độ vừa phải, tránh trồng quá dày. Thường xuyên xới đất quanh gốc để tăng cường độ thông thoáng.

+ Bón phân hợp lý: Hạn chế bón phân đạm quá nhiều, thay vào đó nên tăng cường bón phân lân và kali để cây cứng cáp hơn.

+ Đào rãnh: Đào rãnh thoát nước ngay lập tức nếu đất bị úng.

+ Xử lý rễ: Đào nhẹ đất quanh gốc để lộ phần rễ bị bệnh. Dùng dao hoặc kéo cắt bỏ phần rễ thối, sau đó bôi vôi bột hoặc thuốc diệt nấm.

+ Phun thuốc: Sử dụng các loại thuốc diệt nấm có chứa hoạt chất Mancozeb, Metasyl, Ridomil Gold, Aliette... để phun trực tiếp vào gốc và xung quanh vùng rễ bị bệnh. Có thể dùng thêm các loại thuốc diệt nấm sinh học.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời điểm khai thác: Cây Hoàng Linh sinh trưởng tương đối nhanh. Cây có thể khai thác khi đạt tuổi 20-25 năm. Lúc này, gỗ đạt chất lượng tốt nhất.

- Kỹ thuật khai thác:

+ Khai thác chọn lọc: Phương pháp này được khuyến khích để bảo tồn nguồn gen. Chỉ khai thác những cây già, đủ tiêu chuẩn, để lại cây non và cây mẹ để tái sinh tự nhiên.

+ Khai thác trắng: Áp dụng khi diện tích rừng trồng đã già cỗi và cần trồng lại.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY KÈ ĐUÔI DÔNG
## *(Makhamia cauda-felina Craib.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây sinh trưởng và phát triển tốt nhất trong khí hậu nhiệt đới ẩm, với nhiệt độ trung bình năm từ 22 – 28°C. Cây có thể chịu lạnh nhẹ nhưng kém chịu hạn kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ưa nơi có lượng mưa dồi dào, thích hợp nhất là từ 1.500 – 2.500 mm/năm, phân bố đều. Cây phát triển tốt ở những nơi có độ ẩm không khí cao, gần suối hoặc vùng đất ẩm.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây Kè đuôi dông thuộc họ Bignoniaceae, thường là loài ưa sáng. Tuy nhiên, giai đoạn cây con có thể chịu bóng bán phần và cần được che chắn để tránh nắng gắt. Khi trưởng thành, cây cần nhiều ánh sáng để thân gỗ phát triển nhanh.

#### 1.4. Đất đai

Cây phù hợp trên nhiều loại đất, nhưng tốt nhất là đất feralit đỏ vàng, đất phù sa hoặc đất thịt nhẹ, có tầng đất dày trên 70 cm, thoát nước tốt và giàu mùn. Độ pH đất lý tưởng từ 4,5 – 6,0.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây giống chất lượng là nền tảng cho sự phát triển khỏe mạnh của cây sau này. Một cây giống đạt tiêu chuẩn phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Tuổi cây: Cây con thường có tuổi từ 6-12 tháng.

- Chiều cao: Đạt từ 30 – 50 cm. Chiều cao này giúp cây dễ thích nghi và vận chuyển.

- Đường kính cổ rễ: Đạt từ 0,4 – 0,6 cm. Đây là chỉ số quan trọng thể hiện sự cứng cáp và khỏe mạnh của cây.

- Bầu đất: Bầu đất phải nguyên vẹn, không bị vỡ. Bầu chắc chắn sẽ giữ được bộ rễ, giúp cây không bị "sốc" khi trồng.

- Tình trạng sức khỏe: Cây không được có dấu hiệu sâu bệnh, thân thẳng, lá xanh tươi và không bị cụt ngọn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Thiết kế vườn trồng cần được lên kế hoạch cẩn thận dựa trên mục đích, địa hình và điều kiện khí hậu.

- Trồng thuần loài:

+ Mục đích: Tập trung sản xuất một loại gỗ có giá trị cao, ví dụ như trồng keo hoặc bạch đàn.

+ Ưu điểm: Dễ chăm sóc, thu hoạch, và quản lý sâu bệnh.

+ Nhược điểm: Dễ bị sâu bệnh lây lan, làm đất bạc màu sau nhiều chu kỳ khai thác và không tối ưu hóa đa dạng sinh học.

- Trồng hỗn giao:

+ Mục đích: Tăng cường tính đa dạng sinh học và bảo vệ đất.

+ Cách thực hiện: Trồng xen kẽ cây trồng chính (ví dụ: cây gỗ quý) với các loại cây bản địa khác (cây họ đậu, cây ăn quả).

+ Ưu điểm: Hạn chế sâu bệnh, cây phát triển ổn định hơn, và giúp cải tạo đất.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

- Trồng thuần loài: Mật độ 1.100 – 1.600 cây/ha, khoảng cách 2,5m x 2,5m hoặc 3m x 3m.

- Trồng hỗn giao: Mật độ có thể giảm xuống còn 500 – 800 cây/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Đào hố trồng và bón lót: Đào hố có kích thước 40cm x 40cm x 40cm. Bón lót mỗi hố 0,5 – 1 kg phân chuồng hoai mục + 0,1 kg phân NPK.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa (tháng 5 – 7).

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Trước khi trồng, xé bỏ túi bầu, kiểm tra rễ cây không bị gãy, nát.

- Đặt cây đứng thẳng giữa hố, sao cho cổ rễ ngang mặt đất.

- Lấp đất từng lớp, dậm chặt xung quanh gốc để cố định cây, đồng thời vun mô cao 5 – 10 cm để bảo vệ gốc khỏi úng ngập và xói mòn.

- Cắm cọc chống gió cho cây, đặc biệt ở vùng đất trống, dốc hoặc chịu gió mạnh, để cây không nghiêng, gãy trong mùa mưa bão.

- Che bóng tạm thời cho cây non trong 1 – 2 tháng đầu bằng cành cây, lá khô hoặc lưới che sáng, nhằm giảm bốc hơi nước và hạn chế héo lá.

- Tưới nước ngay sau trồng để đảm bảo đất xung quanh bầu đủ ẩm, hỗ trợ cây bén rễ nhanh.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, phát luồng dây leo: 1 – 2 lần/năm, kết hợp xới đất quanh gốc rộng 50 – 60 cm để hạn chế cỏ dại và thông khí đất.

- Bón thúc: Sử dụng phân hữu cơ hoai mục hoặc NPK (0,1 – 0,2 kg/gốc/lần), 1 – 2 lần/năm, bón quanh gốc, lấp nhẹ vào đất.

- Dặm cây: Kiểm tra định kỳ, trồng bù cây chết để duy trì mật độ thiết kế.

- Kiểm tra định kỳ: Theo dõi tình trạng sinh trưởng, phát hiện sớm sâu bệnh, côn trùng hại, đồng thời xử lý kịp thời.

- Bảo vệ đất: Giữ lớp thảm thực vật tự nhiên xung quanh gốc, che phủ rễ bằng lá khô hoặc rơm rạ để giảm xói mòn, giữ ẩm.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa định kỳ: 1 – 2 lần/năm, loại bỏ cây cong queo, sinh trưởng kém, sâu bệnh để cây còn lại phát triển tối ưu.

- Giữ lại cây trội: Ưu tiên những cây thẳng, khỏe, đường kính lớn để nuôi dưỡng thành cây gỗ lớn, nâng cao giá trị kinh tế và chất lượng rừng.

- Duy trì thảm thực vật: Bảo vệ lớp thảm dưới tán rừng, hạn chế cỏ dại, duy trì độ ẩm và cải tạo mùn cho đất.

- Quản lý sâu bệnh: Kiểm tra rừng thường xuyên, phát hiện sớm các loại sâu ăn lá, sâu đục thân, nấm bệnh để áp dụng các biện pháp sinh học hoặc hóa học hợp lý.

- Tưới và bón bổ sung: Ở vùng khô hạn, tưới định kỳ; bón bổ sung phân hữu cơ hoặc NPK theo định kỳ nếu thấy cây còi cọc, lá vàng.

- Theo dõi sinh trưởng: Ghi chép chiều cao, đường kính, mật độ cây trồng để đánh giá hiệu quả trồng và điều chỉnh kỹ thuật chăm sóc.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Trong quá trình trồng và chăm sóc cây Kè đuôi dông, cần kiểm tra rừng thường xuyên để phát hiện sớm các loại sâu ăn lá, sâu đục thân, bọ xít hút nhựa cũng như các bệnh nấm hại. Sâu ăn lá, như sâu róm hoặc sâu xanh, làm lá bị thủng, héo và rụng, ảnh hưởng đến sinh trưởng; khi mật độ thấp có thể bắt thủ công, khi mật độ cao nên phun các chế phẩm sinh học như BT, Neem hoặc Abamectin. Sâu đục thân, đục cành gây khô cành, chết ngọn; biện pháp phòng trừ là cắt bỏ cành bị hại và bôi thuốc sinh học vào vết đục. Bọ xít, rầy chích hút nhựa làm lá non và chồi non héo, còi cọc; cần trồng đúng mật độ, phát quang cỏ dại và phun dầu khoáng hoặc chế phẩm sinh học khi cần thiết.

- Các bệnh nấm gây hại chủ yếu gồm nấm cổ rễ, thối rễ (Phytophthora, Fusarium) làm cây non héo rũ và chết từng đám; bệnh đốm lá (Cercospora, Phyllosticta) gây xuất hiện đốm nâu đen trên lá và rụng sớm; bệnh cháy lá, khô cành (Botryodiplodia, Colletotrichum) làm cành khô chết, giảm sinh trưởng. Biện pháp phòng trừ gồm đảm bảo thoát nước tốt, trộn nấm đối kháng Trichoderma vào đất bầu trước khi trồng, vệ sinh lá rụng, phát quang để thông thoáng, và phun thuốc gốc đồng hoặc sinh học khi bệnh nặng.

- Ngoài ra, cần áp dụng quản lý tổng hợp (IPM) bằng cách duy trì mật độ trồng hợp lý, giữ tán thoáng, phát quang cỏ dại và dây leo định kỳ, kết hợp sử dụng biện pháp sinh học và thiên địch, hạn chế thuốc hóa học chỉ khi mật độ sâu bệnh vượt ngưỡng gây hại kinh tế. Thường xuyên kiểm tra rừng sẽ giúp phát hiện

và xử lý kịp thời, đảm bảo cây Kè đuôi dông sinh trưởng khỏe mạnh, phát triển tốt và nâng cao chất lượng rừng trồng.

**3. Chu kỳ khai thác**

Chu kỳ khai thác gỗ của cây Kè đuôi dông thường kéo dài 15 – 20 năm trở lên, khi cây đạt đường kính phù hợp và chất lượng gỗ tốt.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY KẸN
## *(Aesculus chinensis Bunge)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm lý tưởng từ 15-28°C. Cây Kẹn ưa khí hậu ôn đới và cận nhiệt đới. Cây có khả năng chịu lạnh tốt, nhưng không chịu được nhiệt độ quá cao và khô hạn kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa từ 1.200–2.500 mm/năm, Cây có thể chịu được khô hạn ngắn nhưng cần cung cấp đủ nước trong giai đoạn đầu, có độ ẩm không khí cao từ 70-85%.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây Kẹn là loài cây ưa sáng hoàn toàn khi trưởng thành. Cây con cần được che bóng một phần để tránh bị cháy lá.

#### 1.4. Đất đai

Cây Kẹn phát triển tốt trên nhiều loại đất, đặc biệt là đất sét pha cát, đất phù sa hoặc đất có tầng đất dày, giàu dinh dưỡng và thoát nước tốt. Cây không chịu được đất bị úng ngập. Độ pH lý tưởng của đất từ 5.5 - 7.0.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây con từ hạt là phương pháp nhân giống phổ biến nhất. Hạt được thu hái từ cây mẹ khỏe mạnh, gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống ươm. Cây con từ cành giâm có tỷ lệ sống ít hơn gieo hạt.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây con: Ươm từ hạt vào túi bầu, tuổi cây 8–12 tháng.

+ Chiều cao cây: 30–50 cm, đường kính cổ rễ 0,4-0,8 cm.

+ Tình trạng: Cây khỏe, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển đều, không cong xoắn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Chọn đất bằng hoặc hơi dốc <15°, gần đường vận chuyển. Làm đất toàn diện: dọn thực bì, cày bừa kỹ, xử lý cỏ dại. Thiết kế rãnh thoát nước ở nơi đất dễ ngập úng. Trồng cây theo hàng để dễ dàng chăm sóc và thu hoạch. Có thể trồng xen với các loại cây bản địa khác để tạo đa tầng tán và tăng hiệu quả sử dụng đất.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo điều kiện trồng, đối với trồng thuần loài: Mật độ 1.100 - 1.600 cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 2,5 x 2,5 m hoặc 3 x 3 m. Đối với trồng xen canh: Mật độ 800 - 900 cây/ha, với khoảng cách 4 x 4 m, trồng xen theo hàng hoặc đám nhỏ. Nếu trồng cảnh quan, phân tán: 5–6 m/cây.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh) và 0,3 kg phân NPK. Hỗn hợp này được lấp xuống hố trước khi trồng khoảng 10-15 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ bầu nilon, đặt cây đứng thẳng, lấp đất ngang cổ rễ.

- Dậm chặt gốc, phủ rơm rạ/cỏ khô giữ ẩm.

- Cắm cọc chống gió cho cây con.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8-10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%.

- Làm cỏ, xới đất: Làm cỏ định kỳ 2-3 lần/năm trong 4 năm đầu. Xới đất quanh gốc để tăng độ tơi xốp và khả năng hấp thụ dinh dưỡng của rễ.

- Bón phân thúc: Bón phân NPK theo liều lượng 100-200g/cây, chia làm 2-3 lần/năm.

- Tỉa cành, tạo tán: Tỉa bỏ các cành khô, sâu bệnh, cành mọc xiên để tập trung dinh dưỡng vào thân chính. Tỉa bỏ chồi vượt, cành nhánh thấp để thân cây thẳng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa 2 lần:

+ Lần 1 sau 6–7 năm, mật độ còn 800–1.000 cây/ha.

+ Lần 2 sau 12–15 năm, còn 400–500 cây/ha để cây phát triển đường kính.

- Làm cỏ phát quang nhẹ, bón thúc mỗi năm 1 lần bằng phân hữu cơ + NPK liều thấp.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân (Zeuzera sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: đục thân non, tiết mùn cưa, cây còi cọc, gãy ngọn.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Tỉa thưa, phát quang để vườn thông thoáng, hạn chế ẩm độ cao.

+ Trồng mật độ dày để hạn chế cành nhánh, sau đó tỉa thưa.

+ Tỉa bỏ ngọn hại, tiêu hủy.

+ Dùng bẫy pheromone hoặc phun thuốc sinh học, Bịt lỗ đục bằng bông tẩm thuốc sinh học (Bt, neem).

*** Bệnh đốm lá (Cercospora sp., Phyllosticta sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đốm nhỏ màu vàng nhạt, sau chuyển nâu, có viền vàng. Đốm lan rộng làm lá khô cháy từng mảng. Trên lá non, bệnh phát triển rất nhanh khi mưa nhiều.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: tỉa cành đúng kỹ thuật, tránh vết thương, duy trì cây khỏe.

+ Cơ học: cắt bỏ phần bị hại và tiêu hủy; khoan kiểm tra hang.

+ Sinh học: bơm/đắp chế phẩm Beauveria / Metarhizium vào hang (nếu có sản phẩm phù hợp).

+ Hóa học: bơm thuốc dạng hệ thống hoặc chèn thuốc vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng xử lý hang

*** Bệnh thối rễ**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đây là bệnh phổ biến nhất trên cây Kháo Dầu, thường xảy ra khi cây được trồng ở vùng đất thấp, có khả năng thoát nước kém hoặc bị ngập úng kéo dài. Lá cây bị héo úa, chuyển sang màu vàng và rụng dần từ dưới lên trên. Cành và thân cây có thể bị khô, thiếu sức sống. Rễ chính và rễ phụ bị thối nhũn, có màu nâu đen và có mùi hôi. Vỏ rễ dễ dàng bị bong ra khỏi lõi gỗ. Giai đoạn nặng, toàn bộ hệ rễ sẽ bị hư hại khiến cây không thể hút nước và chất dinh dưỡng, dẫn đến chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Chọn vị trí trồng: Hãy trồng cây ở những nơi đất cao, có độ dốc nhẹ và khả năng thoát nước tốt.

+ Cải tạo đất: Trước khi trồng, hãy xới đất kỹ, lên luống hoặc đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng. Trộn thêm xơ dừa, phân chuồng hoai mục hoặc cát để tăng độ tơi xốp cho đất.

+ Trồng và chăm sóc: Trồng cây với mật độ vừa phải, tránh trồng quá dày. Thường xuyên xới đất quanh gốc để tăng cường độ thông thoáng.

+ Bón phân hợp lý: Hạn chế bón phân đạm quá nhiều, thay vào đó nên tăng cường bón phân lân và kali để cây cứng cáp hơn.

+ Đào rãnh: Đào rãnh thoát nước ngay lập tức nếu đất bị úng.

+ Xử lý rễ: Đào nhẹ đất quanh gốc để lộ phần rễ bị bệnh. Dùng dao hoặc kéo cắt bỏ phần rễ thối, sau đó bôi vôi bột hoặc thuốc diệt nấm.

+ Phun thuốc: Sử dụng các loại thuốc diệt nấm có chứa hoạt chất Mancozeb, Metasyl, Ridomil Gold, Aliette... để phun trực tiếp vào gốc và xung quanh vùng rễ bị bệnh. Có thể dùng thêm các loại thuốc diệt nấm sinh học.

**3. Chu kỳ khai thác**

Thời điểm khai thác: Cây Kẹn sinh trưởng tương đối nhanh. Cây có thể khai thác khi đạt tuổi 20-25 năm. Lúc này, gỗ đạt chất lượng tốt nhất.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY LÕI THỌ
## *(Gmelina arborea Roxb.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây lõi thọ sinh trưởng tốt trong khí hậu nhiệt đới, chịu được biến động nhiệt vừa phải.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa hàng năm 750 – 2200 mm/năm.

#### 1.3. Ánh sáng

Lõi thọ ưa sáng, không chịu được che bóng lâu dài, cần đảm bảo ánh sáng đầy đủ trong toàn bộ quá trình phát triển.

#### 1.4. Đất đai

Lõi thọ được gây trồng trên các loại đất Feralit, đất có độ chua trung bình, tầng đất dày trên 35cm.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Tiêu chuẩn cây con đem trồng là 4-5 tháng tuổi có chiều cao 15-20cm hoặc 10-12 tháng tuổi có chiều cao 25-30cm.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Vườn trồng nên được chia thành các lô hợp lý, có đường đi nội bộ thuận tiện cho việc chăm sóc, làm cỏ, bón phân và phòng chống sâu bệnh. Hệ thống rãnh thoát nước cần được bố trí hợp lý để tránh úng ngập, đảm bảo đất luôn tơi xốp và thoáng khí. Tùy theo mục tiêu sản xuất và điều kiện địa phương, có thể trồng thuần loài để tập trung khai thác lõi thọ, hoặc hỗn giao với các loài gỗ bản địa khác nhằm cải thiện sinh cảnh, tăng đa dạng sinh học và nâng cao hiệu quả kinh tế – sinh thái.

- Khoảng cách trồng và mật độ nên thiết kế phù hợp với độ lớn cây trưởng thành, khả năng chiếu sáng và nhu cầu dinh dưỡng, đồng thời giữ không gian cho cây phát triển toàn diện, hạn chế cạnh tranh quá mức giữa các cây.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Trồng theo cự ly 3x3m. Có mật độ tương đương 1100 cây/ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố có kích thước 40 x40x 40 cm. Bón 100 -200 g phân vi sinh.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời vụ gieo vào tháng 3 – 4để trồng vào tháng 6 hoặc chậm nhất là tháng 7 trong năm. Trường hợp cần thiết có thể trồng vào vụ xuân năm sau.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Khi trồng, cần xé bỏ túi bầu và đặt cây thẳng đứng chính giữa hố, đảm bảo cổ rễ ngang với mặt đất. Sau đó lấp đất, dậm chặt để cây đứng vững và vun mô cao 5 – 10 cm quanh gốc nhằm bảo vệ rễ non. Để cây non ổn định, nên cắm cọc chống gió và che bóng tạm thời trong 1 – 2 tháng đầu, đặc biệt khi cây gặp ánh sáng mạnh hoặc gió lớn. Sau khi trồng, tưới nước đầy đủ để duy trì độ ẩm, giúp cây bén rễ nhanh và sinh trưởng khỏe mạnh.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Lõi thọ ưa sáng, vì vậy trong quá trình chăm sóc lõi thọ , luôn luôn đảm bảo không để lõi thọ bị che cớm. Lõi thọ thường phân cành sớm, cần tỉa cành cho lõi thọ theo 2 mùa sinh trưởng : vụ xuân và vụ thu, để tạo trục chính. Tập trung tỉa cành trong 2 -3 năm đầu.

- Năm đầu cần chăm sóc, phát dọn cây xâm lấn và vun gốc có đường kính 80 -100 cm một lần trước mùa mưa.

- Năm thứ 2 chăm sóc 3 lần : phát dọn thực bì, tỉa cành, vun gốc.

- Năm thứ 3 chỉ cần cắt bỏ dây leo và tỉa cành để tạo chiều cao cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Trong giai đoạn kinh doanh, cần tiến hành tỉa thưa định kỳ để loại bỏ những cây xấu, cong queo, cây sâu bệnh nhằm giảm cạnh tranh dinh dưỡng và ánh sáng. Đồng thời, giữ lại các cây trội, thẳng, sinh trưởng tốt để nuôi dưỡng thành những cây gỗ lớn chất lượng cao. Cần duy trì thảm thực vật tự nhiên dưới tán rừng, hạn chế cỏ dại, giữ ẩm và bảo vệ đất nhằm đảm bảo môi trường sinh trưởng ổn định cho rừng, đồng thời giảm xói mòn và thoái hóa đất.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Theo dõi thường xuyên để phát hiện sớm sâu ăn lá, sâu đục thân, bọ xít hút nhựa, nấm bệnh (cổ rễ, thối rễ, đốm lá).

- Vệ sinh vườn, phát quang cây xâm lấn, thoát nước tốt.

- Sử dụng nấm đối kháng (Trichoderma) trộn đất bầu phòng bệnh rễ.

- Khi sâu phát triển mạnh, phun thuốc sinh học (BT, Neem, Abamectin) hoặc thuốc hóa học chọn lọc khi cần.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Lõi thọ là nhóm gỗ lớn, sinh trưởng trung bình.

- Chu kỳ khai thác gỗ lớn khoảng 20 – 25 năm tùy điều kiện sinh trưởng và mục tiêu khai thác.

- Trong rừng hỗn giao hoặc phòng hộ, ưu tiên nuôi dưỡng cây trội, chỉ tỉa thưa và khai thác thận trọng để bảo vệ rừng lâu dài.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MÒ GỖ
## *(Cryptocarya obtusifolia Merr)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm lý tưởng từ 20-28°C, có thể chịu lạnh nhẹ về mùa đông vùng núi cao. Cây ưa khí hậu nhiệt đới gió mùa, ấm áp và ẩm ướt.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa từ 1.800–2.500 mm/năm. Cây không chịu được điều kiện khô hạn kéo dài, có độ ẩm không khí cao từ 75- 85%.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng bán phần. Cây non cần bóng che 30–40%, khi trưởng thành thích hợp nơi có ánh sáng đầy đủ.

#### 1.4. Đất đai

Cây Mò Gỗ thích hợp với nhiều loại đất, đặc biệt là đất feralit đỏ vàng có tầng dày, độ tơi xốp cao, giàu mùn và khả năng thoát nước tốt. Cây không chịu được đất bị úng ngập. Độ pH lý tưởng của đất là 4.5 - 5.5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây con từ hạt là phương pháp nhân giống phổ biến nhất. Hạt được thu hái từ cây mẹ khỏe mạnh, gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống ươm. Cây con từ cành giâm có tỷ lệ sống ít hơn gieo hạt.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây con: Ươm từ hạt vào túi bầu, tuổi cây 8–12 tháng.

+ Chiều cao cây: 30–50 cm, đường kính cổ rễ 0,5-0,8 cm.

+ Tình trạng: Cây khỏe, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển đều, không cong xoắn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: dọn thực bì, cày bừa kỹ, xử lý cỏ dại. Thiết kế rãnh thoát nước ở nơi đất dễ ngập úng. Trồng cây theo hàng để dễ dàng chăm sóc và thu hoạch. Có thể trồng xen với các loại cây bản địa khác để tạo đa tầng tán và tăng hiệu quả sử dụng đất.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo điều kiện trồng, đối với trồng thuần loài: Mật độ 1.100 - 1.600 cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 2,5 x 2,5 m hoặc 3 x 3 m. Đối với trồng xen canh: Mật độ 800 - 900 cây/ha, với khoảng cách 4 x 4 m, trồng xen theo hàng.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh) và 0,3 kg phân NPK. Hỗn hợp này được lấp xuống hố trước khi trồng khoảng 10-15 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

- Thời vụ trồng: Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

+ Xé bỏ bầu nilon, đặt cây đứng thẳng, lấp đất ngang cổ rễ.

+ Dậm chặt gốc, phủ rơm rạ/cỏ khô giữ ẩm.

+ Cắm cọc chống gió cho cây con.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất: Làm cỏ định kỳ 3 – 4lần/năm trong 3 năm đầu. Xới đất quanh gốc để tăng độ tơi xốp, giúp rễ cây hấp thụ dinh dưỡng tốt hơn.

- Bón phân thúc: Bón phân NPK theo liều lượng 100-200g/cây, chia làm 2-3 lần/năm.

- Tỉa cành, tạo tán: Tỉa bỏ các cành khô, sâu bệnh, cành mọc xiên để cây phát triển thân chính thẳng.

**2.8 Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa 2 lần:

+ Lần 1 sau 6–7 năm, mật độ còn 800–1.000 cây/ha.

+ Lần 2 sau 12–15 năm, còn 400–500 cây/ha để cây phát triển đường kính.

- Làm cỏ phát quang nhẹ, bón thúc mỗi năm 1 lần bằng phân hữu cơ + NPK liều thấp.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân (Zeuzera sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: đục thân non, tiết mùn cưa, cây còi cọc, gãy ngọn.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Tỉa thưa, phát quang để vườn thông thoáng, hạn chế ẩm độ cao.

+ Trồng mật độ dày để hạn chế cành nhánh, sau đó tỉa thưa.

+ Tỉa bỏ ngọn hại, tiêu hủy.

+ Dùng bẫy pheromone hoặc phun thuốc sinh học, Bịt lỗ đục bằng bông tẩm thuốc sinh học (Bt, neem).

*** Bệnh đốm lá (Cercospora sp., Phyllosticta sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đốm nhỏ màu vàng nhạt, sau chuyển nâu, có viền vàng. Đốm lan rộng làm lá khô cháy từng mảng. Trên lá non, bệnh phát triển rất nhanh khi mưa nhiều.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: tỉa cành đúng kỹ thuật, tránh vết thương, duy trì cây khỏe.

+ Cơ học: cắt bỏ phần bị hại và tiêu hủy; khoan kiểm tra hang.

+ Sinh học: bơm/đắp chế phẩm Beauveria / Metarhizium vào hang (nếu có sản phẩm phù hợp).

+ Hóa học: bơm thuốc dạng hệ thống hoặc chèn thuốc vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng xử lý hang

*** Bệnh thối rễ**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đây là bệnh phổ biến nhất trên cây Kháo Dầu, thường xảy ra khi cây được trồng ở vùng đất thấp, có khả năng thoát nước kém hoặc bị ngập úng kéo dài. Lá cây bị héo úa, chuyển sang màu vàng và rụng dần từ dưới lên trên. Cành và thân cây có thể bị khô, thiếu sức sống. Rễ chính và rễ phụ bị thối nhũn, có màu nâu đen và có mùi hôi. Vỏ rễ dễ dàng bị bong ra khỏi lõi gỗ. Giai đoạn nặng, toàn bộ hệ rễ sẽ bị hư hại khiến cây không thể hút nước và chất dinh dưỡng, dẫn đến chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Chọn vị trí trồng: Hãy trồng cây ở những nơi đất cao, có độ dốc nhẹ và khả năng thoát nước tốt.

+ Cải tạo đất: Trước khi trồng, hãy xới đất kỹ, lên luống hoặc đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng. Trộn thêm xơ dừa, phân chuồng hoai mục hoặc cát để tăng độ tơi xốp cho đất.

+ Trồng và chăm sóc: Trồng cây với mật độ vừa phải, tránh trồng quá dày. Thường xuyên xới đất quanh gốc để tăng cường độ thông thoáng.

+ Bón phân hợp lý: Hạn chế bón phân đạm quá nhiều, thay vào đó nên tăng cường bón phân lân và kali để cây cứng cáp hơn.

+ Đào rãnh: Đào rãnh thoát nước ngay lập tức nếu đất bị úng.

+ Xử lý rễ: Đào nhẹ đất quanh gốc để lộ phần rễ bị bệnh. Dùng dao hoặc kéo cắt bỏ phần rễ thối, sau đó bôi vôi bột hoặc thuốc diệt nấm.

+ Phun thuốc: Sử dụng các loại thuốc diệt nấm có chứa hoạt chất Mancozeb, Metasyl, Ridomil Gold, Aliette... để phun trực tiếp vào gốc và xung quanh vùng rễ bị bệnh. Có thể dùng thêm các loại thuốc diệt nấm sinh học.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời điểm khai thác: Cây Kẹn sinh trưởng tương đối nhanh. Cây có thể khai thác khi đạt tuổi 20-25 năm. Lúc này, gỗ đạt chất lượng tốt nhất.

- Kỹ thuật khai thác:

+ Khai thác chọn lọc: Phương pháp này được khuyến khích để bảo tồn nguồn gen. Chỉ khai thác những cây già, đủ tiêu chuẩn, để lại cây non và cây mẹ để tái sinh tự nhiên.

+ Khai thác trắng: Áp dụng khi diện tích rừng trồng đã già cỗi và cần trồng lại.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MẠ SƯA
## *(Helicia cochinchinensis Lour)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm lý tưởng từ 20-28°C, chịu nóng ẩm, có thể thích nghi với điều kiện hơi lạnh mùa đông vùng núi thấp.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa từ 1.500–2.500 mm/năm. Cây không chịu được điều kiện khô hạn kéo dài, có độ ẩm không khí cao từ 75- 85%.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng bán phần. Cây non cần bóng che 30–40%, khi trưởng thành thích hợp nơi có ánh sáng đầy đủ.

#### 1.4. Đất đai

Cây thích hợp với nhiều loại đất, đặc biệt là đất feralit đỏ vàng có tầng dày, độ tơi xốp cao, giàu mùn và khả năng thoát nước tốt. Độ pH lý tưởng của đất là 4.5 - 5.5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây con từ hạt là phương pháp nhân giống phổ biến nhất. Hạt được thu hái từ cây mẹ khỏe mạnh, gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống ươm. Cây con từ cành giâm có tỷ lệ sống ít hơn gieo hạt.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây con: Ươm từ hạt vào túi bầu, tuổi cây 8–12 tháng.

+ Chiều cao cây: 40–60 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,6 cm.

+ Tình trạng: Cây khỏe, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển đều, không cong xoắn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: dọn thực bì, cày bừa kỹ, xử lý cỏ dại. Thiết kế rãnh thoát nước ở nơi đất dễ ngập úng. Trồng cây theo hàng để dễ dàng chăm sóc và thu hoạch. Có thể trồng xen với các loại cây bản địa khác để tạo đa tầng tán và tăng hiệu quả sử dụng đất.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo điều kiện trồng, đối với trồng thuần loài: Mật độ 1.100 - 1.300 cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 3 x 4 m hoặc 3 x 3 m. Đối với trồng xen canh: Mật độ 800 - 900 cây/ha, với khoảng cách 4 x 4 m, trồng xen theo hàng.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh) và 0,3 kg phân NPK. Hỗn hợp này được lấp xuống hố trước khi trồng khoảng 10-15 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

+ Xé bỏ bầu nilon, đặt cây đứng thẳng, lấp đất ngang cổ rễ.

+ Dậm chặt gốc, phủ rơm rạ/cỏ khô giữ ẩm.

+ Cắm cọc chống gió cho cây con.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất: Làm cỏ định kỳ 3 – 4lần/năm trong 3 năm đầu. Xới đất quanh gốc để tăng độ tơi xốp, giúp rễ cây hấp thụ dinh dưỡng tốt hơn.

- Bón phân thúc: Bón phân NPK theo liều lượng 100-200g/cây, chia làm 2-3 lần/năm.

- Tỉa cành, tạo tán: Tỉa bỏ các cành khô, sâu bệnh, cành mọc xiên để cây phát triển thân chính thẳng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa 2 lần:

+ Lần 1 sau 6–7 năm, mật độ còn 800–1.000 cây/ha.

+ Lần 2 sau 12–15 năm, còn 400–500 cây/ha để cây phát triển đường kính.

- Làm cỏ phát quang nhẹ, bón thúc mỗi năm 1 lần bằng phân hữu cơ + NPK liều thấp.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân (Zeuzera sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: đục thân non, tiết mùn cưa, cây còi cọc, gãy ngọn.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Tỉa thưa, phát quang để vườn thông thoáng, hạn chế ẩm độ cao.

+ Trồng mật độ dày để hạn chế cành nhánh, sau đó tỉa thưa.

+ Tỉa bỏ ngọn hại, tiêu hủy.

+ Dùng bẫy pheromone hoặc phun thuốc sinh học, Bịt lỗ đục bằng bông tẩm thuốc sinh học (Bt, neem).

*** Bệnh đốm lá (Cercospora sp., Phyllosticta sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đốm nhỏ màu vàng nhạt, sau chuyển nâu, có viền vàng. Đốm lan rộng làm lá khô cháy từng mảng. Trên lá non, bệnh phát triển rất nhanh khi mưa nhiều.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: tỉa cành đúng kỹ thuật, tránh vết thương, duy trì cây khỏe.

+ Cơ học: cắt bỏ phần bị hại và tiêu hủy; khoan kiểm tra hang.

+ Sinh học: bơm/đắp chế phẩm Beauveria / Metarhizium vào hang (nếu có sản phẩm phù hợp).

+ Hóa học: bơm thuốc dạng hệ thống hoặc chèn thuốc vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng xử lý hang

*** Bệnh thối rễ**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đây là bệnh phổ biến nhất trên cây Kháo Dầu, thường xảy ra khi cây được trồng ở vùng đất thấp, có khả năng thoát nước kém hoặc bị ngập úng kéo dài. Lá cây bị héo úa, chuyển sang màu vàng và rụng dần từ dưới lên trên. Cành và thân cây có thể bị khô, thiếu sức sống. Rễ chính và rễ phụ bị thối nhũn, có màu nâu đen và có mùi hôi. Vỏ rễ dễ dàng bị bong ra khỏi lõi gỗ. Giai đoạn nặng, toàn bộ hệ rễ sẽ bị hư hại khiến cây không thể hút nước và chất dinh dưỡng, dẫn đến chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Chọn vị trí trồng: Hãy trồng cây ở những nơi đất cao, có độ dốc nhẹ và khả năng thoát nước tốt.

+ Cải tạo đất: Trước khi trồng, hãy xới đất kỹ, lên luống hoặc đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng. Trộn thêm xơ dừa, phân chuồng hoai mục hoặc cát để tăng độ tơi xốp cho đất.

+ Trồng và chăm sóc: Trồng cây với mật độ vừa phải, tránh trồng quá dày. Thường xuyên xới đất quanh gốc để tăng cường độ thông thoáng.

+ Bón phân hợp lý: Hạn chế bón phân đạm quá nhiều, thay vào đó nên tăng cường bón phân lân và kali để cây cứng cáp hơn.

+ Đào rãnh: Đào rãnh thoát nước ngay lập tức nếu đất bị úng.

+ Xử lý rễ: Đào nhẹ đất quanh gốc để lộ phần rễ bị bệnh. Dùng dao hoặc kéo cắt bỏ phần rễ thối, sau đó bôi vôi bột hoặc thuốc diệt nấm.

+ Phun thuốc: Sử dụng các loại thuốc diệt nấm có chứa hoạt chất Mancozeb, Metasyl, Ridomil Gold, Aliette... để phun trực tiếp vào gốc và xung quanh vùng rễ bị bệnh. Có thể dùng thêm các loại thuốc diệt nấm sinh học.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời điểm khai thác: Cây Kẹn sinh trưởng tương đối nhanh. Cây có thể khai thác khi đạt tuổi 20-25 năm. Lúc này, gỗ đạt chất lượng tốt nhất.

- Kỹ thuật khai thác:

+ Khai thác chọn lọc: Phương pháp này được khuyến khích để bảo tồn nguồn gen. Chỉ khai thác những cây già, đủ tiêu chuẩn, để lại cây non và cây mẹ để tái sinh tự nhiên.

+ Khai thác trắng: Áp dụng khi diện tích rừng trồng đã già cỗi và cần trồng lại.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY NANG *(Alangium ridley king),* THÔI BA *(Alangium Chinensis Harms.)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây Nang và Thôi ba sinh trưởng tốt nhất trong khí hậu nhiệt đới ẩm, với nhiệt độ trung bình năm từ 22–28°C. Cây có khả năng chịu lạnh nhẹ nhưng lại kém chịu hạn kéo dài.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ưa những nơi có lượng mưa dồi dào, từ 1.500–2.500 mm/năm, phân bố đều. Độ ẩm không khí cao cũng là điều kiện lý tưởng để cây phát triển.

### 1.3. Ánh sáng

Giai đoạn cây con ưa bóng, chịu bóng bán phần. Khi cây trưởng thành, chúng ưa sáng hoàn toàn và cần đủ ánh nắng để phát triển thân gỗ.

### 1.4. Đất đai

Cây phù hợp trên nhiều loại đất, nhưng tốt nhất là đất feralit đỏ vàng, đất thịt nhẹ, có tầng đất dày trên 70 cm, thoát nước tốt và giàu mùn. Độ pH đất lý tưởng từ 4,5–6,0.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao từ 30–50 cm, đường kính cổ rễ 0,4–0,6 cm và bầu đất chắc chắn.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Có thể trồng thuần loài hoặc hỗn giao với các loài cây bản địa khác để tăng đa dạng sinh học và tận dụng bóng che trong những năm đầu.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng thuần loài: Mật độ phổ biến là 1.100–1.600 cây/ha, khoảng cách 2,5m x 2,5m hoặc 3m x 3m.

- Trồng hỗn giao: Mật độ có thể giảm xuống còn 500–800 cây/ha tùy thuộc vào loài cây trồng kèm.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố có kích thước 40cm x 40cm x 40cm. Bón lót mỗi hố 0,5–1 kg phân chuồng hoai mục và 0,1 kg phân NPK.

### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào đầu mùa mưa (tháng 5–tháng 7) khi đất đã đủ ẩm.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây đứng thẳng vào giữa hố, lấp đất cao hơn bầu cây một chút, nén chặt và vun gốc để tránh đọng nước. Cần cắm cọc và buộc cố định cây để tránh gió làm đổ

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Phát quang: Dọn sạch cỏ dại, dây leo xung quanh gốc cây 2–3 lần/năm.

- Tưới nước: Tưới nước đều đặn, đặc biệt vào mùa khô.

- Bón thúc: Bón phân NPK định kỳ 1–2 lần/năm để cây sinh trưởng tốt.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Cây không đòi hỏi chăm sóc thường xuyên. Chỉ cần phát dọn thực bì, vệ sinh rừng và tỉa cành khô, sâu bệnh.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Kiểm tra định kỳ để phát hiện sớm và có biện pháp phòng trừ các loại sâu ăn lá, sâu đục thân, nấm gây hại.

**3. Chu kỳ khai thác**

Chu kỳ khai thác gỗ của các loài cây này thường kéo dài 15–20 năm trở lên, khi cây đạt đường kính phù hợp và chất lượng gỗ cao.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY NHÃN RỪNG
## *(Néphélium sp.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm lý tưởng từ 22-30°C, ưa khí hậu nóng ẩm, không chịu được rét kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa từ 1.500–2.500 mm/năm. Cây không chịu được điều kiện khô hạn kéo dài, có độ ẩm không khí cao từ 75- 85%.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng nhưng giai đoạn non cần che bóng nhẹ (20–30%). Khi trưởng thành sinh trưởng tốt dưới điều kiện nắng tán xạ.

#### 1.4. Đất đai

Cây thích hợp với nhiều loại đất, đặc biệt là đất feralit đỏ vàng có tầng dày, độ tơi xốp cao, giàu mùn và khả năng thoát nước tốt. Độ pH lý tưởng của đất là 5,0 – 6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây con từ hạt là phương pháp nhân giống phổ biến, giá rẻ, dễ gây trồng. Hạt được thu hái từ cây mẹ khỏe mạnh, gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống ươm. Cây con từ cành giâm có tỷ lệ sống ít hơn gieo hạt.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây con: Ươm từ hạt vào túi bầu, tuổi cây 8–12 tháng.

+ Chiều cao cây: 40–60 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,6 cm.

+ Tình trạng: Cây khỏe, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển đều, không cong xoắn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: dọn thực bì, cày bừa kỹ, xử lý cỏ dại. Thiết kế rãnh thoát nước ở nơi đất dễ ngập úng. Trồng cây theo hàng để dễ dàng chăm sóc và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Tùy theo điều kiện trồng, đối với trồng thuần loài: Mật độ 1.100 - 1.600 cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 2,5 x 2,5 m hoặc 3 x 3 m. Đối với trồng phân tán, bóng mát 6-6m/cây.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với 5-7 kg phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh), 0,3–0,5 kg vôi bột cho đất chua, và 0,3 kg phân NPK. Hỗn hợp này được lấp xuống hố trước khi trồng khoảng 10-15 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

+ Xé bỏ bầu nilon, đặt cây đứng thẳng, lấp đất ngang cổ rễ.

+ Dậm chặt gốc, phủ rơm rạ/cỏ khô giữ ẩm.

+ Cắm cọc chống gió cho cây con.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất: Làm cỏ định kỳ 2-3 lần/năm trong 3 năm đầu. Xới đất quanh gốc để tăng độ tơi xốp, giúp rễ cây hấp thụ dinh dưỡng tốt hơn.

- Bón phân thúc: Bón phân NPK theo liều lượng 100-200g/cây, chia làm 2-3 lần/năm.

- Tỉa cành, tạo tán: Tỉa bỏ các cành khô, sâu bệnh, cành mọc xiên để cây phát triển thân chính thẳng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa 2 lần:

+ Lần 1 sau 6–8 năm, mật độ còn 800–1.000 cây/ha.

+ Lần 2 sau 12–15 năm, còn 400–500 cây/ha để cây phát triển đường kính.

- Làm cỏ phát quang nhẹ, bón thúc mỗi năm 1 lần bằng phân hữu cơ + NPK liều thấp.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân (Zeuzera sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: đục thân non, tiết mùn cưa, cây còi cọc, gãy ngọn.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Tỉa thưa, phát quang để vườn thông thoáng, hạn chế ẩm độ cao.

+ Trồng mật độ dày để hạn chế cành nhánh, sau đó tỉa thưa.

+ Tỉa bỏ ngọn hại, tiêu hủy.

+ Dùng bẫy pheromone hoặc phun thuốc sinh học, Bịt lỗ đục bằng bông tẩm thuốc sinh học (Bt, neem).

*** Bệnh đốm lá (Cercospora sp., Phyllosticta sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đốm nhỏ màu vàng nhạt, sau chuyển nâu, có viền vàng. Đốm lan rộng làm lá khô cháy từng mảng. Trên lá non, bệnh phát triển rất nhanh khi mưa nhiều.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: tỉa cành đúng kỹ thuật, tránh vết thương, duy trì cây khỏe.

+ Cơ học: cắt bỏ phần bị hại và tiêu hủy; khoan kiểm tra hang.

+ Sinh học: bơm/đắp chế phẩm Beauveria / Metarhizium vào hang (nếu có sản phẩm phù hợp).

+ Hóa học: bơm thuốc dạng hệ thống hoặc chèn thuốc vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng xử lý hang

*** Bệnh thối rễ**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đây là bệnh phổ biến nhất trên cây Kháo Dầu, thường xảy ra khi cây được trồng ở vùng đất thấp, có khả năng thoát nước kém hoặc bị ngập úng kéo dài. Lá cây bị héo úa, chuyển sang màu vàng và rụng dần từ dưới lên trên. Cành và thân cây có thể bị khô, thiếu sức sống. Rễ chính và rễ phụ bị thối nhũn, có màu nâu đen và có mùi hôi. Vỏ rễ dễ dàng bị bong ra khỏi lõi gỗ. Giai đoạn nặng, toàn bộ hệ rễ sẽ bị hư hại khiến cây không thể hút nước và chất dinh dưỡng, dẫn đến chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Chọn vị trí trồng: Hãy trồng cây ở những nơi đất cao, có độ dốc nhẹ và khả năng thoát nước tốt.

+ Cải tạo đất: Trước khi trồng, hãy xới đất kỹ, lên luống hoặc đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng. Trộn thêm xơ dừa, phân chuồng hoai mục hoặc cát để tăng độ tơi xốp cho đất.

+ Trồng và chăm sóc: Trồng cây với mật độ vừa phải, tránh trồng quá dày. Thường xuyên xới đất quanh gốc để tăng cường độ thông thoáng.

+ Bón phân hợp lý: Hạn chế bón phân đạm quá nhiều, thay vào đó nên tăng cường bón phân lân và kali để cây cứng cáp hơn.

+ Đào rãnh: Đào rãnh thoát nước ngay lập tức nếu đất bị úng.

+ Xử lý rễ: Đào nhẹ đất quanh gốc để lộ phần rễ bị bệnh. Dùng dao hoặc kéo cắt bỏ phần rễ thối, sau đó bôi vôi bột hoặc thuốc diệt nấm.

+ Phun thuốc: Sử dụng các loại thuốc diệt nấm có chứa hoạt chất Mancozeb, Metasyl, Ridomil Gold, Aliette... để phun trực tiếp vào gốc và xung quanh vùng rễ bị bệnh. Có thể dùng thêm các loại thuốc diệt nấm sinh học.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Khai thác gỗ: sau 20–25 năm cho gỗ lớn.

- Khai thác tỉa: sau 7–8 năm và 12–15 năm lấy gỗ nhỏ, củi.

- Sản phẩm: gỗ cứng, dai, dùng làm đồ mộc, xây dựng; quả nhỏ làm thức ăn động vật rừng, có giá trị sinh thái.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY PHI LAO
## *(Casuarina equisetifolia Forst.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Sinh trưởng tốt ở 22–32°C. Chịu được gió mạnh, nắng nóng, hạn hán nhẹ.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa trung bình 1.000–2.000 mm/năm.

- Cây chịu được khô hạn, không chịu ngập úng kéo dài.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng, cần trồng nơi thoáng, không chịu bóng râm lâu dài.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất cát ven biển, đất xám, đất đỏ bazan, thoát nước tốt. Chịu mặn tốt, pH 5,5–7,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Gieo bằng hạt hoặc cây con ươm từ hạt.

- Cây con 3–6 tháng tuổi, cao 25–40 cm, rễ khỏe, không sâu bệnh.

- Giá thể ươm: đất + phân chuồng hoai + tro trấu, bầu PE 12×18 cm.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Trồng theo hàng thẳng hoặc theo băng, hàng cách hàng 2–3 m, cây cách cây 2–2,5 m cho rừng sản xuất.

- Trồng ven biển, hàng chắn gió: cây cách cây 1–1,5 m, hàng cách hàng 2–3 m.

- Làm đường lô, đường băng cản lửa 6–8 m.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

*** Trồng rừng sản xuất**

- Mật độ: 1.600 – 2.000 cây/ha.

- Khoảng cách: hàng cách hàng 2,5–3 m, cây cách cây 2–2,5 m.

- Mục đích: tạo rừng đều, dễ chăm sóc, đạt năng suất gỗ cao.

*** Trồng phòng hộ ven biển hoặc chắn gió**

- Mật độ: 3.000 – 4.000 cây/ha (cây hàng rào hoặc băng chắn gió).

- Khoảng cách: cây cách cây 1–1,5 m, hàng cách hàng 2–3 m.

*** Trồng cảnh quan, cây đơn lẻ**

- Khoảng cách: 5–10 m/cây, tùy không gian và tán cây.

- Mục đích: tạo bóng mát, cảnh quan công viên, đường phố hoặc khu dân cư.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Hố 30×30×30 cm (đất tốt), 40×40×40 cm (đất cát nghèo dinh dưỡng).

- Bón lót: 0,5–1 kg phân chuồng hoai + 100–200 g NPK (5:10:3).

- Trộn đều với đất mặt trước khi lấp cây.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời điểm thích hợp là đầu mùa mưa, từ tháng 5 đến tháng 7, tận dụng độ ẩm đất tự nhiên. Tránh: mùa khô kéo dài, đất quá cứng hoặc úng nước sau mưa lớn.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Chọn những ngày mưa phùn hoặc mưa nhỏ liên tục, tiết trời râm mát, không có gió heo may để trồng bằng cây có rễ trần hoặc có bầu.

- Với cây con rễ trần: đặt cây con cho rễ và thân cây ngay thẳng ở giữa hố. Lấp đất đầy hố dậm thật chặt, vun thêm đất cao trên mặt đất 2cm - 3cm.

- Với cây con có bầu: xé vỏ bầu, đặt cho rễ và thân cây ngay thẳng ở giữa hố; lấp đất đầy hố dậm thật chặt, vun thêm đất cao trên mặt đất 2cm - 3cm.

- Đối với vùng cát phải đảm bảo độ sâu hố ngập 1/3 chiều cao cây và sau khi lấp đất phải lèn thật chặt.

- Sau khi trồng xong ở đất cát di động, nơi có điều kiện khuyến khích rải đều một lớp cỏ lá khô dày 2cm - 3cm trên bề mặt đất để giữ ẩm và chống cát bay.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

*Trồng dặm:* Sau khi trồng 1 tháng phải tiến hành kiểm tra nếu tỷ lệ cây sống dưới 90% phải trồng dặm theo qui định của quy trình nghiệm thu trồng rừng.

- *Chăm sóc trong thời gian 3 năm liền:*

+ Năm thứ nhất chăm sóc 1 đến 2 lần tuỳ thời vụ trồng; chăm sóc lần đầu sau khi trồng 1 đến 2 tháng; lần 2 vào cuối mùa mưa áp dụng cho trồng vụ xuân hè,

+ Năm thứ 2 và năm thứ 3 chăm sóc 2 lần mỗi năm, vào cuối mùa mưa và cuối mùa khô;

+ Nội dung chăm sóc gồm xới vun đất quanh gốc cây, đường kính rộng 1m, cao 5cm đến 10cm, tận dụng cỏ rác tủ quanh gốc cây;

- *Bón thúc:* đối với rừng phòng hộ chắn gió và cố định cát, nơi có điều kiện khuyến khích bón thúc phân chuồng hoai hoặc phân NPK hay phân lân vi sinh với lượng, thời gian và cách bón thích hợp với từng vùng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Trong giai đoạn kinh doanh (từ năm thứ 4 trở đi), chăm sóc tập trung vào phát quang, tỉa thưa định kỳ và bổ sung phân nếu cần. Việc chăm sóc định kỳ giúp rừng Phi lao phát triển khỏe, tán đều, đồng thời giảm thiểu rủi ro sâu bệnh và tăng hiệu quả phòng hộ, chắn gió, cải tạo đất cát.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

***Sâu ăn lá**

**-** Triệu chứng: lá bị thủng, ăn dần từ mép vào trong, cây còi cọc nếu nặng.

**-** Biện pháp phòng trừ: Thu gom ổ trứng và sâu non, áp dụng biện pháp sinh học; khi cần thiết, phun thuốc bảo vệ thực vật an toàn.

*** Sâu đục thân và mối phá gốc**

- Triệu chứng: thân cây bị khoét lỗ, gốc mục, cây dễ gãy hoặc chết.

- Biện pháp phòng trừ: phát hiện sớm các dấu hiệu đục thân, đặt bẫy, sử dụng thuốc diệt mối dạng hạt hoặc sinh học để phòng trừ.

*** Bệnh thối rễ do nấm *Phytophthora***

- Triệu chứng: rễ mềm, thối nâu đen, cây còi cọc, lá vàng héo.

- Biện pháp phòng trừ: trồng ở đất thoát nước tốt, tránh úng ngập; xử lý hố trồng bằng Trichoderma hoặc vôi trước khi trồng; tưới gốc dung dịch Trichoderma nếu cần.

*** Bệnh đốm lá do nấm *Cercospora***

- Triệu chứng: trên lá xuất hiện các đốm nâu hoặc đen, lá khô và rụng sớm.

- Biện pháp phòng trừ: cắt bỏ lá bệnh, thu gom đem tiêu hủy; phun thuốc bảo vệ thực vật như Copper-B hoặc Mancozeb; tỉa cành tạo tán thông thoáng để giảm ẩm độ.

**3. Chu kỳ khai thác**

**-** Rừng sản xuất: khai thác sau 10–15 năm, cây đường kính 20–30 cm.

- Hàng chắn gió, cải tạo đất: duy trì lâu dài 20–30 năm.

- Sử dụng: gỗ xây dựng, củi, làm chắn gió, chống xói mòn đất cát.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SAU SAU
## *(Liquidambar formosana hance)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Sau Sau phát triển tốt trong khí hậu nhiệt đới ẩm và cận nhiệt, với nhiệt độ trung bình năm từ 18 – 28°C. Cây chịu lạnh nhẹ nhưng không chịu hạn kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, độ ẩm

Lượng mưa thích hợp: 1.200 – 2.500 mm/năm, phân bố đều. Cây ưa nơi có độ ẩm cao, thích hợp trồng ở chân núi, gần khe suối hoặc vùng đất ẩm nhưng thoát nước tốt.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây non chịu bóng bán phần, khi trưởng thành cây ưa sáng, cần tán thoáng để sinh trưởng nhanh.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp trên đất Feralit đỏ vàng, đất thịt nhẹ, tầng đất sâu > 50 cm, giàu mùn, thoát nước tốt. pH lý tưởng từ 5 – 6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây con 4 – 12 tháng tuổi, cao 20 – 35 cm, rễ khỏe, không bị sâu bệnh.
- Thân thẳng, cân đối, không cụt ngọn, không bị tổn thương cơ học.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Chia lô hợp lý, có đường đi nội bộ thuận tiện chăm sóc và thu hoạch.
- Bố trí rãnh thoát nước để tránh úng ngập, giữ đất tơi xốp.
- Có thể trồng thuần loài hoặc hỗn giao với các loài gỗ bản địa để nâng cao đa dạng sinh học và hiệu quả kinh tế – sinh thái.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Trồng theo cự ly 2,5 – 3 x 2,5 – 3 m, mật độ 1.100 – 1.500 cây/ha, tùy theo mục tiêu nuôi dưỡng gỗ lớn hay rừng hỗn giao.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố 40 x 40 x 40 cm.
- Bón lót 0,2 – 0,5 kg phân hữu cơ hoặc phân vi sinh/hố.

#### 2.5. Thời vụ trồng

-Trồng vào đầu mùa mưa, từ tháng 5 – 7, khi đất đủ ẩm để đảm bảo cây bén rễ nhanh.

- Trường hợp trồng muộn có thể thực hiện vào vụ xuân năm sau.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ túi bầu, đặt cây thẳng đứng giữa hố: Bước này giúp rễ cây không bị chèn ép, có không gian để phát triển ngay lập tức. Đặt cây thẳng đứng đảm bảo thân cây sẽ mọc thẳng, tạo tiền đề cho một dáng cây đẹp và khỏe mạnh.

- Lấp đất ngang mặt bầu, dặm chặt, vun mô cao 5 – 10 cm: Lấp đất ngang mặt bầu giúp rễ cây không bị quá sâu hoặc quá nông. Dặm chặt đất để loại bỏ các túi khí, giúp rễ tiếp xúc tốt với đất, từ đó hấp thụ nước và chất dinh dưỡng hiệu quả hơn. Vun mô cao 5 – 10 cm quanh gốc giúp bảo vệ rễ khỏi sâu bệnh, đồng thời giữ ẩm và thoát nước tốt, tránh tình trạng úng nước ở gốc cây.

- Cắm cọc chống gió và che bóng tạm thời: Cây non có bộ rễ còn yếu, cọc chống sẽ giúp cây đứng vững trước gió, tránh bị nghiêng hoặc bật gốc. Che bóng tạm thời là cách hữu hiệu để bảo vệ cây non khỏi ánh nắng gay gắt, giúp cây giảm thoát hơi nước và thích nghi tốt hơn với môi trường mới.

- Tưới đủ ẩm sau khi trồng: Nước là yếu tố sống còn cho cây ngay sau khi trồng. Việc tưới đủ ẩm giúp rễ cây hồi phục nhanh chóng và bắt đầu quá trình hấp thụ dinh dưỡng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Năm 1: Làm cỏ, phát luồng dây leo, vun gốc rộng 50 – 60 cm, tỉa cành non để tạo trục chính.

- Năm 2: Chăm sóc 2 – 3 lần: phát dọn thực bì, tỉa cành, vun gốc, dặm cây chết để đảm bảo mật độ.

- Năm 3: Cắt bỏ dây leo, tỉa cành tạo chiều cao và hình dáng cây, tập trung phát triển thân chính.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa định kỳ, loại bỏ cây xấu, cong queo, sâu bệnh.

- Giữ lại cây trội, thẳng, sinh trưởng tốt để nuôi dưỡng thành cây gỗ lớn.

- Duy trì thảm thực vật tự nhiên dưới tán, hạn chế cỏ dại, giữ ẩm và bảo vệ đất.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Cây Sau Sau thường bị một số loại sâu bệnh hại như sâu ăn lá, sâu đục thân hoặc các bệnh nấm hại (đốm lá, nấm cổ rễ, thối rễ). Để phòng trừ hiệu quả:

+ Theo dõi định kỳ: Kiểm tra rừng thường xuyên, đặc biệt vào giai đoạn cây non, để phát hiện sớm các ổ sâu bệnh.

+ Biện pháp sinh học: Trộn nấm đối kháng (Trichoderma) vào đất bầu hoặc xung quanh gốc cây để phòng bệnh rễ. Sử dụng chế phẩm sinh học như BT, Neem, Abamectin khi sâu phát triển mạnh.

+ Biện pháp cơ học – vệ sinh vườn: Phát quang dây leo, cây xâm lấn. Xới

đất quanh gốc để phá vỡ kén hoặc ổ trứng sâu.

+ Biện pháp hóa học: Chỉ sử dụng khi sâu bệnh gây hại nặng, chọn thuốc đúng liều lượng và tuân thủ hướng dẫn kỹ thuật, tránh ảnh hưởng môi trường và cây trồng.

**3. Chu kỳ khai thác**

Chu kỳ khai thác gỗ của cây Sau sau thường kéo dài 15 – 20 năm trở lên, khi cây đạt đường kính và chất lượng gỗ tối ưu.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SĂNG ĐÁ
## *(Xanthophyllum colubrinum Gagnep.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Săng đá thích nghi tốt với khí hậu nhiệt đới, sinh trưởng mạnh trong khoảng nhiệt độ trung bình năm từ 22 – 28°C. Cây không chịu được rét và kém chịu hạn kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ưa những nơi có lượng mưa dồi dào, phân bố đều trong năm, với mức thích hợp từ 1.500 – 2.500 mm/năm. Độ ẩm không khí cao cũng là yếu tố quan trọng giúp cây phát triển khỏe mạnh.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây Săng đá là loài cây ưa sáng, đặc biệt khi trưởng thành. Tuy nhiên, giai đoạn cây non có thể chịu bóng bán phần, vì vậy cần che chắn hoặc trồng dưới tán cây che phủ trong những năm đầu.

#### 1.4. Đất đai

Cây phù hợp trên nhiều loại đất, nhưng phát triển tốt nhất trên đất feralit đỏ vàng, đất có tầng dày trên 70 cm, tơi xốp, giàu mùn và thoát nước tốt. Độ pH lý tưởng từ 4,5 – 6,0.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây con phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, thân thẳng, không bị cụt ngọn. Cây giống đạt chuẩn thường cao từ 30 – 50 cm, đường kính cổ rễ 0,4 – 0,6 cm, và bầu đất nguyên vẹn, chắc chắn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Có thể trồng thuần loài để tập trung sản xuất gỗ, hoặc trồng hỗn giao với các cây bản địa khác nhằm tăng đa dạng sinh học và bảo vệ đất.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng thuần loài: Mật độ 1.100 – 1.600 cây/ha, với khoảng cách phổ biến là 3m x 3m hoặc 2,5m x 2,5m.

- Trồng hỗn giao: Mật độ có thể giảm xuống còn 500 – 800 cây/ha tùy theo loài cây trồng kèm.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố có kích thước 40cm x 40cm x 40cm. Bón lót mỗi hố 0,5 – 1 kg phân chuồng hoai mục và 0,1 kg phân NPK để cung cấp dinh dưỡng ban đầu cho cây.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào đầu mùa mưa (khoảng tháng 5 – tháng 7) để cây có đủ độ ẩm sinh trưởng.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Đặt cây đứng thẳng vào giữa hố, lấp đất ngang mặt bầu, nén chặt và vun mô cao 5-10 cm quanh gốc. Cần cắm cọc và buộc cố định cây để tránh gió làm đổ.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, phát dọn thực bì xung quanh gốc 2-3 lần/năm.

- Tưới nước đều đặn, đặc biệt vào mùa khô.

- Bón thúc phân NPK 1-2 lần/năm để cây sinh trưởng tốt.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Cây không đòi hỏi chăm sóc thường xuyên, chỉ cần tỉa thưa, loại bỏ những cây xấu, cành sâu bệnh để tập trung dinh dưỡng cho những cây khỏe mạnh.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

-Theo dõi thường xuyên các loại sâu ăn lá, sâu đục thân, bọ xít hút nhựa và bệnh nấm hại (cổ rễ, thối rễ, đốm lá).

- Vệ sinh vườn, phát quang cây xâm lấn, đảm bảo thoát nước tốt.

- Trộn nấm đối kháng (Trichoderma) vào đất bầu phòng bệnh rễ.

- Khi sâu bệnh phát triển mạnh, phun các chế phẩm sinh học như BT, Neem, Abamectin hoặc thuốc hóa học chọn lọc theo hướng dẫn kỹ thuật.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây Săng đá là loài gỗ trung bình, sinh trưởng vừa, phù hợp khai thác sau 15 – 20 năm tùy điều kiện sinh trưởng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SĂNG TRẮNG
## *(Lophopetalum duperreanum Pierre)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Săng Trắng ưa khí hậu nóng ẩm, nhiệt độ trung bình năm lý tưởng từ 22-28°C. Cây không chịu được nhiệt độ thấp kéo dài..

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cần lượng mưa dồi dào, từ 1.800 - 2.500 mm/năm. Cây không chịu được điều kiện khô hạn, do đó cần chú ý cấp nước trong mùa khô. Cần độ ẩm không khí cao, thường trên 80%.

#### 1.3. Ánh sáng

Săng trắng là loài cây ưa sáng hoàn toàn khi trưởng thành. Cây con cần được che bóng một phần để tránh bị cháy lá, đặc biệt là trong những ngày nắng gắt.

#### 1.4. Đất đai

Cây thích hợp với nhiều loại đất, đặc biệt là đất feralit đỏ vàng có tầng dày, độ tơi xốp cao, giàu mùn và khả năng thoát nước tốt. Cây không chịu được đất bị ngập úng. Độ pH lý tưởng của đất là 4.5 - 5.5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây con từ hạt là phương pháp nhân giống phổ biến nhất. Hạt được thu hái từ cây mẹ khỏe mạnh, gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống ươm. Cây con từ cành giâm có tỷ lệ sống ít hơn gieo hạt.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây con: Ươm từ hạt vào túi bầu, tuổi cây 8–12 tháng.

+ Chiều cao cây: 30–50 cm, đường kính cổ rễ từ 0,5-0,8 cm.

+ Tình trạng: Cây khỏe, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển đều, không cong xoắn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: dọn thực bì, cày bừa kỹ, xử lý cỏ dại. Thiết kế rãnh thoát nước ở nơi đất dễ ngập úng. Trồng cây theo hàng để dễ dàng chăm sóc và thu hoạch. Có thể trồng xen với các loại cây bản địa khác để tạo đa tầng tán và tăng hiệu quả sử dụng đất.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Tùy theo điều kiện trồng, đối với trồng thuần loài: Mật độ 1.100 - 1.300 cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 3 x 4 m hoặc 3 x 3 m. Đối với trồng xen canh: Mật độ 800 - 900 cây/ha, với khoảng cách 4 x 4 m, trồng xen theo hàng.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh) và 0,3 kg phân NPK. Hỗn hợp này được lấp xuống hố trước khi trồng khoảng 10-15 ngày.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

- Thời vụ trồng: Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

- Kỹ thuật trồng:

+ Xé bỏ bầu nilon, đặt cây đứng thẳng, lấp đất ngang cổ rễ.

+ Dậm chặt gốc, phủ rơm rạ/cỏ khô giữ ẩm.

+ Cắm cọc chống gió cho cây con.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất: Làm cỏ định kỳ 3 – 4lần/năm trong 3 năm đầu. Xới đất quanh gốc để tăng độ tơi xốp, giúp rễ cây hấp thụ dinh dưỡng tốt hơn.

- Bón phân thúc: Bón phân NPK theo liều lượng 100-200g/cây, chia làm 2-3 lần/năm.

- Tỉa cành, tạo tán: Tỉa bỏ các cành khô, sâu bệnh, cành mọc xiên để cây phát triển thân chính thẳng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa 2 lần:

+ Lần 1 sau 6–7 năm, mật độ còn 800–1.000 cây/ha.

+ Lần 2 sau 12–15 năm, còn 400–500 cây/ha để cây phát triển đường kính.

- Làm cỏ phát quang nhẹ, bón thúc mỗi năm 1 lần bằng phân hữu cơ + NPK liều thấp.

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân (Zeuzera sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: đục thân non, tiết mùn cưa, cây còi cọc, gãy ngọn.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Tỉa thưa, phát quang để vườn thông thoáng, hạn chế ẩm độ cao.

+ Trồng mật độ dày để hạn chế cành nhánh, sau đó tỉa thưa.

+ Tỉa bỏ ngọn hại, tiêu hủy.

+ Dùng bẫy pheromone hoặc phun thuốc sinh học, Bịt lỗ đục bằng bông tẩm thuốc sinh học (Bt, neem).

*** Bệnh đốm lá (Cercospora sp., Phyllosticta sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đốm nhỏ màu vàng nhạt, sau chuyển nâu, có viền vàng. Đốm lan rộng làm lá khô cháy từng mảng. Trên lá non, bệnh phát triển rất nhanh khi mưa nhiều.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: tỉa cành đúng kỹ thuật, tránh vết thương, duy trì cây khỏe.

+ Cơ học: cắt bỏ phần bị hại và tiêu hủy; khoan kiểm tra hang.

+ Sinh học: bơm/đắp chế phẩm Beauveria / Metarhizium vào hang (nếu có sản phẩm phù hợp).

+ Hóa học: bơm thuốc dạng hệ thống hoặc chèn thuốc vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng xử lý hang

*** Bệnh thối rễ**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đây là bệnh phổ biến, thường xảy ra khi cây được trồng ở vùng đất thấp, có khả năng thoát nước kém hoặc bị ngập úng kéo dài. Lá cây bị héo úa, chuyển sang màu vàng và rụng dần từ dưới lên trên. Cành và thân cây có thể bị khô, thiếu sức sống. Rễ chính và rễ phụ bị thối nhũn, có màu nâu đen và có mùi hôi. Vỏ rễ dễ dàng bị bong ra khỏi lõi gỗ. Giai đoạn nặng, toàn bộ hệ rễ sẽ bị hư hại khiến cây không thể hút nước và chất dinh dưỡng, dẫn đến chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Chọn vị trí trồng: Hãy trồng cây ở những nơi đất cao, có độ dốc nhẹ và khả năng thoát nước tốt.

+ Cải tạo đất: Trước khi trồng, hãy xới đất kỹ, lên luống hoặc đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng. Trộn thêm xơ dừa, phân chuồng hoai mục hoặc cát để tăng độ tơi xốp cho đất.

+ Trồng và chăm sóc: Trồng cây với mật độ vừa phải, tránh trồng quá dày. Thường xuyên xới đất quanh gốc để tăng cường độ thông thoáng.

+ Bón phân hợp lý: Hạn chế bón phân đạm quá nhiều, thay vào đó nên tăng cường bón phân lân và kali để cây cứng cáp hơn.

+ Đào rãnh: Đào rãnh thoát nước ngay lập tức nếu đất bị úng.

+ Xử lý rễ: Đào nhẹ đất quanh gốc để lộ phần rễ bị bệnh. Dùng dao hoặc kéo cắt bỏ phần rễ thối, sau đó bôi vôi bột hoặc thuốc diệt nấm.

+ Phun thuốc: Sử dụng các loại thuốc diệt nấm có chứa hoạt chất Mancozeb, Metasyl, Ridomil Gold, Aliette... để phun trực tiếp vào gốc và xung quanh vùng rễ bị bệnh. Có thể dùng thêm các loại thuốc diệt nấm sinh học.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời điểm khai thác: Cây Kẹn sinh trưởng tương đối nhanh. Cây có thể khai thác khi đạt tuổi 20-25 năm. Lúc này, gỗ đạt chất lượng tốt nhất.

- Kỹ thuật khai thác:

+ Khai thác chọn lọc: Phương pháp này được khuyến khích để bảo tồn nguồn gen. Chỉ khai thác những cây già, đủ tiêu chuẩn, để lại cây non và cây mẹ để tái sinh tự nhiên.

+ Khai thác trắng: Áp dụng khi diện tích rừng trồng đã già cỗi và cần trồng lại.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SẾU
## *(Celtis australis persoon)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình 20 – 28°C,

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa 800 – 1.500 mm/năm.

#### 1.3. Ánh sáng

Giai đoạn non chịu bóng bán phần, trưởng thành cần nhiều ánh sáng.

#### 1.4. Đất đai

Phù hợp với nhiều loại đất, tốt nhất là đất giàu mùn, tơi xốp, thoát nước tốt, có tầng đất sâu trên 60 cm. Độ pH lý tưởng từ 4,5 – 6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, thân thẳng, không bị cụt ngọn. Cây đạt chuẩn có chiều cao từ 30 – 50 cm, đường kính cổ rễ 0,4 – 0,6 cm và bầu đất chắc chắn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Dọn sạch cỏ dại, cây bụi và tàn dư thực vật để loại bỏ các vật cản và nguồn sâu bệnh. Bước này giúp giảm cạnh tranh dinh dưỡng và tạo không gian thông thoáng cho cây trồng.

- Cày xới: Cày xới đất giúp làm tơi xốp tầng đất mặt, tăng độ thoáng khí và tạo điều kiện cho rễ cây phát triển.

- Lên luống: Với các loại cây rau màu hoặc cây ngắn ngày, nên lên luống để dễ quản lý nước, tránh ngập úng vào mùa mưa.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Khoảng cách: 3 x 3 m → ~1.100 cây/ha.

- Có thể trồng thưa hơn 3,5 x 3,5 m hoặc 4 x 4 m (625 – 800 cây/ha) để cây phát triển đường kính thân tốt hơn, thuận lợi cho khai thác gỗ lớn.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Đào hố: Kích thước hố trồng cần phù hợp với bầu cây, thường là 40x40x40 cm.

- Bón lót: Trộn phân hữu cơ (phân chuồng, phân xanh đã ủ hoai) và phân lân vào đất rồi bón lót xuống đáy hố. Việc này cung cấp nguồn dinh dưỡng ban đầu cho cây con.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào mùa mưa.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Trước khi trồng, cần xé bỏ bầu một cách cẩn thận để tránh làm tổn thương rễ. Sau đó, đặt cây đứng thẳng vào giữa hố, lấp đất ngang mặt bầu. Tiếp theo, dặm chặt đất để loại bỏ các túi khí, giúp rễ tiếp xúc tốt với đất. Cuối cùng, vun mô đất cao 5-10 cm quanh gốc để giữ ẩm và bảo vệ rễ cây.

- Sau khi trồng, việc hỗ trợ cây non cũng không kém phần quan trọng. Cần cắm cọc và buộc cố định cây để giúp cây đứng vững, chống lại gió mạnh. Nếu cây non dễ bị tổn thương bởi ánh nắng, hãy che bóng tạm thời trong 1-2 tháng đầu. Cuối cùng, hãy tưới đủ ẩm ngay sau khi trồng và duy trì tưới đều đặn, đặc biệt trong những ngày khô hạn.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ và phát dọn thực bì: Trong 3 – 4năm đầu, cây còn nhỏ, dễ bị cạnh tranh dinh dưỡng và ánh sáng bởi cỏ dại, dây leo. Vì vậy, việc làm cỏ và phát dọn xung quanh gốc cây 2-3 lần mỗi năm, đặc biệt là vào đầu và cuối mùa mưa, là rất cần thiết. Vòng tròn làm cỏ quanh gốc nên rộng khoảng 1-1.5m.

- Bón thúc: Bón phân NPK hoặc phân chuồng hoai mục định kỳ 1-2 lần/năm để cung cấp đầy đủ dưỡng chất cho cây. Phân bón nên được bón theo rãnh hoặc hốc nhỏ cách gốc khoảng 20-30cm.

- Tưới nước: Tưới nước đầy đủ, đặc biệt trong mùa khô, để đảm bảo cây không bị thiếu nước, giúp quá trình sinh trưởng diễn ra thuận lợi.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa: Đây là kỹ thuật quan trọng nhất trong giai đoạn này. Tỉa thưa giúp loại bỏ những cây xấu, thân cong queo, bị sâu bệnh hoặc những cây có sinh trưởng kém. Việc này tạo không gian cho những cây khỏe mạnh phát triển, giúp thân gỗ thẳng và đạt kích thước tối đa.

- Vệ sinh rừng: Dọn sạch các cành khô, lá mục và những cây bị sâu bệnh để hạn chế nguồn lây lan.

- Quản lý sinh vật hại: Thường xuyên kiểm tra để phát hiện sớm các loại sâu, bệnh hại phổ biến như sâu đục thân, nấm rễ, và có biện pháp phòng trừ kịp thời.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá:** Đây là nhóm sâu gây hại phổ biến nhất, chúng cắn phá và ăn lá, làm giảm diện tích quang hợp của cây, khiến cây sinh trưởng kém. Dấu hiệu nhận biết bao gồm lá bị thủng lỗ, cắn khuyết hoặc chỉ còn trơ gân lá.

*** Sâu đục thân:** Sâu đục thân gây hại nghiêm trọng hơn, chúng chui vào bên trong thân cây, làm cản trở quá trình vận chuyển nước và dinh dưỡng. Điều này khiến cây bị suy yếu, cành héo, dễ gãy và có thể chết. Dấu hiệu nhận biết là các lỗ nhỏ trên thân cây, thường có mùn cưa đùn ra.

*** Bọ xít hút nhựa:** Bọ xít chích hút nhựa ở các bộ phận non như chồi, lá, nụ

và quả, làm cây bị còi cọc, biến dạng, héo và rụng. Nước bọt của chúng có thể chứa độc tố gây thối quả.

*** Bệnh nấm:** Nấm là tác nhân gây ra nhiều loại bệnh phổ biến, tấn công mọi bộ phận của cây.

*** Nấm cổ rễ và thối rễ:** Gây thối rữa phần rễ và gốc thân, làm cây héo đột ngột và chết. Bệnh thường xuất hiện khi đất bị ngập úng hoặc kém thoát nước.

*** Bệnh đốm lá:** Tạo ra các đốm màu nâu, đen hoặc vàng trên lá, làm giảm khả năng quang hợp và khiến lá rụng sớm.

*** Bệnh virus:** Virus gây ra các bệnh như xoăn lá, khảm lá, làm lá bị biến dạng, còi cọc và màu sắc bất thường. Bệnh lây lan nhanh qua côn trùng và dụng cụ làm vườn.

*** Bệnh do vi khuẩn:** Vi khuẩn gây ra các bệnh như héo rũ, thối mềm. Cây bị bệnh thường có triệu chứng héo đột ngột dù đất vẫn đủ ẩm, hoặc các mô bị nhũn và có mùi hôi.

*** Biện pháp phòng, ngừa**

-Biện pháp thủ công: Đối với sâu ăn lá, bạn có thể bắt bằng tay hoặc dùng vợt. Với sâu đục thân, hãy dùng dây kẽm hoặc que sắt luồn vào lỗ đục để tiêu diệt.

- Biện pháp sinh học: Sử dụng các chế phẩm sinh học an toàn cho môi trường. Ví dụ, dùng thuốc trừ sâu sinh học từ vi khuẩn Bacillus thuringiensis để diệt sâu ăn lá. Để phòng trừ nấm bệnh, có thể dùng chế phẩm chứa nấm đối kháng Trichoderma bón vào đất.

- Biện pháp hóa học: Chỉ sử dụng thuốc bảo vệ thực vật khi sâu bệnh bùng phát mạnh và các biện pháp khác không hiệu quả. Chọn loại thuốc phù hợp với từng loại sâu bệnh và tuân thủ đúng liều lượng, thời gian cách ly để đảm bảo an toàn cho cây và môi trường. Ví dụ: Sâu ăn lá: Sử dụng các hoạt chất như Chlorantraniliprole hoặc Emamectin benzoate.Sâu đục thân: Bơm các hoạt chất như Fipronil hoặc Cypermethrin vào lỗ đục. Nấm bệnh: Dùng thuốc có hoạt chất Mancozeb hoặc Azoxystrobin để phun phòng.

**3. Chu kỳ khai thác**

Chu kỳ khai thác gỗ của cây Sếu thường kéo dài 20 – 30 năm trở lên, khi cây đạt đường kính và chất lượng gỗ tối ưu.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY THÀNH NGẠNH (*Cratoxylon formosum B.et H.)*, LÀNH NGẠNH HÔI (*Cratoxylon ligustrinum Bl)*, ĐỎ NGỌN *(Cratoxylon prunifolium Kurz)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây Thành Ngạnh ưa khí hậu nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình năm lý tưởng từ 22-28°C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cần lượng mưa dồi dào, từ 1.500 - 2.500 mm/năm. Cây có khả năng chịu hạn tốt hơn nhiều loài cây nhiệt đới khác, nhưng vẫn cần đủ nước trong mùa khô. Cây phát triển tốt ở độ ẩm không khí cao, thường trên 80%.

### 1.3. Ánh sáng

Thành Ngạnh là loài cây ưa sáng hoàn toàn. Cây con cần được che bóng nhẹ trong giai đoạn đầu để tránh bị cháy lá.

### 1.4. Đất đai

Cây sinh trưởng tốt trên nhiều loại đất, đặc biệt là đất feralit đỏ vàng có tầng dày, tơi xốp, giàu mùn và khả năng thoát nước tốt. Cây không chịu được đất ngập úng. Độ pH lý tưởng của đất là 5.0 - 6.5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây con từ hạt là phương pháp nhân giống phổ biến nhất. Hạt được thu hái từ cây mẹ khỏe mạnh ( từ 15 – 20 năm tuổi), gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống ươm. Cây con từ cành giâm có tỷ lệ sống ít hơn gieo hạt.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây con: Ươm từ hạt vào túi bầu, tuổi cây 8–12 tháng.

+ Chiều cao cây: 40–60 cm, đường kính cổ rễ từ 0,5-0,8 cm.

+ Tình trạng: Cây khỏe, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển đều, không cong xoắn.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn Trồng cây theo hàng để dễ dàng chăm sóc và thu hoạch. Có thể trồng xen với các loại cây bản địa khác như Keo để tạo đa tầng tán và tăng hiệu quả sử dụng đất.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo điều kiện trồng, đối với trồng thuần loài: Mật độ 1.600 – 2.000 cây/ha. (khoảng cách 2,5 m × 2,5 m hoặc 2 m × 3 m). Đối với Trồng phân tán, cảnh quan: khoảng cách 5 – 6 m/cây.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh) và 0,3 kg phân NPK. Hỗn hợp này được lấp xuống hố trước khi trồng khoảng 10-15 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ vỏ bầu, đặt cây thẳng, cổ rễ ngang mặt đất.

- Lấp đất, nén chặt quanh gốc, cắm cọc chống gió.

- Phủ rác hữu cơ quanh gốc để giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất: Làm cỏ định kỳ 3 – 4lần/năm trong 3 năm đầu. Xới đất quanh gốc để tăng độ tơi xốp, giúp rễ cây hấp thụ dinh dưỡng tốt hơn.

- Bón phân thúc: Bón phân NPK theo liều lượng 100-200g/cây, chia làm 2-3 lần/năm.

- Tỉa cành, tạo tán: Tỉa bỏ các cành khô, sâu bệnh, cành mọc xiên để cây phát triển thân chính thẳng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa 2 lần:

+ Lần 1 sau 5–6 năm, mật độ còn 1.200–1.400 cây/ha.

+ Lần 2 sau 10–12 năm, còn 800–1.000 cây/ha để cây phát triển đường kính.

- Làm cỏ phát quang nhẹ, bón thúc mỗi năm 1 lần bằng phân hữu cơ + NPK liều thấp.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân (Zeuzera sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: đục thân non, tiết mùn cưa, cây còi cọc, gãy ngọn.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Tỉa thưa, phát quang để vườn thông thoáng, hạn chế ẩm độ cao.

+ Trồng mật độ dày để hạn chế cành nhánh, sau đó tỉa thưa.

+ Tỉa bỏ ngọn hại, tiêu hủy.

+ Dùng bẫy pheromone hoặc phun thuốc sinh học, Bịt lỗ đục bằng bông tẩm thuốc sinh học (Bt, neem).

*** Bệnh đốm lá (Cercospora sp., Phyllosticta sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đốm nhỏ màu vàng nhạt, sau chuyển nâu, có viền vàng. Đốm lan rộng làm lá khô cháy từng mảng. Trên lá non, bệnh phát triển rất nhanh khi mưa nhiều.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: tỉa cành đúng kỹ thuật, tránh vết thương, duy trì cây khỏe.

+ Cơ học: cắt bỏ phần bị hại và tiêu hủy; khoan kiểm tra hang.

+ Sinh học: bơm/đắp chế phẩm Beauveria / Metarhizium vào hang (nếu có sản phẩm phù hợp).

+ Hóa học: bơm thuốc dạng hệ thống hoặc chèn thuốc vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng xử lý hang

*** Bệnh thối rễ**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: thường xảy ra khi cây được trồng ở vùng đất thấp, có khả năng thoát nước kém hoặc bị ngập úng kéo dài. Lá cây bị héo úa, chuyển sang màu vàng và rụng dần từ dưới lên trên. Cành và thân cây có thể bị khô, thiếu sức sống. Rễ chính và rễ phụ bị thối nhũn, có màu nâu đen và có mùi hôi. Vỏ rễ dễ dàng bị bong ra khỏi lõi gỗ. Giai đoạn nặng, toàn bộ hệ rễ sẽ bị hư hại khiến cây không thể hút nước và chất dinh dưỡng, dẫn đến chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Chọn vị trí trồng: Hãy trồng cây ở những nơi đất cao, có độ dốc nhẹ và khả năng thoát nước tốt.

+ Cải tạo đất: Trước khi trồng, hãy xới đất kỹ, lên luống hoặc đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng. Trộn thêm xơ dừa, phân chuồng hoai mục hoặc cát để tăng độ tơi xốp cho đất.

+ Trồng và chăm sóc: Trồng cây với mật độ vừa phải, tránh trồng quá dày. Thường xuyên xới đất quanh gốc để tăng cường độ thông thoáng.

+ Bón phân hợp lý: Hạn chế bón phân đạm quá nhiều, thay vào đó nên tăng cường bón phân lân và kali để cây cứng cáp hơn.

+ Đào rãnh: Đào rãnh thoát nước ngay lập tức nếu đất bị úng.

+ Xử lý rễ: Đào nhẹ đất quanh gốc để lộ phần rễ bị bệnh. Dùng dao hoặc kéo cắt bỏ phần rễ thối, sau đó bôi vôi bột hoặc thuốc diệt nấm.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Mục đích gỗ nhỏ (cột, củi): khai thác sau 8 – 10 năm, đường kính 15 – 20 cm.

- Gỗ lớn (ván, đồ mộc): khai thác sau 15 – 20 năm, đường kính 25 – 35 cm.

- Cách khai thác: chặt trắng toàn diện tích hoặc khai thác chọn kết hợp trồng dặm.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TRÀM SỪNG *(Eugenia chanlos Gagnep),* GIOI *(Eugenia jambos Linn)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây Tràm Sừng hay Gioi phát triển tốt trong môi trường ấm áp, nhiệt độ trung bình năm lý tưởng từ 22-28°C. Cây có khả năng chịu lạnh kém..

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cần lượng mưa dồi dào, từ 1.500 - 2.500 mm/năm. Cây có khả năng chịu hạn tốt hơn nhiều loài cây nhiệt đới khác, nhưng vẫn cần đủ nước trong mùa khô. Cây phát triển tốt ở độ ẩm không khí cao, thường trên 80%.

### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, giai đoạn cây non có thể chịu bóng nhẹ..

### 1.4. Đất đai

Thích hợp trên đất feralit đỏ vàng, đất phù sa, đất thịt pha cát, thoát nước tốt, pH từ 5,0 – 6,5, tầng đất dày > 70 cm.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây con từ hạt là phương pháp nhân giống phổ biến dảm bảo tính đa dạng di truyền. Hạt được thu hái từ cây mẹ khỏe mạnh (từ 15 – 20 năm tuổi), gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống ươm. Cây con từ cành giâm có tỷ lệ sống ít hơn gieo hạt.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây con: Ươm từ hạt vào túi bầu, tuổi cây 8–12 tháng.

+ Chiều cao cây: 40–60 cm, đường kính cổ rễ từ 0,5-0,8 cm.

+ Tình trạng: Cây khỏe, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển đều, không cong xoắn.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đất bằng phẳng: bố trí theo hàng lối vuông. Đất dốc: bố trí theo đường đồng mức, kết hợp trồng băng chắn xói mòn. Hệ thống đường vận xuất hợp lý: 20 – 30 m có một đường lô nhỏ.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo điều kiện trồng, đối với trồng thuần loài: Mật độ 1.100 – 1.600 cây/ha (3 × 3 m hoặc 2,5 × 3 m). Đối với trồng phân tán, cảnh quan khoảng cách 5 – 6 m/cây.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích

thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh) và 0,3 kg phân NPK. Hỗn hợp này được lấp xuống hố trước khi trồng khoảng 10-15 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Rạch bỏ vỏ bầu, đặt cây thẳng, cổ rễ ngang mặt đất.

- Lấp đất, nén chặt gốc, phủ rác hữu cơ giữ ẩm.

- Cắm cọc chống gió cho cây non.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất: Làm cỏ định kỳ 2-3 lần/năm trong 3 năm đầu. Xới đất quanh gốc để tăng độ tơi xốp, giúp rễ cây hấp thụ dinh dưỡng tốt hơn.

- Bón phân thúc: Bón phân NPK theo liều lượng 100-200g/cây, chia làm 2-3 lần/năm.

- Tỉa cành, tạo tán: Tỉa bỏ các cành khô, sâu bệnh, cành mọc xiên để cây phát triển thân chính thẳng.

**2.8 Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa 2 lần:

+ Lần 1 sau 5–6 năm, mật độ còn 1.000–1.200 cây/ha.

+ Lần 2 sau 10–12 năm, còn 600–800 cây/ha để cây phát triển đường kính.

- Làm cỏ phát quang nhẹ, bón thúc mỗi năm 1 lần bằng phân hữu cơ + NPK liều thấp.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh nấm khô đầu cành (do nấm Pestalotiopsis sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Lá non bị úa vàng, sau đó chuyển sang màu nâu và khô héo. Bệnh thường bắt đầu từ đầu cành và lan dần xuống. Vỏ cây ở phần ngọn bị khô, nứt nẻ. Giai đoạn nặng, toàn bộ ngọn cây sẽ bị khô và chết. Cây sinh trưởng kém, còi cọc và có thể chết nếu bệnh không được xử lý kịp thời.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Chọn giống: Chọn cây giống khỏe mạnh, không có dấu hiệu bệnh.

+ Chăm sóc: Đảm bảo cây được trồng trong đất tơi xốp, thoát nước tốt và được bón phân cân đối. Tránh bón phân đạm quá nhiều vì có thể làm cây yếu và dễ nhiễm bệnh.

+ Vệ sinh: Vệ sinh vườn ươm và khu vực trồng cây thường xuyên, loại bỏ các lá và cành bị bệnh để tránh lây lan.

+ Cắt tỉa: Cắt bỏ ngay những cành và ngọn cây bị bệnh, sau đó tiêu hủy.

+ Phun thuốc: Sử dụng các loại thuốc diệt nấm có chứa hoạt chất Mancozeb, Carbendazim hoặc các loại thuốc gốc đồng như Copper Oxychloride. Phun đều lên toàn bộ cây, lặp lại sau 7-10 ngày nếu cần.

*** Sâu đục thân (Zeuzera sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: đục thân non, tiết mùn cưa, cây còi cọc, gãy ngọn.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Tỉa thưa, phát quang để vườn thông thoáng, hạn chế ẩm độ cao.

+ Trồng mật độ dày để hạn chế cành nhánh, sau đó tỉa thưa.

+ Tỉa bỏ ngọn hại, tiêu hủy.

+ Dùng bẫy pheromone hoặc phun thuốc sinh học, Bịt lỗ đục bằng bông tẩm thuốc sinh học (Bt, neem).

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời điểm khai thác: Cây sinh trưởng tương đối nhanh. Cây có thể khai thác khi đạt tuổi 20-25 năm. Lúc này, gỗ đạt chất lượng tốt nhất.

- Kỹ thuật khai thác:

+ Khai thác chọn lọc: Phương pháp này được khuyến khích để bảo tồn nguồn gen. Chỉ khai thác những cây già, đủ tiêu chuẩn, để lại cây non và cây mẹ để tái sinh tự nhiên.

+ Khai thác trắng: Áp dụng khi diện tích rừng trồng đã già cỗi và cần trồng lại.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT TRÀM TÍA
## *(Sysygium sp.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Tràm Tía sinh trưởng tốt trong khí hậu nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình năm từ 22 – 30°C. Cây chịu lạnh nhẹ, hạn kéo dài có thể làm giảm sinh trưởng.

#### 1.2. Lượng mưa, độ ẩm

Lượng mưa thích hợp: 1.200 – 2.500 mm/năm, phân bố đều. Ưa vùng có độ ẩm cao, gần suối, sông hoặc nơi có đất ẩm.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây non chịu bóng bán phần, cây trưởng thành ưa sáng để phát triển thân thẳng, tán đẹp.

#### 1.4. Đất đai

- Thích hợp trên đất phù sa, đất thịt nhẹ, đất Feralit hoặc đất pha cát giàu mùn.

- Tầng đất dày > 50 cm, thoát nước tốt, pH từ 5,0 – 6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây con từ 4 – 12 tháng tuổi, cao 20 – 35 cm, rễ khỏe, không sâu bệnh, thân thẳng, cân đối.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Vườn trồng được quy hoạch thành các lô hợp lý, đảm bảo có đường đi nội bộ thuận tiện cho việc chăm sóc, khai thác và hệ thống rãnh thoát nước hiệu quả. Cây có thể được trồng thuần loài hoặc xen ghép hỗn giao với các loài gỗ bản địa khác, vừa tăng hiệu quả kinh tế, vừa cải thiện tính đa dạng sinh thái và sức khỏe tổng thể của rừng.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Trồng theo cự ly 2,5 – 3 x 2,5 – 3 m, tương đương 1.100 – 1.500 cây/ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố 40 x 40 x 40 cm.

- Bón 100 – 200 g phân hữu cơ hoặc vi sinh/hố.

**2.5. Thời vụ trồng:** Trồng vào đầu mùa mưa (tháng 5 – 7), khi đất đủ ẩm.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Xé bỏ bầu và đặt cây: Xé bầu cẩn thận giúp rễ cây không bị tổn thương và có thể lan tỏa ngay sau khi trồng. Đặt cây thẳng đứng sẽ giúp cây có dáng đẹp và khỏe mạnh sau này.

- Lấp đất và vun mô: Lấp đất ngang mặt bầu sẽ bảo vệ rễ mà không chôn quá sâu. Vun mô cao 5-10 cm giúp giữ ẩm, chống xói mòn và bảo vệ rễ cây khỏi các tác động bên ngoài.

- Hỗ trợ cây non: Cắm cọc sẽ giúp cây đứng vững trước gió. Che bóng tạm thời là cần thiết để cây non giảm thoát hơi nước và thích nghi với cường độ ánh sáng mới.

- Tưới nước: Tưới đủ ẩm sau khi trồng là bước quyết định sự sống còn của cây. Việc này giúp rễ cây hồi phục nhanh chóng và bắt đầu hấp thụ dinh dưỡng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Việc chăm sóc tập trung vào đảm bảo cây sinh trưởng khỏe mạnh và phát triển thân thẳng, tán đẹp. Cụ thể, cần làm cỏ, phát dọn thực bì và loại bỏ dây leo xung quanh gốc 2 – 3 lần mỗi năm, đồng thời vun gốc rộng 50 – 60 cm để giữ ẩm và bảo vệ rễ. Bón thúc phân NPK hoặc phân hữu cơ định kỳ giúp cung cấp dinh dưỡng cho cây, thúc đẩy sinh trưởng thân, cành và lá. Trong thời gian này, cần tỉa cành non theo các mùa sinh trưởng để tạo trục chính, tập trung phát triển thân chính thẳng và loại bỏ những cành cong queo hoặc phát triển lệch hướng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Cây không đòi hỏi chăm sóc thường xuyên. Chỉ cần tỉa thưa định kỳ, loại bỏ những cây sinh trưởng kém, cong queo hoặc bị sâu bệnh, đồng thời dọn vệ sinh rừng để duy trì độ thông thoáng, hạn chế cỏ dại và giữ ẩm cho đất. Đồng thời, giữ lại các cây trội, khỏe mạnh, sinh trưởng tốt để nuôi dưỡng thành cây gỗ lớn, đảm bảo chất lượng rừng trồng bền vững về lâu dài.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân (Zeuzera sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: đục thân non, tiết mùn cưa, cây còi cọc, gãy ngọn.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Tỉa thưa, phát quang để vườn thông thoáng, hạn chế ẩm độ cao.

+ Trồng mật độ dày để hạn chế cành nhánh, sau đó tỉa thưa.

+ Tỉa bỏ ngọn hại, tiêu hủy.

+ Dùng bẫy pheromone hoặc phun thuốc sinh học, Bịt lỗ đục bằng bông tẩm thuốc sinh học (Bt, neem).

*** Bệnh đốm lá (Cercospora sp., Phyllosticta sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đốm nhỏ màu vàng nhạt, sau chuyển nâu, có viền vàng. Đốm lan rộng làm lá khô cháy từng mảng. Trên lá non, bệnh phát triển rất nhanh khi mưa nhiều.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: tỉa cành đúng kỹ thuật, tránh vết thương, duy trì cây khỏe.

+ Cơ học: cắt bỏ phần bị hại và tiêu hủy; khoan kiểm tra hang.

+ Sinh học: bơm/đắp chế phẩm Beauveria / Metarhizium vào hang (nếu có sản phẩm phù hợp).

+ Hóa học: bơm thuốc dạng hệ thống hoặc chèn thuốc vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng xử lý hang

*** Bệnh thối rễ**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đây là bệnh phổ biến, thường xảy ra khi cây được trồng ở vùng đất thấp, có khả năng thoát nước kém hoặc bị ngập úng kéo dài. Lá cây bị héo úa, chuyển sang màu vàng và rụng dần từ dưới lên trên. Cành và thân cây có thể bị khô, thiếu sức sống. Rễ chính và rễ phụ bị thối nhũn, có màu nâu đen và có mùi hôi. Vỏ rễ dễ dàng bị bong ra khỏi lõi gỗ. Giai đoạn nặng, toàn bộ hệ rễ sẽ bị hư hại khiến cây không thể hút nước và chất dinh dưỡng, dẫn đến chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Chọn vị trí trồng: Hãy trồng cây ở những nơi đất cao, có độ dốc nhẹ và khả năng thoát nước tốt.

+ Cải tạo đất: Trước khi trồng, hãy xới đất kỹ, lên luống hoặc đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng. Trộn thêm xơ dừa, phân chuồng hoai mục hoặc cát để tăng độ tơi xốp cho đất.

+ Trồng và chăm sóc: Trồng cây với mật độ vừa phải, tránh trồng quá dày. Thường xuyên xới đất quanh gốc để tăng cường độ thông thoáng.

+ Bón phân hợp lý: Hạn chế bón phân đạm quá nhiều, thay vào đó nên tăng cường bón phân lân và kali để cây cứng cáp hơn.

+ Đào rãnh: Đào rãnh thoát nước ngay lập tức nếu đất bị úng.

+ Xử lý rễ: Đào nhẹ đất quanh gốc để lộ phần rễ bị bệnh. Dùng dao hoặc kéo cắt bỏ phần rễ thối, sau đó bôi vôi bột hoặc thuốc diệt nấm.

+ Phun thuốc: Sử dụng các loại thuốc diệt nấm có chứa hoạt chất Mancozeb, Metasyl, Ridomil Gold, Aliette... để phun trực tiếp vào gốc và xung quanh vùng rễ bị bệnh. Có thể dùng thêm các loại thuốc diệt nấm sinh học.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây trồng đạt chu kỳ khai thác tùy thuộc vào loài, điều kiện sinh trưởng và mục tiêu kinh tế. Với các loài gỗ trung bình hoặc nhanh sinh trưởng, thời gian khai thác thường từ 8 – 12 năm. Trong rừng hỗn giao, cần ưu tiên nuôi dưỡng cây trội, chỉ tỉa thưa và khai thác thận trọng để duy trì chất lượng gỗ và bảo vệ tính đa dạng sinh thái. Chu kỳ khai thác nên được lên kế hoạch dựa trên sự phát triển sinh trưởng của cây và điều kiện thực tế của rừng, đảm bảo rừng trồng phát triển bền vững, ổn định về lâu dài.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY THÍCH
## *(Acer decandrum Nerrill)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Thích sinh trưởng tốt trong khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới, với nhiệt độ trung bình năm từ 22 – 28°C. Cây thích nghi với nhiệt độ cao và kém chịu rét.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ưa những nơi có lượng mưa dồi dào, từ 1.500 – 2.500 mm/năm, phân bố đều trong năm. Độ ẩm không khí cao cũng là điều kiện lý tưởng để cây phát triển.

#### 1.3. Ánh sáng

Giai đoạn cây con chịu bóng bán phần, nhưng khi trưởng thành, cây ưa sáng hoàn toàn và cần nhiều ánh nắng để phát triển thân gỗ.

#### 1.4. Đất đai

Cây phù hợp trên nhiều loại đất, nhưng tốt nhất là đất feralit đỏ vàng, đất phù sa hoặc đất thịt nhẹ, có tầng đất dày trên 70 cm, tơi xốp, giàu mùn và thoát nước tốt. Độ pH lý tưởng từ 4,5 – 6,0.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao từ 30 – 50 cm, đường kính cổ rễ 0,4 – 0,6 cm và bầu đất chắc chắn, nguyên vẹn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Quy hoạch lô trồng hợp lý, có đường đi nội bộ và hệ thống rãnh thoát nước. Có thể trồng thuần loài hoặc xen ghép với các loài gỗ bản địa để tăng hiệu quả sinh thái và kinh tế.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng rừng gỗ lớn: mật độ 1.100 – 1.600 cây/ha (2,5 x 2,5 m hoặc 3 x 3 m).

- Trồng phân tán: khoảng cách 5 – 7 m/cây.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng thường là 30cm x 30cm x 30cm.

- Bón lót bằng phân chuồng hoai mục hoặc phân hữu cơ kết hợp với phân lân để cung cấp dinh dưỡng ban đầu cho cây.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời điểm tốt nhất để trồng là vào đầu mùa mưa, thường từ tháng 5-6 hàng năm, giúp cây có đủ độ ẩm để bén rễ và phát triển.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Xé bỏ túi bầu cẩn thận, đặt cây ngay ngắn giữa hố.

- Lấp đất đến cổ rễ, nén chặt gốc, vun mô cao hơn mặt đất 3 – 5 cm.

- Cắm cọc giữ cây nếu trồng ở nơi có gió lớn.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Trong giai đoạn kiến thiết cơ bản, cần tiến hành làm cỏ và vun xới 2 – 3 lần mỗi năm nhằm giữ đất tơi xốp, hạn chế cỏ dại cạnh tranh dinh dưỡng. Kết hợp bón thúc phân NPK với liều lượng 0,2 – 0,3 kg/cây/năm cùng với phân hữu cơ hoai mục để tăng cường dinh dưỡng cho cây. Ngoài ra, trong 1 – 2 năm đầu sau trồng cần che bóng hoặc giữ ẩm cho gốc cây để tạo điều kiện thuận lợi cho bộ rễ bén sâu và cây sinh trưởng ổn định.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Trong thời kỳ kinh doanh, cần tiến hành tỉa thưa những cây sinh trưởng kém, sâu bệnh để điều chỉnh mật độ, đồng thời giữ lại những cây trội, sinh trưởng tốt nhằm nâng cao chất lượng rừng. Định kỳ bón bổ sung phân hữu cơ kết hợp NPK 2 – 3 năm/lần để cải thiện độ phì của đất và duy trì sinh trưởng ổn định cho cây. Ngoài ra, cần duy trì và quản lý thảm thực vật tự nhiên một cách hợp lý, vừa bảo vệ đất, giữ ẩm, vừa hạn chế xói mòn và rửa trôi dinh dưỡng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá:** cắn phá lá non, làm giảm quang hợp. Phòng trừ bằng bắt thủ công, dùng bẫy đèn, thiên địch; phun chế phẩm sinh học khi mật độ cao.

*** Rệp sáp:** bám trên cành non, hút nhựa, gây nấm bồ hóng. Phòng trị bằng cắt bỏ cành bị hại, phun dầu khoáng hoặc thuốc sinh học.

*** Nhện đỏ:** gây chấm vàng trên lá, làm lá khô rụng. Biện pháp: tăng ẩm, bảo vệ thiên địch; khi cần dùng thuốc trừ nhện chuyên dụng.

*** Bệnh thối rễ:** làm rễ thâm đen, cây héo chết. Phòng trồng trên đất thoát nước, xử lý đất bằng vôi, Trichoderma; trị bằng Ridomil, Validacin.

*** Bệnh mốc trắng:** phủ lớp nấm trắng trên lá, chồi non, cản trở quang hợp. Phòng bằng tỉa cành, tạo thông thoáng, hạn chế ẩm độ; khi bệnh nặng, dùng thuốc gốc đồng hoặc lưu huỳnh.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Gỗ nhỏ: Nếu mục tiêu là thu hoạch gỗ dăm hoặc gỗ làm củi, chu kỳ khai thác có thể được rút ngắn xuống 10 – 15 năm.

- Gỗ lớn: Nếu muốn thu hoạch gỗ làm đồ nội thất, ván sàn, hoặc các sản phẩm có giá trị cao, chu kỳ khai thác cần kéo dài hơn 25 – 30 năm.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY THÔNG ĐUÔI NGỰA
## *(Pinusmassonisca Lambert)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ không khí bình quân năm 17 - 22$^{o}$C

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Ẩm độ không khí >80%, mưa hàng năm 1000 - 1500mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng nhưng chịu bóng lúc nhỏ.

#### 1.4. Đất đai

Thông đuôi ngựa thích hợp với các loại đất hình thành từ đá mẹ macma chua và đá cát, có thành phần cơ giới nhẹ, độ xốp cao, dễ thoát nước, mùn từ ít đến trung bình, pHKCl=4-4,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Tuổi: 8 – 12 tháng.

- Chiều cao ≥ 25 – 35 cm. Đường kính cổ rễ ≥ 0,3 – 0,4 cm. Rễ cọc phát triển, không bị cong gãy, sâu bệnh.

- Lá kim xanh tươi, không vàng úa.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Bố trí lô trồng: Chia lô trồng theo địa hình, thuận lợi cho làm đất, chăm sóc và phòng chống cháy rừng. Lô trồng diện tích 5 – 10 ha, có đường ranh cản lửa rộng 6 – 10 m bao quanh.

- Đường đi nội bộ: Bố trí đường lô rộng 2 – 3 m, cách nhau 100 – 150 m để thuận tiện chăm sóc, vận chuyển gỗ, nhựa.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng 1330 cây/ha (3m x 2,5m) hoặc 1660 cây/ha (2,5m x 2,5m).

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Cuốc hố 30x30x30cm hoặc 40x40x40cm kết hợp bón lót 10g NPK loại 5:10:3 và 200 gam phân hữu cơ vi sinh cho 1 hố nếu có điều kiện.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Vụ Xuân là vụ trồng chủ yếu, giữa tháng 2 đến tháng 4, chọn ngày râm mát, lặng gió, nếu có mưa càng tốt. Nếu do điều kiện phải trồng muộn thì sẽ trồng cây vào vụ Thu giữa tháng 7 đến đầu tháng 9, chọn những ngày râm mát.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Khi trồng cây phải rạch bỏ vỏ bầu, trồng vào những ngày giâm mát, tuyệt đối tránh những ngày có gió heo may hoặc có mưa to gió lớn.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Chăm sóc 3 năm liền, 2-3 lần/ năm, chủ yếu phát dọncây cỏ xâm lấn, vun xới đất quanh gốc đường kính 0,8-1,0m. Năm chăm sóc thứ 2 kết hợp bón phân NPK loại 5:10:3 với lượng 100g và 200g phân hữu cơ vi sinh cho mỗi cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa thưa định kỳ, loại bỏ cây xấu, cong queo, sâu bệnh. Giữ lại cây trội, thẳng, sinh trưởng tốt để nuôi dưỡng thành cây gỗ lớn. Duy trì thảm thực vật dưới tán, hạn chế cỏ dại, giữ ẩm và bảo vệ đất.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu róm thông là ấu trùng của bướm đêm Thaumetopoea pityocampa.**

- Ấu trùng có màu nâu hoặc xám với lông dài, mịn và có khả năng gây kích ứng da, mắt hoặc đường hô hấp nếu tiếp xúc trực tiếp. Chúng di chuyển theo đoàn dài, nối đuôi nhau nên gọi là "processionary". Thường xuất hiện từ cuối đông đến đầu xuân, sống trên cây thông, làm tổ bằng tơ trắng ở ngọn cây.

- Tác hại: Ăn lá thông, làm cây suy yếu, giảm khả năng quang hợp, ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất gỗ. Sâu lớn có thể phá hủy toàn bộ tán cây nếu mật độ cao. Lông sâu có chứa chất độc gây ngứa, dị ứng, viêm da hoặc viêm mắt cho con người và động vật.

- Biện pháp quản lý:

+ Vệ sinh rừng:

+ Thu dọn tổ tơ vào mùa đông trước khi sâu trưởng thành.

+ Đốt hoặc ngâm nước để diệt toàn bộ ấu trùng.

- Kiểm soát sinh học:

+ Sử dụng thiên địch như chim, kiến, bọ cánh cứng.

+ Phun chế phẩm sinh học chứa Bacillus thuringiensis (BT) để diệt ấu trùng.

- Phòng tránh và quản lý: Tránh tiếp xúc trực tiếp với sâu hoặc tổ tơ. Khi cần phun thuốc hóa học, chọn chế phẩm chuyên dụng và thực hiện đúng hướng dẫn kỹ thuật, đảm bảo an toàn cho con người và động vật.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây Thông đuôi ngựa có thể khai thác sau 12 – 15 năm trồng, tùy thuộc vào điều kiện sinh trưởng và mục tiêu sử dụng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY THÔNG NHỰA
## *(Pinusmerkusii J et Viers)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây ưa khí hậu nóng ẩm, nhiệt độ trung bình năm lý tưởng từ 18-27°C. Cây chịu biên độ rộng, song hạn chế trồng ở nơi nhiệt độ thường xuyên dưới 10°C hoặc trên 35°C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cần lượng mưa dồi dào, từ 1.200 - 2.000 mm/năm, tập trung mùa mưa. Không chịu ngập úng kéo dài. Ẩm độ thích hợp 65 – 80%. Cần mùa khô rõ rệt để cây phân hóa nhựa tốt.

#### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng hoàn toàn. Cây con giai đoạn đầu có thể chịu bóng nhẹ nhưng càng lớn càng cần nhiều ánh sáng.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp trên đất đỏ vàng, đất feralit phát triển trên đá mẹ granit, phiến thạch, đất cát pha, đất đồi thoát nước. Tầng đất dày > 70 cm, pH từ 4,5 – 6,0.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây con từ hạt là phương pháp nhân giống phổ biến nhất. Hạt được thu hái từ cây mẹ đã được chọn lọc, sau đó được xử lý và gieo ươm trong bầu đất. Hạt giống cần được ngâm nước ấm và ủ để tăng tỷ lệ nảy mầm.

- Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây con: Ươm từ hạt vào túi bầu, tuổi cây 8–12 tháng.

+ Chiều cao cây: 25–40 cm, đường kính cổ rễ từ 0,4-0,6 cm.

+ Tình trạng: Cây khỏe, không sâu bệnh, bộ rễ phát triển đều, không cong xoắn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Trồng cây theo hàng hoặc theo băng để dễ dàng chăm sóc và khai thác. Có thể trồng hỗn giao với các loài cây lá rộng khác để tạo sự đa dạng sinh học.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo điều kiện trồng, đối với trồng thuần loài: Mật độ 2.000 – 2.500 cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 2 x 2,5 m hoặc 2 x 2 m. Nếu trồng lấy gỗ lớn: mật độ thưa hơn, 1.600 – 2.000 cây/ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng tối thiểu 30 x 30 x 30 cm (đất xấu có thể 40 x 40 x 40

cm).

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với 5-7 kg phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh), 100 – 200 g phân NPK. Hỗn hợp này được lấp xuống hố trước khi trồng khoảng 10-15 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

- Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ bầu nilon, đặt cây đứng thẳng, lấp đất ngang cổ rễ.

- Dậm chặt gốc, phủ rơm rạ/cỏ khô giữ ẩm.

- Cắm cọc chống gió cho cây con.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, vun gốc 2 – 3 lần/năm.

- Bón thúc 0,2 – 0,3 kg NPK/cây/năm, chia 2 lần (đầu và giữa mùa mưa).

- Tỉa cành thấp để tạo thân thẳng, cao cành 2 – 3 m.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Làm cỏ 1 – 2 lần/năm, chỉ phát quang dây leo.

- Tỉa thưa:

+ Lần 1: Năm 5 – 7 tuổi, còn 1.500 – 1.800 cây/ha.

+ Lần 2: Năm 10 – 12 tuổi, còn 800 – 1.000 cây/ha.

+ Lần 3 (nếu có): Năm 15 tuổi, còn 500 – 700 cây/ha.

- Bón bổ sung phân hữu cơ + NPK để tăng sinh trưởng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh cháy lá kim (Needle blight/Needle cast – do nấm Lecanosticta acicola, Mycosphaerella spp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: thường xuất hiện khi mưa nhiều, ẩm độ cao. Lá kim xuất hiện vết nâu dài, khô cháy từ chóp lá xuống.Lá vàng nâu, rụng hàng loạt, cây còi cọc, dễ chết khô.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Trồng mật độ hợp lý, tỉa thưa kịp thời để thông thoáng.

+ Không để cây bị che bóng, hạn chế độ ẩm kéo dài.

+ Phun Carbendazim, Chlorothalonil hoặc thuốc gốc đồng khi thấy dấu hiệu bệnh.

*** Bệnh rỉ sắt (Cronartium spp., Coleosporium spp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: do nấm gây ra, phổ biến ở khí hậu nóng ẩm. Trên lá kim xuất hiện đốm vàng cam đến nâu. Khi bệnh nặng, lá rụng sớm,

cây sinh trưởng kém.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Chọn giống kháng bệnh, trồng nơi thông thoáng.

+ Phát quang dây leo, vệ sinh rừng.

+ Phun thuốc gốc đồng (Copper oxychloride, Bordeaux) hoặc Mancozeb định kỳ mùa mưa.

*** Bệnh chảy nhựa – loét thân (do nấm Botryosphaeria spp., Diplodia spp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: nấm xâm nhập qua vết thương cơ giới hoặc cạo nhựa sai kỹ thuật. Vết bệnh trên thân chảy nhựa nhiều, vỏ bị thâm đen, có thể loét kéo dài. Làm cây suy kiệt, dễ chết khô cành hoặc cả cây.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Cạo nhựa đúng kỹ thuật, không làm tổn thương sâu.

+ Dùng dao sạch, khử trùng trước khi cạo.

+ Vết bệnh có thể quét thuốc gốc đồng hoặc dung dịch Booc-đô 1%.

+ Quản lý sâu đục thân vì chúng thường mở đường cho nấm xâm nhập.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Khai thác nhựa:

+ Bắt đầu từ 10 – 12 năm tuổi khi cây đạt đường kính D1.3 ≥ 18 – 20 cm.

+ Chu kỳ lấy nhựa 15 – 25 năm, năng suất 2 – 5 kg/cây/năm.

+ Kỹ thuật cạo nhựa: cạo vỏ nông, theo hình chữ V hoặc đường xoắn ốc, tránh làm tổn thương sâu vào gỗ.

- Khai thác gỗ:

+ Cây từ 25 – 30 năm: gỗ dùng trong xây dựng, làm ván, bột giấy.

+ Có thể kết hợp lấy nhựa trước, sau đó tận thu gỗ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT TÔ HẠP ĐIỆN BIÊN
## *(Altmgia takhtadinanii V.T.Thái)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây sinh trưởng tốt trong vùng có nhiệt độ trung bình từ 20 – 28°C, chịu lạnh vừa, không chịu được hạn kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa hàng năm thích hợp 1.200 – 2.000 mm, phân bố đều. Ưa nơi ẩm, gần suối hoặc chân núi.

#### 1.3. Ánh sáng

Giai đoạn cây con chịu bóng bán phần, nhưng khi trưởng thành cây ưa sáng. Nên trồng xen với cây bản địa khác hoặc dưới tán thưa trong những năm đầu.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp trên đất feralit đỏ vàng hoặc đất thịt nhẹ, tầng đất sâu >70 cm, thoát nước tốt, giàu mùn. pH 4,5 – 6,0.

### 2. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống 3 – 6 tháng tuổi, cao 20 – 30 cm, thân thẳng, khỏe mạnh, không sâu bệnh, không cụt ngọn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Quy hoạch lô trồng hợp lý, có đường đi và rãnh thoát nước. Có thể trồng thuần loài hoặc hỗn giao với các loài gỗ bản địa phù hợp.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng thuần loài: 1.100 – 1.200 cây/ha (khoảng cách 3 x 3 m).

- Trồng hỗn giao: giảm khoảng cách để phù hợp với cây xen.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Hố kích thước 40 x 40 x 40 cm, bón 100 – 200 g phân vi sinh hoặc phân chuồng hoai mục.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào đầu mùa mưa (tháng 5 – 7). Trường hợp cần thiết, có thể trồng vào vụ xuân năm sau.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây thẳng đứng giữa hố. Lấp đất ngang mặt bầu, dậm chặt, vun mô cao 5 – 10 cm. Cắm cọc chống gió và che bóng tạm thời trong 1 – 2 tháng đầu. Tưới đủ ẩm để cây bén rễ nhanh.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, phát luồng dây leo, xới đất quanh gốc rộng 50 – 60 cm.

- Bón thúc phân NPK hoặc phân hữu cơ 1 – 2 lần/năm.

- Dặm cây chết để đảm bảo mật độ.

- Tỉa cành theo mùa sinh trưởng (vụ xuân, vụ thu) để tạo trục chính cho cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa định kỳ, loại bỏ cây xấu, cong queo, sâu bệnh.

- Giữ lại cây trội, thẳng, sinh trưởng tốt để nuôi dưỡng thành cây gỗ lớn.

- Duy trì thảm thực vật tự nhiên dưới tán, hạn chế cỏ dại, giữ ẩm và bảo vệ đất.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Kiểm tra rừng thường xuyên để phát hiện sớm sâu ăn lá, sâu đục thân, nấm bệnh. Áp dụng biện pháp sinh học (nấm đối kháng Trichoderma, BT, Neem) hoặc hóa học theo hướng dẫn khi sâu bệnh phát triển mạnh. Vệ sinh vườn, trồng đúng mật độ, thoát nước tốt để giảm bệnh rễ.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây Tô Hạp Điện Biên có thể khai thác gỗ kinh doanh từ năm 15 – 20 tùy điều kiện sinh trưởng. Trong giai đoạn khai thác, giữ lại cây trội để phát triển rừng tái sinh.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY VẢI GUỐC
## *(Mischocarpus sp)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp từ 20-30°C, có thể chịu biên độ dao động nhưng kém thích nghi với rét đậm, rét hại.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cần lượng mưa dồi dào, từ có thể chịu biên độ dao động nhưng kém thích nghi với rét đậm, rét hại. Độ ẩm từ 70–85%. Cây chịu hạn trung bình nhưng phát triển tốt ở nơi ẩm vừa.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng, nhưng giai đoạn non cần che bóng nhẹ (30–40%).

#### 1.4. Đất đai

Cây sinh trưởng tốt trên nhiều loại đất, đặc biệt là đất feralit đỏ vàng trên đá phiến, có tầng dày, tơi xốp, giàu mùn và khả năng thoát nước tốt. Cây không chịu được đất ngập úng. Độ pH lý tưởng của đất là 4.5 - 5.5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Tiêu chuẩn cây giống: Cây giống phải khỏe mạnh, không bị sâu bệnh. Chiều cao cây đạt 30-50 cm, đường kính cổ rễ từ 0,5-0,8 cm. Cây có bộ rễ phát triển tốt.

- Các loại cây giống:

+ Cây con từ hạt: Đây là phương pháp nhân giống phổ biến nhất. Hạt được thu hái từ cây mẹ khỏe mạnh, sau đó gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống ươm.

+ Cây con từ hom: Phương pháp này ít được sử dụng do tỷ lệ sống thấp.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Chọn đất cao ráo, thoát nước, gần nguồn nước tưới. Bố trí đường lô, băng chống xói mòn (nếu đất dốc). Phát dọn thực bì sạch trước khi trồng.Trồng cây theo hàng để dễ dàng chăm sóc và thu hoạch. Có thể trồng xen với các loài cây bản địa khác để tạo đa tầng tán và tăng hiệu quả sử dụng đất.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo điều kiện trồng, đối với trồng thuần loài: Mật độ 2.500 – 3.000 cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 2,0 x 2,0 m hoặc 2,5 x 2,5 m. Đối với trồng xen canh: Mật độ 800 - 900 cây/ha, với khoảng cách 4 x 4 m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh) và 0,5 kg phân lân nung chảy. Lấp hỗn hợp này xuống hố trước khi trồng khoảng 10-15 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ túi bầu, đặt cây đứng thẳng giữa hố.

- Lấp đất ngang mặt bầu, nén chặt, cắm cọc chống gió.

- Tưới đẫm sau khi trồng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất: Làm cỏ định kỳ 3 – 4lần/năm trong 3 năm đầu. Xới đất quanh gốc để tăng độ tơi xốp, giúp rễ cây hấp thụ dinh dưỡng tốt hơn.

- Bón phân thúc: Bón phân NPK theo liều lượng 100-200g/cây, chia làm 2-3 lần/năm. Che bóng nhẹ cho cây 1 năm đầu.

- Tỉa cành, tạo tán: Tỉa bỏ các cành khô, sâu bệnh, cành mọc xiên để cây phát triển thân chính thẳng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa 2 lần:

+ Lần 1 sau 6–7 năm, mật độ còn 800–1.000 cây/ha.

+ Lần 2 sau 12–15 năm, còn 400–500 cây/ha để cây phát triển đường kính.

- Làm cỏ phát quang nhẹ, bón thúc mỗi năm 1 lần bằng phân hữu cơ + NPK liều thấp.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân (Zeuzera sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: đục thân non, tiết mùn cưa, cây còi cọc, gãy ngọn.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Tỉa thưa, phát quang để vườn thông thoáng, hạn chế ẩm độ cao.

+ Trồng mật độ dày để hạn chế cành nhánh, sau đó tỉa thưa.

+ Tỉa bỏ ngọn hại, tiêu hủy.

+ Dùng bẫy pheromone hoặc phun thuốc sinh học, Bịt lỗ đục bằng bông tẩm thuốc sinh học (Bt, neem).

*** Bệnh đốm lá (Cercospora sp., Phyllosticta sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đốm nhỏ màu vàng nhạt, sau chuyển nâu, có viền vàng. Đốm lan rộng làm lá khô cháy từng mảng. Trên lá non, bệnh phát triển rất nhanh khi mưa nhiều.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: Tỉa cành đúng kỹ thuật, tránh vết thương, duy trì cây khỏe.

+ Cơ học: Cắt bỏ phần bị hại và tiêu hủy; khoan kiểm tra hang.

+ Sinh học: Bơm/đắp chế phẩm Beauveria / Metarhizium vào hang (nếu có sản phẩm phù hợp).

+ Hóa học: Bơm thuốc dạng hệ thống hoặc chèn thuốc vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng xử lý hang

*** Bệnh thối rễ**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đây là bệnh phổ biến, thường xảy ra khi cây được trồng ở vùng đất thấp, có khả năng thoát nước kém hoặc bị ngập úng kéo dài. Lá cây bị héo úa, chuyển sang màu vàng và rụng dần từ dưới lên trên. Cành và thân cây có thể bị khô, thiếu sức sống. Rễ chính và rễ phụ bị thối nhũn, có màu nâu đen và có mùi hôi. Vỏ rễ dễ dàng bị bong ra khỏi lõi gỗ. Giai đoạn nặng, toàn bộ hệ rễ sẽ bị hư hại khiến cây không thể hút nước và chất dinh dưỡng, dẫn đến chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Chọn vị trí trồng: Hãy trồng cây ở những nơi đất cao, có độ dốc nhẹ và khả năng thoát nước tốt.

+ Cải tạo đất: Trước khi trồng, hãy xới đất kỹ, lên luống hoặc đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng. Trộn thêm xơ dừa, phân chuồng hoai mục hoặc cát để tăng độ tơi xốp cho đất.

+ Trồng và chăm sóc: Trồng cây với mật độ vừa phải, tránh trồng quá dày. Thường xuyên xới đất quanh gốc để tăng cường độ thông thoáng.

+ Bón phân hợp lý: Hạn chế bón phân đạm quá nhiều, thay vào đó nên tăng cường bón phân lân và kali để cây cứng cáp hơn.

+ Đào rãnh: Đào rãnh thoát nước ngay lập tức nếu đất bị úng.

+ Xử lý rễ: Đào nhẹ đất quanh gốc để lộ phần rễ bị bệnh. Dùng dao hoặc kéo cắt bỏ phần rễ thối, sau đó bôi vôi bột hoặc thuốc diệt nấm.

+ Phun thuốc: Sử dụng các loại thuốc diệt nấm có chứa hoạt chất Mancozeb, Metasyl, Ridomil Gold, Aliette... để phun trực tiếp vào gốc và xung quanh vùng rễ bị bệnh. Có thể dùng thêm các loại thuốc diệt nấm sinh học.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây sinh trưởng nhanh, sau 15–20 năm có thể khai thác gỗ.

- Sản phẩm: Gỗ thẳng, chắc, bền → dùng trong xây dựng, đóng đồ mộc.

- Có thể tỉa thưa từ năm 8–10 để tận dụng gỗ nhỏ, tạo không gian cho cây lớn.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY VÀNG KIÊNG
## *(Nauclea purpurea Roxb.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Vàng kiêng là loài cây nhiệt đới, sinh trưởng tốt trong khoảng nhiệt độ trung bình năm từ 22 – 28°C. Cây kém chịu lạnh và sương muối.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ưa những nơi có lượng mưa dồi dào, từ 1.500 – 2.500 mm/năm. Cây phát triển mạnh ở những vùng có độ ẩm không khí cao.

#### 1.3. Ánh sáng

Giai đoạn cây con ưa bóng mát, nhưng khi trưởng thành cây ưa sáng hoàn toàn và cần nhiều ánh nắng để phát triển thân gỗ.

#### 1.4. Đất đai

Cây không kén đất, có thể trồng trên nhiều loại đất. Tuy nhiên, cây phát triển tốt nhất trên đất feralit đỏ vàng, đất phù sa ven sông, có tầng đất dày trên 70 cm, tơi xốp, giàu mùn và thoát nước tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, thân thẳng, không bị cụt ngọn. Cây đạt chuẩn thường cao từ 30 – 50 cm, đường kính cổ rễ 0,4 – 0,6 cm và bầu đất chắc chắn, nguyên vẹn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Có thể trồng thuần loài để sản xuất gỗ hoặc hỗn giao với các loại cây bản địa khác để tăng đa dạng sinh học và bảo vệ đất.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng thuần loài: Mật độ 1.100 – 1.600 cây/ha, với khoảng cách phổ biến là 3m x 3m hoặc 2,5m x 2,5m.

- Trồng hỗn giao: Mật độ có thể giảm xuống còn 500 – 800 cây/ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố có kích thước 40cm x 40cm x 40cm. Bón lót mỗi hố 0,5 – 1 kg phân chuồng hoai mục và 0,1 kg phân NPK để cung cấp dinh dưỡng ban đầu.

#### 2.5.Thời vụ trồng

Trồng vào đầu mùa mưa (tháng 5 – tháng 7) khi đất đã đủ ẩm.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây đứng thẳng vào giữa hố, lấp đất ngang mặt bầu, nén chặt và vun mô cao 5-10 cm quanh gốc. Cần cắm cọc và buộc cố định cây để tránh gió làm đổ.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Làm cỏ, phát dọn thực bì xung quanh gốc 2-3 lần/năm. Bón thúc phân NPK định kỳ để cây sinh trưởng tốt.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Cây không đòi hỏi chăm sóc thường xuyên, chỉ cần tỉa thưa, loại bỏ những cây sinh trưởng kém, sâu bệnh và dọn vệ sinh rừng định kỳ.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá**

**-** Dấu hiệu nhận biết: Lá bị cắn khuyết, thủng lỗ, trơ gân lá. Thường thấy sâu non ẩn nấp dưới mặt lá.

**-** Biện pháp phòng trừ:

+ Thủ công: Bắt sâu bằng tay vào sáng sớm hoặc chiều mát.

+ Sinh học: Sử dụng các chế phẩm sinh học từ vi khuẩn Bacillus thuringiensis (BT) để diệt sâu non mà không ảnh hưởng đến môi trường.

+ Hóa học: Khi mật độ sâu cao, có thể dùng các loại thuốc có hoạt chất Emamectin benzoate hoặc Chlorantraniliprole.

*** Sâu đục thân**

- Dấu hiệu nhận biết: Xuất hiện lỗ đục nhỏ trên thân hoặc cành cây, có mùn cưa hoặc phân sâu đùn ra. Cành hoặc thân cây có thể bị héo, dễ gãy.

- Biện pháp phòng trừ:

- Thủ công: Dùng dây kẽm hoặc que sắt luồn vào lỗ đục để tiêu diệt sâu.

- Hóa học: Bơm thuốc trừ sâu có tính lưu dẫn vào lỗ đục hoặc tiêm vào thân cây. Các hoạt chất thường dùng là Fipronil hoặc Cypermethrin.

*** Nấm gây hại**

- Dấu hiệu nhận biết: Xuất hiện các đốm màu nâu, đen trên lá (bệnh đốm lá), hoặc có các lớp tơ nấm trắng, xám ở gốc cây (bệnh nấm cổ rễ, thối rễ).

- Biện pháp phòng trừ:

+ Vệ sinh: Thường xuyên dọn dẹp lá, cành bị bệnh và tàn dư thực vật. Đảm bảo vườn trồng luôn sạch sẽ và thông thoáng.

+ Sinh học: Sử dụng chế phẩm sinh học có chứa nấm đối kháng Trichoderma để phòng trừ nấm gây bệnh trong đất.

+ Hóa học: Dùng các loại thuốc diệt nấm có hoạt chất Mancozeb hoặc Azoxystrobin để phun phòng ngừa hoặc điều trị.

**3. Chu kỳ khai thác**

Chu kỳ khai thác gỗ của cây Vàng kiêng thường kéo dài từ 20 đến 30 năm trở lên, khi cây đạt đường kính và chất lượng gỗ tối ưu.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY VỪNG
## *(Careya sphaerica Roxb.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Thích hợp 22–30°C, chịu được nắng nóng nhưng kém chịu rét dưới 12°C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Phát triển tốt ở nơi có lượng mưa 1.200–2.000 mm/năm, phân bố đều. Chịu được khô hạn ngắn ngày, nhưng hạn kéo dài làm cây còi cọc. Ẩm độ: 65–80%, chịu hạn tương đối khá.

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng hoàn toàn khi trưởng thành. Cây con cần được che bóng một phần để tránh bị cháy lá, đặc biệt là trong những ngày nắng gắt.

#### 1.4. Đất đai

Cây thích hợp với nhiều loại đất, đặc biệt là đất feralit đỏ vàng có tầng dày, độ tơi xốp cao, giàu mùn và khả năng thoát nước tốt. Cây không chịu được đất bị ngập úng. Độ pH lý tưởng của đất là 4.5 - 5.5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây con từ hạt là phương pháp nhân giống phổ biến nhất. Hạt được thu hái từ cây mẹ khỏe mạnh, gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống ươm. Cây con từ Cây chiết cành hoặc ghép để giữ nguyên tính trạng cây mẹ, nhanh cho thu hoạch gỗ.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây gieo từ hạt hoặc giâm cành.

+ Chiều cao cây con: 30–50 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,4 cm.

+ Bộ rễ khỏe, không cong queo, cây không sâu bệnh.

+ Tuổi cây con: 8–12 tháng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Vườn cần gần nguồn nước, thoát nước tốt. Bố trí hàng – lô vuông góc với hướng dốc để hạn chế xói mòn.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo điều kiện trồng, đối với trồng thuần loài: Mật độ 1.100 - 1.300 cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 3 x 4 m hoặc 3 x 3 m. Đối với trồng xen canh: Mật độ 800 - 900 cây/ha, với khoảng cách 4 x 4 m, trồng xen theo hàng.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh) và 0,3 kg phân lân. Hỗn hợp này được lấp xuống hố trước khi

trồng khoảng 10-15 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Rạch bỏ túi bầu, đặt cây đứng giữa hố.

- Lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, tưới đẫm.

- Che bóng nhẹ cho cây trong 3–6 tháng đầu.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất: Làm cỏ định kỳ 2-3 lần/năm trong 3 năm đầu. Xới đất quanh gốc để tăng độ tơi xốp, giúp rễ cây hấp thụ dinh dưỡng tốt hơn.

- Bón phân thúc: Bón phân NPK theo liều lượng 100-200g/cây, chia làm 2-3 lần/năm, 2–3 kg phân chuồng hoai/cây

- Tỉa bỏ cành thấp, cành sâu bệnh, tạo thân chính thẳng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Làm cỏ, xới gốc 1–2 lần/năm.

- Bón thúc: 0,8–1,2 kg NPK/cây/năm, chia 2 lần (đầu và cuối mùa mưa).

- Tỉa thưa rừng khi cây quá dày (năm 6–8), kết hợp lấy củi.

- Duy trì rừng thưa để cây chính sinh trưởng mạnh, tăng đường kính.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân (Zeuzera sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: đục thân non, tiết mùn cưa, cây còi cọc, gãy ngọn.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Tỉa thưa, phát quang để vườn thông thoáng, hạn chế ẩm độ cao.

+ Trồng mật độ dày để hạn chế cành nhánh, sau đó tỉa thưa.

+ Tỉa bỏ ngọn hại, tiêu hủy.

+ Dùng bẫy pheromone hoặc phun thuốc sinh học, Bịt lỗ đục bằng bông tẩm thuốc sinh học (Bt, neem).

*** Bệnh đốm lá (Cercospora sp., Phyllosticta sp.)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đốm nhỏ màu vàng nhạt, sau chuyển nâu, có viền vàng. Đốm lan rộng làm lá khô cháy từng mảng. Trên lá non, bệnh phát triển rất nhanh khi mưa nhiều.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng: tỉa cành đúng kỹ thuật, tránh vết thương, duy trì cây khỏe.

+ Cơ học: cắt bỏ phần bị hại và tiêu hủy; khoan kiểm tra hang.

+ Sinh học: bơm/đắp chế phẩm Beauveria / Metarhizium vào hang (nếu có sản phẩm phù hợp).

+ Hóa học: bơm thuốc dạng hệ thống hoặc chèn thuốc vào hang (ví dụ emamectin benzoate, chlorantraniliprole dạng xử lý hang

*** Bệnh thối rễ**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Đây là bệnh phổ biến, thường xảy ra khi cây được trồng ở vùng đất thấp, có khả năng thoát nước kém hoặc bị ngập úng kéo dài. Lá cây bị héo úa, chuyển sang màu vàng và rụng dần từ dưới lên trên. Cành và thân cây có thể bị khô, thiếu sức sống. Rễ chính và rễ phụ bị thối nhũn, có màu nâu đen và có mùi hôi. Vỏ rễ dễ dàng bị bong ra khỏi lõi gỗ. Giai đoạn nặng, toàn bộ hệ rễ sẽ bị hư hại khiến cây không thể hút nước và chất dinh dưỡng, dẫn đến chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Chọn vị trí trồng: Hãy trồng cây ở những nơi đất cao, có độ dốc nhẹ và khả năng thoát nước tốt.

+ Cải tạo đất: Trước khi trồng, hãy xới đất kỹ, lên luống hoặc đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng. Trộn thêm xơ dừa, phân chuồng hoai mục hoặc cát để tăng độ tơi xốp cho đất.

+ Trồng và chăm sóc: Trồng cây với mật độ vừa phải, tránh trồng quá dày. Thường xuyên xới đất quanh gốc để tăng cường độ thông thoáng.

+ Bón phân hợp lý: Hạn chế bón phân đạm quá nhiều, thay vào đó nên tăng cường bón phân lân và kali để cây cứng cáp hơn.

+ Đào rãnh: Đào rãnh thoát nước ngay lập tức nếu đất bị úng.

+ Xử lý rễ: Đào nhẹ đất quanh gốc để lộ phần rễ bị bệnh. Dùng dao hoặc kéo cắt bỏ phần rễ thối, sau đó bôi vôi bột hoặc thuốc diệt nấm.

+ Phun thuốc: Sử dụng các loại thuốc diệt nấm có chứa hoạt chất Mancozeb, Metasyl, Ridomil Gold, Aliette... để phun trực tiếp vào gốc và xung quanh vùng rễ bị bệnh. Có thể dùng thêm các loại thuốc diệt nấm sinh học.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây sinh trưởng trung bình, sau 12–15 năm có thể khai thác gỗ.

- Gỗ vừng có màu sáng, thớ mịn, dễ gia công → dùng trong xây dựng nhẹ, đồ mộc, trang trí.

- Có thể tỉa thưa từ năm 6–8 để tận dụng củi, đồng thời tăng không gian dinh dưỡng cho cây còn lại.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY XÀ CỪ
## *(Khaya senegalensis A.Juss)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Sinh trưởng tốt ở nhiệt độ 22–32°C. Chịu hạn và nắng mạnh, nhưng kém chịu rét dưới 10°C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa trung bình: 1.200–2.000 mm/năm.
- Cây chịu hạn tương đối tốt, không chịu úng nước kéo dài.

#### 1.3. Ánh sáng

Xà cừ là cây ưa sáng hoàn toàn, không chịu bóng râm lâu.

#### 1.4. Đất đai

- Thích hợp đất phù sa, đất thịt nhẹ, đất cát pha, thoát nước tốt.
- Độ pH: 5,5–7,5.
- Không thích hợp với đất phèn, đất mặn hoặc úng kéo dài.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây gieo từ hạt hoặc nhân giống bằng cành, cao 25–40 cm, cổ rễ ≥ 0,3 cm.
- Rễ phát triển đều, lá xanh, không sâu bệnh.
- Ươm trong bầu PE 12×18 cm với giá thể tơi xốp (đất + phân chuồng hoai + tro trấu).

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Trồng theo hàng thẳng hoặc băng, phù hợp địa hình.
- Làm đường lô, đường băng cản lửa 6–8 m.
- Bố trí hố theo hàng thẳng, tán cây phân bổ đều.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Rừng sản xuất: 1.600–2.000 cây/ha, hàng cách hàng 2,5–3 m, cây cách cây 2–2,5 m.
- Trồng phân tán/cảnh quan: 5–10 m/cây, tạo bóng mát và cảnh quan.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Hố 30–40 × 30–40 × 30–40 cm.
- Bón lót 0,5–1 kg phân chuồng hoai + 100–200 g NPK (5:10:3).
- Trộn đều với đất trước khi lấp cây.

**2.5. Thời vụ trồng**

Đầu mùa mưa, từ tháng 5–7.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bầu PE, đặt cây giữa hố, cổ rễ ngang mặt đất.

- Lấp đất, nén vừa phải, vun mô 3–5 cm.

- Cắm cọc chống gió nơi trống trải.

- Tưới nước ngay sau trồng, duy trì độ ẩm 7–10 ngày.

- Kiểm tra cây chết, dặm bổ sung kịp thời.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Trong thời gian đầu sau khi trồng (khoảng 1-2 tháng), cần duy trì độ ẩm cho đất. Tưới nước đều đặn, đặc biệt là vào mùa khô. Tần suất tưới tùy thuộc vào thời tiết và loại đất. Đất cát thoát nước nhanh cần tưới thường xuyên hơn đất sét. Quan sát độ ẩm của đất để quyết định tưới. Tưới vào sáng sớm hoặc chiều mát. Tránh tưới vào giữa trưa nắng gắt hoặc tối muộn. Khi cây đã bén rễ và phát triển ổn định, khả năng chịu hạn của xà cừ tốt hơn, có thể giảm tần suất tưới. Tuy nhiên, trong các đợt hạn hán kéo dài, vẫn cần tưới bổ sung để cây không bị suy kiệt.

- Bón phân:

+ Cây con mới trồng cần dinh dưỡng để phục hồi và phát triển bộ rễ, thân, lá. Sau khi trồng khoảng 2-3 tuần, khi cây có dấu hiệu bén rễ (bắt đầu ra lá non), có thể tiến hành bón phân đợt đầu.

+ Sử dụng phân NPK tỷ lệ cân đối như 16-16-8 hoặc 13-13-13. Có thể kết hợp với phân hữu cơ hoai mục hoặc phân vi sinh.

+ Lượng phân bón tùy thuộc vào kích thước cây và độ màu mỡ của đất, thường khoảng 50-100 gram phân NPK/gốc cho mỗi lần bón trong năm đầu.

+ Bón định kỳ 2-3 lần/năm trong 1-2 năm đầu để cây phát triển nhanh. Khi cây đã lớn, có thể giảm tần suất và tăng lượng bón cho mỗi lần.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Phát quang, làm cỏ định kỳ 1–2 lần/năm.

- Tỉa thưa định kỳ, loại bỏ cây xấu, cong queo.

- Bón bổ sung phân nếu cần.

- Giữ mật độ hợp lý 600–1.000 cây/ha tùy mục đích.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh thối rễ do nấm *Phytophthora***

- Triệu chứng: rễ cây mềm, thối nâu đen, cây còi cọc, lá vàng héo.

- Biện pháp phòng trừ: trồng ở đất thoát nước tốt, tránh úng ngập; xử lý hố

trồng bằng Trichoderma trước khi trồng; tưới gốc dung dịch Trichoderma nếu phát hiện dấu hiệu bệnh.

*** Bệnh đốm lá do nấm *Cercospora***

- Triệu chứng: lá xuất hiện các đốm nâu hoặc đen, lá khô dần và rụng sớm.

- Biện pháp phòng trừ: cắt bỏ lá bệnh và thu gom tiêu hủy; phun thuốc bảo vệ thực vật như Copper-B hoặc Mancozeb; tỉa cành tạo tán thông thoáng, giảm độ ẩm và ngăn ngừa lan truyền.

*** Sâu hại và côn trùng phá hại**

- Triệu chứng: lá bị sâu ăn, thân bị sâu đục, gốc bị mối phá hại.

- Biện pháp phòng trừ: quan sát và phát hiện sớm, thu gom ổ trứng sâu; áp dụng biện pháp sinh học; khi cần thiết, sử dụng thuốc Basudin hạt cho mối phá gốc và các loại thuốc sinh học an toàn khác cho sâu ăn lá.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây phát triển nhanh, gỗ mềm, bóng mát.

- Rừng sản xuất: Khai thác sau 10–15 năm (đường kính 20–30 cm).

- Cây cảnh quan/đường phố: Duy trì lâu dài, tỉa tạo tán định kỳ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CẦY (KƠ NIA)
## *(Ivringia malayana Oliver)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 32-34$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1.400-2.900 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là các loài cây ưa sáng mạnh, khả năng thích ứng rộng.

#### 1.4. Đất đai

Đất đỏ bazan, tầng đất dày, thoát nước tốt, không phèn mặn.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Thu hái quả chín (mùa khô, quả vàng nâu rụng xuống đất), chọn cây mẹ khỏe, không sâu bệnh, đường kính lớn, loại bỏ hạt lép, hạt hư. Sau khi thu, rửa sạch nhớt quả, phơi mát hoặc ủ cát ẩm 1–2 ngày cho hạt "ngấm" trước khi gieo, có thể ngâm hạt trong nước ấm 30–40°C trong 6–8 giờ để kích thích nảy mầm.

Làm luống ươm trong vườn ươm có mái che nhẹ, đất tơi xốp (trộn đất phù sa + phân chuồng hoai + tro trấu), gieo hạt cách nhau 3–5 cm, phủ đất mỏng, tưới ẩm hằng ngày, khi cây con cao 5–10 cm, có 2–3 lá thật thì bứng cấy vào bầu, bầu nilon kích cỡ 12 x 18 cm hoặc 14 x 20 cm, giá thể như trên. Đặt bầu nơi thoáng, có lưới che 50%, tưới nước 1–2 lần/ngày tùy thời tiết, làm cỏ, bón bổ sung NPK loãng khi cây 1–2 tháng tuổi. Cây con ươm từ hạt, cao 25–40 cm, thân thẳng, lá xanh, không sâu bệnh có thể xuất vườn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Cần chọn khu đất bằng phẳng hoặc thoải nhẹ, đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch. Đồng thời, nên thiết kế rãnh thoát nước xung quanh các lô nhằm kiểm soát độ ẩm đất trong mùa mưa. Vườn có thể trồng thuần hoặc xen canh với các cây bản địa khác, vừa giúp cải thiện sinh thái vườn, vừa tạo bóng mát và duy trì đa dạng sinh học, hạn chế sâu bệnh phát triển.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Trồng phân tán làm bóng mát: khoảng cách 5 x 6 m/cây;

Trồng rừng: 3 x 4 m hoặc 4 x 4 m/cây.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Chuẩn bị hố trồng (30 x 30 x 30 cm), bón lót: 0,5–1 kg phân chuồng hoai + 0,1–0,2 kg NPK (5:10:5) trộn đều với lớp đất mặt.

**2.5. Thời vụ trồng**

Nên trồng vào đầu mùa mưa, từ tháng 5 đến tháng 7, khi đất ẩm thuận lợi cho cây con bén rễ và sinh trưởng.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Xé bỏ túi bầu, đặt cây thẳng đứng, cổ rễ ngang mặt đất, lấp chặt đất quanh bầu, tạo mô hơi cao để tránh úng, cắm cọc tre hoặc gỗ để cố định cây, chống gió, tưới nước: Nếu đầu mùa mưa chưa có mưa ổn định thì tưới đẫm sau khi trồng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Năm thứ 1-2 Tưới bổ sung khi khô hạn, làm cỏ, vun gốc 2–3 lần/năm, bón phân NPK (10:5:5) 0,05–0,1 kg/cây/lần vào đầu và cuối mùa mưa, đồng thời dặm cây chết.

Năm thứ 3-5 tiếp tục làm cỏ 1–2 lần/năm, có thể tỉa cành thấp để tạo thân thẳng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Từ năm thứ 6 trở đi cây đã khép tán, ít cần chăm sóc, chỉ bảo vệ khỏi chăn thả gia súc hoặc cháy rừng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

* Sâu ăn lá, sâu đục thân/đục cành: Lá non bị khuyết, thủng; cây con còi cọc, vết đục nhỏ có mùn gỗ, cành héo, dễ gãy. Có thể bắt thủ công (khi mật độ thấp) hoặc phun chế phẩm sinh học (BT, nấm xanh Metarhizium) để hạn chế.

* Nấm bệnh cổ rễ: Héo rũ, thối rễ, vết nứt ở cổ rễ; lá vàng rụng, xử lý đất bằng Trichoderma, tưới chế phẩm sinh học, cải thiện thoát nước.

**3. Chu kỳ khai thác**

Là loài cây sinh trưởng chậm, lấy quả/hạt từ 15–20 năm tuổi cho quả ổn định, lấy gỗ từ trên 25 - 40 năm tuổi.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BẠCH ĐÀN CHANH (*Eucalyptus citriodora Bailey*), BẠCH ĐÀN ĐỎ (*Eucalyptus robusta Sm.*), BẠCH ĐÀN LIỄU (*Eucalyptus tereticornis Sm.*), BẠCH ĐÀN TRẮNG (*Eucalyptus camaldulensis Deh.*), KEO TAI TƯỢNG (*Acacia mangium*), KEO LÁ TRÀM (*Acacia auriculiformis*).

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Sinh trưởng tốt ở 22–32°C. Chịu hạn tốt, nhưng Bạch đàn trắng và đỏ có thể chịu nhiệt cao hơn.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa trung bình: 1.200–1.800 mm/năm.

- Cây chịu hạn tương đối tốt, không chịu úng ngập kéo dài.

### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng hoàn toàn, cần trồng nơi thông thoáng.

### 1.4. Đất đai

- Thích hợp đất phù sa, đất thịt nhẹ, đất cát pha, thoát nước tốt.

- Độ pH 5,5–7,5.

- Tránh đất phèn, mặn hoặc úng ngập.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây gieo từ hạt hoặc nhân giống cành/bầu PE, cao 25–40 cm, cổ rễ ≥ 0,3 cm, rễ khỏe, lá xanh, không sâu bệnh.

- Giá thể ươm: đất + phân chuồng hoai + tro trấu.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Trồng theo hàng thẳng hoặc băng, hàng cách hàng 2,5–3 m, cây cách cây 2–2,5 m (rừng sản xuất).

- Làm đường lô, đường băng cản lửa 6–8 m.

- Trồng ven biển, bờ sông hoặc phân tán: khoảng cách 1–1,5 m/cây, hàng cách hàng 2–3 m.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Trồng theo phương thức thuần loại: Tuỳ theo mục tiêu trồng rừng, điều kiện lập địa và kinh tế xã hội mà chọn 4 loại mật độ sau:

- Mật độ: 2.500 cây/ha (cự ly hàng 2m, cự ly cây 2m).

- Mật độ: 2.222 cây/ha (cự ly hàng 3m, cự ly cây1,5m).

- Mật độ: 2.000 cây/ha (cự ly hàng 2,5m, cự ly cây 2m).

- Mật độ: 1.660 cây/ha (cự ly hàng 3m, cự ly cây 2m)

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Hố 30 x 30 x 30 cm hoặc 40 x 40 x 40 cm.

- Bón lót: 0,5–1 kg phân chuồng hoai + 100–200 g NPK (5:10:3).

- Trộn đều đất và phân trước khi lấp cây.

**2.5. Thời vụ trồng**

Đầu mùa mưa, từ tháng 5–7.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Trồng vào thời điểm râm mát, mưa nhỏ hoặc nắng nhẹ và đất trong hố phải đủ ẩm.

- Rải cây đến từng hố trước khi trồng, cây đã rải ra hố phải trồng hết trong ngày.

- Dùng cuốc nhỏ đào một hố rộng và sâu hơn bầu 1-2cm ở vị trí giữa hố đã lấp.

- Xé bỏ vỏ bầu và đặt cây con thẳng đứng vào giữa hố, tránh làm vỡ bầu.

- Dùng đất tơi ở lớp đất mặt bên ngoài lấp đầy hố, lèn chặt đất xung quanh bầu và vun thêm đất vào gốc cây thành hình mâm xôi, cao hơn mặt đất tự nhiên khoảng 3-5cm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- *Chăm sóc năm thứ 1*: Cây được trồng vào đầu mùa mưa vì vậy, trong năm đầu tiên chỉ cần chăm sóc 1 lần vào cuối mùa mưa (đối với khu vực tây Trường sơn). Đối với khu vực đông Trường sơn thì chăm sóc sau khi trồng 3 tháng. - Kỹ thuật chăm sóc: Phát thực bì toàn diện trên toàn bộ diện tích trồng, gốc phát <20 cm. Dãy sạch cỏ, xới vun gốc đường kính từ 0,6 - 0,8 m. Tháo gỡ dây leo quấn vào cây (nếu có)

- *Chăm sóc năm thứ 2:*

+Lần 1: Từ tháng 5 đến tháng 6.

+ Lần 2: Từ tháng 11 đến tháng 12. Chăm sóc lần 1: Phát dọn thực bì như năm thứ nhất. Xới cỏ quanh gốc. Bón thúc 200 gram phân NPK cho mỗi cây vào 2 hố nhỏ ở hai bên gốc, cách gốc 20-30cm, vun gốc đường kính 0,8m. Chăm sóc lần 2: Phát dọn thực bì như năm thứ nhất, xới cỏ và vun gốc cho cây đường kính 0,6-0,8m Tháo gỡ dây leo quấn vào cây (nếu có).

- *Chăm sóc năm thứ 3:* Thời vụ và kỹ thuật chăm sóc giống như chăm sóc năm thứ 2.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Từ năm thứ 4 trở đi cây trồng đã vượt qua thảm thực bì nên chỉ chăm sóc 1 lần vào đầu mùa mưa khoảng tháng 5 đến tháng 6 (chỉ phát thực bì không dẫy cỏ vun gốc).

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh cháy lá**

- Triệu chứng bệnh: Các lá bị nhiễm bệnh có các vùng bị biến màu, thường là màu nâu hoặc xám, xung quanh mép của tổ chức bị bệnh thường có vết mờ. Những diện tích này phát triển rộng sau đó ngả màu nâu, lá bị chết và rụng. Có thể nhìn thấy sợi nấm màu trắng và khối bào tử nấm trên lá và chồi bị nhiễm bệnh bằng kính lúp cầm tay. Nếu cây bị nhiễm bệnh liên tục ngọn cây và tán lá bị biến dạng. Bệnh xuất hiện hàng năm từ tháng 9 (gần cuối mùa mưa) và làm rụng lá, chết các cành non.

- Biện pháp phòng trừ: Tuyển chọn các xuất xứ, các dòng có khả năng chống chịu bệnh cao bằng việc xây dựng các khu khảo nghiệm xuất xứ và gây bệnh nhân tạo trong điều kiện nhà kính, vườn ươm. Không nên kinh doanh rừng bạch đàn chồi ở những vùng nhiễm bệnh nặng. Không trồng các xuất xứ có tính mẫn cảm với bệnh trên các lập địa có lượng mưa hàng năm trên 1800mm và nhiệt độ trung bình năm trên 22oC.

*** Bệnh héo do vi khuẩn**

- Triệu chứng bệnh: Những cây bị nhiễm vi khuẩn, ngọn chính của cây và cành ngả màu vàng, héo rũ và chết. Bệnh phát triển rất nhanh, cây chết sau 1 - 2 tháng từ khi cây bị nhiễm bệnh. Cắt dọc và ngang thân cây gỗ chuyển màu hơi đen.

- Biện pháp phòng trừ: Xử lý đất bằng thuốc diệt vi khuẩn trước khi trồng.

*** Sâu hại và côn trùng phá hại**

- Các loại chính: sâu ăn lá, sâu đục thân, mối phá gốc.

- Triệu chứng: Lá bị ăn thủng, thân bị đục lỗ, gốc bị mối phá hại.

- Biện pháp phòng trừ: Quan sát và phát hiện sớm, thu gom ổ trứng sâu. Sử dụng biện pháp sinh học: chế phẩm vi sinh, thiên địch. Khi cần, sử dụng thuốc hóa học như Basudin hạt để xử lý mối và sâu hại.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Rừng trồng bạch đàn thâm canh đúng kỹ thuật về chọn giống, kỹ thuật tạo cây giống, kỹ thuật trồng rừng thâm canh đồng bộ, chăm sóc bảo vệ rừng chu đáo, sau 7 - 8 năm có thể cho thu hoạch gỗ để làm nguyên liệu chế biến bột giấy. Năng suất tăng trưởng rừng trồng bạch đàn (hiện tại) có thể đạt từ 12 - 13$m^3$/ ha /năm tức là 88 - 104 $m^3$/ ha sau 7-8 năm tuổi. Sau 15 năm có thể khai thác làm gỗ gia dụng, gỗ xây dựng.

- Rừng trồng bạch đàn đến tuổi nên khai thác trắng, sau đó tiếp tục chăm sóc gốc chồi để tiếp tục kinh doanh các chu kỳ sản xuất tiếp theo.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BỨA LÁ THUÔN *(Garcinia oblorgifolia Champ),* BỨA NHÀ *(Garcinia loureiri Pierre),* BỨA NÚI *(Garcinia Oliveri Pierre)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 30-32$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1.400-2.900 mm.

### 1.3. Ánh sáng

Là cây có khả năng chịu bóng nhất định, phát triển trong tán rừng nhẹ.

### 1.4. Đất đai

Thích nghi với đất đỏ và đất feralit, thoát nước tốt, không phèn mặn, tầng đất dày độ pH từ 5,5 đến 6,5 là tốt nhất.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Thu quả chín, tách lấy hạt, chọn cây mẹ khỏe, không sâu bệnh, đường kính lớn, loại bỏ hạt lép, hạt hư. Sau khi thu, rửa sạch hạt, ngâm nước ấm 2–4 giờ, để ráo rồi gieo ngay (hạt để lâu khó nảy), hoặc ghép từ cây mẹ tốt: cành ghép lấy ở cây đã cho quả ổn định, ghép nêm vào gốc ghép 1–2 năm tuổi,

- Làm luống ươm trong vườn ươm có mái che nhẹ, đất tơi xốp (trộn đất phù sa + phân chuồng hoai + tro trấu), gieo hạt cách nhau 3–5 cm, phủ đất mỏng, tưới ẩm hằng ngày, cây con ươm từ hạt, cây con xuất vườn cao 30–50 cm, khỏe, không sâu bệnh có thể xuất vườn.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Cần chọn khu đất bằng phẳng, đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch. Đồng thời, nên thiết kế rãnh thoát nước xung quanh các lô nhằm kiểm soát độ ẩm đất trong mùa mưa.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Trồng phân tán làm bóng mát: 5 m x 5 m hoặc 6 m x 6 m/cây.

Trồng tập trung: 4 x 5 m/cây.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Chuẩn bị hố trồng (40 x 40 x 40 cm hoặc 50 x 50 x 50 cm, tùy đất), bón lót: 0,5–1 kg phân chuồng hoai + 0,3 kg NPK (hoặc 50g lân), trộn đều với lớp đất mặt.

### 2.5. Thời vụ trồng

Nên trồng vào đầu mùa mưa, từ tháng 5 đến tháng 7, khi đất ẩm thuận lợi cho cây con bén rễ và sinh trưởng.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Xé bỏ túi bầu, đặt cây thẳng đứng, cổ rễ ngang mặt đất, lấp chặt đất quanh bầu, tạo mô hơi cao để tránh úng, cắm cọc tre hoặc gỗ để cố định cây, tưới nước định kỳ tùy điều kiện để cây phát triển tốt.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Tưới nước: 1–2 lần/tuần trong 1–2 tháng đầu, sau đó giảm dần, làm cỏ – xới đất: Giữ gốc sạch cỏ 0,5–1 m, xới nhẹ 2–3 lần/năm.

Bón phân: Năm 1–2: 0,2–0,3 kg NPK (16:16:8) + 5 kg phân chuồng/gốc/năm, chia 2–3 lần, năm 3 trở đi: tăng 0,1–0,2 kg NPK mỗi năm, thêm phân hữu cơ.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa cành tạo tán: Cắt bỏ cành sát đất, cành sâu bệnh, phòng bệnh bằng vệ sinh vườn, giữ 3–4 cành chính khỏe, tạo tán cân đối, bảo vệ khỏi chăn thả gia súc hoặc cháy rừng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Thối rễ (do úng nước) – cần thoát nước tốt, Sâu đục thân, rầy mềm, có thể phun thuốc sinh học (nấm xanh, nấm trắng) hoặc dùng chế phẩm Neem.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây trồng bằng hạt: 5-6 năm cho quả, cây ghép: 3 – 4năm cho quả, đối với gỗ cây trồng từ 10-15 năm có thể sử dụng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CÁNG LÒ
## *(Betula alnoides Halmilton)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 28-32$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1.500-2.000 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Có thể chịu được nắng đầy đủ và có thể được trồng ở những nơi có ánh sáng mạnh.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất feralit đỏ vàng, tầng dày >70 cm, thành phần cơ giới đất thịt nhẹ - trung bình, thoát nước tốt, pH từ 4,5 – 6,0.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Quả chín vào tháng 12–2 năm sau. Thu quả khi chuyển nâu vàng, phơi nhẹ, đập lấy hạt, hạt nhỏ, dễ mất sức nảy mầm, gieo ngay sau khi xử lý, ngâm hạt trong nước ấm 30–40 °C 6–8 giờ, rửa sạch, ủ ẩm 1–2 ngày trước khi gieo.

- Đất vườn ươm: đất thịt nhẹ + phân chuồng hoai + cát (2:1:1), tơi xốp, thoát nước, lên luống cao 10–15 cm, rộng 1 m, gieo rải hạt trên luống hoặc vào khay bầu (bầu PE 8×12 cm) có ruột hỗn hợp đất, phủ lớp mùn mỏng, tưới phun sương giữ ẩm, sau 15–20 ngày hạt nảy mầm.

- Che bóng 50–60% trong 1–1,5 tháng đầu, tưới ẩm thường xuyên (không để úng), nhổ tỉa cây yếu, phòng trừ sâu bệnh (nấm, rệp), khi cây cao 20–25 cm, đường kính cổ rễ 2–3 mm thì có thể đem trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Cần chọn khu đất bằng phẳng hoặc thoải nhẹ, đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

1.660 cây/ha (3 x 2 m) hoặc 1.250 cây/ha (4 x 2 m) tùy mục đích.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40 x 40 x 40 cm, bón lót: 1–3 kg phân chuồng hoai + 0,2–0,3 kg NPK (15:15:15) hoặc 50g lân/hố, trộn đều đất mặt.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Nên trồng vào đầu mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 7, khi đất ẩm thuận lợi cho cây con bén rễ và sinh trưởng, nếu phải trồng mùa khô cần có nước tưới chủ động.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc buộc nếu gió lớn, tưới giữ ẩm sau trồng nếu khô hạn.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Năm 1-4: Làm cỏ, xới đất 2–3 lần/năm; bón thúc 0,1–0,2 kg NPK/cây/lần, dặm cây chết trong mùa mưa đầu tiên.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa thưa lần 1 khi cây 5–7 năm tuổi, để mật độ 800–1.000 cây/ha; lần 2 khi 10–12 năm tuổi còn 400–500 cây/ha, Phòng cháy vào mùa khô.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Nấm gây thối cổ rễ ở vườn ươm, côn trùng cắn lá (sâu cuốn lá, sâu róm).

Biện pháp: dùng thuốc BVTV sinh học phù hợp, đảm bảo quy định lâm nghiệp.

**3. Chu kỳ khai thác**

Sau 15–20 năm có thể khai thác gỗ, gỗ Cáng lò dùng làm đồ mộc, ván ép, bột giấy; vỏ và lá có tinh dầu.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CHẸO TÍA
## *(Engelhardtia chrysolepis Hance)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 28-34$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1.500-2.000 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, có thể được trồng ở những nơi có ánh sáng mạnh.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất feralit đỏ vàng, tầng dày >70 cm, thoát nước tốt; độ cao 300–1.200 m.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Quả chín vào tháng 9–11. Thu quả khi vỏ quả chuyển nâu vàng, cánh quả khô, hạt chẹo tía có cánh, sức nảy mầm giảm nhanh, nên gieo ngay sau thu hoạch, loại bỏ quả lép, sâu, ngâm nước ấm (30–35 °C) 4–6 giờ để kích thích nảy mầm.

- Giao hạt trong bầu (bầu PE 8×12 cm) có ruột hỗn đất vườn 70% + phân chuồng hoai 25% + tro trấu/cát 5%, tưới phun sương giữ ẩm, sau 20–30 ngày hạt nảy mầm. Khi cây cao 20–25 cm, đường kính cổ rễ 2–3 mm thì có thể đem trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Cần chọn khu đất bằng phẳng hoặc thoải nhẹ, đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

1.660 cây/ha (3×2 m) hoặc 1.250 cây/ha (4×2 m) tùy mục đích.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40×40×40 cm, bón lót: Bón lót mỗi hố 3–5 kg phân chuồng hoai + 0,2–0,3 kg NPK (5:10:5), phơi hố 15–20 ngày trước trồng.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Nên trồng vào đầu mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 7, khi đất ẩm thuận lợi cho cây con bén rễ và sinh trưởng, nếu phải trồng mùa khô cần có nước tưới chủ động.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc buộc nếu gió lớn, tưới giữ ẩm sau trồng nếu khô hạn.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Năm 1–3: Làm cỏ, xới đất 2–3 lần/năm; bón thúc 0,1–0,2 kg NPK/cây/lần, dặm cây chết trong mùa mưa đầu tiên

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa thưa lần 1 khi cây 6–8 năm tuổi, để mật độ 800–1.000 cây/ha; lần 2 khi 12–15 năm tuổi còn 400–500 cây/ha, Phòng cháy vào mùa khô.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Nấm thối rễ, sâu cuốn lá, biện pháp: xử lý đất vườn ươm, dùng chế phẩm sinh học hoặc thuốc BVTV an toàn.

**3. Chu kỳ khai thác**

Gỗ Chẹo tía khai thác sau 20–25 năm, gỗ màu vàng nhạt, bền, ít cong vênh, dùng đóng đồ mộc, ván lạng, ván ép.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CHÒ NẾP
## *(Parashorea chinensis.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 30-34$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1.500-2.200 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, có thể được trồng ở những nơi có ánh sáng mạnh.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất feralit đỏ vàng, tầng dày >70 cm, thoát nước tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Quả chín vào tháng 4-6. Quả chín có cánh dài, vỏ chuyển nâu, Thu hái hạt khi vừa chín rụng, loại bỏ quả lép, sâu, ngâm nước ấm (30–35°C) 6-8 giờ trước khi gieo để tăng tỷ lệ nảy mầm.

- Hạt gieo trực tiếp trên luống hoặc trong bầu, đất bầu: đất rừng + phân chuồng hoai + cát (7:2:1), gieo hạt nằm ngang, phủ mỏng 0,5–1 cm, che bóng 50–70%, sau 3–5 tuần hạt nảy mầm, cây con cao 5–10 cm, tỉa bỏ cây xấu, bổ sung cây mới, bón thúc nhẹ NPK loãng sau 1–2 tháng, phòng nấm bệnh bằng Benlat hoặc Validacin khi mưa kéo dài, sau 6–8 tháng cây cao 25–40 cm, đường kính cổ rễ ≥0,3 cm, lá xanh, không sâu bệnh đạt tiêu chuẩn xuất vườn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Cần chọn khu đất bằng phẳng hoặc thoải nhẹ, đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

1.660 cây/ha (3×2 m) hoặc 1.250 cây/ha (4×2 m) tùy mục đích.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40×40×40 cm, bón lót: Bón lót mỗi hố 3–5 kg phân chuồng hoai + 0,2–0,3 kg NPK (5:10:5), phơi hố 15–20 ngày trước trồng.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Nên trồng vào đầu mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 7, khi đất ẩm thuận lợi cho cây con bén rễ và sinh trưởng, nếu phải trồng mùa khô cần có nước tưới chủ động.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Bóc bỏ túi bầu cẩn thận, đặt cây ngay ngắn, lấp đất chặt, cắm cọc bảo vệ, phủ rơm giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Năm 1–3: Làm cỏ, xới đất 2–3 lần/năm; bón 50–100 g NPK/cây/năm, dặm cây chết sau 1–2 tháng trồng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa thưa lần 1 khi cây 6–8 năm tuổi, để mật độ 700-800 cây/ha; lần 2 khi 12–15 năm tuổi còn 400–500 cây/ha.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Nấm thối rễ, sâu cuốn lá, biện pháp: xử lý đất vườn ươm, dùng chế phẩm sinh học hoặc thuốc BVTV an toàn.

**3. Chu kỳ khai thác**

Khai thác chính sau 25–30 năm (đường kính >40 cm).

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CHÒ NHAI
## *(Anogeissus acuminata Wall)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp từ 20-30$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1.200-1.800 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, có thể được trồng ở những nơi có ánh sáng mạnh.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất đất thịt pha mùn sâu, thoát nước tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Quả chín vào tháng 6-10. quả khô chuyển nâu, dễ tách; nên thu trên cây hoặc hứng dưới tán rồi chọn lọc hạt đầy, ưu tiên cây mẹ thẳng thân, tán đều, sinh trưởng tốt, không sâu bệnh, ở lập địa tự nhiên phù hợp, ngâm nước ấm (30–35 °C) 6-12 giờ trước khi gieo để tăng tỷ lệ nảy mầm.

- Hạt gieo trực tiếp trên luống hoặc trong bầu, đất bầu: đất rừng tơi + phân chuồng hoai + cát (7:2:1) hoặc trộn mùn tốt, gieo trên luống cát-mịn/khay rồi cấy vào bầu khi cây con có 2–3 lá thật; hoặc gieo trực tiếp bầu 10×15 cm (hạn chế đứt rễ cọc). Gieo nông, phủ mỏng 0,5 cm, che bóng 50–60%, che 50–60% trong 4–6 tuần đầu; giữ ẩm "ẩm đều, không úng", Bón thúc loãng (NPK 16-16-8 nồng độ 0,2–0,3%) 2–3 tuần/lần từ tuần 4–6; ngừng trước khi xuất vườn 2–3 tuần, cây cao từ 25–40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,3 cm, rễ cọc phát triển, lá xanh khỏe, không sâu bệnh (thường 5–7 tháng ươm) đạt tiêu chuẩn xuất vườn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Cần chọn khu đất bằng phẳng hoặc thoải nhẹ, đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ 1.100 cây/ha (3 × 3 m) cho rừng gỗ lớn; có thể 833 cây/ha (3 × 4 m) ở đất tốt, trồng hỗn loài (bằng lăng, dầu rái, sao đen…) để đa dạng tán.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40×40×40 cm, bón lót: Trộn lớp đất mặt với 0,2–0,3 kg phân chuồng hoai + 50 g NPK; ở đất dốc, làm mô và rãnh tiêu nước.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Nên trồng vào đầu mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 7, khi đất ẩm thuận lợi cho cây con bén rễ và sinh trưởng, nếu phải trồng mùa khô cần có nước tưới chủ động.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Bứng bầu nhẹ, đặt cây thẳng, lấp chặt, cổ rễ ngang mặt đất; phủ rác giữ ẩm, cắm cọc chống gió.

Che tạm thời 30–40% nắng cho cây mới trồng ở nơi trống trải (1–2 tháng đầu), dặm cây chết sau 2–4 tuần.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Năm 1: Làm cỏ, xới đất 2–3 lần/năm; bón 50–100 g NPK/cây/năm (đầu – giữa mùa mưa), dặm cây chết sau 1–2 tháng trồng.

Năm 2: làm cỏ 2 lần; bón 100–150 g NPK/cây; tỉa cành thấp tạo thân trụ thẳng.

Năm 3: làm cỏ 1–2 lần; bón 100–150 g NPK/cây (nếu đất nghèo).

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa thưa lần 1 khi cây 6–8 năm tuổi, để mật độ 700-800 cây/ha; lần 2 khi 12–15 năm tuổi còn 400–500 cây/ha.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Theo dõi bệnh nấm rễ, thán thư lá; ưu tiên biện pháp sinh học, thoát nước tốt.

**3. Chu kỳ khai thác**

Khai thác chính sau 25–30 năm (đường kính >40 cm) tùy lập địa và chăm sóc.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CHÒ ỔI
## *(Platanus Kerrii)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp từ 24-30$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1.500-2.000 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, có thể được trồng ở những nơi có ánh sáng mạnh.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất thịt nhẹ hoặc cát pha mùn, ưu tiên khu vực ven suối như môi trường tự nhiên, ẩm, thoát nước tốt, pH trung tính tới hơi chua (5,5–7,0).

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Có thể sử dụng hạt từ quả (quả chín tháng 6 – 8): gieo trong giá thể thoát nước tốt, giữ ẩm liên tục hoặc gieo trực tiếp trên luống hoặc trong bầu, đất bầu; Bón thúc loãng (NPK 16-16-8 nồng độ 0,2–0,3%) 2–3 tuần/lần từ tuần 4–6; cây cao từ 30–50 cm sau 6-8 tháng, đường kính cổ rễ ≥ 0,3 cm, không sâu bệnh (thường 5–7 tháng ươm) đạt tiêu chuẩn xuất vườn.

- Giâm cành là phương pháp hiệu quả, thời điểm: cuối xuân đến đầu hè khi cành non mọc mạnh, chọn đoạn cành dài từ 15–20 cm, cành khỏe, không ra hoa loại bỏ lá phần dưới, cắt chéo dưới mắt ngủ (node) để kích thích ra rễ, nhúng đầu cắt vào hooc-môn ra rễ (IBA) nếu muốn tăng khả năng ra rễ, gieo vào hỗn hợp đất trồng thoát nước tốt như đất phối cát – perlite – peat hoặc đất thịt pha mùn; giữ ẩm, ấm (21–24 °C), độ ẩm cao 70 %, dùng bao nhựa hoặc mái che giữ ẩm; đặt nơi có ánh sáng gián tiếp; kiểm tra sau 4-6 tuần để phát hiện rễ có thể đem trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Cần chọn khu đất bằng phẳng hoặc thoải nhẹ, đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Mật độ: 625 cây/ha (4 x 4m) hoặc 1.100 cây/ha (3 × 3m) tùy mục đích và lập địa.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40×40×40 cm, bón lót: Trộn lớp đất mặt với 0,3–0,5 kg phân chuồng hoai + 50 g NPK; ở đất dốc, làm mô và rãnh tiêu nước.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Nên trồng vào đầu mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 7, khi đất ẩm thuận lợi cho cây con bén rễ và sinh trưởng.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Bứng bầu nhẹ, đặt cây thẳng, lấp chặt, cổ rễ ngang mặt đất; phủ rác giữ ẩm, cắm cọc chống gió, cây non rễ nông dễ ngã, nên cần cọc chống 1–2 năm đầu, phủ gốc 5–7 cm (nhưng tránh chạm vào thân) để giữ ẩm và ngăn cỏ dại.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Năm 1: Làm cỏ, xới đất 2–3 lần/năm; bón 50–100 g NPK/cây/năm (đầu – giữa mùa mưa), dặm cây chết sau 1–2 tháng trồng.

Năm 2: làm cỏ 2 lần; bón 100–150 g NPK/cây; tỉa cành thấp tạo thân trụ thẳng.

Năm 3: làm cỏ 1–2 lần; bón 100–150 g NPK/cây (nếu đất nghèo).

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Bón phân chậm tan cân bằng (10-10-10) với liều nhẹ (½ liều khuyến cáo) vào đầu mùa mưa; cây trưởng thành ít cần bón thêm nếu đất tốt đủ dinh dưỡng, tỉa cành nhẹ trong mùa khô để loại bỏ cành chết hoặc che bóng tán nếu cần.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Tìm và phòng bệnh: rệp, bọ vảy, bọ ăn lá, bồ hóng, nấm dày; đảm bảo thông khí, tránh ứ nước

**3. Chu kỳ khai thác**

Khai thác chính sau 25–30 năm (đường kính >40-50 cm) tùy lập địa và chăm sóc.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY DA *(Cerlops divers),* DÀ *(Ceriops decandra)Cerlops divers*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 25–35°C

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Ưa khí hậu nóng ẩm, có cường độ chiếu sáng mạnh, có lượng mưa hàng năm cao từ 1.500-2500mm, độ mặn của nước, đất biến động từ $5^0/_{00}$ đến $60^0/_{00}$, nhưng thích hợp nhất vào khoảng 25-$30^0/_{00}$.

### 1.3. Ánh sáng

Ưa sáng, chịu ngập triều, không chịu đất khô cạn..

### 1.4. Đất đai

Đất phù sa ngập mặn thuộc loại pha sét, có cát. Đã bồi tụ tương đối ổn định, bùn bắt đầu chặt chân, đi lún sâu từ 5-30cm. Đất bị ngập mặn bởi thuỷ triều trung bình, thời gian ngập từ khoảng 6-8 giờ/ngày.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Ươm từ cây mẹ có sức sống tốt hoặc hạt/chiết hom.

- Chiều cao 25–40 cm, rễ phát triển đều, không sâu bệnh.

- Ươm trong bầu túi vải hoặc giỏ tre trên bãi bồi, đất bùn + phân hữu cơ hoai.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Trồng thành hàng, hàng cách hàng 1–1,5 m, cây cách cây 0,5–1 m.

- Sắp xếp theo đường lạch, bãi bồi để tránh triều cường cuốn trôi cây.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Mật độ trồng rừng thuần loài 10.000 cây/ha. Cự ly trồng 1,0m x 1,0m.

- Trên đất thích hợp có thể trồng với mật độ 20.000 cây/ha. Cự ly trồng 0,7m x 0,7 m.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Đặt trực tiếp bầu cây xuống bùn mềm hoặc cắm trực tiếp.

- Bón lót phân hữu cơ hoai 0,5–1 kg/cây nếu đất nghèo dinh dưỡng.

### 2.5. Thời vụ trồng

Nên trồng vào đầu mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 7, thuận lợi cho cây con bén rễ và sinh trưởng.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Dùng cây sậy là cọc cắm tiêu để ngắm cho thẳng hàng sau đó dùng những trái đã được lựa chọn kỹ để trồng theo cự ly đã quy định.

- Cắm phần đuôi của trái xuống, phần cuống lên trên. Nơi đất bồi tụ ổn định thì cắm sâu 1/3 chiều dài trái. Nơi bùn lỏng thì cắm sâu 1/2 chiều dài trái.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Trong 4 năm đầu khi rừng chưa khép tán, tiến hành chặt bỏ các cây tạp và mọc xen lẫn (nếu có). Từ năm thứ 5 trở đi hoàn toàn khép tán bắt đầu tiến hành tỉa thưa.

- Sau khi trồng từ 2 - 6 tháng, cần vớt bỏ di vật, hà bám trên thân, lá nếu có tạo điều kiện cho cây phát triển tốt.

- Bắt cua, còng, ốc ăn lá cây. Khi phát hiện sâu non dùng tay bắt giết, hoặc rung cây cho sâu rơi để giết. Bảo vệ các loài ký sinh, thiên địch như chim ăn sâu, một số loài côn trùng có lợi như bọ ngựa, các loài ong ký sinh trên trứng và sâu non của sâu hại cây ngập mặn. Chọn và sử dụng các chế phẩm sinh học trong việc phòng trừ sâu hại như các chế phẩm Beauverine (B.B), Bacilline (B.T), Virut, Metarrhizium,…

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Sau khi rừng trồng khép tán 4 - 5 năm, chậm nhất là 1 năm sau phải tiến hành chặt nuôi dưỡng như sau:

- Ở tuổi 5 - 6, cường độ tỉa 35 - 50%.

- Ở tuổi 11 - 12, cường độ tỉa 30 - 35%, số cây còn lại 5.000 - 6.000 cây/ha.

- Ở tuổi 20 - 21, cường độ tỉa 30 - 35%, số cây còn lại 2.500 - 3.000 cây/ha.

- Đến khi khai thác chính ở tuổi 30, với mật độ còn lại khoảng 2.000 cây/ha, trữ lượng trung bình là 300 - 320 $m^3$/ha.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh thối rễ và nấm hại**

- Triệu chứng: rễ mềm, thối, cây còi cọc, lá vàng héo.

- Biện pháp phòng trừ: phát hiện sớm, giữ rễ thông thoáng, bón Trichoderma hoặc chế phẩm sinh học khác nếu cần, đảm bảo đất bùn không bị quá chặt hoặc úng kéo dài.

*** Sâu hại**

- Các loại chính: rầy nâu, rệp, nhện đỏ.

- Biện pháp phòng trừ: quan sát định kỳ, áp dụng biện pháp sinh học, bẫy hoặc phun thuốc sinh học, thuốc an toàn cho môi trường khi cần thiết.

*** Chim và cá phá hại**

- Triệu chứng: chim ăn mầm non, cá làm rối rễ, phá cây nhỏ.

- Biện pháp phòng trừ: trồng dày để giảm tác động, kết hợp tạo chắn tạm

bằng lưới hoặc thanh chắn trên bãi bồi nếu cần thiết.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Gỗ công nghiệp: khai thác sau 6–8 năm khi cây cao 10–15 m, đường kính ≥ 15 cm.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ĐƯỚC *(Rhizophora conjugata Linh)*, VẸT *(Bruguiera gymnorrhiza (L.) Lam)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

22–35°C, chịu hạn mặn, không chịu rét sâu.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Đước ưa khí hậu nóng ẩm, có cường độ chiếu sáng mạnh, có lượng mưa hàng năm cao từ 1.500-2500mm.

- Độ mặn của nước, đất biến động từ $5^0/_{00}$ đến $60^0/_{00}$, nhưng thích hợp nhất vào khoảng 25-$30^0/_{00}$.

### 1.3. Ánh sáng

Ưa sáng, chịu ngập triều, không chịu đất khô cạn.

### 1.4. Đất đai

Đất phù sa ngập mặn thuộc loại pha sét, có cát. Đã bồi tụ tương đối ổn định, bùn bắt đầu chặt chân, đi lún sâu từ 5-30cm. Đất bị ngập mặn bởi thuỷ triều trung bình, thời gian ngập từ khoảng 6-8 giờ/ngày.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Ươm từ cây mẹ có sức sống tốt hoặc hạt/chiết hom.

- Chiều cao 25–40 cm, rễ phát triển đều, không sâu bệnh.

- Ươm trong bầu túi vải hoặc giỏ tre trên bãi bồi, đất bùn + phân hữu cơ hoai.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Trồng thành hàng, hàng cách hàng 1–1,5 m, cây cách cây 0,5–1 m.

- Sắp xếp theo đường lạch, bãi bồi để tránh triều cường cuốn trôi cây.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Mật độ trồng rừng thuần loài 10.000 cây/ha. Cự ly trồng 1,0m x 1,0m.

- Trên đất thích hợp có thể trồng với mật độ 20.000 cây/ha. Cự ly trồng 0,7m x 0,7 m.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Có thể đào hố nhỏ 20–30 cm hoặc đặt trực tiếp bầu cây xuống bùn mềm.

- Bón lót phân hữu cơ hoai 0,5–1 kg/cây nếu đất nghèo dinh dưỡng.

### 2.5. Thời vụ trồng

Phải tiến hành trồng rừng vào tháng 7 và kết thúc vào tháng 9 dương lịch hàng năm.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Dùng cây sậy là cọc cắm tiêu để ngắm cho thẳng hàng sau đó dùng những trái đã được lựa chọn kỹ để trồng theo cự ly đã quy định.

- Cắm phần đuôi của trái xuống, phần cuống lên trên. Nơi đất bồi tụ ổn định thì cắm sâu 1/3 chiều dài trái. Nơi bùn lỏng thì cắm sâu 1/2 chiều dài trái.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Trong 4 năm đầu khi rừng đước chưa khép tán, tiến hành chặt bỏ các cây gỗ tạp và thực bì tự nhiên mọc xen lẫn với rừng đước (nếu có). Từ năm thứ 5 trở đi rừng đước hoàn toàn khép tán bắt đầu tiến hành tỉa thưa.

- Sau khi trồng rừng từ 2 - 6 tháng, cần vớt bỏ rong, rêu, tảo bám trên thân, lá nếu có tạo điều kiện cho cây con quang hợp tốt.

- Bắt cua, còng, ốc ăn lá cây. Khi phát hiện sâu non dùng tay bắt giết, hoặc rung cây cho sâu rơi để giết. Bảo vệ các loài ký sinh, thiên địch như chim ăn sâu, một số loài côn trùng có lợi như bọ ngựa, các loài ong ký sinh trên trứng và sâu non của sâu hại cây ngập mặn. Chọn và sử dụng các chế phẩm sinh học trong việc phòng trừ sâu hại như các chế phẩm Beauverine (B.B), Bacilline (B.T), Virut, Metarrhizium,…

- Chỉ sử dụng biện pháp phun thuốc hoá chất trong trường hợp sâu hại xuất hiện lan tràn với mật độ cao, có nguy cơ bùng nổ thành dịch. Nên sử dụng các loại thuốc có nguồn gốc thực vật, chóng phân giải, ít độc hại với người và gia súc như các loại thuốc có gốc Perythroide,…

**2.2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Sau khi rừng trồng khép tán 4 - 5 năm, chậm nhất là 1 năm sau phải tiến hành chặt nuôi dưỡng như sau:

- Ở tuổi 5 - 6, cường độ tỉa 35 - 50%.

- Ở tuổi 11 - 12, cường độ tỉa 30 - 35%, số cây còn lại 5.000 - 6.000 cây/ha.

- Ở tuổi 20 - 21, cường độ tỉa 30 - 35%, số cây còn lại 2.500 - 3.000 cây/ha.

- Đến khi khai thác chính ở tuổi 30, với mật độ còn lại khoảng 2.000 cây/ha, trữ lượng trung bình là 300 - 320 m3/ha.

**2.2.8. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh thối rễ và nấm hại**

- Triệu chứng: rễ mềm, thối, cây còi cọc, lá vàng héo.

- Biện pháp phòng trừ: phát hiện sớm, giữ rễ thông thoáng, bón Trichoderma hoặc chế phẩm sinh học khác nếu cần, đảm bảo đất bùn không bị quá chặt hoặc úng kéo dài.

*** Sâu hại**

- Các loại chính: rầy nâu, rệp, nhện đỏ.

- Biện pháp phòng trừ: quan sát định kỳ, áp dụng biện pháp sinh học, bẫy hoặc phun thuốc sinh học, thuốc an toàn cho môi trường khi cần thiết.

*** Chim và cá phá hại**

- Triệu chứng: chim ăn mầm non, cá làm rối rễ, phá cây nhỏ.

- Biện pháp phòng trừ: trồng dày để giảm tác động, kết hợp tạo chắn tạm bằng lưới hoặc thanh chắn trên bãi bồi nếu cần thiết.

**2.3. Chu kỳ khai thác**

- Gỗ công nghiệp: khai thác sau 6–8 năm khi cây cao 10–15 m, đường kính ≥ 15 cm.

- Bảo vệ bờ biển: duy trì lâu dài, tỉa định kỳ, không khai thác gỗ để bảo vệ môi trường.

- Khai thác kết hợp: kết hợp thu hái mật hoa, nhựa, hoặc gỗ nhỏ theo nhu cầu mà không phá rừng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY KHÁO *(Symplocos ferruginea Machilus sp.)*, DUNG NAM (*Symplocos cochinchinensis Moore)*, DUNG GIẤY *(Symplocos laurina Wall)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây Dung Nam thích nghi với vùng có khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới. Nhiệt độ lý tưởng cho sinh trưởng và phát triển là từ 20°C - 30°C. Cây có thể chịu được biên độ nhiệt nhất định nhưng không chịu được sương giá hoặc nhiệt độ quá thấp kéo dài.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cần lượng mưa trung bình hàng năm từ 1.500 mm đến 2.500 mm, phân bố đều trong năm. Khả năng chịu hạn kém, đặc biệt trong giai đoạn cây con.

### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng nhưng có khả năng chịu bóng râm một phần, đặc biệt là trong giai đoạn cây con. Cần đảm bảo đủ ánh sáng để cây quang hợp tốt, tránh trồng ở những nơi quá râm mát làm cây vươn dài, ốm yếu.

### 1.4. Đất đai

Cây phát triển tốt trên nhiều loại đất, nhưng lý tưởng nhất là đất feralit đỏ vàng, đất mùn ở vùng núi. Đất cần có tầng canh tác dày, tơi xốp, giàu mùn và dinh dưỡng. Độ pH thích hợp từ 4.5 - 6.5. Đất quá kiềm hoặc quá chua sẽ ảnh hưởng đến khả năng hấp thụ dinh dưỡng của rễ. Đất phải thoát nước tốt, không bị ngập úng. Ngập úng lâu ngày sẽ làm thối rễ, cây chết.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây khỏe mạnh, không sâu bệnh, thân thẳng, không bị cụt ngọn.
- Chiều cao cây con (tính từ mặt bầu): 25-40 cm.
- Đường kính cổ rễ: 3-5 mm.
- Có từ 4-6 cành cấp 1 trở lên, lá xanh tốt.
- Bộ rễ phát triển tốt, không bị xoắn, bầu đất không bị vỡ.
- Thời gian từ khi gieo ươm đến khi đem trồng: 4-6 tháng.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Nên thiết kế theo hàng, thẳng lối để dễ dàng chăm sóc, quản lý và thu hoạch và có hệ thống mương thoát nước ở giữa các hàng cây để tránh ngập úng. Có đường chính và đường phụ để vận chuyển vật tư và nông sản.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Khoảng cách hàng x hàng: 2.5 - 3 m; Khoảng cách cây x cây: 2 - 2.5 m. Mật độ: 1.300 - 2.000 cây/ha. Khoảng cách này đảm bảo đủ ánh sáng cho cây phát triển, đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho việc chăm sóc và thu hoạch.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Kích thước hố: 40 cm x 40 cm x 40 cm hoặc 50 cm x 50 cm x 50 cm. Nên đào trước khi trồng 15-20 ngày để đất trong hố được phơi ải, diệt trừ mầm bệnh.

- Bón lót: Mỗi hố bón lót khoảng 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh...) trộn với 0.5 kg phân lân và một lượng vôi bột vừa đủ. Trộn đều phân với lớp đất mặt, sau đó lấp xuống hố.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời vụ trồng thích hợp nhất là vào đầu mùa mưa, khi đất đủ ẩm, cây con dễ bén rễ và sinh trưởng.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Dùng cuốc đào một lỗ nhỏ ở giữa hố đã bón lót; Dùng dao sắc rạch nhẹ bầu cây, sau đó đặt cây con vào giữa hố, thẳng đứng; Lấp đất và nén chặt bầu cây, tránh làm vỡ bầu; Trồng xong cần tưới nước ngay để đảm bảo độ ẩm cho cây; Có thể cắm cọc, buộc dây để cố định cây, tránh cây bị gió lay.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản (1-3 năm đầu)**

- Tưới nước: Thường xuyên tưới nước, đặc biệt trong mùa khô, đảm bảo đất luôn ẩm.

- Làm cỏ: Thường xuyên làm cỏ xung quanh gốc, giữ sạch cỏ dại. Có thể xới đất nhẹ quanh gốc để đất tơi xốp.

- Bón phân: Năm thứ nhất: Bón 2 lần/năm, mỗi lần 0.2-0.3 kg NPK (15-15-15) + phân hữu cơ. Bón cách gốc 20-30 cm, kết hợp xới đất, vun gốc. Năm thứ hai và thứ ba: Tăng lượng phân bón lên 0.5 - 1 kg NPK (16-16-8) + phân hữu cơ/cây/năm. Chia làm 2-3 lần bón.

- Tạo tán, tỉa cành: Cắt tỉa những cành sâu bệnh, cành mọc vượt, cành tăm để tạo bộ khung tán cân đối, giúp cây nhận đủ ánh sáng và phát triển tốt.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân: Bón 2-3 lần/năm, mỗi lần 1-2 kg NPK (13-13-13 hoặc 16-16-8) + phân hữu cơ/cây. Sau mỗi lần thu hoạch, cần bón bổ sung phân bón để cây phục hồi và ra lộc mới.

- Làm cỏ và xới đất: Tiếp tục làm sạch cỏ và xới đất định kỳ.

- Tưới nước: Đảm bảo độ ẩm cho đất, đặc biệt trong giai đoạn ra lộc, ra hoa.

- Tỉa cành, tạo tán: Thường xuyên tỉa cành khô, cành yếu, cành sâu bệnh để cây thông thoáng, hạn chế sâu bệnh hại.

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá**

- Triệu chứng: Lá bị thủng lỗ, nham nhở, có thể bị trụi hoàn toàn.

- Biện pháp phòng trừ: Phun thuốc trừ sâu sinh học như Neem, hoặc các loại thuốc hóa học có hoạt chất Cypermethrin khi mật độ sâu cao.

* **Rệp sáp, rệp vảy**

- Triệu chứng: Có lớp sáp màu trắng hoặc các vết vảy nhỏ bám trên thân, cành.

- Biện pháp phòng trừ: Phun thuốc trừ rệp có hoạt chất Imidacloprid, Thiamethoxam.

*** Bệnh thối rễ, lở cổ rễ**

- Triệu chứng: Cây héo, vàng lá, rễ bị thối đen.

- Biện pháp phòng trừ: Cải tạo hệ thống thoát nước, nhổ bỏ cây bệnh, xử lý đất bằng vôi bột hoặc thuốc diệt nấm như Mancozeb.

*** Biện pháp quản lý tổng hợp**

- Vệ sinh vườn cây sạch sẽ, cắt tỉa cành lá bị bệnh.

- Sử dụng phân bón cân đối, không bón thừa đạm.

- Tưới tiêu hợp lý, tránh ngập úng.

- Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật sinh học hoặc luân phiên các loại thuốc hóa học để tránh sâu bệnh kháng thuốc.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời điểm khai thác: Cây Dung Nam thường được khai thác lá và vỏ.

+ Lá: Có thể thu hoạch từ năm thứ 2-3 sau khi trồng. Lá có thể thu hoạch quanh năm, nhưng tốt nhất là vào mùa khô, khi hàm lượng hoạt chất cao hơn.

+ Vỏ thân: Thường được khai thác khi cây đạt từ 5-7 năm tuổi trở lên, hoặc khi cây đã có đủ kích thước và sinh khối. Việc khai thác vỏ cần có kế hoạch, không nên bóc toàn bộ vỏ thân cùng một lúc để tránh cây bị chết. Có thể bóc theo khoanh hoặc theo vạt.

- Chu kỳ khai thác: Tùy thuộc vào mục đích sử dụng.

+ Nếu chỉ thu hoạch lá, có thể thu hoạch định kỳ hàng năm. Cây có thể cho thu hoạch lá liên tục trong nhiều năm.

+ Nếu thu hoạch vỏ, nên có chu kỳ luân canh chặt hạ và trồng lại cây mới để đảm bảo năng suất và tính bền vững. Chu kỳ chặt hạ có thể là 10-15 năm.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY LÒNG MANG *(Pterospermum diversifolium Blume),* MANG KIÊNG *(Pterospermum truncatolobatum Gagnep.),* HOÀNG MANG LÁ TO (*Pterospermum lancaefolium Roxb)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 30-32$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1.400-1.800 mm.

### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, khả năng thích ứng rộng.

### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất feralit đỏ vàng, tầng dày >70 cm, thoát nước tốt.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Quả chín vào tháng 9–11. Thu quả khi vỏ quả chuyển nâu phơi nhẹ cho mở tự nhiên, lấy hạt. Ngâm hạt trong nước ấm 30–35°C 6–8 giờ để kích thích nảy mầm, ủ ẩm 1–2 ngày trước khi gieo.

- Khi cây cao 20–25 cm, đường kính cổ rễ 2–3 mm có thể đem trồng.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Cần chọn khu đất bằng phẳng hoặc thoải nhẹ, đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

1.660 cây/ha (3×2 m) hoặc 1.250 cây/ha (4×2 m) tùy địa hình.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40×40×40 cm, bón lót: Bón lót mỗi hố 3–5 kg phân chuồng hoai + 0,2–0,3 kg NPK (5:10:5), phơi hố 15–20 ngày trước trồng.

### 2.5. Thời vụ trồng

Nên trồng vào đầu mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 7, khi đất ẩm thuận lợi cho cây con bén rễ và sinh trưởng, nếu phải trồng mùa khô cần có nước tưới chủ động.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc buộc nếu gió lớn, tưới giữ ẩm sau trồng nếu khô hạn.

### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

Năm 1–3: Làm cỏ, xới đất 2–3 lần/năm; bón thúc 0,1–0,2 kg NPK/cây/lần, dặm cây chết trong mùa mưa đầu tiên

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa thưa lần 1 khi cây 6–8 năm tuổi, để mật độ 800–1.000 cây/ha; lần 2 khi 12–15 năm tuổi còn 400–500 cây/ha, Phòng cháy vào mùa khô.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Nấm thối rễ, sâu cuốn lá, biện pháp: xử lý đất vườn ươm, dùng chế phẩm sinh học hoặc thuốc BVTV an toàn.

**3. Chu kỳ khai thác**

Gỗ Lòng mang khai thác sau 15–20 năm, gỗ Lòng mang nhẹ, dễ gia công; vỏ có sợi làm dây, bện thừng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MÃ TIỀN
## *(Strychosos nux - Vomica Linn.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 28-34$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1.500-2.000 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, khả năng thích ứng rộng.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất tơi xốp, giàu mùn, thoát nước tốt và có độ pH khoảng 5,5 – 6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Thu hái quả chín (vàng cam) vào tháng 9–10, tách lấy hạt, rửa sạch, phơi trong râm 1–2 ngày, ngâm hạt trong nước ấm (40–45°C) 6–8 giờ trước khi gieo, gieo trong bầu hoặc luống cát ẩm, lấp một lớp cát mỏng, che bóng nhẹ.

- Bầu ươm: Đất vườn tơi xốp + phân chuồng hoai (2–3%) + tro trấu. Bầu nilon 12×18 cm. Khi cây cao 15–20 cm, rễ khỏe, 6–8 tháng tuổi có thể xuất vườn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ: 3 × 3 m hoặc 3 × 4 m (khoảng 800–1.000 cây/ha).

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40×40×40 cm, bón lót: Bón lót mỗi hố bón lót 5–8 kg phân chuồng hoai + 0,2 kg lân.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Nên trồng vào đầu mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 7, khi đất ẩm thuận lợi cho cây con bén rễ và sinh trưởng.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc chống gió cho cây non.

#### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

Năm 1–3: Làm cỏ, xới đất 2–3 lần/năm; bón thúc mỗi năm 1–2 lần: 0,2–0,3 kg NPK (16-16-8) + 5 kg phân chuồng/gốc, giữ ẩm mùa khô, tránh úng mùa mưa.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa thưa lần 1 khi cây 6–8 năm tuổi, để mật độ 800–1.000 cây/ha; lần 2 khi 12–15 năm tuổi còn 400–500 cây/ha, Phòng cháy vào mùa khô.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Phòng trừ sâu hại (rệp sáp, sâu cuốn lá) bằng biện pháp sinh học hoặc thuốc ít độc.

**3. Chu kỳ khai thác**

Sau 7–8 năm cây cho quả ổn định, thu hái quả chín (vàng cam) từng đợt, phơi trong mát, tách lấy hạt, phơi sấy khô.

Đối với việc lấy gỗ từ 15 – 20 tuổi.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MÁU CHÓ (HUYẾT MUÔNG)
## *(Knemaconferta var tonkinensis Warbg.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 28-34$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1.800-2.500 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, khả năng thích ứng rộng.

#### 1.4. Đất đai

Thích đất rừng ẩm, thoát nước, tầng đất dày, pH 5–6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Thu quả chín (tháng 8–10), quả tự nứt vỏ, lấy hạt, bỏ áo hạt đỏ, rửa sạch nhớt, gieo ngay sau thu vì hạt giảm sức nảy mầm nhanh (không nên để khô quá lâu), ngâm hạt trong nước ấm 30–35 °C 6–8 giờ, ủ ẩm 1 ngày trước gieo, gieo trong bầu ươm: đất vườn tơi xốp + phân chuồng hoai 5% + tro trấu, bầu 12×18 cm, che bóng 50–70% trong giai đoạn đầu, tưới ẩm đều, sau 3–4 tuần hạt nảy mầm. Khi cây cao 20–25 cm, rễ cọc phát triển tốt, 6–8 tháng tuổi có thể trồng ra đất

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ: 3 × 3 m hoặc 3 × 4 m (khoảng 800–1.000 cây/ha).

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40×40×40 cm, bón lót: Bón lót mỗi hố bón lót 5–8 kg phân chuồng hoai + 0,2 kg lân.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Nên trồng vào đầu mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 7, khi đất ẩm thuận lợi cho cây con bén rễ và sinh trưởng.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc chống gió cho cây non.

Có thể trồng xen dưới tán cây khác 1–2 năm đầu để che bóng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Năm 1–3: Làm cỏ, xới đất 2–3 lần/năm; bón thúc mỗi năm 1–2 lần: 0,2–0,3 kg NPK (16-16-8) + 5 kg phân chuồng/gốc trong 3 năm đầu.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa thưa lần 1 khi cây 6–8 năm tuổi, để mật độ 800–1.000 cây/ha; lần 2 khi 12–15 năm tuổi còn 400–500 cây/ha, Phòng cháy vào mùa khô.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Phòng trừ sâu hại (rệp sáp, sâu cuốn lá) bằng biện pháp sinh học hoặc thuốc ít độc.

**3. Chu kỳ khai thác**

Sau 8–10 năm cây cho khai thác nhựa/vỏ ổn định, thu nhựa/vỏ theo quy định khai thác bền vững: chỉ cạo từng phần, không bóc trụi gây chết cây, hạt thu làm giống hoặc dược liệu, phơi trong mát, bảo quản khô.

Đối với việc khai thác gỗ đối với cây trên 15 năm tuổi.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MẬN RỪNG
## *(*Pranus triflora*)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 28-32$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1.200-2.000 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, khả năng thích ứng rộng.

#### 1.4. Đất đai

**S**inh trưởng được trên đất đồi núi, tầng đất dày, thoát nước.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Thu quả chín (tháng 6–7), tách lấy hạt, rửa sạch thịt quả, phơi trong râm 1–2 ngày, hạt mận có ngủ nghỉ, cần xử lý nảy mầm: trộn hạt với cát ẩm 1:3, ủ 2–3 tháng trong cát ẩm (nhiệt độ 5–10°C) để phá ngủ, sau đó gieo trên luống đất tơi xốp hoặc bầu. Lấp đất mỏng, tưới ẩm, che bóng nhẹ, khi cây cao 25–30 cm, rễ cọc phát triển tốt thì đem trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ: 4 × 5 m (400–500 cây/ha) đối với trồng tập trung lấy quả; 3 × 4 m đối với trồng làm gốc ghép hoặc che phủ.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 50×50×50 cm, phơi ải 15 ngày, bón lót mỗi hố: 10–15 kg phân chuồng hoai + 0,3 kg lân + 0,1 kg kali.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Đầu xuân (tháng 1–3) hoặc đầu mùa mưa (tháng 5–7).

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc chống gió cho cây non.

#### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

Năm 1–3: Làm cỏ 2–3 lần/năm; vun xới quanh gốc, giữ ẩm. bón thúc mỗi năm 2 lần: 0,3–0,5 kg NPK (15-15-15)/cây + 5 kg phân chuồng/gốc trong 3 năm đầu.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa cành tạo tán thấp, 3–4 cành chính hình chén để đón ánh sáng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Phòng trừ sâu hại (rệp sáp, sâu cuốn lá) bằng biện pháp sinh học hoặc thuốc ít độc.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây trồng từ hạt sau 5–6 năm, ra hoa tháng 1–3và quả chín quả tháng 5–7.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MẮM
## *(Avicenia officinalis Linn.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

22–35°C, chịu hạn mặn, không chịu rét sâu.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Đước ưa khí hậu nóng ẩm, có cường độ chiếu sáng mạnh, có lượng mưa hàng năm cao từ 1.500-2500mm.

- Độ mặn của nước, đất biến động từ $5^0/_{00}$ đến $60^0/_{00}$, nhưng thích hợp nhất vào khoảng $25\text{-}30^0/_{00}$.

#### 1.3. Ánh sáng

Ưa sáng, chịu ngập triều, không chịu đất khô cạn.

#### 1.4. Đất đai

Đất phù sa ngập mặn thuộc loại pha sét, có cát. Đã bồi tụ tương đối ổn định, bùn bắt đầu chặt chân, đi lún sâu từ 5-30cm. Đất bị ngập mặn bởi thuỷ triều trung bình, thời gian ngập từ khoảng 6-8 giờ/ngày.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Ươm từ cây mẹ có sức sống tốt.

- Chiều cao 25–40 cm, rễ phát triển đều, không sâu bệnh.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Trồng thành hàng, hàng cách hàng 1–1,5 m, cây cách cây 0,5–1 m.

- Sắp xếp theo đường lạch, bãi bồi để tránh triều cường cuốn trôi cây

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

- Mật độ trồng rừng thuần loài 3.300 cây/ha. Cự ly trồng 1,5m x 2,0m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Hố nhỏ 20–30 cm hoặc đặt trực tiếp bầu cây xuống bùn mềm.

- Bón lót phân hữu cơ hoai 0,5–1 kg/cây nếu đất nghèo dinh dưỡng.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Phải tiến hành trồng rừng vào tháng 7 và kết thúc vào tháng 9 dương lịch hàng năm.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Dùng cây sậy là cọc cắm tiêu để ngắm cho thẳng hàng sau xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc chống gió cho cây non.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Sau khi trồng khoảng 1 tháng cần kiểm tra lại diện tích rừng đã trồng nếu có cây chết, cây trôi nổi, tiến hành tra dặm ngay:

+ Cây chết ít (≤ 10% số cây) và rải rác thì không trồng dặm.

+ Cây chết nhiều hơn tỷ lệ nghiệm thu theo quy định hoặc chết thành từng đám, cần trồng dặm..

- Chăm sóc năm thứ 1-3, từ 2-4 lần/năm.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Chăm sóc năm thứ 4, thứ 5: Từ 1-3 lần. Số lần chăm sóc phụ thuộc vào địa điểm trồng rừng ở những nơi có nhiều hay ít rác và nơi có Hà bám

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Chọn và sử dụng các chế phẩm sinh học trong việc phòng trừ sâu hại như các chế phẩm Beauverine (B.B), Bacilline (B.T), Virut, Metarrhizium. Bảo vệ các loài thiên địch như chim ăn sâu, côn trùng có lợi, các loài ong ký sinh trên trứng và sâu non của sâu hại cây ngập mặn. (Sâu róm ăn lá).

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây trồng sau từ 10 – 15 năm có thể khai thác sử dụng gỗ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MẮC NIỄNG
## *(Eberhardtia tonkinensis H. Lec.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 30-34$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1.400-1.800 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, khả năng thích ứng rộng.

#### 1.4. Đất đai

**S**inh trưởng được trên đất đồi núi, tầng đất dày, thoát nước tốt, pH 5–6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Thu quả chín (tháng 8–10), tách lấy hạt, rửa sạch, ngâm nước ấm 30–35°C 6–8 giờ, ủ ẩm 1 ngày trước gieo, gieo trên luống hoặc bầu: đất vườn tơi xốp + phân chuồng hoai 5% + tro trấu. Bầu 12×18 cm, sau 3–4 tuần hạt nảy mầm. Khi cây cao 20–25 cm, rễ cọc phát triển, 6–8 tháng tuổi có thể đem trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ: 3 × 3 m hoặc 3 × 4 m (khoảng 800–1.000 cây/ha).

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40×40×40 cm, phơi ải 15 ngày, bón lót mỗi hố: 5–8 kg phân chuồng hoai + 0,2 kg lân nung chảy.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Đầu mùa mưa (tháng 5–7).

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc chống gió cho cây non.

Có thể trồng xen dưới tán rừng hoặc vườn cây lớn trong 1–2 năm đầu để che bóng.

#### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

Năm 1–3: Làm cỏ 2–3 lần/năm; bón thúc mỗi năm 2 lần: 0,2–0,3 kg NPK (16-16-8)/cây + 5 kg phân chuồng/gốc.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Giữ ẩm mùa khô, tránh úng mùa mưa, tỉa cành khô, sâu bệnh; tỉa thưa cây xấu nếu trồng dày, theo dõi sâu hại (sâu đục lá, nấm đốm lá), phòng trừ sinh học, hạn chế hóa chất.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Phòng trừ sâu hại (rệp sáp, sâu cuốn lá) bằng biện pháp sinh học hoặc thuốc ít độc.

**3. Chu kỳ khai thác**

Sau 7–8 năm cây cho quả ổn định, thu quả chín (màu nâu vàng), vận chuyển nhẹ tay, phơi quả trong râm, tách lấy hạt phơi khô làm giống/dược liệu.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MÍT NÀI *(Artocarpus asperula Gagret.)*, CHAY *(Artocarpus tonkinensis A.Chev)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 30-34$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trong khoảng 1.600-2.200 mm.

### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, khả năng thích ứng rộng.

### 1.4. Đất đai

**S**inh trưởng tốt trên đất đồi núi, tầng đất dày, thoát nước tốt, pH 5–6,5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Thu quả chín (tháng 6–8), tách lấy hạt, rửa sạch, hạt giảm sức nảy mầm nhanh nên gieo ngay sau khi lấy, ngâm hạt nước ấm 30–35°C 6–8 giờ trước gieo, gieo trên luống cát ẩm hoặc bầu. Lấp đất mỏng, giữ ẩm, sau 15–20 ngày hạt nảy mầm, ươm trong đất tơi xốp + phân chuồng hoai 5% + tro trấu, bầu 15×20 cm, che bóng nhẹ 50% giai đoạn đầu. Khi cây cao 25–30 cm, rễ cọc phát triển, 6–8 tháng tuổi có thể xuất vườn.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Mật độ: 5 × 6 m (khoảng 330 cây/ha) nếu trồng lấy gỗ, 6 × 8 m nếu lấy quả kết hợp.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 50×50×50 cm, phơi ải 15 ngày, bón lót mỗi hố: 10–15 kg phân chuồng hoai + 0,3 kg lân nung chảy + 0,1 kg kali.

### 2.5. Thời vụ trồng

Đầu mùa mưa (tháng 5–7).

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc chống gió cho cây non.

Có thể trồng xen dưới tán rừng hoặc vườn cây lớn trong 1–2 năm đầu để che bóng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Năm 1–3: Làm cỏ 2–3 lần/năm; bón thúc mỗi năm 1-2 lần: 0,3–0,5 kg NPK (15-15-15)/cây + 5–10 kg phân chuồng/gốc.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa cành tạo tán khi cây 2–3 năm tuổi để cây thẳng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Theo dõi sâu hại (sâu đục thân, nấm đốm lá), phòng trừ sinh học, hạn chế hóa chất.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây trồng bằng hạt 5–6 năm bắt đầu ra quả, 8–10 năm ổn định, quả chín thu hái ăn tươi, hạt làm giống, gỗ khai thác sau 15–20 năm, tùy mục đích sử dụng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MUỖM
## *(Mangifera foetida Lour)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 28-32$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm trên 1.200 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, chịu hạn khá.

#### 1.4. Đất đai

Thích đất phù sa, đất đỏ bazan, thoát nước, tầng đất dày, pH 5,5–6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Thu quả chín (tháng 6–8), lấy hạt, bóc vỏ ngoài, rửa sạch nhớt, ngâm hạt nước ấm 30–35°C 6–8 giờ, gieo trên luống hoặc bầu: đất vườn tơi xốp + phân chuồng hoai 5% + tro trấu, bầu 15×20 cm, lấp đất mỏng, tưới ẩm, che bóng nhẹ 40–50%, sau 15–20 ngày hạt nảy mầm. Khi cây cao 30–40 cm, rễ cọc khỏe, 6–8 tháng tuổi có thể trồng ra đất

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ 8 × 10 m (100–125 cây/ha) đối với trồng lấy quả; 6 × 8 m (200 cây/ha) nếu làm gốc ghép hoặc che phủ.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 60×60×60 cm, phơi ải 15 ngày, bón lót mỗi hố: 15–20 kg phân chuồng hoai + 0,5 kg lân nung chảy + 0,2 kg kali.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Đầu mùa mưa (tháng 5–7).

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc chống gió cho cây non.

#### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

Năm 1–3: Làm cỏ 2–3 lần/năm; bón thúc mỗi năm 1-2 lần: 0,3–0,5 kg NPK (15-15-15)/cây + 5–10 kg phân chuồng/gốc.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa cành tạo tán thấp, 3–4 cành chính hình chén.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Phòng trừ sâu hại (sâu đục quả, rệp, nấm thán thư) bằng biện pháp sinh học, hạn chế hóa chất.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây trồng bằng hạt 6–8 năm bắt đầu ra quả, 8–10 năm ổn định, gỗ khai thác sau 15–20 năm, tùy mục đích sử dụng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY NHỘI
## *(Bischofia trifolia Bl.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 28-34$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm từ 1.400 mm 2.000 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, thích nghi tốt.

#### 1.4. Đất đai

Thích đất phù sa, đất đỏ bazan, thoát nước, tầng đất dày, pH 5,5–6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Thu quả chín (tháng 7–9), lấy hạt, bóc vỏ ngoài, rửa sạch, ngâm hạt nước ấm 30–35°C 6–8 giờ, gieo trên luống hoặc bầu: đất vườn tơi xốp + phân chuồng hoai 5% + tro trấu, bầu 12×18 cm, lấp đất mỏng, tưới ẩm, che bóng nhẹ 50% giai đoạn đầu, tưới ẩm đều, sau 15–20 ngày hạt nảy mầm. Khi cây cao 20–25 cm, rễ cọc phát triển, 6–8 tháng tuổi có thể trồng ra đất.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ 3 × 3 m hoặc 3 × 4 m (800–1.000 cây/ha) nếu trồng rừng gỗ; thưa hơn nếu trồng phân tán.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40×40×40 cm, phơi ải 15 ngày, bón lót mỗi hố: 5–8 kg phân chuồng hoai + 0,2 kg lân nung chảy.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Đầu mùa mưa (tháng 5–7).

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc chống gió cho cây non.

Có thể trồng xen cây nông nghiệp 1–2 năm đầu.

#### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

Năm 1–3: Làm cỏ 2–3 lần/năm; bón thúc mỗi năm 1-2 lần 0,2–0,3 kg NPK (16-16-8)/cây + 5 kg phân chuồng/gốc.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa cành tạo thân thẳng khi cây 2–3 năm tuổi.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Theo dõi sâu hại (sâu đục thân, nấm đốm lá), phòng trừ sinh học, hạn chế hóa chất.

**3. Chu kỳ khai thác**

Sau 6–8 năm cây cho quả ổn định, có thể thu hạt làm giống, khai thác gỗ sau 15–20 năm tùy mục đích.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY NỌNG HEO
## *(Holoptelea integrifolia Pl.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 27-32$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm từ 1.400 mm - 2.000 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, thích nghi tốt.

#### 1.4. Đất đai

Mọc trên đất phù sa, đất pha cát, pH 5,5–6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Khi quả có màu vàng nâu nhạt (thường tháng 3–5), thu cả chùm, phơi râm nhẹ, tách cánh, sàng sạch; hạt khô dễ mất sức nảy mầm nên gieo sớm sau khi thu, gieo hạt đều, phủ đất mỏng 0,5 cm, che bóng 50% giai đoạn đầu, tưới ẩm hằng ngày, 2–3 tuần hạt nảy mầm. Khi cây cao 10–15 cm thì cấy vào bầu PE 12×18 cm; ruột bầu = 85% đất phù sa + 10% phân chuồng hoai + 5% tro.

- Sau 4–6 tháng, cây cao 25–30 cm, đường kính gốc ≥ 0,3 cm, lá xanh tốt, rễ nguyên vẹn là đạt tiêu chuẩn trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Mật độ 3 × 3 m hoặc 3 × 4 m (800–1.000 cây/ha) nếu trồng rừng gỗ; thưa hơn nếu trồng phân tán.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40×40×40 cm, phơi ải 15 ngày, bón lót mỗi hố: 5–8 kg phân chuồng hoai + 0,2 kg lân nung chảy.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Đầu mùa mưa (tháng 5–7).

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc chống gió cho cây non.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Năm 1–3: Làm cỏ 2–3 lần/năm; bón thúc mỗi năm 1-2 lần 0,2–0,3 kg NPK (15-15-15)/cây + 3–5 kg phân chuồng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa cành tạo thân thẳng khi cây 2–3 năm tuổi.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Theo dõi sâu hại (sâu đục thân, nấm đốm lá), phòng trừ sinh học, hạn chế hóa chất.

**3. Chu kỳ khai thác**

Sau 6–8 năm cây cho quả ổn định, có thể thu hạt làm giống, khai thác gỗ sau 15–20 năm tùy mục đích.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY PHAY
## *(Duabanga sonneratioides Ham)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 27-32$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm từ 1.500 mm - 2.000 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, khả năng thích nghi tốt.

#### 1.4. Đất đai

Mọc trên đất phù sa mới, đất pha cát, pH 5,5–6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Khi quả có màu vàng nâu vàng (thường tháng 3–5), thu hái trước khi nứt. Phơi nhẹ, đập nhẹ lấy hạt, loại bỏ tạp, gieo ngay vì hạt nhỏ, dễ giảm sức nảy mầm.

- Làm luống cao 10–15 cm, rộng 1 m, đất tơi xốp + phân chuồng hoai 5% + tro trấu.

- Gieo rải hạt, phủ lớp đất mịn/trấu 0,2–0,3 cm, che bóng 50% giai đoạn đầu, tưới ẩm phun sương hằng ngày, tưới ẩm phun sương hằng ngày, 10–15 ngày hạt nảy mầm, khi cây cao 5–7 cm thì cấy vào bầu PE 12×18 cm, ruột bầu = 80% đất phù sa + 15% phân chuồng hoai + 5% tro trấu, Sau 4–6 tháng cây cao 25–30 cm, đường kính gốc ≥0,3 cm, lá xanh tốt, rễ nguyên vẹn đạt tiêu chuẩn trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Mật độ 3 × 3 m hoặc 3 × 4 m (800–1.000 cây/ha) nếu trồng rừng sản xuất.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40×40×40 cm (đất tốt) hoặc 50×50×50 cm (đất xấu). bón lót mỗi hố: 5–8 kg phân chuồng hoai + 0,2 – 0,3 kg lân/hố.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Đầu mùa mưa (tháng 5–7).

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc chống gió cho cây non.

Có thể trồng dọc sông, kênh mương để giữ đất.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Năm 1–3: Làm cỏ 2–3 lần/năm; bón thúc mỗi năm 1-2 lần 0,2–0,3 kg NPK (15-15-15)/cây + 3–5 kg phân chuồng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa cành tạo thân thẳng khi cây 2–3 năm tuổi.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Theo dõi sâu bệnh: nấm lá, sâu ăn lá; xử lý sinh học hoặc thuốc BVTV nhẹ.

**3. Chu kỳ khai thác**

Sau 5–6 năm cây cho quả ổn định, khai thác gỗ sau 15–20 năm tùy mục đích; gỗ nhẹ, dễ gia công, dùng đóng thuyền, ván, bột giấy.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY QUAO
## *(Doliohandrone rheedii Seen)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 27-32$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm > 1.500 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, khả năng thích nghi tốt.

#### 1.4. Đất đai

Đất ven biển, bùn cát, mặn nhẹ hoặc đất cát ven sông, tầng dày, thoát nước.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Thu quả chín (nang khô nứt) vào mùa khô, lấy hạt, gieo ngay vì hạt tươi nảy mầm tốt nhất, hạt có lớp cánh nên dễ phát tán trên nước, có thể nhúng nước 24 giờ trước khi gieo.

- Giá thể: cát pha mùn hoặc bùn phù sa đã xử lý, tơi xốp, khi cây cao 15–20 cm, ra 3–4 lá thật thì cấy vào bầu PE 12×18 cm (đất + phân chuồng hoai 2–3%). Cây con xuất vườn cao ≥30 cm, thân thẳng, rễ khỏe, không sâu bệnh.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Ven bờ sông, kênh rạch, bờ biển, khu vực ngập triều.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

3×3 m (1.100 cây/ha) nếu phục hồi sinh cảnh; 4×4 m (625 cây/ha) nếu lấy gỗ.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40×40×40 cm; bón lót 0,3–0,5 kg phân chuồng hoai trộn đều với đất

#### 2.5. Thời vụ trồng

Đầu mùa mưa (tháng 5–7).

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Rạch túi bầu, đặt cây thẳng, cổ rễ ngang mặt đất, lấp chặt, tưới đẫm, phủ rơm/lá mục giữ ẩm, giảm cỏ.

#### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

Năm 1–3: Làm cỏ 2–3 lần/năm; bón thúc mỗi năm 1-2 lần NPK 50–100 g/cây/năm trong 2 năm đầu nếu đất nghèo

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Sau 5–7 năm tỉa bớt cây còi cọc để tăng đường kính cây còn lại.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Theo dõi nấm lá, sâu đục thân; trồng thoáng, vệ sinh vườn.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây ra hoa khoảng 5–7 năm; cho gỗ nhỏ sau 10–15 năm, gỗ lớn sau 20–25 năm tùy lập địa, Có thể khai thác tỉa hoặc chặt chọn để vừa lấy gỗ vừa duy trì chức năng chắn sóng/cảnh quan.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY RÀNG RÀNG ĐÁ *(Ormosia pinnata.);* RÀNG RÀNG MÍT *(Ormosia balansae Drake*); RÀNG RÀNG MẬT *(Ormosia sp);* RÀNG RÀNG TÍA *(Ormosia sp).*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 30-34$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm từ 1.400 mm - 1.800 mm.

### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, khả năng thích nghi tốt.

### 1.4. Đất đai

Đất feralit đỏ vàng, tầng dày, thoát nước..

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Quả chín (mùa khô, khoảng tháng 11–1), thu về phơi nhẹ, đập tách lấy hạt, Dùng giấy nhám chà nhẹ một đầu hạt hoặc cắt nhẹ đầu hạt (tránh phạm vào phôi) rồi ngâm nước ấm 50–60°C để nguội 24 giờ,

- Làm luống cao đất tơi xốp, trộn 5–10% phân chuồng hoai + tro trấu, gieo hạt theo hàng, lấp đất 1–1,5 cm, tưới ẩm, che bóng 50% lúc đầu.

- 10–20 ngày hạt nảy mầm. Khi cây cao 10–15 cm thì cấy vào bầu PE 12×18 cm, ruột bầu = 85% đất feralit tơi + 10% phân chuồng hoai + 5% tro. Sau 8–10 tháng cây cao 25–30 cm, đường kính gốc ≥0,3 cm, lá xanh tốt, rễ nguyên vẹn đạt tiêu chuẩn trồng.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Mật độ 3 × 3 m hoặc 3 × 4 m (800–1.000 cây/ha) nếu trồng rừng sản xuất.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40×40×40 cm (đất tốt) hoặc 50×50×50 cm (đất xấu). bón lót mỗi hố: 5–8 kg phân chuồng hoai + 0,2 – 0,3 kg lân nung chảy/hố, thưa hơn khi trồng phân tán.

### 2.5. Thời vụ trồng

Đầu mùa mưa (tháng 5–7).

### 2.6. Kỹ thuật trồng:

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc chống gió cho cây non.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Năm 1–3: Làm cỏ 2–3 lần/năm; bón thúc mỗi năm 1-2 lần 0,2–0,3 kg NPK (15-15-15)/cây + 3–5 kg phân chuồng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa cành tạo thân thẳng khi cây 2–3 năm tuổi.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Theo dõi sâu bệnh: nấm lá, sâu ăn lá; xử lý sinh học hoặc thuốc BVTV nhẹ.

**3. Chu kỳ khai thác**

Sau 5–6 năm cây cho quả ổn định, khai thác gỗ sau 15–20 năm tùy mục đích; Hạt có thể thu hàng năm, phơi khô bảo quản dùng làm trang sức, thuốc.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SÂNG *(Sapindus oocarpus Radlk),* BỒ HÒN *(Sapindus mukorossi Gaertn)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ tháng nóng nhất từ 30-34$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm từ 1.400 mm - 1.800 mm.

### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng, khả năng thích nghi tốt.

### 1.4. Đất đai

Đất feralit đỏ vàng, tầng dày, thoát nước.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Quả chín (khoảng tháng 10–12), vỏ nâu đen, lấy hạt, rửa sạch, phơi nhẹ, vỏ hạt cứng, cần chà giấy nhám hoặc cắt nhẹ đầu hạt, ngâm nước ấm 50 °C để nguội 24 giờ trước gieo

- Làm luống cao đất tơi xốp, trộn 5% phân chuồng hoai, gieo hạt theo hàng cách 10cm, lấp đất 1–1,5 cm, tưới ẩm, che bóng 50% lúc đầu, 10–20 ngày hạt nảy mầm. Khi cây cao 10–15 cm thì cấy vào bầu PE 12×18 cm, ruột bầu = đất vườn + phân chuồng hoai + tro trấu. Sau 6–8 tháng cây cao 25–30 cm, đường kính gốc ≥0,3 cm, lá xanh tốt, rễ nguyên vẹn đạt tiêu chuẩn trồng.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ 3 × 3 m hoặc 3 × 4 m (800–1.000 cây/ha) nếu trồng rừng sản xuất.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40×40×40 cm (đất tốt) hoặc 50×50×50 cm (đất xấu). bón lót mỗi hố: 5–8 kg phân chuồng hoai + 0,2kg lân nung chảy/hố.

### 2.5. Thời vụ trồng

Đầu mùa mưa (tháng 5–7).

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc chống gió cho cây non, có thể trồng xen cây nông nghiệp 1–2 năm đầu.

### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

Năm 1–3: Làm cỏ 2–3 lần/năm; bón thúc mỗi năm 1-2 lần 0,2–0,3 kg NPK (15-15-15)/cây + 3–5 kg phân chuồng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa cành tạo thân thẳng khi cây 2–3 năm tuổi.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Theo dõi sâu bệnh: nấm lá, sâu ăn lá; xử lý sinh học hoặc thuốc BVTV nhẹ.

**3. Chu kỳ khai thác**

Sau 5–6 năm cây cho quả ổn định, khai thác gỗ sau 15–20 năm tùy mục đích.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SẤU
## *(Dracontomelum duperreanum Pierre).*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp nhất từ 20-30$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm từ 1.200–2.000 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng, giai đoạn non chịu bóng nhẹ.

#### 1.4. Đất đai

Đất phù sa, đất thịt nhẹ, đất feralit đỏ vàng, thoát nước tốt, tầng dày ≥ 50 cm, pH 5–6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Tháng 8–10 khi quả chín vàng, hái trực tiếp trên cây, không để rụng xuống đất, tách bỏ vỏ thịt, lấy hạt, rửa sạch, ngâm hạt trong nước ấm 30–35 °C trong 10–12 giờ, vớt ra ủ trong cát ẩm 1–2 ngày trước khi gieo.

- Gieo hạt vào bầu (1 hạt/bầu) PE 12×18 cm, ruột bầu = hỗn hợp đất tơi + phân chuồng hoai mục (3:1). Sau 6–8 tháng cây cao 30–50 cm, đường kính gốc ≥0,4 cm, lá xanh tốt, rễ cọc nguyên vẹn đạt tiêu chuẩn trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ: Trồng lấy quả, bóng mát: 6×8 m; trồng lấy gỗ: 4×5 m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40×40×40 cm hoặc 50×50×50 cm (tùy đất). bón lót mỗi hố: 5–10 kg phân chuồng hoai + 0,2–0,3 kg NPK (5:10:3).

#### 2.5. Thời vụ trồng

Miền Bắc: Đầu mùa mưa (tháng 5–7).

Miền Nam: Cuối mùa khô, đầu mùa mưa (tháng 4–6).

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc giữ cây, nhất là nơi gió mạnh.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Năm 1–2: Làm cỏ 2–3 lần/năm; bón thúc mỗi năm 1-2 lần 0,2–0,3 kg NPK (đầu và giữa mùa mưa).

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tạo tán cao 2–3 m để bóng mát, đường thẳng thân.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Sâu ăn lá: Dùng biện pháp thủ công hoặc thuốc sinh học.

Bệnh nấm rễ, thối cổ rễ: Tránh úng, đất thoát nước tốt, có thể xử lý bằng Trichoderma.

**3. Chu kỳ khai thác**

Lấy quả: Sau 8–10 năm bắt đầu cho quả, năng suất tăng dần.

Gỗ: Khai thác sau 20–30 năm.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SẤU TÍA
## *(Sandorium indicum Cav)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp nhất từ 22-28$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm từ 1.200–2.500 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng, giai đoạn non chịu bóng nhẹ.

#### 1.4. Đất đai

Đất feralit đỏ vàng, đất thịt nhẹ, phù sa cổ, tầng dày ≥ 70 cm, thoát nước tốt, pH 5–6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Tháng 9–11 khi quả chín chuyển màu nâu tía, hái trực tiếp trên cây, không để rụng xuống đất, tách bỏ vỏ thịt, lấy hạt, rửa sạch, phơi ráo, ngâm hạt trong nước ấm 30–35 °C trong 12–24 giờ, vớt ra ủ trong cát ẩm 1–2 ngày trước khi gieo.

- Gieo hạt vào bầu (1 hạt/bầu) PE 12×18 cm, ruột bầu = đất tơi + phân chuồng hoai + cát (3:1:1), che bóng nhẹ 40–50% khi mới gieo, giảm dần che bóng khi cây 2–3 tháng tuổi, tưới nước thường xuyên, giữ ẩm vừa phải, làm cỏ, xới nhẹ bề mặt Sau 8–10 tháng cây cao 40–60 cm, đường kính gốc ≥0,5 cm, lá xanh tốt, rễ cọc nguyên vẹn đạt tiêu chuẩn trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ: Trồng lấy gỗ: 3×4 m hoặc 4×4 m, Trồng phân tán: tùy mục đích có thể 5–6 m/cây.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40×40×40 cm hoặc 50×50×50 cm. bón lót mỗi hố: 5–10 kg phân chuồng hoai + 0,2–0,3 kg NPK (5:10:3)/hố.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Miền Bắc: Đầu mùa mưa (tháng 5–7).

Miền Nam: Cuối mùa khô, đầu mùa mưa (tháng 4–6).

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc giữ cây, nhất là nơi gió mạnh.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Năm 1-3: Làm cỏ 2–3 lần/năm; bón thúc mỗi năm 1-2 lần 0,2–0,3 kg NPK (đầu và giữa mùa mưa), trồng dặm cây chết sớm (tháng đầu).

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tạo thân thẳng, cao 2–3 m để tăng chất lượng gỗ và bón phân định kỳ.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Ít sâu bệnh nghiêm trọng. Cần chú ý sâu ăn lá, nấm thối rễ giai đoạn cây con.

Biện pháp: vệ sinh vườn ươm, luân canh đất, dùng chế phẩm sinh học (Trichoderma) xử lý đất bầu.

**3. Chu kỳ khai thác**

Lấy gỗ: Sau 20–30 năm, Quả/hạt: Thu hoạch làm dầu, dược liệu.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SĂNG BÓP
## *(Ehretia acuminata R.Br)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp nhất từ 20-28$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm từ 1.200–2.000 mm.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng, giai đoạn non chịu bóng nhẹ.

#### 1.4. Đất đai

Đất feralit đỏ vàng, đất phù sa cổ, đất đồi thoát nước tốt, tầng dày ≥ 50 cm, pH 5–6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Tháng 7-9 khi quả chín chuyển màu vàng hoặc cam, Hái quả trên cây, tránh quả rụng, tách bỏ vỏ thịt, lấy hạt, rửa sạch, phơi ráo, ngâm hạt trong nước ấm 30–35 °C trong 10 - 12giờ, vớt ra ủ trong cát ẩm 1–2 ngày trước khi gieo.

- Gieo hạt vào bầu (1 hạt/bầu) PE 12×18 cm, ruột bầu = đất tơi + phân chuồng hoai (3:1), che bóng nhẹ 30–40% khi mới gieo, tưới nước thường xuyên, giữ ẩm vừa phải, làm cỏ, xới nhẹ bề mặt Sau 6–8 tháng cây cao 30–50 cm, đường kính gốc ≥0,4 cm, lá xanh tốt, rễ cọc nguyên vẹn đạt tiêu chuẩn trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ: Trồng lấy gỗ: 3×4 m hoặc 4×4 m, Trồng phân tán: 5–6 m/cây.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 40×40×40 cm hoặc 50×50×50 cm. bón lót mỗi hố: 5–10 kg phân chuồng hoai + 0,2–0,3 kg NPK (5:10:3)/hố.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Miền Bắc: Đầu mùa mưa (tháng 5–7).

Miền Nam: Cuối mùa khô, đầu mùa mưa (tháng 4–6).

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc giữ cây, nhất là nơi gió mạnh, phủ gốc bằng rơm rạ hoặc cỏ khô giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Năm 1-3: Làm cỏ 2–3 lần/năm; bón thúc mỗi năm 1-2 lần 0,2–0,3 kg NPK (đầu và giữa mùa mưa), trồng dặm cây chết sớm (tháng đầu).

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tạo thân thẳng, cao 2–3 m để tăng chất lượng gỗ và bón phân định kỳ.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Ít sâu bệnh nghiêm trọng; cần chú ý sâu ăn lá, nấm hại rễ ở giai đoạn cây con.

Biện pháp: vệ sinh vườn ươm, xử lý đất bầu bằng chế phẩm sinh học (Trichoderma), trồng cây ở đất thoát nước.

**3. Chu kỳ khai thác**

Lấy gỗ: Sau 15–20 năm.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TRÁM HỒNG *(Canarium sp),* TRÁM ĐEN, *(Canarium nigrum Engl),* TRÁM TRẮNG (SƠN TRẮNG) (*Canarium albrun Racusch)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp nhất từ 20 - 28$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm từ 1.200 – 2.500 mm.

### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng, giai đoạn non chịu bóng nhẹ.

### 1.4. Đất đai

Đất feralit đỏ vàng, đất phù sa cổ, đất đồi thoát nước tốt, tầng dày ≥ 70 cm, pH 5–6,5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Tháng 8-10 khi quả chín chuyển màu đen tím, Hái quả trên cây, tránh quả rụng, tách bỏ vỏ thịt, lấy hạt, rửa sạch, phơi ráo, ngâm hạt trong nước ấm 30–35 °C trong 24giờ hoặc ủ hạt trong cát ẩm 3–5 ngày đến khi hạt nứt nanh mới gieo.

- Gieo hạt vào bầu (1 hạt/bầu), lắp đất mỏng 1 cm, PE 12×18 cm, ruột bầu = đất tơi + phân chuồng hoai + cát (3:1:1), che bóng nhẹ 40–50% khi mới gieo, giảm dần che bóng khi cây 2–3 tháng tuổi, tưới nước thường xuyên, giữ ẩm vừa phải, làm cỏ, xới nhẹ bề mặt Sau 8–12 tháng cây cao 40–60 cm, đường kính gốc ≥0,5 cm, lá xanh tốt, rễ cọc nguyên vẹn đạt tiêu chuẩn trồng.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ: Trồng lấy gỗ: 4×4 m hoặc 5×5 m, Trồng phân tán: 6–8m/cây.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố 50×50×50 cm hoặc 60×60×60 cm tùy đất. bón lót mỗi hố 10–15 kg phân chuồng hoai + 0,3–0,5 kg NPK (5:10:3) mỗi hố.

### 2.5. Thời vụ trồng

Miền Bắc: Đầu mùa mưa (tháng 5–7).

Miền Nam: Cuối mùa khô, đầu mùa mưa (tháng 4–6).

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc giữ cây, nhất là nơi gió mạnh, phủ gốc bằng rơm rạ hoặc cỏ khô giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Năm 1-3: Làm cỏ 2–3 lần/năm; bón thúc mỗi năm 1-2 lần 0,2–0,3 kg NPK (đầu và giữa mùa mưa), trồng dặm cây chết sớm (tháng đầu).

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tạo thân thẳng, cao 2–3 m để tăng chất lượng gỗ và bón phân định kỳ.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Cây ít sâu bệnh nghiêm trọng; chú ý sâu ăn lá và nấm hại rễ ở giai đoạn cây con.

Biện pháp: vệ sinh vườn ươm, xử lý đất bầu bằng chế phẩm sinh học (Trichoderma), trồng ở đất thoát nước.

**3. Chu kỳ khai thác**

Quả: Thu hoạch sau 8–10 năm, năng suất tăng dần, Gỗ: Khai thác sau 20–30 năm.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY THÔI CHANH
## *(Evodia meliaefolia Benth)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

**1.1. Nhiệt độ:** Nhiệt độ thích hợp cho cây phát triển là từ 20 - 30°C.

**1.2. Lượng mưa, ẩm độ**

Cây Thôi chanh là loài ưa ẩm, ưa sáng, chịu bóng râm một phần. Cây phát triển tốt nhất ở những vùng có khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới, với lượng mưa trung bình từ 1.500 mm trở lên.

**1.3. Ánh sáng**

Cây ưa sáng nhưng không chịu được nắng gắt trực tiếp, đặc biệt là giai đoạn cây con. Nên trồng ở những nơi có đủ ánh sáng nhưng có bóng râm che phủ một phần.

**1.4. Đất đai**

Cây có thể sinh trưởng trên nhiều loại đất khác nhau, nhưng thích hợp nhất là đất feralit đỏ vàng, đất phù sa, đất thịt nhẹ, tơi xốp, giàu mùn, có độ pH từ 5,5 đến 6,5. Đất phải có khả năng thoát nước tốt để tránh ngập úng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

**2.1. Tiêu chuẩn cây giống**

Cây con được nhân giống bằng hạt hoặc giâm cành. Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao từ 20-30 cm, đường kính thân từ 0,5-1 cm. Cây con trồng từ hạt nên có từ 5-7 cặp lá thật.

**2.2. Thiết kế vườn trồng**

- Làm đất: Cày bừa kỹ, làm sạch cỏ dại. Nếu đất chua, có thể bón vôi bột để cải thiện độ pH.

- Thiết kế luống: Tùy thuộc vào địa hình, có thể thiết kế luống hoặc không. Nếu trồng trên đất dốc, nên trồng theo đường đồng mức để chống xói mòn.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

- Mật độ: Tùy thuộc vào mục đích sử dụng (trồng lấy gỗ hay lấy dược liệu) và điều kiện đất đai.

+ Trồng thuần: Mật độ trung bình 2.500-3.000 cây/ha.

+ Trồng xen canh: Mật độ thấp hơn, khoảng 1.500-2.000 cây/ha.

- Khoảng cách trồng:

+ Hàng cách hàng: 2,5 - 3 m.

+ Cây cách cây: 1,5 - 2 m.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Hố trồng có kích thước khoảng 30 cm × 30 cm × 30 cm. Đào hố cách nhau 2,5 m.

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với 10-15 kg phân chuồng hoai mục với 0,5 kg lân super với 0,2 kg NPK/hố. Lấp đất xuống hố và ủ khoảng 15-20 ngày trước khi trồng.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa (khoảng tháng 4 - tháng 6) để cây có đủ độ ẩm sinh trưởng.

**2.6. Kỹ thuật trồng:** Đào một lỗ nhỏ ở giữa hố đã bón lót; Xé bỏ túi bầu, đặt cây thẳng đứng vào giữa hố; đảm bảo vị trí cổ rễ cây ngang với mặt đất. Sau khi trồng, lấp đất nhẹ nhàng, tưới đủ ẩm để cây giống ổn định.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản** (1-3 năm đầu)

- Làm cỏ: Định kỳ 2-3 lần/năm, làm sạch cỏ dại xung quanh gốc.

- Bón phân: Bón thúc 2 lần/năm (đầu và cuối mùa mưa) với phân NPK (15:15:15) với liều lượng 0,1-0,2 kg/cây. Có thể kết hợp bón thêm phân hữu cơ.

- Tưới nước: Thường xuyên tưới nước, đặc biệt trong mùa khô để đảm bảo độ ẩm cho cây.

- Tỉa cành, tạo tán: Cắt bỏ những cành yếu, cành sâu bệnh, tạo tán để cây phát triển cân đối và tăng khả năng quang hợp.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Làm cỏ: Tiếp tục làm sạch cỏ dại.

- Bón phân: Bón phân định kỳ 1-2 lần/năm với phân NPK và phân chuồng hoai mục. Tăng liều lượng lên 0,3-0,5 kg NPK/cây.

- Tưới nước: Đảm bảo độ ẩm cho cây, đặc biệt là trong giai đoạn cây ra hoa, kết trái.

- Tỉa cành: Cắt bỏ những cành khô, cành sâu bệnh, cành mọc quá dày để tập trung dinh dưỡng nuôi thân, cành chính.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân:**

- Đặc điểm: Sâu non đục vào thân, cành làm cây bị suy yếu, gãy đổ.

- Triệu chứng: Cây bị héo, lá vàng, có lỗ đục trên thân và cành, có mùn cưa đùn ra.

- Phòng trừ: Dùng thuốc trừ sâu hóa học phun vào lỗ đục hoặc tiêm vào thân cây. Vệ sinh vườn, tỉa cành sâu bệnh.

* **Bệnh thối rễ:**

- Đặc điểm: Do nấm gây ra, thường phát triển trong điều kiện đất ẩm ướt, thoát nước kém.

- Triệu chứng: Cây héo, lá vàng úa, gốc cây bị thối đen.

- Phòng trừ: Cải tạo đất, làm cho đất tơi xốp, thoát nước tốt. Khi phát hiện cây bị bệnh, cần nhổ bỏ, tiêu hủy, và dùng vôi bột hoặc thuốc bảo vệ thực vật có gốc đồng để xử lý đất.

* **Rệp sáp**:

- Đặc điểm: Gây hại trên lá và cành, hút nhựa cây, làm cây suy yếu, lá bị vàng và rụng sớm.

- Triệu chứng: Cây phát triển kém, lá có vết nứt, thối nhũn, và dễ bị nhiễm bệnh nấm.

- Phòng trừ rệp sáp: Dùng các biện pháp sinh học như phun dầu neem hoặc xà phòng diệt côn trùng để tiêu diệt rệp sáp. Hạn chế dùng thuốc hóa học nếu có thể.

**3. Chu kỳ khai thác**

Tùy thuộc vào mục đích sử dụng khi cây đã trưởng thành sau 3-5 năm. Nếu thu hoạch làm dược liệu, thường thu hoạch rễ, thân, lá.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TRÍN *(Schima Wallichii Choisy),* CÂY VỐI THUỐC *(Schima superba Gard et Champ)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp để cây phát triển tốt là từ 20 - 30°C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây thích hợp trồng ở những vùng có nắng đầy đủ (≥ 6 giờ/ngày) hoặc bán râm nhẹ; Ưa độ ẩm cao, khoảng 80-90%.

### 1.3. Ánh sáng

Cây cần nhiều ánh sáng để quang hợp, cây con cần che bóng mát, cây trưởng thành ưa sáng hoàn toàn.

### 1.4. Đất đai

Cây có thể phát triển trên nhiều loại đất, thích hợp nhất với độ pH đất chua (< 6) và kết cấu đất đa dạng (cát, sét, thịt nhẹ, thịt mịn), tầng đất dày, thoát nước tốt.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, thân thẳng, không bị cụt ngọn. Chiều cao cây giống từ 40 - 60cm, có từ 5 - 7 lá thật trở lên. Bộ rễ phát triển tốt, không bị xoắn.

- Cây giống từ hạt: Cây con khỏe mạnh, không bị sâu bệnh; Chiều cao 30-50 cm; Đường kính cổ rễ 4-6 mm; Cây có 3 – 4cặp lá thật trở lên; Cành lá phát triển đều, cân đối; Bộ rễ phát triển tốt, không bị xoắn.

- Cây giống từ cây con tự nhiên: Tùy thuộc vào địa phương, có thể tận dụng cây con mọc tự nhiên dưới tán rừng để làm giống. Cây con cần được bứng vào bầu, chăm sóc cho đến khi đạt tiêu chuẩn.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Chọn nơi bằng phẳng, gần nguồn nước, dễ thoát nước, có rào chắn bảo vệ; Làm luống rộng 1-1.2 m, cao 20-30 cm, rãnh rộng 40-50 cm; Làm giàn che với độ che phủ 50-70% để bảo vệ cây con khỏi ánh nắng gay gắt.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng thuần loài: Mật độ 1.100-1.600 cây/ha. Khoảng cách: 3x3 m hoặc 3x4 m.

- Trồng hỗn giao: Có thể trồng xen với cây khác như keo lai, keo tai tượng,…để tạo thành rừng hỗn giao. Mật độ: Khoảng 800-1.000 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: 40x40x40 cm hoặc 50x50x50 cm, tùy thuộc vào chất đất.

- Bón lót: Bón lót bằng phân chuồng hoai mục (5-10 kg/hố) hoặc phân NPK (0,2-0,3 kg/hố). Trộn đều phân với lớp đất mặt và lấp xuống hố trước khi trồng 15-30 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

- Thời vụ trồng: Thời gian tốt nhất để trồng cây là vào đầu mùa mưa, từ tháng 4 đến tháng 7 là tốt nhất.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Xé bỏ vỏ bầu, tránh làm vỡ bầu đất; đặt cây vào chính giữa hố, thẳng đứng; lấp đất, nén chặt quanh gốc; vun gốc cao hơn mặt đất để tránh đọng nước.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ: 3 – 4lần/năm trong 3 năm đầu.

- Bón phân: Bón thúc 2-3 lần/năm bằng phân NPK (0.1-0.2 kg/cây/lần).

- Tưới nước: Tưới nước định kỳ, đặc biệt trong mùa khô.

- Tỉa cành, tạo tán: Cắt bỏ các cành khô, cành sâu bệnh để tạo tán cây cân đối.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa: Sau 5-7 năm, tỉa bớt cây yếu, cây cong để tạo không gian cho cây còn lại phát triển tốt hơn.

- Phòng trừ sâu bệnh: Theo dõi và xử lý kịp thời khi có dịch bệnh.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân**

- Đặc điểm: Sâu non đục vào thân, cành làm cây bị héo, gãy và chết.

- Triệu chứng: Xuất hiện mùn cưa ở lỗ đục, cành, lá bị héo úa.

- Biện pháp phòng trừ: Vệ sinh vườn cây, loại bỏ cành, cây bị sâu hại; Sử dụng thuốc trừ sâu đặc hiệu, bơm vào lỗ đục.

*** Bệnh thối rễ:**

- Đặc điểm: Nấm gây hại làm thối rễ, cây bị vàng lá, héo và chết dần.

- Triệu chứng: Lá vàng, rụng, rễ thối rữa, có mùi hôi.

- Biện pháp phòng trừ: Cải tạo đất, đảm bảo thoát nước tốt; Sử dụng thuốc diệt nấm bệnh.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời gian thu hoạch: Cây được khai thác sau 15-20 năm để lấy gỗ.

- Mục đích: Gỗ Trín được sử dụng trong xây dựng, làm đồ nội thất và thủ công mỹ nghệ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY VẨY ỐC

## *(Dalbengia sp)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Loài cây này ưa khí hậu nhiệt đới gió mùa, với nhiệt độ trung bình năm từ 23 - 28°C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cần lượng mưa trung bình năm từ 1.500-2.500 mm, Vẩy ốc có khả năng chịu hạn khá tốt, nhưng không chịu được ngập úng.

#### 1.3. Ánh sáng

Ưa sáng hoàn toàn.

#### 1.4. Đất đai

Cây Vẩy Ốc thích hợp với đất feralit hoặc đất nâu đỏ trên đá bazan, đất phù sa cổ, và đất xám bạc màu. Đất cần có tầng canh tác dày, độ pH từ 4,5-6,5. Cây sinh trưởng tốt nhất ở vùng có địa hình bằng phẳng hoặc dốc nhẹ, không bị úng

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây giống cần có chiều cao từ 30-50 cm, đường kính cổ rễ từ 0,4-0,6 cm, bộ rễ phát triển tốt, không bị sâu bệnh. Cây phải có ít nhất 3 cặp lá thật và có màu xanh tươi.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Vườn nên đặt ở nơi gần nguồn nước, dễ thoát nước, có lưới che nắng. Bầu ươm làm bằng túi bầu PE kích thước 10 x 15 cm. Đất bầu trộn theo tỉ lệ 80% đất mặt tơi xốp và 20% phân chuồng hoai mục.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng phổ biến là 1.100-2.500 cây/ha, với khoảng cách trồng 2-3 m x 2-3 m. Việc trồng mật độ dày giúp cây thẳng hơn, nhưng cần phải tỉa thưa sau một vài năm.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Đào hố trồng: Hố trồng có kích thước 40 cm x 40 cm x 40 cm. Hố nên đào trước mùa mưa 1-2 tháng để đất được phơi ải, diệt mầm bệnh.

- Bón lót: Mỗi hố bón lót 0,5-1 kg phân chuồng hoai mục hoặc 0,2 kg phân NPK tổng hợp. Phân trộn đều với đất mặt và lấp đầy hố trước khi trồng.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Đầu mùa mưa khoảng tháng 4-7.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ vỏ bầu nilon, giữ nguyên bầu đất**;** Đặt cây thẳng, cổ rễ ngang mặt đất; Lấp đất, nén nhẹ xung quanh gốc; Cắm cọc định vị nếu gió mạnh; Tưới nước sau trồng (nếu trồng trái vụ).

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản (1-3 năm đầu)**

- Làm cỏ, xới đất: Làm cỏ 3 – 4lần/năm trong 3 năm đầu. Xới đất nhẹ nhàng xung quanh gốc để đất tơi xốp, giúp rễ cây hấp thụ dinh dưỡng tốt.

- Bón phân:

+ Năm 1: Bón 0,1-0,2 kg phân NPK + phân vi lượng/cây, chia 2 lần vào đầu và cuối mùa mưa.

+ Năm 2-3: Bón 0,2-0,3 kg phân NPK/cây, cũng chia 2 lần.

- Tỉa cành, tạo tán: Tỉa bỏ các cành khô, cành sâu bệnh, cành mọc xiên hoặc quá thấp để tạo tán cây thẳng, tập trung dinh dưỡng nuôi thân chính.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh (sau 3 năm)**

- Làm cỏ định kỳ: 1-2 lần/năm, chủ yếu là phát dọn thực bì xung quanh để cây lấy đủ ánh sáng.

- Tỉa thưa (nếu cần): Sau 5-7 năm, nếu trồng mật độ dày, cần tỉa thưa để cây còn lại có không gian phát triển, tạo thân gỗ lớn.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân**:

- Đặc điểm: Ấu trùng của bướm hoặc bọ cánh cứng, đục vào thân và cành.

- Triệu chứng: Lỗ đục trên thân, mùn cưa và nhựa cây chảy ra. Cây sinh trưởng kém, cành bị gãy.

- Biện pháp phòng trừ: Dùng thuốc trừ sâu hóa học bơm vào lỗ đục. Cắt bỏ và tiêu hủy cành bị hại nặng.

*** Bệnh nấm**:

- Đặc điểm: Gây thối rễ, thối gốc do nấm *Fusarium* hoặc *Phytophthora*.

- Triệu chứng: Lá vàng, héo, thân cây có đốm nâu đen.

- Biện pháp phòng trừ: Trồng cây ở nơi thoát nước tốt, không trồng ở vùng đất trũng. Dùng thuốc trừ nấm để phun phòng.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời gian: Cây Vẩy Ốc có chu kỳ khai thác dài. Cây bắt đầu cho gỗ chất lượng cao sau 10-20 năm. Để có gỗ lớn, vân đẹp, giá trị cao, thời gian khai thác có thể kéo dài 25-30 năm hoặc hơn.

- Cách thức khai thác: Khi khai thác, nên cắt sát gốc để tận thu. Cây Vẩy Ốc có khả năng tái sinh chồi, nhưng không phải là phương pháp khai thác chính.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY XOAN TA

***(Melia azedarach Linn.)***

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây Xoan ta ưa nhiệt độ từ 20-30°C, phát triển tốt ở những vùng có khí hậu nhiệt đới hoặc cận nhiệt đới.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ưa ẩm nhưng không chịu ngập úng. Mức độ ẩm thích hợp là khoảng 60-80%.

### 1.3. Ánh sáng

Cây là loài ưa sáng, cần nhiều ánh sáng để phát triển.

### 1.4. Đất đai

Cây Xoan Ta thích hợp với đất đỏ bazan, đất phù sa, đất tơi xốp, thoát nước tốt, pH từ 6 - 7. Đất không bị ngập úng, nếu không cây sẽ bị úng rễ và chết.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây giống phải được nhân giống từ hạt hoặc giâm cành.

- Cây con có chiều cao từ 30-50 cm, đường kính gốc khoảng 1-2 cm, không bị sâu bệnh, có bộ rễ phát triển tốt.

- Cây giống phải có tuổi từ 6-12 tháng.

- Rễ không bị nấm bệnh, không có dấu hiệu héo rũ, thân cây thẳng và khỏe mạnh.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Vườn trồng cây cần có thiết kế hợp lý, đảm bảo điều kiện phát triển tốt cho cây.

- Chọn đất tốt, không bị ngập úng, có độ dốc nhẹ để thoát nước tốt.

- Tạo các rãnh thoát nước xung quanh vườn trồng để tránh tình trạng ngập úng trong mùa mưa.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng khoảng 2m x 2m (hoặc 2m x 3m), có thể trồng khoảng 1.000-1.250 cây/ ha, khoảng cách này giúp cây phát triển tốt mà không bị cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng, không khí.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Đào hố trồng: Kích thước hố khoảng 30 x 30 x 30 cm.

- Bón lót: Trộn phân hữu cơ hoai mục hoặc phân chuồng với đất trong hố. Cần bón thêm vôi để cân bằng độ pH nếu đất chua, và phân lân để cây phát triển bộ rễ mạnh. Mỗi hố trồng cần bón khoảng 0,5 - 1 kg phân hữu cơ và 50g phân lân.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời vụ trồng cây Xoan ta tốt nhất là vào mùa mưa, từ tháng 5 đến tháng 9.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Khi trồng, cây giống cần được đặt thẳng đứng trong hố và lấp đất vừa đủ, không để rễ cây bị gập hoặc vướng vào đá, gốc cây phải được giữ nguyên.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Cần tưới nước đều đặn vào mùa khô, không để cây thiếu nước, nhưng tránh để cây bị ngập úng.

- Tỉa cành: Cắt bỏ những cành khô, cành vượt hoặc cành mọc thấp để cây có thể phát triển thẳng và mạnh mẽ.

- Bón phân: Bón phân định kỳ cho cây trong thời kỳ kiến thiết. Nên bón phân NPK (16-16-8) hoặc phân hữu cơ để cây có thể phát triển tốt. Lượng phân bón có thể dao động từ 2–3 kg/ cây/năm.

- Cấy lại cây: Khi cây quá gần nhau hoặc có dấu hiệu bị héo, cần cấy lại cây để đảm bảo mật độ thích hợp.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Duy trì bón phân: Tiếp tục bón phân NPK và phân hữu cơ, đặc biệt là vào thời kỳ cây đang chuẩn bị ra hoa, kết trái.

- Cắt tỉa: Cắt bỏ các cành khô, cành yếu hoặc cành bị sâu bệnh để cây có thể phát triển tốt hơn.

- Dọn dẹp thực vật: Thường xuyên dọn sạch cỏ dại, giữ đất thông thoáng giúp cây phát triển.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Đặc điểm và triệu chứng: Một số sâu bệnh thường gặp trên cây xoan ta là sâu đục thân và sâu róm. Sâu đục thân gây hại bằng cách đục khoét thân cây, làm cây bị yếu, dễ gãy đổ. Sâu róm ăn lá, làm cây bị trụi lá, ảnh hưởng đến khả năng quang hợp.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Sâu đục thân: Có thể dùng thuốc trừ sâu đặc hiệu như Padan, Trebon bơm trực tiếp vào lỗ sâu đục.

+ Sâu róm: Phun thuốc diệt sâu (ví dụ: Trebon, Sherpa) khi sâu còn non.

+ Tổng thể: Vệ sinh vườn, tỉa cành sâu bệnh, trồng cây với mật độ hợp lý để vườn thông thoáng.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời gian khai thác: Cây xoan ta thường có chu kỳ khai thác khoảng 8-15 năm tùy thuộc vào điều kiện chăm sóc và mục đích sử dụng gỗ.

- Đường kính khai thác: Đường kính gốc cây khi khai thác thường đạt từ 18-30 cm. Cây càng lâu năm thì chất lượng gỗ càng tốt, vân gỗ càng đẹp và giá trị kinh tế càng cao.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY XOAN ĐÀO
## *(Pygeum arboreum Endl. et Kurz)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Xoan Đào phát triển tốt ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới. Nhiệt độ lý tưởng là từ 22°C đến 30°C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình hàng năm nên từ 1.500 mm trở lên. Cây ưa khí hậu ẩm ướt, độ ẩm trung bình khoảng 60% - 80%.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây cần nhiều ánh sáng trong giai đoạn phát triển.

#### 1.4. Đất đai

Cây không kén đất, có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau nhưng thích hợp nhất là đất thịt pha cát hoặc đất đỏ bazan có độ tơi xốp, thoát nước tốt và giàu dinh dưỡng. Độ pH lý tưởng từ 5.5-6.5, nhưng cần tránh các vùng đất chua hoặc đất ngập úng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc: Cây giống phải có nguồn gốc rõ ràng, lấy từ vườn ươm uy tín hoặc từ các cây mẹ đã được chọn lọc, khỏe mạnh, không sâu bệnh.

- Chiều cao: Cây giống phải đạt chiều cao từ 30-50 cm.

- Thân: Thân cây mập, cứng cáp, đường kính gốc từ 0.5 cm trở lên, không bị gãy hoặc trầy xước.

- Lá: Lá xanh tươi, không có dấu hiệu bệnh đốm, cháy lá hay côn trùng cắn.

- Hệ rễ: Hệ rễ phát triển tốt, nhiều rễ tơ, không bị xoắn hoặc thối rữa.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Vườn trồng cần có thiết kế thoáng mát, tránh sự chồng chéo giữa các cây.

- Cần đảm bảo hệ thống thoát nước tốt, tránh tình trạng ngập úng trong mùa mưa.

- Trồng cây Xoan Đào theo kiểu vườn thẳng hàng hoặc hình lưới, đảm bảo khoảng cách hợp lý giữa các cây.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng thích hợp là 3-5m x 3-5m, tùy theo đặc điểm của từng khu vực, có thể trồng khoảng 600 -1.100 cây/ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng khoảng 30 x 30 x 30 cm hoặc 40 x 40 x 40 cm, tùy thuộc vào chất lượng đất.

- Bón lót: Bón phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân compost) với lượng khoảng 3–5 kg/hố, đồng thời bón thêm phân lân (50-70g/hố) và vôi bột (10–20g/hố) để tăng cường độ pH của đất, giúp cây phát triển mạnh mẽ. Trước khi trồng, cần trộn đều phân bón với đất để tạo ra môi trường dinh dưỡng tốt nhất cho cây.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

- Thời vụ trồng: Thời vụ trồng: Thời điểm trồng thích hợp nhất là vào đầu mùa mưa (khoảng tháng 5-7), khi đất đủ ẩm, cây dễ bén rễ và ít tốn công tưới.

- Kỹ thuật trồng: Khi trồng, phải đảm bảo rằng cây được đặt thẳng đứng trong hố, tránh để rễ bị gập hoặc bị tổn thương. Đảm bảo cây được phủ một lớp đất mỏng, không lấp quá cao hoặc thấp so với gốc cây

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Cây cần được tưới nước đều đặn, đặc biệt trong mùa khô. Tuy nhiên, không nên tưới quá nhiều vì cây không chịu ngập úng.

- Bón phân: Bón phân NPK (16-16-8) khoảng 3–4 lần/năm cho cây. Từ năm thứ 2 trở đi, cần bổ sung phân bón với tỷ lệ cân đối giữa đạm, lân và kali.

- Tỉa cành: Cắt tỉa những cành nhỏ, cành yếu hoặc cành mọc vươn ra ngoài để cây phát triển thẳng và khỏe mạnh.

- Dọn cỏ: Cần thường xuyên dọn cỏ xung quanh cây để tránh cạnh tranh dinh dưỡng và ánh sáng.

- Phòng ngừa sâu bệnh: Phun thuốc bảo vệ thực vật sinh học hoặc hóa học (nếu cần) để ngăn ngừa sâu bệnh như rệp, bọ trĩ, hoặc nấm mốc.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân: Tiếp tục bón phân định kỳ, đặc biệt là vào các thời kỳ cây ra hoa, kết quả.

- Cắt tỉa và tạo tán: Tiếp tục cắt tỉa cành để cây có thể phát triển tốt và tránh sâu bệnh.

- Tưới nước: Vào mùa khô, cần chú ý cung cấp đủ nước cho cây.

- Dọn dẹp thực vật: Loại bỏ các cành bị hư hại hoặc bị sâu bệnh để không ảnh hưởng đến chất lượng cây.

- Kéo cành cho cây: Nếu cây đã lớn, có thể cần sử dụng cột để cố định cành cây, tránh cành bị gãy trong mùa mưa hoặc gió lớn.

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

- Đặc điểm và Triệu chứng gây hại

+ Sâu hại:  Sâu ăn lá: Sâu đục lá, rễ hoặc thân cây. Triệu chứng: lá bị ăn thủng, cây phát triển chậm lại; Rệp, bọ trĩ: Gây hại trên lá, làm cho lá bị vàng, khô

và rụng.

+ Nấm bệnh: Bệnh thối rễ: Thường gặp khi cây bị tưới nước quá nhiều hoặc trồng ở đất không thoát nước; Bệnh nấm hồng: Làm cây bị vàng lá, khô cành và chết dần.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Thuốc bảo vệ thực vật: Sử dụng các loại thuốc sinh học hoặc hóa học để phòng trừ sâu bệnh và nấm bệnh.

+ Phòng ngừa thối rễ: Đảm bảo hệ thống thoát nước tốt, tránh ngập úng. Có thể xử lý rễ bằng các dung dịch thuốc diệt nấm trước khi trồng.

+ Tỉa cành và lá bệnh: Cắt tỉa những cành hoặc lá bị sâu bệnh, tránh lây lan ra toàn bộ cây.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời gian khai thác: Cây Xoan Đào có thể khai thác từ 10 đến 15 năm tuổi tùy theo điều kiện sinh trưởng và mục đích sử dụng. Cây được khai thác khi đạt đường kính gốc từ 25 cm - 40 cm.

- Sử dụng và giá trị kinh tế: Gỗ của cây Xoan Đào có chất lượng cao, rất được ưa chuộng trong ngành chế biến dược phẩm, làm thuốc và chế biến gỗ. Quá trình khai thác có thể tiến hành trong vòng 2-3 năm một lần, tùy theo nhu cầu và chu kỳ sinh trưởng của cây.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY XOAN NHỪ
## *(Spondias mangifera Wied)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây phát triển tốt ở vùng khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới, với nhiệt độ lý tưởng từ 25$^{o}$C đến 35$^{o}$C. Nhiệt độ thấp dưới 15$^{o}$C có thể ảnh hưởng đến sự phát triển của cây.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ưa khí hậu ẩm, độ ẩm lý tưởng khoảng 60% đến 80%. Cây không chịu được ngập úng, do đó cần có hệ thống thoát nước tốt.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây cần ánh sáng trực tiếp trong giai đoạn sinh trưởng, tuy nhiên, khi cây còn nhỏ có thể trồng dưới bóng mát để bảo vệ khỏi ánh nắng quá gắt.

#### 1.4. Đất đai

Cây thích hợp với các loại đất tơi xốp, thoát nước tốt, có độ pH từ 5.5 - 7. Cây có thể trồng trên đất cát, đất phù sa hay đất mùn. Cần tránh các loại đất chua hoặc đất dễ ngập úng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, có bộ rễ phát triển tốt, chiều cao từ 20 cm - 60 cm.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Vườn trồng nên được thiết kế theo hình thức hàng lưới hoặc thẳng hàng để dễ dàng chăm sóc và thu hoạch. Lối đi trong vườn cần rộng rãi để dễ dàng di chuyển và xử lý cỏ dại.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng lý tưởng là 5m x 5m hoặc 6m x 6m tùy theo chất lượng đất và mục đích trồng. Mỗi hecta có thể trồng khoảng 300 đến 400 cây.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Đào hố: Kích thước hố trồng cần khoảng 30 cm x 30 cm x 30 cm hoặc 40 cm x 40 cm x 40 cm.

- Bón lót: Trộn phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân compost) với đất trong hố. Lượng phân bón lót khoảng 2-3 kg phân hữu cơ hoặc 30-50g phân lân/hố. Cần bón thêm vôi bột (10g/hố) để điều chỉnh độ pH của đất.

#### 2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng

- Thời vụ trồng: Cây nên được trồng vào mùa mưa để dễ dàng thích nghi với điều kiện đất ẩm (tháng 5 đến tháng 9).

- Kỹ thuật trồng: Đặt cây giống vào hố sao cho cổ rễ ngang mặt đất. Lấp đất nhẹ nhàng và nén đất vừa phải để cây có thể đứng thẳng mà không bị xô lệch.

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Cây cần tưới nước đều đặn, nhất là trong giai đoạn đầu. Tuy nhiên, cần tránh tình trạng ngập úng. Vào mùa khô, cây cần được tưới nước thường xuyên.

- Bón phân: Bón phân NPK (16-16-8) vào đầu mùa mưa và mùa khô. Sử dụng phân hữu cơ hoai mục để bổ sung dinh dưỡng cho đất. Lượng phân bón có thể dao động từ 2-3 kg/ cây/năm.

- Tỉa cành: Cắt tỉa những cành vượt, cành khô, yếu để giúp cây phát triển thân chính khỏe mạnh và tán cây thông thoáng.

- Dọn cỏ: Dọn sạch cỏ dại xung quanh cây để tránh cạnh tranh dinh dưỡng và không gian sinh trưởng với cây.

- Phòng ngừa sâu bệnh: Phun thuốc bảo vệ thực vật định kỳ nếu cây bị tấn công bởi sâu, rệp hoặc nấm.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân: Tiếp tục bón phân NPK theo định kỳ, đặc biệt vào các thời kỳ cây đang phát triển mạnh hoặc ra hoa, kết quả.

- Tưới nước: Cần chú ý cung cấp đủ nước, nhất là trong mùa khô hoặc khi cây ra hoa.

- Cắt tỉa và tạo tán: Tiếp tục cắt tỉa các cành khô, yếu và bảo vệ tán cây để cây phát triển cân đối.

- Dọn dẹp thực vật: Loại bỏ các lá, cành bệnh và các cây kém phát triển.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại

+ Sâu ăn lá: Sâu gây hại trên lá và quả, làm lá bị thủng và rụng. Triệu chứng thường thấy là các vết thủng trên lá hoặc quả.

+ Rệp và bọ trĩ: Sâu rệp có thể tấn công trên mặt dưới của lá, gây vàng lá và làm giảm khả năng quang hợp.

+ Nấm bệnh: Các bệnh như thối rễ, nấm hồng (đặc biệt trong mùa mưa) có thể ảnh hưởng đến sự phát triển của cây.

+ Côn trùng gây hại: Các loại côn trùng như bọ xít, bọ cánh cứng có thể làm hư hại quả hoặc gỗ cây.

- Biện pháp phòng trừ

+ Phun thuốc bảo vệ thực vật: Sử dụng các loại thuốc sinh học hoặc hóa học để phòng trừ sâu, nấm bệnh như Carbaryl (cho sâu ăn lá) và Benomyl (cho bệnh nấm).

+ Thuốc phòng rệp, bọ trĩ: Dùng thuốc đặc trị rệp hoặc bọ trĩ như Confidor hoặc Avid.

+ Xử lý cành bệnh: Cắt bỏ các cành hoặc lá bị bệnh để tránh lây lan cho các cây khỏe mạnh.

+ Dọn sạch cỏ dại: Đảm bảo khu vực xung quanh cây luôn sạch sẽ để hạn chế môi trường phát triển của sâu bệnh.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Xoan Nhừ bắt đầu cho thu hoạch sau 5-7 năm trồng, tùy thuộc vào điều kiện chăm sóc và môi trường sinh trưởng. Mùa quả chín thường vào khoảng tháng 7-9, khi quả chuyển sang màu vàng, chín mềm và có mùi thơm là có thể thu hoạch.

- Thu hoạch quả: Quả của cây Xoang Nhừ có thể thu hoạch khi quả chín, thường vào mùa mưa (tháng 6 đến tháng 9).

- Tuổi thọ: Cây có tuổi thọ cao, có thể cho quả liên tục trong nhiều chục năm nếu được chăm sóc tốt.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY XOAN MỘC

## *(Toona febrifuga Roen)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây ưa khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới. Nhiệt độ trung bình hàng năm lý tưởng là từ 20°C - 25°C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ưa khí hậu ẩm ướt, với độ ẩm không khí lý tưởng từ 60% đến 80%. Tuy nhiên, cây không chịu được ngập úng, nên đất cần có khả năng thoát nước tốt.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây cần ánh sáng đầy đủ để phát triển tốt, nhưng khi cây còn nhỏ, cần tránh ánh sáng trực tiếp quá mạnh.

#### 1.4. Đất đai

Đất trồng cần tơi xốp, giàu mùn, có khả năng thoát nước tốt. Đất phù hợp nhất là đất feralit đỏ vàng, đất phù sa cổ hoặc đất bazan. Độ pH đất lý tưởng từ 5.5 đến 6.5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không bị sâu bệnh, thân thẳng, không bị cụt ngọn hoặc gãy cành. Cây giống có chiều cao từ 50 cm đến 80 cm. Đạt từ 0,5 cm trở lên. 6-8 tháng tuổi là tốt nhất.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Trồng cây theo hình thức thẳng hàng hoặc lưới, đảm bảo khoảng cách hợp lý giữa các cây để tạo không gian cho cây phát triển. Mô hình trồng thuần loài hoặc trồng xen với các loại cây công nghiệp, cây ăn quả.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng lý tưởng là 4m x 4m hoặc 5m x 5m, tùy vào điều kiện đất và mục đích trồng. Mỗi hecta có thể trồng khoảng 400-600 cây. Mật độ này giúp cây có đủ không gian để phát triển mà không bị cạnh tranh quá mức về ánh sáng và dinh dưỡng.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố 40 cm x 40 cm x 40 cm, tùy vào kích thước cây giống và điều kiện đất. Hố được đào trước khi trồng ít nhất 1 tháng. Đất mặt được để riêng sang một bên.

- Bón lót: Trộn đất với phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân compost) và 50-70g phân lân. Nếu đất chua, cần bổ sung vôi bột (10-20g/hố) để cải tạo độ pH của đất.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng cây vào mùa mưa để giúp cây dễ dàng bắt rễ và phát triển. Thời điểm lý tưởng để trồng cây Xoan Mộc là vào đầu mùa mưa (tháng 5-tháng 9), khi đất ẩm ướt và cây dễ thích nghi.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Cây giống cần được đặt thẳng vào hố, rễ không bị gập hay tổn thương. Sau khi trồng, phủ một lớp đất mỏng lên rễ, không phủ quá cao hay quá thấp so với gốc cây và tưới nước ngay để cây nhanh bén rễ.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Cây cần được tưới đều đặn, đặc biệt trong mùa khô. Tuy nhiên, cần tránh tình trạng ngập úng, nên tưới nước một cách hợp lý để giữ ẩm cho cây.

- Bón phân: Bón phân NPK định kỳ 3 – 4lần/năm, tùy vào điều kiện phát triển của cây. Bón thêm phân hữu cơ để cải tạo đất và bổ sung dinh dưỡng cho cây.

- Tỉa cành: Cắt tỉa những cành nhỏ, cành khô hoặc cành không phát triển mạnh để cây có thể phát triển thân chính mạnh mẽ.

- Dọn cỏ: Dọn sạch cỏ dại xung quanh cây để tránh cạnh tranh dinh dưỡng và không gian phát triển.

- Phòng ngừa sâu bệnh: Phun thuốc bảo vệ thực vật sinh học hoặc hóa học (nếu cần thiết) để phòng chống các loại sâu, bệnh.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân: Tiếp tục bón phân NPK định kỳ để duy trì dinh dưỡng cho cây. Có thể bổ sung thêm phân kali khi cây ra hoa hoặc kết quả.

- Tưới nước: Đảm bảo cung cấp đủ nước trong mùa khô. Cần tránh tình trạng đất khô hạn kéo dài.

- Cắt tỉa và tạo tán: Tiếp tục cắt tỉa cành cho cây phát triển theo hướng thẳng đứng và đều đặn. Cây cần được tạo tán để tăng khả năng nhận ánh sáng.

- Dọn dẹp thực vật: Loại bỏ các lá, cành bệnh hoặc kém phát triển để ngăn ngừa sự lây lan của bệnh tật.

- Phòng ngừa sâu bệnh: Cần kiểm tra thường xuyên để phát hiện và xử lý sớm các loài sâu hại hoặc bệnh tật.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân**

- Đặc điểm: Thường là ấu trùng của các loại bọ cánh cứng hoặc bướm đêm.

- Triệu chứng: Xuất hiện lỗ đục trên thân cây, có mùn cưa hoặc phân thải của sâu. Cây bị suy yếu, cành bị gãy.

- Biện pháp phòng trừ: Dùng thuốc trừ sâu dạng xịt hoặc tiêm trực tiếp vào

lỗ đục. Cần vệ sinh vườn thường xuyên để giảm mầm bệnh.

*** Bệnh nấm**

- Đặc điểm: Thường do nấm gây thối rễ, lở cổ rễ.

- Triệu chứng: Cây bị héo, lá vàng, rụng lá, thân cây bị thối mục ở gốc.

- Biện pháp phòng trừ: Cải thiện hệ thống thoát nước, tránh ngập úng. Phun thuốc bảo vệ thực vật có gốc đồng hoặc thuốc gốc Mancozeb.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Mục đích trồng gỗ nhỏ (củi, bột giấy): Chu kỳ khai thác 5-7 năm.

- Mục đích trồng gỗ lớn (làm đồ nội thất): Chu kỳ khai thác 10-15 năm.

- Kỹ thuật khai thác: Cần khai thác đúng thời điểm, vào mùa khô để gỗ có chất lượng tốt nhất. Sau khi chặt, có thể tận dụng cành và ngọn để làm củi, đồng thời chuẩn bị trồng lại lứa cây mới.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY XƯƠNG CÁ

## *(Canthium didynum Roxb.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

- Thích hợp khí hậu nhiệt đới gió mùa, nhiệt độ trung bình năm 22 – 28°C.
- Chịu nóng khá tốt, nhưng kém chịu rét dưới 12°C kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Ưa ẩm, lượng mưa trung bình 1.500 – 2.500 mm/năm.
- Chịu hạn ngắn ngày, nhưng sinh trưởng tốt nhất ở nơi có mùa mưa rõ rệt.

#### 1.3. Ánh sáng

- Cây ưa sáng, giai đoạn non có thể chịu bóng nhẹ.
- Khi trồng rừng sản xuất nên trồng ở nơi có ánh sáng tán xạ hoặc nắng trực tiếp.

#### 1.4. Đất đai

- Thích hợp đất thịt nhẹ đến trung bình, thoát nước tốt.
- Có thể trồng trên đất xám, đất feralit, đất pha cát.
- Độ pH thích hợp: 5,0 – 6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây gieo từ hạt hoặc giâm cành.
- Cây con cao 25 – 35 cm, đường kính gốc ≥ 0,4 cm, khỏe mạnh, không sâu bệnh.
- Bầu đất 10 × 15 cm, đất pha cát trộn phân hữu cơ hoai.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Trồng thuần loài hoặc hỗn giao với cây bản địa khác.
- Bố trí hàng thẳng, chừa lối chăm sóc, phòng cháy chữa cháy.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Rừng sản xuất: 1.660 cây/ha (khoảng cách 3 × 2 m).
- Trồng phân tán: 3 – 5 m/cây tùy mục đích.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: 30 × 30 × 30 cm.
- Bón lót: 0,3 – 0,5 kg phân chuồng hoai + 0,1 kg NPK (15:15:15) + 200 g vôi/hố.

#### 2.5. Thời vụ trồng

- Trồng đầu mùa mưa (tháng 5 – 7) để cây bén rễ nhanh.

- Có thể trồng bổ sung vào đầu mùa khô nếu có điều kiện tưới.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ túi bầu, đặt cây thẳng đứng, lấp đất ngang mặt bầu, nén chặt.

- Cắm cọc chống gió, phủ rơm rạ hoặc cỏ khô giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất 2 – 3 lần/năm.

- Bón thúc: 0,1 – 0,2 kg NPK/cây/năm (chia 2 lần).

- Tỉa bỏ cây còi cọc, điều chỉnh mật độ.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Duy trì thảm thực bì hợp lý.

- Bón phân bổ sung 2 – 3 năm/lần, ưu tiên phân hữu cơ hoai.

- Tỉa thưa định kỳ để đảm bảo cây còn lại sinh trưởng tốt.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Thường gặp sâu ăn lá, rệp sáp và nấm hại rễ.

- Biện pháp: giữ vệ sinh vườn, phát quang định kỳ, dùng chế phẩm sinh học (nấm xanh, nấm trắng, Beauveria).

- Tránh dùng thuốc hóa học khi không cần thiết.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Xương cá sinh trưởng trung bình, 8 – 10 năm có thể khai thác gỗ nhỏ, củi.

- Khai thác gỗ lớn: 15 – 20 năm (đường kính 20 – 25 cm).

- Có thể áp dụng tỉa thưa 2 – 3 lần trong chu kỳ để tận dụng gỗ nhỏ và tăng chất lượng cây còn lại.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CAO SU
## *(Hevea brasiliensis Pohl)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Thích hợp: 25 – 28°C, ổn định quanh năm. Không chịu rét dưới 15°C kéo dài, dễ bị rụng lá, chậm sinh trưởng.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình 1.800 – 2.500 mm/năm, phân bố đều. Độ ẩm không khí thích hợp 75 – 85%. Không chịu úng ngập lâu.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng, sinh trưởng tốt ở nơi nhiều ánh sáng.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất bazan, đất feralit đỏ vàng, tầng đất dày > 1,5 m, thoát nước tốt. pH 4,5 – 6,5. Tránh đất sỏi đá, đất phèn, mặn.

### 2. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Sử dụng giống ghép (ghép mắt) từ dòng vô tính đã được công nhận (RRIV, PB, GT, RRIC...).

- Cây giống cao ≥ 1,2 m, đường kính gốc ≥ 1,2 cm, có 1–2 tầng lá ổn định, không sâu bệnh.

- Bầu đất 15 × 35 cm, đất trộn phân hữu cơ hoai.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Bố trí hàng thẳng theo đường đồng mức, có đường lô, đường ranh, kênh thoát nước. Diện tích từ vài ha đến hàng trăm ha.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

500 – 550 cây/ha (khoảng cách 7 × 3 m hoặc 6,5 × 3,5 m). Có thể điều chỉnh tùy điều kiện đất.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

**-** Hố có kích thước dài 60 cm, rộng 60 cm, sâu 60 cm, đáy hố rộng 50 cm x 50 cm. Khi đào thủ công phải để riêng lớp đất mặt và lớp đất đáy. Có thể sử dụng cơ giới để đào hố với kích thước hố bằng hoặc lớn hơn. ùng đất rừng khộp dùng máy múc hố.

- Bón lót: mỗi hố 300 g phân lân nung chảy, 10 kg phân hữu cơ hoai mục.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng đúng thời vụ, chỉ trồng khi thời tiết thuận lợi, đất có đủ độ ẩm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Xé bỏ túi bầu, đặt cây thẳng, lấp đất ngang mặt bầu, nén chặt. Cắm cọc chống gió, phủ gốc giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Năm trồng mới: sau khi trồng xong, phải tạo mặt bằng trên hàng kết hợp với làm sạch cỏ quanh gốc cao su bán kính 1,0 m, làm cỏ 2 - 3 lần năm. Khi làm cỏ trên hàng không được kéo đất ra khỏi gốc cao su.

- Duy trì thảm thực vật tự nhiên cao 15 - 20 cm. Năm trồng mới phát 1 lần năm vào cuối mùa mưa. Từ năm thứ hai đến năm thứ tư phát 2 – 3 lần năm. Các năm còn lại phát 2 lần năm.

- Trong hai năm đầu, tủ gốc bằng cỏ, thảm phủ h đậu hoặc tàn dư thực vật từ cây trồng xen vào cuối mùa mưa. Trước khi tủ gốc phải xới váng quanh gốc, tủ theo hình vành khăn cách gốc 10 cm, bán kính tủ gốc ít nhất 1,0 m, dày tối thiểu 10 cm, sau đó phủ lên một lớp đất dày khoảng 5 cm.

- Bón phân: Số lần bón phân: phân vô cơ được chia làm 2 - 3 lần bón trong năm.

+ Năm trồng mới: bón lần thứ nhất sau khi trồng mới 1 tháng, bón lần thứ hai cách lần thứ nhất ít nhất một tháng. Nơi có thời vụ trồng mới từ tháng 9 - 11, chỉ bón một lần.

+ Năm thứ hai trở đi: bón hai lần vào đầu mùa mưa và trước cuối mùa mưa ít nhất 1 tháng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tiếp tục bón phân bổ sung 2 – 3 lần/năm theo khuyến cáo.

- Quản lý cỏ dại bằng phát quang, giữ thảm thực vật tự nhiên hợp lý.

- Chăm sóc hệ thống đường, mương thoát nước.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Bệnh phổ biến: phấn trắng, loét sọc mặt cạo, nấm hồng, Corynespora.

- Sâu hại: bọ xít muỗi, rệp sáp, sâu ăn lá.

- Biện pháp: vệ sinh vườn, dùng giống kháng bệnh, phun thuốc sinh học/hóa học theo hướng dẫn.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Bắt đầu khai thác mủ: 6 – 7 năm sau trồng (đường kính gốc đạt 45 cm, chiều cao vỏ cạo 1,2 m).

- Thời gian khai thác: 20 – 25 năm.

- Năng suất: 1,5 – 2 tấn mủ khô/ha/năm (tùy giống và thâm canh).

- Chu kỳ cạo mủ: cạo 2 ngày/lần (D/2), hoặc 3 ngày/lần (D/3) theo quy trình, có thể kết hợp kích thích mủ bằng ethephon.

- Thanh lý trồng lại: Sau 25 – 30 năm, cây già, năng suất giảm, khai thác gỗ và thay thế giống mới.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CẢ LỒ
## *(Caryodapnnopsis tonkinensis)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Cả Lồ sinh trưởng tốt nhất trong môi trường có nhiệt độ trung bình năm từ 18-25°C. Đây là loài cây ưa khí hậu mát mẻ,

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cần lượng mưa trung bình năm khoảng 1.500-2.000 mm. Cây có thể chịu được lượng mưa lớn nhưng cần đất thoát nước tốt. Độ ẩm không khí lý tưởng là từ 70-80%. Cần tưới nước đầy đủ, đặc biệt vào mùa khô.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây Cả Lồ ưa bóng râm, đặc biệt là khi còn non. Khi cây đã lớn, chúng có thể chịu được ánh sáng mạnh hơn nhưng vẫn thích hợp với điều kiện ánh sáng tán xạ hoặc dưới tán của các cây rừng khác. Do đó, nên trồng xen với các loại cây che bóng hoặc trồng dưới tán rừng.

#### 1.4. Đất đai

Loài cây này thích hợp với đất tơi xốp, giàu mùn, có độ pH từ 4.5-5.5. Đất có thể là đất feralit đỏ vàng, đất đá ong, hoặc đất tầng dày ở các khu vực đồi núi. Điều quan trọng là đất phải có khả năng thoát nước tốt để tránh tình trạng ngập úng gây thối rễ.

### 2. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống phải khỏe mạnh, không bị sâu bệnh, có chiều cao từ 30-40 cm và có ít nhất 2-3 cặp lá thật. Cây con cần được ươm trong bầu đất từ 4-6 tháng trước khi đem trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Nên chọn các khu vực có địa hình dốc vừa phải để đảm bảo thoát nước tốt. Có thể thiết kế vườn trồng theo hình thức trồng thuần loài hoặc trồng xen với các loại cây khác để tạo bóng mát và tận dụng diện tích đất.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Khoảng cách trồng phổ biến là 3x4 m hoặc 4x4 m, tương đương với mật độ khoảng 625-833 cây/ha. Mật độ này giúp cây có đủ không gian để phát triển và thuận tiện cho việc chăm sóc, thu hoạch.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Kích thước hố trồng lý tưởng là 40x40x40 cm. Trước khi trồng, cần bón lót mỗi hố 10-15 kg phân chuồng hoai mục hoặc 2-3 kg phân hữu cơ kết hợp với 0.5 kg phân lân và 0.5 kg vôi bột.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời vụ trồng thích hợp nhất là vào đầu mùa mưa (tháng 4-6 ở miền Bắc và tháng 5-7 ở miền Trung/Nam). Đây là thời điểm đất có đủ độ ẩm, giúp cây con nhanh chóng bén rễ và sinh trưởng.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Bóc bỏ túi bầu, đặt cây giống thẳng đứng vào giữa hố, sau đó lấp đất chặt. Cần chú ý lấp đất cao hơn cổ rễ khoảng 2-3 cm để tránh đọng nước. Sau khi trồng, nên cắm cọc cố định cây và tưới nước giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Trong 3 năm đầu, cần thường xuyên làm cỏ, xới đất xung quanh gốc để cây thông thoáng. Bón phân định kỳ 2-3 lần/năm với phân NPK. Chú ý cắt tỉa các cành già, cành sâu bệnh để cây tập trung dinh dưỡng phát triển.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Sau 3 năm, cây bắt đầu cho thu hoạch. Tiếp tục chăm sóc, bón phân định kỳ mỗi năm 2 lần vào đầu và cuối mùa mưa. Bón 1-2 kg phân NPK hoặc 20-30 kg phân chuồng hoai mục cho mỗi gốc. Cần tỉa cành định kỳ để đảm bảo cây có tán lá thông thoáng, tập trung chất dinh dưỡng cho quả.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá**

- Đặc điểm nhận biết: Lá cây bị cắn nham nhở, thủng lỗ. Có thể thấy phân sâu màu đen hoặc xanh ở mặt dưới lá. Sâu có nhiều kích thước và màu sắc, thường ẩn mình dưới lá hoặc cành cây.

- Biện pháp phòng trừ:

Thủ công: Bắt sâu bằng tay vào buổi sáng sớm hoặc chiều mát.

Sinh học: Sử dụng các loài thiên địch như chim, bọ rùa hoặc dùng thuốc trừ sâu sinh học có chứa vi khuẩn Bt (Bacillus thuringiensis) để diệt sâu.

Hóa học: Khi sâu phá hoại nặng, có thể dùng các loại thuốc trừ sâu phổ biến như hoạt chất Cypermethrin, Abamectin theo đúng liều lượng.

*** Rệp**

- Đặc điểm nhận biết: Cây bị biến dạng, lá cong queo, chồi non không phát triển. Thấy các đốm nhỏ, thường là màu xanh, đen, trắng hoặc vàng, bám trên lá hoặc thân non. Kiến thường xuất hiện vì chúng cộng sinh với rệp để hút mật do rệp tiết ra.

- Biện pháp phòng trừ:

Thủ công: Dùng vòi nước mạnh xịt vào cành, lá để rửa trôi rệp.

Sinh học: Nuôi bọ rùa, ong ký sinh để tiêu diệt rệp. Có thể dùng dung dịch nước rửa chén pha loãng, xà phòng hoặc dung dịch từ ớt, tỏi, gừng để phun.

Hóa học: Dùng thuốc có hoạt chất Imidacloprid, Dinotefuran để phun khi mật độ rệp cao.

* Bệnh phấn trắng

- Đặc điểm nhận biết:Lá và thân cây xuất hiện lớp màng mỏng màu trắng xám, giống như bột phấn. Bệnh thường phát triển trong điều kiện ẩm ướt, thiếu ánh sáng.

- Biện pháp phòng trừ:

Vệ sinh vườn: Dọn dẹp lá rụng, cắt tỉa cành bị bệnh.

Phun thuốc: Sử dụng thuốc có chứa lưu huỳnh, Azoxystrobin, hoặc dung dịch sữa pha loãng.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây Cả Lồ bắt đầu cho thu hoạch sau 3 – 4năm trồng. Chu kỳ khai thác có thể kéo dài hàng chục năm. Cây cho quả thu hoạch vào khoảng tháng 9-11 hàng năm. Quả được thu hoạch khi chín, sau đó tách hạt và phơi khô để chế biến.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CÁM *(Parinarium aunamensis Hance)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

- Thích hợp vùng nhiệt đới gió mùa, nhiệt độ trung bình 22 – 27°C.
- Kém chịu rét dưới 12°C kéo dài.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Ưa ẩm, thích hợp lượng mưa 1.500 – 2.500 mm/năm.
- Cần có mùa mưa rõ rệt, mùa khô không quá khắc nghiệt.

### 1.3. Ánh sáng

- Cây ưa sáng, khi non có thể chịu bóng nhẹ.
- Khi trưởng thành cần ánh sáng trực tiếp để sinh trưởng nhanh.

### 1.4. Đất đai

- Thích hợp đất feralit đỏ vàng, đất thịt nhẹ đến trung bình, thoát nước tốt.
- Tầng đất sâu > 70 cm, pH 5,0 – 6,5.
- Không chịu úng lâu, hạn chế trồng trên đất cát bạc màu

## 2. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây giống khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao và đường kính thân phù hợp.
- Bộ rễ phát triển tốt, không bị tổn thương.
- Cây con nên được ươm trong bầu để đảm bảo tỷ lệ sống cao khi trồng ra đất.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Bố trí hàng cây theo đường đồng mức, đồng thời chừa lối vận xuất và hành lang phòng cháy chữa cháy.
- Có thể trồng thuần loài hoặc phối hợp trồng hỗn giao với các loài cây gỗ bản địa khác.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- 1.100 – 1.600 cây/ha (khoảng cách 3 × 3 m hoặc 3 × 2,5 m).
- Nếu trồng phân tán: 4 – 5 m/cây.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Hố 30 × 30 × 30 cm.
- Bón lót: 0,3 – 0,5 kg phân chuồng hoai + 100 g NPK + 200 g vôi bột/hố.

### 2.5. Thời vụ trồng

- Tốt nhất đầu mùa mưa (tháng 5 – 7).

- Trồng dặm sau 1 – 2 tháng nếu cây chết.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Nhẹ nhàng lấy cây giống ra khỏi bầu, đặt cây vào giữa hố, căn chỉnh cho thẳng đứng.

- Lấp đất chặt xung quanh gốc, đảm bảo không còn túi khí.

- Tưới nước ngay sau khi trồng để giữ ẩm cho đất.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, vun xới đất định kỳ để đảm bảo cây quang hợp tốt và hạn chế cạnh tranh dinh dưỡng.

- Tưới nước đầy đủ, đặc biệt trong mùa khô.

- Bón phân thúc định kỳ để cây sinh trưởng nhanh, sử dụng phân NPK theo giai đoạn phát triển.

- Cắt tỉa cành vô hiệu, cành bị sâu bệnh để tạo bộ khung tán vững chắc.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Làm cỏ, phát quang lối đi 1 – 2 lần/năm.

- Bón bổ sung phân hữu cơ hoặc NPK 2 – 3 năm/lần.

- Tỉa thưa định kỳ để giảm mật độ, nâng cao chất lượng rừng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá, Sâu đục thân, Sâu đục quả**

- Triệu chứng nhận biết

Sâu ăn lá: Lá cây bị ăn nham nhở, thủng lỗ hoặc bị ăn cụt. Ấu trùng sâu thường có nhiều màu sắc, kích thước khác nhau, ẩn náu ở mặt dưới lá hoặc các kẽ lá.

Sâu đục thân: Thân cây có lỗ thủng nhỏ, nhựa cây chảy ra hoặc có mùn cưa do sâu đục bên trong. Cây có thể bị héo úa, cành bị gãy đổ.

Sâu đục quả: Quả non hoặc quả sắp chín có lỗ thủng, bên trong có sâu ăn hạt hoặc ăn thịt quả, làm quả bị thối, rụng.

- Cách phòng trừ

Biện pháp thủ công: Thu gom và tiêu diệt sâu trưởng thành, ấu trùng hoặc trứng sâu ngay khi phát hiện.

Biện pháp sinh học: Khuyến khích sử dụng các chế phẩm sinh học có chứa vi khuẩn Bacillus thuringiensis (Bt) để diệt sâu non. Tăng cường các loài thiên địch tự nhiên như chim, bọ rùa.

Biện pháp hóa học: Khi mật độ sâu cao và gây hại nghiêm trọng, có thể sử dụng các loại thuốc trừ sâu hóa học.

Thuốc trừ sâu: Các hoạt chất như Cypermethrin, Deltamethrin, Lambda-cyhalothrin (đối với sâu ăn lá), Chlorpyrifos-ethyl, Imidacloprid (đối với sâu đục thân, đục quả).

Liều lượng và thời điểm phun: Tuân thủ nghiêm ngặt hướng dẫn trên bao bì sản phẩm. Phun vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát để đạt hiệu quả cao nhất.

*** Rệp, Bọ trĩ**

- Triệu chứng nhận biết

Rệp: Tập trung ở đọt non, lá non, nụ hoa. Rệp chích hút nhựa cây làm lá bị xoăn, vàng, cây còi cọc. Rệp tiết ra chất mật ngọt tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển, làm lá và thân cây bị đen.

Bọ trĩ: Rất nhỏ, khó nhìn thấy bằng mắt thường. Chúng chích hút nhựa ở mặt dưới lá non, đọt non, làm lá bị biến dạng, có những đốm bạc hoặc nâu nhỏ li ti, bề mặt lá sần sùi, cây sinh trưởng kém.

- Cách phòng trừ

Biện pháp tự nhiên: Sử dụng vòi nước mạnh xịt rửa cây để loại bỏ rệp. Pha chế dung dịch từ ớt, tỏi, gừng hoặc nước xà phòng loãng để phun. Nuôi dưỡng các loài thiên địch như bọ rùa, ong ký sinh.

- Biện pháp hóa học:

Thuốc trừ rệp, bọ trĩ: Các hoạt chất như Imidacloprid, Acetamiprid, Dinotefuran, Spinosad.

Thời điểm phun: Phun khi mới phát hiện rệp hoặc bọ trĩ với mật độ thấp để ngăn chặn sự lây lan. Phun kỹ vào mặt dưới lá và các bộ phận non của cây.

*** Các bệnh nấm (Phấn trắng, Đốm lá, Thán thư)**

- Triệu chứng nhận biết

Bệnh Phấn trắng: Trên lá, thân, cành xuất hiện lớp bột trắng mịn như phấn. Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện ẩm ướt, nhiệt độ ôn hòa. Cây bị bệnh sinh trưởng kém, lá vàng và rụng.

Bệnh Đốm lá: Xuất hiện các đốm bệnh trên lá, có hình dạng và màu sắc đa dạng (nâu, đen, đỏ, vàng), đôi khi có viền rõ rệt. Các đốm có thể lan rộng, liên kết lại làm lá bị cháy khô.

Bệnh Thán thư: Ban đầu xuất hiện các đốm nhỏ màu nâu hoặc đen trên lá, thân, quả. Vết bệnh lớn dần, có thể lõm xuống và có các vòng đồng tâm. Bệnh nặng có thể làm rụng lá, quả.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Cám thường cho thu hoạch quả sau một số năm trồng nhất định.

- Thời gian khai thác có thể kéo dài nhiều năm nếu cây được chăm sóc tốt.

- Năng suất thu hoạch phụ thuộc vào giống, điều kiện canh tác và kỹ thuật chăm sóc.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CÔM LÁ BẠC *(Elaeocarpus nitentifolius Merr),* CÂY CÔM TẦNG *(Elaeocarpus dubius A.D.C)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây ưa khí hậu nhiệt đới ẩm, thích hợp với nền nhiệt độ trung bình năm từ 20 - 25°C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cần lượng mưa dồi dào, từ 1.500 mm trở lên mỗi năm, và có thể chịu được thời gian khô hạn ngắn.

### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng.

### 1.4. Đất đai

Cây thích hợp với nhiều loại đất, nhưng tốt nhất là đất feralit đỏ vàng trên đá mẹ macma axit, đất phù sa cổ hoặc đất phù sa bồi tụ, có độ pH từ 4.5 - 6.5. Đất cần có tầng dày, tơi xốp, thoát nước tốt và giàu dinh dưỡng. Cây không chịu được ngập úng.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây con phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, thân thẳng, lá xanh tốt. Chiều cao cây con từ 30 - 50 cm, đường kính cổ rễ từ 0.5 cm trở lên. Bộ rễ phát triển tốt, không bị xoắn.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Tùy thuộc vào địa hình, có thể trồng theo hàng thẳng trên đất bằng hoặc theo đường đồng mức trên đất dốc.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng phổ biến là 500 - 800 cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 4m x 5m hoặc 4m x 4m. Nếu muốn trồng thâm canh, có thể tăng mật độ và sau này tỉa bớt.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

**-** Hố trồng có kích thước tối thiểu là 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất nghèo dinh dưỡng, nên đào hố lớn hơn (50 x 50 x 50 cm) để có đủ không gian cho rễ phát triển.

**- Bón lót**: Trước khi trồng, bón lót vào các hố trồng phân chuồng hoai mục (hoặc phân hữu cơ vi sinh) trộn đều với 0,5 kg super lân và 0,1 kg kali. Trộn đều phân bón với lớp đất mặt và lấp đầy hố, để cao hơn mặt đất tự nhiên khoảng 10 - 15 cm.

### 2.5. Thời vụ trồng

Thời gian tốt nhất để trồng là vào đầu mùa mưa khoảng tháng 5- 7.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Dùng cuốc đào một lỗ nhỏ ở giữa hố đã bón lót. Xé bầu nylon hoặc túi bầu nhẹ nhàng, đặt cây con vào giữa hố sao cho cổ rễ ngang bằng hoặc cao hơn mặt đất một chút. Dùng tay lấp đất và nén chặt xung quanh gốc cây để cây đứng vững. Tưới nước ngay sau khi trồng để giữ ẩm cho đất.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất: Thường xuyên làm cỏ quanh gốc cây, mỗi năm 2 - 3 lần. Dùng cuốc xới nhẹ lớp đất mặt quanh gốc để đất tơi xốp, giúp rễ cây hấp thụ oxy và dinh dưỡng tốt hơn.

- Bón phân:

+ Năm 1: Bón 100 - 150g NPK (16-16-8) hoặc 150g NPK (13-13-13) mỗi cây, chia 2 lần bón vào đầu và cuối mùa mưa.

+ Năm 2 - 5: Tăng lượng phân bón lên 200 - 500g NPK mỗi cây, chia 2 lần bón mỗi năm. Bón kết hợp với phân chuồng hoai mục vào đầu mùa mưa (khoảng 5 - 10 kg/cây).

- Cắt tỉa, tạo tán: Cắt bỏ các cành khô, cành sâu bệnh, cành mọc xiên, cành mọc quá sát nhau. Tỉa thưa tán lá để cây nhận được nhiều ánh sáng hơn. Cây cơm tầng có dáng thẳng tự nhiên, nên không cần can thiệp nhiều vào việc tạo tán.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh (từ năm thứ 6 trở đi)**

- Bón phân: Tăng lượng phân bón lên 1-2 kg NPK (15-5-20) mỗi cây/năm, chia 2 - 3 lần bón vào các thời điểm trước khi ra hoa, đậu quả và sau thu hoạch. Kết hợp bón thêm phân hữu cơ vi sinh hoặc phân chuồng hoai mục (khoảng 10 - 20 kg/cây) mỗi năm.

- Quản lý cỏ dại: Tiếp tục làm sạch cỏ dại quanh gốc cây.

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

* Sâu đục thân, đục cành:

- Đặc điểm: Ấu trùng của các loại bọ cánh cứng, bướm đêm đục vào thân, cành cây, tạo thành các lỗ đục và để lại mùn cưa.

- Triệu chứng: Cây suy yếu, lá vàng, cành bị gãy.

- Biện pháp phòng trừ: Dùng bẫy đèn để bắt trưởng thành, dùng thuốc trừ sâu nội hấp hoặc bơm thuốc vào lỗ đục.

* Bệnh thán thư:

- Đặc điểm: Gây hại trên lá, cành non và quả.

- Triệu chứng: Xuất hiện các đốm màu nâu đen, có viền vàng, sau đó các đốm này lan rộng, gây rụng lá và thối quả.

- Biện pháp phòng trừ: Cắt bỏ các cành bị bệnh, phun thuốc diệt nấm có gốc

đồng hoặc Mancozeb.

* Bệnh vàng lá thối rễ:

- Đặc điểm: Bệnh do nấm gây ra, tấn công vào bộ rễ.

- Triệu chứng: Lá cây chuyển sang màu vàng úa, cây còi cọc, héo dần và chết.

- Biện pháp phòng trừ: Cải tạo đất, đảm bảo thoát nước tốt. Xử lý đất bằng vôi bột hoặc thuốc diệt nấm.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Khai thác gỗ: Sau 20 - 25 năm trồng, cây cơm tầng có thể đạt đường kính trên 30cm và có thể bắt đầu khai thác.

- Khai thác quả: Cây bắt đầu cho quả sau 5 - 7 năm trồng. Có thể thu hoạch quả để chế biến hoặc làm giống. Quả thường chín vào tháng 8 - 10.

- Tái sinh: Cây cơm tầng có khả năng tái sinh chồi và tái sinh hạt tốt, nên có thể khai thác theo phương thức chặt chọn hoặc chặt trắng theo băng hẹp để tạo điều kiện cho cây tái sinh.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY GÁO VÀNG *(Adina sessifolia Hook),* GÁO *(Adina polycephala Benth)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

22–32°C, chịu nóng tốt.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình 1.200–1.800 mm/năm; cần độ ẩm đất vừa phải, tránh úng kéo dài.

### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng hoàn toàn, không chịu bóng sâu.

### 1.4. Đất đai

Cây gáo không kén đất nhưng thích hợp nhất là đất thịt, đất phù sa ven sông, suối, ao hồ, hoặc đất feralit có độ ẩm cao, thoát nước tốt. Độ pH thích hợp từ 4.5 đến 6.5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Ươm từ hạt, chiều cao 25–40 cm, rễ phát triển đều, lá xanh, không sâu bệnh.

- Giá thể ươm: đất + phân chuồng hoai, trộn đều.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Trồng theo hàng thẳng, khoảng cách hàng 3–4 m, cây cách cây 2–3 m.

- Bố trí lối đi để thuận tiện chăm sóc và quản lý.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Nếu mục tiêu là thu hoạch gỗ non làm nguyên liệu cho ngành giấy, bao bì hoặc ván ép với chu kỳ ngắn, mật độ trồng có thể rất dày, khoảng 2m x 2m, tương đương với khoảng 2.500 cây/ha.

- Nếu mục đích là lấy gỗ lớn phục vụ ngành mộc gia dụng, điêu khắc, cần thời gian sinh trưởng lâu hơn, mật độ trồng sẽ thưa hơn. Có thể áp dụng khoảng cách 3m x 3m (khoảng 1.000 cây/ha) hoặc 3m x 6m, 4m x 6m (khoảng 500 – 600 cây/ha).

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng tiêu chuẩn thường là 50cm x 50cm x 40cm.

- Bón lót khoảng 100g phân NPK hoặc các loại phân hỗn hợp khác có thành phần dinh dưỡng tương đương.

### 2.5. Thời vụ trồng

Cây gáo có thể trồng vào hai vụ chính trong năm:

- Vụ Xuân hè: Trồng vào khoảng tháng 3-5, khi thời tiết ấm áp và bắt đầu có mưa. Đây là thời điểm tốt nhất để cây con bén rễ và phát triển nhanh.

-Vụ Thu đông: Trồng vào khoảng tháng 9-11 ở các vùng có mùa đông không quá lạnh và đất vẫn đủ ẩm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ túi bầu nilong một cách nhẹ nhàng, tránh làm vỡ bầu đất.

- Đặt bầu cây vào giữa hố sao cho mặt bầu đất ngang bằng hoặc thấp hơn mặt đất một chút.

- Lấp đất xung quanh gốc, dùng tay nén nhẹ đất để cố định cây và loại bỏ túi khí.

- Tưới nước nhẹ nhàng ngay sau khi trồng để giữ ẩm cho đất.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Giai đoạn đầu sau trồng (1-3 tháng), cây cần được tưới đủ ẩm, đặc biệt vào mùa khô. Duy trì độ ẩm cho đất nhưng tránh ngập úng. Cây gáo ưa ẩm nên cần lưu ý tưới vào các đợt khô hạn, nhất là trong 2-3 năm đầu.

- Làm cỏ, xới đất: Thường xuyên làm sạch cỏ xung quanh gốc cây (đường kính 1 mét) để tránh cạnh tranh dinh dưỡng và độ ẩm. Xới đất nhẹ quanh gốc giúp đất thông thoáng hơn. Thực hiện định kỳ 2-3 lần/năm.

- Bón phân:

+ Năm thứ 1: Bón bổ sung phân NPK hoặc phân hữu cơ sau khi trồng khoảng 1-2 tháng và lặp lại 1-2 lần nữa trong năm, mỗi lần khoảng 0.1-0.2 kg NPK hoặc 2-3 kg phân hữu cơ/gốc.

+ Năm thứ 2-3: Tăng lượng phân bón, có thể bón 2 lần/năm (đầu mùa mưa và cuối mùa mưa), mỗi lần khoảng 0.3-0.5 kg NPK hoặc 3-5 kg phân hữu cơ/gốc. Bón xa gốc hơn so với năm đầu.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Phát quang, làm cỏ định kỳ 1–2 lần/năm.

- Tỉa thưa cây yếu, cong queo, duy trì mật độ hợp lý.

- Từ năm thứ 4 trở đi, cây đã lớn, hệ rễ phát triển rộng, có thể giảm tần suất bón nhưng tăng lượng phân. Tập trung bón các loại phân có hàm lượng P, K cao hơn để thúc đẩy sinh trưởng gỗ. Bón 1-2 lần/năm tùy điều kiện đất đai.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Cây gáo tương đối ít sâu bệnh. Một số vấn đề có thể gặp là sâu ăn lá hoặc nấm gây đốm lá, thối rễ (do ngập úng):

- Sâu ăn lá: Nếu phát hiện, có thể bắt bằng tay hoặc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật sinh học hoặc hóa học liều lượng thấp nếu cần thiết.

- Nấm bệnh: Cải thiện thoát nước cho đất. Cắt bỏ cành lá bị bệnh và tiêu hủy.

Có thể phun thuốc trừ nấm nếu bệnh nặng.

- Quan trọng nhất là giữ cho cây khỏe mạnh bằng cách chăm sóc tốt (tưới nước, bón phân hợp lý) để cây có sức đề kháng tự nhiên.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây gáo thường được trồng để lấy gỗ sau khoảng 8-12 năm, tùy thuộc vào mục tiêu đường kính gỗ và điều kiện chăm sóc. Khi cây đạt đường kính và chiều cao mong muốn, có thể tiến hành khai thác. Gỗ gáo sau khai thác cần được xử lý (phơi, sấy) để đảm bảo độ bền và chống mối mọt trước khi sử dụng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY HỒNG QUÂN
## *(Flacourtia cataphracta Roxb)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây có thể chịu nắng nóng tốt. Cây có thể chịu mùa hè nắng nóng với nhiệt độ ngoài trời lên tới 50-55$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa 1.200–1.800 mm/năm, thích hợp đất đủ ẩm, thoát nước tốt.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng hoàn toàn, cần trồng nơi thông thoáng.

#### 1.4. Đất đai

Cây thích nghi với loại đất trồng thoáng nước, thoát nước tốt: đất đồi, đất đỏ bazan, đây mùn núi. Nên trồng cây ở nơi cao dáo, thoát nước tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Ươm từ hạt, chiều cao 25–40 cm, rễ phát triển đều, lá xanh, không sâu bệnh.

- Giá thể ươm: đất + phân chuồng hoai, trộn đều.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Trồng thành hàng thẳng, khoảng cách hàng 4–5 m, cây cách cây 3–4 m.

- Bố trí lối đi để thuận tiện chăm sóc và quản lý.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ: 500–800 cây/ha, phù hợp với mục đích tạo cảnh quan hoặc bóng mát.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Hố 40 × 40 × 40 cm.

- Bón lót 0,5–1 kg phân chuồng hoai + 100 g NPK 5:10:3.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Đầu mùa mưa (tháng 5–7).

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Lựa chọn những vị trí tốt, đất đai tươi xốp, có độ ẩm vừa phải và không có quá nhiều cây cối xung quanh. Sau đó đào hố với độ rộng và chiều sâu tương ứng với rễ cây hồng quân. Chuẩn bị 1 ít đất hoai mục để lấp vào hố trồng.

- Đổ đất hoai mục đã chuẩn bị vào khoảng 2/5 hố, để cây ngay ngắn vào chính giữa hố và dùng đất hoai mục đổ đầy vào, sau đó để đất đào lên xuống nén chặt lại để giữ cho gốc cây vững chắc

- Sử dụng bao tải hoặc bao ni-lông buộc chặt phần thân bị cắt để không bị thoát ẩm và quá khô

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Nên tưới nước cho cây đủ khi cây còn non, nhưng không được để cây bị ngập úng. Bón phân thúc cho cây để cây xanh tốt và đủ chất dinh dưỡng. Nên làm sạch cỏ dại quanh gốc cây thường xuyên để cây đủ điều kiện sinh trưởng tốt nhất. Cuối cùng là về vấn đề sâu bệnh, cần chú ý theo dõi để có cách xử lí nhanh nhất tránh trường hợp để cây bị phá hoại quá mức dẫn đến chết cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Phát quang, làm cỏ 1–2 lần/năm.

- Tỉa cành cong, cành yếu, duy trì tán đẹp.

- Bón phân bổ sung nếu cây còi cọc.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Rệp sáp, rệp muội**

- Thường tập trung ở lá non, chồi, cuống lá.

- Hút nhựa làm lá quăn queo, còi cọc, có nấm bồ hóng phát triển.

- Biện pháp: cắt bỏ cành bị nặng, rửa bằng nước xà phòng loãng, dùng thiên địch (bọ rùa, ong ký sinh), có thể dùng thuốc gốc dầu khoáng khi mật độ cao.

*** Sâu ăn lá non (sâu xanh, sâu khoang, sâu róm)**

- Gây hại mạnh vào đầu mùa mưa, ăn trụi lá non, làm giảm quang hợp.

- Biện pháp: thu gom ổ trứng, bắt sâu non, nuôi thả ong ký sinh Trichogramma; chỉ dùng thuốc trừ sâu sinh học (Bt) khi mật độ cao.

*** Bọ trĩ (Thrips sp.)**

- Hại lá và chồi non, chích hút làm lá xoăn, vàng và dễ rụng.

- Biện pháp: giữ ẩm, trồng xen che bóng giảm mật độ; khi cần thiết dùng thuốc gốc thảo mộc (neem, tỏi, gừng).

*** Bọ nhảy (Alticinae)**

- Cắn phá lá thành lỗ nhỏ li ti, gây hại mạnh ở cây con.

- Biện pháp: che chắn vườn ươm bằng lưới, bẫy bọ bằng vải màu vàng, dùng thuốc sinh học khi mật độ quá cao.

*** Bệnh thối rễ, nấm hại (Fusarium, Phytophthora)**

- Làm rễ bị nâu đen, cây héo, còi cọc.

- Biện pháp: đất thoát nước tốt, xử lý đất bằng vôi + Trichoderma, không

trồng quá sâu, phòng bằng cách giữ gốc thông thoáng.

*** Nấm lá (Cercospora, Phyllosticta)**

**-** Xuất hiện vết nâu đen, loang rộng, lá vàng rụng.

**-** Biện pháp: cắt bỏ lá bệnh, vệ sinh vườn, phun chế phẩm sinh học nấm đối kháng.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Gỗ công nghiệp nhẹ: khai thác sau 6–10 năm, khi thân đạt đường kính ≥ 15 cm.

- Cảnh quan/bóng mát: duy trì lâu dài, tỉa tạo tán định kỳ.

- Khai thác kết hợp: thu hái hoa, quả, hạt, không làm giảm sức sống cây.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY LỌNG BÀNG *(Dillenia heterosepala Finetet Gagnep),* SỞ BÀ (*Dillenia pantagyna Roxb)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây ưa khí hậu nóng ẩm, nhiệt độ trung bình năm lý tưởng từ 22-30°C. Cây không chịu được nhiệt độ thấp kéo dài.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cần lượng mưa dồi dào, từ 1.500 - 2.500 mm/năm. Ưa khí hậu ẩm, nhưng không chịu úng ngập lâu dài. Ẩm độ 70–85%, ưa ẩm trung bình đến cao

### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, nhưng cây non có thể chịu bóng nhẹ. Khi trưởng thành cần ánh sáng trực tiếp để sinh trưởng mạnh

### 1.4. Đất đai

Cây không kén đất, có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau nhưng sinh trưởng tốt nhất trên đất feralit đỏ vàng, đất phù sa ven sông, hoặc đất có thành phần cơ giới nhẹ, giàu dinh dưỡng, thoát nước tốt. Độ pH lý tưởng của đất là từ 5.0 đến 6.5

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây con từ hạt phổ biến, dễ sản xuất, chi phí thấp, nhưng thời gian sinh trưởng chậm hơn. Hạt được thu hái từ cây mẹ khỏe mạnh, gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống ươm. Cây con từ cây ghép thời gian cho quả sớm hơn, giữ được các đặc tính tốt của cây mẹ, nhưng chi phí cao hơn. Còn cây chiết tương tự cây ghép, cho quả sớm nhưng bộ rễ thường không khỏe bằng cây trồng từ hạt hoặc cây ghép.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây giống từ hạt: Cây giống có chiều cao 30-50 cm, thân thẳng, không bị sâu bệnh, có 3-5 cặp lá thật và bộ rễ phát triển tốt.

+ Cây giống từ cây ghép: Cây giống có chiều cao 40-60 cm, vết ghép liền, không có dấu hiệu nứt, và đã ra chồi non khỏe mạnh.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Trồng theo lô, dọc theo đường đồng mức ở nơi đất dốc. Chừa đường vận xuất gỗ (rộng 3–5 m). Bố trí cây theo khối để thuận tiện chăm sóc. Bố trí cây theo hàng thẳng, khoảng cách đều nhau để dễ dàng chăm sóc, bón phân và thu hoạch. Có thể trồng xen với cây họ đậu để cải tạo đất.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Tùy theo mục đích trồng, Trồng rừng sản xuất gỗ: Mật độ 800-1000 cây/ha (khoảng cách 3.5m x 3.5m hoặc 3m x 3m). Trồng lấy quả hoặc cây cảnh: Mật độ 400-500 cây/ha (khoảng cách 4m x 5m hoặc 5m x 5m).

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục (phân chuồng, phân xanh) cùng với 0.5 kg phân lân và 0.2 kg NPK. Sau đó lấp hố, tạo mô cao hơn mặt đất 10-15 cm để chống úng.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

- Thời vụ trồng: Tốt nhất là vào đầu mùa mưa (khoảng tháng 5-7 ở miền Bắc và miền Nam Việt Nam) để cây con có đủ độ ẩm để phát triển

- Kỹ thuật trồng:

+ Bóc bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn giữa hố.

+ Lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt.

+ Tưới đủ ẩm, có thể che bóng tạm thời cho cây non..

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Thường xuyên tưới nước, đặc biệt trong mùa khô, để đảm bảo đất luôn ẩm.

- Làm cỏ: Định kỳ 2-3 lần/năm để loại bỏ cỏ dại, tránh cạnh tranh dinh dưỡng với cây.

- Bón phân: Bón phân NPK theo định kỳ 3 – 4lần/năm, mỗi lần 0.2-0.3 kg/cây, kết hợp với phân hữu cơ.

- Cắt tỉa: Cắt bỏ cành khô, cành sâu bệnh, cành mọc vượt để tạo tán cân đối, giúp cây nhận được nhiều ánh sáng hơn.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân: Tăng lượng phân bón hàng năm, tập trung vào các giai đoạn trước khi ra hoa và sau khi thu hoạch. Có thể bón 1-2 kg NPK/cây/năm, chia làm 2-3 lần.

- Tưới nước: Duy trì độ ẩm thường xuyên, đặc biệt trong giai đoạn cây ra hoa và kết trái.

- Cắt tỉa: Thường xuyên cắt tỉa những cành già, cành kém phát triển để tập trung dinh dưỡng nuôi cành khỏe mạnh và quả.

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh thán thư**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Bệnh do nấm Colletotrichum gloeosporioides gây ra. Bệnh thường xuất hiện trên lá non, lá già và quả. Ban đầu, các vết bệnh là những đốm nhỏ màu nâu, sau đó lan rộng và liên kết lại thành những mảng lớn bất định. Vết bệnh có viền màu nâu sẫm, ở giữa màu xám. Khi bệnh nặng, lá bị khô, giòn, và rụng sớm. Trên quả, vết bệnh là những đốm tròn lõm xuống, màu đen, có thể xuất hiện các vòng đồng tâm.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng ngừa: Vệ sinh vườn, thu gom và tiêu hủy lá, quả bị bệnh. Tỉa cành tạo tán thông thoáng.

+ Trị bệnh: Sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật có hoạt chất Mancozeb, Azoxystrobin, Carbendazim, hoặc Propineb. Phun thuốc định kỳ 7-10 ngày/lần khi bệnh mới xuất hiện.

*** Bệnh đốm lá (Cercospora sp)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Bệnh gây ra các đốm tròn hoặc bầu dục trên bề mặt lá, ban đầu có màu vàng, sau đó chuyển sang màu nâu sẫm. Vết bệnh có thể có viền màu đỏ hoặc tím.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng ngừa: Giữ ẩm vừa phải, tránh tưới nước vào buổi tối. Cắt bỏ và tiêu hủy các lá bị bệnh nặng.

+ Trị bệnh: Dùng các thuốc gốc đồng như Copper Oxychloride, hoặc các thuốc có hoạt chất Mancozeb, Benomyl. Phun thuốc vào giai đoạn cây ra lá non.

***Bệnh thối rễ**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Bệnh do nấm Phytophthora sp. và Fusarium sp. gây ra. Cây bị bệnh có triệu chứng lá héo rũ, ngọn bị khô, lá chuyển vàng từ dưới lên trên. Khi nhổ cây lên, rễ bị thối, có màu nâu đen và dễ bị bóc vỏ.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng ngừa: Trồng cây trên đất cao ráo, thoát nước tốt. Tránh để cây bị ngập úng.

+ Trị bệnh: Sử dụng các loại thuốc trừ nấm như Aliette, Ridomil Gold. Tưới thuốc vào gốc cây để diệt nấm trong đất..

**3. Chu kỳ khai thác:**

- Lấy gỗ: Cây Lọng Bàng có tốc độ sinh trưởng trung bình, có thể khai thác gỗ sau 20-30 năm trồng. Gỗ có màu đỏ nhạt, thớ mịn, được sử dụng trong xây dựng và làm đồ mộc.

- Lấy quả: Cây bắt đầu cho quả từ năm thứ 6-8 sau khi trồng và cho năng suất ổn định từ năm thứ 10. Quả có thể thu hoạch khi chín để làm nước giải khát hoặc các sản phẩm khác.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY LÕI KHOAI
## *(Gymnocladus angustifolius)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Lõi Khoai ưa khí hậu nhiệt đới ẩm, với nhiệt độ trung bình năm từ 21-27°C. Cây có khả năng chịu nóng khá tốt nhưng không chịu được giá rét kéo dài..

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ưa ẩm, lượng mưa trung bình hàng năm từ 1.200-2.500 mm là lý tưởng. Cây có thể chịu được hạn hán ngắn ngày nhưng cần tưới bổ sung trong mùa khô. Độ ẩm không khí cao, từ 80-85%, giúp cây sinh trưởng mạnh.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng hoàn toàn, đặc biệt trong giai đoạn trưởng thành. Cây con cần được che bóng nhẹ trong thời gian đầu để tránh bị cháy lá.

#### 1.4. Đất đai

Cây không kén đất, có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau nhưng sinh trưởng tốt nhất trên đất feralit đỏ vàng, đất phù sa ven sông, đất có thành phần cơ giới nhẹ, giàu dinh dưỡng, và thoát nước tốt. Độ pH thích hợp của đất từ 4.5 đến 6.0.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Ươm từ hạt: quả chín thu vào cuối mùa mưa – đầu mùa khô. Hạt cứng, cần xử lý (ngâm nước ấm 40–50°C trong 12–24h hoặc cạo vỏ) để tăng tỷ lệ nảy mầm. Giâm hom / cấy mô: cho cây đồng đều, nhân giống nhanh.

-Tiêu chuẩn cây giống: Chiều cao: 30–60 cm. Đường kính cổ rễ: ≥ 0,5 cm. Bộ rễ phát triển, không cong xoắn. Cây khỏe mạnh, không sâu bệnh.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Trồng theo hàng theo đường đồng mức ở đất dốc. Bố trí băng xanh (cỏ, cây họ đậu) chống xói mòn. Chừa đường vận xuất gỗ rộng 3–5 m.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo mục đích trồng, Trồng rừng sản xuất gỗ: Mật độ: 1.100–1.600 cây/ha. Khoảng cách: 3 × 3 m hoặc 3 × 2,5 m. Trồng cây cảnh, bóng mát: 200-400 cây/ha (khoảng cách 5m x 5m hoặc 5m x 6m).

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều đất mặt với 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục, 0.5 kg phân lân và 0.1-0.2 kg NPK rồi lấp hố, vun mô cao hơn mặt đất 10-15 cm..

#### 2.5. Thời vụ trồng

Tốt nhất là vào đầu mùa mưa (khoảng tháng 5-7 ở miền Bắc và miền Nam Việt Nam) để cây con có đủ độ ẩm để phát triển

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Bóc bỏ túi bầu, đặt cây ngay ngắn giữa hố.

- Lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt.

- Tưới đủ ẩm, có thể che bóng tạm thời cho cây non..

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Tưới nước đều đặn, đặc biệt là trong mùa khô.

- Làm cỏ, vun xới: Định kỳ 2-3 lần/năm để diệt cỏ dại và giữ ẩm cho đất.

- Bón phân: Bón phân NPK kết hợp với phân hữu cơ 3 – 4lần/năm. Liều lượng: 0.2-0.3 kg NPK/cây mỗi lần.

- Tỉa cành: Cắt bỏ các cành khô, cành sâu bệnh, cành vượt để cây phát triển thân thẳng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân: Tăng lượng phân bón hàng năm, tập trung vào các giai đoạn trước khi ra hoa và sau khi thu hoạch. Có thể bón 1-2 kg NPK/cây/năm, chia làm 2-3 lần.

- Tưới nước: Duy trì độ ẩm thường xuyên, đặc biệt trong giai đoạn cây ra hoa và kết trái.

- Tỉa cành: Thường xuyên tỉa những cành già, cành kém phát triển để tập trung dinh dưỡng nuôi thân chính.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân**

- Đặc điểm và triệu chứng: Sâu non đục vào thân cây, tạo ra các lỗ nhỏ và để lại mạt gỗ. Cây bị sâu đục thân thường bị suy yếu, cành bị héo và có thể chết.

- Biện pháp phòng trừ: Dùng thuốc bảo vệ thực vật có hoạt chất Chlorpyrifos hoặc Cypermethrin. Có thể tiêm thuốc vào lỗ đục.

*** Bệnh đốm lá (Cercospora sp)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Bệnh gây ra các đốm tròn hoặc bầu dục trên bề mặt lá, ban đầu có màu vàng, sau đó chuyển sang màu nâu sẫm. Vết bệnh có thể có viền màu đỏ hoặc tím.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng ngừa: Giữ ẩm vừa phải, tránh tưới nước vào buổi tối. Cắt bỏ và tiêu hủy các lá bị bệnh nặng.

+ Trị bệnh: Dùng các thuốc gốc đồng như Copper Oxychloride, hoặc các thuốc có hoạt chất Mancozeb, Benomyl. Phun thuốc vào giai đoạn cây ra lá non.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Khai thác gỗ: Cây Lõi Khoai có tốc độ sinh trưởng khá nhanh, có thể khai thác gỗ sau 20-30 năm trồng. Gỗ có màu vàng đến nâu sẫm, thớ mịn, vân đẹp, rất cứng, bền, được sử dụng trong xây dựng, đóng đồ nội thất cao cấp và điêu khắc.

- Khai thác quả: Cây bắt đầu cho quả từ năm thứ 6-8. Quả có giá trị kinh tế, có thể sử dụng làm thuốc hoặc các sản phẩm khác.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ME
## *(Tamarindus indica Linn)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

20–35°C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa: 1.000–1.500 mm/năm.

- Cây ưa khí hậu nhiệt đới, chịu hạn tốt, thích hợp vùng có mùa khô rõ rệt.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây me là cây ưa sáng, cần nhiều ánh nắng mặt trời để quang hợp và phát triển tốt. Vì vậy, hãy chọn vị trí trồng cây có đủ ánh nắng mặt trời chiếu vào.

#### 1.4. Đất đai

Cây me có thể sinh trưởng, phát triển thuận lợi trên nhiều loại đất trồng khác nhau. Loại đất lý tưởng nhất để trồng cây me là đất nhẹ, độ pH duy trì trong khoảng từ 5.5 – 7 là phù hợp nhất.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Thông thường thì me được nhân giống với phương pháp chủ yếu là ghép cây. Bởi thế, khi lựa chọn cây giống cần đảm bảo có chiều cao tiêu chuẩn là 40 – 50cm tính từ vị trí mặt bầu trở lên. Ưu tiên chọn những cây giống phẩm chất tốt, không sâu bệnh, đúng chủng loại, khỏe mạnh.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng cần đảm bảo là khoảng 7 x 8m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Cần đào hố với kích thước tiêu chuẩn là 50 x 50 x 50cm.

- Thực hiện bón lót sau khi quá trình làm đất, đào hố trồng hoàn thành. Ở mỗi hố trồng chúng ta tiến hành bón từ 1 – 3kg/ hố trồng phân Organic Gold, hoặc phân hữu cơ Organic 1 với mục đích chính là tăng dinh dưỡng, tăng độ tơi xốp cho đất trồng.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Me là giống cây trồng có thể dưa vào canh tác quanh năm đều được. Tuy nhiên, để cây trồng có được điều kiện sinh trưởng tốt, hiệu quả thì trồng vào thời điểm đầu xuân, hoặc đầu mùa mưa nên được ưu tiên.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Rạch bao nilon bao quanh bầu đất của cây me giống rồi đặt vào hố đã đào sẵn. Lấp một lớp đất dày lên quanh gốc cây me vừa trồng. Tiếp theo, ủ một lớp rơm rạ quanh gốc cây rồi tưới một lượng nước đủ ẩm cho cây.

- Lưu ý: Nếu trồng cây me với số lượng lớn, khoảng cách giữa các cây nên được duy trì ở mức 10m - 20m.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Việc tưới nước cho diện tích vườn trồng cây me cần đặc biệt lưu ý vào thời điểm mùa khô, đảm bảo không để tình trạng thiếu nước xảy ra. Bên cạnh đó, vào giai đoạn mùa mưa cần lưu ý tới khả năng thoát nước của đất hiệu quả, tránh nguy cơ ngập úng xuất hiện ảnh hưởng tới cây trồng.

- Làm cỏ: Khi canh tác cây me cần lưu ý tới việc làm cỏ đều đặn 2 lần/ năm vào vụ xuân khoảng tháng 1 – 2 và vụ thu khoảng tháng 8 – 9. Việc làm cỏ thường xuyên giúp tạo độ thông thoáng cho vườn trồng, giảm thiểu nguy cơ sâu bệnh xuất hiện, cũng tránh tình trạng cây bị tranh chất dinh dưỡng. Song song với làm cỏ thì tiến hành xới xáo gốc định kì đều đặn 2 – 3 lần/ năm cần được duy trì.

- Bón phân:

+ Sau khoảng 20 ngày trồng cây con cần tiến hành bón thúc lần đầu tiên. Sau đó khoảng 1 – 2 tháng tiến bón thúc một lần để cung cấp đủ dinh dưỡng cần thiết cho cây trồng phát triển.

+ Quá trình bón phân NPK nên kết hợp với làm cỏ, xới xáo tạo điều kiện cho cây hấp thụ được dinh dưỡng tốt nhất.

+ Liều lượng phân bón sử dụng cho mỗi lần bón thúc cân đối trong khoảng từ 0.5 – 1kg/ cây là phù hợp.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Đặc trưng của cây me là sở hữu bộ tán phát triển tốt. Bởi thế, trong quá trình canh tác cần chú ý tới việc thực hiện cắt tỉa tạo hình, loại bỏ cành sâu bệnh, cành vượt định kì. Chỉ giữ lại những cành khỏe mạnh để cây tập trung nuôi thuận lợi và hiệu quả. Cắt tỉa và tạo hình giúp cây me sinh trưởng như mong muốn, cũng đảm bảo được độ thông thoáng cho mỗi cây, từ đó tạo điều kiện cho cây trồng đón nhận ánh nắng nhiều hơn.

- Cân nhắc thực hiện việc bón vôi nông nghiệp hàng năm cho diện tích trồng cây me để diệt vi khuẩn, cũng giảm độ phèn cho bộ rễ. Nhờ vậy cây trồng có thể hấp thụ được dinh dưỡng có trong phân bón dễ dàng hơn trong những mùa thu hoạch tiếp theo.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu hại**

- Sâu đục quả, sâu đục thân: gây rụng quả, khô cành.

- Sâu ăn lá, rệp sáp, bọ trĩ: hại lá non, làm lá xoăn, giảm sinh trưởng.

*** Bệnh hại**

- Thối rễ (Phytophthora, Fusarium): cây héo rũ, rễ thối đen.

- Đốm lá (Cercospora, Colletotrichum): xuất hiện vết đốm nâu đen, lá vàng và rụng sớm.

*** Biện pháp phòng trị:**

- Vệ sinh vườn, phát quang cỏ dại, tạo tán thông thoáng.

- Sử dụng Trichoderma phòng bệnh rễ, bón phân cân đối.

- Cắt bỏ cành, lá bệnh; thu gom tàn dư mang đi tiêu hủy.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Khai thác trái: từ năm thứ 5–7 cây bắt đầu cho quả, năng suất ổn định sau 10 năm, kéo dài 50–60 năm.

- Khai thác gỗ: sau 25–30 năm có thể lấy gỗ tốt (gỗ cứng, nặng, bền).

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MÝ
## *(Lysidica rhodostegia Hance)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây ưa khí hậu nhiệt đới, cận nhiệt đới, có khả năng chịu lạnh tốt và thích hợp với nhiệt độ trung bình năm từ 22-28$^{o}$C

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Mý phát triển tốt ở vùng có lượng mưa trung bình năm từ 1.500-2.500 mm. Độ ẩm không khí thích hợp khoảng 80-85%. Cây chịu hạn khá, nhưng không chịu úng.

#### 1.3. Ánh sáng

Mý là cây ưa sáng hoàn toàn, cần ánh sáng trực xạ để sinh trưởng tốt, đặc biệt là ở giai đoạn non.

#### 1.4. Đất đai

Cây không kén đất, có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau nhưng sinh trưởng tốt nhất trên đất feralit đỏ vàng, đất phù sa cổ có độ pH từ 5.0-6.5, tầng đất dày, thoát nước tốt và giàu dinh dưỡng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây giống từ hạt: Phương pháp phổ biến, hạt được gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống.Cây giống từ hom: Giúp duy trì đặc tính của cây mẹ, nhưng ít phổ biến hơn do tỷ lệ sống thấp.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Tuổi: Cây giống có tuổi từ 6-8 tháng sau khi gieo ươm.

+ Chiều cao: Cây giống có chiều cao tối thiểu từ 30-50 cm.

+ Đường kính cổ rễ: Đạt từ 0.5-0.7 cm.

+ Tình trạng: Cây khỏe mạnh, không sâu bệnh, thân thẳng, lá xanh, bầu đất nguyên vẹn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Trồng theo hàng, tạo lối đi để thuận tiện cho việc chăm sóc, thu hoạch. Chừa đường lô 3–5 m để chăm sóc, khai thác. Bố trí cây chắn gió nếu vùng gió mạnh.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy theo mục đích trồng, Trồng rừng sản xuất gỗ: Mật độ: 1.100–1.600 cây/ha. Khoảng cách: 3 × 3 m hoặc 3 × 2,5 m. Trồng cây bóng mát, cảnh quan: Khoảng cách lớn hơn, tùy theo thiết kế cụ thể.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều 0.2-0.5 kg phân NPK và 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục với lớp đất mặt, lấp xuống đáy hố trước khi trồng.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Tốt nhất là vào đầu mùa mưa (khoảng tháng 5-7 ở miền Bắc và miền Nam Việt Nam) để cây con có đủ độ ẩm để phát triển

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Đặt cây giống thẳng đứng vào giữa hố, lấp đất chặt xung quanh bầu, cao hơn mặt bầu 2-3 cm và tưới đẫm nước.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ: Thường xuyên làm sạch cỏ dại xung quanh gốc cây để tránh cạnh tranh dinh dưỡng và độ ẩm.

- Tưới nước: Duy trì độ ẩm đất, đặc biệt trong mùa khô.

- Bón thúc: Bón phân NPK với liều lượng tăng dần theo tuổi cây, thường là 2-3 lần/năm.

- Tỉa cành: Cắt tỉa những cành cong, cành xấu, cành vượt để cây phát triển thân chính thẳng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân: Tăng lượng phân bón hàng năm, tập trung vào các giai đoạn trước khi ra hoa và sau khi thu hoạch. Có thể bón 1-2 kg NPK/cây/năm, chia làm 2-3 lần.

- Tưới nước: Duy trì độ ẩm thường xuyên, đặc biệt trong giai đoạn cây ra hoa và kết trái. Làm cỏ, phát quang 1–2 lần/năm.

- Tỉa cành: Thường xuyên tỉa những cành già, cành kém phát triển để tập trung dinh dưỡng nuôi thân chính.

- Tỉa thưa:

+ Lần 1: 6–8 năm, còn 700–800 cây/ha.

+ Lần 2: 12–15 năm, còn 400–500 cây/ha.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân**

- Đặc điểm và triệu chứng: Ấu trùng sâu non đục vào thân, cành làm cây bị gãy, chết ngọn. Cây xuất hiện lỗ đục trên thân, mùn cưa và nhựa cây chảy ra.

- Biện pháp phòng trừ: Dùng bẫy đèn để bắt côn trùng trưởng thành, tiêm thuốc bảo vệ thực vật vào lỗ đục hoặc dùng thuốc bảo vệ thực vật có hoạt chất Chlorpyrifos hoặc Cypermethrin. Có thể tiêm thuốc vào lỗ đục.

*** Bệnh nấm**

- Đặc điểm: Gây ra các bệnh như thối rễ, lở cổ rễ, cháy lá.

- Triệu chứng: Rễ thối đen, cây héo rũ, lá xuất hiện đốm vàng hoặc nâu.

- Phòng trừ: Vệ sinh vườn, tỉa cành tạo độ thông thoáng, sử dụng thuốc nấm sinh học hoặc hóa học khi cần.

**3. Chu kỳ khai thác**

Mục đích trồng rừng lấy gỗ: Chu kỳ khai thác thường từ 15-25 năm hoặc lâu hơn để đạt được đường kính và chất lượng gỗ cao nhất. Gỗ Mý có vân đẹp, cứng và bền, được sử dụng trong xây dựng và làm đồ nội thất cao cấp.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY HOA SỮA (MÒ CUA) *(Alstonia scholaris R.Br),* MỐP *(Alstonia spathulata Blume)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

20–35$^{o}$C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa: 1.000–1.500 mm/năm.

- Cây ưa khí hậu nhiệt đới, chịu hạn tốt, thích hợp vùng có mùa khô rõ rệt.

### 1.3. Ánh sáng

Cây me là cây ưa sáng, cần nhiều ánh nắng mặt trời để quang hợp và phát triển tốt. Vì vậy, hãy chọn vị trí trồng cây có đủ ánh nắng mặt trời chiếu vào.

**1.4. Đất đai:** Hoa sữa không kén đất, nhưng tốt nhất nên trồng trên đất tơi xốp, thoát nước tốt, giàu dinh dưỡng.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn giống: Lấy từ cây mẹ ≥ 10 năm tuổi, khỏe mạnh, hoa kết quả tốt, không sâu bệnh.

- Cây con ươm trong bầu: Chiều cao ≥ 40 – 60 cm. Đường kính gốc ≥ 0,5 cm. Cây thẳng, cân đối, có 4 – 6 lá thật, bộ rễ phát triển, không cong gãy. Lá xanh tươi, không vàng úa, không sâu bệnh. Cây giống phải được huấn luyện ngoài nắng trước khi xuất vườn để thích nghi với điều kiện trồng.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Đối với trồng cảnh quan, đô thị (ven đường, công viên, trường học, khuôn viên): Trồng theo hàng thẳng hoặc so le, dọc theo tuyến đường hoặc lối đi. Có thể kết hợp với thảm cỏ, cây bụi thấp để tăng tính thẩm mỹ.

- Đối với trồng tập trung (làm rừng cây bóng mát, cây cảnh quan trong khu đô thị mới): Bố trí thành từng ô, có đường đi nội bộ rộng 2 – 3 m để chăm sóc và quản lý.

- Địa hình dốc: trồng theo đường đồng mức để hạn chế xói mòn và rửa trôi.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng cảnh quan ven đường, công viên, khuôn viên: Khoảng cách: 6 – 8 m/cây (đảm bảo tán phát triển rộng, không che lấn nhau).

- Trồng tập trung tạo bóng mát: Khoảng cách: 4 x 5 m hoặc 5 x 5 m (~400 – 500 cây/ha).

- Trồng hỗn giao với các loài cây xanh khác: Bố trí đan xen với khoảng cách 5 – 6 m để hài hòa cảnh quan.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Đào hố trồng có kích thước lớn hơn bầu cây khoảng 20-30 cm.

- Bón lót: Bón phân chuồng khô mục và phân vi sinh từ 0.3 – 1 kg/cây

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng và0 mùa mưa.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Đặt bầu xuống hố và giữ cho bầu cây thân thẳng đứng, gỡ bỏ lớp vỏ bầu, lấp đất và nén chặt.

- Đối với cây cao từ 1.5m trở lên khi trồng kèm theo cọc hình tam giác để đỡ cây nhằm trách gió bão làm đổ hay gãy cây sẽ làm ảnh hưởng tới tốc độ sinh trưởng của cây.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Đối với cây trồng cảnh quan đô thị: trồng cây có kích thước lớn (cao hơn 1,2m), do đó cần phải có khung sắt hoặc gỗ bảo vệ và phải có cây chống đỡ cây con.

- Cây cần được chăm sóc từ 3 – 4 năm đầu: phát sạch cỏ xung quanh gốc cây từ 1 – 2 lần/năm và bón cho mỗi gốc từ 100 – 150gr NPK và 5 – 10 kg phân chuồng.

- Cây cần được chăm sóc, bảo vệ không để cho người hoặc súc vất phá hại.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Việc chăm sóc cây hoa sữa khá đơn giản, chủ yếu tập trung vào các công việc sau:

- Tưới nước: Tưới nước đều đặn cho cây, đặc biệt trong giai đoạn mới trồng và mùa khô. Duy trì độ ẩm đất vừa phải, tránh để đất quá khô hoặc quá ẩm.

- Bón phân: Bón phân định kỳ cho cây 2-3 lần/năm vào mùa xuân và mùa thu. Sử dụng phân NPK hoặc phân hữu cơ để bón cho cây.

- Cắt tỉa: Cắt tỉa cành nhánh thường xuyên để tạo tán đẹp và thông thoáng cho cây. Loại bỏ cành sâu bệnh, cành khô, cành vượt.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu hại:**

- *Rệp sáp*: tập trung ở lá non, chồi, cành non → hút nhựa, gây lá quăn, chồi còi cọc, dễ nấm bồ hóng bám đen.

- *Sâu ăn lá*: cắn phá lá non, làm giảm diện tích quang hợp, ảnh hưởng sinh trưởng.

*** Bệnh hại:**

- *Nấm lá* (Cercospora, Colletotrichum): gây đốm tròn hoặc bầu dục màu nâu đen trên lá, lá vàng, rụng sớm → giảm sức sống cây.

- *Bệnh thối rễ* (Phytophthora, Fusarium): cây héo rũ, rễ đen, chết dần.

*** Biện pháp quản lý:**

- Tạo vườn thông thoáng, phát quang, vệ sinh tàn dư bệnh.

- Cắt tỉa cành lá bị bệnh, tiêu hủy xa vườn.

- Bón phân cân đối, kết hợp chế phẩm sinh học *Trichoderma* để hạn chế nấm rễ.

- Dùng dầu khoáng hoặc thuốc BVTV an toàn để phòng trị rệp sáp, sâu ăn lá khi mật độ cao.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Mục đích trồng chủ yếu: Cây hoa sữa thường được trồng làm cây bóng mát, cây cảnh quan đô thị, đường phố, công viên, khuôn viên trường học… vì có tán rộng, xanh quanh năm.

- Thời gian sinh trưởng: Hoa sữa là loài cây gỗ lớn, sinh trưởng khá nhanh, có thể cao tới 15–20 m, đường kính thân đạt 40–60 cm khi trưởng thành.

- Khai thác gỗ:

+ Trong điều kiện trồng rừng sản xuất, cây có thể khai thác lấy gỗ sau 15–20 năm (tùy mục đích).

+ Gỗ hoa sữa mềm, nhẹ, ít giá trị thương mại, thường chỉ dùng làm gỗ dán, đồ mộc đơn giản, nhạc cụ hoặc nguyên liệu giấy.

- Khai thác cảnh quan: Nếu trồng làm cây đô thị, chu kỳ "khai thác" thường được hiểu là thời gian duy trì cây trong cảnh quan. Cây có thể sống lâu trên 40–50 năm, sau đó mới phải thay thế do già cỗi, sâu bệnh, hoặc ảnh hưởng đến an toàn (cành gãy, rễ nổi).

- Khai thác phụ: Vỏ cây Hoa sữa có chứa alkaloid, được sử dụng trong y học cổ truyền (chữa sốt rét, ho, hen suyễn, bệnh về da…). Việc khai thác dược liệu có thể tiến hành khi cây trên 7–10 năm tuổi.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY NGÁT
## *(Gironniera subaequelis Planch)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Ngát ưa khí hậu nhiệt đới, cận nhiệt đới, phát triển tốt ở nhiệt độ trung bình năm từ 22-28$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây thích hợp với vùng có lượng mưa trung bình năm từ 1.500-2.500 mm. Độ ẩm không khí lý tưởng là 80-85%. Cây chịu được bóng râm ở giai đoạn cây con và chịu hạn tốt khi trưởng thành.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây Ngát là cây ưa sáng hoàn toàn khi trưởng thành, nhưng ở giai đoạn non cần che bóng bán phần.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất feralit đỏ vàng, tầng đất sâu (>70 cm), giàu hữu cơ, thoát nước tốt, pH 5,0 – 6,5. Không thích hợp trên đất bạc màu, ngập úng hay khô hạn kéo dài.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây gieo hạt: sinh trưởng khỏe, hệ rễ tốt, phù hợp trồng rừng sản xuất., hạt được gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống.Cây giống từ hom dễ vận chuyển, tỉ lệ sống cao, nhưng sinh trưởng chậm hơn giai đoạn đầu..

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Tuổi: Cây giống có tuổi từ 6-8 tháng sau khi gieo ươm.

+ Cây giống sản xuất từ ươm hạt (phổ biến) hoặc giâm hom.

+ Cây giống đạt chuẩn: cao 25 – 40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,4 cm, lá xanh tươi, không sâu bệnh.

+ Rễ cọc phát triển, không bị cong xoắn khi trong bầu.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Trồng thuần loài hoặc hỗn giao với các cây bản địa khác (như sao đen, dầu rái, giáng hương).Bố trí đường ranh cản lửa 6 – 10 m, mương thoát nước ở nơi dốc.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Tùy theo mục đích trồng, Trồng rừng sản xuất gỗ: Mật độ: 1.100–1.600 cây/ha. Khoảng cách: 3 × 3 m hoặc 3 × 2,5 m. Trồng hỗn giao cải tạo rừng: mật độ thấp hơn, 500 – 800 cây/ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố trồng tối thiểu 40 x 40 x 40 cm. Đối với đất cằn cỗi, kích thước hố có thể lớn hơn.

- Bón lót: Trộn đều 0.2-0.5 kg phân NPK và 5-10 kg phân hữu cơ hoai mục với lớp đất mặt, lấp xuống đáy hố trước khi trồng.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Tốt nhất là vào đầu mùa mưa (khoảng tháng 5-7 ở miền Bắc và miền Nam Việt Nam) để cây con có đủ độ ẩm để phát triển

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Xé bầu, đặt cây thẳng đứng, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, cắm cọc giữ cây.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ: Thường xuyên làm sạch cỏ dại xung quanh gốc cây để tránh cạnh tranh dinh dưỡng và độ ẩm.

- Tưới nước: Duy trì độ ẩm đất, đặc biệt trong mùa khô.

- Bón thúc: Bón phân NPK với liều lượng tăng dần theo tuổi cây, thường là 2-3 lần/năm.

- Tỉa cành: Cắt tỉa những cành cong, cành xấu, cành vượt để cây phát triển thân chính thẳng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa: Khi mật độ quá dày, cần tỉa bớt cây để đảm bảo không gian và ánh sáng cho cây còn lại.

- Bón phân: Tiếp tục bón phân NPK định kỳ để tăng năng suất và chất lượng gỗ.

- Phòng trừ sâu bệnh: Theo dõi và xử lý kịp thời.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá (các loài sâu đo, xén tóc, bọ cánh cứng):**

- Đặc điểm: Thường xuất hiện vào đầu và giữa mùa mưa.

- Triệu chứng: Lá bị khuyết lỗ, bị ăn gần hết phiến lá, ảnh hưởng đến quang hợp nên cây còi cọc.

- Biện pháp phòng trừ: Dùng bẫy đèn để bắt côn trùng trưởng thành, tiêm thuốc bảo vệ thực vật vào lỗ đục hoặc dùng thuốc bảo vệ thực vật có hoạt chất Chlorpyrifos hoặc Cypermethrin. Có thể dùng thuốc sinh học (Bt, Radiant) hoặc hóa học gốc cúc tổng hợp (Cypermethrin, Permethrin) với liều lượng cho phép.

***Bệnh nấm lá và đốm lá**

- Đặc điểm: Xuất hiện trong mùa mưa, ẩm độ cao. Gây ra các bệnh như thối rễ, lở cổ rễ, cháy lá. Lá có chấm nâu, vàng, sau đó lan rộng và rụng sớm, giảm sinh trưởng. Rễ thối đen, cây héo rũ, lá xuất hiện đốm vàng hoặc nâu.

- Phòng trừ: Vệ sinh vườn, tỉa cành tạo độ thông thoáng, sử dụng thuốc nấm sinh học hoặc hóa học khi cần. xử lý đất hoặc tưới gốc bằng thuốc chứa Metalaxyl, Ridomil Gold, Validamycin.

**3. Chu kỳ khai thác**

Mục đích trồng rừng lấy gỗ: Chu kỳ khai thác thường từ 15-25 năm hoặc lâu hơn để đạt được đường kính và chất lượng gỗ cao nhất. Gỗ có vân đẹp, cứng và bền, được sử dụng trong xây dựng và làm đồ nội thất cao cấp.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY PHAY VI
## *(Sarcocephalus orientalis Merr)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây phát triển tốt nhất trong điều kiện khí hậu nhiệt đới, cận nhiệt đới với nhiệt độ trung bình khoảng 20-30°C. Cây có thể chịu được nhiệt độ cao nhưng khả năng chịu rét kém.

**1.2. Lượng mưa, ẩm độ:** Cần lượng mưa trung bình hàng năm từ 1.500-2.500 mm, phân bố đều trong năm. Mặc dù có thể chịu hạn ngắn nhưng cây sinh trưởng tốt hơn trong môi trường ẩm. Cây ưa ẩm, độ ẩm không khí lý tưởng là 75-85%.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây phay vi là loại cây ưa sáng, đặc biệt là ở giai đoạn trưởng thành. Tuy nhiên, cây con cần được che bóng nhẹ trong thời gian đầu để tránh bị cháy lá.

#### 1.4. Đất đai

Cây phù hợp với nhiều loại đất, đặc biệt là đất feralit đỏ vàng trên đá phiến, sa thạch, đất thịt pha cát, giàu mùn và thoát nước tốt. Độ pH của đất nên nằm trong khoảng 5.5-6.5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây gieo hạt: sinh trưởng khỏe, hệ rễ tốt, phù hợp trồng rừng sản xuất., hạt được gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống. Ngoài ra, cây giống cũng có thể có nguồn gốc từ nuôi cấy mô.

-Tiêu chuẩn cây giống: Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, thân thẳng, không bị cụt ngọn, rễ phát triển tốt. Chiều cao cây giống từ 30-50 cm, đường kính cổ rễ 4-6 mm, có ít nhất 4-5 lá thật.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Nên trồng theo hàng, có lối đi giữa các hàng để thuận tiện cho việc chăm sóc và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Mật độ trồng thường từ 1.000-1.600 cây/ha tùy theo mục đích. Khoảng cách trồng phổ biến là 3m x 3m hoặc 3m x 4m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: Đào hố với kích thước 40cm x 40cm x 40cm.

- Bón lót: Trộn 5-10 kg phân chuồng hoai mục hoặc 0.5-1 kg phân hữu cơ vi sinh với đất bột, sau đó cho xuống đáy hố trước khi trồng.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Nên trồng vào đầu mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 7 ở miền Bắc) để cây có đủ nước trong giai đoạn đầu.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây thẳng đứng vào giữa hố, lấp đất đến cổ rễ và nén nhẹ. Có thể vun đất thành ụ nhỏ xung quanh gốc để giữ ẩm.

#### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

- Trồng dặm: Kiểm tra và trồng dặm ngay sau khi trồng 15-30 ngày để đảm

bảo mật độ.

- Làm cỏ, xới xáo: Làm cỏ 3 – 4lần/năm, kết hợp xới xáo đất quanh gốc để đất tơi xốp, cây dễ hấp thụ chất dinh dưỡng.

- Bón phân: Bón phân NPK định kỳ 2-3 lần/năm, lượng phân tăng dần theo độ tuổi của cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa cành, tạo tán: Cần tỉa cành khô, cành sâu bệnh để cây tập trung dinh dưỡng phát triển thân chính.

- Bón phân: Bón phân định kỳ 1-2 lần/năm để duy trì sức sống của cây và chất lượng gỗ.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân:**

- Đặc điểm và triệu chứng: Sâu non đục vào thân, cành làm cây suy yếu, rỗng ruột và có thể chết. Dấu hiệu nhận biết là có mùn cưa và phân của sâu đùn ra ngoài.

- Biện pháp phòng trừ: Dùng thuốc hóa học phun vào lỗ đục hoặc tiêm thuốc vào thân cây. Vệ sinh vườn, thu gom và đốt các cành bị sâu.

*** Bệnh thối rễ:**

- Đặc điểm và triệu chứng: Nấm bệnh tấn công làm rễ bị thối nhũn, vỏ rễ bong ra, cây bị héo lá và chết.

- Biện pháp phòng trừ: Cải tạo đất, thoát nước tốt. Dùng thuốc diệt nấm (như Ridomil Gold, Aliette) để tưới vào gốc.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây phay vi thường được khai thác gỗ sau 20-25 năm tuổi, khi cây đạt đường kính thân trên 30 cm. Khai thác đúng chu kỳ sẽ đảm bảo chất lượng gỗ và hiệu quả kinh tế cao nhất.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY PHỔI BÒ
## *(Meliosma angustifolia Merr)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây sinh trưởng và phát triển tốt ở vùng khí hậu nhiệt đới, với nhiệt độ trung bình từ 22-28°C. Cây chịu nóng khá nhưng không chịu được lạnh giá.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Phổi bò cần lượng mưa lớn, khoảng 1.800 - 2.500 mm/năm, phân bố đều các tháng. Cây không chịu được hạn hán kéo dài. Cây ưa ẩm, độ ẩm không khí lý tưởng là 75-85%.

#### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng nửa chịu bóng giai đoạn đầu. Giai đoạn non cần có cây che bóng 30–40%, khi trưởng thành cần nhiều ánh sáng để sinh trưởng.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất feralit đỏ vàng, đất phù sa cổ, đất tầng dày (>70 cm), thoát nước tốt. Không chịu được đất ngập úng, đất cát khô hạn. pH đất: 4,5–6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây gieo hạt: cho cây khoẻ, đa dạng di truyền, thích hợp trồng rừng phục hồi, hạt được gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống. Ngoài ra, cây giống cũng có thể Giâm hom, cấy mô: dùng trong rừng kinh tế, cho sinh trưởng đồng đều.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Cây giống gieo ươm từ hạt hoặc giâm hom.

+ Tuổi cây xuất vườn: 8–12 tháng.

+ Chiều cao ≥ 30–40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,4–0,6 cm.

+ Cây khoẻ, không sâu bệnh, rễ phát triển tốt, lá xanh dày.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Trồng theo hàng, bố trí băng, kết hợp cây phân xanh che bóng (muồng, keo dậu). Vùng dốc >15° cần thiết kế băng chắn xói mòn.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Đối với trồng rừng gỗ lớn: 1.100–1.600 cây/ha (khoảng cách 2,5 × 2,5 m hoặc 3 × 3 m). Nếu trồng hỗn giao với cây bản địa khác: mật độ 1.000–1.200 cây/ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: Đào hố với kích thước 30cm x 30cm x 30cm.

- Bón lót: Trộn 5-10 kg phân chuồng hoai mục hoặc 0.5-1 kg phân hữu cơ vi sinh với đất bột, sau đó cho xuống đáy hố trước khi trồng.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Nên trồng vào đầu mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 7 ở miền Bắc) để cây có đủ nước trong giai đoạn đầu.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu nilon, đặt cây giữa hố, lấp đất kín cổ rễ. Nén chặt đất, cắm cọc giữ cây. Che tủ gốc bằng rơm, cỏ khô để giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Trồng dặm: Kiểm tra và trồng dặm ngay sau khi trồng 15-30 ngày để đảm bảo mật độ.
- Làm cỏ, xới đất 2–3 lần/năm.
- Bón thúc NPK 100–200 g/cây/năm kết hợp phân hữu cơ.
- Trồng dặm kịp thời trong năm đầu.
- Che bóng tạm thời bằng cây bụi/cỏ họ đậu.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa cành, tạo tán: Cần tỉa cành khô, cành sâu bệnh để cây tập trung dinh dưỡng phát triển thân chính.
- Bón phân: Bón phân định kỳ 1-2 lần/năm để duy trì sức sống của cây và chất lượng gỗ.
- Tỉa thưa lần 1 khi cây 5–6 tuổi (giữ mật độ còn 800–1.000 cây/ha).
- Tỉa thưa lần 2 khi cây 10–12 tuổi (còn 400–500 cây/ha).

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân**

- Đặc điểm và triệu chứng: Sâu non đục vào thân, cành làm cây suy yếu, rỗng ruột và có thể chết. Dấu hiệu nhận biết là có mùn cưa và phân của sâu đùn ra ngoài.
- Biện pháp phòng trừ: Dùng thuốc hóa học phun vào lỗ đục hoặc tiêm thuốc vào thân cây. Vệ sinh vườn, thu gom và đốt các cành bị sâu.

*** Bệnh thối rễ**

- Đặc điểm và triệu chứng: Nấm bệnh tấn công làm rễ bị thối nhũn, vỏ rễ bong ra, cây bị héo lá và chết.
- Biện pháp phòng trừ: Cải tạo đất, thoát nước tốt. Dùng thuốc diệt nấm (như Ridomil Gold, Aliette) để tưới vào gốc.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây sinh trưởng trung bình, ưa trồng rừng gỗ lớn.
- Khai thác gỗ: 20–25 năm tuổi (đường kính 25–30 cm).
- Nếu lấy gỗ nhỏ, củi: có thể tỉa thưa từ 8–10 năm.
- Có thể tham gia phục hồi rừng, làm cây che bóng cho các loài bản địa khác.

## QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY RÙ RÌ *(Calophyllum balansae Pitard)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

- Cây sinh trưởng thích hợp ở vùng nhiệt đới gió mùa, nhiệt độ trung bình năm 20 – 27°C.

- Không chịu rét đậm kéo dài, kém phát triển ở vùng núi cao lạnh.

**1.2. Lượng mưa, ẩm độ:** Phát triển tốt nơi có lượng mưa 1.500 – 2.500 mm/năm, ẩm độ không khí 75–85%. Ưa ẩm, nhưng không chịu úng lâu ngày.

#### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, song giai đoạn cây con chịu bóng nhẹ. Khi rừng khép tán, cần có không gian thoáng để cây vươn lên.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp trên đất feralit đỏ vàng, tầng dày, giàu mùn, thoát nước tốt. Không trồng ở đất trũng, ngập nước hoặc đất quá cát, bạc màu. pH đất phù hợp: 5,0 – 6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây con gieo từ hạt, cao 25 – 40 cm, đường kính gốc 0,4 – 0,6 cm. Cây khỏe mạnh, không sâu bệnh, có rễ cọc phát triển tốt. Tuổi cây đem trồng: 8 – 10 tháng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Trồng theo hàng, bố trí ô lô hợp lý, có đường vận xuất và đường băng cản lửa. Trên đất dốc, trồng theo băng đồng mức, có rãnh thoát nước.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Trồng tập trung: 1.100 cây/ha (3 x 3 m). Nếu trồng hỗn giao với loài khác, có thể giãn khoảng cách 3,5 x 3,5 m hoặc 4 x 4 m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Kích thước hố: 40 x 40 x 40 cm. Bón lót: 0,3 – 0,5 kg phân chuồng hoai + 0,1 kg NPK (5:10:3) trộn đều với lớp đất mặt.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thích hợp trồng vào đầu mùa mưa (tháng 5 – 7) để cây bén rễ nhanh. Trồng dặm bổ sung giữa mùa mưa nếu cây chết.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Xé bỏ túi bầu nilon, đặt cây ngay ngắn vào giữa hố. Lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt, vun mô cao để tránh đọng nước. Có thể cắm cọc giữ cây ở nơi có gió mạnh.

#### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

- Làm cỏ, vun xới 2 – 3 lần/năm.

- Bón thúc NPK 0,1 – 0,3 kg/cây/năm, lượng phân tăng dần theo tuổi cây.

- Trồng dặm cây chết trong 1–2 năm đầu.

- Phát dọn dây leo, cây bụi cạnh tranh dinh dưỡng và ánh sáng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa: Tiến hành 2–3 lần, loại bỏ cây cong queo, sâu bệnh, giữ lại cây trội; mật độ còn 400–600 cây/ha.

- Bón phân: 2–3 năm/lần, mỗi gốc 0,3 – 0,5 kg NPK kết hợp phân hữu cơ.

- Phát dọn: Làm cỏ, phát thực bì 1–2 lần/năm, giữ lớp thảm thấp để hạn chế xói mòn.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Sâu hại thường gặp: sâu ăn lá, xén tóc hại vỏ, mối hại rễ.

- Bệnh thường gặp: nấm thối rễ, cháy lá non.

- Biện pháp: Giữ rừng thông thoáng, phát hiện sớm và xử lý kịp thời. Dùng chế phẩm sinh học (Trichoderma, Validamycin) hoặc thuốc BVTV sinh học. Kiểm tra định kỳ 2–3 lần/năm.

**3. Chu kỳ khai thác**

Rù Rì là cây gỗ lớn, sinh trưởng trung bình, có thể khai thác khi cây đạt 20 – 25 năm tuổi, đường kính thân 30 – 35 cm. Nếu để chu kỳ dài hơn (30 – 35 năm), sẽ cho gỗ to, thẳng, chất lượng cao, phù hợp làm gỗ xẻ và đồ mộc cao cấp.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY RĂNG VI
## *(Carallia sp)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây ưa khí hậu ấm áp, thích nghi tốt với vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới. Cụ thể, cây có thể phát triển tốt ở nhiệt độ trung bình hàng năm dao động từ 20°C đến 25°C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Yêu cầu lượng mưa 1.800–2.500 mm/năm. Ưa khí hậu ẩm, độ ẩm không khí trung bình 75–85%.

#### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, nhưng giai đoạn non chịu bóng bán phần. Khi trưởng thành cần nhiều ánh sáng để tăng sinh trưởng đường kính và chiều cao.

#### 1.4. Đất đai

Cây có khả năng thích ứng với nhiều loại đất, từ đất cát pha đến đất sét, miễn là tầng đất dày. Cây có thể phát triển trên đất nghèo dinh dưỡng nhưng sẽ cho năng suất và chất lượng gỗ kém hơn. Đất giàu mùn, tơi xốp và thoát nước tốt sẽ giúp cây phát triển tối ưu.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Thường nhân giống bằng hạt, hạt được gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống. Ngoài ra, cây giống cũng có thể giâm hom, cấy mô cho cây đồng đều, nhưng ít áp dụng rộng rãi.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Tuổi cây xuất vườn: 8–12 tháng.

+ Chiều cao ≥ 35–40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,4–0,6 cm.

+ Cây thẳng, khoẻ, lá xanh đậm, không sâu bệnh.

+ Có thể gieo hạt hoặc giâm hom (ít phổ biến hơn).

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Trồng thuần loài hoặc hỗn giao với cây bản địa khác (Sao đen, Dầu, Giổi, Trâm bầu). Trên đất dốc cần bố trí theo băng đồng mức, kết hợp trồng cây phân xanh chắn xói mòn.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Đối với trồng rừng gỗ lớn: 1.100–1.600 cây/ha (khoảng cách 2,5 × 2,5 m hoặc 3 × 3 m). Nếu trồng hỗn giao với cây bản địa khác: mật độ 800–1.200 cây/ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: Đào hố với kích thước 40cm x 40cm x 40cm.

- Bón lót: Trộn 5-10 kg phân chuồng hoai mục hoặc 0.5-1 kg phân hữu cơ vi sinh với đất bột, sau đó cho xuống đáy hố trước khi trồng.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời vụ trồng tốt nhất là đầu mùa mưa, khi đất ẩm, giúp cây dễ phát triển bộ rễ.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây con vào giữa hố, lấp đất và nén nhẹ xung quanh gốc. Tưới nước ngay sau khi trồng để đảm bảo độ ẩm cho cây.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Tưới đủ nước, đặc biệt trong thời gian đầu sau trồng và trong mùa khô.

- Làm cỏ, vun xới: Phát quang cỏ dại xung quanh gốc cây để giảm cạnh tranh dinh dưỡng và ánh sáng.

- Bón phân: Bón phân định kỳ (ví dụ: 1-2 lần/năm) bằng phân hữu cơ hoặc phân NPK theo tỷ lệ thích hợp để thúc đẩy cây sinh trưởng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa cành: Tỉa bỏ các cành vô hiệu, cành vượt, cành bị sâu bệnh để tập trung dinh dưỡng cho sự phát triển của thân chính và tạo dáng cây (nếu trồng làm cảnh).

- Bón phân: Tùy theo điều kiện đất đai và sinh trưởng của cây, có thể bón bổ sung phân để tăng cường sức sống.

- Phòng trừ sâu bệnh: Theo dõi định kỳ để phát hiện sớm và có biện pháp xử lý kịp thời.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh héo rũ (do nấm Fusarium spp.):**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Thường xuất hiện ở giai đoạn cây con và mới trồng. Lá vàng nhạt dần, cây héo rũ dù đất vẫn đủ ẩm. Gốc thân và cổ rễ bị thối nâu đen, sau đó cây chết nhanh.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Vệ sinh vườn ươm, xử lý đất bằng vôi bột hoặc nấm đối kháng Trichoderma.

+ Tưới vừa đủ ẩm, tránh úng nước.

+ Khi bệnh xuất hiện, nhổ bỏ cây bệnh, phun Ridomil Gold, Aliette nồng độ 0,2%.

*** Bệnh phấn trắng (do nấm Oidium spp.):**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Thường gặp trên lá non, chồi non vào mùa khô nóng. Mặt lá phủ lớp phấn trắng, sau chuyển vàng, cong queo. Cây còi cọc, chậm phát triển.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Trồng xen cây che bóng nhẹ, tránh nắng gắt.

+ Tăng cường bón phân hữu cơ, kali.

+ Phun lưu huỳnh vôi, hoặc thuốc gốc đồng khi bệnh nặng.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Răng vi sinh trưởng trung bình, gỗ tốt, bền.

- Khai thác gỗ lớn: 20–25 năm (đường kính 25–30 cm).

- Tỉa thưa khai thác gỗ nhỏ, củi: từ 8–10 năm tuổi.

- Gỗ dùng làm đồ mộc, xây dựng, ván sàn, có giá trị kinh tế.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SĂNG MÁU
## *(Horfieldia amygdalina Warbg)*

**1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh**

**1.1. Nhiệt độ:** Thích hợp 22–30°C, không chịu hạn nóng kéo dài.

**1.2. Lượng mưa, ẩm độ:** Ưa khí hậu ẩm, lượng mưa trung bình 1.800–2.500 mm/năm; cần duy trì ẩm đất.

**1.3. Ánh sáng:** Cây ưa sáng, nhưng giai đoạn cây con cần bóng che nhẹ (30–40%).

**1.4. Đất đai:** Thích hợp đất phù sa, đất thịt pha cát, đất feralit thoát nước, pH 5,0–6,5; không chịu úng kéo dài.

**2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc**

**2.1. Tiêu chuẩn cây giống**

- Cây gieo ươm từ hạt, chiều cao 25–40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,3 cm.

- Cây khoẻ, lá xanh, không sâu bệnh, rễ cái phát triển, không bị cong gãy.

- Bầu PE 8 × 12 cm hoặc 12 × 18 cm, ruột bầu hỗn hợp đất tơi xốp + phân chuồng hoai + tro trấu (8:1:1).

**2.2. Thiết kế vườn trồng**

- Chọn khu đất bằng phẳng hoặc thoải nhẹ, thoát nước tốt.

- Bố trí theo lô, có đường lô và rãnh thoát nước.

- Có thể trồng thuần loài hoặc xen canh cây bản địa khác.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:**

- Trồng rừng tập trung: 1.600–2.000 cây/ha (khoảng cách 2,5 × 2,5 m hoặc 2 × 3 m).

- Trồng phân tán, cảnh quan: khoảng cách 4–6 m/cây.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Kích thước hố: 30 × 30 × 30 cm.

- Bón lót: 0,3–0,5 kg phân chuồng hoai mục + 100 g NPK (5:10:5) trộn đều với lớp đất mặt.

**2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng**

*** Thời vụ trồng:**

*** Kỹ thuật trồng:**

**2.6. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Năm 1:

+ Chăm sóc 3 lần: làm cỏ, vun gốc, bón 100 g NPK (5:10:5) mỗi cây chia 2 đợt.

+ Tưới nước khi khô hạn.

+ Trồng dặm kịp thời cây chết trong 1–2 tháng đầu.

- **Năm 2:**

+ Chăm sóc 2 lần: phát dọn cỏ, bón 150 g NPK/cây chia 2 lần.

+ Tỉa bỏ cây sâu bệnh, cong queo.

- **Năm 3:**

+ Chăm sóc 1–2 lần: phát quang, vun gốc, bón 200 g NPK/cây.

+ Cây bắt đầu khép tán, giảm dần công làm cỏ.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Chăm sóc 1 lần/năm: phát dây leo, cây bụi cạnh tranh.

- Tỉa thưa lần 1: năm 5–6, mật độ còn khoảng 1.200–1.400 cây/ha.

- Bón bổ sung 2–3 kg phân chuồng hoai/cây nếu đất nghèo dinh dưỡng.

- Theo dõi, phòng trừ sâu bệnh (sâu ăn lá, nấm lá, thối rễ).

**2.8. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh:**

- Thối rễ (Phytophthora, Fusarium): thoát nước tốt, xử lý đất bằng Trichoderma.

- Đốm lá (Cercospora): cắt bỏ lá bệnh, phun thuốc gốc đồng (Copper-B, Mancozeb).

*** Sâu hại:**

- Sâu ăn lá, rệp sáp, bọ trĩ: áp dụng biện pháp sinh học (bọ rùa, nấm xanh), khi cần phun thuốc sinh học an toàn.

- Mối phá gốc: rắc Basudin hạt hoặc xử lý bằng chế phẩm sinh học.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời gian sinh trưởng: Săng máu là cây gỗ lớn, sinh trưởng trung bình.

- Chu kỳ khai thác: Có thể khai thác gỗ sau 20–25 năm, khi cây đạt đường kính D1.3 từ 30–40 cm.

- Mục đích sử dụng: Gỗ màu nâu đỏ, cứng, đẹp, bền; dùng trong xây dựng, đồ mộc cao cấp, đóng thuyền.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SẢNG *(Sterculia lanceolata Cavan)*, SẢNG MÂY *(Sterculia lanceolata),* BAY THƯA *(Sterculia thorelii Pierre)*, BO (*Sterculia colorata Roxb)*, TRÔM *(Sterculia sp)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây sinh trưởng tốt ở vùng nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình 22–27°C. Không chịu được rét đậm kéo dài (<12°C).

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa thích hợp: 1.500–2.500 mm/năm. Độ ẩm không khí 70–85%.

### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, nhưng giai đoạn cây non có thể chịu bóng nhẹ. Từ 3–4 năm tuổi trở đi cần nhiều ánh sáng để tăng sinh trưởng.

### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất feralit đỏ vàng trên đá bazan, phiến thạch, granit. Đất tầng dày (>70 cm), thoát nước tốt, pH: 4,5–6,5.Không hợp đất cát khô hạn hoặc ngập úng lâu ngày.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Thường nhân giống bằng hạt, hạt được gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống. Ngoài ra, cây giống cũng có thể giâm hom, cấy mô cho cây đồng đều, nhưng ít áp dụng rộng rãi.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Tuổi cây xuất vườn: 8–12 tháng.

+ Chiều cao ≥ 40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,5 cm.

+ Cây thẳng, khoẻ, rễ phát triển, không sâu bệnh.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Trồng thuần loài hoặc hỗn giao với cây bản địa khác (Sao đen, Dầu, Giổi). Vùng dốc >15° cần thiết kế băng trồng, đường đồng mức chống xói mòn.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Đối với trồng rừng gỗ lớn: 1.100–1.600 cây/ha (khoảng cách 2,5 × 2,5 m hoặc 3 × 3 m). Nếu trồng hỗn giao với cây bản địa khác: mật độ 800–1.200 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: Đào hố với kích thước 40cm x 40cm x 40cm.

- Bón lót: Trộn 5-8 kg phân chuồng hoai mục hoặc 0.5-1 kg phân hữu cơ vi sinh với đất bột, sau đó cho xuống đáy hố trước khi trồng.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời vụ trồng tốt nhất là đầu mùa mưa, khi đất ẩm, giúp cây dễ phát triển bộ rễ.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Đặt cây con vào giữa hố, lấp đất và nén nhẹ xung quanh gốc. Tưới nước ngay sau khi trồng để đảm bảo độ ẩm cho cây.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất 2–3 lần/năm.

- Bón thúc 150–200 g NPK/cây/năm kết hợp phân hữu cơ.

- Trồng dặm cây chết trong năm đầu.

- Có thể xen cây họ đậu để che bóng nhẹ và cải tạo đất.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Làm cỏ, vệ sinh rừng 1–2 lần/năm.

- Bón bổ sung 0,5–1 kg NPK/cây/năm.

- Tỉa cành, tạo tán để cây thẳng.

- Tỉa thưa lần 1: 6–8 tuổi (còn 800–1.000 cây/ha).

- Tỉa thưa lần 2: 12–15 tuổi (còn 400–500 cây/ha).

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân, đục cành**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Xuất hiện các lỗ nhỏ trên thân hoặc cành cây, có thể kèm theo mùn cưa mịn rơi vãi ở gốc. Cành hoặc thân cây có thể bị héo, khô và chết. Trong trường hợp nặng, thân cây bị rỗng, yếu và dễ gãy đổ. Sự hiện diện của mọt hoặc ấu trùng sâu đục bên trong gỗ.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng ngừa: Quét vôi hoặc bôi vôi vào gốc cây để xua đuổi sâu trưởng thành (mọt, xén tóc) đẻ trứng. Giữ vườn cây thông thoáng, sạch sẽ, không để cành lá mục nát ở gốc.

+ Trừ khi phát hiện: Sử dụng các loại thuốc trừ sâu có hoạt tính mạnh như Regent 800WG, Viphensa 50ND. Có thể bơm thuốc trực tiếp vào lỗ đục và bịt kín lại. Với những cành bị hại nặng, cần cắt bỏ và tiêu hủy để tránh lây lan.

*** Bệnh nấm (đốm lá, thán thư):**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại:

+ Đốm lá: Các đốm có màu nâu, xám hoặc đen xuất hiện trên lá, sau đó lan rộng và có thể làm lá bị vàng, héo và rụng sớm.

+ Thán thư: Vết bệnh ban đầu là những đốm nhỏ màu xanh đậm, sau chuyển sang màu nâu và làm lá khô dần rồi rụng.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng ngừa: Trồng cây với mật độ hợp lý để đảm bảo thông thoáng. Cắt tỉa cành lá bị bệnh để tránh lây lan.

+ Trừ khi phát hiện: Sử dụng các loại thuốc diệt nấm có hoạt chất như Mancozeb, Hexaconazole, Azoxystrobin để phun phòng và trị bệnh.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Sinh trưởng trung bình, thích hợp làm cây gỗ lớn.

- Khai thác gỗ: 20–25 năm (đường kính 30–35 cm).

- Tỉa thưa lấy gỗ nhỏ, củi: từ 8–10 năm tuổi.

- Gỗ Sảng tương đối nhẹ, dễ gia công, dùng trong xây dựng, đóng đồ mộc, ván ép.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SỒI TRẮNG
## *(Pasania hemiphaerica Hicket et Camus)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây sinh trưởng tốt ở vùng nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình 22–27°C. Chịu lạnh khá tốt ở vùng núi cao (có thể sống ở nơi nhiệt độ xuống 8–10°C).

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa thích hợp: 1.500–2.000 mm/năm. Độ ẩm không khí 75–85%.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng từ nhỏ, nhưng giai đoạn cây con có thể chịu bóng nhẹ. Giai đoạn rừng non cần nhiều ánh sáng để phát triển nhanh.

#### 1.4. Đất đai

Phân bố chủ yếu trên đất feralit đỏ vàng ở đồi núi thấp và trung bình. Đất tầng dày (>70 cm), thoát nước, giàu hữu cơ. pH đất: 4,5–6,0. Không chịu đất ngập úng hoặc tầng đất mỏng, nghèo dinh dưỡng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Thường nhân giống bằng hạt, Quả chín vào cuối thu – đầu đông, thu hái, gieo ngay (không để lâu dễ mất sức nảy mầm).hạt được gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Tuổi cây xuất vườn: 8–12 tháng.

+ Chiều cao ≥ 40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,5 cm.

+ Cây thẳng, khoẻ, rễ phát triển, không sâu bệnh.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Thích hợp trồng rừng phòng hộ, rừng đặc dụng hoặc rừng sản xuất gỗ lớn. Có thể trồng thuần loài hoặc hỗn giao với các loài bản địa khác (Dẻ, Giổi, Vối thuốc, Chò chỉ). Vùng dốc >15° cần trồng theo băng, đường đồng mức, chống xói mòn.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Đối với trồng rừng gỗ lớn: 1.100–1.600 cây/ha (khoảng cách 2,5 × 2,5 m hoặc 3 × 3 m). Nếu trồng hỗn giao với cây bản địa khác: mật độ 800–1.200 cây/ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: Đào hố với kích thước 40cm x 40cm x 40cm.

- Bón lót: Trộn 5-8 kg phân chuồng hoai mục hoặc 0,3-0,5 kg phân hữu cơ

vi sinh và 0,3-0,5 kg vôi bột với đất bột, sau đó cho xuống đáy hố trước khi trồng.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời vụ trồng tốt nhất là đầu mùa mưa, khi đất ẩm, giúp cây dễ phát triển bộ rễ.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Bóc vỏ bầu, đặt cây thẳng đứng, cổ rễ ngang mặt đất.

- Lấp đất chặt, vun cao hơn mặt hố 5–7 cm.

- Cắm cọc chống đổ, phủ rơm rạ giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất 2–3 lần/năm.

- Bón thúc 150–200 g NPK/cây/năm kết hợp phân hữu cơ.

- Trồng dặm cây chết trong năm đầu.

- Có thể xen cây họ đậu để che bóng nhẹ và cải tạo đất.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Làm cỏ, vệ sinh rừng 1–2 lần/năm.

- Bón bổ sung 0,5–1 kg NPK/cây/năm.

- Tỉa cành, tạo tán để cây thẳng.

- Tỉa thưa lần 1: 6–8 tuổi (còn 800–1.000 cây/ha).

- Tỉa thưa lần 2: 12–15 tuổi (còn 400–500 cây/ha).

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu hại**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Xuất hiện các lỗ nhỏ trên thân hoặc cành cây, có thể kèm theo mùn cưa mịn rơi vãi ở gốc. Cành hoặc thân cây có thể bị héo, khô và chết. Trong trường hợp nặng, thân cây bị rỗng, yếu và dễ gãy đổ. Sự hiện diện của mọt hoặc ấu trùng sâu đục bên trong gỗ.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng ngừa: Quét vôi hoặc bôi vôi vào gốc cây để xua đuổi sâu trưởng thành (mọt, xén tóc) đẻ trứng. Giữ vườn cây thông thoáng, sạch sẽ, không để cành lá mục nát ở gốc.

+ Trừ khi phát hiện: Sử dụng các loại thuốc trừ sâu có hoạt tính mạnh như Regent 800WG, Viphensa 50ND. Có thể bơm thuốc trực tiếp vào lỗ đục và bịt kín lại. Với những cành bị hại nặng, cần cắt bỏ và tiêu hủy để tránh lây lan.

*** Bệnh đốm lá (Cercospora sp)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Bệnh gây ra các đốm tròn hoặc bầu dục trên bề mặt lá, ban đầu có màu vàng, sau đó chuyển sang màu nâu sẫm. Vết bệnh

có thể có viền màu đỏ hoặc tím.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng ngừa: Giữ ẩm vừa phải, tránh tưới nước vào buổi tối. Cắt bỏ và tiêu hủy các lá bị bệnh nặng.

+ Trị bệnh: Dùng các thuốc gốc đồng như Copper Oxychloride, hoặc các thuốc có hoạt chất Mancozeb, Benomyl. Phun thuốc vào giai đoạn cây ra lá non.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Sinh trưởng trung bình, thích hợp làm cây gỗ lớn.

- Khai thác gỗ: 20–25 năm (đường kính 30–35 cm).

- Tỉa thưa lấy gỗ nhỏ, củi: từ 8–10 năm tuổi.

- Gỗ tương đối nhẹ, dễ gia công, dùng trong xây dựng, đóng đồ mộc, ván ép.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SUI
## *(Antiaris toxicaria Lesch)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây sinh trưởng tốt ở vùng nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình 22–27°C. Không chịu rét đậm, sinh trưởng kém ở vùng <15°C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa thích hợp: 1.500–2.000 mm/năm. Độ ẩm không khí 75–85%.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng từ nhỏ, nhưng giai đoạn cây con có thể chịu bóng nhẹ. Giai đoạn rừng non cần nhiều ánh sáng để phát triển nhanh.

#### 1.4. Đất đai

Ưa đất tốt, tầng đất sâu, giàu mùn và ẩm. Có thể sống trên nhiều loại đất, nhưng phát triển tốt nhất trên đất thoát nước tốt. Rễ cây phát triển mạnh, có khả năng chống chịu với gió bão khi mọc đơn độc ở nơi trống trải.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Nhân giống chủ yếu bằng hạt. Quả chín thường có màu tím hoặc đỏ tía. Hạt của cây Sui thường mất khả năng nảy mầm rất nhanh, do đó cần gieo ngay sau khi thu hoạch. Cây con cần khỏe mạnh, không bị sâu bệnh, có bộ rễ phát triển tốt, hạt được gieo ươm trong bầu đất hoặc trên luống.

-Tiêu chuẩn cây giống:

+ Tuổi cây xuất vườn: 8–12 tháng.

+ Chiều cao ≥ 40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,5 cm.

+ Cây thẳng, khoẻ, rễ phát triển, không sâu bệnh.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Thường trồng rừng sản xuất gỗ lớn hoặc hỗn giao với các loài bản địa khác (Sao đen, Dầu rái, Sến, Táu). Trồng theo băng ở đất dốc >15° để chống xói mòn.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Đối với trồng rừng gỗ lớn: 1.100–1.600 cây/ha (khoảng cách 2,5 × 2,5 m hoặc 3 × 3 m).

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: Đào hố với kích thước 40cm x 40cm x 40cm.

- Bón lót: Trộn 5-8 kg phân chuồng hoai mục hoặc 0,3-0,5 kg phân hữu cơ vi sinh và 0,3-0,5 kg vôi bột với đất bột, sau đó cho xuống đáy hố trước khi

trồng.

**2.5. Thời vụ trồng**

- Thời vụ: Thời vụ trồng tốt nhất là đầu mùa mưa, khi đất ẩm, giúp cây dễ phát triển bộ rễ.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Bóc vỏ bầu, đặt cây thẳng đứng.

- Cổ rễ ngang mặt đất.

- Lấp đất chặt, vun cao hơn mặt hố 5 cm.

- Dùng rơm rạ, cỏ khô phủ giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Cần cung cấp đủ nước, đặc biệt trong mùa khô, nhưng tránh để ngập úng.

- Làm cỏ, vun xới: Phát quang cỏ dại xung quanh gốc để giảm cạnh tranh dinh dưỡng và ánh sáng. Có thể làm cỏ 2-3 lần/năm trong vài năm đầu.

- Bón phân: Bón phân hữu cơ định kỳ và phân NPK theo nhu cầu sinh trưởng của cây để thúc đẩy cây phát triển.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Cây có khả năng tự tỉa cành tốt, nhưng có thể cần tỉa bỏ các cành vô hiệu hoặc cành bị sâu bệnh.

- Việc khai thác nhựa hoặc vỏ cây cần theo quy trình để đảm bảo cây vẫn phát triển và có thể tái sinh.

- Gỗ cây Sui mềm, nhẹ, thớ thẳng, chủ yếu dùng đóng đồ dùng thông thường. Vỏ cây có nhiều sợi dùng làm chăn, bện thừng, làm giấy, túi đựng đồ, đệm ghế.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

**2.8.1 Sâu đục thân, đục cành:**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Lỗ đục trên thân, cành, mùn cưa rơi vãi. Cành hoặc thân cây bị héo, khô dần.

- Biện pháp phòng trừ: Vệ sinh vườn, quét vôi gốc cây để xua đuổi. Cắt bỏ và tiêu hủy cành bị hại. Có thể sử dụng thuốc trừ sâu theo hướng dẫn khi cần thiết.

*** Bệnh đốm lá (Cercospora sp)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Bệnh gây ra các đốm tròn hoặc bầu dục trên bề mặt lá, ban đầu có màu vàng, sau đó chuyển sang màu nâu sẫm. Vết bệnh có thể có viền màu đỏ hoặc tím.

***** Biện pháp phòng trừ

+ Phòng ngừa: Giữ ẩm vừa phải, tránh tưới nước vào buổi tối. Cắt bỏ và tiêu hủy các lá bị bệnh nặng.

+ Trị bệnh: Dùng các thuốc gốc đồng như Copper Oxychloride, hoặc các thuốc có hoạt chất Mancozeb, Benomyl. Phun thuốc vào giai đoạn cây ra lá non.

**3. Chu kỳ khai thác:**

- Cây Sui sinh trưởng trung bình – nhanh.

- Khai thác gỗ lớn: sau 25–30 năm (đường kính 40–50 cm).

- Khai thác gỗ nhỏ: từ 12–15 năm (cọc, gỗ xẻ nhỏ).

- Gỗ Sui nhẹ, mềm, dễ gia công, dùng trong đóng đồ mộc nhẹ, ván ép, bột giấy.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY THUNG
## *(Tetrameles nudiflora R. Br)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây sinh trưởng tốt ở vùng nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình 22–27°C. Không chịu rét đậm, nhưng có thể tồn tại ở vùng núi trung bình.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa thích hợp: 1.500–3.000 mm/năm. Độ ẩm không khí 75–85%.

#### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, đặc biệt là khi cây trưởng thành. Cây non có thể chịu được bóng râm nhẹ, nhưng sẽ phát triển chậm.

#### 1.4. Đất đai

Cây có thể sống trên nhiều loại đất, từ đất feralit đồi núi đến đất phù sa ven sông. Tuy nhiên, để cây sinh trưởng tốt nhất, đất cần có tầng đất dày, thoát nước tốt và giàu dinh dưỡng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Cây được nhân giống chủ yếu bằng hạt. Quả chín thu vào mùa thu – đông, hạt nhỏ, nhiều, cần gieo ngay sau thu hoạch.

-Tiêu chuẩn cây giống: Cây con ươm 6–8 tháng trong bầu, cao 40–50 cm, đường kính cổ rễ 0,5–0,7 cm, lá xanh tốt, không sâu bệnh.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Thường trồng rừng sản xuất gỗ lớn hoặc hỗn giao với các loài bản địa khác (Sao đen, Dầu rái, Sến, Táu). Trồng theo băng ở đất dốc >15° để chống xói mòn.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Đối với trồng rừng gỗ lớn: 1.100–1.600 cây/ha (khoảng cách 2,5 × 2,5 m hoặc 3 × 3 m). Nếu hỗn giao: 800–1.200 cây/ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: Đào hố với kích thước 40cm x 40cm x 40cm.

- Bón lót: Trộn 5-8 kg phân chuồng hoai mục hoặc 0,3-0,5 kg phân hữu cơ vi sinh và 0,3-0,5 kg vôi bột với đất bột, sau đó cho xuống đáy hố trước khi trồng.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời vụ trồng tốt nhất là đầu mùa mưa, khi đất ẩm, giúp cây dễ phát triển bộ rễ.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Xé bỏ túi bầu, đặt cây thẳng, cổ rễ ngang mặt đất.

- Lấp đất chặt, vun gốc cao hơn mặt hố 5 cm.

- Dùng rơm rạ hoặc cỏ khô phủ giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, vun xới: Phát dọn thực bì, xới đất và vun gốc 2 lần/năm (trước và sau mùa mưa) trong những năm đầu.

- Tưới nước: Tưới nước thường xuyên trong mùa khô để đảm bảo cây phát triển tốt.

- Bón phân: Bón bổ sung phân hữu cơ hoặc NPK theo định kỳ để cung cấp đủ dinh dưỡng cho cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Làm cỏ, vệ sinh rừng 1–2 lần/năm.

- Tỉa cành, tạo thân thẳng.

- Bón bổ sung 0,5–1 kg NPK/cây/năm.

- Tỉa thưa lần 1: 6–8 tuổi, giữ lại 800–1.000 cây/ha.

- Tỉa thưa lần 2: 12–15 tuổi, giữ lại 400–500 cây/ha.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Đặc điểm và triệu chứng gây hại**

- Sâu đục thân: Xuất hiện các lỗ đục trên thân cây, kèm theo mùn cưa. Sâu làm thân cây bị rỗng, yếu và dễ bị gãy đổ.

- Sâu ăn lá: Lá bị ăn khuyết, trụi, làm cây sinh trưởng kém.

- Bệnh nấm: Có thể gây đốm lá hoặc thối rễ, đặc biệt khi cây bị ngập úng hoặc độ ẩm quá cao.

*** Biện pháp phòng trừ**

- Biện pháp canh tác: Giữ vệ sinh vườn cây, trồng cây đúng mật độ để đảm bảo thông thoáng.

- Biện pháp thủ công: Bắt sâu, ngắt ổ trứng hoặc cắt bỏ cành bị bệnh.

- Biện pháp hóa học: Khi mật độ sâu bệnh cao, có thể sử dụng các loại thuốc trừ sâu, thuốc diệt nấm phù hợp theo khuyến cáo. Đối với sâu đục thân, có thể bơm thuốc vào lỗ đục và bịt kín.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây Thung là một loài cây gỗ lớn, có tốc độ sinh trưởng nhanh ở giai đoạn đầu. Chu kỳ khai thác gỗ thường kéo dài khoảng 20-30 năm hoặc lâu hơn, tùy thuộc vào mục đích sử dụng. Gỗ của cây Thung mềm, nhẹ, không được đánh giá cao về độ bền, chủ yếu dùng làm đồ gia dụng thông thường, bột giấy hoặc ván ép.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TAI NGHÉ
## *(Hymenodictyon excelsum Wall)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây sinh trưởng tốt ở vùng nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình 22–27°C. Không chịu rét đậm, nhưng có thể tồn tại ở vùng núi trung bình.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa thích hợp: 1.500–2.500 mm/năm. Độ ẩm không khí 75–85%.

#### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, phát triển tốt nhất khi nhận được đầy đủ ánh nắng mặt trời. Cây non có thể chịu được bóng râm nhẹ, nhưng sẽ phát triển chậm.

#### 1.4. Đất đai

Cây có thể sống trên nhiều loại đất, từ đất đồi khô cằn đến đất phù sa ven sông. Tuy nhiên, nó phát triển tốt trên đất tơi xốp, giàu dinh dưỡng, có độ ẩm vừa phải và thoát nước tốt, pH: 5,0–6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Gây trồng từ hạt. Quả chín vào mùa khô, thu hái, phơi nhẹ rồi gieo ngay. Hạt nhỏ, cần xử lý bằng ngâm nước ấm 30–40°C trong 6–8 giờ để kích thích nảy mầm.

-Tiêu chuẩn cây giống: Cây con đạt tiêu chuẩn xuất vườn sau 6–8 tháng: cao ≥ 40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,4–0,5 cm, không sâu bệnh.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Có thể trồng thuần loài hoặc hỗn giao với cây gỗ bản địa (Dầu rái, Sao đen, Giổi, Trám). Vùng đất dốc cần trồng theo băng đồng mức, kết hợp cây che phủ chống xói mòn.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Đối với trồng rừng gỗ lớn: 1.100–1.600 cây/ha (khoảng cách 2,5 × 2,5 m hoặc 3 × 3 m). Nếu hỗn giao: 800–1.200 cây/ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: Đào hố với kích thước 40cm x 40cm x 40cm.

- Bón lót: Trộn 5-8 kg phân chuồng hoai mục hoặc 0,3-0,5 kg phân hữu cơ vi sinh và 0,3-0,5 kg vôi bột với đất bột, sau đó cho xuống đáy hố trước khi trồng.

#### 2.5. Thời vụ và kỹ thuật trồng

- Thời vụ: Thời vụ trồng tốt nhất là đầu mùa mưa, khi đất ẩm, giúp cây dễ phát triển bộ rễ.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Xé bỏ túi bầu, đặt cây thẳng, cổ rễ ngang mặt đất.

- Lấp đất chặt, vun gốc cao hơn mặt hố 5 cm.

- Dùng rơm rạ hoặc cỏ khô phủ giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất 2–3 lần/năm.

- Bón thúc 150–200 g NPK/cây/năm.

- Trồng dặm cây chết trong năm đầu.

- Có thể che bóng nhẹ cho cây con.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Làm cỏ, vệ sinh rừng 1–2 lần/năm.

- Bón bổ sung 0,5–1 kg NPK/cây/năm

- Tỉa cành thấp để tạo thân thẳng, cành cao. Tỉa thưa 2 lần:

+ Lần 1: 6–8 năm, còn 800–1.000 cây/ha.

+ Lần 2: 12–15 năm, còn 400–500 cây/ha.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Đặc điểm và triệu chứng gây hại:**

- Sâu ăn lá (sâu xanh, sâu róm): làm thủng lá, giảm khả năng quang hợp.

+ Biện pháp: bắt thủ công, phun Bt hoặc chế phẩm sinh học neem.

- Mối, dế: hại rễ cây non.

+ Biện pháp: xử lý hố bằng vôi, Basudin hạt, hoặc dùng Trichoderma.

*** Bệnh hại**

- Bệnh héo rũ (Fusarium): hại cây con. Triệu chứng: cây héo rũ, gốc thối nâu đen. Biện pháp: xử lý đất, dùng Trichoderma, Ridomil.

- Bệnh đốm lá (Cercospora): gây đốm nâu, lá rụng.Biện pháp: cắt bỏ lá bệnh, phun Mancozeb, Dithane.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Tai nghé sinh trưởng trung bình, có thể đạt chiều cao 25–30 m, đường kính 60–80 cm khi trưởng thành.

- Khai thác gỗ: sau 25–30 năm (đường kính đạt 35–40 cm).

- Tỉa thưa lấy gỗ nhỏ: từ 10–12 năm.

- Giá trị gỗ: gỗ tương đối cứng, bền, dùng trong xây dựng, đóng đồ mộc, ván ghép, trang trí nội thất.

- Ngoài ra, vỏ cây có chứa hoạt chất dùng trong y học dân gian (chữa sốt, tiêu viêm).

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY THỪNG MỰC
## *(Wrightia annamensis)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây sinh trưởng tốt ở vùng nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình 22–28°C. Không chịu rét đậm dưới 12°C, sinh trưởng chậm ở vùng cao lạnh.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa thích hợp: 1.200–2.500 mm/năm. Độ ẩm không khí 75–85%.

#### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, Khi trưởng thành cần nhiều ánh sáng để phát triển đường kính, tán lá.. Cây non có thể chịu được bóng râm nhẹ, nhưng sẽ phát triển chậm.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp trên đất feralit đỏ vàng ở đồi núi thấp, đất phù sa cổ, tầng đất dày, pH: 5,0–6,5. Không chịu đất ngập úng hoặc quá bạc màu.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nguồn gốc giống: Nhân giống chủ yếu từ hạt; có thể giâm hom nhưng tỉ lệ sống thấp. Hạt cần gieo ngay sau khi thu hái để đảm bảo nảy mầm cao.

-Tiêu chuẩn cây giống: Cây con ươm trong bầu đất, cao ≥ 30–40 cm, đường kính cổ rễ ≥ 0,4 cm, lá xanh tốt, không sâu bệnh trước khi đem trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn: Có thể trồng thuần loài hoặc hỗn giao với cây gỗ bản địa khác như Giổi, Trám, Sui, Thung để tăng đa dạng sinh học. Ở đất dốc > 15°, nên thiết kế theo băng đồng mức, kết hợp cây che phủ.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Đối với trồng rừng gỗ lớn: 1.100–1.600 cây/ha (khoảng cách 2,5 × 2,5 m hoặc 3 × 3 m).

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: Đào hố với kích thước 40cm x 40cm x 40cm.

- Bón lót: Trộn 5-8 kg phân chuồng hoai mục hoặc 0,3-0,5 kg phân hữu cơ vi sinh và 0,3-0,5 kg vôi bột với đất bột, sau đó cho xuống đáy hố trước khi trồng.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời vụ trồng tốt nhất là đầu mùa mưa, khi đất ẩm, giúp cây dễ phát triển bộ rễ.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Bóc bỏ vỏ bầu, đặt cây thẳng, lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt.

- Vun đất cao hơn mặt hố 5 cm.

- Phủ cỏ, rác khô giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, xới đất 2–3 lần/năm.

- Bón thúc 150–200 g NPK/cây/năm.

- Trồng dặm cây chết trong năm đầu.

- Có thể che bóng tạm thời bằng cây bụi hoặc cây nông nghiệp xen canh.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Làm cỏ, vệ sinh rừng 1–2 lần/năm.

- Bón bổ sung 0,5–1 kg NPK/cây/năm

- Tỉa cành thấp để tạo thân thẳng, cành cao. Tỉa thưa 2 lần:

+ Lần 1: 6–8 năm, còn 800–1.000 cây/ha.

+ Lần 2: 12–15 năm, còn 400–500 cây/ha.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá (sâu xanh, sâu róm, bọ cánh cứng ăn lá)**

- Đặc điểm và triệu chứng: sâu non hoạt động mạnh vào ban đêm, ban ngày ẩn dưới tán lá; ưa lá non. Lá bị khuyết, thủng lỗ, chỉ còn gân chính; cây non còi cọc, chậm lớn.

- Biện pháp phòng trị:

+ Trồng xen hoặc trồng hỗn loài để hạn chế bùng phát dịch.

+ Bảo tồn thiên địch (ong ký sinh, bọ rùa).

+ Phun chế phẩm sinh học Bt, neem hoặc dùng thuốc tiếp xúc nhóm cúc tổng hợp (nếu mật độ cao).

*** Mối và dế hại rễ**

- Đặc điểm và triệu chứng: mối đất và dế thường phá hại cây mới trồng, cắn rễ non, cây con héo, vàng, dễ chết; gốc có dấu vết đất mối.

- Biện pháp phòng trị:

+ Xử lý hố bằng vôi bột (200 g/hố) hoặc Basudin 10H trước khi trồng.

+ Thường xuyên kiểm tra, phát hiện sớm để xử lý.

+ Sử dụng nấm ký sinh mối Metarhizium anisopliae để phòng sinh học.

*** Bệnh đốm lá (nấm Cercospora, Colletotrichum)**

- Đặc điểm và triệu chứng: gây hại lá non, phổ biến trong mùa mưa ẩm. xuất hiện đốm nâu hoặc đen tròn, lan dần, lá vàng rụng sớm.

- Biện pháp phòng trị:

+ Tỉa thưa, vệ sinh tán lá để giảm ẩm độ.

+ Thu gom, tiêu hủy lá bệnh.

+ Phun Mancozeb, Copper hydroxide, Dithane M-45..

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Thừng mực sinh trưởng trung bình, gỗ thẳng, màu vàng nhạt, dễ gia công, dùng làm đồ mộc, đồ thủ công, ván ghép.

- Khai thác gỗ: sau 20–25 năm (đường kính đạt 30–35 cm).

- Có thể tỉa thưa lấy gỗ nhỏ từ 8–10 năm.

- Ngoài gỗ, vỏ và nhựa cây có dược tính, được sử dụng trong y học dân gian (chữa đau nhức, cầm máu).

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY THÀN MÁT
## *(Millettia ichthyochtona Drake)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

- Cây Thàn mát ưa khí hậu nhiệt đới gió mùa, nhiệt độ thích hợp từ 20 – 30°C.

- Chịu được biên độ nhiệt rộng, nhưng sinh trưởng kém khi nhiệt độ dưới 15°C kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Nhu cầu ẩm cao, thích hợp vùng có lượng mưa 1.500 – 2.500 mm/năm. Độ ẩm không khí trung bình trên 75%.

#### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, cần trồng nơi thoáng, không bị che bóng nhiều. Giai đoạn cây con có thể chịu bóng nhẹ.

#### 1.4. Đất đai

- Thích hợp trên đất tầng dày, ẩm, tơi xốp, giàu mùn.

- Phát triển tốt trên đất feralit, đất phù sa ven sông suối, đất đồi thấp.

- Không chịu được đất phèn, đất ngập úng lâu ngày.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống gieo ươm từ hạt hoặc hom cành, cao 25 – 40 cm, đường kính gốc ≥ 0,4 cm. Cây khỏe mạnh, không sâu bệnh, có bầu đất chắc, rễ không bị xoắn.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Chọn khu vực đất bằng hoặc thoải nhẹ (< 15°).

- Thiết kế theo băng hoặc theo đám, kết hợp đường ranh cản lửa và mương thoát nước.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng lấy gỗ: 1.600 – 2.000 cây/ha (khoảng cách 2,5 × 2,5 m hoặc 2 × 2,5 m).

- Trồng phân tán, cây bóng mát: 4 – 5 m/cây.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: 30 × 30 × 30 cm.

- Bón lót mỗi hố: 0,3 – 0,5 kg phân chuồng hoai + 0,1 kg NPK (5:10:3), trộn đều với lớp đất mặt.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Tốt nhất vào đầu mùa mưa (tháng 5 – 7). Có thể trồng vụ Xuân (tháng 2 – 3) ở những nơi chủ động nước tưới.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ vỏ bầu nilon, đặt cây giữa hố, lấp đất ngang mặt bầu.

- Nén chặt gốc, làm bồn giữ ẩm, cắm cọc chống gió.

- Tưới đủ ẩm sau khi trồng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, vun gốc 2 – 3 lần/năm.

- Bón phân bổ sung: 0,2 – 0,3 kg NPK/cây/năm.

- Trồng dặm cây chết trong năm đầu, đảm bảo tỷ lệ sống > 85%.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa lần 1: năm thứ 5 – 7, loại bỏ cây xấu, sâu bệnh, giữ mật độ hợp lý.

- Tỉa thưa lần 2: năm thứ 10 – 12, giữ lại cây trội.

- Có thể kết hợp khai thác sản phẩm phụ (cành, củi).

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Thường gặp: sâu đục thân, sâu cuốn lá, bệnh nấm gây thối rễ.

- Biện pháp: Trồng rừng thưa hợp lý, tránh ẩm độ quá cao. Vệ sinh thực bì, thu dọn cây bệnh. Phun thuốc sinh học (BT, nấm xanh, nấm trắng) khi mật độ sâu cao.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Thàn mát sinh trưởng tương đối nhanh, sau 15 – 20 năm có thể khai thác gỗ.

- Đường kính gốc đạt 25 – 30 cm, cho gỗ sử dụng làm đồ gia dụng, xây dựng.

- Chu kỳ khai thác rừng trồng tập trung: 20 – 25 năm.

- Trồng phân tán: vừa lấy bóng mát, vừa khai thác gỗ khi cần thiết.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY THẦU TẤU
## *(Aporosa microcalyx Hassh)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

- Cây sinh trưởng tốt trong điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa, nhiệt độ trung bình năm 20 – 30°C.

- Chịu nóng khá tốt, sinh trưởng kém ở vùng có sương muối kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Thích hợp vùng có lượng mưa trung bình năm 1.200 – 2.000 mm, phân bố đều theo mùa.

- Có khả năng chịu khô hạn ngắn ngày, nhưng sinh trưởng tốt nhất ở nơi có độ ẩm trung bình 70 – 80%.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây đặc biệt ưa sáng, chịu được nóng và khô hạn,

#### 1.4. Đất đai

- Thích hợp trên các loại đất feralit đỏ vàng, đất xám, đất đồi núi thấp.

- Ưa đất thoát nước, tầng dày trung bình – khá, pH từ 5,0 – 6,5.

- Không thích hợp với đất trũng, úng nước, đất cát ven biển nghèo dinh dưỡng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Chọn cây giống từ hạt hoặc cây chiết cành khỏe mạnh, thân thẳng, không cong queo, không có dấu hiệu sâu bệnh. Cây giống nên cao từ 30-50 cm, có 4-6 cặp lá thật và rễ phát triển tốt.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Nên chọn khu đất bằng phẳng hoặc có độ dốc thấp để dễ dàng chăm sóc và thu hoạch. Thiết kế vườn trồng theo hàng, có lối đi giữa các hàng để thuận tiện cho việc tưới tiêu và quản lý.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng trung bình là 1.000-1.200 cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 3x3 m hoặc 3x4 m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố trồng có kích thước 40x40x40 cm. Bón lót mỗi hố 10-15 kg phân chuồng hoai mục hoặc phân hữu cơ trộn với 0.5 kg phân lân NPK. Lấp đất hỗn hợp xuống hố trước khi trồng.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời vụ trồng tốt nhất là vào đầu mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 7 ở miền Bắc và tháng 4 đến tháng 6 ở miền Nam).

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Đặt cây giống vào giữa hố đã đào sẵn, sau đó lấp đất và nén chặt xung quanh gốc cây. Tưới nước ngay sau khi trồng để giữ ẩm cho đất. Cắm cọc cố định để cây không bị lung lay.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Tưới nước đều đặn 2-3 lần/tuần trong mùa khô, đặc biệt là trong năm đầu tiên.

- Làm cỏ: Thường xuyên làm cỏ quanh gốc cây và giữa các hàng để tránh cạnh tranh dinh dưỡng.

-Bón phân: Bón phân định kỳ 3 – 4lần/năm bằng phân NPK kết hợp với phân hữu cơ.

- Tỉa cành, tạo tán: Cắt bỏ các cành khô, cành sâu bệnh, cành mọc vượt và tỉa thưa để cây phát triển tán đều, giúp cây ra hoa kết trái tốt hơn.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tưới nước: Tiếp tục tưới nước trong mùa khô, đặc biệt là vào thời kỳ cây ra hoa, đậu quả.

- Bón phân: Tăng lượng phân bón hàng năm, tập trung bón vào giai đoạn trước khi ra hoa và sau khi thu hoạch. Sử dụng phân NPK và phân hữu cơ.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân**

- Sâu đục thân là một trong những loài gây hại nguy hiểm nhất vì chúng tấn công trực tiếp vào thân và cành, làm suy yếu cây và có thể dẫn đến chết cây.

- Biện pháp thủ công và canh tác: Thường xuyên kiểm tra vườn cây để phát hiện sớm các dấu hiệu như mùn cưa, phân sâu đùn ra từ lỗ đục trên thân, cành. Khi phát hiện cành bị héo do sâu non, hãy bẻ cành và bắt sâu ra. Với những con sâu đã đục sâu vào thân cây, có thể dùng một sợi dây thép nhỏ luồn vào lỗ đục để ngoáy và kéo sâu ra. Sau khi thu hoạch, quét vôi hoặc dung dịch Boóc-đô (pha từ đồng sun-phát và vôi tôi) vào gốc và thân cây (đến độ cao 1m) để phòng nấm bệnh và ngăn cản côn trùng trưởng thành đẻ trứng.

- Biện pháp sinh học và hóa học: Sử dụng các chế phẩm sinh học chứa vi khuẩn và virus có khả năng tiêu diệt sâu non. Có thể sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật có hoạt chất như Chlorantraniliprole hoặc Thiamethoxam, tuân thủ hướng dẫn sử dụng để đảm bảo an toàn.

*** Rệp**

- Rệp chích hút nhựa cây ở lá non, chồi non, làm cho cây suy yếu, lá bị quăn queo và rụng. Chúng còn tiết ra mật ngọt, tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát

triển.

- Biện pháp thủ công và sinh học: Nếu số lượng rệp ít, có thể dùng vòi nước có áp lực vừa phải để xịt trực tiếp vào nơi có rệp (đặc biệt là mặt dưới lá) để rửa trôi chúng. Sử dụng dung dịch xà phòng pha loãng (ví dụ: nước rửa chén) để phun lên cây. Xà phòng sẽ làm tắc đường hô hấp của rệp, khiến chúng chết. Trồng các loại cây thu hút thiên địch của rệp như bọ rùa, bọ cánh cứng (ví dụ: cỏ ba lá, thì là).

- Biện pháp hóa học: Khi mật độ rệp cao, có thể sử dụng các loại thuốc trừ rệp đặc hiệu. Luôn tuân thủ nguyên tắc "4 đúng" khi phun thuốc: đúng thuốc, đúng lúc, đúng liều lượng và đúng cách.

*** Nấm**

- Các loại nấm có thể gây ra nhiều bệnh khác nhau như nấm bồ hóng, thối rễ, thối thân.

-Biện pháp canh tác: Đảm bảo vườn trồng thông thoáng bằng cách tỉa cành, tạo tán hợp lý để cây nhận đủ ánh sáng và giảm độ ẩm. Bón phân cân đối, đặc biệt là vào mùa mưa, để cây có sức đề kháng tốt. Khi phát hiện cành, lá bị nấm, hãy cắt bỏ ngay và tiêu hủy để tránh lây lan.

- Biện pháp hóa học: Sử dụng các loại thuốc diệt nấm như Anvil, Ridomil Gold 68WG, Antracol 70WP để phòng ngừa và xử lý khi bệnh mới xuất hiện.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây thầu táu bắt đầu cho thu hoạch từ năm thứ 4 sau khi trồng. Cây đạt năng suất cao nhất từ năm thứ 7 đến năm thứ 10 và có thể cho thu hoạch liên tục trong nhiều năm.

- Thời gian thu hoạch quả thường vào khoảng tháng 9 đến tháng 11 hàng năm. Quả khi chín có màu đỏ nâu, vị ngọt.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ƯỞI(ƯƠI, LỪ Ư)
## *(Storeulia lychnophlora Hance)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Ươi là cây nhiệt đới, thích hợp nhiệt độ trung bình năm 22 – 30°C. Không chịu được rét đậm, rét hại kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Khí hậu nóng ẩm, lượng mưa thích hợp 1.500 – 2.500 mm/năm.
- Độ ẩm không khí trên 70% giúp cây sinh trưởng tốt.

#### 1.3. Ánh sáng

- Cây ưa sáng, nhưng giai đoạn non cần che bóng nhẹ.
- Cây trưởng thành phát triển tốt ở nơi nhiều ánh sáng, tán thoáng.

#### 1.4. Đất đai

- Ưa đất tầng dày, tơi xốp, giàu dinh dưỡng, thoát nước tốt.
- Thích hợp nhất trên đất feralit đỏ vàng, đất phù sa cổ.
- Không thích hợp trên đất bạc màu, đất cát khô, đất ngập úng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây đạt tối thiểu đạt 6 tháng tuổi sau khi ghép; đường kính chồi ghép ≥ 0,6cm, chiều cao chồi ghép > 40cm, cây khỏe mạnh không bị sâu, bệnh hại có thể xuất vườn đem đi trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Ưu tiên chọn khu vực có địa hình bằng phẳng hoặc dốc thoải dưới 15°. Bố trí cây theo hàng, lô thẳng hàng để thuận tiện cho chăm sóc và thu hoạch. Đồng thời, cần chừa các đường băng phòng cháy và thiết kế rãnh thoát nước hợp lý nhằm hạn chế ngập úng, xói mòn đất.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:** Khoảng cách giữa các cây 6 x 7 mét.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Kích thước hố: 60 × 60 × 60 cm. Bón lót 20 kg phân chuồng hoai + 1 kg lân/hố

#### 2.5. Thời vụ trồng

- Thích hợp trồng vào đầu mùa mưa (tháng 5 – 7).
- Có thể trồng vụ Xuân (tháng 2 – 3) ở nơi chủ động nước tưới.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Trồng cây con với hố có đào sẵn đất.

- Đặt cây vào giữa hố, lấp đất và tưới nhẹ.

- Cây con cần được che chắn nắng trong những năm đầu tiên.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Tưới nước hàng ngày, đặc biệt trong giai đoạn đầu.

- Làm cỏ: Thường xuyên kiểm tra, làm cỏ xung quanh gốc cây để cây phát triển tốt.

- Bón phân: Tưới phân NPK tỷ lệ 5:10:3 nồng độ 2% với lượng 10 lít/$m^2$ mặt bầu, định kỳ 2 tháng/lần. Bón phân chuồng hoai, lân, hữu cơ vi sinh và NPK để cây sinh trưởng tốt.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Cần tỉa bỏ cành thấp, tạo tán thông thoáng giúp cây dễ ra hoa, đậu quả nhiều hơn.

- Hàng năm bón thêm 10 – 15 kg phân chuồng hoai mục kết hợp 0,5 – 1 kg NPK/cây, chia thành 2 đợt vào đầu và cuối mùa mưa.

- Thường xuyên vệ sinh vườn, phát dọn cỏ dại, đồng thời duy trì một phần thảm thực vật tự nhiên nhằm bảo vệ độ phì và chống xói mòn đất.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu cắn phá lá**

Triệu chứng: Lá bị khuyết, thủng lỗ, nhiều trường hợp chỉ còn gân lá. Khi mật độ sâu cao, cây mất phần lớn diện tích lá, quang hợp giảm, sinh trưởng chậm lại.

*** Rệp sáp hút nhựa**

Triệu chứng: Cây sinh trưởng kém, lá non quăn queo, đổi màu vàng nhạt, còi cọc. Trên lá, cành và chồi non có lớp bột trắng hoặc dịch dính do rệp tiết ra, dễ bị nấm bồ hóng phát triển phủ đen.

*** Nấm gây thối rễ**

Triệu chứng: Lá cây vàng dần từ gốc lên, sau đó héo rũ và rụng sớm. Bộ rễ thâm đen, mềm nhũn, dễ bị gãy. Cây chậm lớn, nghiêm trọng có thể chết đứng.

*** Biện pháp phòng trừ:**

- Thường xuyên kiểm tra, phát hiện sớm và xử lý kịp thời khi cây bị sâu bệnh.

- Giữ vườn thông thoáng, vệ sinh sạch cỏ dại, tàn dư thực vật để hạn chế nơi trú ngụ của sâu hại.

- Tăng cường sử dụng phân hữu cơ hoai mục, phân vi sinh nhằm cải thiện đất, giúp cây khỏe, chống chịu tốt.

- Khi mật độ sâu hại cao, có thể áp dụng các chế phẩm sinh học như nấm

xanh, nấm trắng, vi khuẩn BT để phòng trừ, hạn chế dùng thuốc hóa học để đảm bảo an toàn sản phẩm và môi trường.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Ươi thường bắt đầu cho quả từ năm thứ 7 – 8, năng suất tăng dần theo tuổi cây.

- Giai đoạn 10 – 12 năm trở đi cho thu hoạch ổn định, năng suất cao.

- Quả được thu hái vào mùa khô, sau khi chín già, hạt phơi khô bảo quản.

- Cây có thể cho khai thác quả trên 40 – 50 năm, chu kỳ kinh doanh kéo dài.

- Ngoài khai thác quả (làm dược liệu, thực phẩm), gỗ cây già cũng có giá trị sử dụng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY VANG TRỨNG (VẠNG TRỨNG) (*Endospermum sinensis Benth)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình từ 20-23$^{o}$C

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa hàng năm từ 1300-2500 mm/năm, độ ẩm 80-85%.

### 1.3. Ánh sáng

Là loài cây ưa sáng**.**

### 1.4. Đất đai

Thích hợp với đất ẩm, sâu, nhóm loại đất đỏ vàng trên mac ma axít, đá cát, đá biến chất, đất đỏ bazan.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Tùy theo thời vụ trồng, tiêu chuẩn cây con khác nhau. Cây trồng vụ Xuân phải ươm 6-7 tháng, đạt chiều cao 0,4-0,5m, đường kính gốc 0,4-0,5cm. Cây trồng vụ Thu, tuổi cây con 10-12 tháng, cao 0,8-1m, đường kính gốc 0,8-1cm.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Đất trồng Vạng trứng là nơi còn tính chất đất rừng, đất rừng kiệt, đất sau nương rẫy, ẩm, sây dày và thoát nước tốt.

- Phương thức trồng hỗn loài theo đám hoặc theo băng với các loài cây bản địa khác.

- Phát dọn sạch thực bì trên diện tích đám trồng hoặc băng trồng.

- Nếu trồng theo băng nên mở băng trồng rộng 15-20m, băng chừa rộng 10m.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Trồng đào hố trồng cự ly 3mx3m.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Kích thước hố 40x40x60cm, có thể bón lót 50-100g phân NPK (5:10:3).

### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vụ Xuân hoặc vụ Thu tùy theo vùng.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Đặt cây vào giữa hố, lấp đất ngang mặt bầu, nén chặt, tưới giữ ẩm.

- Che chắn nắng 1 – 2 năm đầu cho cây con.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Chăm sóc cho rừng trồng 3 – 4năm liền, mỗi năm 3 – 4lần. Nội dung chăm sóc bao gồm: Phát dọn thực bì theo băng hoặc đám trồng, xới đất, vun gốc cây rộng 0,8-1m, bảo đảm vạng trứng không bị cỏ dại, cây bụi che sáng. Chú ý tỉa cành tạo hình thân thẳng đẹp cho cây.

- Đến năm thứ 3, thứ 4 rừng bắt đầu khép tán, nơi đất trung bình cây trồng có đường kính đạt 7-8cm, cao 6-7m.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Khi rừng khép tán cần tỉa cành tạo hình thân cây thẳng đẹp và tỉa thưa loại bỏ bớt cây xấu.

- Đến năm thứ 8-10, chặt tỉa cây xấu tận thu sản phẩm trung gian.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh đốm lá**

- Dấu hiệu: Trên lá xuất hiện các đốm tròn nhỏ màu nâu nhạt, đường kính khoảng 1-5 mm. Các đốm này lớn dần, có viền nâu đỏ và phần giữa màu xám. Khi bệnh nặng, các đốm có thể liên kết lại thành mảng lớn và làm lá bị rụng.

- Cách phòng trừ: Trồng cây ở nơi thông thoáng, có đủ ánh sáng và không bị úng nước. Tỉa bỏ những lá già, lá bị bệnh để tránh lây lan. Khi cây bị bệnh, có thể phun các loại thuốc diệt nấm như Anvil hoặc Daconil.

*** Bệnh rệp sáp**

- Dấu hiệu: Dễ dàng nhận thấy những đám rệp sáp màu trắng hoặc nâu bám chặt vào mặt dưới lá, kẽ lá hoặc trên thân cây. Chúng thường tiết ra một lớp sáp bảo vệ bên ngoài.

- Cách phòng trừ: Nếu rệp mới xuất hiện và số lượng ít, có thể dùng vòi nước có áp lực mạnh để rửa trôi. Dùng bàn chải mềm hoặc tăm bông nhúng cồn để lau sạch rệp. Phun các loại thuốc trừ rệp đặc hiệu.

*** Sâu ăn lá**

- Dấu hiệu: Lá cây bị sâu ăn tạo thành những vết cắn nham nhở, có thể thấy rõ phân sâu bám trên lá hoặc gốc cây. Khi mật độ sâu cao, cây có thể bị ăn trụi lá, ảnh hưởng đến khả năng quang hợp và làm cây suy yếu.

- Cách phòng trừ: Thường xuyên kiểm tra và bắt sâu bằng tay. Khi sâu phát triển mạnh, có thể dùng các loại thuốc trừ sâu thông thường, lưu ý phun vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát.

**3. Chu kỳ khai thác**

Nếu gây trồng đảm bảo kỹ thuật thì sau 15-20 năm tạo được rừng Vạng trứng có đường kính 25-30cm, đến tuổi 25-30 tiến hành khai thác chính cung cấp gỗ công nghiệp.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY VÀNG ANH
## *(Saraca divers)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

- Phát triển tốt ở vùng nhiệt đới, nhiệt độ trung bình 20 – 35°C.

- Chịu được nóng, hạn nhẹ nhưng không chịu rét kéo dài dưới 10°C

**1.2. Lượng mưa, ẩm độ:** Cây cũng khá ưa môi trường ẩm ướt, lượng mưa trung bình 1.000 – 2.000 mm/năm, phân bố mùa mưa rõ rệt.

**1.3. Ánh sáng:** Là loại cây ưa ánh sáng nhưng vẫn có thể phát triển tốt trong điều kiện bóng râm bán phần.

#### 1.4. Đất đai

- Thích hợp đất feralit, đất cát pha, đất phù sa giàu mùn, thoát nước tốt.

- Không thích hợp đất ngập úng, đất phèn nặng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nhân giống bằng hạt hoặc hom cành.

- Cây giống cao 25 – 40 cm, đường kính gốc ≥ 0,5 cm, không sâu bệnh.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Chọn nơi đất bằng hoặc dốc nhẹ.

- Bố trí cây theo hàng lối thẳng, thuận tiện chăm sóc, thu hoạch, kết hợp đường ranh phòng cháy và thoát nước.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Khoảng cách 3 × 3 m (1.111 cây/ha).

- Có thể trồng thưa hơn nếu kết hợp với cây bóng mát hoặc cây khác.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Nên đào hố với kích thước lớn hơn bầu của cây Vàng Anh khoảng 15-20cm, hoặc có thể thay đổi kích thước dựa vào kích cỡ cây. Việc lấp hố theo phương pháp này sẽ giúp cây có thể đứng vững được khi bắt đầu sinh trưởng.

- Chú ý lựa chọn những loại đất có độ tơi xốp phù hợp với quá trình sinh trưởng của cây, ngoài ra hãy chú ý bón phân để tăng lượng dinh dưỡng cần thiết trong quá trình cây nảy mầm và lớn dần (có thể sử dụng phân chuồng hoặc phân NPK).

**2.5. Thời vụ trồng:** Đầu mùa mưa (tháng 5 – 7) là thời điểm tốt nhất.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Đặt cây vào giữa hố, lấp đất ngang mặt bầu, nén chặt, tưới giữ ẩm.

- Che chắn nắng 1 – 2 năm đầu cho cây con.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Lượng nước: vì là giống cây thân gỗ nên lượng nước cần tưới trong quá trình cây lớn không nên quá nhiều. Chỉ nên tưới mỗi tuần 2-4 lần và để mưa tự nhiên để cây phát triển cách tốt nhất. Vào mùa mưa, không nên tưới quá nhiều vì như vậy sẽ dễ gây úng rễ và dẫn đến việc cây bị chết.

- Bón phân: nên bón phân định kỳ 2 tháng/1 lần với lượng phân bón phù hợp để cây luôn xanh tốt, tránh sử dụng quá nhiều vừa gây lãng phí, ô nhiễm môi trường, vừa tạo điều kiện cho sâu bệnh hại cây phát triển.

- Cắt tỉa cành: cây Vàng Anh cần được cắt tỉa cành thường xuyên, loại bỏ những cành khô, mục để tránh bị gãy gây tai nạn và cản trở giao thông.

- Dọn cỏ: loại bỏ những loài cỏ dại xung quanh gốc cây để chất dinh dưỡng được tập trung nuôi cây phát triển, đồng thời ngăn ngừa sâu bệnh từ cây khác lây lan cho cây Vàng Anh.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa cành thấp, tạo tán thông thoáng.

- Bón phân chuồng hoai + NPK hàng năm, chia làm 2 lần (đầu và cuối mùa mưa).

- Vệ sinh vườn, phát quang cỏ dại, duy trì thảm thực bì tự nhiên.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Rệp**

- Rệp là loài côn trùng nhỏ chích hút nhựa cây, làm cây suy yếu và biến dạng lá, đồng thời tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển.

- Biện pháp thủ công và sinh học: Nếu cây bị rệp với số lượng ít, bạn có thể dùng vòi nước xịt mạnh để rửa trôi. Hoặc sử dụng dung dịch xà phòng pha loãng để phun lên cây. Cần bón phân cân đối và tỉa cành để cây thông thoáng, đủ sức chống lại sâu bệnh.

- Biện pháp hóa học: Khi rệp bùng phát với mật độ cao, bạn có thể sử dụng thuốc trừ rệp đặc hiệu, tuân thủ đúng liều lượng và thời gian phun theo hướng dẫn.

*** Nấm**

- Nấm gây ra nhiều bệnh hại lá, thân và rễ, làm giảm khả năng quang hợp và hấp thụ dinh dưỡng của cây, dẫn đến suy yếu và chết cây.

- Biện pháp phòng ngừa:

- Vệ sinh vườn: Dọn dẹp lá rụng, cành chết và cỏ dại xung quanh gốc cây.

- Thoát nước: Đảm bảo đất trồng thoát nước tốt, tránh tình trạng úng nước gây thối rễ.

- Tưới nước hợp lý: Tưới vào buổi sáng để lá có thời gian khô ráo, tránh tưới vào buổi tối hoặc khi lá còn ướt.

- Biện pháp xử lý: Khi cây có dấu hiệu bị nấm, hãy cắt bỏ ngay các cành, lá bị bệnh và tiêu hủy. Sau đó, sử dụng các loại thuốc diệt nấm như Anvil hoặc Ridomil Gold để phun phòng và trị bệnh.

*** Sâu đục thân**

- Sâu đục thân là loài gây hại nguy hiểm, chúng tấn công vào thân và cành, tạo ra các đường đục làm cây bị gãy, suy yếu hoặc chết.

- Biện pháp thủ công: Thường xuyên kiểm tra vườn cây, đặc biệt là thân và cành. Khi phát hiện các lỗ đục có mùn cưa đùn ra, hãy dùng dây thép luồn vào để tiêu diệt sâu.

- Biện pháp hóa học: Có thể dùng các loại thuốc trừ sâu có hoạt chất như Chlorantraniliprole để phun vào thời điểm sâu trưởng thành chuẩn bị đẻ trứng. Việc phun thuốc đúng lúc sẽ ngăn chặn trứng nở thành sâu non và đục vào thân cây.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Vàng Anh sinh trưởng nhanh, ra hoa từ 3 – 4 năm tuổi, cho quả dùng làm cảnh, thuốc, hoặc gỗ nhỏ.

- Thu hoạch chính gỗ sau 10 – 15 năm tùy mục đích sử dụng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY XOAN TÂY (PHƯỢNG VĨ)

## *(Delonix regia)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

22–35°C, ưa khí hậu nhiệt đới nóng ẩm.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

1.500–2.500 mm/năm, cần đất ẩm nhưng thoát nước tốt.

#### 1.3. Ánh sáng

Ưa sáng, cây con cần bóng che nhẹ 30–40% trong 2–3 tháng đầu.

#### 1.4. Đất đai

Đất phù sa, đất đỏ bazan hoặc đất feralit nhẹ, pH 5,5–7,0; tránh úng nước.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Tuổi cây 9-12 tháng, chiều cao 1,5-2m, đường kính cổ rễ 2-3cm, cây sinh trưởng tốt, không bị sâu bệnh, chưa ra lá non.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Chọn đất bằng phẳng hoặc thoải nhẹ, thoát nước tốt.

- Bố trí theo lô, có đường đi và rãnh thoát nước.

- Có thể trồng thuần hoặc xen canh với cây bản địa khác.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng làm cây bóng mát, cảnh quan: Khi trồng riêng lẻ trong sân vườn, công viên, hoặc ven đường, bạn cần đảm bảo cây có đủ không gian để phát triển tán rộng. Khoảng cách lý tưởng giữa các cây nên là 6-8 mét.

- Trồng làm cây chắn gió, cây ven đường: Khi trồng thành hàng, khoảng cách giữa các cây thường là 5-6 mét để tạo ra một dải cây xanh liên tục, vừa cung cấp bóng mát vừa tạo cảnh quan đẹp.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: Cuốc hố kích thước 30x30x30cm để trồng rừng tập trung. Cuốc hố với kích thước 40x40x40cm để trồng phân tán

- Bón lót: 0,3–0,5 kg phân chuồng hoai + 0,1 kg NPK (5:10:5) trộn với lớp đất mặt.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Đầu mùa mưa (tháng 5–7).

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Bứng cây đạt tiêu chuẩn, cắt bớt rễ cọc chỉ để lại một đoạn dài 20-25cm. Moi đất, đặt ngay ngắn, lấp đất đầy hố và dậm chặt, cào đất vun lấp tiếp cho đầy miệng hố cao ngang cổ rễ.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Tưới nước thường xuyên mỗi ngày trong 2-3 tháng đầu. Khi cây đã lớn, chỉ cần tưới 2-3 lần/tuần vào mùa khô.

- Bón phân: Cần bón phân định kỳ 3 – 4lần/năm bằng phân NPK (đặc biệt là NPK 16-16-8) để cung cấp dinh dưỡng cho cây.

- Cắt tỉa: Cắt tỉa cành khô, cành sâu bệnh hoặc cành vươn quá dài để tạo tán cây cân đối và thông thoáng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Sau khi cây đã trưởng thành (thường sau 3-5 năm trồng), việc chăm sóc sẽ tập trung vào:

- Tạo tán và cắt tỉa: Tỉa cành khô, cành yếu hoặc cành mọc quá dày để tạo hình dáng đẹp và an toàn.

- Kích thích ra hoa: Bón phân định kỳ để cây ra hoa đều và rực rỡ vào mùa hè.2.8. Quản lý sinh vật hại

*** Bệnh hại:**

- Thối rễ do nấm Phytophthora, Fusarium gây ra, làm cây héo rũ, rễ đen, sinh trưởng kém.

- Nấm đốm lá (Cercospora, Colletotrichum) tạo vết nâu đen trên lá, khiến lá vàng và rụng sớm.

*** Sâu hại:** sâu ăn lá, rệp, bọ cánh cứng,… ảnh hưởng đến khả năng quang hợp và sinh trưởng của cây.

*** Biện pháp phòng trừ:**

- Chọn đất thoát nước tốt, tránh trồng nơi úng nước.

- Xử lý đất và gốc cây bằng chế phẩm sinh học *Trichoderma* để phòng bệnh thối rễ.

- Áp dụng biện pháp sinh học (thiên địch, bẫy sinh học) hoặc dùng thuốc bảo vệ thực vật an toàn khi mật số sâu bệnh cao.

- Vệ sinh vườn, phát quang cỏ dại để hạn chế nơi cư trú của sâu bệnh.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Chủ yếu được trồng làm cây cảnh quan, cây bóng mát và cây đô thị, không phải là cây lấy gỗ hay thu hoạch sản phẩm.

- Cây thường bắt đầu ra hoa sau khoảng 3-5 năm trồng. Hoa nở rộ nhất vào mùa hè, báo hiệu mùa chia tay của học sinh.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BA BÉT *(Mallotus cochinchinensis Lour),* HU LÔNG *(Mallotus barbatus Muell. Arg),* HU *(Mallotus apelta Muell. Arg)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trồng cây hu long là từ 20-26ºC để cây sinh trưởng và phát triển tốt nhất. Cây hoa lồng đèn này cũng cần nhiệt độ từ 15-26ºC để ra hoa, và nhiệt độ tốt nhất cho hoa là 23-26ºC

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Ưa thích độ ẩm đồng ruộng thích hợp từ 60-100%, tương đương với lượng nước tưới từ 1234 đến 2762m³/ha trong một vụ mùa. Lượng mưa lý tưởng cho cây Hu long phụ thuộc vào địa phương trồng trọt, tuy nhiên, với điều kiện canh tác ở Việt Nam, cần có các biện pháp tưới tiêu hợp lý để duy trì độ ẩm phù hợp cho cây

### 1.3. Ánh sáng

Nơi ánh sáng nhân tạo (đèn led) được sử dụng để kích thích cây ra hoa và tăng năng suất. Đèn led sử dụng ánh sáng đỏ và đỏ xa với cường độ và thời gian chiếu sáng nhất định trong đêm để cây tích lũy đủ năng lượng, giúp ra hoa quanh năm

### 1.4. Đất đai

Sinh trưởng nhanh và có khả năng thích nghi trên nhiều loại đất khác nhau, nhưng phát triển tốt nhất trên đất có tầng dày, giữ ẩm và thoát nước tốt.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Tiêu chuẩn chọn cây giống là chiều cao khoảng 20 – 25cm, đường kính cổ rễ là 25 – 50mm, cây khỏe mạnh không sâu bệnh, không bị cụt ngọn, lá xanh tốt, thân mập, tuổi xuất vườn là từ 2,5 – 3 tháng sau khi ươm.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Cần xác định rõ giống và mục đích sử dụng của vườn. Sau đó, lên kế hoạch bố trí các khu vực chính, bao gồm khu trồng khu chứa nước (nếu có), khu vực làm việc và khu vực nghỉ ngơi. Cuối cùng, lựa chọn vật liệu xây dựng, cây cối phụ và các yếu tố trang trí phù hợp để tạo không gian hài hòa và tiện dụng.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ và khoảng cách trồng phổ biến cho cây thanh long là 3m x 3m, tương đương khoảng 700-1.000 trụ/ha. Bạn cần trồng 4-5 hom giống thanh long/trụ và chú ý làm giàn chữ thập trên đầu cọc để cây có chỗ bò lên

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố có kích thước rộng 30-40cm và sâu 30-40cm trước khi trồng 15 ngày.

Bón lót phân chuồng hoai mục và phân lân (hoặc NPK), trộn đều với đất rồi lấp lại một lớp đất dày khoảng 5cm phía trên

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời vụ trồng Hu long lý tưởng nhất là vào khoảng tháng 10 - 11 dương lịch khi nguồn hom giống dồi dào và cây có thể tận dụng độ ẩm cuối mùa mưa

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Chuẩn bị đất tơi xốp, thoát nước tốt; chọn hom giống khỏe mạnh dài 50-70cm;

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Làm cỏ, bón phân, tỉa cành, và tưới nước để cây phát triển bộ rễ và tán khỏe mạnh. Thường xuyên dọn sạch cỏ dại xung quanh gốc, bón phân hữu cơ và phân đạm, lân định kỳ, và chỉ để lại một vài cành khỏe mạnh để cây phát triển cân đối và chuẩn bị cho giai đoạn ra hoa.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tưới nước đều đặn, đặc biệt là vào giai đoạn nuôi trái, và tỉa bỏ cỏ dại quanh gốc để cây hấp thụ dinh dưỡng tốt hơn. Đồng thời, hãy quan sát sâu bệnh, tỉa cành già yếu và cành vượt để tập trung dinh dưỡng cho trái, cũng như tỉa nụ, tỉa quả để đảm bảo năng suất và chất lượng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Kiểm tra thường xuyên vườn để phát hiện sớm, vệ sinh đồng ruộng (như phát quang, dọn cỏ) để loại bỏ nơi trú ẩn của sâu hại, sử dụng hạt giống chất lượng và luân canh cây trồng để hạn chế sự phát triển của dịch hại, đồng thời áp dụng các biện pháp phòng trừ sớm và liên tục để tránh bùng phát dịch

**3. Chu kỳ khai thác**

Chu kỳ khai thác luồng phụ thuộc vào tuổi khai thác và mật độ chặt. Rừng luồng có thể bắt đầu khai thác sau 5-6 năm trồng và đạt ổn định sau 9-10 năm. Cường độ chặt và chu kỳ chặt cần được quản lý hợp lý để đạt hiệu quả cao.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BA SOI *(Macaranga denticulata Muell-Arg)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây Ba soi là loài cây ưa nhiệt, phát triển tốt ở nhiệt độ trung bình từ 22-28°C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây thích hợp với những vùng có lượng mưa hàng năm từ 1.500-2.000 mm và độ ẩm không khí cao, từ 80-85%.

### 1.3. Ánh sáng

Ba soi là cây ưa sáng hoàn toàn, đặc biệt là trong giai đoạn trưởng thành. Cây không chịu được bóng râm.

### 1.4. Đất đai

Cây không kén đất, có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau nhưng sinh trưởng tốt nhất trên đất đỏ bazan, đất thịt pha cát hoặc đất feralit có tầng đất dày, giàu mùn và thoát nước tốt. Độ pH lý tưởng cho đất là từ 5.0-6.5

## 2.2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống được ươm từ hạt, khỏe mạnh, không sâu bệnh. Chiều cao cây con lý tưởng là 20-30 cm, có 4-6 cặp lá thật.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Lựa chọn vị trí: Chọn khu đất bằng hoặc dốc nhẹ (<15°), đất thoát nước tốt, tầng canh tác dày và không bị ngập úng.

- Hệ thống giao thông và phòng cháy: Chừa đường băng đi lại giữa các lô, kết hợp đường ranh cản lửa.

- Hệ thống thoát nước: Thiết kế rãnh dẫn nước xung quanh lô, đảm bảo thoát nước khi mưa lớn và hạn chế xói mòn đất.

- Kết hợp thực bì: Giữ một phần thảm thực vật tự nhiên để bảo vệ đất, hạn chế xói mòn và duy trì độ ẩm.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng phổ biến là 1.600-2.000 cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 2.5 x 2.5 m hoặc 2.5 x 2 m.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố có kích thước 30x30x30 cm. Bón lót mỗi hố 5-10 kg phân chuồng hoai mục hoặc phân hữu cơ và 0.3 kg lân NPK.

### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào đầu mùa mưa

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Đặt cây giống vào giữa hố, lấp đất ngang mặt bầu, nén nhẹ và tưới nước giữ ẩm.

- Che chắn cây con bằng lá, cỏ khô hoặc lưới trong 1 – 2 năm đầu nếu vùng nắng gắt.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Đảm bảo độ ẩm đất đầy đủ, đặc biệt trong mùa khô.

- Làm cỏ, vun gốc: 2 – 3 lần/năm để cây không bị cạnh tranh dinh dưỡng với cỏ dại.

- Bón phân: Phân hữu cơ hoai mục hoặc NPK (tỷ lệ 5:10:3) khoảng 0,2 – 0,3 kg/cây/năm, chia thành 2 – 3 lần bón.

- Trồng dặm: Thực hiện trong năm đầu, đảm bảo mật độ cây sống ≥ 85%.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa lần 1 (năm 4 – 5) loại bỏ cây xấu, cong queo, sâu bệnh, giữ mật độ hợp lý để cây còn lại phát triển tốt.

- Tỉa thưa lần 2 (năm 8 – 10) để tạo tán thông thoáng, thuận lợi cho ra hoa, tạo quả (nếu trồng đa mục đích).

- Bón bổ sung phân chuồng + NPK hàng năm, chia làm 2 lần (đầu và cuối mùa mưa).

- Duy trì vệ sinh vườn, phát quang cỏ dại và giữ một phần thảm thực vật tự nhiên để bảo vệ đất.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá:** Lá bị thủng, gân còn lại; thường xuất hiện vào mùa mưa. Phòng trừ bằng BT hoặc nấm sinh học.

*** Rệp, bọ trĩ:** Chồi non quăn, lá vàng; vệ sinh vườn, phun chế phẩm sinh học.

*** Bệnh nấm ở rễ và thân:** Lá vàng, héo, rễ mục; xử lý bằng cải thiện thoát nước, bón phân hữu cơ, sử dụng nấm đối kháng.

*** Biện pháp chung:** Thường xuyên kiểm tra vườn, phát hiện sớm và xử lý kịp thời; hạn chế dùng thuốc hóa học trừ khi cần thiết.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Ba soi bắt đầu cho thu hoạch từ năm thứ 4-5.

- Chu kỳ khai thác kéo dài trong nhiều năm, tùy thuộc vào mục đích sử dụng (thường là làm nguyên liệu giấy, gỗ).

- Thu hoạch bằng cách chặt hạ toàn bộ cây khi đạt đường kính và chiều cao mong muốn.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BỒ ĐỀ

## *(Styrax tonkinensis Pierre)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Bồ đề thích hợp với nhiệt độ trung bình năm 19-23$^{o}$C

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa 1500-2000 mm/năm, số tháng khô không quá 3 tháng, không bị ảnh hưởng của gió Lào và phơn khô nóng.

#### 1.3. Ánh sáng

Bồ đề là loài cây tiên phong, đòi hỏi nhiều ánh sáng.

#### 1.4. Đất đai

Trồng thích hợp trên các loại đất feralit vàng, đỏ vùng đồi, núi thấp, có tầng phong hóa dày và thành phần cơ giới  tương đối nặng phát triển trên các đá mẹ gnai, phiến thạch mica, philit, trầm tích nêôgen, pocphiarit, phù sa cổ. Có thể mở rộng trồng trên đất feralit phát triển trên các đá mẹ riôlit, acgilit, phiến thạch sét. Cây mọc khỏe nơi đất sâu ẩm; không ưa đất đá vôi, đất đọng nước, đất bị glây; sinh trưởng kém nơi đất đã thoái hóa, đất cát và đất đá ong.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Tuổi cây con: 8 – 12 tháng.

- Chiều cao cây: 40 – 60 cm trở lên.

- Đường kính gốc: ≥ 0,5 cm.

- Cây thẳng, lá xanh, tán cân đối, rễ phát triển tốt, không sâu bệnh.

- Trồng trong bầu nilon (10 x 15 cm) chứa đất tơi xốp + phân chuồng hoai mục + tro trấu, đảm bảo cây có bộ rễ nguyên vẹn khi đem trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Trồng cảnh quan, bóng mát (chùa, công viên, đường phố, khuôn viên trường học, cơ quan): Bố trí hàng cây theo lối đi hoặc trồng đơn lẻ ở vị trí trung tâm để làm điểm nhấn cảnh quan.

- Đối với đường phố: trồng theo hàng thẳng hoặc hàng kép so le, kết hợp cây bụi và thảm cỏ phía dưới.

- Trồng tập trung (vườn cây bóng mát, khuôn viên sinh thái): Bố trí thành từng ô trồng có đường đi nội bộ 2 – 3 m, tạo thuận lợi cho chăm sóc, tưới tiêu. Ở nơi đất dốc nên trồng theo bậc thang hoặc đường đồng mức để hạn chế xói mòn.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

3×3 m (đối với rừng sản xuất), 4–6 m (trồng cảnh quan).

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Đào hố với kích thước 30 x 30 x 30cm.

- Bón lót: 0,5–1 kg phân chuồng hoai + 0,1–0,2 kg NPK (5:10:5) trộn đều với lớp đất mặt.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào các tháng 1, 2, 3.

**2.6. Kỹ thuật trồng:**

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Chăm sóc rừng 3 năm liền:

- Năm thứ nhất 4 lần:

+ Lần 1: Sau 15-20 ngày đối với cây có bầu, khi cây có 3-5 lá. Phá váng, xới nhẹ quanh hố. Tỉa để lại 1-2 chồi khỏe đối với cây thân cụt.

+ Lần 2: Khi cây cao 25-30cm, phát cỏ dại, mức độ phát quang mạnh yếu tùy thuộc thời tiết và mức độ sinh trưởng của cây con mà quyết định. Chừa lại những cây lá rộng tái sinh, bụi Giang, Nứa không ảnh hưởng đến cây trồng, tỉa tiếp chỉ để lại một chồi khỏe đối với cây thân cụt.

+ Lần 3: Khi cây cao 60-70cm, phát cỏ dại, cắt dây leo. Tỉa để lại 1 cây/hố đối với biện pháp gieo hạt thẳng.

+ Lần 4: Vào tháng 10-11 phát cỏ dại, dây leo, cây bụi chèn ép. Cuốc lấp đất sâu 10-15cm, bán kính 60cm, vun đất vào gốc.

- Năm thứ hai: Cây trồng gần khép tán, chăm sóc 2 lần. Nội dung chăm sóc gồm chặt cây leo, cây bụi chèn ép, xới đất quanh gốc rộng 60cm và vun gốc cây.

- Năm thứ ba: Chặt dây leo, tỉa thưa hạ bớt mật độ (nếu cần). Chặt bỏ cây bị sâu bệnh hại, song phải để lại tất cả những cây tái sinh không ảnh hưởng đến Bồ đề. Xới đất quanh gốc rộng 60cm và vun gốc cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Phát quang, làm cỏ 1–2 lần/năm.

- Tỉa bỏ cành cong queo, cây yếu.

- Bón bổ sung phân chuồng hoai nếu đất nghèo dinh dưỡng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh thối rễ**

- Triệu chứng: rễ chuyển màu đen, cây héo rũ, sinh trưởng kém, dễ chết nếu đất ẩm ướt kéo dài.

- Biện pháp phòng trừ: trồng nơi thoát nước tốt, hạn chế úng ngập, xử lý đất/gốc bằng chế phẩm sinh học *Trichoderma*.

*** Bệnh đốm lá**

- Triệu chứng: xuất hiện các vết nâu hoặc đen trên lá, lá vàng, rụng sớm, giảm khả năng quang hợp.

- Biện pháp phòng trừ: cắt bỏ lá bệnh, vệ sinh vườn, áp dụng thuốc bảo vệ thực vật an toàn khi cần.

*** Sâu hại**

- Các loại: sâu ăn lá, rệp, bọ cánh cứng.

- Triệu chứng: làm lá thủng, lá xoăn, tán cây thưa, giảm sinh trưởng.

- Biện pháp phòng trừ: dùng biện pháp sinh học, thiên địch, hoặc thuốc BVTV an toàn khi mật số sâu cao.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Bồ Đề trưởng thành, đường kính gốc ≥ 30 – 40 cm, có thể khai thác gỗ phục vụ xây dựng nhẹ, làm đồ thủ công hoặc lấy củi.

- Chu kỳ khai thác chính: 20 – 30 năm, tùy điều kiện sinh trưởng, mục đích sử dụng và quản lý rừng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BÔNG BẠC (RÂU MÈO)

## *(Vernomia arborea Ham.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp 20 – 30$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Độ ẩm 80 – 95%. Lượng mưa 1500-2000 mm/năm.

#### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa ẩm và ưa sáng

#### 1.4. Đất đai

Đất thịt nhẹ có nhiều mùn, tầng canh tác dày là tốt nhất, độ pH 5,5 – 7,0.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống khoẻ mạnh, không bị sâu bệnh. Chiều cao cây 12 – 15 cm. Thân cứng, thẳng. Lá có 3 đến 4 đôi. Bộ rễ to, khỏe, rễ màu trắng ngà.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đất được cày sâu 20 – 25 cm, để ải, bừa kỹ, làm nhỏ đất, nhặt sạch cỏ dại, chia luống 1,0 – 1,2 m bón toàn bộ phân lót, lên luống cao 20 – 25 cm, rộng luống 70 – 80 cm, rãnh rộng 30 – 40 cm, độ dài tùy thuộc ruộng trồng.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Mật độ trồng: Khoảng 15-20 cây/m² hoặc 150.000 - 200.000 cây/ha.

- Khoảng cách trồng: Trồng theo hàng, khoảng cách giữa các hàng 20-25 cm và khoảng cách giữa các cây trên hàng 15-20 cm.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Đào hố trồng: Cây Râu mèo có bộ rễ chùm và nông, vì vậy không cần đào hố sâu. Chỉ cần xới đất và làm tơi xốp với độ sâu 15-20 cm.

- Bón lót: Bón lót trước khi trồng giúp cây có đủ dinh dưỡng ban đầu để phát triển khỏe mạnh. Sử dụng phân chuồng hoai mục hoặc phân hữu cơ trộn đều vào đất. Lượng bón lót khoảng 20-30 tấn/ha hoặc 2-3 kg/m². Bạn có thể bổ sung thêm phân lân để kích thích rễ phát triển.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Có thể trồng quanh năm nhưng tốt nhất là vào mùa xuân từ tháng 2 – 4 hàng năm đối với các tỉnh phía Bắc và vào đầu mùa mưa đối với các tỉnh miền Nam.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây giống vào giữa hố, giữ cho cây đứng thẳng và lấp đất xung quanh. Vun đất cao hơn mặt bầu 3-5 cm để tránh ứ đọng nước. Sau đó, cắm cọc để cố định cây.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Sau khi trồng, tưới và giữ ẩm để cây nhanh bén rễ. Từ khi trồng đến khi cây ra rễ (hoặc ra lá mới sau thu hoạch các lứa) 7 – 10 ngày, độ ẩm thường xuyên đạt 80% (mỗi ngày tưới một lần), trong thời gian này loại bỏ những cây chết, dị dạng, bị sâu bệnh, dặm cây mới.

- Vào giai đoạn phát triển mạnh (thường sau trồng hoặc cắt dược liệu 45 – 60 ngày) luôn giữ ẩm 50 – 60%.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tưới nước: Tưới nước đều đặn để giữ ẩm cho đất. Trong mùa khô, cần tưới 2 lần/ngày, còn mùa mưa có thể giảm lượng tưới.

- Bón phân: Bón phân sau mỗi đợt thu hoạch để cây nhanh phục hồi và ra chồi mới. Bạn có thể sử dụng phân NPK hoặc phân hữu cơ pha loãng để tưới.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Cây Râu mèo ít bị sâu bệnh, nhưng vẫn có thể bị tấn công bởi một số loại sâu.

- Sâu ăn lá: Bạn có thể bắt sâu bằng tay hoặc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật sinh học nếu mật độ sâu cao.

- Bệnh thối gốc: Bệnh này thường xuất hiện khi đất bị úng nước. Phòng bệnh bằng cách đảm bảo vườn trồng thông thoáng và thoát nước tốt.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời điểm thu hoạch: Có thể thu hoạch râu mèo khi cây đã trưởng thành, tốt nhất là trước khi cây ra hoa. Thu hoạch bằng cách cắt cả cành. Sau khi thu hoạch, cây sẽ tiếp tục ra chồi và có thể thu hoạch đợt tiếp theo.

- Bảo quản: Cây sau khi thu hoạch có thể được phơi khô hoặc sấy để bảo quản lâu dài.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BỘP *(Ficus Championi),* ĐỀ (*Ficus religiosa Linn.),* SUNG (SUNG GỖ) *(Ficus racemosa),* GỪA *(Ficus Microcarpa,* SANH (*Ficus benjamina L),* SỘP (*Ficus subpisocarpa)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Sung ưa khí hậu nhiệt đới ẩm, nhiệt độ 20-35°C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Lượng mưa: 1.500–2.500 mm/năm, phân bố đều trong năm.

- Độ ẩm: cao, đất ẩm nhưng phải thoát nước tốt; cây chịu được hạn nhẹ nhưng không chịu úng kéo dài.

### 1.3. Ánh sáng

- Ưa sáng, sinh trưởng mạnh dưới ánh sáng trực tiếp.

- Cây con có thể chịu bóng bán phần, nhưng cần nắng đầy đủ để phát triển tán rộng và quả đạt chất lượng.

### 1.4. Đất đai

Thông thường, cây sung phát triển tốt nhất khi đất có lẫn một ít cát và độ pH gần bằng 7 hoặc thấp hơn.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Chọn cây giống khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao khoảng 50-80 cm. Có thể trồng bằng cây chiết cành, cây ghép hoặc cây con từ hạt.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Khi thiết kế vườn trồng cây Sung, nên chọn khu đất bằng phẳng hoặc thoải nhẹ, có khả năng thoát nước tốt và tránh úng ngập kéo dài để cây sinh trưởng khỏe mạnh. Vườn nên bố trí theo lô, kèm đường đi giữa các hàng, nhằm thuận tiện cho việc chăm sóc, phát quang, bón phân và thu hoạch. Cây Sung có thể trồng thuần hoặc xen canh với các cây bản địa khác, vừa cải thiện sinh thái vườn, vừa hạn chế sâu bệnh và tăng hiệu quả sử dụng đất.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng rừng sản xuất: Khoảng cách 3 x 3 m (tương đương 1.100–1.200 cây/ha) để cây phát triển tán rộng và thuận tiện khai thác gỗ hoặc quả.

- Trồng cảnh quan hoặc phân tán: khoảng cách 4–5 m/cây, giúp cây có đủ không gian phát triển tán, tạo bóng mát và cảnh quan đẹp.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Hố có kích thước khoảng 70 x 80 x 70 cm.

- Bón thêm một chút phân với tỷ lệ trộn 4-8-12 hoặc 10-20-25,

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa (tháng 5-7) hoặc cuối mùa mưa (tháng 9-10) để cây có đủ độ ẩm phát triển.

**2.6. Kỹ thuật trồng:** Lấy cây ra khỏi bầu đất và cẩn thận đặt cây sang một bên. Dùng kéo tỉa bớt phần rễ thừa xung quanh gốc, vì chúng sẽ làm giảm năng suất ra trái của cây. Sau đó, đặt bầu rễ xuống lỗ và cẩn thận trải phần rễ ra xung quanh. Lấp đất ở phần dưới và xung quanh cây rồi vỗ nhẹ cho đất bằng và chắc

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Bón phân: Bón phân đạm và NPK cho cây khi cây được 3 tháng tuổi, bằng cách hòa tan phân trong nước và tưới vào gốc cây. Khi cây được 1 năm thì tiến hành bón thêm phân vi sinh và phân chuồng cho cây. Tương tự với những tiếp theo bạn có thể tăng liều lượng phân bón lên, nhưng tốt nhất vẫn nên sử dụng phân chuồng để bón cho cây.

- Tỉa cành, tạo tán cho cây: Tỉa bớt những cành khô, hoặc cành mọc vượt để kiểm soát chiều cao của cây, giảm bớt được các loại sâu bệnh gây hại. Đồng thời, việc tạo tán cho cây sẽ giúp cây tiết kiệm được diện tích phát triển cũng tạo dáng tăng tính thẩm mỹ cho cây.

- Tưới cây: Nước là yếu tố quan trọng để cây sinh trưởng và phát triển, do vậy bạn cần linh hoạt trong việc tưới nước cho cây, nên chọn thời điểm thích hợp để tưới cây cũng nên giảm lượng nước và số lần tưới cho cây khi cần thiết.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân NPK (16-16-8) 2-3 lần/năm vào đầu mùa mưa, giữa mùa mưa và cuối mùa mưa.

- Tỉa bỏ các cành khô, cành yếu, cành mọc quá dày để tạo độ thông thoáng cho cây.

- Tạo tán cho cây theo hình nón hoặc hình dù để tăng khả năng quang hợp và đậu quả.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Bệnh xoắn đọt, lá nhỏ quăn queo**

Khi bị bệnh, phần đọt non của cây bị xoắn lại, lá có những đốm vàng li ti, khi nặng hơn cây sẽ không phát triển, khả năng ra trái kém trái ra thường bị dị dạng. Để phòng trừ loại bệnh này, cần cung cấp đủ nước cho cây đặc biệt vào mùa khô hạn, thường xuyên cắt tỉa cây thường xuyên. Khi phát hiện cây bị bệnh nên cắt và tiêu hủy những cành nhiễm bệnh đi. Nên cân đối lượng đạm khi bón cho cây, không nên bón quá nhiều sẽ tạo điều kiện cho bệnh phát sinh.

*** Bệnh thối trái non**

Khi bị bệnh, những vùng nhiễm thường có dấu hiệu chuyển màu, xuất hiện dấu hiệu úng nước thối rễ. Về sau, bệnh gây thiệt hại cho trái, làm trái bị thối khi đang còn non, trái bị rụng hoặc bị dị dạng. Để phòng tránh loại bệnh này cần lưu

ý đến lượng nước tưới cho cây, không nên tưới quá nhiều nước. Khi phát hiện bệnh nên ngưng tưới nước vào buổi chiều. tăng cường bón phân chuồng thay vì các loại phân hóa học.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Sung cho quả ăn được sau 5–6 năm.

- Gỗ khai thác sau 20–25 năm, dùng làm đồ mộc, cây cảnh hoặc trồng bóng mát.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BUNG BÍ

***(Capparis grands)***

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

- Phát triển tốt ở vùng nhiệt đới, nhiệt độ trung bình 20 – 32°C.

- Chịu được nóng và hạn nhẹ, không chịu rét kéo dài dưới 10°C.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Ưa lượng mưa trung bình 1.200 – 1.800 mm/năm, phân bố không quá tập trung.

- Độ ẩm vừa phải, tránh ngập úng lâu ngày.

### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, cần trồng nơi thông thoáng, không bị che bóng.

### 1.4. Đất đai

Thích hợp trên đất cát pha, đất thịt nhẹ, thoát nước tốt.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống được nhân bằng hạt hoặc giâm hom. Cây con cao 20 – 30 cm, rễ phát triển tốt, không sâu bệnh, bầu chắc.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Chọn khu vực bằng phẳng hoặc dốc nhẹ (<15°).

- Bố trí cây theo hàng lối thẳng, kết hợp đường băng phòng cháy và rãnh thoát nước.

- Giữ một phần thực bì tự nhiên để bảo vệ đất và giữ ẩm.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Khoảng cách tiêu chuẩn: 2 × 2 m hoặc 2 × 2,5 m, tương đương 1.600 – 2.000 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: 30 × 30 × 30 cm.

- Bón lót mỗi hố: 0,5 – 1 kg phân chuồng hoai + 0,1 – 0,2 kg phân lân, trộn đều đất mặt.

- Lấp đất trước khi trồng khoảng 1 – 2 tuần để ổn định đất.

### 2.5. Thời vụ trồng

Tốt nhất vào đầu mùa mưa (tháng 5 – 7).

### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Trồng bằng biện pháp giâm cành là một cách hiệu quả để tạo ra những cây mạnh mẽ và khỏe mạnh. Đầu tiên, chọn một cành non, khoảng 15-20 cm, có ít nhất một nụ hoa. Cành cắt nên có ít nhất một phần gốc, để tăng khả năng phát triển của nó khi được đặt vào môi trường mới.

- Sau đó, loại bỏ những lá dưới cùng của cành để tạo ra một phần trần trụi. Đặt cành vào chất đất trồng nhẹ và thoát nước tốt. Đảm bảo rằng phần nụ hoa được chôn sâu vào đất và phần gốc được đặt ở phía trên. Cung cấp đủ nước để giữ đất ẩm, nhưng tránh tình trạng quá nước.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Điều Kiện Ánh Sáng: Cây Capers thích ánh sáng mặt trời trực tiếp và nhiều nắng. Hãy chọn một vị trí trồng nơi có ánh sáng đầy đủ để tối ưu hóa sự phát triển của cây.

- Đất Trồng: Đất nên có độ thoát nước tốt và giàu chất hữu cơ. Cải thiện đất bằng cách thêm phân hữu cơ và vật liệu thoát nước nếu cần thiết.

- Tưới Nước: Cây Capers chịu được hạn chế về nước và thích hợp với môi trường khô ráo. Tưới nước khi đất khô, nhưng hạn chế lượng nước để tránh đọng nước.

- Phân Bón: Cung cấp phân bón cân đối để hỗ trợ sự phát triển của cây. Sử dụng phân có chất lượng và tuân thủ hướng dẫn về liều lượng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa và tạo tán: Loại bỏ cành già, cành sâu bệnh, giữ cây thông thoáng để tăng quang hợp, thúc đẩy ra hoa, kết quả.

- Bón phân bổ sung: Mỗi năm bón 5 – 10 kg phân chuồng hoai + 0,2 – 0,5 kg NPK/cây, chia 2 đợt (đầu và cuối mùa mưa).

- Làm cỏ và vệ sinh vườn: Phát quang cỏ dại, loại bỏ thực bì chết để hạn chế nấm, sâu bệnh; duy trì thảm thực vật tự nhiên xung quanh gốc để bảo vệ đất và giữ ẩm.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá:** Lá bị thủng, héo, làm giảm diện tích quang hợp. Biện pháp: bắt thủ công hoặc phun chế phẩm sinh học (BT, nấm xanh).

*** Rệp, bọ trĩ:** Chồi non quăn, lá vàng, cành yếu. Biện pháp: vệ sinh vườn, dùng nấm đối kháng hoặc chế phẩm sinh học.

*** Bệnh nấm ở rễ và thân:** Lá vàng héo, rễ mềm, dễ gãy. Biện pháp: cải thiện thoát nước, bón phân hữu cơ, dùng nấm đối kháng.

*** Biện pháp chung:** Kiểm tra định kỳ, phát hiện sớm và xử lý kịp thời; hạn chế thuốc hóa học trừ khi cần thiết.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Giai đoạn cây con (0 – 2 năm): Tập trung chăm sóc, không khai thác.

- Giai đoạn ra hoa – kết quả ban đầu (2 – 4 năm): Có thể thu hoạch hoa và chồi non để làm dược liệu hoặc chế biến.

- Giai đoạn kinh doanh chính (4 – 10 năm): Thu hoạch quả Bung Bí ổn định, đạt năng suất cao.

- Giai đoạn khai thác lâu dài (>10 năm): Có thể khai thác củi, cành gỗ nhỏ hoặc duy trì cây để lấy hạt, làm dược liệu.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CƠI

## *(Pterocarya tonkinensis Dode)*

### 1.Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Cơi là loài cây ưa ẩm, ưa nhiệt, có khả năng chịu lạnh. Nhiệt độ trung bình phù hợp cho cây sinh trưởng là 20-25°C. Cây vẫn có thể phát triển tốt ở vùng có nhiệt độ xuống thấp hơn.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây Cơi thích hợp với những vùng có lượng mưa dồi dào, từ 1.600-2.500 mm/năm. Độ ẩm không khí cao cũng là điều kiện tốt để cây phát triển. Cây ưa đất ẩm nhưng không chịu được ngập úng.

#### 1.3. Ánh sáng

Đây là loài cây ưa sáng, cần nhiều ánh nắng mặt trời để quang hợp và phát triển.

#### 1.4. Đất đai

Cây Cơi có thể sống trên nhiều loại đất, nhưng phát triển mạnh nhất trên đất feralit hoặc đất đỏ bazan có tầng đất dày, giàu mùn và thoát nước tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng và chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Chọn cây giống khỏe mạnh, thân thẳng, không cong queo, không có dấu hiệu sâu bệnh. Cây giống nên cao từ 40-60 cm, có 5-7 lá thật và bộ rễ phát triển tốt.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Nên thiết kế vườn trồng theo hàng, có lối đi giữa các hàng để tiện chăm sóc. Các hàng cây nên được bố trí theo hướng Bắc-Nam để cây nhận được nhiều ánh sáng nhất.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng phổ biến là 2.500-3.000 cây/ha. Khoảng cách trồng phù hợp là 2 x 2 m hoặc 2 x 1.5 m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố có kích thước 40 x 40 x 40 cm. Bón lót mỗi hố 5-10 kg phân chuồng hoai mục hoặc phân hữu cơ trộn với 0.3 kg lân NPK. Lấp đất hỗn hợp xuống hố trước khi trồng.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời vụ trồng tốt nhất là vào đầu mùa mưa, từ tháng 5 đến tháng 7 để cây có đủ nước và độ ẩm, dễ bén rễ.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây giống vào giữa hố, giữ cho cây đứng thẳng và lấp đất xung quanh. Vun đất cao hơn mặt bầu 3-5 cm để tránh ứ đọng nước. Sau đó, cắm cọc để cố định cây.

**2.7.Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Tưới đều đặn 2-3 lần/tuần trong mùa khô, đặc biệt trong năm đầu tiên.

- Làm cỏ: Thường xuyên làm cỏ xung quanh gốc cây và giữa các hàng để tránh cạnh tranh dinh dưỡng.

- Bón phân: Bón phân định kỳ 3 – 4lần/năm bằng phân NPK kết hợp với phân hữu cơ.

- Tỉa cành: Cắt bỏ các cành khô, cành sâu bệnh, cành mọc vượt và tỉa thưa để cây phát triển tán đều.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tưới nước và bón phân: Tiếp tục duy trì tưới nước và bón phân cân đối để cây ra hoa kết trái đều đặn.

- Tỉa cành: Thường xuyên cắt tỉa để loại bỏ các cành không cần thiết, giúp cây tập trung dinh dưỡng nuôi các cành cho quả.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Cây Cơi ít bị sâu bệnh, nhưng vẫn cần chú ý một số loại sâu ăn lá hoặc nấm gây hại. Thường xuyên kiểm tra để phát hiện và xử lý kịp thời.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây Cơi thường bắt đầu cho quả từ năm thứ 4-5 sau khi trồng.

Chu kỳ khai thác kéo dài trong nhiều năm, tùy thuộc vào mục đích sử dụng. Hạt quả của cây có thể được thu hoạch để ép dầu hoặc làm thuốc.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT DUỐI RỪNG

## *(Coclodiscus musicatus)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Phát triển tốt ở vùng nhiệt đới, nhiệt độ trung bình 22 – 30°C. Cây chịu được nóng, hạn nhẹ nhưng không chịu rét kéo dài dưới 10°C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Ưa lượng mưa 1.200 – 2.000 mm/năm, phân bố đều hoặc tập trung vào mùa mưa. Độ ẩm vừa phải, tránh ngập úng lâu ngày.

#### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng, cần trồng nơi thông thoáng; cây con có thể che bóng nhẹ trong 1 – 2 năm đầu.

#### 1.4. Đất đai

- Thích hợp trên đất feralit, đất phù sa cổ, đất thịt nhẹ, tơi xốp, giàu mùn và thoát nước tốt.

- Không thích hợp đất ngập úng, đất phèn nặng hoặc bạc màu.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nhân giống bằng hạt hoặc hom cành.

- Cây con cao ≥ 20 cm, đường kính gốc ≥ 0,5 cm, rễ phát triển tốt, không sâu bệnh, bầu chắc.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Chọn vị trí bằng phẳng hoặc dốc nhẹ (<15°).

- Bố trí cây theo hàng lối vuông, có đường băng phòng cháy và rãnh thoát nước.

- Giữ một phần thực bì tự nhiên để bảo vệ đất, hạn chế xói mòn và duy trì độ ẩm.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Khoảng cách tiêu chuẩn: 3 × 3 m, tương đương ~1.111 cây/ha.

- Có thể trồng thưa hơn nếu kết hợp cây khác hoặc trồng phân tán.

#### 2.4. Đào hố và bón lót

- Kích thước hố: 40 × 40 × 40 cm.

- Bón lót: 10 – 15 kg phân chuồng hoai + 0,3 – 0,5 kg lân/hố, trộn đều với lớp đất mặt.

- Lấp đất và để ổn định trước khi trồng khoảng 1 – 2 tuần.

**2.5. Thời vụ trồng**

Tốt nhất vào đầu mùa mưa (tháng 5 – 7).Ở vùng có tưới nước, có thể trồng vào vụ Xuân (tháng 2 – 3).

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Đặt cây con vào giữa hố, lấp đất ngang mặt bầu, nén nhẹ và tưới nước giữ ẩm.

- Che chắn nắng cho cây con bằng lá, cỏ khô hoặc lưới trong 1 – 2 năm đầu.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Thường xuyên, đặc biệt mùa khô.

- Làm cỏ, vun gốc: 2 – 3 lần/năm.

- Bón phân: Phân chuồng hoai, NPK (5:10:3), định kỳ 2 – 3 lần/năm.

- Trồng dặm: Đảm bảo mật độ ≥ 85%.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa, loại bỏ cây xấu, cành già, sâu bệnh; tạo tán thông thoáng.

- Bón bổ sung 10 – 15 kg phân chuồng + 0,5 – 1 kg NPK/cây/năm, chia 2 lần (đầu và cuối mùa mưa).

- Vệ sinh vườn, phát quang cỏ dại, giữ thảm thực vật tự nhiên để bảo vệ đất.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Sâu ăn lá: Lá bị thủng, gân còn lại; xử lý bằng BT hoặc nấm sinh học.

- Rệp, bọ trĩ: Chồi non quăn, lá vàng; vệ sinh vườn, phun chế phẩm sinh học.

- Bệnh nấm rễ và thân: Lá vàng héo, rễ mềm; cải thiện thoát nước, bón phân hữu cơ, dùng nấm đối kháng.

- Biện pháp chung: Kiểm tra định kỳ, phát hiện sớm và xử lý kịp thời; hạn chế thuốc hóa học.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Khai thác gỗ chính (>7 năm): Khi cây đường kính gốc ≥ 25 – 30 cm, thu hoạch gỗ để làm xây dựng nhẹ, đồ mộc, thủ công.

- Khai thác lâu dài: Có thể duy trì cây để lấy hạt hoặc làm cây cảnh, bóng mát, chu kỳ khai thác kéo dài 20 – 30 năm.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY GẠO
## *(Bombax malabaricum D.C)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây gạo ưa nhiệt, phát triển tốt ở nhiệt độ từ 20-30°C. Cây có khả năng chịu nhiệt cao và thích nghi tốt với khí hậu nóng ẩm.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây gạo cần nhiều nước, đặc biệt trong giai đoạn đầu. Lượng mưa hàng năm lý tưởng là 1.500-2.500 mm. Cây có khả năng chịu hạn tốt khi đã trưởng thành.

#### 1.3. Ánh sáng

Gạo là cây ưa sáng hoàn toàn, cần nhiều ánh nắng mặt trời để quang hợp. Việc trồng ở nơi có đủ ánh sáng giúp cây phát triển khỏe mạnh và ra hoa nhiều.

#### 1.4. Đất đai

Cây gạo không kén đất, có thể sống trên nhiều loại đất khác nhau nhưng thích hợp nhất là đất thịt pha cát, đất phù sa ven sông hoặc đất feralit có tầng đất sâu, tơi xốp, giàu dinh dưỡng và thoát nước tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Chọn cây giống được ươm từ hạt, khỏe mạnh, không sâu bệnh. Cây giống nên có chiều cao từ 30-50 cm, thân thẳng, không cong queo và có bộ rễ phát triển tốt.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Sắp xếp cây theo hàng lối thẳng hàng, đồng thời chừa các đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, tưới nước và thu hoạch.

- Bố trí vườn hợp lý, kết hợp các lối đi và rãnh thoát nước để bảo vệ đất, hạn chế xói mòn và ngập úng.

- Tạo khoảng cách giữa các cây và giữa các hàng đảm bảo cây phát triển tốt, dễ tiếp cận trong quá trình quản lý vườn.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng phổ biến là 300-400 cây/ha tùy mục đích sử dụng. Khoảng cách trồng phù hợp là 5x5 m hoặc 5x6 m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố trồng có kích thước 50 x 50 x 50 cm. Bón lót mỗi hố 10-15 kg phân chuồng hoai mục hoặc phân hữu cơ và 0.5 kg phân lân NPK. Trộn đều phân với đất và lấp xuống hố trước khi trồng.

**2.5. Thời vụ trồng:** Thời điểm thích hợp nhất để trồng gạo là mùa hè hoặc mùa xuân.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Đặt cây giống vào chính giữa hố, sau đó lấp đất xung quanh. Dùng tay nén chặt đất để cố định gốc cây. Sau khi trồng, tưới nước ngay để cung cấp độ ẩm cho đất và giúp rễ cây bén nhanh hơn. Để bảo vệ cây khỏi gió lớn hoặc các tác động bên ngoài, hãy cắm một cọc gỗ chắc chắn bên cạnh và buộc nhẹ thân cây vào cọc.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Tưới nước đều đặn 2-3 lần/tuần trong mùa khô.

- Làm cỏ: Thường xuyên làm cỏ xung quanh gốc cây để hạn chế cạnh tranh dinh dưỡng.

- Bón phân: Bón phân NPK kết hợp với phân hữu cơ định kỳ 3 – 4lần/năm.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân: Bón phân sau mỗi đợt thu hoạch để cây có đủ dinh dưỡng cho vụ tiếp theo.

- Cắt tỉa: Cắt tỉa cành khô, cành sâu bệnh để cây có tán gọn, ra hoa nhiều hơn.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây gạo thường bắt đầu cho quả từ năm thứ 4-5 sau khi trồng. Chu kỳ khai thác kéo dài trong nhiều năm. Bông gạo có thể được thu hoạch để làm nguyên liệu nhồi gối, đệm hoặc lấy hạt để ép dầu.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY GÒN
## *(Eriodendron anfractuosum D.C)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

22–35°C, khí hậu nhiệt đới.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa từ 500–2.500 mm/năm, đất ẩm nhưng thoát nước tốt

#### 1.3. Ánh sáng

Ưa sáng, cây con có thể che bóng nhẹ 20–30%

#### 1.4. Đất đai

Đất phù sa, feralit, thoát nước tốt, pH 5,5–7,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây con 6–12 tháng tuổi, cao 30–50 cm, rễ phát triển tốt, lá xanh khỏe.

- Sử dụng bầu PE hoặc bầu đất tơi xốp, trộn đất + phân chuồng hoai + tro trấu.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Cần chọn khu đất bằng phẳng hoặc thoải nhẹ, đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch. Đồng thời, nên thiết kế rãnh thoát nước xung quanh các lô nhằm kiểm soát độ ẩm đất trong mùa mưa. Vườn có thể trồng thuần hoặc xen canh với các cây bản địa khác, vừa giúp cải thiện sinh thái vườn, vừa tạo bóng mát và duy trì đa dạng sinh học, hạn chế sâu bệnh phát triển.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

3 x 3 m (1.100–1.200 cây/ha), trồng cảnh quan 4–5 m/cây.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Hố 40 x 40 x 40 cm.

- Bón lót: 0,5–1 kg phân chuồng hoai + 0,1–0,2 kg NPK trộn đều với đất mặt.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Nên trồng vào đầu mùa mưa, từ tháng 5 đến tháng 7, khi đất ẩm thuận lợi cho cây con bén rễ và sinh trưởng.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Xé bầu PE hoặc bầu đất của cây con, đặt cây thẳng giữa hố sao cho cổ rễ ngang mặt đất.

- Lấp đất vào hố, nén vừa phải để cây đứng vững nhưng không chặt quá gây nén rễ. Vun mô cao 3–5 cm quanh gốc để giữ ẩm và chống xói mòn.

- Cắm cọc chống gió đối với những vị trí trống trải, nơi chịu gió mạnh, nhằm bảo vệ cây con trong giai đoạn đầu.

- Tưới nước ngay sau khi trồng, duy trì độ ẩm cho cây trong 7–10 ngày đầu.

- Kiểm tra cây chết hoặc còi cọc và dặm bổ sung kịp thời để đảm bảo mật độ và hiệu quả trồng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Trong giai đoạn 1–3 năm sau khi trồng, cần được chăm sóc kỹ lưỡng để hình thành bộ rễ vững chắc và sinh trưởng khỏe mạnh. Cụ thể:

- Làm cỏ và phát quang: tiến hành 2–3 lần/năm để loại bỏ cỏ dại, tạo thông thoáng cho cây, giảm cạnh tranh dinh dưỡng và ánh sáng.

- Bón phân thúc: bón NPK với lượng 100–200 g/cây/năm, chia làm 2 lần, một lần vào đầu mùa mưa và một lần giữa mùa mưa để thúc đẩy sinh trưởng nhanh.

- Theo dõi cây chết, còi cọc: kiểm tra định kỳ để phát hiện cây chết hoặc sinh trưởng kém, tiến hành trồng dặm kịp thời nhằm duy trì mật độ và đồng đều trong vườn.

- Việc chăm sóc kỹ trong giai đoạn này giúp cây phát triển khỏe mạnh, chuẩn bị tốt cho thời kỳ kinh doanh sau 3–4 năm.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Bước vào thời kỳ kinh doanh (sau 4 năm), mục tiêu là duy trì sinh trưởng tốt, bảo vệ tán cây và tối ưu hóa chất lượng gỗ. Cụ thể:

- Phát quang và làm cỏ: thực hiện 1–2 lần/năm để loại bỏ cỏ dại, cây bụi, giúp thông thoáng cho vườn, tạo điều kiện ánh sáng và không khí lưu thông tốt quanh tán cây.

- Tỉa thưa: loại bỏ cây yếu, cong queo hoặc kém sinh trưởng để duy trì mật độ hợp lý, tạo không gian phát triển cho cây khỏe mạnh.

- Bón phân bổ sung: nếu cây còi cọc, bón phân NPK hoặc phân hữu cơ để thúc đẩy sinh trưởng và duy trì tán lá khỏe mạnh.

- Theo dõi cây: kiểm tra định kỳ sức khỏe cây, phát hiện sớm sâu bệnh, kịp thời áp dụng biện pháp quản lý.

- Việc chăm sóc giai đoạn này giúp cây phát triển đồng đều, chuẩn bị tốt cho khai thác sau nhiều năm.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu hại thường gặp**: sâu ăn lá, bọ cánh cứng, rệp sáp,… gây hại lá non

và cành, làm chậm sinh trưởng, ảnh hưởng đến khả năng quang hợp.

*** Bệnh hại**:

- Thối rễ do nấm Phytophthora, Fusarium gây ra, khiến cây héo rũ, rễ đen, dễ chết hàng loạt khi đất úng nước.

- Đốm lá (Cercospora, Colletotrichum…) tạo các vết nâu đen trên lá, làm lá vàng và rụng sớm.

*** Biện pháp phòng trừ**:

- Chọn đất thoát nước tốt, tránh trồng nơi trũng, ngập úng.

- Thường xuyên vệ sinh vườn, phát quang cỏ dại để hạn chế nơi cư trú của sâu bệnh.

- Dùng chế phẩm sinh học Trichoderma xử lý đất và gốc cây để phòng bệnh thối rễ.

- Khi sâu bệnh phát sinh mạnh có thể áp dụng biện pháp sinh học (thiên địch, thuốc thảo mộc) hoặc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật an toàn, đúng liều lượng và hướng dẫn.

**3. Chu kỳ khai thác**

Hoa sau 5–7 năm, gỗ khai thác sau 20–25 năm, hạt bông dùng làm nguyên liệu công nghiệp hoặc cây cảnh.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY HU ĐAY
## *(Trema orientalis)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

Cây ưa ánh sáng tán xạ, tránh ánh nắng trực tiếp quá mạnh. Lượng mưa cần thiết trung bình từ 1.500-2.500 mm/năm, phân bố đều. Độ ẩm không khí thích hợp cho cây là từ 80-90%. Về đất đai, hồ tiêu thích hợp với đất tơi xốp, giàu dinh dưỡng, thoát nước tốt và có độ pH từ 5.5-6.5.

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ lý tưởng để thu hoạch và chế biến cây hương nhu (hu) là 30 – 40ºC. Nhiệt độ này giúp cây được phơi khô trong môi trường nhiều gió mà vẫn giữ được các đặc tính dược liệu của n

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây "hu day" là cây điều, có yêu cầu độ ẩm không khí thích hợp từ 65-80%, với độ ẩm thấp hơn trong mùa ra hoa kết quả sẽ thuận lợi hơn, nhưng độ ẩm cao vẫn có lợi ở những vùng khô hạn để cân bằng nhu cầu nước cho cây. Để chăm sóc tốt cây, bạn cần cung cấp lượng nước tưới phù hợp, điều chỉnh theo từng giai đoạn sinh trưởng của cây, và sử dụng máy đo độ ẩm đất để kiểm soát độ ẩm đất hiệu quả

### 1.3. Ánh sáng

Cây thích hợp với khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới. Ưa ánh sáng và phát triển nhanh ở những khu vực đất trống, chẳng hạn nơi rừng đã bị chặt hoặc nương rẫy bỏ hoang

### 1.4. Đất đai

Hu đay là loại cây ưa sáng và mọc nhanh ở nơi đất trống sau khi rừng bị phá hay trên các nương rẫy đã bỏ hoang

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

Chọn đất tơi xốp, thoát nước tốt, có nhiều ánh sáng và nhiệt độ ấm áp. Tưới nước đều đặn, không để ngập úng, và bón phân hợp lý theo từng giai đoạn phát triển. Thường xuyên làm cỏ, tỉa cành già yếu, sâu bệnh, và phòng trừ sâu bọ, nấm bệnh để cây phát triển khỏe mạnh.

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây sinh trưởng khỏe, không sâu bệnh, thân thẳng, có ít nhất 5 cặp lá thật, bộ rễ phát triển tốt, có 1 rễ cọc thẳng và nhiều rễ tơ, không bị bệnh hại rễ, đường kính thân tối thiểu 0,3 cm, và tuổi cây tối thiểu 18 tháng tuổi.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Xác định mục tiêu thiết kế, lựa chọn giống doi voi phù hợp với điều kiện khí hậu tại An Thới (cây chịu nắng, chịu ẩm, sinh trưởng nhanh), chọn đất và chăm sóc đất, trồng đúng cách, và bố trí cây hợp lý theo lớp để tạo chiều sâu

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Mật độ và khoảng cách trồng Hu Day (cây Trám đen) thay đổi tùy theo mục đích trồng. Khi trồng thuần hoặc trồng rừng hỗn loài ở các tỉnh vùng núi phía Bắc, có thể áp dụng mật độ 1.600 cây/ha (khoảng cách 3x2m). Nếu trồng hỗn loài trong rừng thứ sinh hoặc trảng cây bụi sau nương rẫy, mật độ trồng thường là 500 cây/ha (khoảng cách 5x4m). Đối với trồng phân tán hay nông lâm kết hợp, mật độ cây ghép có thể khoảng 500 cây/ha (khoảng cách 5x4m).

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Đào hố có kích thước khoảng 40 x 40cm đến 80 x 80cm, sâu 50-60cm, lớn hơn bầu cây khoảng 30-40cm, đồng thời để riêng lớp đất mặt.

Bón lót, trộn 25-30kg phân chuồng hoai mục, 0,5kg lân, và một ít vôi với đất mặt, lấp đầy hố, đợi khoảng 1 tháng rồi mới trồng cây để phân hoai và cung cấp dinh dưỡng cho cây từ đầu.

**2.5. Thời vụ trồng**

Gieo trồng từ tháng 3 đến tháng 7 và thu hoạch từ tháng 5 đến tháng 9. Vì nếu gieo hạt và trồng cây muộn hơn vào mùa lạnh, hạt sẽ chậm nảy mầm, cây sinh trưởng phát triển kém, thân lá cằn cỗi

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Chuẩn bị đất tơi xốp, lên luống có rãnh thoát nước tốt, bón lót bằng phân chuồng hoai mục. Gieo hạt đã ngâm ủ, phủ đất mỏng rồi che phủ 5-7 ngày để giữ ẩm cho hạt nảy mầm. Tưới nước đều đặn, làm cỏ, tỉa cây khi đạt 20cm để cây phát triển tốt. Bón thúc định kỳ bằng NPK hoặc phân hữu cơ, đồng thời phun thuốc trừ sâu bệnh như sâu khoang

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Tưới nước giữ ẩm, bón phân hợp lý (bắt đầu với lượng ít, cách gốc), tủ gốc, làm cỏ sạch xung quanh gốc, và phòng trừ sâu bệnh bằng các chế phẩm sinh học như Trichoderma để bảo vệ cây phát triển khỏe mạnh.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tưới nước hợp lý, bón phân cân đối, cắt tỉa thường xuyên để tạo cành thông thoáng, phòng trừ sâu bệnh kịp thời, và có thể bao quả để tăng chất lượng sản phẩm.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Kiểm tra vườn thường xuyên, vệ sinh vườn thông thoáng, sử dụng biện pháp sinh học như bẫy bả protein và thiên địch, biện pháp hóa học an toàn khi cần thiết, và các kỹ thuật khác như bao quả, thu gom quả bị hại để diệt ấu trùng.

**3. Chu kỳ khai thác**

Chu kỳ khai thác hạt cây dổi thường diễn ra từ 8-10 năm, trong khi gỗ có thể khai thác sau 25-30 năm, tùy thuộc vào mục đích sử dụng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY LAI RỪNG (*Aluerites moluccana willd*), LAI *(Alcurites fordii Hemsl)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

Cây lai rừng thích hợp trồng ở những nơi có địa hình đồi núi thấp, độ dốc dưới 20 độ và độ cao dưới 800m. Yêu cầu về khí hậu là nhiệt độ trung bình năm từ 22-27°C và lượng mưa trên 1500mm/năm. Cây phát triển tốt trên đất feralit, giàu dinh dưỡng, tơi xốp, thoát nước tốt với độ pH hơi chua (4,5-5,0).

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ từ 19°C đến dưới 28°C hoặc 22°C đến 27°C, tùy thuộc vào từng vùng trồng. Cây lai rừng cũng không phát triển tốt trong điều kiện nhiệt độ quá cao (trên 30°C) hoặc quá thấp, dễ bị ảnh hưởng bởi thời tiết nắng nóng.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Trồng ở những nơi có khí hậu nhiệt đới với lượng mưa hàng năm cao và độ ẩm không khí tương đối.

### 1.3. Ánh sáng

Ánh sáng của chúng phụ thuộc vào loài cây cụ thể, thời gian chiếu sáng hàng ngày (từ 8-16 giờ tùy loại) và cường độ ánh sáng cần thiết cho quá trình quang hợp, theo một số nguồn.

### 1.4. Đất đai

Đất rừng sản xuất, là loại đất được sử dụng để trồng các loại cây lâm sản có giá trị kinh tế cao, bao gồm cả cây lấy gỗ và các sản phẩm đặc sản rừng, đồng thời kết hợp chức năng phòng hộ và bảo vệ môi trường sinh thái.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Tiêu chuẩn cây giống cây lai rừng (ví dụ: keo lai) bao gồm tuổi cây từ 3-5 tháng, đường kính cổ rễ từ 0,3-0,4cm, chiều cao từ 25-35cm, và bầu cây có kích thước tối thiểu đường kính 6cm, chiều cao 10cm. Nguồn gốc của giống phải là nguồn giống được công nhận, cây không bị sâu bệnh, không bị biến dạng và rễ phải phủ đều xung quanh mặt trong của vỏ bầu.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Lập kế hoạch chi tiết bao gồm việc đánh giá điều kiện ánh sáng, đất đai và khả năng thoát nước của khu vực, lựa chọn cây lai rừng phù hợp với khí hậu và điều kiện sinh trưởng, sau đó bố trí cây theo cấu trúc tầng tán giống khu rừng tự nhiên.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ và khoảng cách trồng cây keo lai phụ thuộc vào mục đích sử dụng và điều kiện đất đai, nhưng phổ biến là 1.600 - 2.000 cây/ha (tương đương khoảng cách 3m x 2m) cho khai thác gỗ và nguyên liệu giấy.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Đào hố có kích thước 40x40x40 cm hoặc rộng hơn, cách nhau theo hàng và mật độ phù hợp với thiết kế.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thường là vụ Xuân hè (tháng 3-5) cho các tỉnh phía Bắc và Bắc Trung Bộ, vụ Thu đông (tháng 9-11) cho các tỉnh Trung Bộ, và đầu mùa mưa (tháng 5-6) cho các tỉnh Tây Nguyên và Nam Bộ.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Kỹ thuật trồng cây lai rừng tập trung vào khâu làm đất, đào hố, chuẩn bị cây con, và cách trồng cây sao cho cây đứng thẳng, rễ không bị vỡ bầu, đảm bảo cây sinh trưởng tốt trong 3 năm đầu.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Phát thực bì, làm sạch cỏ dại, trồng dặm cây, bón phân, xới vun gốc, phòng trừ sâu bệnh và chống cháy rừng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa thưa để loại bỏ cây kém phát triển và nâng cao chất lượng gỗ, tỉa cành, tỉa thân để tạo tán cân đối và thân gỗ lớn, bảo vệ rừng khỏi gia súc và phòng chống cháy rừng, và thường xuyên theo dõi sâu bệnh để có biện pháp phòng trừ kịp thời.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Để quản lý sinh vật hại cây lai rừng hiệu quả, cần áp dụng tổng hợp các biện pháp như: biện pháp lâm sinh (chăm sóc đúng quy trình, trồng mật độ phù hợp, luân canh cây trồng), biện pháp sinh học (sử dụng chế phẩm sinh học, bảo vệ thiên địch), biện pháp hóa học (sử dụng thuốc bảo vệ thực vật đúng nguyên tắc 4 đúng), và biện pháp kiểm dịch để ngăn chặn sự lây lan của bệnh. Việc nghiên cứu, đánh giá hiện trạng, lập kế hoạch rõ ràng, huy động cộng đồng và phối hợp liên ngành cũng là yếu tố quan trọng để quản lý bền vững.

**3. Chu kỳ khai thác**

Chu kỳ khai thác thông thường là khoảng 5 năm, từ khi trồng đến khi thu hoạch. Sau khi khai thác, rừng sẽ được tái trồng ngay trong mùa mưa để cây dễ phát triển và tiếp tục chu kỳ mới.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY LÔI
## *(Crypeteronia paniculate)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ cao (khoảng 25-27ºC) và độ ẩm cao, cùng với ánh sáng mạnh và đất thoát nước tốt, giàu dinh dưỡng và mùn.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa và độ ẩm đều có tác động lớn đến sự phát triển của cây trồng: mưa cung cấp nước tự nhiên, các chất dinh dưỡng như nitơ và làm sạch lá cây, còn độ ẩm đất lý tưởng thường nằm trong khoảng 50% - 75% dung lượng chứa nước, hoặc 60-70%.

#### 1.3. Ánh sáng

Ánh sáng mặt trời, cung cấp năng lượng cho quá trình quang hợp và các giai đoạn phát triển của cây.

#### 1.4. Đất đai

Loại đất này là đất nông nghiệp, được sử dụng để trồng các loại cây cho thu hoạch nhiều năm.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

Làm cỏ, vun xới gốc, tưới nước đủ ẩm và bón phân hữu cơ hoặc NPK định kỳ để cung cấp dinh dưỡng.

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Tiêu chuẩn cây giống dựa trên các đặc điểm hình thái khỏe mạnh, không bị sâu bệnh, có nguồn gốc rõ ràng từ cây mẹ hoặc cây đầu dòng, đạt các chỉ số về chiều cao (tối thiểu 40 cm) và đường kính gốc (tối thiểu 0.5 cm), và đảm bảo bầu cây không bị vỡ hoặc bẹp.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Xác định rõ loại cây doi voi, sau đó xem xét khí hậu và đất đai khu vực trồng. Sau đó, bạn có thể thiết kế bố cục vườn, chọn cây phù hợp, kết hợp yếu tố nước và bổ sung vật liệu nhiệt đới nếu theo phong cách rừng nhiệt đới.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng dày hơn, khoảng 400-500 cây/ha (tương đương 5-6m/cây, hoặc 4m x 5m). Để lấy gỗ, có thể trồng thưa hơn với khoảng 200-300 cây/ha (tương đương 6-7m/cây).

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố có kích thước phù hợp với từng loại cây, đào sâu khoảng 40-60cm hoặc hơn tùy đất và cây.

Bón lót này cần hoàn thành trước khi trồng cây khoảng 2-3 tuần để đất và phân ngấm đều, giúp đất tơi xốp và đủ dinh dưỡng cho cây.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời vụ trồng cây Dổi tốt nhất là từ tháng 3 đến tháng 6.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Chọn đất tốt, thoát nước, đào hố kích thước 40 x 40 x 40 cm, lấp phân bón hữu cơ vào hố rồi trồng cây con khỏe mạnh.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Làm cỏ và vun xới gốc thường xuyên, tưới nước đủ ẩm nhưng không quá ngập, ủ gốc cây bằng rơm rạ để giữ độ ẩm, bón phân hợp lý (ưu tiên phân hữu cơ và NPK) để cung cấp dinh dưỡng cho cây phát triển bộ khung tán và che bóng cho cây con để hạn chế ánh nắng trực tiếp.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

cần chú trọng các khâu làm cỏ, xới xáo vệ sinh vườn, cắt tỉa cành định kỳ, bón phân cân đối, tưới nước đầy đủ và phòng trừ sâu bệnh hại tổng hợp.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Đục lỗ, tiêm thuốc Abamectin vào lỗ, quét vôi gốc cây, tỉa cành định kỳ để vườn thông thoáng, và nhặt bỏ các bộ phận cây bị hại để tiêu hủy.

**3. Chu kỳ khai thác**

Chu kỳ khai thác bời lời cây lâu năm thường kéo dài 5-7 năm cho lần thu hoạch đầu tiên, sau đó cây sẽ tái sinh bằng chồi, và các chu kỳ tiếp theo sẽ rút ngắn xuống còn 3-5 năm.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MÁN ĐĨA (Pithecolobium clyperia vả acumianata), MÁN ĐĨA TRÂU *(Pithecolobium lucidum benth)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

Ưa đất thịt hoặc phù sa cổ, giàu mùn, độ pH 5.5-6.5, có tầng canh tác dày trên 40 cm, tơi xốp, khả năng giữ ẩm tốt và thoát nước tốt

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ yêu cầu đối với cây tùy thuộc vào giống, bao gồm cả yêu cầu về nhiệt độ lạnh để phân hóa hoa. Nhiệt độ lạnh để phát triển tốt, nhưng hoa và lá non có thể bị ảnh hưởng nếu nhiệt độ giảm xuống dưới 0°C khi cây đang ra hoa

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ưa ẩm, phát triển tốt ở những vùng có lượng mưa phong phú và ẩm độ không khí cao, đặc biệt là ở vùng có mùa mưa chính từ tháng 9 đến tháng 12. Tuy nhiên, cây cần tránh ngập úng kéo dài và sự thông thoáng cho bộ rễ.

### 1.3. Ánh sáng

Ánh sáng rất quan trọng đối với cây mán đĩa (thực ra là cây mận), vì cây này ưa ánh sáng mạnh và cần nhiều ánh sáng mặt trời để phát triển tốt, quang hợp và đậu quả.

### 1.4. Đất đai

Cây mán đỉa (còn gọi là cây mán đỉa) thường mọc trên đất đỏ vàng ở các vùng gò đồi, rừng nghèo, bìa rừng, bên bờ sông suối và đường mòn.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

Cây mán đỉa (còn gọi là cây mán đỉa) thường mọc trên đất đỏ vàng ở các vùng gò đồi, rừng nghèo, bìa rừng, bên bờ sông suối và đường mòn.

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Tiêu chuẩn cây giống mận đĩa bao gồm cây rễ trần có tuổi từ 12-24 tháng, chiều cao từ 35 cm trở lên, đường kính gốc 0,6-0,8 cm, đường kính cành ghép 0,6-0,7 cm, không sâu bệnh, không bị cụt ngọn.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Chọn vị trí có nhiều ánh nắng mặt trời, hướng về phía nam hoặc tây, có đất thoát nước tốt, độ pH từ 6.0-7.0 và có khả năng chống gió.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng:

Khoảng cách 5m x 5m (tương đương 400 cây/ha) hoặc 5m x 4m (tương đương 400 - 500 cây/ha) cho đất tốt.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố kích thước khoảng 60 x 60 x 60 cm hoặc 50 x  60 x70 cm.

Bón lót bằng cách trộn phân chuồng hoai mục, phân lân, vôi bột và một ít Kali sunphat với đất rồi lấp đầy hố, chờ khoảng 1 tháng trước khi trồng.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời vụ trồng mận tốt nhất là vào vụ xuân (tháng 2 - 3) hoặc vụ thu (tháng 8 - 9), khi cây rụng lá hoặc chuẩn bị đâm chồi.

**2.6. Kỹ thuật trồng:**

Để trồng cây hiệu quả, bạn cần chuẩn bị hố trồng có kích thước phù hợp (ví dụ 60 x 60 x 60cm), bón lót phân hữu cơ, chọn giống cây khỏe mạnh và trồng vào vụ xuân (tháng 2-3) hoặc vụ thu (tháng 8-9).

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Để chăm sóc cây mận trong thời kỳ kiến thiết cơ bản, bạn cần kết hợp các biện pháp tưới nước thường xuyên, bón phân định kỳ, tỉa cành đúng kỹ thuật để tạo bộ tán cân đối và phòng trừ sâu bệnh để cây sinh trưởng khỏe mạnh.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa cành để tạo tán thông thoáng, bón phân cân đối để nuôi trái, giữ ẩm gốc cây bằng cách phủ rơm rạ, đồng thời thường xuyên làm cỏ, dọn dẹp vườn để hạn chế sâu bệnh, và áp dụng biện pháp phun thuốc hoặc sử dụng bẫy sinh học để phòng trừ sâu hại trái hiệu quả, đặc biệt chú ý đến ruồi đục trái và bệnh thối nhũn trái.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Chọn giống kháng bệnh, cắt tỉa tạo vườn thông thoáng, bón phân cân đối, vệ sinh vườn thường xuyên, phát hiện và tiêu hủy kịp thời trái bị bệnh.

**3. Chu kỳ khai thác**

Định kỳ hàng năm: Cây mán đỉa trâu cho quả hàng năm, vì vậy việc thu hoạch diễn ra định kỳ vào mùa quả chín (khoảng tháng 6-8).

Khai thác gỗ: Cây mán đỉa trâu cũng có thể được khai thác gỗ khi đạt độ tuổi trưởng thành, nhưng việc này thường ít phổ biến hơn do cây được bảo tồn và trồng làm cảnh. Gỗ của cây mán đỉa có đặc điểm là nhẹ, dễ cưa xẻ nhưng dễ bị mối mọt, thường được dùng làm đồ gia dụng đơn giản.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MUỒNG TRẮNG
## *(Zenia insignis chun)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Muồng trắng ưa khí hậu nóng ẩm, nhiệt độ thích hợp để cây phát triển tốt là từ 20-30°C. Cây có khả năng chịu lạnh kém, nên thường được trồng ở các vùng khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Muồng trắng cần nhiều nước, lượng mưa trung bình hàng năm từ 1.200-2.000 mm là lý tưởng. Cây có thể chịu được hạn hán ngắn, nhưng cần được tưới nước đều đặn để sinh trưởng tốt.

#### 1.3. Ánh sáng

Đây là cây ưa sáng hoàn toàn. Cây cần nhiều ánh nắng mặt trời để quang hợp, giúp thân cây chắc khỏe và phát triển nhanh. Nếu trồng ở nơi thiếu sáng, cây sẽ còi cọc và dễ bị sâu bệnh.

#### 1.4. Đất đai

Cây Muồng trắng không kén đất, có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau nhưng thích hợp nhất là đất thịt pha cát, đất phù sa hoặc đất feralit có tầng đất dày, tơi xốp, thoát nước tốt và giàu dinh dưỡng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Chọn cây giống được ươm từ hạt, khỏe mạnh, thân thẳng, không có dấu hiệu sâu bệnh. Cây giống nên cao từ 30-50 cm, có 4-6 cặp lá thật và bộ rễ phát triển đều.

#### 2.2, Thiết kế vườn trồng

Bố trí cây theo hàng thẳng, tạo các lối đi để thuận tiện cho việc chăm sóc, thu hoạch. Hàng cây nên được bố trí theo hướng Bắc-Nam để cây nhận được nhiều ánh sáng nhất.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Mật độ trồng phổ biến là 1.600-2.000 cây/ha tùy mục đích sử dụng. Khoảng cách trồng phù hợp là 2.5x2.5 m hoặc 2.5x2 m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố có kích thước 40 x 40 x 40 cm. Bón lót mỗi hố 5-10 kg phân chuồng hoai mục hoặc phân hữu cơ và 0.3 kg lân NPK. Trộn đều phân với đất và lấp xuống hố trước khi trồng.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời điểm trồng tốt nhất là vào đầu mùa mưa (từ tháng 5-7 ở miền Bắc và tháng 4-6 ở miền Nam) để cây có đủ nước và độ ẩm, dễ bén rễ.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Đặt cây giống vào giữa hố, lấp đất và nén chặt xung quanh gốc. Sau đó tưới nước giữ ẩm. Cần cắm cọc cố định cây để tránh bị đổ khi có gió lớn.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Tưới đều đặn 2-3 lần/tuần trong mùa khô, đặc biệt trong năm đầu tiên.

- Làm cỏ: Thường xuyên làm cỏ xung quanh gốc cây để hạn chế cạnh tranh dinh dưỡng.

- Bón phân: Bón phân NPK kết hợp với phân hữu cơ định kỳ 3 – 4lần/năm.

- Cắt tỉa: Cắt bỏ các cành khô, cành sâu bệnh, cành mọc vượt để cây phát triển tán đều.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân: Bón phân sau mỗi đợt thu hoạch để cây có đủ dinh dưỡng cho vụ tiếp theo.

- Cắt tỉa: Cắt tỉa cành khô, cành sâu bệnh để cây có tán gọn, ra hoa và cho hạt nhiều hơn.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Cây Muồng trắng ít bị sâu bệnh, nhưng vẫn cần chú ý một số loại sâu ăn lá hoặc nấm gây hại. Thường xuyên kiểm tra để phát hiện và xử lý kịp thời.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Muồng trắng có thể được trồng để lấy gỗ hoặc làm cây cảnh. Chu kỳ khai thác gỗ thường từ 10-15 năm.

- Nếu trồng để lấy hạt, cây sẽ cho hạt từ năm thứ 5 trở đi, sau đó có thể thu hoạch định kỳ hàng năm.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY NÚC NẮC (NÚC NÁC) *(Oroxylum indicum Vent)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Núc nác là cây ưa khí hậu nóng ẩm, phát triển tốt ở nhiệt độ trung bình từ 25-30°C. Cây có thể chịu được nhiệt độ cao hơn nhưng dễ bị ảnh hưởng nếu nhiệt độ xuống thấp dưới 15°C trong thời gian dài.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cần lượng mưa dồi dào, khoảng 1.500-2.500 mm/năm. Độ ẩm không khí lý tưởng là 70-85%. Cây không chịu được ngập úng kéo dài, vì vậy cần có hệ thống thoát nước tốt.

### 1.3. Ánh sáng

Núc nác là cây ưa sáng, nhưng lúc nhỏ cần che chắn bớt ánh sáng mặt trời trực tiếp. Khi trưởng thành, cây cần đủ ánh sáng để ra hoa và tạo quả tốt. Vì vậy, nên trồng cây ở nơi có đầy đủ ánh sáng mặt trời.

### 1.4. Đất đai

Cây phát triển mạnh trên nhiều loại đất, từ đất đá vôi, đất feralit đỏ vàng trên núi, đất thịt pha sét, đến đất phù sa ven sông. Đất trồng cần tơi xốp, giàu mùn, tầng đất dày và thoát nước tốt. Độ pH phù hợp nhất là từ 5.5-7.0.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây giống gieo từ hạt: Cây con cao 20-30 cm, có 4-5 lá thật, thân mập, khỏe mạnh, không bị sâu bệnh.

- Cây giống giâm cành: Cành giâm phải có 2-3 mầm, đường kính 1-2 cm, dài 20-25 cm, lấy từ cây mẹ khỏe mạnh.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Làm đất: Cày bừa, làm sạch cỏ dại.

- Thiết kế luống: Nếu đất trũng, cần lên luống rộng 1.2-1.5m, cao 30-40cm để tránh ngập úng.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Khoảng cách trồng phù hợp là 4x4m hoặc 4x5m, tương đương với mật độ 400-625 cây/ha. Khoảng cách này giúp cây có đủ không gian phát triển, nhận đủ ánh sáng và thuận tiện cho việc chăm sóc, thu hoạch sau này.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào hố trồng có kích thước 40x40x40 cm.

Bón lót một ít phân chuồng vào hố trước khi trồng.

**2.5. Thời vụ trồng:** Núc nác được trồng vào mùa xuân bằng hạt hoặc cành.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Đào một lỗ nhỏ ở giữa hố đã bón lót.

- Đặt bầu cây thẳng đứng vào giữa lỗ.

- Lấp đất nhẹ nhàng, nén chặt xung quanh gốc cây.

- Tưới nước đẫm ngay sau khi trồng để giữ ẩm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Tưới thường xuyên, đặc biệt trong mùa khô. Duy trì độ ẩm đất khoảng 70%.

- Làm cỏ: Thường xuyên làm cỏ quanh gốc cây, xới đất để đất tơi xốp, giúp cây hô hấp tốt.

- Bón thúc: Bón thúc định kỳ 3 – 4lần/năm bằng phân NPK hoặc phân hữu cơ vi sinh để cây phát triển khỏe mạnh.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân: Bón phân NPK, kết hợp với phân hữu cơ vào trước mùa ra hoa và sau khi thu hoạch. Lượng bón tùy thuộc vào độ tuổi và tình trạng sinh trưởng của cây.

- Cắt tỉa: Cắt bỏ cành khô, cành sâu bệnh, cành mọc vượt để tập trung dinh dưỡng nuôi cành chính và quả.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân**

- Triệu chứng:

Lỗ đục trên thân cây: Đây là dấu hiệu rõ ràng nhất. Lỗ đục thường có kích thước nhỏ, bên ngoài có thể thấy mùn cưa hoặc phân sâu rơi ra.

Nhựa cây chảy ra từ vết đục: Cây sẽ tiết ra nhựa để tự vệ, tạo thành các vết nhựa khô bám quanh lỗ đục.

Cành hoặc thân cây bị héo, lá vàng úa: Do mạch dẫn bị tổn thương, phần trên của cây không nhận đủ nước và dinh dưỡng, dẫn đến héo rũ, lá úa vàng, thậm chí chết khô.

Cây chậm phát triển: Nếu cây con bị sâu đục, sinh trưởng sẽ bị chững lại, còi cọc.

- Cách phòng trị:

Biện pháp thủ công: Thường xuyên kiểm tra vườn cây để phát hiện sớm các lỗ đục. Sử dụng dây kẽm nhỏ hoặc mũi khoan để luồn vào lỗ đục và tiêu diệt sâu. Dùng xi lanh bơm thuốc trừ sâu sinh học hoặc hóa học (như Cypermethrin) vào lỗ đục, sau đó dùng đất sét hoặc sáp ong bịt kín lại.

Biện pháp hóa học: Sử dụng các loại thuốc trừ sâu có tác dụng nội hấp (lưu

dẫn) như Imidacloprid hoặc hoạt chất có tác dụng xua đuổi như Pyrethrin. Phun thuốc vào thời điểm bướm hoặc bọ trưởng thành đẻ trứng hoặc khi ấu trùng mới nở, thường là vào đầu mùa mưa.

***Bệnh thán thư**

- Triệu chứng:

Trên lá: Xuất hiện các đốm nhỏ màu nâu, đen hoặc xám. Các đốm này có thể lan rộng, liên kết với nhau tạo thành mảng lớn, làm lá bị khô cháy và rụng sớm.

Trên cành: Tạo ra các vết loét màu nâu sẫm hoặc đen, có thể làm cành bị khô và chết.

Trên quả: Xuất hiện các vết lõm tròn màu nâu đen, thường có vòng đồng tâm. Bề mặt vết bệnh có thể thấy những hạt nhỏ li ti màu hồng hoặc cam, đó là bào tử nấm.

Gây rụng hoa, rụng quả non: Bệnh làm cản trở quá trình phát triển của hoa và quả, dẫn đến rụng hàng loạt.

- Cách phòng trị:

Biện pháp canh tác:

Vệ sinh vườn: Thu gom và tiêu hủy các cành, lá, quả bị bệnh để loại bỏ nguồn lây. Tỉa cành: Cắt tỉa những cành mọc dày để tạo độ thông thoáng cho vườn cây, giảm độ ẩm, hạn chế nấm phát triển. Thoát nước: Đảm bảo hệ thống thoát nước tốt, tránh để vườn bị ngập úng.

- Biện pháp hóa học: Sử dụng các loại thuốc diệt nấm có hoạt chất như Mancozeb, Difenoconazole, Chlorothalonil hoặc Carbendazim. Phun thuốc phòng ngừa vào đầu mùa mưa và lặp lại 7-10 ngày một lần nếu bệnh bùng phát. Khi phun cần đảm bảo thuốc bao phủ đều cả mặt trên và mặt dưới của lá, cành.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Tuổi khai thác: Cây Núc nác thường cho thu hoạch sau 3 – 4năm trồng.

- Thời gian thu hoạch: Quả được thu hoạch khi còn non, khoảng 3 – 4tháng sau khi cây ra hoa. Vỏ cây có thể thu hoạch quanh năm, nhưng tốt nhất vào mùa khô.

- Cách thu hoạch: Dùng dao sắc hoặc kéo để cắt quả, cẩn thận không làm tổn thương thân, cành cây.

- Bảo quản: Quả tươi sau khi thu hoạch có thể dùng ngay. Vỏ cây sau khi bóc được phơi hoặc sấy khô để bảo quản.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY NGỌC LAN TÂY
## *(Cananga odorata Hook et Thor)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Ngọc Lan Tây ưa khí hậu nhiệt đới, phát triển tốt nhất ở nhiệt độ trung bình 20-28°C. Cây chịu nóng khá tốt nhưng không chịu được nhiệt độ thấp kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cần lượng mưa lớn, khoảng 1.500-2.000 mm/năm. Độ ẩm không khí cao, lý tưởng là 70-80%. Cây không chịu được ngập úng, vì vậy cần hệ thống thoát nước tốt.

#### 1.3. Ánh sáng

Ngọc Lan Tây ưa ánh sáng mặt trời đầy đủ.

#### 1.4. Đất đai

Cây phù hợp với nhiều loại đất, nhưng tốt nhất là đất thịt pha cát, đất phù sa hoặc đất có tầng canh tác dày, giàu dinh dưỡng, tơi xốp và thoát nước tốt. Độ pH thích hợp là 5.5-6.5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống khỏe mạnh, không sâu bệnh. Cây giống phải có bộ rễ phát triển tốt, thân cây cứng cáp, lá xanh tươi.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

0 Bố cục: Nên bố trí cây Ngọc Lan Tây ở khu vực thông thoáng, có đủ không gian để cây phát triển tán lá. Nếu trồng số lượng lớn, hãy xem xét các luống trồng hoặc khu vực riêng biệt.

- Hệ thống thoát nước: Đây là yếu tố cực kỳ quan trọng. Nếu đất của bạn có khả năng giữ nước cao, cần thiết kế các rãnh thoát nước hoặc luống trồng cao để đảm bảo nước không đọng quanh gốc cây.

- Đường đi: Cần có lối đi thuận tiện để việc chăm sóc, bón phân, cắt tỉa và thu hoạch (nếu có mục đích thương mại) được dễ dàng.

- Khu vực hỗ trợ: Nếu trồng với quy mô lớn, có thể xem xét khu vực để ủ phân, chứa dụng cụ làm vườn.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng cảnh quan, nhà ở: Thông thường, cây Ngọc Lan Tây trưởng thành có tán rộng. Do đó, khi trồng gần nhà, nên giữ khoảng cách khoảng 2.5 mét tính từ nhà.

- Trồng nhiều cây Ngọc Lan Tây với nhau (ví dụ: đồn điền, công trình cảnh quan lớn): Cần giữ khoảng cách giữa các gốc cây từ 4.5 mét đến 5 mét. Khoảng cách này đảm bảo cây có đủ không gian để phát triển tán lá, nhận đủ ánh sáng và tránh cạnh tranh dinh dưỡng.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

ào hố trồng có kích thước lớn hơn bầu cây khoảng 20-30cm. Bón lót phân chuồng hoai mục hoặc phân lân vào đáy hố trước khi trồng cây.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời điểm tốt nhất để trồng cây Ngọc Lan Tây là vào đầu mùa mưa (tháng 5-6) hoặc cuối mùa mưa (tháng 9-10). Việc này giúp cho cây có đủ độ ẩm để phát triển.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Trồng cây: Đặt cây vào hố, sao cho cổ rễ ngang bằng với mặt đất; Lấp đất vào hố, nén chặt xung quanh gốc cây; Tưới đẫm nước cho cây sau khi trồng.

- Tạo bóng mát: Trong những tuần đầu mới trồng, nên che chắn cho cây khỏi ánh nắng trực tiếp.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Tưới nước thường xuyên cho cây, đặc biệt là trong giai đoạn mới trồng và mùa khô. Giữ cho đất luôn ẩm nhưng không bị ngập úng.

- Bón phân: Bón phân định kỳ cho cây 2-3 tháng/lần. Sử dụng phân chuồng hoai mục, phân NPK, hoặc phân hữu cơ để bón cho cây.

- Cắt tỉa: Cắt tỉa những cành khô, cành yếu, hoặc cành bị sâu bệnh. Tỉa bớt cành lá để cây thông thoáng, giúp cây ra hoa nhiều hơn.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa, loại bỏ cây xấu, cành già, sâu bệnh; tạo tán thông thoáng.

- Bón bổ sung 10 – 15 kg phân chuồng + 0,5 – 1 kg NPK/cây/năm, chia 2 lần (đầu và cuối mùa mưa).

- Vệ sinh vườn, phát quang cỏ dại, giữ thảm thực vật tự nhiên để bảo vệ đất.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Cây ngọc lan tây nếu không được chăm sóc cẩn thận cũng dễ gặp phải tình trạng sâu bệnh, đặc biệt là sâu đục thân. Biểu hiện bệnh đặc trưng thường là tình trạng lá vàng vọt, héo rụng. Do đó, cần cắt bỏ phần lá bị vàng ngay khi phát hiện và tìm nguyên nhân để xử lý triệt để bằng cách phun thuốc trừ sâu.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời gian cho thu hoạch đầu tiên: Cây Ngọc Lan Tây thường bắt đầu cho hoa sau khoảng 3-5 năm trồng, tùy thuộc vào điều kiện chăm sóc và giống.

- Chu kỳ thu hoạch: Hoa Ngọc Lan Tây có thể được thu hoạch quanh năm,

nhưng mùa vụ chính thường tập trung vào những tháng nóng và ẩm. Việc thu hoạch hoa thường diễn ra hàng ngày hoặc cách ngày trong mùa vụ.

- Tuổi thọ kinh tế: Cây Ngọc Lan Tây có thể cho thu hoạch trong nhiều năm, ước tính trên 10-15 năm, thậm chí lâu hơn nếu được chăm sóc tốt.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SỒI BẮC
## *(Sapium discolor Muell-Arg)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Sồi Bắc là loài cây ưa khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới. Cây sinh trưởng và phát triển tốt ở nhiệt độ trung bình năm từ 21-25°C. Cây có khả năng chịu rét nhưng không chịu được sương muối.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cần lượng mưa lớn, thích nghi với những vùng có lượng mưa trung bình hàng năm từ 1.600-2.500 mm. Cây ưa ẩm và thường mọc ở các vùng có độ ẩm không khí cao.

#### 1.3. Ánh sáng

Sồi Bắc là cây ưa sáng, đặc biệt là khi trưởng thành. Cây con có thể chịu được bóng râm một phần nhưng để phát triển tốt cần đầy đủ ánh sáng mặt trời.

#### 1.4. Đất đai

Cây phù hợp với nhiều loại đất, nhưng tốt nhất là đất thịt nhẹ, đất feralit đỏ vàng có tầng đất dày, tơi xốp, giàu dinh dưỡng và thoát nước tốt. Độ pH thích hợp cho cây là từ 4.5-5.5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây con được ươm từ hạt, cao 30-50 cm, đường kính cổ rễ 0,4-0,6 cm. Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, không dị hình, có bộ rễ phát triển tốt.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Nên thiết kế vườn trồng theo hàng thẳng để dễ dàng cho việc chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Mật độ trồng phổ biến: 1.660-2.500 cây/ha.

- Khoảng cách trồng: 2m x 2m hoặc 2m x 3m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Kích thước hố trồng tối thiểu 40cm x 40cm x 40cm. Bón lót mỗi hố 0,5-1kg phân chuồng hoai mục và 0,1kg phân lân trước khi trồng 10-15 ngày.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời điểm tốt nhất để trồng là vào đầu mùa mưa (tháng 5-7 ở miền Bắc) khi đất có độ ẩm cao, giúp cây bén rễ nhanh.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Đào hố đã bón lót, đặt bầu cây thẳng đứng vào giữa hố, rạch vỏ bầu và nhẹ nhàng kéo ra.

- Lấp đất xung quanh gốc, nén chặt để cây đứng vững.

- Sau khi trồng, tưới đẫm nước để cây không bị héo.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Tưới thường xuyên trong 1-2 tháng đầu sau khi trồng, đặc biệt là khi đất khô.

- Làm cỏ: Vun xới và làm sạch cỏ xung quanh gốc 2-3 lần trong năm đầu tiên và 1-2 lần trong các năm tiếp theo.

- Bón phân: Bón thúc sau khi trồng 6 tháng với 0,1kg NPK/cây. Bón tiếp vào năm thứ 2 và 3 để cây phát triển tốt.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Cần làm sạch thực bì, phát quang dây leo và cây bụi. Tiếp tục bón thúc và tỉa cành đối với những cây phát triển kém, bị sâu bệnh.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu ăn lá**

- Triệu chứng: Lá bị khuyết: Cây bị sâu ăn lá có thể dễ dàng nhận biết khi thấy trên bề mặt lá xuất hiện những vết cắn nham nhở hoặc lỗ thủng. Rụng lá sớm: Sâu non ăn hết thịt lá, chỉ để lại gân, làm cho lá cây khô héo và rụng sớm. Nếu bị hại nặng, cây có thể bị rụng trụi hoàn toàn, ảnh hưởng nghiêm trọng đến khả năng quang hợp và sinh trưởng.

- Cách phòng trị

Phòng ngừa: Thường xuyên kiểm tra vườn cây, đặc biệt là mặt dưới của lá để phát hiện sâu non sớm. Vệ sinh vườn, dọn dẹp cỏ dại và các tàn dư thực vật để ngăn sâu trú ngụ.

Trị bệnh: Nếu số lượng ít, có thể bắt sâu bằng tay. Sử dụng các loại thuốc trừ sâu sinh học có chứa nấm hoặc vi khuẩn như Bt (Bacillus thuringiensis) để phun lên lá. Khi sâu phát triển mạnh, có thể sử dụng các loại thuốc trừ sâu có hoạt chất như Emamectin benzoate, Abamectin để phun theo hướng dẫn.

*** Bọ xít hại quả**

- Triệu chứng Quả biến dạng: Bọ xít dùng vòi chích hút dịch nhựa ở cuống và trên vỏ quả. Vết chích tạo ra các đốm nhỏ màu nâu hoặc đen, làm quả bị chai cứng, méo mó, biến dạng. Quả rụng sớm: Do bị hút dịch, quả non sẽ ngừng phát triển, héo và rụng hàng loạt, gây thiệt hại lớn về năng suất.

- Cách phòng trị: Giữ vệ sinh vườn, cắt tỉa cành lá để vườn cây thông thoáng, hạn chế nơi ẩn nấp của bọ xít. Kiểm soát cỏ dại trong vườn vì đây là nơi bọ xít thường trú ngụ và đẻ trứng. Thu bắt bọ xít trưởng thành và trứng của chúng (thường nằm ở mặt dưới lá). Khi bọ xít xuất hiện với mật độ cao, phun các loại

thuốc trừ sâu tiếp xúc và nội hấp có hoạt chất như Cypermethrin, Deltamethrin. Nên phun vào buổi sáng sớm hoặc chiều mát khi bọ xít ít hoạt động.

**3. Chu kỳ khai thác**

Sồi Bấc là cây trồng lấy gỗ, do đó chu kỳ khai thác dài. Tùy thuộc vào mục đích sử dụng, chu kỳ khai thác thường kéo dài từ 15-20 năm trở lên để thu hoạch gỗ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SANG NƯỚC
## *(Heynea trijuga Roxb)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

- Cây Sang nước sinh trưởng tốt trong khí hậu nhiệt đới gió mùa.

-Nhiệt độ trung bình năm: 22 – 28°C.

- Chịu được biên độ nhiệt rộng nhưng kém phát triển ở vùng có sương muối, rét đậm kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Thích hợp nơi có lượng mưa 1.500 – 2.500 mm/năm, phân bố đều.

- Ưa ẩm, song không chịu ngập úng lâu ngày.

#### 1.3. Ánh sáng

- Cây ưa sáng, nhưng khi còn nhỏ cần có bóng che nhẹ.

- Giai đoạn rừng non nên duy trì độ tàn che hợp lý để hạn chế cỏ dại và giữ ẩm.

#### 1.4. Đất đai

- Thích hợp trên đất rừng feralit đỏ vàng, tầng đất dày, thoát nước tốt.

- Không trồng ở đất trũng, đất phèn hoặc đất cát bạc màu.

- pH đất thích hợp: 5,0 – 6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây gieo từ hạt, cao 25 – 40 cm, đường kính gốc 0,4 – 0,6 cm.

-Cây khỏe mạnh, không sâu bệnh, rễ cái phát triển, không cong queo.

- Tuổi cây xuất vườn: 6 – 8 tháng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Trồng theo hàng thẳng, tạo các băng chống xói mòn ở đất dốc.

- Bố trí đường lô, rãnh thoát nước và lối đi chăm sóc thuận lợi.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng rừng gỗ lớn: 1.100 cây/ha (3 x 3 m).

- Trồng phân tán: khoảng cách 4 – 5 m/cây.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: 40 x 40 x 40 cm.

- Bón lót: 0,3 – 0,5 kg phân chuồng hoai + 0,1 kg NPK (5:10:3) trộn đều

với lớp đất mặt.

**2.5. Thời vụ trồng**

- Tốt nhất vào đầu mùa mưa (tháng 5 – 7).

- Có thể trồng dặm bổ sung vào giữa mùa mưa.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Xé bỏ túi bầu nilon, đặt cây thẳng đứng giữa hố.

- Lấp đất đến cổ rễ, nén chặt, tạo mô cao hơn mặt hố để tránh đọng nước.

- Cắm cọc buộc cố định khi trồng ở nơi gió mạnh.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, vun xới 2 – 3 lần/năm.

- Bón thúc NPK hoặc phân hữu cơ 0,2 – 0,3 kg/cây/năm.

- Trồng dặm cây chết trong 1 – 2 năm đầu.

- Tỉa bỏ cây còi cọc, sâu bệnh.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa 2 – 3 lần, giữ lại cây trội, phân bố đều.

- Bón phân định kỳ 2 – 3 năm/lần để duy trì sinh trưởng.

- Phát dọn thực bì, duy trì thảm cỏ thấp nhằm hạn chế cháy rừng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Sâu hại chủ yếu: sâu ăn lá, xén tóc hại vỏ, mối hại rễ.

- Bệnh thường gặp: nấm gây thối rễ, cháy lá non.

- Biện pháp: Chăm sóc tốt, giữ vườn rừng thông thoáng, hạn chế nấm bệnh. Dùng thuốc BVTV sinh học (Validamycin, Trichoderma) để xử lý nấm bệnh. Kiểm tra thường xuyên để phát hiện sớm và xử lý kịp thời.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây Sang là dạng thân gỗ nhỡ, cao trung bình 5-10m. Cây trưởng thành có thể cao tới 15m, và đường kính vào khoảng 15-20 cm.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY THANH THẤT
## *(Ailanthus malabarica D.C)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình khoảng 27°C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình khoảng 1.920 mm/năm.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng, có khả năng chịu hạn rất tốt.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp với đất pha cát, thoát nước tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây con xuất vườn phải từ 16-18 tháng tuổi, không sâu bệnh, không gãy ngọn hoặc cong quẹo và lá xanh tốt. Ở độ tuổi này cây đạt chiều cao từ 60-80 cm, thân cây có đường kính từ 0,5-1 cm.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Đất bằng, thoải (<15°): trồng theo hàng thẳng, song song.

0 Đất dốc (>15°): trồng theo băng đồng mức, kết hợp làm rãnh chắn nước để chống xói mòn.

- Đất khô cằn, núi đá: bố trí cây theo hố cá thể, tận dụng hốc đá, khe đất để giữ ẩm tự nhiên.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Có thể áp dụng khoảng cách trung bình 3 x 3m (1.100 cây/ha) hoặc điều chỉnh cho phù hợp điều kiện hiện trường.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Cây được trồng trong các hố đào 40 x 40 x 40 cm. Công thức bón lót cho kết quả tốt nhất là 100g NPK + 2kg phân bò.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Phải tiến hành trồng rừng vào đầu mùa mưa để cây con có đủ nguồn nước để sinh trưởng.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Đặt cây giống vào chính giữa hố, lấp đất đến cổ rễ, nén chặt, đảm bảo thân thẳng và độ tiếp xúc đất – rễ tốt.

- Có thể tạo mô cao nhẹ để hạn chế đọng nước.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Hàng năm tiến hành chăm sóc 2 đợt vào khoảng tháng 4-5 khi có mưa tiểu mãn và tháng 10-11 đầu mùa mưa. Cần dọn sạch thực bì trong rừng, và cuốc xới vun gốc từ 0,8-1,0 m và kết hợp bón thúc phân NPK với liều lượng 0,1kg/gốc.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa

Thời điểm: Bắt đầu từ năm thứ 6–7, sau đó định kỳ 5–7 năm/lần, tùy mục tiêu kinh doanh.

Nguyên tắc: Loại bỏ cây cong, sâu bệnh, sinh trưởng kém. Giữ lại cây trội, thân thẳng, tán cân đối, phân bố đều.

Mật độ sau tỉa: Rừng kinh doanh gỗ lớn: để lại khoảng 400–600 cây/ha. Rừng phòng hộ: giữ mật độ cao hơn (700–800 cây/ha) để duy trì độ che phủ.

- Phát dọn và bảo vệ thực bì

Phát dọn thực bì dưới tán cây 1–2 lần/năm để hạn chế cỏ dại, tạo điều kiện cây gỗ phát triển.

Trên đất dốc, giữ lại lớp thảm thực vật thấp để chống xói mòn, giữ ẩm.

- Bón phân bổ sung: Sau khi tỉa thưa, tiến hành bón bổ sung để cây còn lại sinh trưởng mạnh. Mỗi gốc bón 0,3 – 0,5 kg NPK (10:5:5 hoặc 12:5:10). Kết hợp bón phân hữu cơ hoặc phân vi sinh để cải thiện đất. Chu kỳ bón: 2–3 năm/lần, tùy điều kiện đất đai.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Cây Thanh Thất có sức chịu hạn tốt, ít bị sâu bệnh, nhưng vẫn cần theo dõi: Sâu ăn lá, sâu đục thân, mối hại rễ. Bệnh thối rễ, nấm hại lá.

- Biện pháp: Giữ rừng thông thoáng, không để ẩm độ quá cao. Dùng Trichoderma phòng nấm rễ; thuốc sinh học để xử lý sâu hại. Kiểm tra định kỳ 2–3 lần/năm.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Rừng Thanh Thất sinh trưởng tốt, đường kính tăng trưởng đều (có thể đạt 25–30 cm sau 12–15 năm).

- Chất lượng gỗ cải thiện, giá trị kinh tế cao.

- Rừng đảm bảo chức năng phòng hộ, chống xói mòn, tạo cảnh quan xanh.

## QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TRẨU *(Aleurites montara willd.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Trẩu là loài cây ưa khí hậu cận nhiệt đới với mùa hè nóng ẩm và mùa đông mát mẻ. Cây phát triển tốt nhất ở nhiệt độ trung bình năm từ 18-22°C. Cây có khả năng chịu lạnh, nhưng không chịu được sương muối và băng giá.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cần lượng mưa dồi dào, thích hợp với những vùng có lượng mưa trung bình hàng năm từ 1.200-1.800 mm. Độ ẩm không khí cao, đặc biệt là trong giai đoạn sinh trưởng.

#### 1.3. Ánh sáng

Trẩu là cây ưa sáng hoàn toàn và không chịu được bóng râm.

#### 1.4. Đất đai

Cây phát triển mạnh trên đất thịt pha cát, đất phù sa hoặc đất đỏ bazan có tầng đất dày, giàu mùn và thoát nước tốt. Độ pH thích hợp cho cây là từ 5.0-6.0.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

**2.1. Tiêu chuẩn cây giống:** Cây giống phải khỏe mạnh, không sâu bệnh, không dị hình. Cây có chiều cao 40-60 cm, đường kính cổ rễ 0,6-0,8 cm, và có ít nhất 3 cành cấp 1.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế vườn theo hàng thẳng để thuận tiện cho việc chăm sóc và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy thuộc vào địa hình và mục đích, khoảng cách trồng phổ biến là 4m x 4m hoặc 5m x 5m, tương ứng với mật độ 400-625 cây/ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Kích thước hố trồng tối thiểu 60cm x 60cm x 60cm. Bón lót mỗi hố 5-10kg phân chuồng hoai mục hoặc 1kg phân vi sinh và 0,5kg phân lân trước khi trồng 15-20 ngày.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời điểm thích hợp nhất để trồng cây Trẩu là vào đầu mùa mưa (tháng 5-7).

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây vào giữa hố, thẳng đứng, nhẹ nhàng rạch bỏ vỏ bầu và lấp đất. Nén chặt đất xung quanh gốc và tưới đẫm nước.

#### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

- Tưới nước: Trong vòng 1–2 tháng đầu sau khi trồng, cần duy trì độ ẩm cho đất bằng cách tưới nước thường xuyên, đặc biệt trong những ngày khô hạn.

- Làm cỏ, vun xới: Mỗi năm tiến hành làm cỏ, xới đất quanh gốc 2–3 lần để hạn chế cạnh tranh dinh dưỡng và giữ đất tơi xốp.

- Bón phân: Thực hiện bón thúc bằng phân NPK với lượng bón tăng dần theo năm tuổi nhằm đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của cây trong giai đoạn sinh trưởng mạnh.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân: Định kỳ bón bổ sung 2 lần/năm, vào thời điểm trước và sau khi cây ra hoa. Kết hợp phân NPK với phân chuồng hoai mục để vừa cung cấp dưỡng chất, vừa cải tạo đất.

- Cắt tỉa: Thường xuyên loại bỏ cành khô, cành sâu bệnh hoặc cành mọc quá dày. Việc này giúp tán cây thông thoáng, hạn chế sâu bệnh, đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình ra hoa, kết quả.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu Ăn Lá**

- Triệu chứng: Lá bị thủng hoặc nham nhở: Sâu ăn lá gặm nhấm mô lá, tạo ra những lỗ thủng hoặc vết cắn ở mép lá.  Chỉ còn gân lá: Khi bị tấn công nặng, sâu có thể ăn trụi hết thịt lá, chỉ để lại phần gân chính, làm lá bị héo và rụng.

- Cách phòng trị

Thủ công: Nếu số lượng sâu ít, có thể bắt bằng tay vào buổi sáng sớm hoặc chiều mát.

Sinh học: Sử dụng thuốc trừ sâu sinh học chứa vi khuẩn Bt (Bacillus thuringiensis) để phun. Vi khuẩn này chỉ gây hại cho ấu trùng sâu non mà không ảnh hưởng đến các sinh vật khác.

Hóa học: Khi sâu phát triển thành dịch, sử dụng các loại thuốc trừ sâu có hoạt chất như Emamectin benzoate, Cypermethrin. Phun vào buổi chiều mát và tuân thủ liều lượng trên bao bì.

*** Sâu Đục Thân**

- Triệu chứng: Vụn gỗ và phân sâu: Dưới gốc cây hoặc ở các lỗ đục trên thân cây, thường thấy những mạt cưa (vụn gỗ) màu trắng ngà hoặc vàng nhạt, trộn lẫn với phân sâu. Nhựa cây rỉ ra: Vị trí bị sâu đục sẽ rỉ ra nhựa cây, đặc biệt là trên thân hoặc cành chính. Cành héo, cây chết: Sâu đục thân làm tắc nghẽn quá trình vận chuyển dinh dưỡng, khiến cành phía trên bị héo dần và chết. Nếu sâu đục vào thân chính, cả cây có thể bị chết.

- Cách phòng trị

Thủ công: Dùng dây kẽm nhỏ luồn vào lỗ đục để tiêu diệt sâu.

Hóa học: Dùng ống tiêm hoặc xilanh bơm thuốc trừ sâu có hoạt chất

Dinotefuran hoặc Chlorpyrifos vào lỗ đục, sau đó dùng đất sét hoặc mùn cưa bịt kín lại. Với những cây trồng quy mô lớn, có thể sử dụng phương pháp tiêm truyền thuốc vào thân cây.

**3. Chu kỳ khai thác**

Chu kỳ kinh tế của cây Trẩu có thể kéo dài 20-30 năm.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TUNG TRẮNG
## *(Heteropanax fragans Hem.)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây phát triển tốt ở nhiệt độ từ 18-24ºC.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

- Thích hợp với nơi có lượng mưa 1.500 – 2.500 mm/năm, phân bố đều.

- Yêu cầu ẩm độ trung bình 75–85%.

#### 1.3. Ánh sáng

Tung trắng là cây ưa sáng, nhưng giai đoạn cây con có thể chịu bóng nhẹ. Rừng non nên duy trì độ tàn che vừa phải để cây vươn lên nhanh.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp trên đất feralit đỏ vàng, tầng đất dày, thoát nước tốt. Không nên trồng ở đất ngập úng hoặc đất cát khô nghèo dinh dưỡng. Độ pH thích hợp: 5,0 – 6,5.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây con ươm từ hạt, cao 30 – 40 cm, đường kính gốc 0,4 – 0,6 cm. Cây khỏe, không sâu bệnh, rễ cọc phát triển, không bị cong gãy. Tuổi cây xuất vườn: 6 – 8 tháng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Trồng theo hàng thẳng, thiết kế ô lô hợp lý, có đường băng cản lửa. Ở đất dốc, bố trí theo băng đồng mức để chống xói mòn.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Rừng gỗ lớn: 1.100 cây/ha (3 x 3 m). Nếu trồng hỗn giao với loài khác, có thể bố trí 3 x 3,5 m hoặc 4 x 4 m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Kích thước hố: 40 x 40 x 40 cm. Bón lót mỗi hố 0,3 – 0,5 kg phân chuồng hoai + 0,1 kg NPK (5:10:3), trộn đều với lớp đất mặt.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng tốt nhất vào đầu mùa mưa (tháng 5 – 7). Trồng dặm bổ sung vào giữa mùa mưa khi phát hiện cây chết.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Xé bỏ túi bầu nilon, đặt cây thẳng đứng giữa hố.

- Lấp đất ngang cổ rễ, nén chặt vừa phải, vun cao hơn mặt đất để tránh đọng nước.

- Có thể cắm cọc cố định cây ở nơi có gió mạnh.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, vun xới: 2 – 3 lần/năm, đặc biệt trong 2 năm đầu.

- Bón phân: Năm đầu bón 0,1–0,2 kg NPK/cây, tăng dần theo tuổi (năm 3–4 khoảng 0,3–0,4 kg/cây).

- Tưới nước: Khi trồng muộn hoặc gặp hạn kéo dài.

- Trồng dặm: Trong 1–2 năm đầu để đảm bảo mật độ.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa: 2–3 lần, loại bỏ cây kém, giữ lại cây trội, mật độ còn 400–600 cây/ha.

- Phát dọn thực bì: 1–2 lần/năm, giữ lớp thảm cỏ thấp chống xói mòn.

- Bón phân bổ sung: 2–3 năm/lần bằng NPK (0,3–0,5 kg/cây) kết hợp phân hữu cơ.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Sâu hại thường gặp: sâu ăn lá, xén tóc hại vỏ, mối hại rễ.

- Bệnh hại: nấm thối rễ, cháy lá non.

- Biện pháp: Giữ rừng thông thoáng, phát hiện sớm. Dùng chế phẩm sinh học (Trichoderma, Validamycin) để phòng trị. Kiểm tra định kỳ 2–3 lần/năm.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Tung trắng sinh trưởng khá nhanh, sau 12 – 15 năm có thể cho khai thác gỗ với đường kính 25–30 cm.

- Nếu kinh doanh gỗ lớn, chu kỳ có thể kéo dài 20 – 25 năm, cho gỗ tốt, thẳng, giá trị cao trong xây dựng và đồ mộc.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY VÔNG *(Erythrina indica Lam.)*, VÔNG NEM *(Erythrina variegata L)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây Vông là loài cây ưa khí hậu nhiệt đới và có khả năng chịu nóng, chịu hạn tốt. Cây sinh trưởng tốt nhất ở nhiệt độ trung bình năm 20-30°C. Cây không chịu được nhiệt độ thấp kéo dài.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa hàng năm từ 800 đến 1500 mm phân bố trong mùa mưa kéo dài năm đến sáu tháng.

### 1.3. Ánh sáng

Cây Vông là loài ưa sáng hoàn toàn và không chịu được bóng râm. Cây cần ánh sáng mặt trời đầy đủ để phát triển và ra hoa.

### 1.4. Đất đai

Cây ưa đất thịt pha cát sâu, thoát nước tốt, nhưng chúng chịu được nhiều loại đất khác nhau, từ cát đến đất sét, có độ pH từ 4,5 đến 8,0.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây Vông có thể trồng từ hạt hoặc hom cành (chiết cành). Hom cành được sử dụng phổ biến hơn vì tốc độ phát triển nhanh. Hom giống phải là cành khỏe mạnh, không sâu bệnh, có đường kính 1,5-2 cm và chiều dài 30-50 cm/

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Tùy vào mục đích sử dụng (lấy gỗ, làm đai rừng chắn gió, hoặc trồng xen canh), thiết kế vườn có thể khác nhau. Nên trồng theo hàng để dễ chăm sóc.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Khoảng cách trồng tùy thuộc mục đích. Nếu trồng để lấy gỗ, mật độ có thể dày hơn, khoảng 2m x 2m hoặc 3m x 3m. Nếu trồng làm đai rừng, có thể trồng thành hàng với khoảng cách cây 2-3m.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Kích thước hố trồng tối thiểu 40cm x 40cm x 40cm. Bón lót mỗi hố 0,5kg phân chuồng hoai mục hoặc 0,1kg phân lân trước khi trồng.

### 2.5. Thời vụ trồng

Thời điểm thích hợp nhất để trồng cây là vào đầu mùa mưa (khoảng tháng 5-7), khi độ ẩm đất cao, giúp cây dễ bén rễ.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Đối với hom cành: Cắm hom giống thẳng đứng hoặc hơi nghiêng vào giữa hố đã bón lót, lấp đất và nén chặt.

- Đối với cây con: Đặt bầu cây vào giữa hố, rạch bỏ vỏ bầu, lấp đất và nén chặt. Tưới đẫm nước ngay sau khi trồng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Tưới thường xuyên trong giai đoạn đầu, đặc biệt vào mùa khô.

-Làm cỏ: Vun xới, làm sạch cỏ dại xung quanh gốc 2-3 lần/năm đầu tiên.

- Bón phân: Bón thúc bằng phân NPK sau khi trồng 2-3 tháng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh:** Cần tỉa cành khô, cành bị sâu bệnh và tỉa bớt các cành mọc quá dày để tạo tán thông thoáng, giúp cây phát triển thẳng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu Ăn Lá**

- Triệu chứng: Lá bị thủng hoặc nham nhở: Sâu ăn lá gặm nhấm mô lá, tạo ra những lỗ thủng hoặc vết cắn ở mép lá. Chỉ còn gân lá: Khi bị tấn công nặng, sâu có thể ăn trụi hết thịt lá, chỉ để lại phần gân chính, làm lá bị héo và rụng.

- Cách phòng trị

Thủ công: Nếu số lượng sâu ít, có thể bắt bằng tay vào buổi sáng sớm hoặc chiều mát.

Sinh học: Sử dụng thuốc trừ sâu sinh học chứa vi khuẩn Bt (Bacillus thuringiensis) để phun. Vi khuẩn này chỉ gây hại cho ấu trùng sâu non mà không ảnh hưởng đến các sinh vật khác.

Hóa học: Khi sâu phát triển thành dịch, sử dụng các loại thuốc trừ sâu có hoạt chất như Emamectin benzoate, Cypermethrin. Phun vào buổi chiều mát và tuân thủ liều lượng trên bao bì.

*** Sâu Đục Thân**

- Triệu chứng: Vụn gỗ và phân sâu: Dưới gốc cây hoặc ở các lỗ đục trên thân cây, thường thấy những mạt cưa (vụn gỗ) màu trắng ngà hoặc vàng nhạt, trộn lẫn với phân sâu. Nhựa cây rỉ ra: Vị trí bị sâu đục sẽ rỉ ra nhựa cây, đặc biệt là trên thân hoặc cành chính. Cành héo, cây chết: Sâu đục thân làm tắc nghẽn quá trình vận chuyển dinh dưỡng, khiến cành phía trên bị héo dần và chết. Nếu sâu đục vào thân chính, cả cây có thể bị chết.

- Cách phòng trị

Thủ công: Dùng dây kẽm nhỏ luồn vào lỗ đục để tiêu diệt sâu.

Hóa học: Dùng ống tiêm hoặc xilanh bơm thuốc trừ sâu có hoạt chất Dinotefuran hoặc Chlorpyrifos vào lỗ đục, sau đó dùng đất sét hoặc mùn cưa bịt kín lại. Với những cây trồng quy mô lớn, có thể sử dụng phương pháp tiêm truyền thuốc vào thân cây.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây Vông có tốc độ sinh trưởng nhanh, có thể bắt đầu khai thác gỗ sau 5-10 năm tùy thuộc vào mục đích sử dụng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TRÂM BẦU
## *(Combretum quadrangulare)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Trâm Bầu là loài cây ưa khí hậu nhiệt đới, có khả năng chịu nóng và chịu hạn tốt. Cây phát triển mạnh ở nhiệt độ trung bình năm từ 22-28°C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây thích nghi với những vùng có lượng mưa trung bình hàng năm 1.200-1.800 mm. Mặc dù ưa ẩm, cây có khả năng chịu hạn tốt sau khi đã trưởng thành.

#### 1.3. Ánh sáng

Trâm Bầu là cây ưa sáng hoàn toàn và không chịu được bóng râm. Cây cần ánh sáng mặt trời đầy đủ để phát triển khỏe mạnh.

#### 1.4. Đất đai

Cây không kén đất, có thể sống được trên nhiều loại đất khác nhau, từ đất cát, đất thịt đến đất sét. Tuy nhiên, cây phát triển tốt nhất trên đất có tầng đất dày, tơi xốp, giàu mùn và thoát nước tốt. Cây cũng có thể chịu được những vùng đất nghèo dinh dưỡng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống thường được ươm từ hạt. Tiêu chuẩn cây con khỏe mạnh, không sâu bệnh, không dị hình, có chiều cao 30-50 cm và đường kính cổ rễ 0,4-0,6 cm.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Tùy thuộc vào mục đích sử dụng, có thể trồng Trâm Bầu thành hàng thẳng hoặc trồng phân tán trong vườn.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Nếu trồng để lấy gỗ hoặc dược liệu, khoảng cách trồng phổ biến là 2m x 2m hoặc 3m x 3m. Mật độ này giúp cây có đủ không gian phát triển.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Kích thước hố trồng tối thiểu 40cm x 40cm x 40cm. Bón lót mỗi hố 0,5-1kg phân chuồng hoai mục hoặc 0,1kg phân lân trước khi trồng.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời điểm tốt nhất để trồng là vào đầu mùa mưa (tháng 5-7), khi đất có độ ẩm cao.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây vào giữa hố, thẳng đứng, nhẹ nhàng rạch bỏ vỏ bầu và lấp đất. Nén chặt đất xung quanh gốc và tưới đẫm nước.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Tưới nước thường xuyên trong 1-2 tháng đầu sau khi trồng.

- Làm cỏ: Vun xới, làm sạch cỏ dại xung quanh gốc 2-3 lần/năm đầu tiên.

- Bón phân: Bón thúc bằng phân NPK sau khi trồng 2-3 tháng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Cần làm sạch thực bì, phát quang dây leo và cây bụi xung quanh. Cắt tỉa những cành khô, cành yếu hoặc cành bị sâu bệnh để cây tập trung dinh dưỡng phát triển thân chính.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Sâu đục thân:**

- Đặc điểm và triệu chứng: Sâu non đục vào thân cây, tạo ra các lỗ nhỏ và để lại mạt gỗ. Cây bị sâu đục thân thường bị suy yếu, cành bị héo và có thể chết.

- Biện pháp phòng trừ: Dùng thuốc bảo vệ thực vật có hoạt chất Chlorpyrifos hoặc Cypermethrin. Có thể tiêm thuốc vào lỗ đục.

*** Bệnh đốm lá (Cercospora sp)**

- Đặc điểm và triệu chứng gây hại: Bệnh gây ra các đốm tròn hoặc bầu dục trên bề mặt lá, ban đầu có màu vàng, sau đó chuyển sang màu nâu sẫm. Vết bệnh có thể có viền màu đỏ hoặc tím.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Phòng ngừa: Giữ ẩm vừa phải, tránh tưới nước vào buổi tối. Cắt bỏ và tiêu hủy các lá bị bệnh nặng.

+ Trị bệnh: Dùng các thuốc gốc đồng như Copper Oxychloride, hoặc các thuốc có hoạt chất Mancozeb, Benomyl. Phun thuốc vào giai đoạn cây ra lá non.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây Trâm Bầu được khai thác chủ yếu để lấy dược liệu từ lá và hạt. Việc thu hoạch lá có thể bắt đầu khi cây đạt 1-2 năm tuổi.

- Để lấy gỗ, chu kỳ khai thác sẽ kéo dài hơn, thường là 15-20 năm trở lên.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BÌNH BÁT
## *(Annona reticulata L)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

22–35°C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

1.500–2.500 mm/năm, đất ẩm nhưng thoát nước tốt.

#### 1.3. Ánh sáng

Ưa sáng, sinh trưởng mạnh dưới ánh sáng trực tiếp; cây con chịu bóng bán phần.

#### 1.4. Đất đai

Đất thịt nhẹ, phù sa hoặc đất cát pha; pH 5,5–7; tránh úng kéo dài.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây con 6–12 tháng tuổi, cao 30–50 cm, rễ phát triển tốt, lá xanh khỏe.

- Có thể gieo hạt trực tiếp hoặc ươm bầu đất.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Chọn khu đất bằng phẳng hoặc thoải nhẹ, thoát nước tốt, tránh úng ngập kéo dài.

- Bố trí vườn theo lô, có đường đi giữa các hàng để thuận tiện chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

- Có thể trồng thuần cây Bình bát hoặc xen canh với các cây bản địa khác để cải thiện sinh thái vườn và hạn chế sâu bệnh.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Khoảng cách trồng: 3 × 3 m (rừng sản xuất), 4–5 m/cây (trồng cảnh quan hoặc phân tán).

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Hố trồng 20x20x20cm được làm trên luống, khoảng cách giữa các hố từ 0,8-1m. Mỗi hố bón 1-2kg phân chuồng hoai.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào mùa mưa.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Sau khi xé bỏ bầu, đặt cây thẳng giữa hố với cổ rễ ngang mặt đất. Lấp đất và nén vừa phải, đồng thời vun mô cao 3–5 cm quanh gốc. Ở những vị trí trống trải, cắm cọc chống gió để cây ổn định. Tưới nước ngay sau khi trồng và duy trì

độ ẩm trong 7–10 ngày đầu. Trong thời gian này, cần kiểm tra cây chết và kịp thời trồng dặm bổ sung để đảm bảo mật độ và sự phát triển đồng đều.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Để ý tới nước tưới, phòng bệnh và bón phân đúng thời điểm.

- Khi cây đã bén rễ, hồi xanh nên tưới 7 ngày/lần bằng nước phân chuồng pha loãng.

- Đây là cây mọc hoang tự nhiên khá phổ biến. Trong thực tế loài rau này ít được trồng mà chủ yếu là tiến hành chăm sóc cây tự nhiên theo hướng lấy rau ăn.

- Đối với loài này cần cắm cọc và làm giàn leo. Biện pháp thông thường dễ áp dụng lá bứng cây con hoặc gốc cây mẹ trồng quanh hàng rào để tận dụng giàn leo cho cây. Cắm giàn cho cây leo kết hợp nhổ sạch cỏ.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Phát quang, làm cỏ 1–2 lần/năm.

- Tỉa bỏ cây yếu, cong queo; duy trì mật độ hợp lý.

- Bón phân bổ sung nếu cây còi cọc.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Bệnh thối rễ (Phytophthora, Fusarium): cây héo rũ, lá vàng, rễ mềm, đen thối, cây còi cọc hoặc chết.

- Nấm đốm lá (Cercospora, Colletotrichum): trên lá xuất hiện các vết tròn hoặc bầu dục màu nâu, đen; lá vàng rồi rụng sớm.

- Sâu ăn lá: lá bị thủng lỗ hoặc ăn sát mép, làm tán thưa.

- Rệp: hút nhựa, làm lá vàng, quăn queo, tán yếu.

- Bọ cánh cứng: ăn lá non, chồi non; lá bị thủng, ảnh hưởng sinh trưởng.

*** Biện pháp phòng trừ:**

- Trồng cây ở đất thoát nước tốt, tránh úng ngập kéo dài.

- Xử lý đất hoặc gốc bằng chế phẩm sinh học *Trichoderma* để phòng thối rễ.

- Áp dụng biện pháp sinh học (thiên địch, bẫy sinh học) hoặc thuốc BVTV an toàn khi mật số sâu bệnh cao.

- Vệ sinh vườn, phát quang cỏ dại và tỉa thưa cây yếu để hạn chế nơi cư trú của sâu bệnh.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thu nhặt quả và hạt giống: Bắt đầu từ 5–6 năm tuổi, dùng làm thức ăn, giống hoặc thương mại.

- Khai thác gỗ: Sau 15–20 năm, khi cây trưởng thành, đường kính gốc đạt 30–40 cm.

- Cách khai thác: Chọn cây khỏe, không sâu bệnh. Cắt tỉa cành chết, cong queo trước khi khai thác gỗ. Gỗ thu được dùng làm đồ mộc nhẹ, trụ, cột, đồ thủ công hoặc trồng bóng mát.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY CHÙM NGÂY (*Moringa oleifera)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây ưa khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới, phát triển tốt ở nhiệt độ từ 25 - 35°C. Cây có khả năng chịu nóng, chịu hạn rất tốt, nhưng kém chịu lạnh và có thể bị chết nếu nhiệt độ xuống dưới 10°C trong thời gian dài.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây Chùm Ngây có khả năng chịu hạn rất tốt, không chịu được ngập úng. Lượng mưa trung bình 800 - 1.500 mm/năm là lý tưởng.

### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng hoàn toàn, cần đủ ánh sáng mặt trời để phát triển khỏe mạnh và cho năng suất cao. Thiếu ánh sáng sẽ làm cây còi cọc, thân yếu.

### 1.4. Đất đai

Cây không kén đất, có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau, từ đất nghèo dinh dưỡng, đất cát cho đến đất đỏ bazan. Điều kiện quan trọng nhất là đất phải tơi xốp và thoát nước cực tốt. Cây phát triển tốt nhất trên đất có độ pH từ 6.0 - 7.5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Giống trồng: Cây Chùm Ngây có thể được nhân giống bằng gieo hạt, giâm cành hoặc chiết cành.

- Tiêu chuẩn cây giống:

* Cây giống nhân bằng hạt: Chọn những quả giống già, to, khỏe. Sau khi lấy hạt, ngâm hạt vào nước ấm khoảng 24 giờ rồi ủ trong cát ẩm cho nứt nanh. Khi nảy mầm, gieo vào bầu.

+ Tuổi cây con: Từ 3 tháng đến 4 tháng tuổi kể từ khi hạt nứt nanh được cấy vào bầu;

+ Đường kính cổ rễ: Từ 0,3 cm đến 0,5 cm

+ Chiều cao cây: Từ 30 cm đến 50 cm;

+ Bầu cây: Đường kính tối thiểu là 7 cm, chiều cao tối thiểu 10 cm, hỗn hợp ruột bầu thấp hơn miệng bầu tối đa 01 cm, bầu không bị vỡ;

+ Hình thái chung: Cây cứng cáp, không cụt ngọn, lá màu xanh.

+ Tình hình sâu, bệnh hại: Cây con không có biểu hiện sâu, bệnh hại.

* Cành giâm hoặc chiết: Đây là phương pháp phổ biến và hiệu quả nhất. Cây ghép có khả năng cho trái sớm hơn và giữ được các đặc tính tốt của cây mẹ.

+ Tuổi cây: Từ 3 tháng đến 4 tháng đối với cây giâm hom thẳng vào bầu; từ 2 tháng đến 3 tháng đối với cấy cây rễ trần vào bầu;

+ Đường kính cổ rễ: Từ 0,3 cm đến 0,4 cm

+ Chiều cao cây: Từ 30 cm đến 40 cm;

+ Bầu cây: Đường kính tối thiểu là 7 cm, chiều cao tối thiểu 10 cm, hỗn hợp ruột bầu thấp hơn miệng bầu tối đa 1 cm, bầu không bị vỡ;

+ Số lá: Có ít nhất 8 lá hoàn chỉnh;

+ Hình thái chung: Cây khoẻ, cứng cáp, không cụt ngọn, không bị gãy dập, lá màu xanh;

+ Tình hình sâu, bệnh hại: Cây con không có biểu hiện sâu, bệnh hại.

**2.2. Thiết kế vườn**

Đào mương, kê líp, đánh rãnh: Khu vực trồng cần được dọn dẹp sạch sẽ, phát quang bụi rậm. Cần đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng kéo dài. Tạo líp rộng từ 6 - 8m; cao từ 0,3m – 0,6m; mương rộng tối đa 4 - 5m; có thể lên líp bằng thủ công hoặc cơ giới tùy theo điều kiện sẵn có.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

- Mật độ trồng: Tùy thuộc vào mục đích sử dụng.

+ Thu hoạch lá: Trồng dày hơn, khoảng cách 1.5m x 1.5m hoặc 2m x 2m.

+ Thu hoạch quả, củ, thân: Trồng thưa hơn, khoảng cách 3m x 3m trở lên để cây có đủ không gian phát triển.

**2.2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Kích thước hố: Hố trồng nên có kích thước khoảng 30cm x 30cm x 30cm.

- Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với phân chuồng hoai mục (khoảng 3 - 5 kg/hố), kết hợp với một lượng nhỏ phân NPK. Hỗn hợp này cung cấp dinh dưỡng ban đầu, giúp cây bén rễ nhanh và phát triển khỏe mạnh.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 6 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Đặt cây vào hố sao cho bầu đất ngang với mặt đất; Lấp đất xung quanh, nén chặt và vun gốc để giữ cây đứng vững; Cắm cọc cố định cây để tránh gió làm lung lay gốc; Tưới nước ngay sau khi trồng để giữ ẩm cho đất.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

a) Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8-10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%. Chăm sóc trong 3 năm liền:

- Năm thứ nhất, chăm sóc 2 lần: Lần 1 sau khi trồng 1-2 tháng, cắt dây leo, phát dọn thực bì cây cỏ trên toàn diện tích, dẫy cỏ và vun xới quanh gốc đường kính 80cm. Lần 2 vào tháng 10-11, phát thực bì xâm lấn và vun xới quanh gốc

cây với đường kính 80cm. Cây trồng vụ thu đông chỉ chăm sóc 1 lần vào tháng 10-11.

- Năm thứ 2, chăm sóc 3 lần: Lần 1 vào tháng 3-4, chăm sóc như lần 1 năm thứ nhất. Bón thúc lần đầu mỗi gốc 200 g NPK 16-16-8+TE hoặc 500 g phân hữu cơ sinh học NasaMix. Lần 2 vào tháng 7-8, phát thực bì toàn diện, dẫy cỏ vun xới quanh gốc 1 m, tỉa bỏ cành nhánh ở thân cây đến tầm cao 1 m. Lần 3 vào tháng 10-11, phát thực bì quanh gốc cây rộng 1 m.

- Năm thứ 3, chăm sóc 2 lần: Lần 1 vào tháng 3-4, phát thực bì toàn diện tích, tỉa cành đến tầm cao 1,5-2,0 m. Dẫy cỏ quanh gốc rộng 1 m, bón thúc lần 2 như bón lần 1 nhưng rạch bón cách gốc 40-50 cm. Lần 2 vào tháng 7-8, phát thực bì toàn diện tích, chặt cây sâu bệnh, phát dẫy cỏ quanh gốc cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa cành: Cắt tỉa những tàu lá đã già, khô héo hoặc bị sâu bệnh để cây tập trung dinh dưỡng nuôi các lá non và giúp cây thông thoáng.

- Bón phân: Hàng năm, bón bổ sung phân hữu cơ và phân NPK để cây có đủ dinh dưỡng, đặc biệt là khi cây ra hoa, kết quả.

**2.9. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Sâu ăn lá (sâu róm, sâu đo)**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại*: Các loại sâu này ăn lá cây, đặc biệt là lá non, làm lá bị thủng lỗ chỗ hoặc bị ăn trơ gân lá. Khi cây bị hại nặng, lá bị rụng nhiều, làm giảm khả năng quang hợp và ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây.

- *Biện pháp phòng trừ*:

+ Thủ công: Đối với cây Bàng trồng cảnh, có thể bắt sâu bằng tay hoặc dùng vòi nước có áp lực mạnh xịt lên cây để rửa trôi.

+ Sinh học: Sử dụng các loại thuốc sinh học như Bt (Bacillus thuringiensis) để phun.

+ Hóa học: Khi mật độ sâu cao, có thể dùng các loại thuốc trừ sâu có hoạt chất như Cypermethrin, Abamectin để phun.

*** Rệp và nhện đỏ**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại*: Rệp (rệp sáp, rệp vảy) thường bám vào bẹ lá, cuống lá và chồi non để hút nhựa cây. Chúng tiết ra chất dịch ngọt, thu hút kiến và tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển, làm lá bị đen và giảm khả năng quang hợp. Nhện đỏ rất nhỏ, gây hại bằng cách chích hút dịch tế bào, làm lá cây xuất hiện những đốm lốm đốm màu vàng, sau đó lá khô và rụng.

- *Biện pháp phòng trừ*:

+ Thủ công: Dùng vòi nước có áp lực mạnh xịt trực tiếp vào nơi có rệp.

+ Sinh học: Sử dụng dung dịch xà phòng pha loãng hoặc dầu neem để phun.

+ Hóa học: Khi mật độ rệp và nhện quá cao, có thể sử dụng các loại thuốc trừ sâu hóa học có hoạt chất như Acetamiprid hoặc Diafenthiuron.

*** Bệnh thối rễ, lở cổ rễ**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Bệnh do nấm gây ra, thường phát triển trong điều kiện đất bị ngập úng hoặc quá ẩm ướt. Giai đoạn cây con: Gốc cây bị thối, thân cây mềm nhũn, ngả màu nâu đen, cây héo và chết. Giai đoạn cây lớn: Lá cây vàng úa dần từ dưới lên, sau đó héo rũ, cây suy yếu và chết. Khi đào rễ lên thấy rễ bị thối, có màu đen.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Cải tạo đất: Đảm bảo đất trồng tơi xốp, thoát nước tốt. Lên luống cao và đào rãnh thoát nước.

+ Tưới nước hợp lý: Tránh tưới quá nhiều, đặc biệt vào mùa mưa.

+ Xử lý đất: Trước khi trồng, xử lý đất bằng vôi bột hoặc các loại thuốc trừ nấm như Ridomil Gold, Aliette.

+ Phun thuốc: Khi phát hiện bệnh, có thể phun thuốc trừ nấm vào gốc và vùng đất xung quanh.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thu hoạch lá: Có thể thu hoạch lá sau 2-3 tháng trồng, khi cây cao khoảng 1 mét. Cắt tỉa cành cách gốc 30-50 cm để cây tiếp tục ra chồi non.

- Thu hoạch quả: Cây bắt đầu ra hoa sau khoảng 6-8 tháng và ra quả sau 1 năm. Thu hoạch khi quả còn non để ăn hoặc khi quả đã già để lấy hạt.

- Thu hoạch thân, củ: Cây Chùm Ngây có thể được thu hoạch thân, củ sau 1-2 năm trồng tùy theo mục đích sử dụng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BÍ BÁI *(Acronychia Pedunculata (L.) Miq. (A.laurifolia Blune)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây sinh trưởng thích hợp ở vùng nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình năm 20 – 27°C. Chịu nóng tốt nhưng kém chịu rét dưới 10°C kéo dài.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Thích hợp với vùng có lượng mưa 1.500 – 2.500 mm/năm. Yêu cầu độ ẩm không khí trung bình 70 – 85%. Không chịu úng lâu, cần đất thoát nước.

### 1.3. Ánh sáng

Là cây ưa sáng bán phần, giai đoạn cây non chịu bóng nhẹ. Khi trưởng thành cần nhiều ánh sáng để ra hoa, kết quả tốt.

### 1.4. Đất đai

Phù hợp trên đất feralit đỏ vàng, đất phù sa cổ, đất rừng thứ sinh. Tầng đất dày > 50 cm, thoát nước tốt, pH từ 5,0 – 6,5. Tránh trồng ở đất cát khô hạn, nghèo dinh dưỡng.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Gieo từ hạt hoặc giâm cành; cây giống ươm bầu đạt 25 – 40 cm chiều cao, đường kính gốc 0,3 – 0,5 cm.

- Lá xanh tốt, không sâu bệnh, rễ phát triển đều trong bầu.

- Tuổi cây con đem trồng: 8 – 10 tháng.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế theo lô, có đường băng cản lửa và hệ thống mương thoát nước. Nếu trồng trên đất dốc, bố trí theo băng đồng mức để hạn chế xói mòn.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng thuần: 1.100 – 1.600 cây/ha (khoảng cách 3 x 3 m hoặc 2,5 x 2,5 m).

- Trồng xen trong rừng hỗn giao hoặc vườn rừng: khoảng cách 3,5 – 4 m.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: 30 x 30 x 30 cm – 40 x 40 x 40 cm.

- Bón lót: 0,2 – 0,3 kg phân chuồng hoai + 50 g NPK (5:10:3) trộn đều với đất mặt.

### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào đầu mùa mưa (tháng 5 – 7) để cây dễ bén rễ.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Chuẩn bị: Xé bỏ túi bầu cây cẩn thận để tránh làm vỡ bầu đất.

- Đặt cây: Đặt cây thẳng đứng vào giữa hố đã đào.

- Lấp và nén đất: Lấp đất xung quanh gốc cây đến ngang cổ rễ. Dùng tay nén chặt đất để cố định cây.

- Vun mô và cắm cọc: Vun đất cao hơn xung quanh gốc để chống úng. Nếu trồng ở nơi có gió mạnh, hãy dùng cọc để cố định cây, tránh bị đổ.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Làm cỏ, vun xới: 2 – 3 lần/năm, giữ gốc sạch cỏ dại.

- Bón phân: Năm thứ 1: 0,1 – 0,2 kg NPK/cây/năm; Năm 2 – 3 tăng lên 0,3 – 0,5 kg/cây/năm.

- Trồng dặm: Thực hiện trong 1 – 2 năm đầu.

- Bảo vệ: Phát dọn dây leo, bụi rậm cạnh tranh ánh sáng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân: Định kỳ 2 năm/lần với 0,3 – 0,5 kg NPK kết hợp phân chuồng hoai mục.

- Tỉa thưa: Sau 5 – 7 năm tỉa loại bỏ cây sâu bệnh, cong queo; giữ lại cây trội.

- Vệ sinh rừng: Phát cỏ, dọn thực bì 1 – 2 lần/năm.

- Phòng cháy: Làm băng cản lửa, vệ sinh rừng trước mùa khô.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

*** Rệp sáp, rệp muội**

- Thường tập trung ở lá non, chồi, cuống lá.

- Hút nhựa làm lá quăn queo, còi cọc, có nấm bồ hóng phát triển.

- Biện pháp: cắt bỏ cành bị nặng, rửa bằng nước xà phòng loãng, dùng thiên địch (bọ rùa, ong ký sinh), có thể dùng thuốc gốc dầu khoáng khi mật độ cao.

*** Sâu ăn lá non (sâu xanh, sâu khoang, sâu róm)**

- Gây hại mạnh vào đầu mùa mưa, ăn trụi lá non, làm giảm quang hợp.

- Biện pháp: thu gom ổ trứng, bắt sâu non, nuôi thả ong ký sinh Trichogramma; chỉ dùng thuốc trừ sâu sinh học (Bt) khi mật độ cao.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Bí Bái sinh trưởng trung bình, có thể khai thác gỗ và quả sau 15 – 20 năm.

- Nếu chăm sóc tốt và kéo dài chu kỳ 25 – 30 năm, cây sẽ cho gỗ lớn, thẳng, chất lượng cao và năng suất quả nhiều hơn.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ĐỦNG ĐỈNH (*Caryota mitis)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây sinh trưởng tốt nhất ở nhiệt độ từ 20 - 30°C. Cây không chịu được nhiệt độ quá thấp hoặc sương muối kéo dài.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây ưa ẩm và cần lượng mưa dồi dào. Độ ẩm không khí cao (trên 70%) rất thuận lợi cho cây phát triển. Tuy nhiên, cây không chịu được ngập úng.

### 1.3. Ánh sáng

Cây Đủng Đỉnh ưa sáng, nhưng đặc biệt là ánh sáng tán xạ. Cây có thể sống tốt dưới tán cây khác hoặc trong môi trường có ánh sáng vừa phải. Cần tránh nắng gắt trực tiếp vào buổi trưa, đặc biệt là cây con.

### 1.4. Đất đai

Cây không kén đất, nhưng phát triển tốt nhất trên loại đất tơi xốp, giàu mùn và thoát nước tốt. Đất thịt pha cát, đất phù sa hoặc hỗn hợp đất trồng có trộn thêm xơ dừa, trấu hun là lý tưởng. Độ pH đất thích hợp từ 5.5 - 6.5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Giống trồng: Có thể nhân giống bằng gieo hạt hoặc tách chồi.

- Tiêu chuẩn cây giống:

* Cây giống nhân bằng hạt: Chọn những quả giống già, to, khỏe. Sau khi lấy hạt, ngâm hạt vào nước ấm khoảng 24 giờ rồi ủ trong cát ẩm cho nứt nanh. Khi nảy mầm, gieo vào bầu.

+ Tuổi cây con: Từ 3 tháng đến 4 tháng tuổi kể từ khi hạt nứt nanh được cấy vào bầu;

+ Đường kính cổ rễ: Từ 0,3 cm đến 0,5 cm

+ Chiều cao cây: Từ 30 cm đến 50 cm;

+ Bầu cây: Đường kính tối thiểu là 7 cm, chiều cao tối thiểu 10 cm, hỗn hợp ruột bầu thấp hơn miệng bầu tối đa 01 cm, bầu không bị vỡ;

+ Hình thái chung: Cây cứng cáp, không cụt ngọn, lá màu xanh.

+ Tình hình sâu, bệnh hại: Cây con không có biểu hiện sâu, bệnh hại.

* Cành tách: Đây là phương pháp phổ biến và hiệu quả nhất. Cây ghép có khả năng cho trái sớm hơn và giữ được các đặc tính tốt của cây mẹ.

+ Tuổi cây: Từ 3 tháng đến 4 tháng đối với cây giâm hom thẳng vào bầu; từ 2 tháng đến 3 tháng đối với cấy cây rễ trần vào bầu;

+ Đường kính cổ rễ: Từ 0,3 cm đến 0,4 cm

+ Chiều cao cây: Từ 30 cm đến 40 cm;

+ Bầu cây: Đường kính tối thiểu là 7 cm, chiều cao tối thiểu 10 cm, hỗn hợp ruột bầu thấp hơn miệng bầu tối đa 1 cm, bầu không bị vỡ;

+ Số lá: Có ít nhất 8 lá hoàn chỉnh;

+ Hình thái chung: Cây khoẻ, cứng cáp, không cụt ngọn, không bị gãy dập, lá màu xanh;

+ Tình hình sâu, bệnh hại: Cây con không có biểu hiện sâu, bệnh hại.

**2.2. Thiết kế vườn**

Đào mương, kê líp, đánh rãnh: Khu vực trồng cần được dọn dẹp sạch sẽ, phát quang bụi rậm. Cần đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng kéo dài. Tạo líp rộng từ 6 - 8m; cao từ 0,3m – 0,6m; mương rộng tối đa 4 - 5m; có thể lên líp bằng thủ công hoặc cơ giới tùy theo điều kiện sẵn có.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Tùy thuộc vào mục đích sử dụng (làm cảnh quan hay trồng chậu). Nếu trồng làm cây cảnh quan, khoảng cách trồng có thể là 3m x 3m để cây có đủ không gian phát triển.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Đào hố trồng có kích thước khoảng 40 x 40 x 40cm. Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với phân chuồng hoai mục (khoảng 5-10 kg) và một ít phân NPK. Hỗn hợp này cung cấp dinh dưỡng ban đầu, giúp cây bén rễ nhanh.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 6 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Đặt cây vào hố sao cho bầu đất ngang với mặt đất; Lấp đất xung quanh, nén chặt và vun gốc để giữ cây đứng vững; Cắm cọc cố định cây để tránh gió làm lung lay gốc; Tưới nước ngay sau khi trồng để giữ ẩm cho đất.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

a) Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8-10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%. Chăm sóc trong 3 năm liền:

- Năm thứ nhất, chăm sóc 2 lần: Lần 1 sau khi trồng 1-2 tháng, cắt dây leo, phát dọn thực bì cây cỏ trên toàn diện tích, dẫy cỏ và vun xới quanh gốc đường kính 80cm. Lần 2 vào tháng 10-11, phát thực bì xâm lấn và vun xới quanh gốc cây với đường kính 80cm. Cây trồng vụ thu đông chỉ chăm sóc 1 lần vào tháng 10-11.

- Năm thứ 2, chăm sóc 3 lần: Lần 1 vào tháng 3-4, chăm sóc như lần 1 năm thứ nhất. Bón thúc lần đầu mỗi gốc 200 g NPK 16-16-8+TE hoặc 500 g phân hữu cơ sinh học NasaMix. Lần 2 vào tháng 7-8, phát thực bì toàn diện, dẫy cỏ vun xới

quanh gốc 1 m, tỉa bỏ cành nhánh ở thân cây đến tầm cao 1 m. Lần 3 vào tháng 10-11, phát thực bì quanh gốc cây rộng 1 m.

- Năm thứ 3, chăm sóc 2 lần: Lần 1 vào tháng 3-4, phát thực bì toàn diện tích, tỉa cành đến tầm cao 1,5-2,0 m. Dẫy cỏ quanh gốc rộng 1 m, bón thúc lần 2 như bón lần 1 nhưng rạch bón cách gốc 40-50 cm. Lần 2 vào tháng 7-8, phát thực bì toàn diện tích, chặt cây sâu bệnh, phát dẫy cỏ quanh gốc cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa cành: Cắt tỉa những tàu lá đã già, khô héo hoặc bị sâu bệnh để cây tập trung dinh dưỡng nuôi các lá non và giúp cây thông thoáng.

- Bón phân: Hàng năm, bón bổ sung phân hữu cơ và phân NPK để cây có đủ dinh dưỡng, đặc biệt là khi cây ra hoa, kết quả.

**2.9. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Sâu ăn lá (sâu róm, sâu đo)**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại*: Các loại sâu này ăn lá cây, đặc biệt là lá non, làm lá bị thủng lỗ chỗ hoặc bị ăn trơ gân lá. Khi cây bị hại nặng, lá bị rụng nhiều, làm giảm khả năng quang hợp và ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây.

- *Biện pháp phòng trừ*:

+ Thủ công: Đối với cây Bàng trồng cảnh, có thể bắt sâu bằng tay hoặc dùng vòi nước có áp lực mạnh xịt lên cây để rửa trôi.

+ Sinh học: Sử dụng các loại thuốc sinh học như Bt (Bacillus thuringiensis) để phun.

+ Hóa học: Khi mật độ sâu cao, có thể dùng các loại thuốc trừ sâu có hoạt chất như Cypermethrin, Abamectin để phun.

*** Rệp và nhện đỏ**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại*: Rệp (rệp sáp, rệp vảy) thường bám vào bẹ lá, cuống lá và chồi non để hút nhựa cây. Chúng tiết ra chất dịch ngọt, thu hút kiến và tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển, làm lá bị đen và giảm khả năng quang hợp. Nhện đỏ rất nhỏ, gây hại bằng cách chích hút dịch tế bào, làm lá cây xuất hiện những đốm lốm đốm màu vàng, sau đó lá khô và rụng.

- *Biện pháp phòng trừ*:

+ Thủ công: Dùng vòi nước có áp lực mạnh xịt trực tiếp vào nơi có rệp.

+ Sinh học: Sử dụng dung dịch xà phòng pha loãng hoặc dầu neem để phun.

+ Hóa học: Khi mật độ rệp và nhện quá cao, có thể sử dụng các loại thuốc trừ sâu hóa học có hoạt chất như Acetamiprid hoặc Diafenthiuron.

*** Bệnh thối rễ, lở cổ rễ**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Bệnh do nấm gây ra, thường phát triển trong điều kiện đất bị ngập úng hoặc quá ẩm ướt. Giai đoạn cây con: Gốc cây bị thối, thân cây mềm nhũn, ngả màu nâu đen, cây héo và chết. Giai đoạn cây lớn:

Lá cây vàng úa dần từ dưới lên, sau đó héo rũ, cây suy yếu và chết. Khi đào rễ lên thấy rễ bị thối, có màu đen.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Cải tạo đất: Đảm bảo đất trồng tơi xốp, thoát nước tốt. Lên luống cao và đào rãnh thoát nước.

+ Tưới nước hợp lý: Tránh tưới quá nhiều, đặc biệt vào mùa mưa.

+ Xử lý đất: Trước khi trồng, xử lý đất bằng vôi bột hoặc các loại thuốc trừ nấm như Ridomil Gold, Aliette.

+ Phun thuốc: Khi phát hiện bệnh, có thể phun thuốc trừ nấm vào gốc và vùng đất xung quanh.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Mục đích cảnh quan: Cây Đủng Đỉnh được trồng chủ yếu để làm cảnh. Thu hoạch ở đây không có nghĩa là chặt bỏ mà là đánh bầu, di chuyển cây khi cần thiết. Quá trình này cần thực hiện cẩn thận để không làm tổn thương bộ rễ.

- Thu hoạch quả: Quả Đủng Đỉnh chứa độc tố và không được ăn. Cần chú ý không để trẻ em hoặc vật nuôi tiếp xúc.

- Thu hoạch cây con: Nếu nhân giống bằng tách chồi, có thể tách chồi con từ cây mẹ để trồng hoặc bán.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TRỨNG CÁ
# (*Muntingia calabura)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây Trứng Cá ưa khí hậu ấm áp. Cây sinh trưởng tốt trong dải nhiệt độ rộng, chịu được nắng nóng gay gắt.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây có khả năng chịu hạn rất tốt, không cần nhiều nước và không chịu được úng. Độ ẩm không khí vừa phải là thích hợp.

### 1.3. Ánh sáng

Cây Trứng Cá là cây ưa sáng, cần đủ ánh sáng mặt trời để ra hoa, kết quả và phát triển khỏe mạnh.

### 1.4. Đất đai

Cây Trứng Cá không kén đất, có thể sống trên nhiều loại đất khác nhau, kể cả đất nghèo dinh dưỡng, đất cát. Tuy nhiên, đất tơi xốp, giàu mùn và thoát nước tốt là điều kiện lý tưởng nhất. Độ pH đất thích hợp từ 4.5 - 7.0.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Giống trồng: Có thể nhân giống bằng gieo hạt, giâm cành hoặc chiết cành.

- Tiêu chuẩn cây giống:

* Cây giống nhân bằng hạt: Chọn những quả giống già, to, khỏe. Sau khi lấy hạt, ngâm hạt vào nước ấm khoảng 24 giờ rồi ủ trong cát ẩm cho nứt nanh. Khi nảy mầm, gieo vào bầu.

+ Tuổi cây con: Từ 3 tháng đến 4 tháng tuổi kể từ khi hạt nứt nanh được cấy vào bầu;

+ Đường kính cổ rễ: Từ 0,4 cm đến 0,8 cm

+ Chiều cao cây: Từ 40 cm đến 60 cm;

+ Bầu cây: Đường kính tối thiểu là 7 cm, chiều cao tối thiểu 10 cm, hỗn hợp ruột bầu thấp hơn miệng bầu tối đa 01 cm, bầu không bị vỡ;

+ Hình thái chung: Cây cứng cáp, không cụt ngọn, lá màu xanh.

+ Tình hình sâu, bệnh hại: Cây con không có biểu hiện sâu, bệnh hại.

* Cành giâm hoặc chiết: Đây là phương pháp phổ biến và hiệu quả nhất. Cây ghép có khả năng cho trái sớm hơn và giữ được các đặc tính tốt của cây mẹ.

+ Tuổi cây: Từ 3 tháng đến 4 tháng đối với cây giâm hom thẳng vào bầu; từ 2 tháng đến 3 tháng đối với cấy cây rễ trần vào bầu;

+ Đường kính cổ rễ: Từ 0,3 cm đến 0,4 cm

+ Chiều cao cây: Từ 30 cm đến 40 cm;

+ Bầu cây: Đường kính tối thiểu là 7 cm, chiều cao tối thiểu 10 cm, hỗn hợp ruột bầu thấp hơn miệng bầu tối đa 1 cm, bầu không bị vỡ;

+ Số lá: Có ít nhất 8 lá hoàn chỉnh;

+ Hình thái chung: Cây khoẻ, cứng cáp, không cụt ngọn, không bị gãy dập, lá màu xanh;

+ Tình hình sâu, bệnh hại: Cây con không có biểu hiện sâu, bệnh hại.

**2.2. Thiết kế vườn**

Đào mương, kê líp, đánh rãnh: Khu vực trồng cần được dọn dẹp sạch sẽ, phát quang bụi rậm. Cần đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng kéo dài. Tạo líp rộng từ 6 - 8m; cao từ 0,3m – 0,6m; mương rộng tối đa 4 - 5m; có thể lên líp bằng thủ công hoặc cơ giới tùy theo điều kiện sẵn có.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Mật độ trồng tùy thuộc vào mục đích sử dụng. Nếu trồng lấy quả, khoảng cách trồng phổ biến là 3m x 3m hoặc 4m x 4m để cây có đủ không gian phát triển.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Đào hố trồng có kích thước khoảng 40 x 40 x 40cm. Bón lót: Trộn đều lớp đất mặt với phân chuồng hoai mục (khoảng 5-10 kg) và một ít phân NPK. Hỗn hợp này cung cấp dinh dưỡng ban đầu, giúp cây bén rễ nhanh.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 6 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Đặt cây vào hố sao cho bầu đất ngang với mặt đất; Lấp đất xung quanh, nén chặt và vun gốc để giữ cây đứng vững; Cắm cọc cố định cây để tránh gió làm lung lay gốc; Tưới nước ngay sau khi trồng để giữ ẩm cho đất.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

a) Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8-10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%. Chăm sóc trong 3 năm liền:

- Năm thứ nhất, chăm sóc 2 lần: Lần 1 sau khi trồng 1-2 tháng, cắt dây leo, phát dọn thực bì cây cỏ trên toàn diện tích, dẫy cỏ và vun xới quanh gốc đường kính 80cm. Lần 2 vào tháng 10-11, phát thực bì xâm lấn và vun xới quanh gốc cây với đường kính 80cm. Cây trồng vụ thu đông chỉ chăm sóc 1 lần vào tháng 10-11.

- Năm thứ 2, chăm sóc 3 lần: Lần 1 vào tháng 3-4, chăm sóc như lần 1 năm thứ nhất. Bón thúc lần đầu mỗi gốc 200 g NPK 16-16-8+TE hoặc 500 g phân hữu cơ sinh học NasaMix. Lần 2 vào tháng 7-8, phát thực bì toàn diện, dẫy cỏ vun xới quanh gốc 1 m, tỉa bỏ cành nhánh ở thân cây đến tầm cao 1 m. Lần 3 vào tháng 10-11, phát thực bì quanh gốc cây rộng 1 m.

- Năm thứ 3, chăm sóc 2 lần: Lần 1 vào tháng 3-4, phát thực bì toàn diện tích, tỉa cành đến tầm cao 1,5-2,0 m. Dẫy cỏ quanh gốc rộng 1 m, bón thúc lần 2 như bón lần 1 nhưng rạch bón cách gốc 40-50 cm. Lần 2 vào tháng 7-8, phát thực bì toàn diện tích, chặt cây sâu bệnh, phát dẫy cỏ quanh gốc cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa cành: Cây Trứng Cá có khả năng tự phát triển tán, nhưng cần tỉa bỏ những cành khô, cành bị sâu bệnh hoặc những cành mọc quá dày để tạo độ thông thoáng cho tán.

- Bón phân: Hàng năm, bón bổ sung phân hữu cơ và phân NPK để cây có đủ dinh dưỡng, đặc biệt là khi cây ra hoa, kết quả nhiều.

**2.9. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Sâu ăn lá (sâu róm, sâu đo)**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại*: Các loại sâu này ăn lá cây, đặc biệt là lá non, làm lá bị thủng lỗ chỗ hoặc bị ăn trơ gân lá. Khi cây bị hại nặng, lá bị rụng nhiều, làm giảm khả năng quang hợp và ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây.

- *Biện pháp phòng trừ*:

+ Thủ công: Đối với cây Bàng trồng cảnh, có thể bắt sâu bằng tay hoặc dùng vòi nước có áp lực mạnh xịt lên cây để rửa trôi.

+ Sinh học: Sử dụng các loại thuốc sinh học như Bt (Bacillus thuringiensis) để phun.

+ Hóa học: Khi mật độ sâu cao, có thể dùng các loại thuốc trừ sâu có hoạt chất như Cypermethrin, Abamectin để phun.

*** Rệp sáp và rệp vảy**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại*: Rệp sáp có lớp sáp trắng bao phủ, trông giống như bông gòn. Rệp vảy có hình dạng như chiếc vảy bám chặt vào thân, cành. Chúng tập trung ở chồi non, cành non và mặt dưới lá để hút nhựa cây, làm cây còi cọc, lá bị xoăn, biến dạng. Chất dịch ngọt do rệp tiết ra còn thu hút kiến và tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển, làm đen bề mặt lá và cành.

- *Biện pháp phòng trừ*:

+ Thủ công: Dùng bàn chải mềm hoặc vòi nước có áp lực mạnh để chà rửa và rửa trôi rệp.

+ Sinh học: Dùng dung dịch pha loãng từ nước rửa chén hoặc dầu neem để phun.

+ Hóa học: Sử dụng các loại thuốc trừ rệp có hoạt chất như Imidacloprid hoặc Acetamiprid để phun.

*** Bệnh thối rễ, lở cổ rễ**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Bệnh do nấm gây ra, thường phát triển trong điều kiện đất bị ngập úng hoặc quá ẩm ướt. Giai đoạn cây con: Gốc cây bị thối, thân cây mềm nhũn, ngả màu nâu đen, cây héo và chết. Giai đoạn cây lớn: Lá cây vàng úa dần từ dưới lên, sau đó héo rũ, cây suy yếu và chết. Khi đào rễ lên thấy rễ bị thối, có màu đen.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Cải tạo đất: Đảm bảo đất trồng tơi xốp, thoát nước tốt. Lên luống cao và đào rãnh thoát nước.

+ Tưới nước hợp lý: Tránh tưới quá nhiều, đặc biệt vào mùa mưa.

+ Xử lý đất: Trước khi trồng, xử lý đất bằng vôi bột hoặc các loại thuốc trừ nấm như Ridomil Gold, Aliette.

+ Phun thuốc: Khi phát hiện bệnh, có thể phun thuốc trừ nấm vào gốc và vùng đất xung quanh.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thu hoạch quả: Cây Trứng Cá ra quả quanh năm, nhưng thường tập trung vào mùa hè. Quả chín có màu đỏ tươi, mềm và ngọt.

- Cách thu hoạch: Có thể thu hoạch bằng cách hái trực tiếp hoặc rung cành để quả rụng xuống.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TRÀM NƯỚC *(Melaleuca cajuputi Powell)*, TRÀM ÚC *(Melaleuca leucadendra L)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 2.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm 20 – 30$^{o}$C, nhiệt độ trung bình tháng thấp nhất trong năm 20$^{0}$C.

### 2.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa hằng năm 1.700 - 1.800 mm, có mùa khô rõ ràng từ tháng 1 đến tháng 4.

Thích hợp với vùng thấp có khí hậu nóng ẩm đến cận ẩm.

### 2.3. Ánh sáng

Thích hợp với nơi có nhiều ánh sáng.

### 2.4. Đất đai

Đất phù sa phèn (Thionic Fluvisols). Có thể trồng Tràm cừ nơi ngập úng liên tục từ 6 tháng đến 8 tháng trong một năm, khớp với màu mưa. Không trồng Tràm cừ ở vùng bị ngập úng quanh năm hoặc nơi có độ mặn >2% sẽ làm chết cây Tràm non.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Giống trồng: Cây rễ trần.

- Tiêu chuẩn cây giống: Cây cao 0,8 - 1m, đường kính cổ rễ >1cm, hệ rễ phát triển tốt, không sâu bệnh, cây không bị cụt ngọn, tuổi cây từ 9 tháng đến 1 năm.

### 2.2. Thiết kế vườn

- Lên liếp nhẹ: Tạo liếp rộng từ 6 - 8m; cao từ 0,2m - 0,3m; mương rộng tối đa 4 - 5m; có thể lên liếp bằng thủ công hoặc cơ giới tùy theo điều kiện sẵn có.

- Không lên liếp: Tận dụng mặt đất tự nhiên, tạo hệ thống rãnh thoát nước sâu 0,5m, rộng 1,5m; các rãnh mương cách nhau 10 - 15m.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Lên liếp nhẹ:

+ Mật độ: 35.000 cây/ha.

+ Khoảng cách trồng: 0,5 m x 0,57 m.

- Không lên liếp:

+ Mật độ: 40.000 đến 45.000 cây/ha (Tùy vào diện tích mương khi lên liếp).

+ Khoảng cách trồng: 0,5 m x 0,5 m (40.000 cây/ha); 0,5 m x 0,44 m (45.000 cây/ha);

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Đào hố 30 × 30 × 30 cm hoặc 40 × 40 × 40 cm tùy đất. Trồng trên liếp (đắp mô) cao 20–30 cm, đường kính 40–50 cm, không cần đào sâu.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời vụ trồng: Tháng 6 - 7 hoặc tháng 11 - 12. Truòng hợp trồng sau mùa lũ, cần phải nhổ cây con ra khỏi vườn ươm và giâm cây trong nước sạch 7 - 10 ngày trước khi trồng để cây ra rễ con.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Trước khi trồng cần phải tạo lỗ có đường kính rộng từ 7 - 10 cm, sâu 15 - 20 cm (dùng nọc để tạo lỗ) đối với vùng đất mềm.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

Sau khi nghiệm thu diện tích rừng trồng đạt yêu cầu thì đưa vào chăm sóc trong giai đoạn tiếp theo, áp dụng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh chăm sóc nhằm tạo điều kiện cho rừng trồng sinh trưởng và phát triển tốt mang lại hiệu quả kinh tế. Do 3 năm đầu cây hạn chế khả năng cạnh tranh với cỏ dại, ta phải tiến hành chăm sóc 3 năm liên tiếp, theo kế hoạch hàng năm, dự kiến 01 năm 2 lần vào đầu mùa mưa và cuối mùa mưa. Thời gian chăm sọc 3 năm liền bằng các biện pháp như sau:

- Năm thứ nhất: Sau khi trồng xong từ 15 ngày đến 30 ngày tiến hành kiểm tra tỷ lệ sống, nếu chưa đạt tiến hành trồng dặm lại những nơi bị chết hoặc chưa đủ mật độ theo quy trình kỹ thuật thì buộc trồng dặm để tỷ lệ sống đạt 85% trở lên. Làm cỏ, bón phân.

- Năm thứ hai và năm thứ ba: Chăm sóc 2 lần/năm vào đầu và cuối mùa mưa.

- Làm cỏ, bón phân.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tiến hành tỉa thưa một lần vào năm thứ 4. Tỉa vào mùa khô, thu dọn sản phẩm và vật liệu cháy ra khỏi rừng. Áp dụng cách tỉa cơ giới kết hợp với chọn lọc, loại bỏ những cây sinh trưởng kém, sâu bệnh, cong queo, gẫy ngọn.

- Làm cỏ, bón phân.

**2.9. Quản lý sinh vật gây hại, phòng chống lửa rừng**

*** Sâu đục thân mình đỏ** *(Zeuzera coffea)*

Sử dụng các loại thuốc trong danh mục thuốc BVTV cho phép và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Bệnh rỉ sắt** (do *Puccinia psidii*)

Xử lý nấm bệnh trước khi gieo trồng.

Trồng với mật độ vừa phải ở vị trí nhiều ánh sáng.

Thường xuyên tỉa nhành, tạo tán để tạo độ thông thoáng.

Khi cần có thể sử dụng các loại thuốc trong danh mục thuốc BVTV cho phép và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng.

*** Chuột** *(Muridae)*

Sử dụng các loại thuốc trong danh mục thuốc BVTV cho phép và tuân thủ theo nguyên tắc 4 đúng, dùng bẫy thủ công.

*** Phòng chống lửa rừng**

Phải tích giữ và điều tiết nước trong các kênh mương vào mùa khô.

Phát dọn thực bì đưa ra khỏi rừng hoặc đốt có kiểm soát. Ngăn cấm tuyệ đối không cho mang lửa vào rừng, đặc biệt là trong màu khô.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Trồng trên liếp: 4,5 - 5 năm.

- Trồng không kê liếp: 6 – 7 năm.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY THA LA
## *(Couroupita guianensis)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Tha la ưa khí hậu nhiệt đới, ấm áp. Nhiệt độ thích hợp nhất cho cây phát triển là từ 20-30°C. Cây không chịu được nhiệt độ quá thấp kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cần độ ẩm cao và lượng mưa dồi dào. Tuy nhiên, cây chịu úng kém, nên cần đảm bảo hệ thống thoát nước tốt.

#### 1.3. Ánh sáng

Tha la là cây ưa sáng toàn phần. Để cây ra hoa đều và đẹp, bạn nên trồng cây ở những nơi có nhiều ánh sáng mặt trời trực tiếp, ít nhất 6-8 tiếng mỗi ngày.

#### 1.4. Đất đai

Cây Tha la không kén đất, có thể sống được trên nhiều loại đất khác nhau như đất thịt, đất pha cát, thậm chí cả đất nhiễm phèn. Tuy nhiên, để cây phát triển tốt nhất, nên trồng trên loại đất tơi xốp, giàu dinh dưỡng, và đặc biệt là thoát nước tốt. Độ pH của đất thích hợp từ 6-7.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nhân giống bằng hạt: Đây là phương pháp phổ biến. Chọn những quả Tha la già, to, khỏe, không bị sâu bệnh. Hạt được ngâm trong nước ấm khoảng 24 giờ rồi gieo vào bầu đất đã chuẩn bị. Sau vài tháng, cây sẽ nảy mầm và phát triển thành cây con.

- Chiết cành/giâm cành: Đây cũng là một phương pháp có thể áp dụng, tuy nhiên hiệu quả thường không cao bằng gieo hạt.

- Cây con từ vườn ươm: Chọn cây con có chiều cao từ 50-60cm, thân mập, khỏe mạnh, không bị sâu bệnh. Cây cần được ươm trong bầu đất khoảng vài tháng đến một năm trước khi trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn

Đào mương, kê líp, đánh rãnh: Tha la là cây thân gỗ lớn, tán rộng, nên cần không gian rộng rãi. Khu vực trồng cần được dọn dẹp sạch sẽ, loại bỏ cỏ dại.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Tùy theo mục đích trồng, mật độ khuyến nghị như sau:

+ Mục tiêu cây công viên/bóng mát/kiếm gỗ nhỏ: để cây phát tán tán, an toàn với quả rơi, khoảng cách 8–12 m giữa các cây. (do quả lớn rơi, cần khoảng cách đủ để tránh tai nạn và cho tán phát triển).

+ Mục tiêu cây trồng hàng loạt/ cảnh cỡ nhỏ (vườn thực nghiệm): có thể 6–8 m × 6–8 m; tuy nhiên vẫn khuyến nghị giữ khoảng cách rộng hơn so với cây nhỏ vì tán lớn khi trưởng thành.

+ Bố trí: hàng thẳng hoặc ô vuông; chừa lối đi ≥2–3 m để chăm sóc, vận chuyển. Nếu trồng ven đường/đi bộ, đặt cách lề để tránh quả rơi vào lối đi.

- Chuẩn bị đất: dọn sạch cây cỏ dây leo lớn; nếu đất nghèo, thêm lớp phân hữu cơ dày; tránh đất úng.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

- Kích thước hố: 50 × 50 × 50 cm (hoặc lớn hơn đất xấu). Đào hố 1–2 tuần trước trồng để đất ổn.

- Bón lót:

+ Phân chuồng hoai mục: 5–10 kg/hố.

+ NPK 15-15-15 hoặc 12-12-17: 200–300 g/hố (chỉ tham khảo; điều chỉnh theo phân tích đất).

+ Trộn đều phân với lớp đất mặt, lấp lại và để ổn trước trồng.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 6 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

+ Tháo bỏ lớp nilon bọc bầu đất một cách cẩn thận, tránh làm vỡ bầu và tổn thương rễ.

+ Đặt cây vào chính giữa hố đã bón lót, lấp đất cao hơn mặt bầu khoảng 4-5cm.

+ Nén chặt đất xung quanh gốc, sau đó tưới nước ngay để cung cấp độ ẩm cho cây.

+ Cắm cọc tre và buộc dây để cố định cây, giúp cây đứng vững và tránh bị gió lay đổ.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

- Tưới nước: Trong giai đoạn đầu, tưới nước thường xuyên, 1-2 lần/ngày, đặc biệt vào mùa khô. Khi cây đã lớn và bộ rễ phát triển, giảm lượng nước tưới, chỉ cần tưới khi đất khô.

- Bón phân:

+ Trong 3 tháng đầu, nên bổ sung phân bón hữu cơ.

+ Năm đầu tiên, bón phân NPK định kỳ 2-3 tháng/lần, mỗi gốc khoảng 50-100g.

+ Những năm tiếp theo, bón phân 1-2 lần/năm bằng phân NPK (15-15-15) và phân hữu cơ để cây phát triển khỏe mạnh.

- Cắt tỉa cành: Cắt bỏ những cành sâu bệnh, cành nhỏ mọc sát gốc để cây tập trung dinh dưỡng nuôi thân chính, giúp cây phát triển cao và thẳng.

- Vun gốc: Vun gốc định kỳ 1-2 lần trong những năm đầu để giữ ẩm và tạo độ vững chắc cho cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân: Bón phân định kỳ 1-2 năm/lần bằng phân hữu cơ và phân NPK để duy trì độ phì nhiêu của đất.

- Cắt tỉa: Tiếp tục cắt tỉa những cành khô, cành sâu bệnh để cây có tán lá thông thoáng, hạn chế sâu bệnh.

**2.9. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Bệnh do côn trùng gây hại**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại*: Cây Tha la khá khỏe mạnh, ít bị sâu bệnh, nhưng cây có thể bị sâu đục thân, sâu ăn lá tấn công.

- *Biện pháp phòng trừ*: Thường xuyên kiểm tra cây để phát hiện sớm và có biện pháp xử lý kịp thời bằng các loại thuốc bảo vệ thực vật sinh học. Quét vôi quanh gốc cũng là một biện pháp hữu hiệu để phòng trừ sâu đục thân.

**3. Thu hoạch**

- Sản phẩm: Cây Tha la chủ yếu được trồng làm cây cảnh, cây bóng mát trong các công trình, khu sinh thái, đền chùa. Quả của cây có thể được sử dụng trong y học dân gian, nhưng cần có sự hướng dẫn của chuyên gia.

- Thời điểm thu hoạch: Cây Tha la bắt đầu ra hoa sau khoảng 5-7 năm. Thời điểm ra hoa chính thường là từ tháng 2-5. Việc thu hoạch quả cần đợi quả chín hoàn toàn, thường sau khi hoa tàn một thời gian dài.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY KÈN HỒNG
## *(Tabebuia rosea)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ:

Cây Kèn Hồng là loài cây ưa khí hậu nhiệt đới, chịu nóng tốt. Cây phát triển mạnh nhất ở nhiệt độ trung bình năm từ 22-30°C. Cây không chịu được rét hoặc sương muối kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ:

Cây có khả năng chịu hạn tốt sau khi đã trưởng thành. Cây không kén lượng mưa, nhưng để ra hoa đẹp và phát triển tốt, cần độ ẩm vừa phải và đất thoát nước tốt.

#### 1.3. Ánh sáng:

Cây Kèn Hồng ưa sáng hoàn toàn. Cây cần ánh sáng mặt trời đầy đủ để quang hợp và ra hoa. Nếu trồng ở nơi thiếu sáng, cây sẽ phát triển chậm, thân vươn dài và ít hoa.

#### 1.4. Đất đai

Cây kèn hồng có thể phát triển tốt trên nhiều loại đất khác nhau, nhưng phù hợp nhất vẫn là đất thịt trộn thêm mụn dừa hoặc trấu hun sẽ có nhiều dinh dưỡng cho cây trồng và có tính thoát nước tốt tránh cho cây bị ngập úng gây thối rễ.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Nên trồng cây kèn hồng bằng phương pháp giâm cành, đây là phương pháp dễ thực hiện và mang lại hiệu quả nhất. Với phương pháp này, cần chọn cành non từ cây mẹ khỏe mạnh và ngâm trong dung dịch kích rễ vài giờ rồi mới đem đi trồng trong bầu đất.

- Ngoài ra, có thể chọn hạt giống chất lượng, không bị sâu bệnh và đem ngâm trong nước ấm khoảng 1 ngày, rồi đem đi gieo hạt để trồng cây kèn hồng nhưng sẽ mất rất nhiều thời gian và công sức.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Cây Kèn Hồng thường được trồng như một loại cây cảnh quan, cây bóng mát hoặc cây đường phố. Do đó, thiết kế vườn trồng phụ thuộc vào mục đích sử dụng.

- Trồng làm cây bóng mát: Trồng riêng lẻ trong sân vườn hoặc công viên.

- Trồng làm cây đường phố: Trồng thành hàng thẳng dọc theo vỉa hè, tạo cảnh quan đô thị.

- Trồng trong công viên: Có thể trồng thành cụm, tạo điểm nhấn cảnh quan.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng làm cây đường phố: Khoảng cách giữa các cây thường là 5-7 mét, tùy thuộc vào chiều rộng vỉa hè và yêu cầu thiết kế.

- Trồng trong công viên hoặc sân vườn: Tùy thuộc vào thiết kế, có thể trồng cây đơn lẻ hoặc thành cụm. Khi trồng thành cụm, khoảng cách giữa các cây nên là 3 – 4mét để đảm bảo cây có đủ không gian phát triển tán.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Trước khi trồng cây kèn hồng từ 7 – 10 ngày, chọn vị trí trồng cây ở nơi thoáng mát và có nhiều ánh sáng, rồi tiến hành đào hố có độ sâu và bề rộng phù hợp với kích cỡ cây giống mà bà con sắp trồng. Sau đó, rải vào hố khoảng 0.5 kg phân chuồng đã ủ hoai mục hoặc phân bón hữu cơ rồi lấp đất lại.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời điểm tốt nhất để trồng cây Kèn Hồng là vào đầu mùa mưa (tháng 5-7). Độ ẩm trong đất cao sẽ giúp cây bén rễ nhanh và phát triển tốt ngay từ giai đoạn đầu.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Hỗn hợp đất trồng phải tơi xốp, trộn thêm tro trấu, xỉ than, phân chuồng hoại mục, phân hữu cơ.

- Hố trồng nên đào trước khi trồng 1 tuần và có kích thước lớn hơn bầu cây 20cm.

- Khi trồng ta bóc lớp bọc bầu cây rồi đặt cây xuống giữa hố.

- Lấp đất cao đến hết cổ rễ của cây rồi ấn chặt quanh gốc và kín hố.

- Dùng cọc đỡ, chống cho cây tránh để mưa bão, con người… làm ảnh hưởng, gãy, đổ cây mới trồng.

- Tiến hành tưới nước cho cây sau khi trồng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

-Tưới nước: Trong 15 ngày đầu sau khi trồng cây kèn hồng xuống đất, bà con thường xuyên tưới lượng nước vừa đủ cho cây, đảm bảo độ ẩm đất khoảng 70% để tạo điều kiện cho rễ phát triển. Nếu có mua thì có thể tưới 2 lần 1 tuần cho cây.

- Ánh sáng: Hoa kèn hồng là loài cây ưa sáng nên bà con cần trồng cây ở nơi thoáng mát và có nhiều ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp.

- Cắt tỉa: nên thường xuyên cắt tỉa cây, cắt bỏ những cành cây khô, già và yếu để tạo thẩm mỹ cho cây và giúp cây tập trung dinh dưỡng nuôi hoa tốt hơn.

- Bón phân: Sau khi trồng, cây cao được khoảng 30 cm thì bà con nên bón thêm phân bón hữu cơ như phân trùn quế, phân gà hữu cơ, phân bò ủ vi sinh,… pha loãng với nước hoặc dùng loại phân bón lá tưới định kỳ cho cây 1 tuần 1 lần.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Khi cây đã trưởng thành và ổn định, việc chăm sóc sẽ tập trung vào duy trì sức khỏe và thúc đẩy cây ra hoa.

- Tưới nước: Cây trưởng thành có khả năng chịu hạn tốt. Bạn chỉ cần tưới nước định kỳ 1-2 lần/tuần vào mùa khô. Vào mùa mưa, không cần tưới.

- Bón phân: Bón phân định kỳ 2-3 lần/năm bằng phân hữu cơ hoặc NPK. Nên bón vào đầu và cuối mùa mưa. Có thể tăng cường phân lân (P) và kali (K) trước mùa hoa để kích thích cây ra hoa nhiều và đẹp hơn.

- Cắt tỉa: Cắt tỉa cành khô, cành yếu hoặc cành mọc quá dày sau mỗi đợt hoa. Việc này giúp tạo tán cây cân đối, thông thoáng và hạn chế sâu bệnh.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Cây Kèn Hồng là loại cây ít bị sâu bệnh, tuy nhiên, bạn vẫn cần lưu ý một số loại sâu ăn lá và sâu đục thân.

- Sâu ăn lá: Thường xuất hiện trên lá non. Khi phát hiện, có thể bắt thủ công hoặc phun thuốc trừ sâu sinh học như Bt (Bacillus thuringiensis) nếu bị nặng.

- Sâu đục thân: Sâu tấn công thân cây, làm cây yếu dần. Dấu hiệu nhận biết là các lỗ đục và mùn cưa rơi dưới gốc. Cần loại bỏ cành bị hại hoặc tiêm thuốc bảo vệ thực vật vào lỗ đục để tiêu diệt sâu.

**3. Chu kỳ khai thác**

Khi cây đạt đến tuổi trưởng thành (thường sau 3-5 năm trồng), nó sẽ bắt đầu ra hoa đều đặn, cung cấp giá trị thẩm mỹ và bóng mát.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TRA CÁC LOẠI
## *(Thespesia populnea)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Tra ưa khí hậu mát mẻ, ôn hòa. Nhiệt độ lý tưởng cho cây phát triển tốt là từ 18 - 25°C. Cây có khả năng chịu lạnh tốt và cũng có thể chịu được nhiệt độ cao, nhưng nắng nóng gay gắt kéo dài có thể gây cháy lá.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cần lượng mưa vừa phải, khoảng 800 - 1500 mm/năm. Độ ẩm không khí lý tưởng là từ 70 - 80%. Cây Tra có khả năng chịu hạn tốt. Cây ưa độ ẩm không khí vừa phải và không chịu được úng nước, vì vậy cần đảm bảo đất thoát nước tốt.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây Tra là loài cây ưa sáng, cần nhiều ánh sáng mặt trời để phát triển tốt và ra hoa, kết trái. Tuy nhiên, cây cũng có thể sống lẫn trong các quần thụ khác.

#### 1.4. Đất đai

Cây Tra không kén đất, có thể sống trên nhiều loại đất khác nhau, bao gồm cả đất phèn, đất cát ven biển và đất đỏ bazan. Điều kiện quan trọng nhất là đất phải thoát nước tốt. Cây phát triển tốt nhất trên đất có độ pH trung tính (từ 6 - 7.4).

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Giống trồng: Có thể nhân giống bằng gieo hạt hoặc giâm cành.

- Tiêu chuẩn cây giống:

* Cây giống nhân bằng hạt: Chọn những hạt giống già, to, khỏe. Sau khi lấy hạt, ngâm hạt vào nước ấm khoảng 24 giờ rồi ủ trong cát ẩm cho nứt nanh. Khi nảy mầm, gieo vào bầu.

+ Tuổi cây con: Từ 3 tháng đến 4 tháng tuổi kể từ khi hạt nứt nanh được cấy vào bầu;

+ Đường kính cổ rễ: Từ 0,3 cm đến 0,4 cm

+ Chiều cao cây: Từ 25 cm đến 35 cm;

+ Bầu cây: Đường kính tối thiểu là 7 cm, chiều cao tối thiểu 10 cm, hỗn hợp ruột bầu thấp hơn miệng bầu tối đa 01 cm, bầu không bị vỡ;

+ Hình thái chung: Cây cứng cáp, không cụt ngọn, lá màu xanh.

+ Tình hình sâu, bệnh hại: Cây con không có biểu hiện sâu, bệnh hại.

* Cành giâm: Đây là phương pháp phổ biến và hiệu quả nhất. Cây ghép có khả năng cho trái sớm hơn và giữ được các đặc tính tốt của cây mẹ.

+ Tuổi cây: Từ 3 tháng đến 4 tháng đối với cây giâm hom thẳng vào bầu; từ 2 tháng đến 3 tháng đối với cấy cây rễ trần vào bầu;

+ Đường kính cổ rễ: Từ 0,3 cm đến 0,4 cm

+ Chiều cao cây: Từ 30 cm đến 40 cm;

+ Bầu cây: Đường kính tối thiểu là 7 cm, chiều cao tối thiểu 10 cm, hỗn hợp ruột bầu thấp hơn miệng bầu tối đa 1 cm, bầu không bị vỡ;

+ Số lá: Có ít nhất 8 lá hoàn chỉnh;

+ Hình thái chung: Cây khoẻ, cứng cáp, không cụt ngọn, không bị gãy dập, lá màu xanh;

+ Tình hình sâu, bệnh hại: Cây con không có biểu hiện sâu, bệnh hại.

**2.2. Thiết kế vườn**

Đào mương, kê líp, đánh rãnh: Khu vực trồng cần được dọn dẹp sạch sẽ, phát quang bụi rậm. Cần đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng kéo dài. Tạo líp rộng từ 6 - 8m; cao từ 0,3m – 0,6m; mương rộng tối đa 4 - 5m; có thể lên líp bằng thủ công hoặc cơ giới tùy theo điều kiện sẵn có.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Tùy thuộc vào mục đích sử dụng. Nếu trồng để làm cảnh, khoảng cách có thể gần hơn (ví dụ 1m x 1m). Nếu trồng để lấy gỗ hoặc cây có kích thước lớn, khoảng cách có thể rộng hơn (4m x 4m trở lên).

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Đào hố trồng có kích thước khoảng 40 x 40 x 40cm. Bón lót: Trộn đều phân chuồng hoai mục (10-15kg) với phân lân (0,5kg) và một ít vôi bột, sau đó bón vào hố trước khi trồng khoảng 15 ngày. Hỗn hợp này giúp cải tạo đất, cung cấp dinh dưỡng ban đầu và diệt trừ mầm bệnh.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 6 đến tháng 7 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng:** Đặt cây vào hố sao cho bầu đất ngang với mặt đất; Lấp đất xung quanh, nén chặt và vun gốc để giữ cây đứng vững; Cắm cọc cố định cây để tránh gió làm lung lay gốc; Tưới nước ngay sau khi trồng để giữ ẩm cho đất.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8-10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%. Chăm sóc trong 3 năm liền:

- Năm thứ nhất, chăm sóc 2 lần: Lần 1 sau khi trồng 1-2 tháng, cắt dây leo, phát dọn thực bì cây cỏ trên toàn diện tích, dẫy cỏ và vun xới quanh gốc đường kính 80cm. Lần 2 vào tháng 10-11, phát thực bì xâm lấn và vun xới quanh gốc

cây với đường kính 80cm. Cây trồng vụ thu đông chỉ chăm sóc 1 lần vào tháng 10-11.

- Năm thứ 2, chăm sóc 3 lần: Lần 1 vào tháng 3-4, chăm sóc như lần 1 năm thứ nhất. Bón thúc lần đầu mỗi gốc 200 g NPK 16-16-8+TE hoặc 500 g phân hữu cơ sinh học NasaMix. Lần 2 vào tháng 7-8, phát thực bì toàn diện, dẫy cỏ vun xới quanh gốc 1 m, tỉa bỏ cành nhánh ở thân cây đến tầm cao 1 m. Lần 3 vào tháng 10-11, phát thực bì quanh gốc cây rộng 1 m.

- Năm thứ 3, chăm sóc 2 lần: Lần 1 vào tháng 3-4, phát thực bì toàn diện tích, tỉa cành đến tầm cao 1,5-2,0 m. Dẫy cỏ quanh gốc rộng 1 m, bón thúc lần 2 như bón lần 1 nhưng rạch bón cách gốc 40-50 cm. Lần 2 vào tháng 7-8, phát thực bì toàn diện tích, chặt cây sâu bệnh, phát dẫy cỏ quanh gốc cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa cành: Cây Tra có khả năng tự phát triển tán, nhưng cần tỉa bỏ những cành khô, cành bị sâu bệnh hoặc những cành mọc quá dày để tạo độ thông thoáng cho tán.- Bón phân: Bón phân định kỳ 1-2 lần/năm bằng phân hữu cơ và phân NPK.

**2.9. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Rệp và nhện đỏ**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại*: Các loại rệp (rệp sáp, rệp vảy, rệp vừng) thường tập trung thành đàn ở mặt dưới lá non, chồi non và cành non để hút nhựa cây. Chúng tiết ra dịch ngọt, tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển, làm đen lá và cành. Nhện đỏ rất nhỏ, gây hại bằng cách chích hút dịch tế bào, làm lá cây xuất hiện những đốm lốm đốm màu vàng, sau đó lá khô và rụng.

- *Biện pháp phòng trừ*:

+ Biện pháp thủ công: Dùng vòi nước có áp lực mạnh xịt trực tiếp vào nơi có rệp để rửa trôi. Cắt bỏ những cành, lá bị nhiễm nặng và tiêu hủy.

+ Biện pháp sinh học: Sử dụng các loài thiên địch của rệp như bọ rùa, ong ký sinh để kiểm soát. Có thể pha dung dịch xà phòng diệt côn trùng hoặc dầu neem để phun.

+ Biện pháp hóa học: Khi bị nhiễm nặng, có thể sử dụng các loại thuốc trừ sâu hóa học như Pegasus, Actara, Regent, v.v. cần phun theo hướng dẫn của nhà sản xuất và đảm bảo an toàn.

*** Sâu đục thân, mọt đục cành**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại*: Sâu non đục vào thân, cành cây để ăn. Triệu chứng nhận biết là có những lỗ đục trên thân, kèm theo mùn cưa và phân của sâu đùn ra ngoài. Cây bị hại nặng sẽ suy yếu, cành có thể bị gãy, thậm chí cây có thể chết..

- *Biện pháp phòng trừ*:

+ Phát hiện sớm: Thường xuyên kiểm tra thân cây để tìm lỗ đục và mùn cưa.

+ Xử lý: Khi phát hiện, dùng dây thép nhỏ luồn vào lỗ đục để bắt sâu hoặc bơm thuốc trừ sâu vào lỗ rồi bịt kín lại.

+ Phòng ngừa: Bôi thuốc liền sẹo lên các vết cắt cành lớn để ngăn côn trùng đẻ trứng.

*** Bệnh thối rễ, lở cổ rễ**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:* Bệnh do nấm gây ra, thường phát triển trong điều kiện đất bị ngập úng hoặc quá ẩm ướt. Giai đoạn cây con: Gốc cây bị thối, thân cây mềm nhũn, ngả màu nâu đen, cây héo và chết. Giai đoạn cây lớn: Lá cây vàng úa dần từ dưới lên, sau đó héo rũ, cây suy yếu và chết. Khi đào rễ lên thấy rễ bị thối, có màu đen.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Cải tạo đất: Đảm bảo đất trồng tơi xốp, thoát nước tốt. Lên luống cao và đào rãnh thoát nước.

+ Tưới nước hợp lý: Tránh tưới quá nhiều, đặc biệt vào mùa mưa.

+ Xử lý đất: Trước khi trồng, xử lý đất bằng vôi bột hoặc các loại thuốc trừ nấm như Ridomil Gold, Aliette.

+ Phun thuốc: Khi phát hiện bệnh, có thể phun thuốc trừ nấm vào gốc và vùng đất xung quanh.

**3. Thu hoạch**

Thời gian thu hoạch tùy thuộc vào mục đích sử dụng:

- Mục đích lấy gỗ: Cây Tra có thân gỗ cứng, có thể sử dụng trong xây dựng, đồ thủ công mỹ nghệ. Việc thu hoạch gỗ thường được thực hiện sau nhiều năm trồng, khi thân cây đạt kích thước phù hợp.

- Mục đích làm cảnh: Cây Tra có thể được thu hoạch để trồng làm cây cảnh. Việc thu hoạch bao gồm đánh bầu cẩn thận, bảo vệ bộ rễ để cây có thể sống sót và tiếp tục phát triển ở vị trí mới.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TRÂM
## *(Syzygium spp)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp từ 22 – 32°C, chịu được nhiệt độ cao tới 35–36°C nhưng kém phát triển dưới 18°C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa hằng năm 1.500 – 2.500 mm/năm, phân bố tương đối đều; chịu được ngập úng ngắn hạn vào mùa mưa. Độ ẩm từ 70 – 85% là thích hợp; độ ẩm không khí thấp kéo dài có thể làm giảm sinh trưởng.

#### 1.3. Ánh sáng

Trâm là loài cây ưa sáng, cần được trồng ở nơi có đủ ánh sáng mặt trời để cây phát triển và ra hoa, kết trái tốt.; cây non chịu bóng nhẹ 1–2 năm đầu.

#### 1.4. Đất đai

Cây Trâm không kén đất, có thể trồng trên nhiều loại đất như đất phù sa, đất thịt, đất phèn hay đất nhiễm mặn nhẹ. Tuy nhiên, để cây cho năng suất cao, bạn nên trồng trên đất tơi xốp, giàu mùn và thoát nước tốt. Thích hợp với đất thịt nhẹ, đất cát pha, đất phù sa, đất phèn đã rửa mặn; pH 5,0 – 7,0; tầng đất dày > 50 cm. Tránh đất sỏi đá hoặc thoát nước quá kém.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Giống trồng: Cây nhân giống bằng hạt và cây ghép.

- Tiêu chuẩn cây giống:

* Cây giống nhân bằng hạt: Chọn những quả Trâm chín già, to, khỏe. Sau khi lấy hạt, ngâm hạt vào nước ấm khoảng 24 giờ rồi ủ trong cát ẩm cho nứt nanh. Khi nảy mầm, gieo vào bầu.

+ Tuổi cây con: Từ 3 tháng đến 4 tháng tuổi kể từ khi hạt nứt nanh được cấy vào bầu;

+ Đường kính cổ rễ: Từ 0,3 cm đến 0,4 cm

+ Chiều cao cây: Từ 25 cm đến 35 cm;

+ Bầu cây: Đường kính tối thiểu là 7 cm, chiều cao tối thiểu 10 cm, hỗn hợp ruột bầu thấp hơn miệng bầu tối đa 01 cm, bầu không bị vỡ;

+ Hình thái chung: Cây cứng cáp, không cụt ngọn, lá màu xanh.

+ Tình hình sâu, bệnh hại: Cây con không có biểu hiện sâu, bệnh hại.

* Cây ghép: Đây là phương pháp phổ biến và hiệu quả nhất. Cây con được ghép với cành của cây mẹ cho quả ngon, năng suất cao. Cây ghép có khả năng cho trái sớm hơn và giữ được các đặc tính tốt của cây mẹ.

+ Tuổi cây: Từ 3 tháng đến 4 tháng đối với cây giâm hom thẳng vào bầu; từ 2 tháng đến 3 tháng đối với cấy cây rễ trần vào bầu;

+ Đường kính cổ rễ: Từ 0,3 cm đến 0,4 cm

+ Chiều cao cây: Từ 30 cm đến 40 cm;

+ Bầu cây: Đường kính tối thiểu là 7 cm, chiều cao tối thiểu 10 cm, hỗn hợp ruột bầu thấp hơn miệng bầu tối đa 1 cm, bầu không bị vỡ;

+ Số lá: Có ít nhất 8 lá hoàn chỉnh;

+ Hình thái chung: Cây khoẻ, cứng cáp, không cụt ngọn, không bị gãy dập, lá màu xanh;

+ Tình hình sâu, bệnh hại: Cây con không có biểu hiện sâu, bệnh hại.

**2.2. Thiết kế vườn**

Đào mương, kê líp, đánh rãnh: Khu vực trồng cần được dọn dẹp sạch sẽ, phát quang bụi rậm. Cần đào rãnh thoát nước để tránh ngập úng kéo dài. Tạo líp rộng từ 6 - 8m; cao từ 0,3m – 0,6m; mương rộng tối đa 4 - 5m; có thể lên líp bằng thủ công hoặc cơ giới tùy theo điều kiện sẵn có.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Khoảng cách trồng cây thường là 5m x 5m hoặc 6m x 6m, tùy thuộc vào mục đích sử dụng. Mật độ này giúp cây có đủ không gian phát triển tán và dễ dàng chăm sóc.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Đào hố trồng có kích thước khoảng 60 x 60 x 60cm. Bón lót: Trộn đều phân chuồng hoai mục (10-15kg) với phân lân (0,5kg) và một ít vôi bột, sau đó bón vào hố trước khi trồng khoảng 15 ngày.

**2.5. Thời vụ trồng**

Thời vụ trồng: Trồng vào đầu mùa mưa, kéo dài từ tháng 6 đến tháng 12 hàng năm.

**2.6. Kỹ thuật trồng:** Dùng dao rạch bỏ túi bầu, đặt cây vào chính giữa hố đã bón lót, lấp đất và nén nhẹ xung quanh gốc. Sau đó, tưới nước ngay để cây nhanh bén rễ.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

a) Chăm sóc: Trồng dặm cây chết sau khi trồng 8-10 ngày, đảm bảo tỷ lệ sống trên 95%. Chăm sóc trong 3 năm liền:

- Năm thứ nhất, chăm sóc 2 lần: Lần 1 sau khi trồng 1-2 tháng, cắt dây leo, phát dọn thực bì cây cỏ trên toàn diện tích, dẫy cỏ và vun xới quanh gốc đường kính 80cm. Lần 2 vào tháng 10-11, phát thực bì xâm lấn và vun xới quanh gốc

cây với đường kính 80cm. Cây trồng vụ thu đông chỉ chăm sóc 1 lần vào tháng 10-11.

- Năm thứ 2, chăm sóc 3 lần: Lần 1 vào tháng 3-4, chăm sóc như lần 1 năm thứ nhất. Bón thúc lần đầu mỗi gốc 200 g NPK 16-16-8+TE hoặc 500 g phân hữu cơ sinh học NasaMix. Lần 2 vào tháng 7-8, phát thực bì toàn diện, dẫy cỏ vun xới quanh gốc 1 m, tỉa bỏ cành nhánh ở thân cây đến tầm cao 1 m. Lần 3 vào tháng 10-11, phát thực bì quanh gốc cây rộng 1 m.

- Năm thứ 3, chăm sóc 2 lần: Lần 1 vào tháng 3-4, phát thực bì toàn diện tích, tỉa cành đến tầm cao 1,5-2,0 m. Dẫy cỏ quanh gốc rộng 1 m, bón thúc lần 2 như bón lần 1 nhưng rạch bón cách gốc 40-50 cm. Lần 2 vào tháng 7-8, phát thực bì toàn diện tích, chặt cây sâu bệnh, phát dẫy cỏ quanh gốc cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa thưa nuôi dưỡng.

- Thời điểm tỉa thưa: Khi rừng trồng đã khép tán tiến hành tỉa thưa rừng trồng; tỉa thưa được tiến hành vào đầu mùa mưa.

- Bón phân: Bón phân định kỳ 1-2 lần/năm bằng phân hữu cơ và phân NPK.

- Cắt tỉa: Tiếp tục cắt tỉa những cành khô, cành sâu bệnh, cành không cần thiết để tập trung dinh dưỡng nuôi quả.

**2.9. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Bệnh phấn hồng do nấm (cortium salmoncolor)**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại*: Cây Trâm ít bị sâu bệnh, nhưng thỉnh thoảng có thể bị rệp sáp, bọ xít muỗi tấn công, bệnh thán thư, cháy lá, nấm hồng.

- *Biện pháp phòng trừ*:

+ Thường xuyên kiểm tra cây để phát hiện sớm và dùng các loại thuốc bảo vệ thực vật sinh học để xử lý.

+ Cắt bỏ cành bệnh, phun dung dịch Bordeaux 1% hoặc thuốc gốc đồng.

+ Tránh để cỏ dại và ẩm ướt kéo dài quanh gốc, hạn chế mầm bệnh.

**3. Thu hoạch**

- Mục đích lấy quả:

+ Cây bắt đầu cho quả từ 4–6 năm tuổi.

+ Quả chín đổi màu tím sẫm, thịt quả mềm, ngọt. Thu bằng tay, tránh dập nát.

- Mục đích lấy gỗ:

+ Khai thác từ 10–15 năm trở lên, đường kính ≥ 15 cm.

+ Chặt sát gốc, để lại chồi tái sinh hoặc trồng dặm lại.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY LÁ LỤA/MÓT
## *(Cynometra ramiflora L)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây ưa khí hậu nhiệt đới nóng ẩm, nhiệt độ thích hợp: 22 – 30°C. Chịu nóng tốt, kém chịu rét kéo dài dưới 15°C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình 1.500 – 2.500 mm/năm. Thích hợp vùng có độ ẩm cao, đất không bị ngập úng.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng, giai đoạn cây con cần che bóng 30–50%. Khi trưởng thành sinh trưởng tốt dưới ánh sáng đầy đủ.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất thịt nhẹ, pha cát, giàu mùn, thoát nước tốt. pH đất từ 5,5 – 6,8.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống được nhân giống bằng giâm cành hoặc chiết cành. Chiều cao ≥ 20–25 cm, bộ rễ phát triển tốt, không sâu bệnh.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Bố trí theo hàng, thuận tiện chăm sóc và thu hái hoa/cành. Có đường đi và hệ thống thoát nước tốt.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Khoảng cách trồng: 1,0 × 1,0 m hoặc 1,2 × 1,2 m.

- Mật độ: 6.000 – 10.000 cây/ha tùy mục đích trồng hoa hay cảnh.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: 30 × 30 × 30 cm.

- Bón lót: 0,3–0,5 kg phân hữu cơ hoai + 50–100 g NPK 10:10:10/hố.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào đầu mùa mưa (tháng 5–7).

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Giâm hoặc chiết cành đặt thẳng, lấp đất ngang cổ rễ, dậm chặt. Cắm cọc chống cây non nếu cần, phủ lớp rơm hoặc cỏ giữ ẩm.

#### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

- Làm cỏ, vun gốc 2–3 lần/năm.

- Bón phân NPK + hữu cơ 2–3 lần/năm.

- Tỉa cành tạo tán, giữ cây phát triển thẳng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa cành định kỳ, loại bỏ cành già, cành sâu bệnh.

- Bón bổ sung phân hữu cơ 1–2 lần/năm.

- Phát dọn cỏ, giữ thảm thực vật xung quanh để hạn chế xói mòn và giữ ẩm.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

- Sâu ăn lá, rệp, nhện đỏ.

- Bệnh: thối thân, nấm lá.

- Biện pháp: vệ sinh vườn, phun chế phẩm sinh học, cắt tỉa cành bệnh.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây chủ yếu trồng làm cảnh hoặc lấy hoa, cành lá.

- Thu hoạch hoa/cành: 6–12 tháng sau trồng.

- Cây cảnh lâu năm: 3–5 năm cắt tỉa để tạo thế cây, 10–15 năm thu hoạch gỗ nhỏ hoặc cành to làm bonsai.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY SẮN/SẮN LÀM THUYỀN/SẮN VÕ *(Syzygium polyanthum)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây Sắn võ là loài cây ưa khí hậu nhiệt đới, chịu nóng và ẩm tốt. Cây phát triển mạnh nhất ở nhiệt độ trung bình năm từ 22-28°C. Cây không chịu được rét hoặc nhiệt độ thấp kéo dài.

### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây cần lượng mưa dồi dào, thích hợp với những vùng có lượng mưa trung bình hàng năm từ 1.500-2.500 mm. Cây ưa ẩm và thường mọc ở ven suối, trong rừng ẩm.

### 1.3. Ánh sáng:

Cây Sắn võ là loài ưa sáng, đặc biệt khi cây trưởng thành. Cây con có thể chịu bóng râm một phần nhưng cần ánh sáng đầy đủ để phát triển khỏe mạnh.

### 1.4. Đất đai:

Cây phù hợp với nhiều loại đất nhưng phát triển tốt nhất trên đất thịt, đất phù sa, hoặc đất đỏ bazan có tầng đất dày, giàu mùn và thoát nước tốt.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống được ươm từ hạt hoặc giâm cành. Cây con khỏe mạnh, không sâu bệnh, có chiều cao khoảng 40-60 cm và đường kính cổ rễ 0,6-0,8 cm.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Thiết kế theo hàng thẳng để dễ dàng cho việc chăm sóc và khai thác. Cây thường được trồng trong rừng phòng hộ hoặc rừng kinh tế.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Tùy thuộc vào mục đích sử dụng, khoảng cách trồng phổ biến là 3m x 3m hoặc 4m x 4m, tương ứng với mật độ 625-1.110 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Kích thước hố trồng tối thiểu 40cm x 40cm x 40cm. Bón lót mỗi hố 0,5-1kg phân chuồng hoai mục và 0,1kg phân lân trước khi trồng.

### 2.5. Thời vụ trồng

Thời điểm thích hợp nhất để trồng là vào đầu mùa mưa (tháng 5-7), khi độ ẩm trong đất cao, giúp cây bén rễ nhanh.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây vào giữa hố, thẳng đứng, nhẹ nhàng xé bỏ vỏ bầu và lấp đất. Nén chặt đất xung quanh gốc và tưới đẫm nước.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Tưới thường xuyên trong 1-2 tháng đầu sau khi trồng, đặc biệt là vào mùa khô.

- Làm cỏ: Vun xới và làm sạch cỏ dại xung quanh gốc 2-3 lần trong năm đầu tiên và 1-2 lần trong các năm tiếp theo.

- Bón phân: Bón thúc bằng phân NPK sau 6 tháng trồng để cung cấp dinh dưỡng cho cây.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Cần làm sạch thực bì, phát quang dây leo và cây bụi xung quanh. Cắt tỉa những cành khô, cành yếu và cành bị sâu bệnh để cây phát triển thân thẳng.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Cây Sắn võ ít bị sâu bệnh hại. Chủ yếu cần phòng trừ một số loại sâu ăn lá hoặc sâu đục thân bằng cách kiểm tra định kỳ và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật khi cần thiết.

**3. Chu kỳ khai thác**

Cây Sắn võ được trồng để lấy gỗ, đặc biệt là gỗ đóng thuyền. Do đó, chu kỳ khai thác dài, thường là 15-20 năm trở lên, tùy thuộc vào kích thước gỗ mong muốn.

Lá cây cũng có thể được thu hoạch liên tục để sử dụng làm gia vị hoặc dược liệu.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY LỘC VỪNG
## *(Barringtonia acutangula)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây ưa khí hậu nhiệt đới nóng ẩm, nhiệt độ trung bình thích hợp: 22 – 30°C. Chịu nóng tốt, kém chịu rét khi nhiệt độ < 15°C kéo dài.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình năm: 1.800 – 2.500 mm. Ưa ẩm, nhưng không chịu ngập úng lâu, thoát nước tốt.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng, sinh trưởng tốt dưới ánh sáng đầy đủ. Cây con có thể cần che bóng nhẹ 30–40% trong 1–2 tháng đầu.

#### 1.4. Đất đai

Phù hợp đất phù sa, đất thịt nhẹ, hoặc đất cát pha. Độ pH thích hợp: 5,0 – 6,5. Đất thoát nước tốt, tầng đất sâu ≥ 50 cm.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống được ươm từ hạt hoặc giâm cành. Chiều cao ≥ 25–30 cm, rễ phát triển tốt, không sâu bệnh.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Bố trí theo hàng thẳng, tạo lối đi 0,5–1 m để chăm sóc. Lưu ý khoảng cách giữa các hàng để cây lớn không chen lấn ánh sáng.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Khoảng cách trồng: 2,5 × 2,5 m hoặc 3 × 3 m tùy điều kiện đất. Mật độ: 1.100 – 1.600 cây/ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: 40 × 40 × 40 cm.
- Bón lót: 0,3–0,5 kg phân hữu cơ hoai + 50–100 g NPK 10:10:10/hố.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào đầu mùa mưa (tháng 5–7) để đảm bảo độ ẩm cho cây con.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

- Đặt cây thẳng, lấp đất ngang cổ rễ, dậm chặt.
- Cắm cọc chống nếu cần.
- Phủ rơm hoặc cỏ khô giữ ẩm quanh gốc.

#### 2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản

- Làm cỏ, vun gốc 2–3 lần/năm.

- Bón phân hữu cơ + NPK định kỳ 2–3 lần/năm.

- Tỉa thưa cành yếu, hỏng, sâu bệnh.

- Trồng dặm cây chết để duy trì mật độ.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa thưa: giữ mật độ 800–1.000 cây/ha khi cây 6–8 năm tuổi.

- Bón bổ sung phân hữu cơ 2–3 năm/lần.

- Phát dọn cỏ, kiểm soát dây leo và cây bụi xung quanh.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

* Sâu ăn lá (các loài sâu đo, xén tóc, bọ cánh cứng):

- Đặc điểm: Thường xuất hiện vào đầu và giữa mùa mưa.

- Triệu chứng: Lá bị khuyết lỗ, bị ăn gần hết phiến lá, ảnh hưởng đến quang hợp nên cây còi cọc.

- Biện pháp phòng trừ: Dùng bẫy đèn để bắt côn trùng trưởng thành, tiêm thuốc bảo vệ thực vật vào lỗ đục hoặc dùng thuốc bảo vệ thực vật có hoạt chất Chlorpyrifos hoặc Cypermethrin. Có thể dùng thuốc sinh học (Bt, Radiant) hoặc hóa học gốc cúc tổng hợp (Cypermethrin, Permethrin) với liều lượng cho phép.

* Bệnh nấm lá và đốm lá:

- Đặc điểm: Xuất hiện trong mùa mưa, ẩm độ cao. Gây ra các bệnh như thối rễ, lở cổ rễ, cháy lá. Lá có chấm nâu, vàng, sau đó lan rộng và rụng sớm, giảm sinh trưởng. Rễ thối đen, cây héo rũ, lá xuất hiện đốm vàng hoặc nâu.

- Phòng trừ: Vệ sinh vườn, tỉa cành tạo độ thông thoáng, sử dụng thuốc nấm sinh học hoặc hóa học khi cần. xử lý đất hoặc tưới gốc bằng thuốc chứa Metalaxyl, Ridomil Gold, Validamycin.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây sinh trưởng nhanh, gỗ mềm, thích hợp làm cây bóng mát, cây cảnh.

- Khai thác cành, hoa: 5–8 năm sau trồng.

- Khai thác gỗ: 15–20 năm khi cây trưởng thành, dùng cho đồ mộc nhẹ, xây dựng, củi.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY MƯỚP SÁT
## *(Cerbera odollam Gaertn)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây ưa khí hậu nhiệt đới nóng ẩm, nhiệt độ trung bình 22 – 30°C. Chịu nóng tốt, kém chịu rét, nhiệt độ < 15°C kéo dài làm cây phát triển chậm.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình 1.800 – 2.500 mm/năm. Cây thích môi trường ẩm nhưng không chịu ngập úng kéo dài, đất cần thoát nước tốt.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây ưa sáng, sinh trưởng tốt dưới ánh sáng đầy đủ. Cây con cần che bóng nhẹ 30–40% trong 1–2 tháng đầu.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp đất phù sa, cát pha, hoặc đất thịt nhẹ giàu mùn. pH thích hợp: 5,0 – 6,5. Đất thoát nước tốt, tầng đất sâu ≥ 50 cm.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây giống được ươm từ hạt, chiều cao ≥ 20–30 cm, rễ phát triển tốt.
- Cây khỏe, không sâu bệnh, đảm bảo tỷ lệ sống cao khi trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Bố trí theo hàng thẳng, thuận tiện chăm sóc và thu hoạch.
- Có lối đi giữa các hàng và hệ thống thoát nước tốt.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Khoảng cách trồng: 2,5 × 2,5 m hoặc 3 × 3 m tùy điều kiện đất.
- Mật độ: 1.100 – 1.500 cây/ha.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

- Kích thước hố: 40 × 40 × 40 cm.
- Bón lót: 0,3–0,5 kg phân hữu cơ hoai + 50–100 g NPK 10:10:10/hố, trộn đều với đất mặt.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào đầu mùa mưa (tháng 5–7) để cây con có đủ độ ẩm.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây thẳng, lấp đất ngang cổ rễ, dậm chặt. Cắm cọc chống nếu cần, phủ rơm hoặc cỏ khô giữ ẩm quanh gốc.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Làm cỏ, vun gốc 2–3 lần/năm. Bón phân hữu cơ + NPK 2–3 lần/năm theo nhu cầu sinh trưởng. Tỉa cành yếu, hỏng, sâu bệnh; trồng dặm cây chết để duy trì mật độ.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa thưa định kỳ, giữ mật độ 800–1.000 cây/ha khi cây 5–7 năm tuổi. Bón bổ sung phân hữu cơ 2–3 năm/lần. Phát dọn cỏ, kiểm soát cây bụi và dây leo xung quanh.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Sâu hại: sâu ăn lá, rệp, nhện đỏ.

Bệnh hại: thối rễ, nấm lá.

Biện pháp: vệ sinh vườn, cắt tỉa cành bệnh, phun chế phẩm sinh học khi cần.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Cây sinh trưởng nhanh, gỗ mềm, chủ yếu dùng làm cây bóng mát, cảnh quan.

- Thu hoạch cành/hoa/lá: 2–4 năm sau trồng.

- Khai thác gỗ nhỏ: 8–12 năm sau trồng, dùng cho đồ mộc nhẹ hoặc củi.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ME TÂY (CÒNG)
## *(Samanea saman)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây ưa khí hậu nhiệt đới nóng ẩm, nhiệt độ trung bình 22 – 30°C. Chịu nóng tốt, kém chịu rét, nhiệt độ < 15°C kéo dài làm cây phát triển chậm.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa trung bình 1.800 – 2.500 mm/năm. Cây thích môi trường ẩm nhưng không chịu ngập úng kéo dài, đất cần thoát nước tốt.

#### 1.3. Ánh sáng

Cần ánh sáng đầy đủ để cây phát triển mạnh mẽ, phát triển tốt nhất khi được đặt dưới ánh sáng mặt trời trực tiếp.

#### 1.4. Đất đai

Thích hợp với đất tơi xốp, thoát nước tốt và có thể chịu được đất nghèo dinh dưỡng.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Nên chọn cây con có chiều cao từ 1-2 mét, lá xanh tươi và không có dấu hiệu bệnh tật. Việc chọn giống cây chất lượng sẽ giúp cây phát triển khỏe mạnh và đạt hiệu quả cao trong trang trí cảnh quan.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Tùy thuộc vào mục đích sử dụng, có thể thiết kế vườn trồng Cây Còng theo các kiểu sau:

- Trồng riêng lẻ (cây đơn lẻ): Thường được áp dụng trong các sân vườn lớn, công viên hoặc các khu vực công cộng. Cây đơn lẻ sẽ phát huy tối đa vẻ đẹp của tán lá.

- Trồng thành hàng: Được sử dụng phổ biến nhất để tạo cây xanh đường phố, vỉa hè hoặc hàng rào xanh.

- Trồng thành cụm: Trồng 2-3 cây gần nhau để tạo thành một tán lớn, thích hợp cho các khu vực rộng rãi như quảng trường, công viên.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Rừng sản xuất: 8 × 8 m (≈ 150 – 160 cây/ha)

- Cây bóng mát hoặc công viên: khoảng cách lớn hơn, 10 – 12 m.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Đào một hố trồng có kích thước khoảng 40 x 40 x 40 cm. Ở đáy hố nên bón lót bằng phân xanh, phân gia súc ủ hoai hoặc các loại phân hữu cơ khác, với lớp dày khoảng 20 – 25 cm để giúp cây có đủ dinh dưỡng ban đầu.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng đầu mùa mưa, thuận lợi cho việc tưới nước và chăm sóc ban đầu

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Đặt cây giống vào giữa hố, sau đó lấp đất xung quanh gốc. Nên trộn đất với phân bón trước khi lấp để rễ cây dễ dàng hấp thu chất dinh dưỡng. Khi lấp đất cần nén chặt nhẹ nhàng để cây đứng vững, tránh bị nghiêng đổ khi gặp gió mạnh.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Giai đoạn 3 – 4 năm đầu: Đây là thời gian quan trọng nhất để cây phát triển mạnh, vì vậy cần chăm sóc kỹ lưỡng, bón phân và tưới nước đầy đủ để cây có thân to, tán lá rộng.

- Bón phân: Mỗi năm nên bón phân từ 1 – 2 lần, mỗi lần sử dụng khoảng 0,1 – 0,3kg gồm phân NPK kết hợp với phân KCL. Lượng phân bón nên tăng dần theo độ tuổi của cây để đảm bảo cung cấp đủ dưỡng chất cho sự phát triển.

- Phân hữu cơ: Cây me tây phát triển mạnh khi được bón lót nhiều phân hữu cơ. Ngoài ra cũng nên thường xuyên kiểm tra và phòng ngừa sâu bệnh để cây sinh trưởng tốt, hạn chế bị ảnh hưởng bởi các tác nhân gây hại.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Tỉa cành: Thường xuyên cắt tỉa các cành nhỏ, cành khô để giúp cây phát triển cân đối và hạn chế sâu bệnh. Đồng thời, cần bảo vệ cây khỏi gia súc, côn trùng và các tác động bên ngoài để đảm bảo cây sinh trưởng khỏe mạnh.

- Tỉa cành khi cây cao 1 – 2 m để tạo thân thẳng, tán cân đối.

- Loại bỏ cành yếu, cành bị sâu bệnh.

- Tỉa thưa hàng năm khi cây trưởng thành giúp tán cây rộng, đồng đều, gỗ chất lượng cao và năng suất quả tốt hơn.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Là loại cây có tương đối ít sâu bệnh hại, cây thường bị chết hoặc rụng lá do sự tấn công của tổ hợp nấm Phomopsis được hình thành và phát triển bởi những đợt khô hạn kéo dài. Vì vậy nên thường xuyên tỉa lại những nhánh đã chết để tránh lây lan cho những bộ phận khỏe mạnh khác và bón phân hữu cơ cho cây.

**3. Chu kỳ khai thác**

Là một cây thân gỗ, khi trưởng thành cây me tây có thể cao từ 15 - 25m. Tán lá rộng khoảng 30m nhờ các nhánh cây cho bóng mát, cũng vì thế mà chúng thường được trồng ở nhiều công trình công cộng. Tốc độ phát triển của cây me tây khá nhanh khoảng 0,75m - 1,5m mỗi năm, tối thiểu 5 năm là có thể khai thác.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ME KEO
## *(Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Cây Me Keo là loài cây ưa khí hậu nhiệt đới, chịu nóng tốt. Cây phát triển mạnh nhất ở nhiệt độ trung bình năm từ 22-30°C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Cây có khả năng chịu hạn rất tốt và có thể phát triển ở những vùng có lượng mưa trung bình hàng năm thấp, từ 400-1.000 mm. Mặc dù vậy, cây vẫn cần nước để sinh trưởng và cho quả.

#### 1.3. Ánh sáng

Me Keo là cây ưa sáng hoàn toàn và không chịu được bóng râm. Cây cần ánh sáng mặt trời đầy đủ để phát triển khỏe mạnh.

#### 1.4. Đất đai

Cây không kén đất, có thể sống trên nhiều loại đất, từ đất cát, đất sét, đến đất có sỏi đá. Tuy nhiên, cây phát triển tốt nhất trên đất thịt nhẹ, đất phù sa có độ pH từ 5.5 đến 8.0 và thoát nước tốt.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Cây giống thường được ươm từ hạt. Chọn cây con khỏe mạnh, không sâu bệnh, thân thẳng, có chiều cao 40-60 cm.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Cây Me Keo thường được trồng thành hàng thẳng để dễ dàng chăm sóc và thu hoạch.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Trồng lấy gỗ hoặc quả: Khoảng cách giữa các cây thường là 5-7 mét, tùy thuộc vào mục đích sử dụng. Mật độ phổ biến là 200-400 cây/ha.

- Trồng làm hàng rào: Khoảng cách có thể dày hơn, từ 1-2 mét để tạo hàng rào chắn gió.

#### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Kích thước hố trồng tối thiểu 40cm x 40cm x 40cm. Bón lót mỗi hố 0,5-1kg phân chuồng hoai mục và 0,1kg phân lân để cung cấp dinh dưỡng ban đầu.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Thời điểm thích hợp nhất để trồng là vào đầu mùa mưa (tháng 5-7), khi đất có độ ẩm cao.

#### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây vào giữa hố, thẳng đứng, nhẹ nhàng xé bỏ vỏ bầu. Lấp đất và nén chặt xung quanh gốc. Tưới đẫm nước ngay sau khi trồng.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Tưới nước: Tưới nước đều đặn trong 1-2 tháng đầu sau khi trồng. Khi cây đã bén rễ, có thể giảm tần suất.

- Làm cỏ: Vun xới và làm sạch cỏ dại quanh gốc 2-3 lần trong năm đầu.

- Bón phân: Bón thúc bằng phân NPK sau 6 tháng trồng để cây phát triển tốt.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Cây Me Keo trưởng thành ít cần chăm sóc. Tỉa cành khô, cành sâu bệnh để cây thông thoáng. Bón phân hữu cơ hoặc NPK 1-2 lần/năm để duy trì năng suất quả.

**2.9. Quản lý sinh vật hại**

Cây Me Keo tương đối khỏe mạnh, ít bị sâu bệnh. Cần chú ý đến sâu ăn lá hoặc một số loại nấm gây thối rễ.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Khai thác quả: Cây bắt đầu cho quả sau khoảng 3 – 4năm trồng. Chu kỳ thu hoạch quả có thể diễn ra hàng năm vào mùa khô.

- Khai thác gỗ: Cây được khai thác lấy gỗ làm củi, đồ nội thất hoặc đóng cọc. Chu kỳ khai thác gỗ thường kéo dài 15-20 năm trở lên.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ĐƯNG
# (*Rhizophora mucronata*)

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây Đưng phát triển tốt nhất trong điều kiện khí hậu nhiệt đới, với nhiệt độ trung bình năm từ 25 - 30°C. Cây không chịu được sương giá hoặc nhiệt độ thấp kéo dài.

### 1.2. Lượng mưa, độ ẩm

Cây Đưng cần lượng mưa lớn, khoảng 1.100 - 2.600 mm/năm. Cây sống trong môi trường ngập nước thủy triều nên độ ẩm không khí và đất luôn cao.

### 1.3. Ánh sáng

Cây Đưng là loài cây ưa sáng, cần được trồng ở những nơi có đủ ánh sáng mặt trời để quang hợp và sinh trưởng.

### 1.4. Đất đai

Cây Đưng sinh trưởng tốt trên các loại đất bùn lầy, đất sét pha bùn, có hàm lượng chất hữu cơ cao và thường xuyên ngập nước thủy triều. Độ mặn thích hợp của nước là từ 15 - 30‰.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Quả giống: Chọn những quả đưng già, màu nâu sẫm, không bị sâu bệnh. Sau đó, ngâm quả trong nước khoảng 1-2 ngày để loại bỏ quả lép. Quả sẽ nảy mầm sau 2-3 tuần.

- Cây con: Cây con sau khi nảy mầm, cao khoảng 30 - 50cm, có 3 - 4 lá thật, thân khỏe mạnh, không sâu bệnh là có thể đem trồng.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Thiết kế vườn: Khu vực trồng phải là vùng đất ngập mặn, có hệ thống kênh mương thủy lợi để điều tiết nước triều.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Đưng được trồng bằng trụ mầm hoặc cây con có bầu. Mật độ trồng, phương thức trồng tùy theo điều kiện lập địa có thể trồng với các mật độ từ 1.670 -8.000 cây/ha.

### 2.4. Đào hố trồng và bón lót

Kích thước hố trồng tối thiểu 40cm x 40cm x 40cm. Bón lót mỗi hố 0,5-1kg phân chuồng hoai mục và 0,1kg phân lân để cung cấp dinh dưỡng ban đầu.

### 2.5. Thời vụ trồng

Mùa trồng rừng thích hợp là vào đầu mùa mưa (trong tháng 6 - 7).

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Trồng bằng trụ mầm: Đối với trụ mầm cắm phần đuôi của trụ mầm xuống đất (khoảng 1/3 chiều dài trụ mầm).

- Trồng bằng cây con có bầu: Xé bỏ bầu trước khi trồng, không được làm vỡ bầu hay biến dạng bầu (Túi bầu sinh học phân hủy dưới 1 năm sau khi trồng, không cần bóc bầu). Đặt cây theo chiều thẳng đứng, mặt bầu cây thấp hơn mặt hố từ 3-5cm, sau khi lấp đất dùng tay nhấn chặt để bùn, đất nén chặt quanh bầu.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

Thời gian chăm sóc 5 năm (năm trồng và 4 năm chăm sóc)

- Số lần chăm sóc: Năm trồng, năm thứ 2, thứ 3: Từ 2-4 lần/năm; Năm thứ 4, thứ 5: Từ 1-3 lần. Số lần chăm sóc phụ thuộc vào địa điểm nơi trồng rừng.

- Nội dung chăm sóc:

+ Sau khi trồng rừng từ 1-2 tháng, cần vớt bỏ rong, rêu, tảo, rác bám trên thân, lá nếu có tạo điều kiện cho cây con quang hợp tốt.

+ Dựng lại cây bị nghiêng, đổ.

+ Đối với rừng trồng trong các đầm nuôi thủy sản kết hợp cần kiểm soát tốt việc lấy nước, ứ nước trong đầm, không để thời gian ngập nước quá 7 ngày.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Cần làm sạch thực bì, phát quang dây leo và cây bụi xung quanh. Cắt tỉa những cành khô, cành yếu và cành bị sâu bệnh để cây phát triển thân thẳng.

**2.9. Quản lý sinh vật gây hại**

- Côn trùng gây hại chủ yếu cho cây Đưng là Cua ăn mầm, Hàu -hà, vẹm bám, Sâu ăn lá.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Biện pháp ưu tiên cơ học: ống bảo vệ, lưới quây mép bãi, đặt bẫy thủ công; không khuyến khích dùng hóa chất

+ Kiểm tra định kỳ, chà rửa nhẹ khi bám dày làm nặng gốc/giảm trao đổi khí.

+ Nếu cây sinh trưởng kém ở bãi ngập quá sâu/quá lâu, cần điều chỉnh lập địa (dịch dần lên cao trình phù hợp) hơn là bón phân.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời điểm thu hoạch: Cây đưng có thể thu hoạch sau 5 - 10 năm trồng.

- Cách thu hoạch: Dùng cưa hoặc dao sắc chặt cây đưng sát gốc.

- Sản phẩm: Cây đưng có thể dùng để làm cọc, than củi, vật liệu xây dựng.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY BẦN CHUA *(Sonneratia caseolaris (L.) Engler),* BẦN ỔI *(Sonneratia ovata)*, BẦN ĐẮNG *(Sonneratia griffithii)*

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm trên 24$^{o}$C

### 1.2. Lượng mưa, độ ẩm

Lượng mưa hàng năm từ khoảng 100-400 mm.

### 1.3. Ánh sáng

Là các loài cây ưa sáng mạnh, khả năng thích ứng rộng, chúng có thể sống được ở những vùng có mùa khô kéo dài từ 4-6 tháng.

### 1.4. Đất đai

Bần Chua được trồng ở vùng bãi bồi ven biển, gần cửa sông, nơi có bãi bồi ổn định. Độ mặn thích hợp từ 5 - 20 ‰.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.2. Tiêu chuẩn cây giống

- Gieo ươm hạt giống:

Hạt Bần chua có thể thực hiện theo hai cách sau:

+ Gieo hạt trên luống: Đất trước khi gieo cần làm nhuyễn bùn tới độ sâu 20cm, sau đó lên luống có bề rộng từ 1-1,2 m; chiều dài tùy theo yêu cầu và điều kiện vườn ươm. Giữa các luống, làm rãnh rộng 0,6m để thuận lợi chăm sóc và nước lên xuống theo thủy triều. Sau khi lên xuống, rắc vôi bột với lượng 1,0kg/20m$^2$ để xử lý mầm bệnh và động vật ăn cây. Trước khi gieo, ngâm hạt trong nước ấm 40$^{o}$C từ 6-8 giờ, sau đó vớt ra để hạt ráo, trộn thêm cát với tỷ lệ 1 hạt: 2 cát để gieo hạt cho đều. Khi gieo cần vãi mạnh để hạt bám chặt vào bùn. 1kg hạt gieo trên 20m$^2$ mặt luống. Chọn thời điểm sáng sớm hoặc chiều mát, trời lặng gió để gieo.

+ Gieo hạt trực trực tiếp vào bầu: Sau khi tách khỏi quả, hạt được cho vào túi vải, ủ 3-5 ngày cho hạt nảy mầm. Trong thời gian ủ, cần rửa chua hàng ngày bằng nước ấm 40$^{o}$C. Khi hạt nứt nanh, gieo mỗi bầu 2-3 hạt. Khi gieo, dùng tay nhấn cho hạt chìm dưới lớp bùn 2-3mm.

- Chăm sóc sau khi gieo hạt

+ Luống gieo cần luôn luôn đủ ẩm. Khi thấy mặt luống hoặc bầu khô, mở cống cho nước vào, thời gian đầu chỉ cho nước vào ngập xấp mặt luống gieo. Khi cây đã mọc ổn định, có rễ bám chắc vào đất và có khả năng chịu được ngập thì mở cống để nước vào ra theo thủy triều.

+ Sau khi gieo hạt, làm giàn che 50% ánh sáng bằng lưới. Khi cây mọc ổn định, đạt chiều cao từ 5-7cm thì tháo dàn che để cây phát triển.

+ Nếu gieo hạt trực tiếp vào bầu, cần kiểm tra để tra hạt bổ sung vào những bầu cây không mọc. Những bầu mọc nhiều cây, khi cây đã ổn định, đạt chiều cao từ 5-7cm, sinh trưởng tốt thì nhổ bớt, chỉ để lại 1 cây sinh trưởng tốt nhất.

- Tạo bầu

+ Loại vỏ bầu: Dùng vỏ bầu bằng polyetilen (PE) có đáy, đục lỗ xung quanh và đáy bầu. Nếu xuất vườn khi cây từ 8-12 tháng tuổi, dùng bầu 13x18 cm (chu vi 26cm, cao 18cm). Xuất vườn khi cây từ 12-24 tháng tuổi, dùng bầu 18x22cm (chu vi 36cm, cao 22cm). Trong trường hợp cần cây trên 24 tháng tuổi, chiều cao khi trồng trên 0,8m thì dùng bầu 22x25cm (chu vi 44cm, cao 25cm). Nếu không có túi bầu như kích thước nêu trên thì dùng các loại bầu có thể tích tương đương.

+ Hỗn hợp ruột bầu gồm: Bùn, 10-40g phân chuồng hoai và từ 5-20 g super lân tùy theo kích thước bầu. Bùn được lấy ở lớp mặt trên có nhiều mùn, phù sa. Phân hữu cơ được làm tơi, đập nhỏ sau đó trộn đều với bùn trước khi đóng bầu.

+ Xếp bầu: Tạo mặt luống cho phẳng và xếp bầu thành luống có kích thước rộng 1,2m; chiều dài tùy theo nhu cầu và điều kiện vườn ươm. Các luống cách nhau 0,6m. Sau khi xếp bầu thành hàng, dùng bùn lấp xung quanh luống để giữ bầu.

- Cấy cây vào bầu

Áp dụng trường hợp gieo hạt trên luống theo 2 cách sau:

+ Cấy chuyển cây mạ vào bầu: Sau khi gieo từ 20-25 ngày, cây mạ cao 2-3cm thì cấy cây vào bầu. Dùng tay giữ nhẹ cổ rễ để nhổ cây lên đặt vào khay đã có nước sạch đủ để ngập rễ. Dùng que tạo lỗ vừa chiều dài rễ, ấn bùn xung quanh để giữ cây thẳng đứng. Nên chọn những ngày tiết trời râm mát hoặc lúc sáng sớm hay chiều tối để cấy cây.

+ Cây chuyển ra luống: Khi cây cao từ 5-7 cm thì cấy chuyển sang luống khác với cự ly 20x20cm. Tiếp tục chăm sóc đến trước khi trồng khoảng 3 tháng, khi cây đạt chiều cao từ 70-80cm (5-7 tháng tuổi), bứng cây có cả đất ở rễ đưa vào bầu. Chăm sóc thêm 3 tháng, khi cây sinh trưởng ổn định thì xuất vườn.

- Gieo hạt vào bầu (1 hạt/bầu), lắp đất mỏng 1 cm, PE 12×18 cm, ruột bầu = đất tơi + phân chuồng hoai + cát (3:1:1), che bóng nhẹ 40–50% khi mới gieo, giảm dần che bóng khi cây 2–3 tháng tuổi, tưới nước thường xuyên, giữ ẩm vừa phải, làm cỏ, xới nhẹ bề mặt Sau 8–12 tháng cây cao 40–60 cm, đường kính gốc ≥0,5 cm, lá xanh tốt, rễ cọc nguyên vẹn đạt tiêu chuẩn trồng.

**2.2. Thiết kế vườn trồng**

Đảm bảo khả năng thoát nước tốt để tránh úng ngập cho cây con. Vườn nên được bố trí theo lô, có đường đi giữa các lô để thuận tiện cho chăm sóc, bón phân và thu hoạch.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

2.000 cây/ha – 2.500 cây/ha.

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Kích thước hố đào: 40 x 40 x 40 cm, bón lót mỗi hố 10–15 kg phân chuồng hoai + 0,3–0,5 kg NPK (5:10:3) mỗi hố.

**2.5. Thời vụ trồng**

Chọn thời điểm ít sóng biển nhất trong năm để trồng Bần chua, tránh mùa gió bão. Miền Bắc trồng từ tháng 6 đến tháng 8, miền Nam từ tháng 5 đến tháng 11, hoặc trước mùa gió chướng

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Có thể cắt bỏ 1/3 ngọn cây trước khi trồng nhằm giảm sóng biển đánh, lay bật gốc sau khi trồng. Xé bỏ bầu trước khi trồng. Không được làm vỡ bầu hay biến dạng bầu. Đặt cây theo chiều thẳng đứng, mặt bầu cây thấp hơn mặt hố từ 3-5cm, sau khi lấp đất dùng tay, chân nhấn chặt để bùn, đất nén chặt quanh bầu. Vỏ bầu sau khi bóc cần thu gom về nơi tập trung rác thải (bầu tự hoại không cần xé vỏ bầu).

- Ở những nơi có sóng biển to, bầu có thể bị vỡ hoặc trôi cây, trước khi trồng cho bầu vào rọ làm bằng tre, nứa hoặc các vật liệu thích hợp có thể phân hủy trong thời gian dưới 1 năm. Trước khi đặt bầu vào rọ thì xé vỏ bầu và tránh làm vỡ bầu. Thời gian nuôi cây trong rọ tre tối thiểu là 1 tháng, để cây bầu ổn định mới đem đi trồng.

- Cắm cọc giữ cây nếu trồng rừng nơi sóng biển to. Dùng cọc tre, tràm hoặc vật liệu sẵn có ở địa phương. Chiều dài cọc từ 70-100cm, đường kính từ 1,5-3 cm. Buộc 1 đầu dây vào cọc, đầu kia buộc vào thân cây, (không buộc cọc áp vào thân cây, tránh cọ xát), độ dài đoạn dây giữa cọc và cây từ 5-7cm, dây buộc cách gốc 20cm.

Có thể cắm 1 cọc hoặc 3 cọc tùy theo mức độ sóng biển: Cắm 1 cọc nghiêng 45°, đầu cọc hướng ra biển; Cắm 3 cọc nghiêng 45°, tạo thế chân kiềng. Nếu có rọ thì cắm xuyên qua rọ.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết cơ bản**

- Phân bón: sử dụng phân NPK phân vi sinh.

| STT | Thời điểm sử dụng Phân | NPK (kg/cây) | Phân vi sinh (kg/cây) |
|---|---|---|---|
| Năm thứ nhất | Bón lót khi trồng | 0,2 | 0,3 |
| | Bón khi chăm sóc | 0,3 | 0,4 |
| Năm thứ 2 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |
| Năm thứ 3 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |
| Năm thứ 4 | Bón khi chăm sóc | 0,4 | 0,5 |

*(Tùy theo mục đích sản xuất và điều kiện thổ nhưỡng có thể điều chỉnh số lượng phân bón cho phù hợp)*

- Cọc cắm giữ cây: có thể sử dụng cọc tre để cắm giữ cây ở giai đoạn mới trồng, số lượng mỗi cây 01-03 cọc.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Chăm sóc rừng cần thực hiện trong 4 năm đầu. Thời gian 3 tháng đầu sau khi trồng, định kỳ từ 20-30 ngày/lần, kiểm tra, vớt rác, đóng lại cọc, buộc lại dây nếu bị tụt. Sau đó, định kỳ 2-4 tháng/lần cần chăm sóc bằng cách nhổ cỏ, vớt rác, dựng cây. Nơi có Hà (*Barnacles*) bám lâu có nguy cơ dẫn đến cây chết, cần gỡ bỏ, bắt ấu trùng khi mới bám vào cây.

**2.9. Bảo vệ và phòng trừ sâu hại**

- Làm các biển báo nghiêm cấm các hoạt động thai khác, đánh bắt các loài thủy sản trong khu vực trồng rừng trong thời gian 2 năm đầu.

- Ngăn chặn các hành vi chặt, phá rừng, xâm hại rừng và phòng trừ các loài sinh vật, sâu bệnh hại.

- Không được đắp đất, quây lưới ngăn dòng chảy trong rừng trồng để nuôi trồng thủy sản hoặc sản xuất kết hợp trong 5 năm đầu.

Các năm tiếp theo, nếu có các hoạt động nuôi trồng thủy sản, cần có phương án tránh tổn hại đến rừng trồng.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Khai thác ngắn ngày (củi, cọc nhỏ, than): Sau 8–12 năm có thể tiến hành chặt tỉa hoặc khai thác chính. Chu kỳ khai thác hợp lý: 10–12 năm.

- Khai thác gỗ lớn hơn (cọc, gỗ sử dụng trong thủ công, nuôi trồng thủy sản): Sau 15–20 năm, đường kính gốc đạt 20–25 cm có thể khai thác. Chu kỳ khai thác hợp lý: 18–20 năm.

- Khai thác lâm sản ngoài gỗ (quả bần): Cây từ 5 năm tuổi trở lên đã cho nhiều quả, có thể thu hái hàng năm. Không cần chặt hạ, khai thác liên tục đến 30–40 năm.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TRE GAI, TRE MỠ, TRE LỒ Ô, TRE TẦM VÔNG, TRE MẠNH TÔNG, TRE TÀU VÀ CÁC LOÀI TRE KHÁC

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây tre là loài cây dễ thích nghi, chịu được nhiệt độ từ 10-35°C. Nhiệt độ lý tưởng cho sự phát triển của cây là 20-25°C.

### 1.2. Lượng mưa, độ ẩm

Cây tre ưa ẩm nhưng không chịu được ngập úng. Lượng mưa trung bình từ 1.200 - 2.500 mm/năm là phù hợp.

### 1.3. Ánh sáng

Cây tre ưa sáng, cần được trồng ở nơi có đủ ánh sáng mặt trời để sinh trưởng và phát triển tốt.

### 1.3. Đất đai

Tre có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau nhưng thích hợp nhất là đất thịt nhẹ, đất cát pha, giàu mùn và thoát nước tốt. Độ pH của đất nên trong khoảng 5.5 - 6.5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Cây con từ măng: Chọn những măng có độ tuổi 1 năm trở lên, cao khoảng 1m, thân khỏe, không bị sâu bệnh. Sau đó, đào cả bầu đất và rễ để di chuyển. Đây là phương pháp phổ biến và hiệu quả nhất.

- Hom giống: Chọn những hom có đường kính 3 - 4cm, có độ tuổi từ 1 năm trở lên, không bị sâu bệnh. Cắt thành các đoạn dài 50 - 60cm, có 2 - 3 đốt, sau đó giâm hom trong vườn ươm 1 - 2 tháng trước khi trồng.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Lên liếp: Không cần làm luống, chỉ cần làm sạch khu vực trồng.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Tùy vào mục đích sử dụng, có thể trồng với mật độ 4m x 4m hoặc 5m x 5m. Trồng hàng rào: Trồng khoảng cách 2m x 2m.

### 2.4. Đào hố, bón lót

Kích thước hố trồng tối thiểu 40cm x 40cm x 40cm. Bón lót mỗi hố 0,5-1kg phân chuồng hoai mục và 0,1kg phân lân để cung cấp dinh dưỡng ban đầu.

### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng tốt nhất vào đầu mùa mưa, từ tháng 5 - 7 để cây có đủ nước sinh trưởng.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây giống (hom hoặc cây con) vào giữa hố, lấp đất, nén chặt và tưới nước, trồng xong phải giậm nhẹ xung quanh hố để cây đứng và rễ cây tiếp xúc với đất.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

- Tưới nước: Sau khi trồng, tưới nước 2 - 3 ngày/lần. Khi cây đã bén rễ và phát triển, chỉ cần tưới nước khi đất khô.

- Bón phân:

+ Năm thứ nhất: Bón thúc 2 lần bằng phân NPK.

+ Năm thứ hai: Bón thêm phân chuồng hoai mục và NPK để cây sinh trưởng mạnh.

- Làm cỏ: Làm sạch cỏ dại xung quanh gốc để tránh cạnh tranh dinh dưỡng.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Tỉa cành: Cắt bỏ các cành khô, cành sâu bệnh để tập trung dinh dưỡng nuôi cây.

- Bón phân: Bón phân chuồng hoai mục định kỳ 1 - 2 năm/lần để duy trì độ phì nhiêu của đất.

- Vệ sinh rừng tre: Vệ sinh khu vực trồng để phòng chống sâu bệnh.

**2.9. Quản lý sinh vật gây hại**

- Côn trùng gây hại chủ yếu cho cây Tre là rệp sáp, rệp vảy, sâu đục thân.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật sinh học hoặc thủ công bắt sâu để bảo vệ cây.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời điểm thu hoạch:

+ Tre có thể thu hoạch quanh năm, nhưng tốt nhất nên thu hoạch vào mùa khô (từ tháng 11 - 4) khi hàm lượng nước trong cây thấp, giúp tăng độ bền của vật liệu.

- Cách thu hoạch:

+ Chặt cây tre sát gốc bằng cưa hoặc dao sắc.

+ Chọn những cây tre có độ tuổi 3 - 5 năm, không bị sâu bệnh để thu hoạch.

- Sản phẩm: Cây tre sau khi thu hoạch có thể dùng để làm đồ thủ công mỹ nghệ, đồ dùng gia đình, vật liệu xây dựng, v.v.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY TRÚC (*Phyllostachys*)

## 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

### 1.1. Nhiệt độ

Cây trúc là loài cây dễ thích nghi, chịu được nhiệt độ từ 10-35°C. Nhiệt độ lý tưởng cho sự phát triển của cây là 20-25°C.

### 1.2. Lượng mưa, độ ẩm

Cây trúc ưa ẩm nhưng không chịu được ngập úng. Lượng mưa trung bình từ 1.200 - 2.500 mm/năm là phù hợp.

### 1.3. Ánh sáng

Cây trúc ưa sáng, cần được trồng ở nơi có đủ ánh sáng mặt trời để sinh trưởng và phát triển tốt.

### 1.3. Đất đai

Trúc có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau nhưng thích hợp nhất là đất thịt nhẹ, đất cát pha, giàu mùn và thoát nước tốt. Độ pH của đất nên trong khoảng 5.5 - 6.5.

## 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Chọn hom giống: Chọn những hom có đường kính 3-4cm, có độ tuổi từ 1 năm trở lên, không bị sâu bệnh. Cắt thành các đoạn dài 50-60cm, có 2-3 đốt, sau đó giâm hom trong vườn ươm 1-2 tháng trước khi trồng.

- Cây con từ măng: Chọn măng có độ tuổi 1 năm trở lên, cao khoảng 1m, sau đó đào cả bầu đất và rễ để di chuyển.

### 2.2. Thiết kế vườn trồng

- Lên liếp: Không cần làm luống, chỉ cần làm sạch khu vực trồng.

### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

- Tùy vào mục đích sử dụng, có thể trồng với mật độ 4m x 4m hoặc 5m x 5m. Trồng hàng rào: Trồng khoảng cách 2m x 2m.

### 2.4. Đào hố, bón lót

Kích thước hố trồng tối thiểu 40cm x 40cm x 40cm. Bón lót mỗi hố 0,5-1kg phân chuồng hoai mục và 0,1kg phân lân để cung cấp dinh dưỡng ban đầu.

### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng tốt nhất vào đầu mùa mưa, từ tháng 5 - 7 để cây có đủ nước sinh trưởng.

### 2.6. Kỹ thuật trồng

Đặt cây giống (hom hoặc cây con) vào giữa hố, lấp đất, nén chặt và tưới nước, trồng xong phải giậm nhẹ xung quanh hố để cây đứng và rễ cây tiếp xúc với đất.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

- Tưới tiêu: Giữ ẩm liên tục, đặc biệt mùa khô; thoát nước nhanh mùa mưa.

- Làm cỏ: 2–3 lần/năm; kết hợp vun gốc và bón thúc.

- Bón phân/năm/bụi:

+ Năm 1: 0,3–0,5 kg NPK 15-15-15 chia 2–3 lần.

+ Năm 2–3: 0,5–0,8 kg NPK 15-15-15 chia 2–3 lần, kết hợp 10–15 kg phân chuồng hoai/bụi/năm.

- Tỉa măng và chồi xấu: Loại bỏ chồi yếu, cong, mọc giữa bụi để thông thoáng.

- Phòng chống cháy rừng: Dọn thực bì khô, tạo đường băng cản lửa nếu trồng ở vùng đồi.

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

- Bón phân duy trì: 1–1,5 kg NPK 15-15-15/bụi/năm + 15–20 kg phân chuồng, chia 2–3 lần (trước và sau vụ măng).

- Tỉa thưa bụi: Mỗi năm chừa 8–10 thân/bụi, còn lại chặt bỏ để nuôi thân mới.

- Tạo hình bụi: Duy trì hình bán nguyệt hoặc tròn, đường kính 1,5–2 m để dễ thu hoạch.

- Quản lý măng:

+ Với trúc lấy măng: thu măng ngay khi nhú 20–30 cm.

+ Với trúc lấy thân: giữ măng tốt để phát triển thành thân khai thác sau 2–3 năm.

**2.9. Quản lý sinh vật gây hại**

- Côn trùng gây hại chủ yếu cho cây Trúc là sâu đục thân (Chilo spp.), bọ vòi voi, rệp sáp. Đặc biệt Trúc thường bị phá hại nhiều nhất là chuột.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Cắt bỏ thân bị hại, vệ sinh vườn, có thể dùng thuốc sinh học BT hoặc dầu khoáng.

+ Sử dụng phương pháp phun thuốc trừ sâu an toàn và hiệu quả để ngăn chặn sự phát triển của côn trùng gây hại.

+ Tạo ra môi trường sống không thuận lợi cho sự phát triển của sâu bệnh bằng cách diệt cỏ dại và cây bụi xung quanh khu vực trồng rừng tràm.

+ Phòng chống chuột ngoài rừng để cây phát triển, sinh trưởng tốt bằng cách phát sạch cỏ, cây bụi, những nơi trú ngụ của chuột. Nên kết hợp các biện pháp: cơ học, hoá học, sinh học để phòng chống chuột.

- Các bệnh thường gặp ở Trúc thối rễ, mốc trắng do nấm ở nơi úng nước. Biện pháp phòng trừ: thoát nước tốt, dùng Trichoderma trộn phân chuồng

**3. Chu kỳ khai thác**

*** Măng**

- Thời gian: sau 18–24 tháng trồng, thu từ tháng 5–10 (vụ mưa).

- Cắt măng khi cao 20–30 cm, đường kính 2–5 cm.

- Dùng dao sắc cắt sát mặt đất, tránh làm tổn thương rễ chồi bên.

- Năng suất: 5–7 tấn măng tươi/ha/năm (trúc sào, trúc mây có thể cao hơn).

*** Thân**

- Chu kỳ: 2–3 năm/chặt một lần, chọn thân ≥ 2 năm tuổi, màu vàng xanh, không sâu bệnh.

- Chặt sát gốc, tránh làm gãy măng non.

- Năng suất: 10–15 tấn thân/ha/năm (tuỳ giống).

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY DỪA NƯỚC
## *(Nypa fruticans)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ - độ ẩm

Cây dừa nước sinh trưởng tốt nhất ở vùng khí hậu nhiệt đới, với nhiệt độ trung bình hàng năm từ 25-30°C. Cây không chịu được nhiệt độ quá thấp hoặc quá cao..

#### 1.2. Lượng mưa

Dừa nước là loài cây ưa ẩm, thích hợp với môi trường có lượng mưa lớn, khoảng 1.500 - 2.500 mm/năm. Cây sống ở các vùng đất ngập mặn nên độ ẩm đất và không khí luôn cao.

#### 1.3. Ánh sáng

Cây cần ánh sáng mặt trời đầy đủ để quang hợp và phát triển.

#### 1.4. Đất đai

Dừa nước phát triển tốt trên các loại đất bùn nhão, đất sét, đất phù sa ngập mặn. Cây có khả năng chịu mặn tốt, sinh trưởng trong môi trường nước lợ hoặc nước mặn với độ mặn thích hợp từ 10 - 20‰.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

Xác định cây giống mang ra trồng rừng được gieo từ hạt giống

- Tiêu chuẩn hạt giống: Chọn quả dừa nước già, to, chắc, không bị sâu bệnh. Sau đó ủ trong cát ẩm hoặc đất bùn cho nảy mầm

- Tiêu chuẩn cây con: Khi cây con đạt chiều cao từ 30-50cm, có 3 – 4lá, thân khỏe mạnh, không sâu bệnh là có thể đem trồng.

#### 2.2. Thiết kế vườn trồng

Đào mương, kê líp, đánh rãnh: Không cần làm luống như các loại cây trên cạn. Cây dừa nước được trồng trực tiếp trên nền đất bùn lầy, nơi nước triều lên xuống thường xuyên.

#### 2.3. Mật độ, khoảng cách trồng

Trồng cây với mật độ khoảng cách hàng cách hàng 3m, cây cách cây 3m. Mật độ này giúp cây có đủ không gian để phát triển tán lá và hệ thống rễ, thuận tiện cho việc thu hoạch.

#### 2.4. Đào hố, bón lót

Kích thước hố trồng tối thiểu 40cm x 40cm x 40cm. Bón lót mỗi hố 0,5-1kg phân chuồng hoai mục và 0,1kg phân lân để cung cấp dinh dưỡng ban đầu.

#### 2.5. Thời vụ trồng

Trồng vào đầu mùa mưa, từ tháng 6 đến tháng 7 hoặc từ tháng 9 đến tháng 10. Khi đất đã đủ ẩm, chọn ngày râm mát để trồng cây, nếu ngày nắng thì nên trồng vào buổi sáng sớm hoặc chiều mát. Tuyệt đối không trồng vào những ngày mưa to, gió lớn.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

Đặt cây con vào hố đã chuẩn bị, lấp đất bùn xung quanh, nén chặt để cây đứng vững. Chú ý không lấp quá sâu hoặc quá cạn.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết (1-2 năm đầu)**

Bảo vệ – dặm tỉa: 1–3 tháng đầu che chắn khỏi cua/còng, sóng; dặm cây chết sau 1–2 tháng.

Quản lý nước và mặn: duy trì mặn thấp–trung bình 4–5 tháng đầu (tận dụng nước mưa/nguồn ngọt); sau đó cho triều vào bình thường. Giữ ngập triều định kỳ (không để khô đáy).

Làm cỏ – vun bùn: 2–3 lần/năm; bổ sung bùn mịn quanh gốc sau mưa bão/xói lở.

Phòng xói lở: trồng bổ sung mắm/đước mé ngoài đai để chắn sóng – giữ bùn (biện pháp sinh thái).

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh (từ năm thứ 3 trở đi)**

- Bón phân: Bón phân định kỳ 1-2 lần/năm bằng phân hữu cơ.

- Cắt tỉa: Cắt bỏ những lá khô, cành chết, lá bị sâu bệnh để tập trung dinh dưỡng nuôi cây và trái.

**2.9. Quản lý sinh vật gây hại**

Dừa nước nhìn chung ít sâu bệnh nghiêm trọng, nhưng có thể gặp:

*** Bọ cánh cứng rầy lá/hispine** *Octodonta nipae*

- Bọ cánh cứng rầy lá gây hại lá (ghi nhận ở châu Á). Dấu hiệu: lá non thủng sọc, khô cháy.

- Biện pháp phòng trừ: Thường xuyên vệ sinh, chặt tỉa bớt cành nhánh tạo độ thông thoáng; Sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật sinh học hoặc thủ công bắt sâu để bảo vệ cây.

**3. Chu kỳ khai thác**

- Thời điểm thu hoạch: Sau khi trồng khoảng 3 – 4năm, dừa nước bắt đầu cho quả. Quả có thể thu hoạch quanh năm.

- Cách thu hoạch: Dùng dao sắc cắt cả buồng dừa khi quả đã già.

- Sản phẩm: Quả dừa nước có thể dùng để làm nước giải khát, làm mứt, lá dừa nước dùng để lợp nhà, làm thủ công mỹ nghệ.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÂY ĐINH LĂNG
## *(Polyscias fruticosa)*

### 1. Yêu cầu điều kiện ngoại cảnh

#### 1.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm trên 24$^{o}$C, nhiệt độ tháng nóng nhất từ 32-34$^{o}$C, tháng lạnh nhất từ 17-22$^{o}$C.

#### 1.2. Lượng mưa, ẩm độ

Lượng mưa hằng năm 2.000 – 2.500 mm. Tuy nhiên, chúng sinh trưởng tốt ở những nơi có khí hậu nóng ẩm và cận ẩm.

#### 1.3. Ánh sáng

Đinh lăng là loài cây ưa sáng nhưng ở giai đoạn cây con, bạn nên che bớt nắng. Khi cây đã lớn, cần cung cấp đủ ánh sáng để cây phát triển.

#### 1.4. Đất đai

Cây đinh lăng không kén đất, tuy nhiên để đạt năng suất cao, bạn nên trồng trên đất cát pha hoặc đất thịt nhẹ, giàu mùn, tơi xốp, tầng canh tác sâu và thoát nước tốt. Độ pH của đất nên nằm trong khoảng 6 - 7.

### 2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

#### 2.1. Tiêu chuẩn cây giống

- Giống trồng: chủ yếu giâm hom từ cây mẹ khỏe 8–18 tháng.

- Tiêu chuẩn cây giống:

* Cây giống nhân bằng hom:

+ Tuổi cây: Từ 3 tháng đến 4 tháng đối với cây giâm hom thẳng vào bầu; từ 2 tháng đến 3 tháng đối với cấy cây rễ trần vào bầu;

+ Đường kính cổ rễ: ≥ 0,8 cm

+ Chiều cao cây: Từ 20 cm đến 30 cm;

+ Bầu cây: Đường kính tối thiểu là 7 cm, chiều cao tối thiểu 10 cm, hỗn hợp ruột bầu thấp hơn miệng bầu tối đa 1 cm, bầu không bị vỡ;

+ Số lá: Có ít nhất 8 lá hoàn chỉnh;

+ Hình thái chung: Cây khoẻ, cứng cáp, không cụt ngọn, không bị gãy dập, lá màu xanh;

+ Tình hình sâu, bệnh hại: Cây con không có biểu hiện sâu, bệnh hại.

#### 2.2. Thiết kế vườn

Đào mương, kê líp, đánh rãnh: Tạo líp rộng từ 6 - 8m; cao từ 0,2m – 0,3m; rãnh rộng tối đa 30 – 40 cm; có thể lên líp bằng thủ công hoặc cơ giới tùy theo điều kiện sẵn có.

**2.3. Mật độ, khoảng cách trồng**

Điều kiện trồng thuần loài Đinh lăng: Mật độ: 40.000-50.000 cây/ha. Cự ly trồng: 40 cm x 50 cm hoặc 50 × 50 cm. Có thể trồng xen dưới tán bơ, dừa… để tạo bóng râm (giữ mật độ đinh lăng  khoảng 0,6 × 0,8 m)

**2.4. Đào hố trồng và bón lót**

Hố trồng 20 x 20 x 20 cm. Cây Đinh đăng trồng trên địa bàn thành phố Cần Thơ không cần phải bón lót.

**2.5. Thời vụ trồng**

Trồng vào đầu mùa mưa, (khoảng tháng 5–6) là tốt nhất; có tưới → trồng quanh năm, tránh lúc ngập kéo dài.

**2.6. Kỹ thuật trồng**

- Đặt nghiêng theo chiều luống, để hở ~5 cm đầu hom trên mặt; tránh rắc phân sát hom; phủ rơm rạ giữ ẩm. Với cây bầu: xé bầu, đặt giữa hố, nén chặt, phủ rơm.

- Tưới sau trồng: giữ ẩm 20 – 25 ngày đầu, không để ngập; mưa liên tục phải tiêu thoát ngay.

**2.7. Chăm sóc thời kỳ kiến thiết**

- Nước và cỏ dại: tưới đủ ẩm mùa khô; xới phá váng sau mưa; phủ gốc bằng rơm/cỏ khô để giữ ẩm & hạn cỏ.

- Bón thúc năm 1: sau làm cỏ giữa năm (6–7 Dương lịch) bón urê 10 kg/sào (áp dụng theo đơn vị địa phương; nếu tính/ha hãy quy đổi theo sào địa phương), rải vòng cách gốc 20 cm, lấp kín.

- Tỉa tạo tán: từ năm thứ 2 bắt đầu tỉa cành/lá 2 đợt/năm (khoảng tháng 4 & 9); mỗi gốc để 1–2 cành chính để dồn dinh dưỡng nuôi rễ/củ.

- Phòng úng: luôn giữ rãnh thông; sau mưa to mở miệng thoát nhanh để tránh thối rễ (đinh lăng rất kém chịu úng).

**2.8. Chăm sóc thời kỳ kinh doanh**

Bón thúc định kỳ:

Cuối năm 2 (tháng 9 Dương lịch): 5–6 tấn phân chuồng/ha + 250–300 kg NPK 20-20-15 + 100 kg KCl/ha, bón theo hố cách gốc 20–30 cm, vun kín.

Các năm sau: giữ mức như năm 2, có thể bổ sung phân bón lá để tăng vi lượng.

Tỉa cành – vệ sinh vườn: làm cỏ kịp thời, tỉa bớt lá chỗ quá dày; duy trì bóng râm nhẹ (tán xen/cây che) để hạn chế nắng gắt.

**2.9. Quản lý sinh vật gây hại**

*** Thối rễ (Pythium/Fusarium) và vàng lá**

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại*: cây còi, lá héo vàng, rễ nâu đen, xốp nguyên nhân chính là úng và nấm đất gây hại (có thể do phân hữu cơ chưa được ủ kỹ, hoặc có thể do mưa nhiều làm cây ngập úng dễ làm cho khả năng chống chịu sâu bệnh kém cây dễ nhiễm bệnh). Nếu cây đã chết thì không thể chữa trị được mà cần thu gom cây bệnh tiêu hủy.

- *Biện pháp phòng trừ*:

+ Làm luống cao, tiêu úng nhanh; dùng phân hữu cơ ủ kỹ với Trichoderma; xử lý đất vànước tưới sạch; loại bỏ cây bệnh nặng; có thể dùng thuốc nấm phù hợp theo nhãn (ưu tiên sinh học) ở các ổ bệnh.

+ Cách khắc phục như sau:

+ Khử trùng đất bằng vôi bột hoặc bằng thuốc

+ Cần bón NPK cân đối

+ Lúc cây đang có bệnh thì dừng bón đạm đơn

+ Bón phân chuồng hoai mục được ủ cùng nấm Tricoderma.

+ Phun một trong các loại thuốc sau: Fosetyl Aluminium hoặc Phosphorous Acid hoặc Mancozeb + Metalaxyl  kết hợp tưới gốc bằng các thuốc gốc đồng.

Chú ý: Phun ít nhất 2 lần, cách nhau 1 tuần.

*** Bệnh vàng lá sinh lý**:

- *Đặc điểm và triệu chứng gây hại:*

Đây là bệnh do cây gặp phải điều kiện môi trường bất lợi như đất bạc màu, thiếu dinh dưỡng, thời tiết quá nóng, hoặc giao mùa giữa nắng và mưa, thiếu nước hay đất bị úng nước.

Cây đinh lăng chịu úng rất kém, khi bị úng cũng xảy ra tình trạng vàng lá. Nếu vàng lá do sinh lý, cần đánh rãnh thoát nước khi mưa nhiều, tưới nước khi trời nắng và bổ sung phân hữu cơ kết hợp với phân hóa học.- *Biện pháp phòng trừ:*

*** Bệnh thối rễ vàng lá do nấm Fusarium:**

Bệnh này có nhiều khả năng xảy ra nhất, đất cao không ngập nước là môi trường thuận lợi cho tuyến trùng sống trong đất. Tuyến trùng tấn công và tạo thành các bướu rễ. Các vết đục của tuyến trùng mở đường cho nấm Fusarium tấn công rễ, làm rễ non bị thối từng đoạn. Do rễ bị thối, không hút nước và các chất dinh dưỡng được nên lá bị vàng, rụng. Nếu rễ bị thối và có bướu rễ thì anh áp dụng biện pháp tổng hợp trên tuyến trùng và nấm Fusarium như bón vôi kết hợp nấm Trichoderma. Thuốc phòng bệnh được phun phủ lên toàn bộ bề mặt cây trồng (thân, lá, hoa, quả... trong một vài trường hợp phun thuốc cả hạt giống và đất gieo trồng), để vô hiệu hoá nấm bệnh khi chúng xuất hiện trên bề mặt cây trồng. Nhóm thuốc phòng bệnh như: Các hợp chất của đồng: Chlorothalonil; Mancozeb; Propineb...

*** Bệnh vàng lá chảy mủ do nấm Phytophthora:**

Ban đầu vết bệnh làm cho vỏ của thân cây ở vùng gốc bị úng nước, thối nâu, sau đó khô, nứt dọc và chảy mủ, vỏ cây bong ra, phần gỗ nằm bên dưới chỗ bị bệnh bị thối nâu, vết bệnh cứ lan rộng dần ra xung quanh, lan xuống đến cả bộ rễ, làm cho bộ rễ ra ít rễ tơ, rễ ngắn, phần vỏ bị thối dễ tuột ra khỏi rễ (nhất là rễ con).

Do cây không hút được nước và dinh dưỡng nên lá bị vàng và rụng dần, lá non không ra được, các tược và cả nhánh lớn bị chết dần, cây xơ xác, nếu kéo dài sẽ làm chết cây. Có thể trị bằng thuốc: Aliette, Eddy, Alphamil, Treppach-Bul, Mexyz, Alpine kết

**3. Chu kỳ khai thác**

Lá: có thể tỉa thưa định kỳ (ưu tiên trời khô), phơi âm can đến se, sau đó sấy khô giòn; loại bỏ tạp, mốc.

Vỏ rễ, vỏ thân: có thể bắt đầu từ cuối năm 2 (nhưng 5 năm tuổi cho năng suất & chất lượng vỏ cao nhất); rửa sạch đất, hong gió 1 ngày cho ráo rồi bóc vỏ, sấy đến khô giòn; phân loại theo đường kính.

Khai thác rễ/củ: thu hoạch từ năm thứ 3 trở lên (khuyến nghị 4–5 năm cho chất lượng rễ tốt); chọn ngày nắng ráo, đào nhẹ nhàng để giữ bộ rễ, rửa sạch, phân cỡ, làm khô đạt chuẩn bảo quản.

* Ghi chú: *Chu kỳ khai thác tối đa chỉ đáp ứng trong điều kiện nông dân tuân thủ mật độ trồng và kỹ thuật canh tác theo khuyến cáo./.*

**Phụ lục IV**

**QUY TRÌNH SẢN XUẤT VẬT NUÔI**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /2025/QĐ-UBND)*


| Stt | Tên quy trình | Số trang |
|---|---|---|
| 1. | Quy trình sản xuất trâu thịt *(Bubalus bubalis)* | 2 |
| 2. | Quy trình sản xuất trâu sinh sản *(Bubalus bubalis)* | 5 |
| 3. | Quy trình sản xuất bò thịt *(Bos taurus)* | 10 |
| 4. | Quy trình sản xuất bò sinh sản *(Bos taurus)* | 14 |
| 5. | Quy trình sản xuất dê thịt *(Capra aegagrus hircus)* | 19 |
| 6. | Quy trình sản xuất dê sinh sản *(Capra aegagrus hircus)* | 23 |
| 7. | Quy trình sản xuất heo thịt *(Sus scrofa domesticus)* | 27 |
| 8. | Quy trình sản xuất heo sinh sản *(Sus scrofa domesticus)* | 32 |
| 9. | Quy trình sản xuất gà thịt *(Gallus gallus domesticus)* | 39 |
| 10. | Quy trình sản xuất gà đẻ *(Gallus gallus domesticus)* | 44 |
| 11. | Quy trình sản xuất vịt thịt *(Anas platyrhynchos)* | 48 |
| 12. | Quy trình sản xuất vịt đẻ *(Anas platyrhynchos)* | 52 |
| 13. | Quy trình sản xuất (dẫn dụ) chim yến *(Apodidae)* | 55 |


## QUY TRÌNH SẢN XUẤT TRÂU THỊT

***(Bubalus bubalis)***

**1. Chuồng trại**

Khu vực chăn nuôi phải cách xa đường giao thông, khu tập trung xử lý chất thải sinh hoạt, công nghiệp và cộng đồng dân cư, trường học, bệnh viện, chợ, nguồn nước sinh hoạt cho cộng đồng dân cư đảm bảo theo quy định.

Xây dựng ở nơi cao ráo, sạch sẽ; đảm bảo thoáng mát. Nền chuồng nên chống trơn trượt, dễ dọn vệ sinh; có độ dốc 2 - 3% về phía rãnh thoát. Chuồng cần xây dựng cách xa nhà ở, đảm bảo vệ sinh môi trường; diện tích bình quân 3 - 5 $m^2$/con; Có thể ngăn thành các ô rộng để nuôi nhốt 5 - 7 con cùng 1 chuồng hoặc dùng ống kẽm hàng cũi nuôi nhốt riêng thành từng con. Mái chuồng cao từ 3,2 - 3,5m tính từ nền chuồng. Vách chuồng có thể tận dụng những phên tre, nứa. Chuồng nuôi cần có cửa kín để tránh được mưa tạt, gió lùa.

**2. Trang thiết bị, dụng cụ chăn nuôi**

Máng ăn, máng uống: Sử dụng chất liệu xi măng để làm máng ăn cũng như máng uống khi nuôi trâu. Cần lưu ý đến các yếu tố sạch sẽ, dễ vệ sinh.

Với phương thức chăn nuôi chuồng hở: Sử dụng lưới hoặc bạt bao xung quanh chuồng nuôi đối với chuồng hở để ngăn chặn côn trùng, động vật gây hại.

**3. Con giống**

Có 2 giống trâu được nuôi phổ biến là trâu đầm lầy và trâu sông. Ngoài ra còn con lai giữa hai giống trâu này.

Cách chọn trâu nuôi thịt: Chọn trâu có nguồn gốc, lý lịch rõ ràng, không mắc các bệnh truyền nhiễm, các bệnh nội, ngoại ký sinh trùng. Chọn những con có thể chất khỏe mạnh và có những đặc điểm cơ bản của giống. Có ngoại hình tốt như thân hình cân đối, đầu cổ linh hoạt; trán rộng, mắt sáng; mông nở, đuôi dài, gốc đuôi to; chân thẳng, bước đi vững chãi, chắc chắn, móng khít; lông óng mượt, da mềm. Trâu đã được tiêm phòng đầy đủ các loại vắc xin phòng bệnh như: Lở mồm long móng, Viêm da nổi cục, Tụ huyết trùng.

**4. Quy trình chăm sóc, nuôi dưỡng**

**4.1. Về thức ăn**

Nguyên liệu làm thức ăn cho trâu vỗ béo là các nguyên liệu được phép sử dụng làm thức ăn chăn nuôi tại Việt Nam theo quy định của pháp luật, được phân thành các nhóm chính: thức ăn thô, thức ăn tinh và thức ăn bổ sung. Thức ăn thô: Các loại cỏ, thức ăn ủ chua, phụ phẩm công nghiệp, nông nghiệp…; Thức ăn tinh: Các loại hạt ngũ cốc, hạt họ đậu, cám, các loại khô dầu, các loại bột từ động vật, các loại bột từ thủy sản, thức ăn hỗn hợp…; Thức ăn bổ sung: Khoáng đa lượng, khoáng vi lượng, axit amin, vitamin, enzyme, chế phẩm probiotic, chế phẩm thảo dược,…

Không nên thay đổi loại thức ăn một cách đột ngột mà thay đổi dần trong vài ngày bằng cách giảm dần thức ăn cũ và tăng dần loại thức ăn mới.

**4.2. Nuôi dưỡng**

Nhu cầu dinh dưỡng của trâu thịt được chia làm các giai đoạn sau.

***- Giai đoạn Nghé sơ sinh - 18 tháng:***

+ Nghé từ 0 - 3 tháng tuổi: thức ăn tinh từ 0,1 - 0,3kg/con/ngày; từ 1 - 2 kg cỏ/con/ngày.

+ Nghé từ 4 - 6 tháng tuổi: thức ăn tinh từ 0,8 - 1,2kg/con/ngày; từ 4 - 9 kg cỏ/con/ngày.

+ Nghé từ 7 - 10 tháng tuổi: thức ăn tinh từ 1kg/con/ngày; từ 14 - 19 kg cỏ/con/ngày.

+ Nghé từ 11 - 18 tháng tuổi: từ 20 - 26kg cỏ/con/ngày; từ 19 - 40 tháng tuổi: từ 30 kg cỏ/con/ngày.

***- Giai đoạn nuôi vỗ béo:***

**+** Cung cấp các điều kiện tối ưu về nuôi dưỡng, chăm sóc để trâu khi giết thịt cho khối lượng, chất lượng thịt cao đáp ứng được yêu cầu của thị trường, nhằm gia tăng hiệu quả chăn nuôi. Các giống trâu nội, trâu lai, trâu nhập khẩu không sử dụng để sinh sản, không sử dụng để khai thác sữa, cày kéo ở các lứa tuổi khác nhau cần vỗ béo trước khi giết thịt. Thời gian vỗ béo trung bình 50 - 90 ngày với dự kiến tăng trọng, dự kiến tăng trọng: 700 - 900g/con/ngày đối với trâu nội, từ 1.100 - 1.400g/con/ngày đối với trâu lai 50% máu ngoại, từ 1.400 - 1.600g/con/ngày đối với trâu ngoại.

+ Khi vỗ béo, nên chia trâu thành các nhóm cùng giới tính, độ tuổi và khối lượng ở trong cùng ô chuồng. Tách riêng những trâu đực chưa thiến để tiến hành thiến trước khi đưa vào vỗ béo, đối với trâu cái cần có biện pháp can thiệp để ức chế động dục trong quá trình vỗ béo. Trâu trước khi đưa vào vỗ béo cần được tẩy nội, ngoại ký sinh trùng; đối với những con bị bệnh cần điều trị khỏi mới đưa vào vỗ béo; Khẩu phần thức ăn vỗ béo thay đổi tăng dần để trâu làm quen.

+ Với khẩu phần ăn, hộ nuôi cần đảm bảo tỷ lệ thức ăn thô xanh từ 50 - 55%, đi kèm là thức ăn tinh, hỗn hợp cám được cho ăn theo tỷ lệ cân đối để đáp ứng tiêu chuẩn ăn cho trâu vỗ béo theo chỉ dẫn, khuyến cáo của nhà sản xuất *(về tiêu chuẩn ăn, có thể tham khảo nhu cầu dinh dưỡng cho gia súc nhai lại cho vùng nhiệt đới của Kearl năm 1982).*

**** Một số Lưu ý:***

*- Nguyên tắc: Cho ăn thô xanh trước, sau đó mới cho ăn tinh, cuối cùng mới cho uống nước sạch, đảm bảo chất lượng, an toàn dịch bệnh, luôn có sẵn trong máng.*

*- Phụ phẩm: nên ủ chua hoặc xử lý trước khi cho ăn để tăng dinh dưỡng và giảm nguy cơ ngộ độc. Có thể bổ sung men vi sinh, khoáng Premix để hỗ trợ tiêu hóa, tăng khả năng tăng trọng.*

*- Phải có sổ ghi chép các thông tin trong quá trình nuôi như: thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc vỗ béo, thức ăn, vắc xin, thuốc thú y, chất ức chế động dục…*

**5. Quy trình phòng bệnh**

Thường xuyên theo dõi sức khỏe của trâu để kịp thời phát hiện các dấu hiệu bất thường, liên hệ thú y nhằm đưa ra những biện pháp xử lý, trị bệnh kịp thời.

**5.1. Phòng bệnh bằng vắc xin:**

Tùy vào tình hình dịch tễ địa phương lịch phòng bệnh có sự thay đổi theo trình tự thời gian.

**Bảng: Lịch tiêm phòng vắc xin**

| Bệnh | Loại vắc xin | Lứa tuổi /Thời điểm tiêm | Nhắc lại |
|---|---|---|---|
| **Lở mồm long móng** | Vắc xin LMLM (theo vùng dịch tễ) | Khuyến cáo của nhà sản xuất | 6 tháng/lần |
| **Tụ huyết trùng** | Vắc xin Tụ huyết trùng | Khuyến cáo của nhà sản xuất | 6 - 12 tháng/lần trước mùa mưa |
| **Viêm da nổi cục (LSD)** | Vắc xin Viêm da nổi cục | Khuyến cáo của nhà sản xuất | 12 tháng/lần |

**** Lưu ý khi tiêm phòng***

- Chỉ tiêm trâu khỏe mạnh, không sốt, không mắc bệnh.
- Tuân thủ đúng lịch và hướng dẫn bảo quản vắc xin (2 - 8$^{o}$C).
- Trước khi tiêm, kiểm tra hạn sử dụng và chất lượng vắc xin.
- Dùng kim, bơm tiêm riêng biệt cho từng con; sát trùng trước và sau khi tiêm.
- Sau tiêm, theo dõi trâu 2 - 3 giờ để kịp thời xử lý nếu có phản ứng.
- Kết hợp biện pháp vệ sinh, khử trùng chuồng trại, cách ly trâu mới nhập, diệt ve, ruồi, muỗi.

**5.2. Vệ sinh tiêu độc, khử trùng**

Thức ăn, nước uống phải đảm bảo sạch sẽ, đạt yêu cầu. Định kỳ vệ sinh sạch sẽ chuồng trại, máng ăn, uống hàng ngày. Chất thải rắn như phân, rác, thức ăn thừa... phải được dọn ngày 2 - 3 lần ngay trước lúc cho ăn và phải chuyển ra đúng nơi quy định để xử lý. Định kỳ phun sát trùng chuồng trại và dụng cụ chăn nuôi bằng các loại thuốc sát trùng; tiêu diệt côn trùng (chuột, ruồi, muỗi, ve…). Sau mỗi đợt nuôi dùng nước vôi 20% quét toàn bộ khu vực chuồng nuôi.

## QUY TRÌNH SẢN XUẤT TRÂU SINH SẢN

***(Bubalus bubalis)***

**1. Chuồng trại**

Khu vực chăn nuôi phải cách xa đường giao thông, khu tập trung xử lý chất thải sinh hoạt, công nghiệp và cộng đồng dân cư, trường học, bệnh viện, chợ, nguồn nước sinh hoạt cho cộng đồng dân cư đảm bảo theo quy định.

Xây dựng ở nơi cao ráo, sạch sẽ; đảm bảo thoáng mát. Nền chuồng nên chống trơn trượt, dễ dọn vệ sinh; có độ dốc 2 - 3% về phía rãnh thoát. Chuồng cần xây dựng cách xa nhà ở, đảm bảo vệ sinh môi trường; diện tích bình quân 5 - 6 $m^2$/con, có thể ngăn thành các ô rộng để nuôi nhốt 5 - 7 con cùng 1 chuồng hoặc dùng ống kẽm hàng cũi nuôi nhốt riêng thành từng con, đến khi trâu còn 10 - 15 ngày sinh sản thì phải nhốt riêng từng con để dễ chăm sóc. Mái chuồng cao từ 3,2 - 3,5m tính từ nền chuồng. Vách chuồng có thể tận dụng những phên tre, nứa. Chuồng nuôi cần có cửa kín để tránh được mưa tạt, gió lùa.

**2. Trang thiết bị, dụng cụ chăn nuôi:**

Máng ăn, máng uống: Sử dụng chất liệu xi măng để làm máng ăn cũng như máng uống khi nuôi trâu. Cần lưu ý đến các yếu tố sạch sẽ, dễ vệ sinh.

Với phương thức chăn nuôi chuồng hở: Sử dụng lưới hoặc bạt bao xung quanh chuồng nuôi đối với chuồng hở để ngăn chặn côn trùng, động vật gây hại.

**3. Con giống**

Có 2 giống trâu được nuôi phổ biến là trâu đầm lầy và trâu sông.

Chọn trâu cái nuôi sinh sản có nguồn gốc, lý lịch rõ ràng, không mắc các bệnh truyền nhiễm, các bệnh nội, ngoại ký sinh trùng. Chọn những con có thể chất khỏe mạnh. Có ngoại hình tốt như thân hình cân đối, đầu cổ linh hoạt; trán rộng, mắt sáng; mông nở vừa, đuôi dài, gốc đuôi to; chân thẳng, bước đi vững chãi, chắc chắn, móng khít; lông óng mượt, da mềm. Trâu đã được tiêm phòng đầy đủ các loại vắc xin phòng bệnh như: Lở mồm long móng, Viêm da nổi cục, Tụ huyết trùng.

**4. Quy trình chăm sóc, nuôi dưỡng**

**4.1. Về thức ăn**

Nguyên liệu làm thức ăn cho trâu vỗ béo là các nguyên liệu được phép sử dụng làm thức ăn chăn nuôi tại Việt Nam theo quy định của pháp luật, được phân thành các nhóm chính: thức ăn thô, thức ăn tinh và thức ăn bổ sung. Thức ăn thô: Các loại cỏ, thức ăn ủ chua, phụ phẩm công nghiệp, nông nghiệp…; Thức ăn tinh: Các loại hạt ngũ cốc, hạt họ đậu, cám, các loại khô dầu, các loại bột từ động vật, các loại bột từ thủy sản, thức ăn hỗn hợp…; Thức ăn bổ sung: Khoáng đa lượng, khoáng vi lượng, axit amin, vitamin, enzyme, chế phẩm probiotic, chế phẩm thảo dược,…

Không nên thay đổi loại thức ăn một cách đột ngột mà thay đổi dần trong vài ngày bằng cách giảm dần thức ăn cũ và tăng dần loại thức ăn mới.

**4.2. Nuôi dưỡng**

Có thể chia ra thành các giai đoạn sau:

***- Giai đoạn Nghé sơ sinh - 18 tháng:***

+ Nghé từ 0 - 3 tháng tuổi: thức ăn tinh từ 0,1 - 0,3kg/con/ngày; từ 1 - 2kg cỏ/con/ngày.

+ Nghé từ 4 - 6 tháng tuổi: thức ăn tinh từ 0,8 - 1,2kg/con/ngày; từ 4 - 9kg cỏ/con/ngày.

+ Nghé từ 7 - 10 tháng tuổi: thức ăn tinh từ 1kg/con/ngày; từ 14 - 19kg cỏ/con/ngày.

+ Nghé từ 11 - 18 tháng tuổi: từ 20 - 26 kg/cỏ/con/ngày; từ 19 - 40 tháng tuổi: từ 30kg cỏ/con/ngày.

***- Giai đoạn nuôi sinh sản sau 18 tháng:*** Sau khi nuôi trâu cái đến 18 tháng nếu không nuôi thịt thì sẽ cho ăn khẩu phần với nguyên liệu chính là các loại cỏ và một lượng ít thức ăn tinh, bổ sung thêm premix khoáng chủ yếu là canxi và phospho đến khi trâu có biểu hiện lên giống lần đầu ≥ 28 tháng tùy giống.

**- Phương pháp phát hiện động dục:** Để phát hiện chính xác trâu động dục, người chăn nuôi cần nắm được các đặc điểm sau:

+ Đối với trâu cái tơ tuổi động dục có thể bắt đầu từ 24 tháng tuổi trở đi, tuy nhiên không nên cho phối giống giai đoạn này vì cơ thể trâu cái chưa thành thục, phối giống sớm sẽ ảnh hưởng tới chất lượng trâu cái sau này, vì vậy nên bỏ qua 3 - 4 lần động dục tiếp theo, tức là cho trâu phối giống ≥ 27 tháng tuổi.

+ Chu kỳ động dục của trâu cái trung bình là 21 ngày. Các dấu hiệu động dục ở trâu ít rõ ràng hơn ở bò.

+ Đối với trâu đã sinh sản, thời gian động dục có thể diễn ra từ 45 - 60 ngày sau khi đẻ có thể phối giống lại.

**- Để cho việc phát hiện trâu động dục được tốt và hiệu quả cần phải:** Có sổ sách ghi chép các số liệu sinh sản của mỗi con: Tuổi, ngày đẻ lần cuối, các lần đẻ có diễn ra bình thường không? ngày động dục gần nhất?... Quan sát để phát hiện động dục ba lần trong một ngày (sáng, trưa, tối), tốt nhất là quan sát vào sáng sớm và chiều tối). Độ dài mỗi lần quan sát phụ thuộc vào số lượng gia súc trong đàn, thông thường mỗi lần từ 15 đến 30 phút.

**- Biểu hiện trâu động dục:** Biểu hiện tổng thể: hành vi bồn chồn, kêu rống, giảm ăn, hay ngơ ngác, thích gần trâu khác và có phản xạ nhảy hoặc đứng yên cho trâu khác nhảy lên lưng. Bên cạnh đó, âm hộ của trâu sẽ sưng, nóng, đỏ, có dịch nhờn trong chảy ra, và khi khô sẽ đóng thành vảy ở vùng hậu môn và đuôi.

**- Thời điểm phối giống:** Thời gian động dục là 5 - 27 giờ, sự rụng trứng xảy ra 24 - 48 giờ (trung bình 34 giờ) sau khi bắt đầu động dục. Thời điểm phối giống thích hợp nhất cho trâu là vào cuối ngày thứ nhất hoặc đầu ngày thứ hai sau khi trâu cái có dấu hiệu động dục, lúc đó trâu có biểu hiện đứng yên khi con khác nhảy lên.

**- Theo dõi sau phối giống**

+ Trâu cái đã thụ thai thì sau 21 ngày sẽ không có biểu hiện động dục trở lại.

+ Sau khi trâu được gieo tinh hoặc phối giống xong, chủ nuôi phải ghi chép lại các số liệu như: Ngày phối giống, trâu đực phối giống (hoặc gieo tinh nhân tạo). Theo dõi trâu trong 1 - 2 chu kỳ kế tiếp xem trâu có hiện tượng động dục trở lại hay không, từ đó có thể khẳng định trâu đã được thụ thai hay chưa.

Để chắc chắn hơn, người chăn nuôi nên nhờ thú y khám thai cho trâu vào thời điểm 3 tháng và 7 tháng sau khi phối để chắc chắn là trâu đã mang thai, tránh trường hợp trâu bị bệnh lý lưu thể vàng gây hiểu nhầm là mang thai.

**- Chăm sóc trâu cái mang thai: cần chú ý cách cho ăn, uống như sau:**

+ Giai đoạn chửa đầu: 20kg cỏ/con/ngày; Thức ăn tinh từ 2,5 - 3 kg/con/ngày.

+ Giai đoạn chửa cuối (2 tháng): 35kg cỏ/con/ngày; Thức ăn tinh từ 0,5 - 1,5kg/con/ngày.

+ Giai đoạn nuôi con (6 tháng): 40kg cỏ/con/ngày; 1kg tinh/con/ngày.

+ Giai đoạn cạn sữa: 15 kg cỏ/con/ngày.

+ Cho uống nước từ 40 - 50 lít/ngày.

**- Hướng dẫn cách đỡ đẻ cho trâu cái:** Thời gian mang thai của trâu trung bình là 315 ngày.

+ Những vật dụng cần chuẩn bị: Cồn sát trùng $90^o$. Khăn lau khô, xà phòng, kéo, rơm hoặc rạ khô.

+ Trước khi trâu đẻ cần rửa sạch bộ phận sau của trâu như: mông, âm hộ, vú bằng nước muối hay thuốc tím đã chuẩn bị. Trước 10 ngày đến 7 ngày cần phun thuốc sát trùng, chuồng trại để giảm khả năng viêm cho trâu mẹ và trâu con.

+ Biểu hiện đẻ ở trâu: Trâu sắp đẻ bồn chồn, lo lắng, mất bình tĩnh, có biểu hiện làm ổ. Khi sắp sinh thấy đuôi cong lên, tĩnh mạch vú căng, hai mép âm hộ nở phù có dịch nhầy chảy ra, cơ mông nhão, bầu vú căng lên. Trước khi đẻ 2 - 3 giờ sẽ thấy sữa đầu.

+ Đỡ đẻ cho trâu: Tay người đỡ phải rửa sạch và sát trùng bằng cồn $90^o$. Nếu vỡ ối, trâu rặn mà con không ra, trước hết kiểm tra xem thai thuận hay nghịch. Nếu nghịch ta phải sửa lại thuận, trong trường hợp khó đẻ phải báo ngay cho thú y can thiệp kịp thời. Khi vỡ ối, nước ối chảy ra và cũng là lúc trâu rặn, thai sẽ từ từ thoát ra ngoài. Nếu trâu yếu, cần giúp trâu kéo con ra, nhớ kéo theo nhịp rặn của trâu. Khi nghé ra ta bốc các chất nhờn ở mũi và miệng để cho nghé hô hấp dễ dàng. Dùng khăn khô lau khô nghé và để nghé nằm trên nệm rơm, rạ khô. Nếu rốn không tự đứt phải dùng kéo đã được sát trùng cắt cách da bụng 5 - 10cm rồi sát trùng bằng cồn $90^o$. Nghé sau khi sanh nên cho bú sữa đầu càng sớm càng tốt. Sau khi đẻ xong phải rửa sạch các bộ phận sau của trâu mẹ bằng nước muối hoặc

nước thuốc tím đã chuẩn bị. Nếu sau khi sinh 12 giờ mà nhau không ra thì phải được can thiệp.

+ Trâu đẻ xong thường mệt, nên cho uống thêm nước hòa cám, đường và ít muối. Cho trâu ăn cỏ non hoặc rơm khô có nhiều dinh dưỡng. Chú ý theo dõi chăm sóc trâu chu đáo trong thời gian này và dọn dẹp, vệ sinh chỗ trâu đẻ. Có thể tiêm kháng sinh phổ rộng có thời gian tác dụng kéo dài như Oxytetracyclin LA, Spenstrep LA hoặc Amoxillin LA, kết hợp tiêm Gluconatcanxi để ngừa viêm.

**5. Quy trình phòng bệnh**

Thường xuyên theo dõi sức khỏe của trâu để kịp thời phát hiện các dấu hiệu bất thường, liên hệ thú y nhằm đưa ra những biện pháp xử lý, trị bệnh kịp thời.

**5.1. Phòng bệnh bằng vắc xin**

Tùy vào tình hình dịch tễ địa phương lịch phòng bệnh có sự thay đổi theo trình tự thời gian.

**Bảng: Lịch tiêm phòng vắc xin**

| Bệnh | Loại vắc xin | Lứa tuổi/Thời điểm tiêm | Nhắc lại |
|---|---|---|---|
| **Lở mồm long móng** | Vắc xin LMLM (theo vùng dịch tễ) | Khuyến cáo của nhà sản xuất | 6 tháng/lần |
| **Tụ huyết trùng** | Vắc xin Tụ huyết trùng | Khuyến cáo của nhà sản xuất | 6 - 12 tháng/lần trước mùa mưa |
| **Viêm da nổi cục (LSD)** | Vắc xin Viêm da nổi cục | Khuyến cáo của nhà sản xuất | 12 tháng/lần |

**** Lưu ý khi tiêm phòng***

- Chỉ tiêm trâu khỏe mạnh, không sốt, không mắc bệnh.

- Tuân thủ đúng lịch và hướng dẫn bảo quản vắc xin (2 - 8$^{o}$C).

- Trước khi tiêm, kiểm tra hạn sử dụng và chất lượng vắc xin.

- Dùng kim, bơm tiêm riêng biệt cho từng con; sát trùng trước và sau khi tiêm.

- Sau tiêm, theo dõi trâu 2 - 3 giờ để kịp thời xử lý nếu có phản ứng.

- Kết hợp biện pháp vệ sinh, khử trùng chuồng trại, cách ly trâu mới nhập, diệt ve, ruồi, muỗi.

Lịch tiêm phòng vắc xin tiến hành tương tự như nuôi trâu thịt, lưu ý tiêm phòng các bệnh truyền nhiễm trước khi phối giống ít nhất 30 ngày.

**5.2. Vệ sinh tiêu độc, khử trùng**

Thức ăn, nước uống phải đảm bảo sạch sẽ, đạt yêu cầu. Định kỳ vệ sinh sạch sẽ chuồng trại, máng ăn, uống hàng ngày. Chất thải rắn như phân, rác, thức

ăn thừa... phải được dọn ngày 2 - 3 lần ngay trước lúc cho ăn và phải chuyển ra đúng nơi quy định để xử lý. Định kỳ phun sát trùng chuồng trại và dụng cụ chăn nuôi bằng các loại thuốc sát trùng; tiêu diệt côn trùng (chuột, ruồi, muỗi, ve…). Sau mỗi đợt nuôi dùng nước vôi 20% quét toàn bộ khu vực chuồng nuôi.

## QUY TRÌNH SẢN XUẤT BÒ THỊT

***(Bos taurus)***

**1. Chuồng trại**

- Khu vực chăn nuôi phải cách xa đường giao thông, khu tập trung xử lý chất thải sinh hoạt, công nghiệp và cộng đồng dân cư, trường học, bệnh viện, chợ, nguồn nước sinh hoạt cho cộng đồng dân cư đảm bảo theo quy định.

- Xây dựng ở nơi cao ráo, sạch sẽ; đảm bảo thoáng mát về mùa hè, ấm áp về mùa đông. Nền chuồng nên chống trơn trượt cho bò, dễ dọn vệ sinh; có độ dốc 2 - 3% về phía rãnh thoát. Diện tích bình quân 3$m^2$/con, giai đoạn 6 - 12 tháng tuổi; 13 - 24 tháng 4$m^2$/con; Có thể ngăn thành các ô rộng để nuôi nhốt 5 - 7 con cùng 1 chuồng hoặc dùng ống kẽm hàng cũi nuôi nhốt riêng thành từng con. Mái chuồng cao từ 3,2 - 3,5m tính từ nền chuồng. Vách chuồng có thể tận dụng những phên tre, nứa. Chuồng nuôi cần có cửa kín để tránh được mưa tạt, gió lùa.

**2. Trang thiết bị, dụng cụ chăn nuôi**

Máng ăn, máng uống: Sử dụng chất liệu xi măng để làm máng ăn cũng như máng uống khi nuôi bò. Cần lưu ý đến các yếu tố sạch sẽ, dễ vệ sinh.

Với phương thức chăn nuôi chuồng hở: Sử dụng lưới hoặc bạt bao xung quanh chuồng nuôi đối với chuồng hở để ngăn chặn côn trùng, động vật gây hại.

**3. Con giống**

Các giống bò được nuôi phổ biến gồm: Bò Vàng Việt Nam, Bò Lai Sind, Bò lai Angus, Bò Drought Master, Bò Charolais, Bò B. B. B. (bò 3B).

**Cách chọn bò nuôi thịt:** Chọn bò có nguồn gốc, lý lịch rõ ràng, không mắc các bệnh truyền nhiễm, các bệnh nội, ngoại ký sinh trùng. Chọn những con có thể chất khỏe mạnh và có những đặc điểm cơ bản của giống. Có ngoại hình tốt như thân hình cân đối, đầu cổ linh hoạt; trán rộng, mắt sáng, bộ răng còn tốt; mông nở, đuôi dài, gốc đuôi to; Yếm rộng, chân thẳng, bước đi vững chãi, chắc chắn, móng khít; lông óng mượt, da mềm, bao da rốn phát triển. Bò đã được tiêm phòng đầy đủ các loại vắc xin phòng bệnh như: Lở mồm long móng, Viêm da nổi cục, Tụ huyết trùng.

**4. Quy trình chăm sóc, nuôi dưỡng**

**4.1. Về thức ăn**

- Nguyên liệu làm thức ăn cho bò vỗ béo là các nguyên liệu được phép sử dụng làm thức ăn chăn nuôi tại Việt Nam theo quy định của pháp luật, được phân thành các nhóm chính: thức ăn thô, thức ăn tinh và thức ăn bổ sung. Thức ăn thô: Các loại cỏ, thức ăn ủ chua, phụ phẩm công nghiệp, nông nghiệp…; Thức ăn tinh: Các loại hạt ngũ cốc, hạt họ đậu, cám, các loại khô dầu, các loại bột từ động vật, các loại bột từ thủy sản, thức ăn hỗn hợp…; Thức ăn bổ sung: Khoáng đa lượng, khoáng vi lượng, axit amin, vitamin, enzyme, chế phẩm probiotic, chế phẩm thảo dược,…

- Không nên thay đổi loại thức ăn một cách đột ngột mà thay đổi dần trong vài ngày bằng cách giảm dần thức ăn cũ và tăng dần loại thức ăn mới.

- Nhu cầu dinh dưỡng của bò thịt được chia làm các giai đoạn sau.

**a) Giai đoạn Bê sơ sinh - 20 tháng**

- Bê sơ sinh đến 30 ngày tuổi: Cho bú sữa đầu càng sớm càng tốt. Nuôi bê cạnh bò mẹ, không chăn thả; luôn giữ ấm, tránh gió lùa, cho bê nằm chỗ khô sạch.

- Từ tháng thứ 2 - 3: Tập cho bê ăn cỏ xanh phơi khô được nắng. Cỏ tươi rửa sạch để ráo, cho bê ăn thức ăn xanh và thức ăn tinh (thức ăn tinh 0,6 - 0,7 kg/con/ngày đảm bảo mức dinh dưỡng 100g protein, năng lượng trao đổi 2.800 Kcal/kg.

- Từ tháng thứ 4 - 5: thức ăn thô khoảng 5 - 7kg cỏ/con/ngày, thức ăn tinh 0,6 - 0,8kg/con/ngày; Tập cho bê ăn thêm ít thức ăn củ quả. Trời nắng ấm tập cho bê vận động tự do dưới ánh nắng để bê có đủ Vitamin D3, tạo cho bộ xương cứng cáp.

- Bê 6 tháng tuổi tiến hành cai sữa, cho thức ăn thô xanh với lượng 10kg/con/ngày; Bê 7 - 12 tháng cần 15kg/con/ngày; Bê 13 - 20 tháng cần 30kg/con/ngày, lượng thức ăn tinh 0,8 - 1kg/con/ngày (đảm bảo mức dinh dưỡng tối thiểu 100g protein và năng lượng trao đổi 2.800Kcal/kg); cần cho bê vận động 2 - 4 giờ/ngày.

**b) Giai đoạn nuôi vỗ béo**

Cung cấp các điều kiện tối ưu về nuôi dưỡng, chăm sóc để bò khi giết thịt cho khối lượng, chất lượng thịt cao đáp ứng được yêu cầu của thị trường, nhằm gia tăng hiệu quả chăn nuôi. Các giống bò nội, bò lai, bò nhập khẩu không sử dụng để sinh sản, không sử dụng để khai thác sữa, cày kéo ở các lứa tuổi khác nhau cần vỗ béo trước khi giết thịt. Thời gian vỗ béo trung bình 50 - 90 ngày với dự kiến tăng trọng: 700 - 900g/con/ngày đối với bò nội, 1.100 - 1.400 gam/con/ngày đối với bò lai trên 75% máu Zebu, từ 1.500 - 1.800g/con/ngày đối với bò ngoại và bò lai 50% máu bò thịt ôn đới.

- Khi vỗ béo, nên chia bò thành các nhóm cùng giới tính, độ tuổi và khối lượng ở trong cùng ô chuồng. Tách riêng những bò đực chưa thiến để tiến hành thiến trước khi đưa vào vỗ béo, đối với bò cái cần có biện pháp can thiệp để ức chế động dục trong quá trình vỗ béo. Bò trước khi đưa vào vỗ béo cần được tẩy nội, ngoại ký sinh trùng; đối với những con bị bệnh cần điều trị khỏi mới đưa vào vỗ béo; Khẩu phần thức ăn vỗ béo thay đổi tăng dần để bò làm quen.

- Với khẩu phần ăn, hộ nuôi cần đảm bảo tỷ lệ thức ăn thô xanh từ 50 - 55%, đi kèm là thức ăn tinh, hỗn hợp cám được cho ăn theo tỷ lệ cân đối để đáp ứng tiêu chuẩn ăn cho bò vỗ béo theo chỉ dẫn, khuyến cáo của nhà sản xuất *(về tiêu chuẩn ăn, có thể tham khảo nhu cầu Năng lượng trao đổi (ME) và Protein thô cho bò thịt theo tiêu chuẩn ăn dùng cho bò nhiệt đới của Kearl năm 1982).*

**** Một số Lưu ý:***

- Nguyên tắc: Cho ăn thô xanh trước, sau đó mới cho ăn tinh, cuối cùng mới cho uống nước sạch.

- Phụ phẩm: nên ủ chua hoặc xử lý trước khi cho ăn để tăng dinh dưỡng và giảm nguy cơ ngộ độc.

- Phải có sổ ghi chép các thông tin trong quá trình nuôi như: thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc vỗ béo, thức ăn, vắc xin, thuốc thú y, chất ức chế động dục…

**4.2. Về nước uống**

- Nước uống phải đáp ứng đủ theo nhu cầu của từng cho bò; nguồn nước phải đảm bảo chất lượng, hợp vệ sinh (nước dùng sinh hoạt; nước máy; nước đã qua xử lý đạt yêu cầu…).

- Thường xuyên kiểm tra hệ thống cấp nước (bao gồm bể chứa, bồn chứa, đường ống dẫn, máng uống…) đảm bảo hệ thống không bị ô nhiễm, không bị rò rỉ.

**5. Quy trình phòng bệnh**

Thường xuyên theo dõi sức khỏe của bò để kịp thời phát hiện các dấu hiệu bất thường, liên hệ thú y nhằm đưa ra những biện pháp xử lý, trị bệnh kịp thời.

**5.1. Phòng bệnh bằng vắc xin**

Tùy vào tình hình dịch tễ địa phương lịch phòng bệnh có sự thay đổi theo trình tự thời gian.

**Bảng: Lịch tiêm phòng vắc xin**

| Bệnh | Loại vắc xin | Lứa tuổi /Thời điểm tiêm | Nhắc lại |
|---|---|---|---|
| **Lở mồm long móng** | Vắc xin LMLM (theo vùng dịch tễ) | Bò ≥ 2 tháng tuổi | 6 tháng/lần |
| **Tụ huyết trùng** | Vắc xin Tụ huyết trùng | Bò ≥ 4 tháng tuổi | 6 - 12 tháng/lần trước mùa mưa |
| **Viêm da nổi cục (LSD)** | Vắc xin Viêm da nổi cục | Bò ≥ 2 tháng tuổi, không tiêm cho bò chửa 3 tháng đầu | 12 tháng/lần |

**** Lưu ý khi tiêm phòng***

- Chỉ tiêm bò khỏe mạnh, không sốt, không mắc bệnh.

- Tuân thủ đúng lịch và hướng dẫn bảo quản vắc xin (2 - 8$^{o}$C).

- Trước khi tiêm, kiểm tra hạn sử dụng và chất lượng vắc xin.

- Dùng kim, bơm tiêm riêng biệt cho từng con; sát trùng trước và sau khi tiêm.

- Sau tiêm, theo dõi trâu 2 - 3 giờ để kịp thời xử lý nếu có phản ứng.

- Kết hợp biện pháp vệ sinh, khử trùng chuồng trại, cách ly bò mới nhập, diệt ve, ruồi, muỗi.

**5.2. Vệ sinh tiêu độc, khử trùng**

Thức ăn, nước uống phải đảm bảo sạch sẽ, đạt yêu cầu. Định kỳ vệ sinh sạch sẽ chuồng trại, máng ăn, uống hàng ngày. Chất thải rắn như phân, rác, thức ăn thừa,... phải được dọn ngày 2 - 3 lần ngay trước lúc cho ăn và phải chuyển ra đúng nơi quy định để xử lý. Định kỳ phun sát trùng chuồng trại và dụng cụ chăn nuôi bằng các loại thuốc sát trùng; tiêu diệt côn trùng (chuột, ruồi, muỗi, ve…). Sau mỗi đợt nuôi dùng nước vôi 20% quét toàn bộ khu vực chuồng nuôi.

## QUY TRÌNH SẢN XUẤT BÒ SINH SẢN

***(Bos taurus)***

### 1. Chuồng trại

Khu vực chăn nuôi phải cách xa đường giao thông, khu tập trung xử lý chất thải sinh hoạt, công nghiệp và cộng đồng dân cư, trường học, bệnh viện, chợ, nguồn nước sinh hoạt cho cộng đồng dân cư đảm bảo theo quy định.

Xây dựng ở nơi cao ráo, sạch sẽ; đảm bảo thoáng mát. Nền chuồng nên chống trơn trượt cho bò, dễ dọn vệ sinh; có độ dốc 2 - 3% về phía rãnh thoát. Diện tích bình quân 3$m^2$/con, giai đoạn 6 - 12 tháng tuổi; 13 - 24 tháng 4$m^2$/con; Có thể ngăn thành các ô rộng để nuôi nhốt 5 - 7 con cùng 1 chuồng hoặc dùng ống kẽm hàng cũi nuôi nhốt riêng thành từng con. Đến khi bò còn 10 - 15 ngày sinh sãn thì phải nhốt riêng từng con để dễ chăm sóc. Mái chuồng cao từ 3,2 - 3,5m tính từ nền chuồng. Vách chuồng có thể tận dụng những phên tre, nứa. Chuồng nuôi cần có cửa kín để, tránh được mưa gió.

**2. Trang thiết bị, dụng cụ chăn nuôi**

Máng ăn, máng uống: Sử dụng chất liệu xi măng để làm máng ăn cũng như máng uống khi nuôi bò. Cần lưu ý đến các yếu tố sạch sẽ, dễ vệ sinh.

Với phương thức chăn nuôi chuồng hở: Sử dụng lưới hoặc bạt bao xung quanh chuồng nuôi đối với chuồng hở để ngăn chặn côn trùng, động vật gây hại.

**3. Con giống**

Các giống bò được nuôi phổ biến gồm: Bò Vàng Việt Nam, Bò Lai Sind, Bò lai Angus, Bò Drought Master, Bò Charolais, Bò B. B. B. (bò 3B).

Cách chọn bò nuôi sinh sản: Chọn bò cái nuôi sinh sản có nguồn gốc, lý lịch rõ ràng, không mắc các bệnh truyền nhiễm, các bệnh nội, ngoại ký sinh trùng. Chọn những con có thể chất khỏe mạnh và có những đặc điểm cơ bản của giống. Có ngoại hình tốt như thân hình cân đối, đầu cổ linh hoạt; trán rộng, mắt sáng, bộ răng còn tốt; mông nở vừa, chân thẳng, bước đi vững chãi, chắc chắn, móng khít; lông óng mượt, da mềm, bao da rốn phát triển. Bò đã được tiêm phòng đầy đủ các loại vắc xin phòng bệnh như: Lở mồm long móng, Viêm da nổi cục, Tụ huyết trùng.

**4. Quy trình chăm sóc, nuôi dưỡng**

**4.1. Về thức ăn**

Nguyên liệu làm thức ăn cho bò là các nguyên liệu được phép sử dụng làm thức ăn chăn nuôi tại Việt Nam theo quy định của pháp luật, được phân thành các nhóm chính: thức ăn thô, thức ăn tinh và thức ăn bổ sung. Thức ăn thô: Các loại cỏ, thức ăn ủ chua, phụ phẩm công nghiệp, nông nghiệp…; Thức ăn tinh: Các loại hạt ngũ cốc, hạt họ đậu, cám, các loại khô dầu, các loại bột từ động vật, các loại bột từ thủy sản, thức ăn hỗn hợp…; Thức ăn bổ sung: Khoáng đa lượng, khoáng vi lượng, axit amin, vitamin, enzyme, chế phẩm probiotic, chế phẩm thảo dược…

Không nên thay đổi loại thức ăn một cách đột ngột mà thay đổi dần trong vài ngày bằng cách giảm dần thức ăn cũ và tăng dần loại thức ăn mới.

**4.2. Nuôi dưỡng**

**a) Giai đoạn Bê sơ sinh - 14 tháng**

- Bê sơ sinh đến 30 ngày tuổi: Cho bú sữa đầu càng sớm càng tốt. Nuôi bê cạnh bò mẹ, không chăn thả; luôn giữ ấm, tránh gió lùa, cho bê nằm chỗ khô sạch.

- Từ tháng thứ 2 - 3: Tập cho bê ăn cỏ xanh phơi khô được nắng. Cỏ tươi rửa sạch để ráo, cho bê ăn thức ăn xanh và thức ăn tinh (thức ăn tinh 0,6 - 0,7 kg/con/ngày đảm bảo mức dinh dưỡng 100g protein, năng lượng trao đổi 2.800 Kcal/kg.

- Từ tháng thứ 4 - 5: thức ăn thô khoảng 5 - 7kg cỏ/con/ngày, thức ăn tinh 0,6 - 0,8kg/con/ngày; Tập cho bê ăn thêm ít thức ăn củ quả. Trời nắng ấm tập cho bê vận động tự do dưới ánh nắng để bê có đủ Vitamin D3, tạo cho bộ xương cứng cáp.

- Bê 6 tháng tuổi tiến hành cai sữa, cho thức ăn thô xanh với lượng 10kg/con/ngày; Bê 7 - 12 tháng cần 15kg/con/ngày; Bê 13 - 20 tháng cần 30kg/con/ngày, lượng thức ăn tinh 0,8 - 1kg/con/ngày (đảm bảo mức dinh dưỡng tối thiểu 100g protein và năng lượng trao đổi 2.800Kcal/kg); cần cho bê vận động 2 - 4 giờ/ngày.

- Sau khi nuôi bò cái đến 14 tháng, một số giống bò sẽ có biểu hiện động dục.

**b) Giai đoạn bê sau 14 tháng**

**- Phương pháp phát hiện động dục**

+ Để phát hiện chính xác bò động dục, người chăn nuôi cần nắm được các đặc điểm sau: Đối với bò cái tơ tuổi động dục có thể bắt đầu từ 14 - 16 tháng tuổi, phối giống sớm sẽ ảnh hưởng tới chất lượng bò cái sau này, vì vậy nên bỏ qua 3 - 4 lần động dục tiếp theo tức là cho bò phối giống lúc 16 - 18 tháng tuổi. Chu kỳ động dục của bò cái trung bình là 21 ngày.

+ Đối với bò đã sinh sản, tốt nhất là phối vào lần động dục thứ 2 tức là 45 - 60 ngày sau khi đẻ.

**- Biểu hiện bò động dục:** Bò ít ăn, hay nhớn nhác nhìn ngó, kêu rống. Thích gần hít ngửi âm hộ con khác, thích gần gũi, cọ người vào con khác. Hay chồm nhảy lên lưng con khác hoặc để con khác nhảy lên. Âm hộ sưng hơn bình thường, niêm mạc hồng, hoặc hồng nhạt. Chảy nước nhờn trong, lỏng, độ nhớt cao, chảy dài dạng sợi mảnh. Sau đó đặc dần, đục dần, nát và mất độ dính, dịch chảy ngắn, đứt đoạn.

**- Thời điểm phối giống:** Thời gian rụng trứng của bò cái là 10 - 12 giờ sau khi kết thúc động dục. Vì vậy ta phải chọn thời điểm phối giống cho bò vào thời điểm nước nhờn keo dính, âm hộ hơi mở, niêm mạc chuyển từ màu đỏ hồng sang nhạt, lúc đó bò có biểu hiện đứng yên khi con khác nhảy lên. Nếu thấy bò có biểu hiện động dục buổi sáng thì phối giống vào buổi chiều, nếu bò động dục buổi chiều thì phối giống vào buổi sáng hôm sau.

**- Theo dõi sau phối giống:** Bò cái đã thụ thai, sau 21 ngày sẽ không có biểu hiện động dục lại. Tuy nhiên, để chắc chắn hơn nên nhờ thú y khám thai cho bò vào thời điểm 3 tháng và 7 tháng sau khi phối, tránh trường hợp bò bị bệnh lý lưu thể vàng gây hiểu nhầm là mang thai.

**- Chăm sóc bò cái mang thai:** Bò có chửa chú ý 2 thời kỳ dễ bị sẩy thai:

+ Thời kỳ đầu 3 - 4 tháng: Thời kỳ này dễ bị sẩy thai do tác động của các chất hoá học: độc tố trong thức ăn, độc tố do vi khuẩn. Thời kỳ này thai kết hợp chưa chắc chắn với cơ thể mẹ qua nhau thai.

+ Thời kỳ 7 - 8 tháng: Giai đoạn này chú ý tác động cơ học vì thai đã lớn, giai đoạn này tác nhân hoá học ít tác động. Giai đoạn này không được đánh đập, chạy nhảy trong bầy, hạn chế chăn thả ở những vùng có địa hình phức tạp.

+ Quản lý: Chế độ ăn đối với bò có chửa phải chia nhỏ bữa ăn, tránh tập trung khẩu phần ăn vào 1 bữa. Nước uống từ 35 - 45 lít/con/ngày. Nếu nuôi bò bầy đàn lớn thì cần tách riêng những bò cái có chửa sang 1 ô, không nhốt lẫn bò chửa và bò khác dễ gây sẩy thai do tác động cơ học. Căn cứ vào lịch phối giống trước khi đẻ 15 ngày (8 tháng 20 ngày) phải tách riêng bò cái có chửa sắp đẻ để dễ chăm sóc và đỡ đẻ cho bò.

**- Hướng dẫn cách đỡ đẻ cho bò cái:** Thời gian mang thai của bò là 280 ngày (9 tháng 10 ngày), dựa theo lịch phối giống tách bò lúc mang thai 9 tháng để chuẩn bị đỡ đẻ. Cồn sát trùng $90^o$, khăn lau khô, xà phòng, kéo, rơm hoặc rạ khô.

+ Trước khi bò đẻ ta cần rửa sạch bộ phận sau của bò như: mông, âm hộ, vú bằng nước muối hay thuốc tím đã chuẩn bị. Trước 10 ngày đến 7 ngày cần phun thuốc sát trùng, chuồng trại để giảm khả năng viêm cho bò mẹ và bò con.

+ Biểu hiện đẻ ở bò: Bò sắp đẻ bồn chồn, lo lắng, mất bình tĩnh, lấy chân gẫy lên bụng và có biểu hiện làm ổ. Khi sắp sinh thấy đuôi cong lên, tĩnh mạch vú căng, hai mép âm hộ nở phù có dịch nhầy chảy ra, cơ mông nhão, bầu vú căng lên. Trước khi đẻ 2 - 3 giờ sẽ thấy sữa đầu.

+ Đỡ đẻ cho bò: Tay người đỡ phải rửa sạch và sát trùng. Khi vỡ ối và cũng là lúc bò rặn, thai sẽ ra ngoài. Nếu bò yếu, cần giúp bò kéo con ra. Khi bê ra ta dùng khăn khô lau khô bê. Dùng kéo đã được sát trùng cắt cách da bụng 5 - 10cm rồi tiêu độc bằng cồn $90^o$. Bê sau khi sanh nên cho bê bú sữa đầu càng sớm càng tốt. Nếu sau khi sinh 12 giờ mà nhau không ra thì phải được can thiệp.

+ Bò đẻ xong thường mệt, nên cho uống thêm nước hoà cám, đường và ít muối. Cho bò ăn cỏ non hoặc rơm khô có nhiều dinh dưỡng. Chú ý theo dõi chăm sóc bò chu đáo trong thời gian này và dọn dẹp, tiêu độc chỗ bò đẻ. Có thể tiêm kháng sinh phổ rộng có thời gian tác dụng kéo dài như Oxytetracyclin LA, Spenstrep LA hoặc Amoxillin LA, kết hợp tiêm Gluconatcanxi để ngừa viêm.

**- Hướng dẫn chăm sóc bò con mới sinh:** Để chăm sóc bê con, người chăn nuôi cần chú ý một số điểm cơ bản sau đây:

+ **Vệ sinh chuồng trại sạch sẽ và khô ráo:** Do sức đề kháng của bê con lúc chào đời vẫn còn yếu do đó chuồng trại ẩm ướt, dơ bẩn dễ làm bê con cảm lạnh và mắc nhiều chứng bệnh. Ngoài ra, các hộ chăn nuôi nên chú ý dọn dẹp phân trong chuồng thường xuyên, nước tiểu cần được thoát tiêu tốt ngay sau khi được thải ra, che chắn chuồng trại tránh gió lùa mưa dột,… để giúp bê có môi

trường sống tốt nhất. Dùng cồn iốt 10% sát trùng rốn đều đặn mỗi ngày đến khi dây rốn khô là biện pháp phòng chống nhiễm trùng rốn hiệu quả.

**+ Cho bê bú sữa đầu:** Bê con phải được bú sữa đúng cách để sức khỏe bê con được bảo đảm và sữa không bị lãng phí lại. Cần cho bê bú sớm (trong vòng nửa giờ sau khi sinh), nhiều (ít nhất 4 lít trong 2 ngày đầu) và thường xuyên (4 - 6 lần/ngày).

**+ Cai sữa bê con:** Bê con bú sữa vào ngày thứ tư, thứ năm và được giữ cho đến khoảng 4 tuần tuổi. Sau đó lượng sữa cho bú sẽ giảm dần và kết thúc khoảng tuần thứ 10 trong khi lượng cám tập ăn và cỏ khô sẽ tăng dần lên và thay thế hoàn toàn. Như vậy, thức ăn cho bê theo nguyên tắc từ "sữa - cám - cỏ" chuyển sang "cám - sữa - cỏ" và sau cùng chỉ còn "cám - cỏ". Đến giai đoạn này, chúng ta đã hoàn toàn cai sữa cho bê. Một điều đáng lưu ý là tập cho bê ăn thức ăn thô sớm sẽ kích thích dạ cỏ phát triển, sẵn sàng cho việc tiêu hóa cỏ xanh và nhai lại sau này.

### 5. Quy trình phòng bệnh

Thường xuyên theo dõi sức khỏe của trâu để kịp thời phát hiện các dấu hiệu bất thường, liên hệ thú y nhằm đưa ra những biện pháp xử lý, trị bệnh kịp thời.

### 5.1. Phòng bệnh bằng vắc xin

Tùy vào tình hình dịch tễ địa phương lịch phòng bệnh có sự thay đổi theo trình tự thời gian.

**Bảng: Lịch tiêm phòng vắc xin**

| Bệnh | Loại vắc xin | Lứa tuổi/Thời điểm tiêm | Nhắc lại |
|---|---|---|---|
| **Lở mồm long móng** | Vắc xin LMLM (theo vùng dịch tễ) | Bò ≥ 2 tháng tuổi | 6 tháng/lần |
| **Tụ huyết trùng** | Vắc xin Tụ huyết trùng | Bò ≥ 4 tháng tuổi | 6 - 12 tháng/lần trước mùa mưa |
| **Viêm da nổi cục (LSD)** | Vắc xin Viêm da nổi cục | Bò ≥ 2 tháng tuổi, không tiêm cho bò chửa 3 tháng đầu | 12 tháng/lần |

**** Lưu ý khi tiêm phòng***

- Chỉ tiêm bò khỏe mạnh, không sốt, không mắc bệnh.
- Tuân thủ đúng lịch và hướng dẫn bảo quản vắc xin (2 - 8$^{o}$C).
- Trước khi tiêm, kiểm tra hạn sử dụng và chất lượng vắc xin.
- Dùng kim, bơm tiêm riêng biệt cho từng con; sát trùng trước và sau khi tiêm.
- Sau tiêm, theo dõi trâu 2 - 3 giờ để kịp thời xử lý nếu có phản ứng.

- Kết hợp biện pháp vệ sinh, khử trùng chuồng trại, cách ly bò mới nhập, diệt ve, ruồi, muỗi.

Lịch tiêm phòng vắc xin tiến hành tương tự như nuôi bò thịt, lưu ý tiêm phòng các bệnh truyền nhiễm trước khi phối giống ít nhất 30 ngày.

**5.2. Vệ sinh tiêu độc:**

Thức ăn, nước uống phải đảm bảo sạch sẽ, đạt yêu cầu. Định kỳ vệ sinh sạch sẽ chuồng trại, máng ăn, uống hàng ngày. Chất thải rắn như phân, rác, thức ăn thừa,... phải được dọn ngày 2 - 3 lần ngay trước lúc cho ăn và phải chuyển ra đúng nơi quy định để xử lý. Định kỳ phun sát trùng chuồng trại và dụng cụ chăn nuôi bằng các loại thuốc sát trùng; tiêu diệt côn trùng (chuột, ruồi, muỗi, ve…). Sau mỗi đợt nuôi dùng nước vôi 20% quét toàn bộ khu vực chuồng nuôi.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT DÊ THỊT

## *(Capra aegagrus hircus)*

### 1. Chuồng trại

- Khu vực chăn nuôi phải cách xa đường giao thông, khu tập trung xử lý chất thải sinh hoạt, công nghiệp và cộng đồng dân cư, trường học, bệnh viện, chợ, nguồn nước sinh hoạt cho cộng đồng dân cư đảm bảo theo quy định.

- Nên lựa chọn hướng Đông Nam hoặc hướng Nam để chuồng thông thoáng, mát mẻ. Với phương pháp chăn thả tự nhiên thì không bắt buộc.

- Chuồng dê phải cao ráo, không bị ẩm ướt, trũng nước. Lựa chọn vị trí làm chuồng sạch sẽ, yên tĩnh, cách xa khu dân cư, nguồn nước nhưng phải đảm bảo dễ dàng quản lý, chăm sóc và vệ sinh.

- Khoảng cách từ sàn nuôi đến mặt đất phải cao từ 50 - 80cm.

- Sàn nhốt dê chỉ được hở từ 1 - 1,5cm để chân dê không bị lọt xuống bên dưới nhưng vẫn dễ dàng dọn dẹp vệ sinh.

- Thành chuồng nuôi phải cao tối thiểu từ 1,5 - 1,8cm, đóng bằng gỗ hoặc tre, các nan cách nhau từ 6 - 10cm.

- Nền chuồng bên dưới sàn phải có độ nghiêng từ 3 - $5^o$, dốc dần về phía rãnh thoát nước.

- Người chăn nuôi phải làm cửa chuồng dê để quản lý, bảo vệ và thuận tiện trong việc xuất bán đàn dê. Cửa chuồng yêu cầu rộng từ 60 - 80cm.

- Đối với mô hình nuôi dê nhốt chuồng khép kín, trong chuồng nuôi người chăn nuôi phải treo máng thức ăn tinh, máng thức ăn thô xanh, máng uống.

- Đối với hình thức nuôi dê nhốt chuồng có sân chơi thì sân chơi phải rộng gấp 3 lần chuồng, đảm bảo mật độ 2 - 5$m^2$/con, xung quanh có lưới thép hoặc gỗ tre để làm hàng rào bảo vệ. Trong sân cũng có máng ăn, máng uống.

- Dê dưới 6 tháng tuổi nhốt chung mật độ 0,4 - 0,6$m^2$/con; Dê từ 7 - 12 tháng tuổi nhốt chung mật độ nuôi 0,8 - 1,0$m^2$/con**.**

### 2. Trang thiết bị, dụng cụ chăn nuôi

Hệ thống máng ăn, máng uống, dụng cụ vệ sinh chuồng, máy móc hỗ trợ như máy thái các loại thực vật làm thức ăn cho dê, phụ phẩm nông nghiệp, thiết bị thú y cơ bản,…

### 3. Con giống

- Các giống dê được nuôi phổ biến bao gồm giống dê nội như dê Bách Thảo, dê Cỏ; giống dê ngoại như dê Boer, dê Jumnapari; Ngoài ra còn có một số giống dê

lai F1 từ các giống thuần chủng của các giống dê trên nhằm tăng khả năng sinh trưởng, năng suất sữa/thịt và giữ được khả năng thích nghi tốt với điều kiện địa phương.

- Ngoài việc lựa chọn loại giống, trước khi nuôi, người chăn nuôi cũng cần quan sát kỹ các con giống trong đàn, yêu cầu chung:

+ Chọn con giống nuôi có xuất xứ rõ ràng, có thể theo dõi được cặp bố mẹ thì càng tốt.

+ Không chọn những con có đặc điểm: cổ ngắn, bụng nhỏ, lông tai trụi, đầu dài, tứ chi không thẳng, đứng không chắc chắn.

+ Dê đực phải đạt tiêu chuẩn: thân hình cân đối, cơ quan sinh dục phát triển, chọn dê đực trong lứa sinh đôi.

+ Chọn dê cái hướng thịt phải có thân hình chữ nhật.

+ Dê cái hướng sữa phải có bộ phận sinh dục nở nang, hông rộng, hai núm vú dài từ 4 - 6cm.

**4. Quy trình chăm sóc nuôi dưỡng**

**4.1. Giai đoạn từ 7 ngày tuổi đến khi cai sữa: đ**ối với mô hình nuôi dê thịt, nên tách và cai sữa cho dê con khi dê đạt từ 4 - 5 tháng tuổi

Giai đoạn đầu, cho dê bú mẹ trực tiếp, ngày 2 - 3 lần. Từ tuần tuổi thứ 3, tập cho dê con ăn các loại thức ăn dễ tiêu hóa: cỏ non phơi tái, bột cám, bột ngô, bột đậu tương rang chính. Chú ý lượng sữa và thức ăn tinh cho dê con giai đoạn này như sau:

- Dưới 3 tuần tuổi: từ 400 - 600g sữa.

- Từ 22 - 42 ngày tuổi: 500 - 800g sữa + 30 - 35g thức ăn tinh giàu dinh dưỡng.

- Từ 43 - 90 ngày tuổi: 500 - 600g sữa + 50 - 100g thức ăn tinh.

Ngoài ra, cần cung cấp đủ nước uống cho dê con. Mỗi ngày, cho đàn dê ra sân vận động từ 1 - 2 giờ. Trước khi cai sữa, tiến hành tẩy giun bằng levamisole.

**4.2. Giai đoạn nuôi dê vỗ béo:** chỉ kéo dài từ 1 - 3 tháng, cần cung cấp đầy đủ thức ăn, nước uống, đặc biệt là các loại thức ăn giàu năng lượng.

- Khối lượng thức ăn vỗ béo trung bình là: Thức ăn tinh: 0,4 - 0,6kg/ngày/con; Thức ăn thô: 4 - 5kg/ngày/con.

- Hàng ngày, dọn dẹp vệ sinh chuồng trại và tắm rửa cho đàn dê. Ở giai đoạn cuối khi vỗ béo dê thịt, hạn chế cho dê vận động, chủ yếu là nuôi nhốt chuồng để giảm tiêu hao năng lượng.

- Ngoài ra để xử lý mùi hôi chuồng trại của dê, có thể sử dụng chế phẩm sinh học pha nước sạch, phun đều vào nơi ô nhiễm có mùi hôi thối, lặp lại 2 - 3 ngày/lần.

- Với dê sinh sản thải đưa vào vỗ béo, cần tiến hành tẩy ký sinh trước khi vỗ béo.

**5. Quy trình phòng bệnh**

**5.1. Phòng bệnh bằng vắc xin**

Phòng bệnh là một trong những kỹ thuật nuôi dê vỗ béo quan trọng mà người nuôi cần nắm được. Đàn dê thương phẩm có thể mắc một số bệnh truyền nhiễm với tỉ lệ tử vong cao. Cụ thể như: Tụ huyết trùng, Lở mồm long móng, bệnh Viêm ruột hoại tử,… Để phòng bệnh, ngoài việc kiểm tra chất lượng đàn dê, khi mua giống về, cần cách ly theo dõi kỹ từ 30 - 45 ngày đầu.

- Hàng ngày, tiến hành kiểm tra sức khỏe của đàn dê; nếu phát hiện con bị ốm, bệnh là phải cách ly và báo thú y địa phương hướng dẫn xử lý, điều trị ngay, không để lây lan rộng. Sau khi trị khỏi, nên nhốt dê cách ly thêm ít nhất 2 tuần.

- Định kỳ tẩy nội ngoại ký sinh trùng; tiêm vắc xin cho đàn dê đầy đủ theo từng giai đoạn phát triển. Đây là các phòng bệnh hiệu quả nhất.

+ Phòng bệnh đậu: Tiêm 1 tháng tuổi liều lượng 1ml/con (tiêm dưới da hoặc tiêm bắp) tiêm 2 lần/năm.

+ Bệnh viêm ruột hoại tử: Tiêm 2 tháng tuổi 2ml/con (tiêm dưới da cổ), 2 lần/năm.

+ Phòng bệnh Tụ huyết trùng: Tiêm 3 tháng tuổi 2ml/con (tiêm dưới da hoặc tiêm bắp thịt), 2 lần/năm.

+ Bệnh Lở mồm long móng: Tiêm 4 tháng tuổi 1ml/con, tiêm bắp thịt, 2 lần/năm.

- Ngoài ra, hàng ngày, hàng tuần, hàng tháng tiến hành vệ sinh chuồng trại, máng ăn, máng uống định kỳ. Tuyệt đối không cho dê ăn thức ăn ôi thiu, ẩm mốc, thức ăn ướt có dính nước, bùn đất. Các loại thức ăn này có nguy cơ làm dê bị tiêu chảy.

- Bổ sung đầy đủ vitamin, khoáng chất, chế phẩm sinh học cũng là cách để tăng sức đề kháng cho đàn dê nuôi lấy thịt.

**** Lưu ý khi tiêm phòng***

- Chỉ tiêm dê khỏe mạnh, không sốt, không mắc bệnh.

- Tuân thủ đúng lịch và hướng dẫn bảo quản vắc xin (2 - 8$^{o}$C).

- Trước khi tiêm, kiểm tra hạn sử dụng và chất lượng vắc xin.

- Dùng kim, bơm tiêm riêng biệt cho từng con; sát trùng trước và sau khi tiêm.

- Sau tiêm, theo dõi trâu 2 - 3 giờ để kịp thời xử lý nếu có phản ứng.

- Kết hợp biện pháp vệ sinh, khử trùng chuồng trại, cách ly dê mới nhập, diệt ve, ruồi, muỗi.

**5.2. Vệ sinh tiêu độc, khử trùng**

- Hóa chất khử trùng tại các hố khử trùng ở cổng ra vào khu chuồng nuôi phải bổ sung hoặc thay hàng ngày, cần thay đổi các loại hóa chất khử trùng khác nhau để tăng hiệu quả khử trùng.

- Định kỳ phun thuốc khử trùng xung quanh khu chăn nuôi, chuồng nuôi ít nhất 2 lần/tuần; phun thuốc khử trùng trong chuồng nuôi ít nhất 1 lần/tuần khi không có dịch bệnh và ít nhất 2 lần/tuần khi có dịch bệnh.

- Diệt ruồi, muỗi, chuột hoặc các côn trùng gây hại khác khi có phát sinh và định kỳ sau khi trống chuồng.

- Định kỳ phát quang bụi rậm, khơi thông và vệ sinh cống rãnh ngoài chuồng nuôi ít nhất 2 lần/tháng.

- Vệ sinh máng ăn, máng uống hàng ngày.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT DÊ SINH SẢN

## *(Capra aegagrus hircus)*

### 1. Chuồng trại

- Khu vực chăn nuôi phải cách xa đường giao thông, khu tập trung xử lý chất thải sinh hoạt, công nghiệp và cộng đồng dân cư, trường học, bệnh viện, chợ, nguồn nước sinh hoạt cho cộng đồng dân cư đảm bảo theo quy định.

- Nuôi dê sinh sản thường áp dụng phương pháp nuôi nhốt để thuận tiện cho việc chăm sóc và quản lý. Chuồng nuôi nhốt dê sinh sản cần đảm bảo thông thoáng, cao từ 0,8 - 1m. Có thể xây chuồng bằng tre, gỗ, sàn chuồng làm bằng gỗ xếp kín, có thể lọt được phân nhưng không lọt chân dê. Trong khu vực chuồng nuôi dê, cần chuồng lớn để nhốt chung dê giống và chuồng cá thể để nhốt dê cái giai đoạn sinh đẻ.

**Bảng 1: Mật độ dê sinh sản**

| Loại | Nhốt cá thể (con/$m^2$) | Nhốt chung (con/$m^2$) |
|---|---|---|
| Dê cái sinh sản | 0,8 - 1,0 | 1,0 - 1,2 |
| Dê đực giống | 1,0 - 1,2 | 1,4 - 1,6 |

### 2. Trang thiết bị, dụng cụ chăn nuôi

Hệ thống máng ăn, máng uống, dụng cụ vệ sinh chuồng, máy móc hỗ trợ như máy thái các loại thực vật làm thức ăn cho dê, phụ phẩm nông nghiệp, thiết bị thú y cơ bản,…

### 3. Con giống

Các giống dê được nuôi phổ biến bao gồm giống dê nội như dê Bách Thảo, dê Cỏ; giống dê ngoại như dê Boer, dê Jumnapari; Ngoài ra còn có một số giống dê lai F1 từ các giống thuần chủng của các giống dê trên nhằm tăng khả năng sinh trưởng, năng suất sữa/thịt và giữ được khả năng thích nghi tốt với điều kiện địa phương và cho khả năng sinh sản tốt.

**- Cách chọn dê đực giống:** những con khỏe mạnh, đầu ngắn, tai rộng, cổ to, tứ chi khỏe mạnh. Hai tinh hoàn nhìn to, phát triển đều đặn. Chọn giống đực có nguồn gốc và lý lịch rõ ràng, đời bố mẹ, ông bà đều cho năng suất cao, sinh sản tốt. Nên chọn giống đực phàm ăn, ăn khỏe. Chỉ lựa chọn những con dê đực mà sau 6 tháng đạt trên 15kg.

**- Chọn dê cái làm giống:** có lý lịch rõ ràng, đời bố mẹ có khả năng sinh sản tốt, năng suất cao, con đều khỏe mạnh, không bị tật, thấp còi. Dê cái làm giống có đầu rộng, hơi dài, trán dô, ngực nở sâu và dài, lưng phẳng, bụng to vừa phải da mềm, lông mịn. Thân hình cân đối, tứ chi phát triển, thẳng, dáng đứng nghiêm và

cứng cáp, móng chân gọn. Bầu vú nở rộng, gọn gàng với phần bụng, nhìn thấy nhiều tĩnh mạch nổi rõ. Lông ở phần bầu vú mịn, sờ tay vào sẽ thấy mềm. Hai núm vú dài, đưa về phía trước. Bộ phận sinh dục cân đối, nở nang.

**- Cách chọn dê con:** nên chọn con có khối lượng sơ sinh từ 1,8 - 2kg/con đối với con cái và 2,3kg/con đối với con đực. Thời điểm cai sữa để nuôi hậu bị cần đạt khối lượng từ 6,5 - 7,5kg/con. Nên chọn dê cái trong lứa đẻ sinh đôi trở lên, chọn ở trong lứa đẻ thứ 2 - 8 của dê mẹ. Dê con chọn làm giống nên được nuôi tách riêng biệt giữa giống cái và đực. Dê đực có thể nhốt chung để kích thích sự hung hăng, tranh giành thức ăn và cùng lớn.

### 4. Quy trình chăm sóc nuôi dưỡng

#### 4.1. Chăm sóc, nuôi dưỡng dê cái mang thai

Cần ghi chép ngày phối giống để dự báo ngày dê đẻ. Thời gian mang thai của dê khoảng 145 - 157 ngày. Trong thời gian này, cần cung cấp đầy đủ thức ăn, nước uống cho dê, đặc biệt là 2 tháng chửa cuối, để bảo đảm cho bào thai phát triển tốt và dê có nhiều sữa sau khi sinh. Trong 3 tháng chửa đầu tiên cho dê ăn 3 - 5kg thức ăn thô/con/ngày; 0,3 - 0,5kg ăn tinh/ con/ngày. Hai tháng chửa cuối mỗi ngày cho dê ăn 4 - 5kg thức ăn thô/con và 0,4 - 0,6kg thức ăn tinh/con/ngày. Nếu nuôi theo phương thức bán chăn thả thì tùy theo tình hình và năng suất bãi chăn mà cân đối lượng thức ăn bổ sung.

Chú ý: Không nhốt chung dê cái có chửa với dê đực giống. Không chăn thả dê chửa quá xa, không dồn đuổi, đánh đập dê, đặc biệt là vào thời gian chửa cuối.

#### 4.2. Chăm sóc dê đẻ

Trước khi dê đẻ 7 - 10 ngày, nhốt riêng từng con vào chuồng ấm, yên tĩnh và đã được vệ sinh, tiêu độc, khử trùng. Giảm bớt thức ăn tinh ở những dê cái có năng suất sữa cao để tránh viêm vú, sốt sữa. Khi dê cái có biểu hiện khó chịu, đái dắt, bụng sa, bầu vú căng và âm hộ sưng đỏ, có dịch đặc chảy thành dòng là dê sắp đẻ. Dê bắt đầu đẻ khi bọc nước ối vỡ, thai được đẩy ra theo nhịp của dê mẹ và thông thường dê cái đẻ trong vòng 1 - 4 giờ, tùy theo số lượng thai và vị trí của thai. Trong khoảng 4 giờ sau khi đẻ hết con, nhau thai ra, cần thu dọn nhau thai, không để cho dê mẹ ăn. Nếu quá 4 giờ mà nhau thai chưa ra thì cần can thiệp của thú y.

Dọn vệ sinh ổ đẻ. Lau sạch bầu vú, âm hộ dê mẹ. Nếu dê mẹ bị cương sưng nầm vú thì chườm nước nóng và vắt bớt sữa. Ngay sau khi đẻ, cho dê mẹ uống nước muối ấm 0,5% hoặc nước đường 5 - 10%. Sau khi đẻ, dùng khăn sạch, khô, mềm lau toàn bộ cơ thể dê con. Sau đó, tay trái cầm cuống rốn, kẹp rốn giữa ngón cái và ngón trỏ của tay phải đồng thời vuốt nhẹ theo hướng ra ngoài, dùng dây chỉ chắc thắt chặt cuống rốn cách bụng khoảng 4 - 5cm, sau đó dùng kéo cắt cuống rốn phía ra ngoài cách nút chỉ 1,0 - 1,5cm và sát trùng vết cắt bằng cồn Iốt 5% hoặc ôxy già.

**4.3. Chăm sóc dê từ sơ sinh đến cai sữa**

- *Giai đoạn bú sữa đầu:* Sau khi đẻ 20 - 30 phút cho dê con bú sữa đầu không được để chậm hơn. Có thể cho bú trực tiếp hoặc bú bằng bình, mỗi ngày 3 - 4 lần. Giai đoạn bú sữa đầu thường là 7 ngày từ khi sinh. Bố trí lót ổ bằng rơm rạ mềm, khô cho dê con nằm. Nếu trời lạnh cần sửa ấm cho dê con. Nếu dê con yếu, cần vắt sữa ra bình cho dê bú. Nếu dê mẹ không cho con bú, phải ép cho bú bằng cách giữ chặt dê mẹ, vắt bỏ những tia sữa đầu rồi vắt sữa vào miệng dê con.

- *Giai đoạn bú sữa thường:* Giai đoạn này có thể kéo dài 3 tháng, hoặc hơn, tùy theo hướng sản xuất. Nếu nuôi dê để khai thác sữa, nên cai sữa lúc 3 tháng tuổi. Ở những dê mẹ năng suất sữa thấp và nuôi lấy thịt, có thể cho dê con bú đến tháng thứ 4 hoặc thứ 5. Có thể cho dê con bú trực tiếp, bú bình hoặc vắt sữa ra chậu cho dê con ăn, mỗi ngày 2 - 3 lần. Sữa vắt ra cho ăn ngay. Dụng cụ chứa sữa (bình, chậu) phải sạch sẽ. Từ tuần tuổi thứ 3, tập cho dê con ăn các loại thức ăn dễ tiêu, chất lượng tốt: cỏ non phơi tái, cỏ khô sạch, bột cám, bột ngô, bột đậu tương rang…

- *Giai đoạn 10 - 45 ngày:* Đây là giai đoạn vắt sữa dê mẹ (2 lần/ngày, lúc sáng và chiều tối đối với dê mẹ có năng suất sữa trên 1 lít/ngày). Sau khi vắt sữa xong cho dê con bú phần sữa còn lại trong bầu vú của dê mẹ. Nếu thấy dê con bú chưa no thì cho bú thêm khoảng 300 - 350ml sữa (bằng bình, 2 - 3 lần/ngày). Nếu cho dê ăn hoàn toàn bằng bình, mỗi ngày cho dê con bú khoảng 450 - 600ml sữa. Ngoài ra, cho dê ăn thêm các loại thức ăn dễ tiêu như các loại cỏ lá non sạch, chuối chín, bột bắp, bột đậu nành rang… Lượng thức ăn tăng dần, từ 28 - 45 ngày tuổi cho ăn khoảng 30 - 35g thức ăn tinh; từ 46 - 90 ngày tuổi cho ăn 50 - 100g thức ăn tinh.

- *Giai đoạn 46 - 90 ngày:* Cho dê con bú 2 lần/ngày và lượng sữa cho bú giảm xuống 400 ml. Cùng đó, cho dê con ăn dặm thêm thức ăn dinh dưỡng. Thả dê con đi lại tự do trong sân chơi hoặc chăn thả nơi gần chuồng để tập cho dê vận động. Trong quá trình nuôi dưỡng dê con, thấy dê con gầy yếu, suy dinh dưỡng, cần cho ăn bổ sung dinh dưỡng như vitamin và premix khoáng. Nếu quá gầy yếu, có thể loại bỏ ngay để tránh lãng phí tiền của và công nuôi mà không đạt kết quả tốt.

**5. Quy trình phòng bệnh**

**5.1. Phòng bệnh bằng vắc xin**

Đàn dê có thể mắc một số bệnh truyền nhiễm với tỉ lệ tử vong cao. Cụ thể như: Tụ huyết trùng, Lở mồm long móng, bệnh Viêm ruột hoại tử…

- Để phòng bệnh, ngoài việc kiểm tra chất lượng đàn vật nuôi; hàng ngày, tiến hành kiểm tra sức khỏe của đàn dê; nếu phát hiện con bị ốm, bệnh là phải cách ly và báo thú y địa phương hướng dẫn xử lý.

- Định kỳ tẩy nội ngoại ký sinh trùng; tiêm vắc xin cho đàn dê đầy đủ theo từng giai đoạn phát triển. Đây là các phòng bệnh hiệu quả nhất.

+ Phòng bệnh đậu: Tiêm 1 tháng tuổi liều lượng 1ml/con (tiêm dưới da hoặc tiêm bắp), 2 lần/năm.

+ Phòng Bệnh viêm ruột hoại tử: Tiêm 2 tháng tuổi 2ml/con (tiêm dưới da cổ), 2 lần/năm.

+ Phòng bệnh Tụ huyết trùng: Tiêm 3 tháng tuổi 2ml/con (tiêm dưới da hoặc tiêm bắp thịt), 2 lần/năm.

+ Bệnh Lở mồm long móng: Tiêm 4 tháng tuổi 1ml/con, tiêm bắp thịt, 2 lần/năm.

**** Lưu ý khi tiêm phòng***

- Chỉ tiêm dê khỏe mạnh, không sốt, không mắc bệnh.

- Tuân thủ đúng lịch và hướng dẫn bảo quản vắc xin (2 - 8$^{o}$C).

- Trước khi tiêm, kiểm tra hạn sử dụng và chất lượng vắc xin.

- Dùng kim, bơm tiêm riêng biệt cho từng con; sát trùng trước và sau khi tiêm.

- Sau tiêm, theo dõi trâu 2 - 3 giờ để kịp thời xử lý nếu có phản ứng.

- Kết hợp biện pháp vệ sinh, khử trùng chuồng trại, cách ly dê mới nhập, diệt ve, ruồi, muỗi.

**5.2. Vệ sinh tiêu độc, khử trùng**

- Hóa chất khử trùng tại các hố khử trùng ở cổng ra vào khu chuồng nuôi phải bổ sung hoặc thay hàng ngày, cần thay đổi các loại hóa chất khử trùng khác nhau để tăng hiệu quả khử trùng.

- Định kỳ phun thuốc khử trùng xung quanh khu chăn nuôi, chuồng nuôi ít nhất 2 lần/tuần; phun thuốc khử trùng trong chuồng nuôi ít nhất 1 lần/tuần khi không có dịch bệnh và ít nhất 2 lần/tuần khi có dịch bệnh.

- Diệt ruồi, muỗi, chuột hoặc các côn trùng gây hại khác khi có phát sinh và định kỳ sau khi trống chuồng.

- Định kỳ phát quang bụi rậm, khơi thông và vệ sinh cống rãnh ngoài chuồng nuôi ít nhất 2 lần/tháng.

- Vệ sinh máng ăn, máng uống hàng ngày.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT HEO THỊT

## *(Sus scrofa domesticus)*

### 1. Chuồng trại

- Khu vực chăn nuôi phải cách xa đường giao thông, khu tập trung xử lý chất thải sinh hoạt, công nghiệp và cộng đồng dân cư, trường học, bệnh viện, chợ, nguồn nước sinh hoạt cho cộng đồng dân cư đảm bảo theo quy định.

- Chuồng nuôi heo nên xây dựng ở địa điểm cao ráo, dễ thoát nước, dễ làm vệ sinh và đảm bảo luôn khô ráo, thoáng mát, hạn chế tiếng ồn và mùi hôi; chất thải được xử lý đảm bảo theo quy định của pháp luật.

- Chuồng nuôi heo nên bố trí phù hợp với từng lứa tuổi của heo và mục đích sản xuất. Nền chuồng hoặc sàn chuồng nên lát gạch hoặc bê tông, đảm bảo không trơn trượt và có rãnh thoát nước đối với chuồng sàn, có độ dốc từ 3 - 5% đối với chuồng nền. Vách chuồng phải nhẵn, không có góc sắc, đảm bảo heo không bị trầy xước khi cọ sát vào vách chuồng.

- Căn cứ vào mật độ nuôi phù hợp với từng lứa tuổi của heo và mục đích sản xuất, diện tích chuồng nuôi cụ thể như sau:

+ Heo con sau cai sữa đến 30kg với heo ngoại, tối thiểu 0,42$m^2$/con. Heo con sau cai sữa đến 15kg với heo nội, tối thiểu 0,4 - 0,8$m^2$/con.

+ Heo thịt từ 30kg đến xuất bán với heo ngoại, tối thiểu 0,8$m^2$/con. Heo thịt từ 15kg đến xuất bán với heo nội, tối thiểu 1,5 - 2,0$m^2$/con.

- Tại lối ra vào chuồng nuôi phải bố trí hố khử trùng cho người ra, vào khu vực chăn nuôi.

- Nên có ô chuồng nuôi cách ly cách biệt với khu chuồng nuôi heo để nuôi heo mới nhập hoặc nuôi heo bị bệnh.

- Có khu vực thu gom và xử lý chất thải (nơi ủ phân, biogas) đảm bảo cách biệt với khu chuồng nuôi heo và phù hợp với điều kiện của trại. Xây dựng đường thoát nước thải riêng cho từng ô chuồng vào đường thoát nước thải chung của chuồng nuôi. Đường thoát nước thải từ chuồng nuôi đến khu xử lý chất thải phải đảm bảo kín và dễ thoát nước thải.

- Nên bố trí riêng biệt nơi để thức ăn, thuốc thú y, hóa chất đảm bảo dễ vệ sinh và khử trùng.

### 2. Trang thiết bị, dụng cụ chăn nuôi

- Máng ăn: phải được làm từ chất liệu an toàn, không độc hại và có thiết kế dễ dàng vệ sinh, tẩy rửa để đảm bảo vệ sinh chuồng trại và sức khỏe vật nuôi.

- Máng uống hoặc núm uống: Máng uống hoặc núm uống đều được đặt ở phía sau chuồng. Nước được cung cấp ở máng uống hoặc núm uống tự động. Mỗi

ô chuồng nên lắp 2 núm uống để heo có thể sử dụng lúc nhỏ và khi đã lớn. Thường xuyên kiểm tra hệ thống bình chứa nước, núm uống để đảm bảo cung cấp nước sạch và đầy đủ cho heo.

- Với phương thức chăn nuôi chuồng kín: Chuồng nuôi cần bố trí quạt hút gió, giàn mát, đèn chiếu sáng và các trang thiết bị liên quan đảm bảo yêu cầu về ánh sáng, chống nóng, chống lạnh và lưu thông không khí hiệu quả cho chuồng nuôi. Bố trí hệ thống quạt hút gió để không thổi không khí của chuồng này vào chuồng khác.

- Với phương thức chăn nuôi chuồng hở: Sử dụng lưới hoặc bạt bao xung quanh chuồng nuôi đối với chuồng hở để ngăn chặn côn trùng, động vật gây hại.

**3. Con giống**

- Giống heo là yếu tố quyết định đến năng suất và chất lượng thịt. Vì vậy nên chọn giống heo phù hợp với điều kiện khí hậu và khả năng chăm sóc của mình. Một số giống heo phổ biến hiện nay bao gồm:

+ Heo lai Landrace và Yorkshire: Sinh trưởng nhanh, tỷ lệ nạc cao.

+ Heo Duroc: Chất lượng thịt tốt, khả năng thích nghi cao.

+ Heo nội địa: Phù hợp với điều kiện chăn nuôi nhỏ lẻ, chi phí thấp.

- Khi chọn heo giống, cần chọn những con khỏe mạnh, không có dấu hiệu bệnh tật, nhanh nhẹn và có ngoại hình cân đối.

**4. Quy trình chăm sóc, nuôi dưỡng**

**4.1. Về thức ăn**

- Sử dụng thức ăn có nguồn gốc rõ ràng, không bị hỏng, mốc, còn hạn sử dụng, đảm bảo chất lượng và an toàn. Nên bổ sung chế phẩm sinh học trong thức ăn để tăng cường sức đề kháng cho heo.

- Cần sử dụng đúng loại thức ăn cho giai đoạn của heo theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Không nên thay đổi loại thức ăn một cách đột ngột mà thay đổi dần trong vài ngày bằng cách giảm dần thức ăn cũ và tăng dần loại thức ăn mới. Việc thay đổi thức ăn đột ngột có thể làm heo kém ăn, giảm sức đề kháng, dễ nhiễm bệnh.

- Nhu cầu dinh dưỡng của heo thịt được chia làm 2 giai đoạn: Từ sau cai sữa đến 30kg và từ 30kg đến khi xuất bán.

**a) Heo con từ sau cai sữa đến 30kg với heo ngoại; hoặc từ sau cai sữa đến 15kg với heo nội**

- Chế độ cho ăn: Heo con sau cai sữa được cho ăn tự do có kiểm soát, nếu có biểu hiện tiêu chảy thì cần phải giảm lượng thức ăn.

- Lượng thức ăn:

+ Heo ngoại: Trong 5 ngày đầu sau cai sữa tiếp tục cho ăn thức ăn tập ăn. Từ ngày thứ 6, bắt đầu chuyển dần sang thức ăn cho heo con sau cai sữa như sau:

✓ Ngày thứ 6: 75% thức ăn tập ăn + 25% thức ăn sau cai sữa
✓ Ngày thứ 7: 50% thức ăn tập ăn + 50% thức ăn sau cai sữa
✓ Ngày thứ 8: 25% thức ăn tập ăn + 75% thức ăn sau cai sữa
✓ Ngày thứ 9: 100% thức ăn sau cai sữa.

Khi heo khoảng 60 ngày tuổi, sử dụng thức ăn cho heo choai. Cho heo ăn hai bữa/ngày vào đầu giờ buổi sáng và buổi chiều.

+ Heo nội: Trong 3 ngày đầu sau cai sữa tiếp tục cho ăn thức ăn tập ăn. Từ ngày thứ 4, bắt đầu chuyển dần sang thức ăn cho heo con sau cai sữa như sau:

✓ Ngày thứ 5: 75% thức ăn tập ăn + 25% thức ăn sau cai sữa
✓ Ngày thứ 6: 50% thức ăn tập ăn + 50% thức ăn sau cai sữa
✓ Ngày thứ 7: 25% thức ăn tập ăn + 75% thức ăn sau cai sữa
✓ Ngày thứ 8: 100% thức ăn sau cai sữa.

Khi heo khoảng 60 ngày tuổi, sử dụng thức ăn cho heo choai. Cho heo ăn hai bữa/ngày vào đầu giờ làm việc buổi sáng và buổi chiều.

**b) Heo thịt (từ 30kg đến xuất bán với heo ngoại; hoặc từ 15kg đến xuất bán với heo nội)**

- Chế độ cho ăn:

+ Heo ngoại: Heo được cho ăn tự do đúng với tiêu chuẩn và khẩu phần. Cho heo ăn 2 bữa/ngày vào đầu giờ làm việc buổi sáng và buổi chiều.

+ Heo nội: Lượng thức ăn tinh cho heo ăn từ 0,8 - 1,0kg/con/ngày đối với heo có khối lượng từ 15 - 30kg và từ 1,0 - 1,5kg/con/ngày đối với heo có khối lượng từ 30kg đến xuất chuồng (≥ 40kg). Thức ăn xanh cho heo ăn tự do. Cho heo ăn từ 2 - 3 bữa/ngày, cho ăn thức ăn tinh trước, ăn thức ăn xanh sau.

- Lượng thức ăn hàng ngày cho heo thịt cần tăng dần tùy theo lứa tuổi và khối lượng cơ thể để đáp ứng nhu cầu tăng trưởng của heo.

**Bảng 1: Giá trị dinh dưỡng thức ăn cho heo thịt**

| TT | Tên chỉ tiêu | Heo con tập ăn | Heo hậu bị | Heo từ cai sữa đến 30kg | Heo thịt | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Heo choai | Vỗ béo |
| 1 | Độ ẩm (không lớn hơn) (%) | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 |

| TT | Tên chỉ tiêu | Heo con tập ăn | Heo hậu bị | Heo từ cai sữa đến 30kg | Heo thịt | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Heo choai | Vỗ béo |
| 2 | Năng lượng trao đổi (không nhỏ hơn) (Kcal/kg) | 3.200 | 2.900 | 3.150 | 2.900 | 2.900 |
| 3 | Hàm lượng protein thô (không nhỏ hơn) (%) | 18,0 | 15,0 | 18,5 | 14,0 | 12,0 |
| 4 | Hàm lượng xơ thô (không lớn hơn) (%) | 2,0 | 6,0 | 5,0 | 6,0 | 8,0 |
| 5 | Hàm lượng lysin tổng số (không nhỏ hơn) (%) | 1,30 | 0,90 | 1,15 | 0,80 | 0,60 |
| 6 | Hàm lượng methionin (không nhỏ hơn) (%) | 0,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,15 |
| 7 | Hàm lượng methionin + lysin (không nhỏ hơn) (%) | 0,60 | 0,6 | 0,70 | 0,40 | 0,30 |
| 8 | Hàm lượng canxi (trong khoảng) (%) | 0,80-1,10 | 0,75-1,00 | 0,60-0,95 | 0,50-0,90 | 0,50-0,90 |
| 9 | Hàm lượng phospho tổng số (không nhỏ hơn) (%) | 0,65 | 0,60 | 0,50 | 0,50 | 0,40 |

### 4.2. Về nước uống

- Nước uống phải đáp ứng đủ theo nhu cầu từng lứa tuổi của heo; nguồn nước phải đảm bảo chất lượng, hợp vệ sinh (nước dùng sinh hoạt; nước máy; nước đã qua xử lý đạt yêu cầu…).

- Thường xuyên kiểm tra hệ thống cấp nước (bao gồm bể chứa, bồn chứa, đường ống dẫn, máng/núm uống,…) đảm bảo hệ thống không bị ô nhiễm, không bị rò rỉ.

**Bảng 2: Nhu cầu nước uống cho heo**

| TT | Loại heo | Nhu cầu nước uống (lít/con/ngày) |
|---|---|---|
| 1 | Heo con sau cai sữa đến 30kg | 2 - 3 |
| 2 | Heo thịt (từ 30kg đến xuất bán) | 5 - 8 |

## 5. Quy trình phòng bệnh

### 5.1. Phòng bệnh bằng vắc xin

Tùy vào tình hình dịch tễ địa phương lịch phòng bệnh có sự thay đổi theo trình tự thời gian.

**Bảng 3: Lịch tiêm phòng vắc xin, hóa dược**

| TT | Loại vắc xin, hóa dược cần tiêm | Thời gian |
|---|---|---|
| 1 | Tiêm Sắt | 1 - 3 ngày tuổi |
| 2 | Vắc xin phòng bệnh Cầu trùng heo | 3 - 4 ngày tuổi |
| 3 | Vắc xin phòng bệnh Suyễn heo | - Lần 1: 7 - 10 ngày tuổi;<br>- Lần 2: 15 - 21 ngày tuổi |
| 4 | Vắc xin phòng "Hội chứng tiêu chảy cấp, viêm dạ dày ruột" ở heo | 12 ngày tuổi |
| 5 | Vắc xin phòng các bệnh E.coli sưng phù đầu, Phó thương hàn, Viêm ruột tiêu chảy ở heo | 18 ngày tuổi |
| 6 | Vắc xin phòng bệnh Tai xanh ở heo (Hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản - PRRS) | - Lần 1: 14 ngày tuổi;<br>- Lần 2: 28 - 30 ngày tuổi |
| 7 | Vắc xin phòng bệnh Dịch tả heo cổ điển | - Lần 1: 28 - 32 ngày tuổi;<br>- Lần 2: 50 - 54 ngày tuổi |
| 8 | Vắc xin phòng các bệnh Viêm phổi phức hợp, phổi dính sườn; Liên cầu khuẩn heo | 30 ngày tuổi |
| 9 | Vắc xin phòng bệnh Lở mồm long móng ở heo | 50 - 54 ngày tuổi |
| 10 | Vắc xin phòng bệnh Tụ huyết trùng heo, Đóng dấu heo | 61 - 65 ngày tuổi |

**5.2. Vệ sinh tiêu độc, khử trùng**

- Hóa chất khử trùng tại các hố khử trùng ở cổng ra vào khu chuồng nuôi phải bổ sung hoặc thay hàng ngày, cần thay đổi các loại hóa chất khử trùng khác nhau để tăng hiệu quả khử trùng.

- Định kỳ phun thuốc khử trùng xung quanh khu chăn nuôi, chuồng nuôi ít nhất 2 lần/tuần; phun thuốc khử trùng trong chuồng nuôi ít nhất 1 lần/tuần khi không có dịch bệnh và ít nhất 2 lần/tuần khi có dịch bệnh.

- Diệt ruồi, muỗi, chuột hoặc các côn trùng gây hại khác khi có phát sinh và định kỳ sau khi trống chuồng.

- Định kỳ phát quang bụi rậm, khơi thông và vệ sinh cống rãnh ngoài chuồng nuôi ít nhất 2 lần/tháng.

- Vệ sinh máng ăn, máng uống hàng ngày.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT HEO SINH SẢN

## *(Sus scrofa domesticus)*

### 1. Chuồng trại

- Khu vực chăn nuôi phải cách xa đường giao thông, khu tập trung xử lý chất thải sinh hoạt, công nghiệp và cộng đồng dân cư, trường học, bệnh viện, chợ, nguồn nước sinh hoạt cho cộng đồng dân cư đảm bảo theo quy định.

- Chuồng nuôi heo nên xây dựng ở địa điểm cao ráo, dễ thoát nước, dễ làm vệ sinh và đảm bảo luôn khô ráo, thoáng mát về mùa hè, ấm áp về mùa đông, hạn chế tiếng ồn và mùi hôi; đảm bảo xử lý chất thải theo quy định của pháp luật.

- Chuồng nuôi heo nên bố trí phù hợp với từng lứa tuổi của heo và mục đích sản xuất. Nền chuồng hoặc sàn chuồng nên lát gạch hoặc bê tông, đảm bảo không trơn trượt và có rãnh thoát nước đối với chuồng sàn, có độ dốc từ 3 - 5% đối với chuồng nền. Vách chuồng phải nhẵn, không có góc sắc, đảm bảo heo không bị trầy xước khi cọ sát vào vách chuồng.

- Căn cứ vào mật độ nuôi phù hợp với từng lứa tuổi của heo và mục đích sản xuất, diện tích chuồng nuôi cụ thể như sau:

- Căn cứ vào mật độ nuôi phù hợp với từng lứa tuổi của heo và mục đích sản xuất, diện tích chuồng nuôi cụ thể như sau:

+ Heo cái giống:

✓ Heo hậu bị: Tối thiểu 1,2$m^2$/con với heo ngoại; 2$m^2$ chuồng/con và 3$m^2$ sân chơi/con với heo nội.

✓ Heo chờ phối và mang thai: Nên nuôi mỗi con 1 ô chuồng. Tối thiểu 2$m^2$/con với heo ngoại; 2$m^2$ chuồng/con và 3$m^2$ sân chơi/con với heo nội.

✓ Heo nái nuôi con: Nên nuôi mỗi con 1 ô chuồng. Tối thiểu 4 $m^2$/con với heo ngoại; 4 - 4,5$m^2$ chuồng/con và 12 - 20$m^2$ sân chơi/con với heo nội.

+ Heo đực giống:

✓ Heo hậu bị: Nên nuôi mỗi con 1 ô chuồng. Tối thiểu 2$m^2$/con với heo ngoại; 2$m^2$ chuồng/con và 3$m^2$ sân chơi/con với heo nội.

✓ Heo đực làm việc: Nên nuôi mỗi con 1 ô chuồng. Tối thiểu 4$m^2$/con với heo ngoại; 4$m^2$/con và 12 - 15$m^2$ sân chơi/con với heo nội.

- Tại lối ra vào chuồng nuôi phải bố trí hố khử trùng cho người ra, vào khu vực chăn nuôi.

- Nên có ô chuồng nuôi cách ly cách biệt với khu chuồng nuôi heo để nuôi heo mới nhập hoặc nuôi heo bị bệnh.

- Có khu vực thu gom và xử lý chất thải (nơi ủ phân, biogas) đảm bảo cách biệt với khu chuồng nuôi heo và phù hợp với điều kiện của trang trại. Xây

dựng đường thoát nước thải riêng cho từng ô chuồng vào đường thoát nước thải chung của chuồng nuôi. Đường thoát nước thải từ chuồng nuôi đến khu xử lý chất thải phải đảm bảo kín và dễ thoát nước thải.

- Nên bố trí riêng biệt nơi để thức ăn, thuốc thú y, hóa chất đảm bảo dễ vệ sinh và khử trùng.

**2. Trang thiết bị, dụng cụ chăn nuôi**

- Máng ăn: phải được làm từ chất liệu an toàn, không độc hại và có thiết kế dễ dàng vệ sinh, tẩy rửa để đảm bảo vệ sinh chuồng trại và sức khỏe vật nuôi.

- Máng uống hoặc núm uống: Máng uống hoặc núm uống đều được đặt ở phía sau chuồng. Nước được cung cấp ở máng uống hoặc núm uống tự động. Mỗi ô chuồng nên lắp 2 núm uống để heo có thể sử dụng lúc nhỏ và khi đã lớn. Thường xuyên kiểm tra hệ thống bình chứa nước, núm uống để đảm bảo cung cấp nước sạch và đầy đủ cho heo.

- Với phương thức chăn nuôi chuồng kín: Chuồng nuôi cần bố trí quạt hút gió, giàn mát, đèn chiếu sáng và các trang thiết bị liên quan đảm bảo yêu cầu về ánh sáng, chống nóng, chống lạnh và lưu thông không khí hiệu quả cho chuồng nuôi. Bố trí hệ thống quạt hút gió để không thổi không khí của chuồng này vào chuồng khác.

- Với phương thức chăn nuôi chuồng hở: Sử dụng lưới hoặc bạt bao xung quanh chuồng nuôi đối với chuồng hở để ngăn chặn côn trùng, động vật gây hại.

- Dụng cụ phối giống (que phối, giấy vệ sinh,.. ), các dụng cụ hỗ trợ đẻ (khăn lau, kìm cắt nanh và các vật tư thú y khác, các dụng cụ khai thác và đánh giá tinh dịch (cốc thủy tinh, gạc lọc tinh, găng tay, lọ đựng tinh, kính hiển vi, phiến kính, lam kính, đũa thủy tinh, máy đo chất lượng tinh,…) cần chuẩn bị đầy đủ theo lứa tuổi và mục đích sử dụng.

**3. Con giống**

- Nên chọn heo giống Yorkshire hoặc lai giữa Yorkshire với heo Landrace; heo lai giữa heo đực Pietrain và heo cái Duroc để làm đực giống. Không nên chọn heo lai 3 - 4 máu để làm nái hậu bị.

- Chọn những con dài thân, mông vai nở, háng rộng, bốn chân thẳng, chắc chắn, có bộ móng tốt, âm hộ (hoa) phát triển tốt, núm vú nổi rõ, hai hàng vú thẳng, phân bố đều, khoảng cách hai hàng vú gần nhau là tốt. Heo nái có ít nhất 12 vú trở lên. Chú ý nên chọn những con có tính tình hiền lành.

**4. Quy trình chăm sóc nuôi dưỡng**

**4.1. Về thức ăn**

- Sử dụng thức ăn có nguồn gốc rõ ràng, không bị hỏng, mốc, còn hạn sử dụng, đảm bảo chất lượng và an toàn. Nên bổ sung chế phẩm sinh học trong thức ăn để tăng cường sức đề kháng cho heo.

- Cần sử dụng đúng loại thức ăn cho từng giai đoạn của heo theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Không nên thay đổi loại thức ăn một cách đột ngột mà thay đổi dần trong vài ngày bằng cách giảm dần thức ăn cũ và tăng dần loại thức ăn mới. Việc thay đổi thức ăn đột ngột có thể làm heo kém ăn, giảm sức đề kháng, dễ nhiễm bệnh.

**a) Heo nái hậu bị**

- Chế độ cho ăn:

+ Heo ngoại: Cho ăn tự do thức ăn của heo hậu bị.

+ Heo nội: Giai đoạn có khối lượng từ 7 - 25kg: lượng thức ăn tinh từ 0,3 - 0,8kg, thức ăn xanh từ 0,5 - 1,0kg; Giai đoạn có khối lượng từ 26kg đến khi phối giống: lượng thức ăn tinh từ 0,8 - 1,2kg, thức ăn xanh 1,0 - 1,5kg.

- Phải theo dõi diễn biến động dục của heo cái hậu bị từ 150 ngày tuổi với heo ngoại; hoặc từ 7 - 8 tháng tuổi với heo nội.

**b) Heo nái chờ phối**

- Heo ngoại:

+ Heo nái chờ phối: ngày cai sữa không cho ăn; từ ngày thứ 2 đến ngày phối giống cho ăn 2,5 - 3,0kg/con/ngày. Nếu >10 ngày sau cai sữa mà heo không động dục cho ăn 2,2 kg/con/ngày. Cho heo ăn 01 bữa/ngày.

+ Heo cái hậu bị chờ phối: cho ăn 01 bữa/ngày với mức 2,0 - 2,5kg/con/ngày đến khi phối giống.

- Heo nội:

+ Heo nái chờ phối: Ngày cai sữa không cho ăn; từ ngày thứ 2 đến ngày phối giống cho ăn 1,6 - 2,0 kg/con/ngày. Nếu trên 10 ngày sau cai sữa mà heo không động dục thì cho ăn 1,2 kg/con/ngày. Lượng thức ăn xanh cho ăn từ 1,5 - 3,0kg/con/ngày. Khẩu phần ăn chia làm 03 bữa/ngày.

+ Heo cái hậu bị chờ phối: cho ăn lượng thức ăn tinh từ 1,2 - 1,6kg/con/ngày, thức ăn xanh từ 1,5 - 3,0kg/con/ngày, chia làm 03 bữa/ngày.

**c) Heo nái mang thai**

- Heo ngoại: Tiến hành đánh giá thể trạng heo nái ngoại hàng tuần để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

**Bảng 1: Lượng thức ăn theo thể trạng heo nái ngoại (kg/con/ngày)**

| Giai đoạn chửa | Thể trạng heo nái | | |
|---|---|---|---|
| | Gầy | Bình thường | Béo |
| Kỳ I: Từ ngày 01 ngày đến 84 ngày | 2,4 - 2,8 | 2,0 - 2,4 | 1,8 - 2,0 |
| Kỳ II: Từ ngày thứ 85 đến ngày có biểu hiện đẻ | 2,8 - 3,0 | 2,4 - 2,8 | 2,2 - 2,4 |
| Ngày có biểu hiện đẻ | 2,0 | 2,0 | 2,0 |

+ Heo nội:

**Bảng 2: Lượng thức ăn theo thể trạng heo nái nội (kg/con/ngày)**

| Giai đoạn chửa | Thức ăn tinh | Thức ăn xanh |
|---|---|---|
| Kỳ I: Từ ngày 01 ngày đến 80 ngày | 1,2 - 1,6 | 2,0 |
| Kỳ II: Từ ngày thứ 80 - 110 | 1,6 - 2,2 | |
| Kỳ II: Từ ngày thứ 110 đến ngày có biểu hiện đẻ | 1,8 - 2,0 | |
| Ngày có biểu hiện đẻ | Không cho ăn | Không cho ăn |

*Lưu ý: Khẩu phần phải đảm bảo rau xanh cho heo nội từ 30 - 40% ở giai đoạn chửa kỳ I và 20% ở giai đoạn chửa kỳ II.*

**d) Heo nái nuôi con**

- Heo ngoại: Cho heo nái ăn tự do theo nhu cầu từ ngày đẻ với 3 - 4 bữa/ngày, heo nái ăn được càng nhiều càng tốt. Tuy nhiên, lưu ý những ngày đầu tiên nái thường ăn ít, vì vậy chú ý điều chỉnh lượng thức ăn phù hợp để tránh lãng phí.

- Heo nội:

+ Ngày heo đẻ: Không cho heo nái ăn, cho uống nước tự do

+ Ngày nuôi thứ nhất: Cho ăn 1kg/nái/ngày

+ Ngày nuôi thứ hai: Cho ăn 1,8 - 2,0kg/nái/ngày

+ Ngày nuôi thứ ba: Cho ăn 2,2 - 2,5kg/nái/ngày

+ Ngày nuôi thứ tư đến thứ bảy: Cho ăn 2,2 - 2,7kg/nái/ngày

+ Từ ngày thứ 7 trở đi: Cho ăn 2,4 - 3,0kg/nái/ngày tùy theo khối lượng heo mẹ và số lượng heo con theo mẹ.

* Heo nái nội nuôi con cần 20 - 40% giá trị dinh dưỡng bằng thức ăn xanh và củ quả. Trước khi cai sữa 2 ngày nên giảm mức ăn của heo nái nội xuống 2kg/ngày, ngày cai sữa không cho heo mẹ ăn chỉ cho uống nước, để tránh tình trạng sốt sữa.

**e) Heo đực hậu bị**: cho ăn tự do, sử dụng thức ăn dành cho heo đực hậu bị.

**f) Heo đực làm việc**

- Heo ngoại: Heo được cho ăn từ 2,2 - 3kg (tùy thuộc vào mùa vụ, thể trạng và lượng thức ăn thực tế của từng con đực để điều chỉnh tăng hoặc giảm khẩu phần ăn phù hợp). Loại thức ăn sử dụng là thức ăn cho heo đực ăn 01 bữa/ngày vào đầu giờ làm việc buổi sáng. Không cho ăn no trước khi khai thác.

- Heo nội:

+ Thức ăn tinh: cho ăn từ 1,8 - 2,0kg/con/ngày với heo đực có khối lượng từ 40 - 60kg/con; từ 2,0 - 2,2kg/con/ngày với heo đực có khối lượng từ 61 - 90kg/con; từ 2,2 - 2,5kg/con/ngày với heo đực có khối lượng trên 90kg/con.

+ Thức ăn xanh: cho ăn rau xanh 2kg/con/ngày.

**Bảng 3: Giá trị dinh dưỡng thức ăn cho heo sinh sản**

| TT | Tên chỉ tiêu | Heo nái chờ phối và mang thai | Heo nái nuôi con | Heo hậu bị | Heo đực làm việc |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Độ ẩm (không lớn hơn) (%) | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 14,0 |
| 2 | Năng lượng trao đổi (không nhỏ hơn) (Kcal/kg) | 2.800 | 3.000 | 2.900 | 2.950 |
| 3 | Hàm lượng protein thô (không nhỏ hơn) (%) | 13,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 |
| 4 | Hàm lượng xơ thô (không lớn hơn) (%) | 8,0 | 6,5 | 6,0 | 7,0 |
| 5 | Hàm lượng lysin tổng số (không nhỏ hơn) (%) | 0,60 | 0,90 | 0,90 | 0,80 |
| 6 | Hàm lượng methionin (không nhỏ hơn) (%) | 0,13 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| 7 | Hàm lượng methionin + lysin (không nhỏ hơn) (%) | 0,35 | 0,40 | 0,6 | 0,40 |
| 8 | Hàm lượng canxi (trong khoảng) (%) | 0,75 - 1,05 | 0,75 - 1,05 | 0,75 - 1,00 | 0,75 - 1,00 |
| 9 | Hàm lượng phospho tổng số (không nhỏ hơn) (%) | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |

**4.2. Về nước uống**

- Nước uống phải đáp ứng đủ theo nhu cầu từng lứa tuổi heo; nguồn nước phải đảm bảo chất lượng, hợp vệ sinh (nước dùng sinh hoạt; nước máy; nước đã qua xử lý đạt yêu cầu…).

- Thường xuyên kiểm tra hệ thống cấp nước (bao gồm bể chứa, bồn chứa, đường ống dẫn, máng/núm uống…) đảm bảo hệ thống không bị ô nhiễm, không bị rò rỉ.

**Bảng 4: Nhu cầu nước uống cho heo sinh sản**

| TT | Loại heo | Nhu cầu nước uống (lít/con/ngày) |
|---|---|---|
| **1** | **Heo cái giống** | |
| 1.1 | Heo hậu bị | 5 - 8 |
| 1.2 | Heo chờ phối | 10 - 15 |
| 1.3 | Heo mang thai | 11 - 25 |
| 1.4 | Heo nái nuôi con | 20 - 35 |
| **2** | **Heo đực giống** | |
| 2.1 | Heo hậu bị | 5 - 8 |
| 2.2 | Heo đực làm việc | 20 - 25 |

## 5. Quy trình phòng bệnh

### 5.1. Phòng bệnh bằng vắc xin

Tiêm phòng các bệnh của đàn heo theo đúng quy định và phù hợp với đặc điểm dịch tễ từng địa phương.

**Bảng 5: Lịch tiêm phòng vắc xin, hóa dược**

| TT | Loại vắc xin, hóa dược cần tiêm | Thời gian |
|---|---|---|
| 1 | Tiêm vitamin ADE | Định kỳ hàng tháng với heo đực làm việc |
| 2 | Vắc xin phòng bệnh Suyễn heo | Lần 1: 7 - 10 ngày tuổi<br>Lần 2: 15 - 21 ngày tuổi |
| 3 | Vắc xin phòng bệnh Tai xanh ở heo (Hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản - PRRS) | - 6,0 - 7,0 tháng tuổi với heo hậu bị<br>- Định kỳ 4 tháng tiêm nhắc lại 1 lần với heo nái mang thai, heo đực làm việc |
| 4 | Vắc xin phòng bệnh Dịch tả heo cổ điển | - 6,5 - 7,0 tháng tuổi với heo hậu bị<br>- 12 - 14 ngày sau khi đẻ với heo nái nuôi con<br>- Định kỳ tháng 3 và tháng 9 hàng năm với heo đực làm việc |
| 5 | Vắc xin phòng bệnh Circovirus ở heo (Hội chứng còi cọc, viêm da, viêm thận - PCV) | 14 - 21 ngày trước khi đẻ với heo nái |
| 6 | Vắc xin phòng bệnh Lở mồm long móng ở heo | - 6,5 - 7,0 tháng tuổi với heo hậu bị<br>- 17 - 19 ngày sau khi đẻ với heo nái nuôi con<br>- Định kỳ tháng 3 và tháng 9 hàng năm với heo đực làm việc |
| 7 | Vắc xin phòng bệnh Tụ huyết trùng heo, Đóng dấu heo | 61 - 65 ngày tuổi |
| 8 | Vắc xin phòng bệnh Sảy thai do Parvovirus, bệnh Đóng dấu heo và bệnh Xoắn khuẩn heo | - Lần 1: 6,5 tháng tuổi; Lần 2: 7,0 tháng tuổi (với heo hậu bị)<br>- 12 - 14 ngày sau khi đẻ với heo nái |

| TT | Loại vắc xin, hóa dược cần tiêm | Thời gian |
|---|---|---|
| | | nuôi con<br>- Định kỳ tháng 3 và tháng 9 hàng năm với heo đực làm việc |
| 9 | Tiêm Ivermectin (tẩy ký sinh trùng heo) | - 80 - 90 ngày tuổi<br>- Định kỳ 6 tháng/lần với heo đực làm việc và heo nái |

**5.2. Vệ sinh tiêu độc, khử trùng**

- Hóa chất khử trùng tại các hố khử trùng ở cổng ra vào khu chuồng nuôi phải bổ sung hoặc thay hàng ngày, cần thay đổi các loại hóa chất khử trùng khác nhau để tăng hiệu quả khử trùng.

- Định kỳ phun thuốc khử trùng xung quanh khu chăn nuôi, chuồng nuôi ít nhất 2 lần/tuần; phun thuốc khử trùng trong chuồng nuôi ít nhất 1 lần/tuần khi không có dịch bệnh và ít nhất 2 lần/tuần khi có dịch bệnh.

- Diệt ruồi, muỗi, chuột hoặc các côn trùng gây hại khác khi có phát sinh và định kỳ sau khi trống chuồng.

- Định kỳ phát quang bụi rậm, khơi thông và vệ sinh cống rãnh ngoài chuồng nuôi ít nhất 2 lần/tháng.

- Vệ sinh máng ăn, máng uống hàng ngày.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GÀ THỊT

## *(Gallus gallus domesticus)*

### 1. Chuồng trại

- Khu vực chăn nuôi phải cách xa đường giao thông, khu tập trung xử lý chất thải sinh hoạt, công nghiệp và cộng đồng dân cư, trường học, bệnh viện, chợ, nguồn nước sinh hoạt cho cộng đồng dân cư đảm bảo theo quy định.

- Có nhiều kiểu chuồng nuôi, tuỳ thuộc vào diện tích và mục đích nuôi mà chọn và xây dựng chuồng nuôi phù hợp.

- Chọn khu đất cao ráo, thoáng mát để xây dựng chuồng gà. Nên làm chuồng theo hướng Đông hoặc Đông Nam để hứng được nắng buổi sáng và tránh được nắng buổi chiều.

- Nếu nuôi nhốt hoàn toàn, chú ý mật độ nuôi thích hợp (8 con/$m^2$ nếu nuôi gà thịt trên sàn; 10 con/$m^2$ nếu nuôi gà thịt trên nền).

- Nếu nuôi gà thả vườn, chuồng là nơi để tránh mưa nắng và ngủ đêm, mật độ vườn thả gà đủ điều kiện ít nhất 1 con/$m^2$

- Mặt trước cửa chuồng hướng về phía Đông Nam. Sàn chuồng làm bằng lưới hoặc tre thưa cách mặt đất 0,5m để tạo độ thông thoáng, khô ráo, dễ dọn vệ sinh.

### 2. Trang thiết bị, dụng cụ chăn nuôi

- Máng ăn: phải được làm từ chất liệu an toàn, không độc hại và có thiết kế dễ dàng vệ sinh, tẩy rửa để đảm bảo vệ sinh chuồng trại và sức khỏe vật nuôi.

- Máng uống: Nước được cung cấp ở máng uống hoặc núm uống tự động. Thường xuyên kiểm tra hệ thống bình chứa nước, vòi nước để đảm bảo cung cấp nước sạch và đầy đủ cho gà. Đặt hoặc treo xen kẽ các máng uống với máng ăn trong chuồng hoặc vườn. Thay nước sạch cho gà 2 - 3 lần/ngày

- Với phương thức chăn nuôi chuồng kín: Chuồng nuôi cần bố trí quạt hút gió, giàn mát, đèn chiếu sáng và các trang thiết bị liên quan đảm bảo yêu cầu về ánh sáng, chống nóng, chống lạnh và lưu thông không khí hiệu quả cho chuồng nuôi. Bố trí hệ thống quạt hút gió để không thổi không khí của chuồng này vào chuồng khác.

- Quây úm, Lồng úm gà con:

+ Úm lồng: Kích thước 2m x 1m, cao chân 0,5m đủ nuôi cho 100 con gà.

+ Hoặc úm trên nền: Dùng quây có chiều cao 40 - 50cm và chiều dài tùy theo số lượng gà đem úm (đường kính quây 2 - 3m quây khoảng 200 - 300 gà 01 ngày tuổi), nới rộng quây theo thời gian sinh trưởng của gà.

+ Sưởi ấm cho gà bằng đèn (hai bóng 75W dùng cho 100 con gà) hoặc chiều

cao bóng điện cao hơn đầu gà con 15cm

+ Trước khi úm, lồng úm phải được vệ sinh sạch sẽ, phơi nắng 1 - 2 ngày sau đó phun thuốc sát trùng.

**3. Con giống**

- Có thể chọn gà con ngay lúc 01 ngày tuổi. Gà giống được mua từ cơ sở giống an toàn dịch bệnh, có nguồn gốc rõ ràng, được tiêm phòng đầy đủ và có bảo hành. Chọn gà con càng đồng đều về trọng lượng càng tốt.

- Chọn những con nhanh nhẹn, mắt sáng, mỏ khép kín, lông bông, bụng thon, rốn kín, chân bóng, không có khuyết tật, khối lượng sơ sinh đảm bảo theo tiêu chuẩn giống. Màu lông đặc trưng của giống. Tránh chọn những con gà khô chân, vẹo mỏ, khoèo chân, hở rốn, mắt lồi, xệ bụng, lỗ huyệt bết lông.

- Các giống gà thịt được phổ biến bao gồm: Gà Tàu Vàng, giống gà thịt được ưa chuộng vì chất lượng thịt cao, dễ nuôi; Gà Tam Hoàng, giống gà có phẩm chất thịt tương đương với gà Ri của nước ta và phù hợp với điều kiện chăn thả và nuôi công nghiệp; Gà Lương Phượng, phù hợp với chăn thả tự do; Gà AA có năng suất cao, tuy nhiên vì tăng trọng nhanh nên yêu cầu về nuôi dưỡng và kỹ thuật cao, chỉ phù hợp với cơ sở chăn nuôi lớn. Ngoài ra còn có Gà Kiến (Gà Bình Định), giống gà thịt quý hiếm, chất lượng thịt ngon, dai, ngọt.

Lưu ý: Nên chọn mua gà con từ các cơ sở sản xuất con giống có đàn bố mẹ rõ nguồn gốc, sạch bệnh.

**4. Quy trình chăm sóc nuôi dưỡng**

**4.1. Giai đoạn úm gà con (01 - 04 tuần tuổi)**

**a) Nhiệt độ, ẩm độ và thông thoáng**

**Bảng 1: Yêu cầu về nhiệt độ và ẩm độ đối với gà con**

| **Tuần tuổi** | **1** | **2** | **3** | **4** |
|---|---|---|---|---|
| Nhiệt độ trong nhà ($^oC$) | 26 - 27 | 25 - 26 | 23 - 24 | 22 - 23 |
| Nhiệt độ chụp sưởi ($^oC$) | 33 - 35 | 31 - 33 | 30 - 31 | 28 |
| Độ ẩm tương đối (%) | 60 - 70 | 60 - 70 | 60 - 70 | 60 - 70 |

Chụp sưởi để cách mặt nền 30 - 40cm. Điều chỉnh dụng cụ sưởi ấm cho gà tuỳ thuộc vào nhiệt độ môi trường và tuổi của gà.

**b) Nước uống**

- Cho gà uống nước pha (20g electrotyle + 500g đường glucoza + 20g vitamin C vào 10 lít nước) cho gà uống liên tục 6 giờ đầu tiên (để bù mất nước và năng lượng do vận chuyển đường dài).

- Lật ngược máng ăn để làm máng uống cho gà uống 1 giờ đầu tiên và sau đó mới cho uống bằng bình uống. Vì lúc này gà rất thiếu nước nên cần có diện tích đứng uống rộng rãi để tránh gà tranh nhau uống làm ướt lông rất nguy hiểm. Sau đó, sử dụng máng uống tự động giúp cho gà uống thuận tiện, không bị làm ướt chuồng.

- Cho gà uống đường glucoza + vitamin C được 6 giờ rồi mới tiếp tục pha thuốc úm gà con cho gà uống liên tục 3 đến 5 ngày.

- Chỉ cho gà ăn sau khi đã cho uống đầy đủ nước. Nếu thời gian vận chuyển gà về càng lâu thì càng cần nhiều thời gian cho gà uống, sau khi thả gà vào quây trong 1 - 2 giờ đầu, chỉ cho uống nước, chưa cho ăn.

- Phải đảm bảo cho gà đủ nước uống thường xuyên, làm sạch bình nước trước khi đổ nước mới vào bình.

**c) Cách cho ăn**

- Do tập tính của gà thường uống nước cùng lúc với ăn, nên đặt máng ăn và máng uống cạnh nhau để gà được uống nước đầy đủ mà không uống nước dơ bẩn trong vườn.

- Đặt máng ăn, máng uống gần nơi có ánh sáng để thuận lợi cho việc tìm kiếm thức ăn, nước uống của gà. Tránh để thức ăn, nước uống trực tiếp dưới ánh nắng mặt trời, bóng đèn, thiết bị sưởi ấm.

- Cần cho gà ăn tự do, chia nhỏ cho gà ăn nhiều lần (9 - 10 lần/ngày), để thức ăn luôn được mới, sạch sẽ, kích thích tính thèm ăn của gà. Lượng thức ăn mỗi lần cân đối đủ theo nhu cầu.

- Mỗi lần cho ăn cần loại bỏ chất độn chuồng và phân lẫn trong máng để tận dụng cám cũ.

- Đảm bảo mật độ 10 - 20 con/$m^2$

**4.2. Giai đoạn gà dò (05 tuần tuổi đến xuất thịt)**

- Cho gà ăn nhiều lần trong ngày (từ 3 - 4 lần/ngày).

- Phải có đủ máng ăn, máng uống để gà phát triển đồng đều.

- Thường xuyên vệ sinh sạch sẽ chuồng nuôi và khu vực xung quanh chuồng nuôi. Chất độn chuồng phải đảm bảo không bị ẩm ướt, bụi và mốc.

- Nước phải đảm bảo đủ, sạch và mát. Thay nước 2 - 3 lần trong ngày. Cơ thể gà dự trữ một lượng nước rất nhỏ nên việc cung cấp nước rất quan trọng, nước uống mát sẽ có tác dụng kích thích gà ăn tốt hơn.

- Máng ăn cho gà: 10 - 12 con/máng dài; 15 - 16 con/máng tròn.

- Mật độ nuôi: 7 - 8 con/$m^2$

- Thường xuyên kiểm tra lượng tiêu thụ thức ăn của đàn gà để có những biện pháp xử lý kịp thời

- Thường xuyên quan sát biểu hiện của đàn gà để kịp xử lý những bất thường xảy ra. Khi thời tiết thay đổi nên cho gà uống nước pha electrolyte hoặc vitamin C.

- Gà là một trong số con vật nhạy cảm, nên tuyệt đối không cho gà ăn thức ăn bị ôi mốc, nhiễm nấm, thối rữa.

- Có thể sử dụng thức ăn công nghiệp hoặc tận dụng các phụ phế phẩm công nông nghiệp, sao cho đảm bảo các thành phần: năng lượng, đạm, khoáng và vitamin.

**Bảng 2: Chế độ dinh dưỡng nuôi gà thịt**

| Chỉ tiêu mức dinh dưỡng/kg thức ăn hỗn hợp | 0 - 4 tuần | 5 - 8 tuần tuổi | 9 tuần tuổi - xuất bán |
|---|---|---|---|
| NLTĐ - ME (kcal) | 2.900 | 3.000 | 3.050 |
| Protein thô (%) | 21,0 | 20,0 | 17,0 |
| Canxi (%) | 1,0 | 0,95 | 0,9 |
| Phospho (%) | 0,5 | 0,45 | 0,45 |
| Lysin (%) | 1,1 | 1,0 | 0,75 |
| Methionin (%) | 0,54 | 0,45 | 0,35 |
| Nacl (%) | 0,15 | 0,15 | 0,15 |

## 5. Quy trình phòng bệnh

### 5.1. Phòng bệnh bằng vắc xin

- Tiêm phòng các bệnh của đàn gà theo đúng quy định và phù hợp với đặc điểm dịch tễ từng địa phương.

- Vệ sinh phòng bệnh là công tác chủ yếu, đảm bảo "Ăn sạch, ở sạch, uống sạch". Nền chuồng và vườn thả phải luôn khô ráo, sạch sẽ, không để ao tù nước đọng trong khu vườn thả.

- Áp dụng nghiêm ngặt lịch tiêm phòng vắc xin đầy đủ. Ngoài ra, người chăn nuôi có thể chủ động phòng bệnh thông thường, hàng ngày khi thời tiết thay đổi hoặc thấy bất thường trong đàn gà.

**Bảng 3: Lịch tiêm phòng**

| Ngày tuổi | Loại vắc xin | Phương pháp | Ghi chú |
|---|---|---|---|
| 1 | Marek | Tiêm bắp | Bắt buộc với gà giống |
| 5 - 7 | IB + ND (Lasota) | Nhỏ mắt/mũi | Có thể pha nước uống |
| 10 - 14 | Gumboro I | Nước uống | Vắc xin sống nhược độc |
| 21 - 24 | Gumboro II | Nước uống | Tăng cường miễn dịch |
| 30 - 35 | ND (Lasota) | Nhỏ mắt/phun | Nhắc lại ND |
| 42 - 45 | Đậu gà | Chích cánh | Dùng kim chuyên dụng |
| 56 - 60 | IB + ND + H5 | Tiêm dưới da | Vắc xin tổng hợp |
| 90 | ND + IB | Tiêm/phun | Định kỳ 3 tháng |

Lưu ý: Lịch tiêm này được xây dựng dựa trên các khuyến cáo chung của ngành thú y và cần điều chỉnh theo tình hình dịch bệnh cụ thể của từng địa phương.

**5.2. Vệ sinh tiêu độc, khử trùng**

- Hóa chất khử trùng tại các hố khử trùng ở cổng ra vào khu chuồng nuôi phải bổ sung hoặc thay hàng ngày, cần thay đổi các loại hóa chất khử trùng khác nhau để tăng hiệu quả khử trùng.

- Định kỳ phun thuốc khử trùng xung quanh khu chăn nuôi, chuồng nuôi ít nhất 2 lần/tuần; phun thuốc khử trùng trong chuồng nuôi ít nhất 1 lần/tuần khi không có dịch bệnh và ít nhất 2 lần/tuần khi có dịch bệnh.

- Diệt ruồi, muỗi, chuột hoặc các côn trùng gây hại khác khi có phát sinh và định kỳ sau khi trống chuồng.

- Định kỳ phát quang bụi rậm, khơi thông và vệ sinh cống rãnh ngoài chuồng nuôi ít nhất 2 lần/tháng.

- Vệ sinh máng ăn, máng uống hàng ngày.

- Vệ sinh chuồng sau mỗi đợt nuôi:

+ Rửa sạch máng ăn, máng uống sau đó phơi khô.

+ Phân và trấu trong chuồng nuôi được xúc đóng bao buộc chặt chuyển về kho phân sau 30 ngày bón cho cây trồng.

+ Sau khi dọn sạch phân và trấu thì tiến hành sửa chữa những hư hỏng trong chuồng, sân chơi, máng ăn, máng uống, hệ thống cấp nước.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GÀ ĐẺ

## *(Gallus gallus domesticus)*

### 1. Chuồng trại

- Khu vực chăn nuôi phải cách xa đường giao thông, khu tập trung xử lý chất thải sinh hoạt, công nghiệp và cộng đồng dân cư, trường học, bệnh viện, chợ, nguồn nước sinh hoạt cho cộng đồng dân cư đảm bảo theo quy định.

- Chọn khu đất cao ráo, thoáng mát để xây dựng chuồng gà. Nên làm chuồng theo hướng Đông hoặc Đông Nam để hứng được nắng buổi sáng và tránh được nắng buổi chiều.

- Mặt trước cửa chuồng hướng về phía Đông Nam. Sàn chuồng làm bằng lưới hoặc tre thưa cách mặt đất 0,5m để tạo độ thông thoáng, khô ráo, dễ dọn vệ sinh.

- Có nhiều kiểu chuồng nuôi, tuỳ thuộc vào diện tích và mục đích nuôi mà chọn và xây dựng chuồng nuôi phù hợp.

### 2. Trang thiết bị, dụng cụ chăn nuôi

- Máng ăn: phải được làm từ chất liệu an toàn, không độc hại và có thiết kế dễ dàng vệ sinh, tẩy rửa để đảm bảo vệ sinh chuồng trại và sức khỏe vật nuôi.

- Máng uống: Nước được cung cấp ở máng uống hoặc vòi nước tự động. Thường xuyên kiểm tra hệ thống bình chứa nước, vòi nước để đảm bảo cung cấp nước sạch và đầy đủ cho gà. Thay nước sạch cho gà 2 - 3 lần/ngày.

- Với phương thức chăn nuôi chuồng kín: Chuồng nuôi cần bố trí quạt hút gió, giàn mát, đèn chiếu sáng và các trang thiết bị liên quan đảm bảo yêu cầu về ánh sáng, chống nóng, chống lạnh và lưu thông không khí hiệu quả cho chuồng nuôi. Bố trí hệ thống quạt hút gió không thổi không khí của chuồng này vào chuồng khác.

- Quây úm, Lồng úm gà con:

+ Úm lồng: Kích thước 2m x 1m, cao chân 0,5m đủ nuôi cho 100 con gà.

+ Úm trên nền: Dùng quây có chiều cao 40 - 50cm và chiều dài tùy theo số lượng gà đem úm (đường kính quây 2 - 3m quây khoảng 200 - 300 gà 01 ngày tuổi), nới rộng quây theo thời gian sinh trưởng của gà.

+ Sưởi ấm cho gà bằng đèn (hai bóng 75W dùng cho 100 con gà), chiều cao bóng điện cao hơn đầu gà con 15cm

+ Trước khi úm, lồng úm phải được vệ sinh sạch sẽ, phơi nắng 1 - 2 ngày sau đó phun thuốc sát trùng.

### 3. Con giống

- Việc chọn giống là yếu tố quyết định năng suất của đàn gà. Các giống gà đẻ trứng phổ biến bao gồm gà Ai Cập, gà Isa Brown, gà Ri lai, vốn nổi tiếng với

năng suất trứng cao và khả năng thích nghi tốt. Khi chọn giống, cần lưu ý các tiêu chí như năng suất trứng, sức đề kháng với bệnh tật, kích thước cơ thể và khả năng sinh sản ổn định.

- Đối với chọn gà giống 1 ngày tuổi: Để đảm bảo sức khỏe tốt nhất, gà con giai đoạn này phải đạt các tiêu chuẩn về mặt hình thể như: lông bông, bụng thon nhẹ, rốn kín, mắt sáng nhanh nhẹn, chân cứng cáp không dị tật, mỏ khép kín. Đặc biệt về màu lông và trọng lượng, gà con phải đáp ứng đúng tiêu chuẩn tùy theo giống.

- Yêu cầu đối với gà hậu bị: Tiêu chuẩn chọn gà hậu bị đó là những con gà nhanh nhẹn, chân bóng và cứng cáp. Ngoài ra, người nuôi có thể căn cứ vào giống để quan sát màu lông cũng như trọng lượng cơ thể gà xem đã đạt đúng chuẩn hay chưa.

**4. Quy trình chăm sóc nuôi dưỡng**

**4.1. Về thức ăn**

- Gà là một trong số con vật nhạy cảm, nên tuyệt đối không cho gà ăn thức ăn bị ôi mốc, nhiễm nấm, thối rữa.

- Có thể sử dụng thức ăn công nghiệp hoặc tận dụng các phụ phế phẩm công nông nghiệp, sao cho đảm bảo các thành phần: năng lượng, đạm, khoáng và vitamin.

- Cho gà ăn đủ và đúng loại thức ăn theo từng giai đoạn của gà.

- Lượng thức ăn cung cấp cho gà giai đoạn đẻ nhằm để duy trì và sản xuất trứng. Do đó tùy vào tình hình của đàn gà mà có những điều chỉnh sao cho phù hợp.

**Bảng 1: Khẩu phần ăn cho gà**

| Tuổi (tuần) | Khẩu phần (g/con/ngày) |
|---|---|
| 18 | 75 - 80 |
| 19 | 85 - 90 |
| 20 | 95 - 100 |
| 21 | 100 - 105 |
| 22 | 105 - 110 |
| 23 | 110 - 115 |
| 24 | > 115 |
| 25 | > 115 |
| 26 | > 115 |

**4.2. Về nước uống**

Nước uống phải đáp ứng đủ theo nhu cầu của từng giai đoạn gà; nguồn nước phải đảm bảo chất lượng, hợp vệ sinh (nước dùng sinh hoạt; nước máy; nước đã qua xử lý đạt yêu cầu).

**5. Quy trình phòng bệnh**

**5.1. Phòng bệnh bằng vắc xin**

| Ngày tuổi | Vắc xin | Phòng bệnh | Cách sử dụng |
|---|---|---|---|
| 1 | Marek | Marek | Tiêm dưới da gáy |
| 1 - 3 | Cocivac D | Cầu trùng | Cho uống (chỉ sử dụng đối với nuôi chuồng nền) |
| 5 | Lasota hoặc ND-IB | Newcastle/Newcastle và viêm phế quản truyền nhiễm | Nhỏ mắt, mũi, miệng |
| 7 | Gumboro<br>Đậu | Gumboro<br>Đậu gà | Nhỏ mắt, mũi, miệng<br>Chủng màng da cách |
| 14 | Gumboro | Gumboro | Nhỏ mắt, mũi, miệng |
| 15 | H5N1 | Cúm gia cầm | Tiêm dưới da |
| 19 | Lasota hoặc ND-IB | Newcastle/Newcastle và viêm phế quản truyền nhiễm | Nhỏ mắt, mũi, miệng |
| 21 | Gumboro | Gumboro | Nhỏ mắt, mũi, miệng hoặc cho uống |
| 35 | ILT | Viêm thanh khí quản truyền nhiễm | Nhỏ mắt mũi, miêng |
| 42 | ND-Emultion | Newcastle | Tiêm dưới da cánh/dưới da |
| 45 | H5N1 | Cúm gia cầm | Tiêm dưới da gáy |
| 140 | ND-IB-IBD hoặc ND-IB-EDS | Newcastle, viêm phế quản TN, gumboro hoặc Newcastle, viêm phế quản TN, hội chứng giảm đẻ | Tiêm dưới da cánh/dưới da |
| 150 | ILT<br>H5N1 | Viêm thanh khí quản truyền nhiễm<br>Cúm gia cầm | Nhỏ mắt, mũi, miệng<br>Tiêm dưới da |

Lưu ý: Lịch tiêm này được xây dựng dựa trên các khuyến cáo chung của ngành thú y và cần điều chỉnh theo tình hình dịch bệnh cụ thể của từng địa phương.

**5.2. Vệ sinh tiêu độc, khử trùng**

- Hóa chất khử trùng tại các hố khử trùng ở cổng ra vào khu chuồng nuôi phải bổ sung hoặc thay hàng ngày, cần thay đổi các loại hóa chất khử trùng khác nhau để tăng hiệu quả khử trùng.

- Định kỳ phun thuốc khử trùng xung quanh khu chăn nuôi, chuồng nuôi ít nhất 2 lần/tuần; phun thuốc khử trùng trong chuồng nuôi ít nhất 1 lần/tuần khi không có dịch bệnh và ít nhất 2 lần/tuần khi có dịch bệnh.

- Diệt ruồi, muỗi, chuột hoặc các côn trùng gây hại khác khi có phát sinh và định kỳ sau khi trống chuồng.

- Định kỳ phát quang bụi rậm, khơi thông và vệ sinh cống rãnh ngoài chuồng nuôi ít nhất 2 lần/tháng.

- Vệ sinh máng ăn, máng uống hàng ngày.

- Vệ sinh chuồng sau mỗi đợt nuôi:

+ Rửa sạch máng ăn, máng uống sau đó phơi khô.

+ Phân và trấu trong chuồng nuôi được xúc đóng bao buộc chặt chuyển về kho phân sau 30 ngày bón cho cây trồng.

+ Sau khi dọn sạch phân và trấu thì tiến hành sửa chữa những hư hỏng trong chuồng, sân chơi, máng ăn, máng uống, hệ thống cấp nước.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT VỊT THỊT

## *(Anas platyrhynchos)*

### 1. Chuồng trại

- Khu vực chăn nuôi phải cách xa đường giao thông, khu tập trung xử lý chất thải sinh hoạt, công nghiệp và cộng đồng dân cư, trường học, bệnh viện, chợ, nguồn nước sinh hoạt cho cộng đồng dân cư đảm bảo theo quy định.

- Chuồng nuôi vịt cần có hệ thống thoát nước tốt. Bề mặt tường, trần và nền bằng gạch, bê tông, có láng xi măng bằng phẳng được lót bằng trấu hay rơm và tùy vào điều kiện chăn nuôi của mỗi nơi. Nền chuồng có độ dốc 7 - 10% để thuận tiện cho khâu dọn vệ sinh, tẩy uế. Mỗi chuồng cần có hiên rộng 1 - 1,5m để tránh mưa, nắng, gió. Mái được lợp bằng tôn, ngói hoặc các vật liệu địa phương, cần có độ dốc khoảng $30^o$ trở lên để nước mưa có thể thoát tốt, tránh dột.

- Tùy thuộc vào quy mô và nguồn tài chính mà người chăn nuôi có thể lựa chọn đầu tư xây dựng hệ thống chuồng trại kiên cố hay đơn giản sao cho phù hợp với nuôi vịt chuyên thịt ở các giai đoạn tuổi khác nhau.

- Tùy điều kiện chăn nuôi, mùa vụ và khí hậu cụ thể có thể quyết định diện tích chuồng nuôi, mật độ nuôi thích hợp để vịt sinh trưởng phát triển tốt, hạn chế lây nhiễm bệnh tật.

**Bảng 1: Mật độ nuôi (con/$m^2$ nền chuồng)**

| **Tuổi** | **Nuôi không cần nước bơi lội** | | | **Nuôi có nước bơi lội** | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Nhốt trong chuồng | Chuồng có sân chơi | Chuồng + vườn cây | Chuồng + nhốt trên ao, hồ | Chuồng + nhốt trên ruộng lúa |
| Tuần đầu | 25 - 30 | 25 - 30 | 25 - 30 | 25 - 30 | 25 - 30 |
| 2 - 3 tuần | 10 - 15 | 15 - 20 | 15 - 20 | 15 - 20 | 15 - 20 |
| 4 - 5 tuần | 4 - 5 | 5 - 6 | 6 - 8 | 6 - 8 | 6 - 8 |
| 6 tuần - giết thịt | 3 | 3 - 4 | 4 - 5 | 4 - 5 | 4 - 5 |

### 2. Trang thiết bị, dụng cụ chăn nuôi

- Máng ăn: Chọn máng ăn phù hợp với đối tượng vật nuôi và phải đảm bảo không gây độc và dễ vệ sinh, tẩy rửa.

- Máng uống: Tùy theo giai đoạn và mật độ nuôi mà chọn và bố trí máng uống cho phù hợp để đảm bảo vịt uống đủ nước trong ngày. Thay nước sạch cho gà 2 - 3 lần/ngày

- Chụp sưởi: Có thể dùng hệ thống lò sưởi hoặc bóng điện đảm bảo cung cấp đủ nhiệt cho vịt con. Dùng bóng điện 75 W/quây (60 - 70 vịt). Mùa đông 2 bóng/quây.

- Quây vịt: Dùng quây có chiều cao 0,4 - 0,5m và chiều dài 4 - 4,5m; sử dụng cho 60 - 70 con/quây, từ ngày thứ 7 nới dần diện tích quây. Từ cuối tuần thứ 2, bỏ quây để cho vịt vận động, ăn uống được thoải mái.

**3. Con giống**

- Vịt giống được mua từ cơ sở giống an toàn dịch bệnh, có nguồn gốc rõ ràng, được tiêm phòng đầy đủ và có bảo hành. Chọn vịt con càng đồng đều về trọng lượng càng tốt.

- Có thể chọn nhiều loại giống vịt khác nhau để chăn nuôi như: Vịt C.V. Super M siêu thịt, vịt Anh Đào hoặc giống vịt phù hợp với địa phương để chăn nuôi. Vịt con đạt tiêu chuẩn là khi mới nở rốn khô, lông mượt, chân mỏ bóng, nhanh nhẹn, có thể trọng từ 45g trở lên, loại bỏ con dị tật, hở rốn.

**4. Quy trình chăm sóc nuôi dưỡng**

**4.1. Về thức ăn**

Phải đảm bảo thức ăn luôn mới, thơm, không bị mốc, mọt. Thức ăn phải cân đối về thành phần giá trị dinh dưỡng để đáp ứng đủ nhu cầu sinh trưởng và phát triển của vịt trong từng giai đoạn. Ngoài ra, cần phải bổ sung thêm vitamin và khoáng vi lượng đầy đủ.

**Bảng 2: Tiêu chuẩn dinh dưỡng thức ăn**

| Diễn giải | Giai đoạn | |
|---|---|---|
| | 0 - 3 tuần tuổi | 4 tuần - giết thịt |
| ME (kcal/kg) | 2.850 | 2.900 |
| Protein (%) | 22 | 18,5 |
| Lisyn (%) | 1,35 | 1,00 |
| Methionin (%) | 0,60 | 0,42 |
| Canxi (%) | 1 | 1 |

**4.2. Về nước uống**

Trong 7 ngày đầu dùng máng uống 2 lít sau đó dùng máng 5 lít. Nuôi vịt thịt cho ăn tự do nên lượng nước uống cũng phải cung cấp nhiều (thường gấp 2 lần so với lượng thức ăn), do vậy từ 5 tuần trở đi có thể cho uống bằng máng xây ngoài sân chơi, hoặc máng nhựa hình chữ nhật. Máng uống phải dễ cọ rửa, làm vệ sinh, vịt uống được nhưng không tắm được. Nguồn nước phải đảm bảo chất

lượng, hợp vệ sinh (nước dùng sinh hoạt; nước máy; nước đã qua xử lý đạt yêu cầu).

**5. Quy trình phòng bệnh**

**5.1. Phòng bệnh bằng vắc xin**

**Bảng 3: Lịch tiêm phòng**

| Ngày tuổi | Vắc xin | Phòng bệnh | Cách sử dụng |
|---|---|---|---|
| 1 | Viêm gan vịt + bệnh Rụt mỏ vịt và bệnh Reovirus | Viêm gan vịt + bệnh Rụt mỏ vịt và bệnh Reovirus | Tiêm dưới da/tiêm bắp |
| 1 - 3 | Kháng thể/E.coli | E.coli | Pha nước uống |
| 7 | Tembusu | Tembusu (lần 1) | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |
| 10 | Dịch tả vịt (lần 1) | Dịch tả vịt (lần 1) | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |
| 12 | Cúm gia cầm (lần 1) | Cúm gia cầm (lần 1) | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |
| 13 -15 | E.coli, Thương hàn vịt | E.coli, Thương hàn vịt | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |
| 21 - 23 | E.coli, Thương hàn & Tụ huyết trùng | E.coli, Thương hàn & Tụ huyết trùng | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |
| 35 | Tembusu | Tembusu (lần 2) | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |
| 38 - 40 | Dịch tả vịt (lần 2) | Dịch tả vịt (lần 2) | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |
| 45 | H5N1 | Cúm gia cầm (lần 2) | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |

Lưu ý: Lịch tiêm này được xây dựng dựa trên các khuyến cáo chung của ngành thú y và cần điều chỉnh theo tình hình dịch bệnh cụ thể của từng địa phương.

**5.2. Vệ sinh tiêu độc, khử trùng**

- Hóa chất khử trùng tại các hố khử trùng ở cổng ra vào khu chuồng nuôi

phải bổ sung hoặc thay hàng ngày, cần thay đổi các loại hóa chất khử trùng khác nhau để tăng hiệu quả khử trùng.

- Định kỳ phun thuốc khử trùng xung quanh khu chăn nuôi, chuồng nuôi ít nhất 2 lần/tuần; phun thuốc khử trùng trong chuồng nuôi ít nhất 1 lần/tuần khi không có dịch bệnh và ít nhất 2 lần/tuần khi có dịch bệnh.

- Diệt ruồi, muỗi, chuột hoặc các côn trùng gây hại khác khi có phát sinh và định kỳ sau khi trống chuồng.

- Định kỳ phát quang bụi rậm, khơi thông và vệ sinh cống rãnh ngoài chuồng nuôi ít nhất 2 lần/tháng.

- Vệ sinh máng ăn, máng uống hàng ngày.

- Vệ sinh chuồng sau mỗi đợt nuôi:

+ Rửa sạch máng ăn, máng uống sau đó phơi khô.

+ Phân và trấu trong chuồng nuôi được xúc đóng bao buộc chặt chuyển về kho phân sau 30 ngày bón cho cây trồng.

+ Sau khi dọn sạch phân và trấu thì tiến hành sửa chữa những hư hỏng trong chuồng, sân chơi, máng ăn, máng uống, hệ thống cấp nước.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT VỊT ĐẺ

## *(Anas platyrhynchos)*

### 1. Chuồng nuôi

- Khu vực chăn nuôi phải cách xa đường giao thông, khu tập trung xử lý chất thải sinh hoạt, công nghiệp và cộng đồng dân cư, trường học, bệnh viện, chợ, nguồn nước sinh hoạt cho cộng đồng dân cư đảm bảo theo quy định.

- Chuồng nuôi vịt cần có hệ thống thoát nước tốt. Bề mặt tường, trần và nền bằng gạch, bê tông, có láng xi măng bằng phẳng được lót bằng trấu hay rơm và tùy vào điều kiện chăn nuôi của mỗi nơi. Nền chuồng có độ dốc 7 - 10% để thuận tiện cho khâu dọn vệ sinh, tẩy uế. Mỗi chuồng cần có hiên rộng 1 - 1,5m để tránh mưa, nắng, gió. Mái được lợp bằng tôn, ngói hoặc các vật liệu địa phương, cần có độ dốc khoảng $30^o$ trở lên để nước mưa có thể thoát tốt, tránh dột.

- Diện tích chuồng nếu nuôi nhốt: $1m^2$ cho 30 - 32 vịt dưới 10 ngày tuổi; 18 - 20 vịt từ 11 - 20 ngày tuổi; 4 - 5 vịt từ 21 ngày tuổi trở lên. Diện tích sân chơi nếu chăn thả là $20m^2$ cho vịt từ 20 ngày tuổi trở lên.

### 2. Trang thiết bị, dụng cụ chăn nuôi

- Máng ăn: Chọn máng ăn phù hợp với đối tượng vật nuôi và phải đảm bảo không gây độc và dễ vệ sinh, tẩy rửa.

- Máng uống: Tùy theo giai đoạn và mật độ nuôi mà chọn và bố trí máng uống cho phù hợp để đảm bảo vịt uống đủ nước trong ngày. Thay nước sạch cho gà 2 - 3 lần/ngày

- Chụp sưởi: Có thể dùng hệ thống lò sưởi hoặc bóng điện đảm bảo cung cấp đủ nhiệt cho vịt con. Dùng bóng điện 75 W/quây (60 - 70 vịt). Mùa đông 2 bóng/quây.

- Quây vịt: Dùng quây có chiều cao 0,4 - 0,5m và chiều dài 4 - 4,5m; sử dụng cho 60 - 70 con/quây, từ ngày thứ 7 nới dần diện tích quây. Từ cuối tuần thứ 2, bỏ quây để cho vịt vận động, ăn uống được thoải mái.

### 3. Con giống

- Giống tốt là bước đầu vô cùng quan trọng, quyết định đến hiệu quả chăn nuôi. Người chăn nuôi nên chọn mua con giống ở các cơ sở uy tín để đảm bảo chất lượng. Hiện có nhiều giống vịt hướng trứng để lựa chọn như: Vịt Khaki Campbell, Vịt Triết Giang, Vịt Cỏ màu cánh sẻ, Vịt Đại Xuyên TC,…

- Lựa chọn giống vịt đẻ trứng phù hợp với điều kiện chăn nuôi của gia đình. Lưu ý khi chọn vịt con làm giống, nên ưu tiên những con có đặc điểm sau: Nhanh nhẹn, khỏe mạnh, mắt tinh, bụng mềm. Chọn vịt con lông bông xốp, màu lông đặc trưng của chủng loại giống.

- Trước khi kết thúc giai đoạn vịt hậu bị 2 tuần cần tiến hành chọn vịt mái lên nuôi sinh sản. Chọn những con có bộ lông sáng bóng, áp sát vào thân, khối lượng đạt chuẩn trung bình, khung xương chắc chắn, thân hình cân đối, có vùng xương chậu mở rộng, bụng mềm.

**4. Quy trình chăm sóc nuôi dưỡng**

**4.1. Về thức ăn**

- Thức ăn cho vịt cần phải đảm bảo đầy đủ và cân đối về dinh dưỡng cho từng giai đoạn sinh trưởng và phát triển, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng. Không sử dụng thức ăn có chất kích thích tăng trọng.

- Có hai dạng thức ăn cho vịt đẻ là thức ăn công nghiệp hoàn toàn và thức ăn bán công nghiệp. Nếu có sẵn điều kiện về các loại thức ăn tự nhiên như: thóc, rau xanh, bèo, ốc, … thì có thể kết hợp bổ sung vào khẩu phần ăn cho vịt đẻ, giảm lượng thức ăn công nghiệp xuống. Trộn thức ăn với tỷ lệ 70% thức ăn công nghiệp, 30% thức ăn tự nhiên là phù hợp.

- Sau khi vịt đẻ trứng, đầu tiên cần tăng thức ăn lên 15%; khi tỷ lệ đẻ tăng đến 5% mỗi ngày thì tăng thêm 5g/con; tỷ lệ đẻ đạt 50% thì cho ăn tự do trong thời gian ban ngày. Ngoài thức ăn hỗn hợp, nên cung cấp cho vịt thêm thóc mầm, rau xanh, khoảng 20 - 30g/con/ngày. Cho vịt ăn 2 bữa/ngày, mùa hè nên cho ăn vào sáng sớm và chiều muộn.

**4.2. Về nước uống**

Nước uống phải đáp ứng đủ theo nhu cầu của tuần giai đoạn vịt; nguồn nước phải đảm bảo chất lượng, hợp vệ sinh (nước dùng sinh hoạt; nước máy; nước đã qua xử lý đạt yêu cầu). Nhu cầu lượng nước uống hằng ngày bằng 3 - 4 lần lượng thức ăn tinh.

**5. Quy trình phòng bệnh**

**5.1. Phòng bệnh bằng vắc xin**

**Bảng 1: Lịch tiêm phòng**

| Ngày tuổi | Vắc xin | Phòng bệnh | Cách sử dụng |
|---|---|---|---|
| 1 | Viêm gan vịt + bệnh Rụt mỏ vịt và bệnh Reovirus. | Viêm gan vịt + bệnh Rụt mỏ vịt và bệnh Reovirus. | Tiêm dưới da/tiêm bắp |
| 1 - 3 | Kháng thể/E.coli | E.coli | Pha nước uống |
| 7 | Tembusu | Tembusu (lần 1) | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |
| 10 | Dịch tả vịt (lần 1) | Dịch tả vịt (lần 1) | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |

| Ngày tuổi | Vắc xin | Phòng bệnh | Cách sử dụng |
|---|---|---|---|
| 12 | Cúm gia cầm (lần 1) | Cúm gia cầm (lần 1) | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |
| 13 -15 | E.coli, Thương hàn vịt | E.coli, Thương hàn vịt | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |
| 21 - 23 | E.coli, Thương hàn & Tụ huyết trùng | E.coli, Thương hàn & Tụ huyết trùng | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |
| 35 | Tembusu | Tembusu (lần 2) | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |
| 38 - 40 | Dịch tả vịt (lần 2) | Dịch tả vịt (lần 2) | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |
| 45 | H5N1 | Cúm gia cầm (lần 2) | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |
| 50 | Viêm gan vịt | Viêm gan vịt | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |
| 180 | Dịch tả + Tembusu | Dịch tả + Tembusu | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |
| 190 | H5N1 | Cúm gia cầm (lần 3) | Tiêm bắp/Tiêm dưới da |

Với tất cả đàn làm bố mẹ, sau 6 tháng nên tiêm lại các mũi vắc xin 1 lần. Đây là điều bắt buộc, đảm bảo cho đàn con được bảo vệ tốt nhất.

**5.2. Vệ sinh tiêu độc**

- Hóa chất khử trùng tại các hố khử trùng ở cổng ra vào khu chuồng nuôi phải bổ sung hoặc thay hàng ngày, cần thay đổi các loại hóa chất khử trùng khác nhau để tăng hiệu quả khử trùng.

- Định kỳ phun thuốc khử trùng xung quanh khu chăn nuôi, chuồng nuôi ít nhất 2 lần/tuần; phun thuốc khử trùng trong chuồng nuôi ít nhất 1 lần/tuần khi không có dịch bệnh và ít nhất 2 lần/tuần khi có dịch bệnh.

- Diệt ruồi, muỗi, chuột hoặc các côn trùng gây hại khác khi có phát sinh và định kỳ sau khi trống chuồng.

- Định kỳ phát quang bụi rậm, khơi thông và vệ sinh cống rãnh ngoài chuồng nuôi ít nhất 2 lần/tháng.

- Vệ sinh máng ăn, máng uống hàng ngày.

- Vệ sinh chuồng sau mỗi đợt nuôi:

+ Rửa sạch máng ăn, máng uống sau đó phơi khô.

+ Phân và trấu trong chuồng nuôi được xúc đóng bao buộc chặt chuyển về kho phân sau 30 ngày bón cho cây trồng.

+ Sau khi dọn sạch phân và trấu thì tiến hành sửa chữa những hư hỏng trong chuồng, sân chơi, máng ăn, máng uống, hệ thống cấp nước.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT (DẪN DỤ) CHIM YẾN

## *(Aerodramus fuciphagus)*

### 1. Chọn giống

Chim yến là loài chim hoang dã, sống tự nhiên, tên khoa học là Aerodramus *fuciphagus*. Chúng không phải là loài được thuần hóa hay lai tạo. Do đó, quy trình sản xuất yến sào không phải là "nuôi" theo nghĩa truyền thống, mà là dẫn dụ và giữ chim yến hoang dã đến làm tổ trong một môi trường nhân tạo (nhà yến).

### 2. Xây dựng nhà yến

#### 2.1. Chọn vùng và vị trí xây dựng nhà nuôi chim yến

- Đảm bảo các quy định pháp luật về nuôi chim yến, đồng thời thực hiện đúng quy hoạch của từng địa phương về khu vực nuôi chim yến.

- Khi chọn vùng và vị trí nhà nuôi chim yến cần khảo sát sự phân bố quần thể chim yến và tập tính sinh học chim yến về vùng kiếm ăn, ổ sinh thái, không dựa vào ý muốn chủ quan.

- Việc xác định vị trí và khu vực để nuôi chim yến phải được khảo sát, lựa chọn thận trọng. Vị trí nhà yến ảnh hưởng tới tốc độ phát triển quần đàn chim yến của nhà yến, hiệu quả đầu tư xây dựng nhà nuôi chim yến.

- Nhà nuôi yến cần đảm bảo các điều kiện tốt nhất cho sự sinh trưởng, sinh sản, phát triển đàn chim yến như nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, độ thoáng khí; có chi phí đầu tư phù hợp, ít tốn kém với điều kiện địa chất tại vị trí xây dựng; tuổi thọ công trình đảm bảo đủ dài để đàn yến sinh trưởng phát triển cho sản lượng tổ cao, bền vững.

- Mô hình nhà nuôi yến hiện nay gồm: kiểu nhà yến kết hợp với nhà ở bên dưới, kiểu nhà yến chuyên dụng để nuôi yến, kiểu nhà nuôi chim yến tiền chế, kiểu núi yến nhân tạo, kiểu nhà nuôi chim yến kết hợp ấp nở nuôi chim yến nhân tạo, kiểu làng nghề nuôi chim yến.

- Kiểu nhà yến chuyên dụng: phục vụ cho việc nuôi chim yến lấy tổ, ngoài ra không còn mục đích nào khác. Nhà nuôi yến được xây dựng là hình chữ nhật hoặc hình vuông, khoảng từ 2 đến 4 tầng, diện tích nền từ 100 - 200$m^2$, sử dụng vật liệu xây dựng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật nhà yến.

#### 2.2. Kỹ thuật thiết kế và xây dựng nhà nuôi chim yến

- Kết cấu xây dựng nhà nuôi yến gồm móng, trụ, cột, dầm bằng bê tông cốt thép chịu lực theo tiêu chuẩn Việt Nam (tham khảo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4451:2012).

- Nhà yến có các phân khu chức năng sau: phòng lượn và thông tầng, hành lang (cho nhà có diện tích lớn); phòng làm tổ; phòng kỹ thuật.

- Nhà nuôi yến chuyên dụng thường có hình chữ nhật, kích thước tổng thể rộng x rộng như sau: 5m x 20m; 5m x 25m, 8m x 20m, 10m x 20m. Chiều cao mỗi tầng thích hợp từ 2,8 - 4m.

- Hướng nhà nuôi yến:

+ Đối với vùng nắng nóng nhiều nên chọn chiều dài nhà yến theo hướng Đông-Tây để giảm thời gian mặt trời chiếu trực tiếp từ phía Tây vào mảng tường lớn nhất;

+ Đối với vùng lạnh thì ngược lại cần được mặt trời sưởi nhiều hơn vào mảng tường lớn nhất để nhà yến đủ ấm.

+ Trường hợp không có sự lựa chọn hướng nhà thì phải áp dụng các giải pháp kỹ thuật chống nóng cho ngôi nhà yến.

**3. Trang thiết bị và dụng cụ chăn nuôi**

**3.1. Giá làm tổ**

- Giá làm tổ được sử dụng cho nhà yến có thể bằng gỗ, bằng đá. Những vật liệu này hiện nay đã được sản xuất chuyên dụng cho nhà yến.

- Phổ biến nhất hiện nay là sử dụng lam gỗ làm giá làm tổ cho nhà yến. Gỗ được sử dụng làm giá làm tổ là các loại gỗ không mùi, chịu ẩm tốt như gỗ ngoại nhập, gỗ bạch tùng, gỗ thông nàng, bạch đàn trắng, sao xanh...vv.

**3.2. Hệ thống âm thanh**

Âm thanh là yếu tố quan trọng không thể thiếu để dẫn dụ chim yến biết bay đến và bay vào nhà. Âm thanh gồm âm ngoài và âm trong ngôi nhà, tạo ra môi trường âm thanh như hang yến tự nhiên hay nhà yến đã nhiều chim, phù hợp với tập tính, bản năng sống bầy đàn của chim yến.

**3.3. Hệ thống tạo ẩm**

Nơi chim làm tổ thường có ẩm độ 75 - 95%. Có nhiều cách thức tạo độ ẩm thích hợp cho nhà nuôi yến, đặc biệt là những vùng hoặc những mùa có khí hậu không thuận lợi. Phổ biến hiện nay là sử dụng một số máy móc phun sương tạo độ ẩm.

**3.4. Hệ thống ổn định nhiệt độ**

- Hệ thống tạo nhiệt trong quá trình hoạt động phải kết hợp với hệ thống tạo ẩm trong nhà để đảm bảo độ ẩm của ngôi nhà yến vì trong quá trình gia nhiệt thì độ ẩm thường sẽ giảm xuống mạnh. Mặt khác, trong quá trình hoạt động hệ thống tạo nhiệt cần phải đóng hệ thống thông gió.

- Nơi chim làm tổ có nhiệt độ từ 24 - 31$^{o}$C. Một số người đã sử dụng hệ thống điều hòa 2 chiều, đèn sưởi hồng ngoại để ổn định nhiệt cho nhà yến, bước đầu cũng cho thấy có hiệu quả.

- Tuy nhiên, gia nhiệt bên trong nhà yến hoạt động trong một thời gian nhất định thì mới có hiệu quả. Nếu nhiệt độ lạnh kéo dài thì chim yến không bị chết lạnh trong nhà nhưng không bay ra ngoài kiếm ăn được cũng sẽ bị chết đói. Vì vậy, song song với gia nhiệt cần phải nghiên cứu phương án bổ sung thức ăn cho chim yến trong những ngày nhiệt độ giảm sâu kéo dài.

**3.5. Thiết bị điều khiển**

- Hiện nay các nhà yến sử dụng phổ biến những phương pháp điều kiển: bán tự động và tự động thông minh.

- Điều khiển bán tự động là dùng thiết bị hẹn giờ để điều khiển thời gian tắt, mở thiết bị máy móc trong nhà yến.

- Điều khiển tự động thông minh là dùng phần mềm điều chỉnh hệ thống máy móc trong nhà yến, có thể điều khiển từ xa.

- Nhà yến cần lắp đặt nguồn điện dự phòng để vận hành máy móc trong nhà yến khi mất điện lưới.

**3.6. Hệ thống camera quan sát**

- Hệ thống camera để quan sát từ xa tình hình hoạt động của nhà yến và giám sát hoạt động của các thiết bị trong nhà yến, theo dõi thiên địch và bảo vệ nhà nuôi chim yến.

- Camera có độ phân giải cao để quan sát được trong điều kiện thiếu ánh sáng của nhà yến. Một số vị trí cần loại camera xoay $360^o$ để quan sát trên trần và nền nhà trong nhà yến.

- Khi lắp camera cần chọn vị trí quan sát rộng, tránh đèn hồng ngoại chiếu trực tiếp vào nơi chim làm tổ.

- Hệ thống camera cần nguồn điện lưới ổn định và có cáp mạng internet đấu nối trực tiếp, cần có thiết bị để lưu trữ hình ảnh tối thiểu 24 giờ.

**4. Kỹ thuật chăm sóc và dẫn dụ**

**4.1. Vệ sinh, khử mùi và tạo sinh cảnh nhà yến mới**

- Nhà yến sau khi xây dựng xong cần làm vệ sinh sạch sẽ và xử lý các mùi hôi, đặc biệt là mùi xi măng, mùi keo,... trong quá trình xây dựng.

- Hiện nay, các nhà yến sử dụng các chất truyền thống tự chiết xuất từ trái cây (chanh, dứa) hoặc chế phẩm sinh học, vi sinh,… Các chất hòa vào nước phun rửa bên trong nhà yến mới.

- Sau khi xây dựng xong nhà yến, khử mùi, lắp đặt thiết bị phải để một thời gian mới bắt đầu mở loa vận hành nhà yến.

- Những nhà yến mới xây dựng cần được tạo sinh cảnh tự nhiên, tạo mùi chim yến, tạo môi trường giống nhà yến thành công để giúp chim hòa nhập tốt với nơi ở mới.

- Các chất có nguồn gốc hóa học để dẫn dụ chim yến trong nhà yến trên thị trường hiện nay rất đa dạng, nhiều chủng loại và hiện tại chưa kiểm chứng được hiệu quả, tác dụng mong muốn của từng loại, tốn kém chi phí trong quá trình vận hành. Chính vì vậy, không nên sử dụng các hóa chất dẫn dụ tạo mùi sinh cảnh cho nhà yến gây ô nhiễm môi trường, độc hại cho chim yến, tổ yến và con người.

- Nhiều nhà yến hiện nay không sử dụng bất kỳ một loại hóa chất tạo mùi sinh cảnh cho chim yến nhưng vẫn hiệu quả, chim yến vào ở lại và phát triển đàn tốt.

**4.2. Vận hành âm thanh**

- Hệ thống âm thanh được vận hành tự động thông qua thiết bị điều khiển được lập trình, cài đặt sẵn thời gian tắt, mở.

- Thời gian mở âm thanh ngoài trời (loa phóng, loa cửa) buổi sáng từ 5 giờ 30 đến 11 giờ 30, buổi chiều từ 13 giờ 30 đến 19 giờ 00.

- Cường độ phát âm ngoài không quá 70dB (đo tại miệng loa).

- Âm dẫn trong nhà qua các tầng, các phòng được mở từ sáng cùng với âm ngoài và được tắt khi chim đã về nhà tìm chỗ ngủ nghỉ ổn định (khoảng 21 - 22h), được mở với âm lượng nhỏ hơn, từ 50 - 60 dB.

- Âm ru trong nhà được duy trì hoạt động 24/24 giờ và được mở với âm lượng nhỏ nhất, khoảng 30 - 40 dB.

**4.3. Vận hành tiểu khí hậu trong nhà yến**

- Phun sương bên ngoài có tác dụng làm mát ngôi nhà yến vào mùa nắng nóng, tăng độ ẩm không khí và tạo hạt sương nhỏ thu hút chim về đảo lượn.

- Tùy thời tiết từng mùa trong năm và từng vùng khí hậu cụ thể để có chế độ phun sương ngoài hiệu quả, an toàn lao động, tiết kiệm chi phí và tránh ảnh hưởng đến kết cấu của nhà yến.

- Nhằm tăng độ ẩm, duy trì độ ẩm trong nhà yến và làm giảm nhiệt độ bên trong nhà yến vào mùa nắng nóng.

- Thời gian, tần suất phun sương trong nhà yến tùy thuộc vào đặc điểm thời tiết của từng vùng miền, từng mùa trong năm và cấu trúc xây dựng của từng nhà mà cài đặt chế độ phun cho phù hợp, điều tiết ẩm độ trong nhà ở mức 75 - 85%.

- Thường các nhà yến mới xây dựng còn ẩm cao nên rất ít hoặc không phun sương, giữ cho nhà khô ráo.

- Những nhà yến lâu năm đã nhiều chim, nhiều phân chim cần lưu ý phun sương làm mát phù hợp vì hơi nóng của chim và sự phân giải phân chim tỏa nhiều nhiệt, nhà thường bị nóng, chim dễ bị stress và bỏ đi.

- Các lỗ thông gió vừa có tác dụng lấy gió để đối lưu không khí cho ngôi nhà yến, còn có tác dụng lấy sáng và điều chỉnh được cả nhiệt, ẩm độ bên trong nhà yến.

- Tùy theo thời tiết bên ngoài mà có thể bít bớt hoặc mở rộng các lỗ thông gió, đặc biệt trong mùa mưa bão hay mùa nắng nóng để điều tiết nhiệt ẩm trong nhà yến được đảm bảo, ổn định.

- Hệ thống gia nhiệt gồm cảm biến nhiệt được cài đặt với các máy sưởi để tỏa nhiệt làm ấm nhà yến khi nhiệt độ xuống thấp dưới mức chống chịu của chim yến (dưới 15$^{o}$C).

- Ánh sáng điều tiết cho phù hợp với tập tính của chim yến; sử dụng ánh sáng để giúp chim yến bay vào ra các phòng được thuận lợi.

- Ánh sáng nhà mới cần sáng hơn để chim yến mạnh dạn ra vào, nhà yến cũ có thể điều tiết giảm độ sáng hơn nhà mới.

**4.4. Thức ăn**

Chim yến tự đi kiếm ăn, do đó không cần cung cấp thức ăn. Tuy nhiên, cần đảm bảo nguồn nước uống sạch sẽ và môi trường sống trong nhà yến luôn đạt chuẩn để chim phát triển khỏe mạnh.

**5. Vệ sinh phòng bệnh**

- Cần phải định kỳ vào nhà yến để kiểm tra và bảo dưỡng trang thiết bị, kịp thời xử lý để tạo điều kiện cho đàn chim phát triển tốt nhất.

- Những nhà yến mới đưa vào vận hành chỉ nên kiểm tra mỗi tháng một lần, những nhà yến cũ lâu năm cần vào nhà kiểm tra thường xuyên hơn (2 - 3 lần/tháng).

- Dụng cụ vệ sinh, bảo hộ lao động dùng riêng cho từng nhà nuôi yến.

- Có biện pháp phòng chống địch hại: chuột, mèo, chim cú, chim cắt, rắn, mối, tắc kè, dơi, kiến, gián.

- Có biện pháp ngăn ngừa những côn trùng gây bẩn và hỏng tổ yến như rận, rệp, mạt....

- Định kỳ 1 - 2 lần/tháng làm vệ sinh dọn dẹp trong và ngoài nhà yến, thu gom chất thải và xử lý chất thải.

- Sau khi làm sạch nhà yến thì sử dụng các chất khử trùng (không mùi, không độc cho vật nuôi, môi trường, con người) hoặc chế phẩm sinh học để tiêu độc khử trùng môi trường.

- Phun thuốc sát trùng (được phép sử dụng) xung quanh nhà yến 01 lần/tháng. Liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

**Phụ lục V**

**QUY TRÌNH SẢN XUẤT THỦY SẢN THƯƠNG PHẨM**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /2025/QĐ-UBND)*


| STT | Tên quy trình | Trang số |
|---|---|---|
| 1. | Quy trình sản xuất trứng Artemia, Artemia sinh khối | 02 |
| 2. | Quy trình sản xuất Baba, Cua đinh thương phẩm | 06 |
| 3. | Quy trình sản xuất Cá Chạch lấu thương phẩm | 09 |
| 4. | Quy trình sản xuất Cá chép, Cá Trôi, cá Trắm Cỏ, cá Mè (Mè Vinh, Mè Hoa, Mè Trắng) thương phẩm | 14 |
| 5. | Quy trình sản xuất Cá Chẽm thương phẩm | 20 |
| 6. | Quy trình sản xuất Cá Chim trắng thương phẩm | 23 |
| 7. | Quy trình sản xuất Cá Chốt thương phẩm | 33 |
| 8. | Quy trình sản xuất Cá Dứa thương phẩm | 36 |
| 9. | Quy trình sản xuất Cá He vàng thương phẩm | 41 |
| 10. | Quy trình sản xuất Cá Heo Vạch thương phẩm | 49 |
| 11. | Quy trình sản xuất Cá Kèo thương phẩm | 57 |
| 12. | Quy trình sản xuất Cá Lóc thương phẩm | 61 |
| 13. | Quy trình sản xuất Cá Rô đồng thương phẩm | 65 |
| 14. | Quy trình sản xuất Cá Rô Phi, cá Điêu Hồng thương phẩm | 71 |
| 15. | Quy trình sản xuất Cá Sặc Rằn thương phẩm | 78 |
| 16. | Quy trình sản xuất Cá Tai Tượng thương phẩm | 82 |
| 17. | Quy trình sản xuất Cá Thát Lát thương phẩm | 87 |
| 18. | Quy trình sản xuất Cá Tra thương phẩm | 91 |
| 19. | Quy trình sản xuất Cá Trê Vàng, cá Trê Phi lai thương phẩm | 102 |
| 20. | Quy trình sản xuất Cá Xác sọc thương phẩm | 105 |
| 21. | Quy trình sản xuất Cua Biển thương phẩm | 113 |
| 22. | Quy trình sản xuất Ếch thương phẩm | 117 |
| 23. | Quy trình sản xuất Lươn thương phẩm | 121 |
| 24. | Quy trình sản xuất Tôm càng xanh thương phẩm | 126 |
| 25. | Quy trình sản xuất Tôm sú thương phẩm | 132 |
| 26. | Quy trình sản xuất Tôm thẻ chân trắng thương phẩm | 139 |

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT TRỨNG ARTEMIA, ARTEMIA SINH KHỐI

***(Thuộc ngành Arthropoda, lớp Crustacea, lớp phụ Branchiopoda, bộ Anostraca, họ Artemiidea)***

## 1. Mùa vụ nuôi

Mùa vụ nuôi thích hợp từ khoảng tháng 3 đến tháng 11 khi thời tiết bắt đầu nắng nóng, nhiệt độ trong ao nuôi tăng nhanh, thích hợp để artemia cho trứng.

## 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Vùng nuôi nằm trong vùng quy hoạch phát triển nuôi của địa phương, công trình đảm bảo điều kiện nuôi.

- Môi trường sống của Artemia phát triển tốt ở những vùng có độ mặn cao. Trong tự nhiên, Artemia có thể tồn tại ở độ mặn từ 35‰ trở lên, trong điều kiện nuôi, artemia phát triển tốt ở những vùng có độ mặn lớn hơn 80‰.

- Vùng nuôi ven biển, chủ động được nguồn nước mặn, gần nguồn nước biển để tránh tình trạng thiếu nước nhất là trong mùa khô.

- Giao thông thuận tiện cho quá trình vận chuyển nguyên liệu, phân bón,...

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh.

## 3. Thiết kế công trình nuôi

- Hệ thống ao nuôi, ao chứa đảm bảo vững chắc, không bị rò rỉ, mặt trảng tương đối bằng phẳng trong quá trình nuôi.

- Ao nuôi được thiết thiết kế dạng hình chữ nhật (với chiều dài gấp 3-4 lần chiều rộng) với diện tích mỗi ao nuôi 1.500-2.000 $m^2$/ao, mương bao rộng 1m, độ sâu 20-30 cm, bờ bao đảm bảo giữ được mực nước tối thiểu 40 cm tính từ mặt trảng. Trục dài hoặc đường chéo của ao nằm xuôi theo hướng gió chính của địa bàn, để giúp cho việc thu trứng được thuận lợi, vì trứng nổi trên mặt nước sẽ được gió thổi tấp vào bờ cuối gió.

- Ao trữ nước mặn chiếm khoảng 30% tổng diện tích khu nuôi, dùng để gây màu đảm bảo lượng nước cấp cho ao nuôi, độ sâu ao chức từ 0,8-1,2 m, nước từ ao cấp qua ao nuôi qua hệ thống kênh cấp.

- Kênh gây màu nước với diện tích chiếm khoảng 15-20% tổng diện tích khu nuôi, để chủ động cung cấp thức ăn cho artemia trong quá trình nuôi.

- Công trình phụ: lưới lọc cá, đập tràn, nơi bón phân, rào chắn sóng, vách ngăn trứng.

## 4. Cải tạo ao nuôi

### 4.1. Cải tạo ao chứa

- Trước vụ nuôi ao phải được cải tạo, gia cố kỹ, vét sạch bùn đáy ao và đầm nén cho bằng phẳng, rửa ao lắng trước khi rút cạn nước để bón vôi.

- Bón vôi $CaCO_3$, phơi đáy ao từ 7-10 ngày.

- Phải có quy trình xử lý triệt để các loài địch hại ảnh hưởng đến quá trình nuôi (cá tạp, còng, ba khía, 2 mảnh vỏ,..).

**4.2. Cải tạo ao nuôi**

**a. Cải tạo ao mới**

- Tiến hành sên vét lớp bùn đáy và phơi khô trong vòng 5 - 10 ngày.

- Bón vôi: chỉ bón vôi khi pH của nước ao nuôi nhỏ hơn 7,5 và khó gây màu. Liều dùng khoảng 500 - 1.000 kg $CaCO_3$/ha.

- Diệt tạp: Có thể dùng Rotenon (0,05 - 2,0 mg/L), saponine (15 mg/L) kết hợp urê và Chlorine 5 mg/L, CaO hoặc dây thuốc cá 1kg/100 $m^3$. Rotenone, Chlorine và CaO sẽ mất đi tính gây độc sau 24-48 giờ, nếu dùng saponine thì nên rửa ao trước khi thả nuôi. Thực hiện tốt nhất vào buổi trưa.

- Lấy nước vào qua lưới lọc và tuân thủ nguyên tắc thả nuôi ở độ mặn từ 70-80‰ trở lên.

**b. Cải tạo ao cũ**

Vệ sinh sạch sẽ đáy ao, dọn sạch rong cỏ, sên vét bùn đáy, vào đầu vụ nuôi khi thấy mùa mưa đã kết thúc thì tiến hành bơm tháo nước ra khỏi ao nuôi để phơi ao và nuôi nước mặn (chuẩn bị nước mặn).

**4.3. Cấp nước**

Nước mặn được chuẩn bị theo kỹ thuật làm muối, theo nguyên tắc bốc hơi nước biển để tăng độ mặn, để rút ngắn thời gian này nhiều biện pháp đã được sử dụng như: nuôi nước mỏng, bừa trục, sang ao... để có đủ lượng nước và độ mặn theo yêu cầu (70-80‰ trở lên), thường phải mất từ 2-3 tuần.

**4.4. Gây màu nước**

Gây màu nước sử dụng kết hợp phân vô cơ và phân hữu cơ: phân vô cơ sử dụng chủ yếu là DAP hoặc NPK được sử dụng khi cấp nước vào đầy ao chứa với liều lượng 3-5 kg/1.000 $m^3$ nước; Phân hữu cơ được sử dụng phổ biến là phân gà với lượng 5 kg/1.000 $m^3$/ngày, lưu ý không nên quá lạm dụng loại phân này khi sử dụng vì chúng rất dễ gây ô nhiễm nguồn nước.

Sau 2-3 ngày, nước nuôi có tảo phát triển tốt lên màu xanh nhạt hoặc vàng nâu thì tiến hành thả giống.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Giống Artemia, họ Artemiidea.

- Mật độ thả: 100 con/L hoặc 10 lon/ha (200 g/lon) thì sau 2 tuần ao nuôi bắt đầu cho trứng, trong khi ở ao có mật độ thưa, quần thể phải trải qua giai đoạn tăng gia mật độ trước khi tham gia cho trứng.

- Ấp trứng: trứng cần phải được ấp nở trước khi tiến hành thả nuôi với điều kiện ánh sáng (thắp đèn huỳnh quang cách mặt nước bể ấp khoảng 20 cm), nhiệt độ 25-30$^oC$, độ mặn 35‰ và pH 8,1-8,3, mật độ ấp 5g trứng/L nước, kết hợp sục

khí để đảo trộn nhằm thúc đẩy quá trình hút nước của trứng để kích thích sự phát triển phôi, sau 20-24 giờ trứng nở tập trung và có thể tiến hành thả nuôi.

- Cỡ giống thả: giống cỡ nhỏ (Naupli giai đoạn I) có trở ngại là rất khó quan sát cá thể ở những ngày đầu, nhưng khả năng thích nghi với điều kiện môi trường (nhiệt độ và độ muối) giữa nơi ấp nở và nơi thả tốt. Nếu thả giống ở kích cỡ lớn hơn (Naupli giai đoạn II) thì cần có thời gian thuần hóa để chúng thích nghi với môi trường ao nuôi.

- Thời gian và nơi thả giống: thích hợp nhất là thời gian lúc sáng sớm 6-7 giờ hoặc chiều tối 17-19 giờ, xác định thời gian thả để tính toán kế hoạch ấp nở cho hợp lý. Thả giống ở khu vực bờ ao phía trên hướng gió, hoặc đầu nguồn nước cấp nhằm đảm bảo cho giống được phân bố đều trong ao.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

Artemia là loài sinh vật ăn lọc không chọn lựa, chúng sử dụng mùn bã hữu cơ, tảo đơn bào và vi khuẩn có kích thước nhỏ hơn 50µm, thông thường người nuôi thường sử dụng phối hợp phân chuồng (chủ yếu là phân gà) kết hợp với phân vô cơ (Urê, DAP...), liều lượng sử dụng tùy thuộc tình trạng ao.

- Sử dụng phân gà: được bón trực tiếp hằng ngày vào ao nuôi, ngoài việc cung cấp dinh dưỡng kích thích tảo phát triển, phân còn là nguồn thức ăn trực tiếp cho artemia**,** với liều lượng 2,5-3,5 kg/1.000$m^2$/ngày.

- Sử dụng phân vô cơ (ure): chỉ nên bón ở ao bón phân, với liều lượng 5-10 kg/1.000 $m^2$/tháng.

- Ngoài ra, có thể kết hợp sử dụng thức ăn công nghiệp số 0 của tôm thẻ chân trắng cho artemia ăn với liều lượng 1 kg/2.000 $m^2$/ngày hoặc có thể ủ 2 kg cám + vi sinh + 3 lít mật đường + 15 lít nước (ủ 24 giờ) cho ăn lúc 9 giờ sáng hàng ngày. Nên sử dụng Yucca kết hợp với Zeolite định kỳ 7 ngày/lần, liều lượng mỗi loại sử dụng: 1 L Yucca + 10 kg Zeoline/2.000 $m^2$. Mục đích để hạn chế sự ô nhiễm hữu cơ trong ao nuôi.

Để đơn giản trong việc đánh giá cơ sở thức ăn tự nhiên của ao bón phân và ao nuôi, ngoài độ đục cần thiết như đã nêu trên, thang màu đề nghị dưới đây dùng để đánh giá thành phần tảo trong ao:

+ Màu vàng nâu: tảo khuê, thức ăn có giá trị dinh dưỡng cao cho artemia

+ Màu xanh lá cây nhạt: tảo lục đặc biệt là *Chlamydomonas*, không tốt cho Artemia.

+ Màu xanh lá cây đậm: tảo lam, nhiều độc tố lại kích thước lớn nên Artemia không thể sử dụng được.

**7. Quản lý và chăm sóc**

- Cấp thoát nước: lượng nước cấp vào ao phải được duy trì độ mặn 80-120‰ và độ đục 25-35 cm nhằm bù đắp sự thiếu hụt nước thẩm lậu hoặc bốc hơi, cũng như để cung cấp tảo thức ăn (nước xanh).

- Tiến hành thay từ 30-50% lượng nước trong ao sau 1,5-2 tháng thả nuôi nhằm đảm bảo chất lượng nước trong ao.

+ Chế độ bừa trục: vừa có tác dụng đảo trộn phân bón trong ao, vừa có tác dụng diệt các mầm rong đáy (lab-lab), khi độ đục thích hợp có thể giảm chế độ bừa trục để hạ giá thành trong chi phí sản xuất. Nếu ao nuôi có màu tảo tốt không cần bừa để hạn chế sốc môi trường ao nuôi, khí độc bùn phát.

+ Gia cố công trình: trong quản lý ao cần phải thường xuyên chăm sóc bờ bọng tránh rò rỉ thẩm lậu, kiểm tra lưới lọc để tránh sự xâm nhập của cá dữ, ...

**8. Quản lý sức khỏe, dịch bệnh**

Trong quá trình nuôi thông thường Artemia sẽ gặp một số hiện tượng gây bất lợi như: đục thân, bám bẩn, chậm phát triển, hiện tượng bám bờ, không đẻ trứng mà chỉ đẻ con… Để khắc phục các hiện tượng trên trong quá trình quản lý ao nuôi, cần lưu ý một số vấn đề sau:

- Quản lý tốt thức ăn, dinh dưỡng.

- Định kỳ 4-5 ngày/lần nên kiểm tra độ kiềm (độ kiềm thích hợp nhất từ 120 -180 ppm), độ pH, khí độc $NO_2$…

- Sử dụng khoáng tạt loại chuyên dùng cho nuôi tôm sử dụng lúc 20-22 giờ (liều lượng theo khuyến cáo của từng sản phẩm, 4 ngày sử dụng/lần).

- Khi nhiệt độ cao trên $38^0$C nên sử dụng 5 kg Vitamin C tạt cho ao 2.000$m^2$ lúc 15 giờ.

- Trong quá trình Artemia bắt cặp sẽ thường làm cho nước ao nuôi bị đục, nên sử dụng vôi $CaCO_3$ với liều lượng 25 kg/ 2.000$m^2$ rải sống khắp ao lúc 9 giờ sáng kết hợp vi sinh để phân hủy mùn bã hữu cơ cho ao nuôi.

**9. Thu hoạch**

Thời gian vụ nuôi kéo dài khoảng 6 tháng.

Sau 17-20 ngày thả nuôi artemia bắt đầu đẻ trứng và đã có thể tiến hành thu hoạch, trứng được lọc sạch cặn bã và bảo quản trong nước muối bão hòa, sau đó sấy khô và đóng gói thành phẩm. Năng suất trung bình 70 - 110 kg trứng tươi/ha.

Sau 15 – 18 ngày là có thể thu tỉa artemia sinh khối để tránh hiện tượng hao hụt số lượng do sự cạnh tranh về môi trường sống và thức ăn, thu tỉa lâu nhất đến hết ngày thứ 40 phải hoàn thiện. Thu hoạch lúc trời mát, khoảng 5-6 giờ sáng là thuận lợi nhất. Sau khi thu artemia sinh khối đem rửa sạch và sử dụng vào các mục đích khác nhau. Lượng Artemia sinh khối càng nhiều càng có hiệu quả cao trong việc sử dụng. Nhằm hạn chế ấu trùng thủy sản ăn nhau khi đến giai đoạn lớn. Năng suất sinh khối có thể đạt 3,3 – 3,5 kg/10 $m^2$./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT BABA, CUA ĐINH THƯƠNG PHẨM

## (Ba ba hoa/Ba ba Nam Bộ (Cua đinh): *Trionyx sinensis/Amyda cartilaginea)*

### 1.Mùa vụ nuôi

Mùa vụ thả baba giống thường bắt đầu từ tháng 2 - 3 hàng năm.

### 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Đất thịt, giữ nước tốt, gần nguồn nước sạch, không ô nhiễm.

- Điều kiện khác: Yên tĩnh, xa khu dân cư đông đúc để hạn chế tác động bên ngoài.

### 3. Thiết kế công trình nuôi

- Diện tích + Bể nuôi: 20 -50$m^2$, độ sâu: 1 - 1,5m

+ Ao nuôi: 500 -1000$m^2$, độ sâu: 1,5 - 2m

- Hình dạng ao, bể nuôi thường là hình chữ nhật.

- Đáy ao, bể nên có 1/2 diện tích cát mịn sạch có độ dày 15 -20cm.

- Đáy ao, bể nghiêng dần về phía cống thoát. Ở góc ao, bể có lối cho baba bò lên vườn hoặc bãi nghỉ của baba phơi nắng khi cần thiết.

- Cống cấp và cống thoát riêng biệt, có lưới sắt chắn tránh baba chui ra.

### 4. Cải tạo ao nuôi / bể nuôi

- Hàng năm trước vụ nuôi, ao và bể phải được vệ sinh sạch sẽ, diệt hết mầm bệnh. Đối với các ao, bể nuôi từ năm thứ 2 trở đi việc tẩy dọn phải được tiến hành chu đáo, thay lớp cát cũ bằng lớp cát mới sạch, mịn.

- Bể và ao mới xây cần được rửa nhiều lần đối với ao nuôi xử lý bằng vôi bột với lượng 10 -15kg/100$m^2$.

- Nước trước khi đưa vào ao nuôi cần phải lọc qua lưới.

### 5. Chọn giống và thả giống

#### 5.1. Chọn baba giống:

- Kích cỡ giống: 10 - 15g/con.

- Ngoại hình mập, da bóng, không bị xây xát hoặc bị dị hình, dị tật.

- Khoẻ mạnh, đồng đều, không bị nhiễm bệnh, hoạt động nhanh nhẹn.

- Giống khoẻ: Khi bị lật ngửa nó sẽ tự lật sấp trở lại.

- Nếu giống yếu: Bò chậm, cổ rụt không hết, mắt có tinh thể màu đục.

- Nên chọn mua giống ở những nơi có địa chỉ tin cậy.

#### 5.2. Mật độ thả:

Mật độ từ 2 - 5 con/$m^2$, tùy điều kiện gia đình có thể nuôi tới 5-10 con/$m^2$.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Thức ăn là động vật còn tươi sống như: Tôm, cá tạp, giun, ếch nhái, các loại phụ phế phẩm của lò mổ, thịt động vật kém phẩm chất, giun đất, cá tép khô… và bột ngũ cốc, tất cả xay nhỏ với tỷ lệ động vật / thực vật là 3/1. Lượng thức ăn cho ăn mỗi ngày trung bình bằng 10% trọng lượng.

- Cách cho ăn: Cho ăn ngày 2 lần ở những vị trí cố định. Cho ăn vào sàng (mẹt, nia...) ngập trong nước 20 -30cm. Sau mỗi lần cho ăn nên kéo lên kiểm tra và vệ sinh.

*** Chú ý:**

- Thức ăn phải được rửa sạch, băm nhỏ (phù hợp kích cỡ miệng), nếu ươn hôi phải được nấu chín, không cho ăn thức ăn mặn và bị ẩm mốc.

- Giảm lượng thức ăn khi nhiệt độ xuống thấp kéo dài.

- Sau khi thay nước xong baba có thể bỏ ăn 2 -3 ngày.

- Tránh gây tiếng động mạnh khi cho ăn, khi thay nước,

**7. Quản lý và chăm sóc**

- Nguồn nước đưa vào ao, bể nuôi luôn đầy đủ và sạch.

- Kiểm tra bờ ao, rào chắn thường xuyên đặc biệt vào những ngày mới thả giống, trời mưa to.

- Hàng ngày theo dõi sức ăn của baba để điều chỉnh thức ăn cho phù hợp.

- Phát hiện kịp thời những hiện tượng bất thường để xử lý.

- Nếu không có điều kiện thay nước thường xuyên và triệt để cho ao, bể thì cứ 15 -30 ngày lại phải khử trùng cho ao, bể một lần bằng vôi bột với lượng 1,5 -2kg/100$m^3$ nước.

**8. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**8.1. Phòng bệnh:**

Để phòng bệnh cần:

- Chọn baba giống phải đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng.

- Trước khi thả giống phải tắm bằng dung dịch Sulfat Đồng với liều lượng 8g/$m^3$ trong thời gian 20 -30 phút để phòng bệnh nấm và ký sinh đơn bào.

- Cuối vụ khử trùng ao, bể nuôi bằng cách bón 10 -15kg vôi /100$m^2$.

- Không nên để thức ăn dư thừa.

- Định kỳ 15 - 20 ngày / lần hoà nước vôi với lượng1,5 -2kg/100$m^3$ tạt đều ao, bể nuôi.

- Những ngày nhiệt độ nước 18 -25$^oC$, dùng dung dịch Sulfat đồng ($CuSO_4$) với nồng độ 8g/m3 hoặc thuốc tím nồng độ 20g/$m^3$. Mỗi ngày tắm 1 lần/30 phút để phòng bệnh nấm thuỷ mi.

- Khi bị bệnh phải nhốt riêng để điều trị đồng thời nhanh chóng vệ sinh môi trường ao nuôi.

- Không nuôi ở mật độ quá dày.

**8.2. Trị một số bệnh thường gặp:**

**a. Bệnh sưng cổ:**

- Dấu hiệu bệnh: cổ baba bị sưng, nhiều con nặng không thể rụt cổ vào mai được.

- Chữa trị: Trộn một số thuốc như: Tetracycline, Chlorocid hoặc Sunfamid vào thức ăn của baba, cho ăn trong 3 ngày liền. Ngày đầu trộn 0,2g thuốc /1kg thức ăn, những ngày sau trộn 0,1g thuốc/1,0 kg thức ăn.

**b. Bệnh nấm thủy mi:**

- Dấu hiệu bệnh:

+ Trên da, cổ chân xuất hiện những vùng trắng xám, trên đó có các sợi nấm mềm. Sau vài ngày sợi nấm phát triển thành búi trắng như bông, có thể nhìn thấy bằng mắt thường (khi baba ở dưới nước sẽ nhìn rõ sợi nấm hơn). Bệnh có khả năng lây lan rất nhanh.

+ Bệnh thường xuất hiện ở những ao nuôi với mật độ dày, nước nhiễm bẩn. Bệnh phát triển mạnh ở nhiệt độ nước 18 -25$^{o}$C. Bệnh thường xuất hiện vào mùa đông, mùa xuân và khi trời mưa kéo dài.

- Chữa trị: Dùng dung dịch Sulfat đồng ($CuSO_4$) với nồng độ 8g/m$^3$ hoặc thuốc tím nồng độ 20g/m$^3$. Mỗi ngày tắm 30 phút. Làm liên tục trong vòng 1 tuần.

**c. Bệnh ký sinh đơn bào:**

- Dấu hiệu bệnh lý: Khi ký sinh trùng phát triển nhiều có thể thấy rõ bằng mắt thường, trong như những sợi bông. Nếu không quan sát kỹ trên kinh hiển vi rất dễ nhầm tưởng sợi nấm thuỷ mi. Thường ký sinh ở trên da, cổ và kẽ chân baba. Ký sinh trùng có dạng hình chuông hoặc hình phễu lật ngược. Bệnh này thường gây chết hàng loạt khi baba còn nhỏ.

- Chữa trị: Dùng dung dịch Sulfat đồng ($CuSO_4$) với nồng độ 8g/m$^3$ hoặc thuốc tím nồng độ 20g/m$^3$. Mỗi ngày tắm 1 lần/30 phút. Làm liên tục trong vòng 1 tuần.

**9. Thu hoạch**

Sau 15 - 20 tháng nuôi nếu thấy baba đã đạt cỡ thương phẩm (từ 1,2 – 1,5 kg/con trở lên) thì tiến hành thu hoạch. Tỷ lệ sống từ 60 – 70%. Năng suất từ 5 – 10 kg/m$^2$. Có thể thu tỉa bằng cách tháo bớt nước trong ao, bể để mò bắt từng con. Nếu thu toàn bộ, phải tháo cạn nước và bắt từng con. Khi bắt cần phải nhẹ nhàng không làm xây xát da, không dẫm lên lưng baba, không nhốt baba quá dày, tránh chúng cào vào lưng cắn nhau gây tổn thương. Giữ những con nhỏ để nuôi tiếp hoặc chọn những con lớn để nuôi vỗ cho đẻ lấy giống năm sau./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ CHẠCH LẤU THƯƠNG PHẨM

## *(Macrognathus taeniagaster)*

### 1. Mùa vụ nuôi

Có thể nuôi quanh năm, nhưng vụ nuôi tốt nhất là đầu mùa mưa (tháng 5 – 6).

### 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Ao nuôi phải chủ động được nguồn nước cấp, nguồn nước tự nhiên sạch, không ô nhiễm.

- Bờ ao cao hơn đỉnh lũ cao nhất các năm và phải kiên cố.

- Giao thông thuận tiện trong việc vận chuyển cá, thức ăn và chăm sóc quản lý cá nuôi.

### 3. Thiết kế công trình nuôi

#### 3.1. Đối với ao nuôi:

- Ao có diện tích từ 500 – 1.000 $m^2$;

- Ao có hệ thống cống cấp và cống thoát riêng biệt; có độ dốc nghiêng về phía cống thoát.

- Rào lưới quanh bờ ao cao 0,3–0,5 m ngăn địch hại cho cá nuôi.

#### 3.2. Đối với vèo/lồng nuôi:

- Cấu tạo lồng: Thể tích vèo/lồng nuôi cá từ 30-100$m^3$, vật liệu làm khung vèo/lồng bằng gỗ hoặc sắt, xung quanh bao lưới với cỡ mắt lưới nhỏ để tránh tình trạng cá chen lưới thoát ra ngoài.

- Địa điểm đặt vèo/lồng:

+ Vị trí đặt vèo/lồng trên sông phải có mực nước sâu tối thiểu 3m lúc thủy triều xuống thấp, lưu tốc dòng nước tối đa không quá 0,3 - 0,5m/s, nguồn nước sạch không bị ảnh hưởng từ nước thải sinh hoạt hoặc nước thải công nghiệp. Vị trí đặt vèo/lồng không nên chọn các điểm khuất gió, gần bờ có nhiều bóng cây, rong cỏ dễ gây hiện tượng thiếu oxy. Trường hợp có nhiều vèo/lồng thì phải đặt cách nhau từ 3 - 5m và đặt so le nhau để tăng lưu tốc dòng nước qua lồng.

+ Lồng được giữ nổi bằng hệ thống phao hoặc thùng nhựa gắn cố định vào khung lồng.

+ Các yếu tố môi trường nước phải đảm bảo pH từ 6,5 - 8,5, oxy hòa tan > 3 mg/l.

#### 3.3. Đối với nuôi luân canh trên ruộng:

- Ruộng nuôi có diện tích từ 2.000 - 10.000 $m^2$, ruộng phải có bờ cao, chắc chắn, giữ được nước. Ruộng có hệ thống cấp và thoát nước riêng biệt và đảm bảo được nguồn nước trong thời gian nuôi, không bị ảnh hưởng nhiều bởi sản xuất nông nghiệp.

**4. Cải tạo ao nuôi / vèo / lồng**

**4.1. Đối với ao nuôi:**

- Ao phải được cải tạo trước khi thả nuôi như: Bơm cạn nước, diệt cá tạp, lấp hang mọi, vét bùn đáy ao, vệ sinh xung quanh bờ ao và bón vôi 7 - 10 kg/100$m^2$.

- Sau khi phơi đáy ao từ 3 - 5 ngày tiến hành lấy nước vào ao khoảng 0,8 - 1,0 m qua lưới lọc nhằm ngăn cá tạp theo nước vào ao. Tiến hành đặt các giá thể làm nơi trú ẩn cho cá, giá thể đặt thành từng cụm (giá thể là những bó chà tre; bó ống nhựa đường kính ống 60 mm, chiều dài khoảng 0,6-0,8m..), tùy vào diện tích và số lượng cá chạch lấu thả nuôi mà đặt nhiều hay ít giá thể và được đặt cách bờ ao nuôi tối thiểu từ 2-3m (tính từ độ dốc bờ ao); đặt sàn ăn cho cá cạnh vị trí đặt giá thể; tiến hành kiểm tra các yếu tố môi trường ao nuôi như nhiệt độ; oxy; pH; $NH_3$... nằm trong ngưỡng cho phép trước khi thả giống.

**4.2. Đối với vèo/lồng:**

- Tháo nước – loại bỏ chất thải: Nếu vèo đặt trong ao → cũng nên hút bớt bùn quanh khu vực đặt vèo.

- Vệ sinh khung và lưới vèo:

+ Chà rửa khung, lưới bằng bàn chải mềm để loại bỏ rong rêu, nhớt, bám bẩn.

+ Nếu lưới quá cũ, bị rách → nên thay mới, tránh cá thoát ra ngoài.

+ Ngâm lưới trong dung dịch nước muối 5% hoặc Clorin 20 ppm trong 15 – 20 phút, sau đó rửa lại bằng nước sạch.

- Xử lý đáy và khu vực đặt vèo:

+ Vèo đặt cố định lâu ngày dễ tích tụ bùn và chất thải → cần dọn sạch khu vực đáy trước khi hạ vèo xuống lại.

+ Rải vôi CaO 7 – 10 kg/100 m² khu vực đáy ao quanh vèo để diệt khuẩn, điều chỉnh pH.

+ Phơi đáy ao 2 – 3 ngày (nếu có điều kiện).

**4.3. Đối với ruông nuôi:**

- Ruộng sau khi thu hoạch lúa cần vệ sinh: cắt và đốt rạ lúa thật sạch, diệt tạp (đối với ruộng có mương giữa), lắp mọi hang hốc bờ ruộng, bón vôi từ 7-10kg/100$m^2$, phơi nắng từ 2-5 ngày.

- Nếu có điều kiện nên lót bạt xung quanh bờ ruộng để giữ nước, khắc phục hiện tượng địch hại trú ẩn, công tác kiểm tra và thu cá dễ dàng.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Cá giống có kích cỡ đồng đều; màu sắc sáng, không bị xây sát, không có biểu hiện bệnh, hoạt động linh hoạt và đặc biệt là con giống phải chuyển 100% thức ăn viên và bắt mồi mạnh.

- Cá giống có trọng lượng 3 - 5 g/con đối với nuôi ao và nuôi luân canh trên ruộng và trọng lượng từ ≥ 40 g/con đối với nuôi vèo/lồng.

- Mật độ thả nuôi:

+ Mật độ thả nuôi trong ao: 10 - 12 con/$m^2$

+ Mật độ nuôi trong vèo: 20 con/$m^3$

+ Mật độ nuôi luân canh ruộng lúa: 0,5 - 1 con/$m^2$

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Hiện nay, người nuôi sử dụng thức ăn viên nhằm chủ động nguồn thức ăn, giảm ô nhiễm môi trường. Để tăng hiệu quả sử dụng thức ăn, người nuôi nên bổ sung chất kết dính (bột gòn, CMC,...) vào thức ăn để hạn chế thức ăn bị tan rả, thức ăn được đặt vào sàn cho cá ăn. Khẩu phần cho cá ăn từ 3-5% trọng lượng thân (tùy thuộc vào thời tiết và nhu cầu mà tăng giảm lượng thức ăn cho phù hợp). Do cá có tập tính bắt mồi buổi chiều mát và ban đêm nên thời gian cho ăn 2 lần/ngày (buổi sáng từ 6-8 giờ; buổi chiều từ 16-18 giờ) và vớt thức ăn dư thừa ra khỏi ao nuôi sau mỗi lần cho ăn.

- Cách cho ăn: Dùng khay/sàn ăn đặt cố định để kiểm soát lượng ăn và tránh ô nhiễm nước. Cho ăn từ từ, vừa cho vừa quan sát, không để thức ăn thừa.

**7. Quản lý và chăm sóc**

**7.1. Quản lý chất lượng nước:**

- Đối với nuôi vèo/lồng: Cần có kế hoạch xử lý khi tình trạng môi trường nước biến động xấu ảnh hưởng đến cá nuôi như: di chuyển về vị trí an toàn; ngăn chặn được tác động xấu từ môi trường ngoài… tránh tình trạng kéo điện gần vèo, lồng nuôi.

- Đối với nuôi ao: Cần duy trì mực nước ổn định, các yếu tố môi trường nằm trong khoảng cho phép vì cá chạch lấu khá nhạy cảm với biến động môi trường đặc biệt là hàm lượng oxy trong nước. Thường xuyên kiểm tra bờ, bọng, rào chắn cẩn thận đề phòng sự thất thoát cá nuôi nhất là vào mùa mưa lũ.

- Đối với ruộng nuôi: Chú ý mực nước trong ruộng nuôi để bổ sung cho phù hợp với sự phát triển của cá, mực nước trên ruộng nuôi tối thiểu từ 0,7 m.

**7.2. Quản lý ao, vèo/lồng, ruộng nuôi:**

- Ao nuôi: Cần định kì kiểm tra bờ ao để kịp thời khắc phục hiện tượng rò rỉ hao hụt nguồn nước và cá nuôi. Kiểm tra hệ thống cấp thoát nước của ao nuôi để tránh tình trạng cua đào hang, lưới lọc nước bị thủng gây thất thoát cá nuôi. Ngoài ra, cần vệ sinh cỏ, cây trồng trên bờ ao tránh hiện tượng chắn gió ảnh hưởng tới quá trình hòa tan oxy trong ao nuôi. Cần kiểm tra lưới lọc nước cấp vào ao trước khi cấp nước để tránh tình trạng nhiễm tạp ảnh hưởng tới hiệu quả sử dụng thức ăn và lợi nhuận.

- Vèo/lồng nuôi: Hàng ngày, kiểm tra lưới vèo/lồng; quan sát hoạt động của cá trong lồng nuôi, quá trình bắt mồi và biểu hiện bất thường trên cá... để có biện pháp xử lý kịp thời. Định kì kiểm tra tốc độ tăng trưởng của cá, từ đó điều chỉnh thức ăn và có chế độ bổ sung dưỡng chất hợp lý giúp cá phát triển nhanh và tăng sức đề kháng. Đặc biệt khi thời tiết thay đổi bất thường, thời điểm chuyển mùa cần có kế hoạch quản lý sức khỏe cho cá nuôi. Vệ sinh vèo/lồng và khu vực xung quanh lồng nuôi, đảm bảo nước trong lồng lưu thông tốt. Kiểm tra lưới vèo/lồng, xử lý kịp thời các vị trí có lưới thưa có nguy cơ cá thoát ra.

- Ruộng nuôi: Cần kiểm tra bờ ruộng thường xuyên để khắc phục hiện tượng thất thoát nước và cá nuôi do hang hốc. Nên vệ sinh cỏ và các tán cây trên bờ ruộng cho thoáng giúp quá trình phát tán oxy vào môi trường nước tốt hơn. Nên định kì kiểm tra hệ thống cống cấp và thoát nước, kiểm tra lưới lọc nước để khắc phục sự cố kịp thời.

**7.3. Quản lý sức khỏe cá nuôi:** Định kỳ 2 lần/tuần trộn thêm vitamine C (60 – 100 mg/kg thức ăn) và khoáng chất vào thức ăn để tăng cường sức đề kháng cũng như giúp cho cá tăng trưởng tốt hơn.

**8. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**8.1. Bệnh nấm thủy mi *(Saprolegnia)***

- Nguyên nhân: Nước dơ, nhiều hữu cơ, nhiệt độ thấp, cá bị trầy xước.

- Dấu hiệu: Trên da, vây, mang xuất hiện những đám bông trắng xám như mốc. Cá lờ đờ, bỏ ăn, hay cọ mình vào lưới/vèo.

- Phòng trị:

+ Tắm cá bằng muối 3 – 5‰ trong 10 – 15 phút.

+ Giữ nước sạch, thay nước định kỳ.

**8.2. Bệnh ký sinh trùng (trùng mỏ neo, sán lá, trùng bánh xe)**

- Nguyên nhân: Nguồn giống mang mầm bệnh, nước ao nuôi ô nhiễm.

- Dấu hiệu: Cá gầy, bơi lội không bình thường, ngứa ngáy nên cọ mình. Trên da có vết đỏ, xuất huyết nhẹ.

- Phòng trị: Tắm cá bằng Formalin 15 – 20 ppm trong 30 phút (có sục khí). Hoặc dùng muối 5‰**.**

**8.3. Bệnh đường ruột (viêm ruột, xuất huyết)**

- Nguyên nhân: Thức ăn ôi thiu, thay đổi khẩu phần đột ngột, nước bẩn.

- Dấu hiệu: Cá bỏ ăn, bụng phình, hậu môn đỏ. Phân trắng, cá bơi yếu, chết rải rác.

- Phòng trị: Trộn tỏi băm + Vitamin C vào thức ăn. Có thể dùng kháng sinh (Oxytetracycline 50 – 70 mg/kg cá/ngày, 5 – 7 ngày) theo chỉ dẫn thú y thủy sản.

Quản lý thức ăn: cho ăn vừa đủ, tránh thừa. Xử lý môi trường bằng vôi định kỳ.

**8.4. Bệnh loét da, xuất huyết ngoài da**

- Nguyên nhân: Vi khuẩn (*Aeromonas, Pseudomonas*) phát triển mạnh khi nước bẩn.

- Dấu hiệu: Trên thân cá xuất hiện vết loét đỏ, da tuột nhớt. Cá bỏ ăn, bơi lờ đờ, chết rải rác.

- Phòng trị: Dùng Iodine 0,5 – 1 ppm hoặc BKC 0,3 – 0,5 ppm xử lý nước. Trộn kháng sinh Florfenicol hoặc Oxytetracycline vào thức ăn theo hướng dẫn thú y.

**8.5. Bệnh do môi trường (sốc nhiệt, thiếu oxy, pH biến động)**

- Nguyên nhân: Thời tiết thay đổi đột ngột, ao nuôi không được quản lý tốt.

- Dấu hiệu: Cá nổi đầu, bơi lờ đờ, tụ tập nơi cấp nước. Chết hàng loạt nếu thiếu oxy nghiêm trọng.

- Phòng trị: Duy trì mực nước 1 – 1,2 m, tăng cường sục khí. Thay nước 20 – 30%/tuần. Bón vôi định kỳ 2 – 3 kg/100 m² để ổn định pH.

**9. Thu hoạch**

- Mô hình nuôi thâm canh, sau 5 tháng nuôi cá đạt khối lượng trung bình từ 300g trở lên có thể thu hoạch. Thu hoạch những cá lớn đạt kích cỡ thương phẩm, đối với cá nhỏ có thể nuôi tiếp để đạt hiệu quả cao hơn. Tùy vào nhu cầu thị trường, giá cả mà thời điểm thu hoạch khác nhau. Tỷ lệ sống khoảng 50 – 70%. Năng suất trung bình 2 – 2,5 kg/$m^2$.

- Tùy từng hình thức nuôi mà có cách thu hoạch thích hợp:

Đối với ao, ruộng nuôi: Chuẩn bị dụng cụ trữ cá có sục khí, giảm mực nước xuống 70% và dùng lưới kéo cá, sau đó tát cạn ao và thu lượng cá còn sót lại trong ao.

Đối với vèo/lồng: chuẩn bị dụng cụ trữ cá có sục khí, kéo vèo/lồng lên nhưng không tách khỏi mực nước và tiến hành thu cá./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ CHÉP / CÁ TRÔI / CÁ TRẮM CỎ / CÁ MÈ THƯƠNG PHẨM

**(Cá Chép: *Cyprinus carpio*; Cá Trôi: *Labeo rohita*; Cá Trắm cỏ: *Ctenopharyngodon idella*; Cá Mè hoa: *Hypophthalmichthys nobilis*;**

**Cá Mè trắng Việt Nam: *Hypophthalmichthys harmandi*;**

**Cá mè vinh: *Barbonymus gonionotus*)**

## I. HÌNH THỨC NUÔI BÁN THÂM CANH TRONG AO/MƯƠNG

### 1. Mùa vụ nuôi

Mùa vụ thả cá phụ thuộc vào từng địa phương, nhưng thường tập trung vào tháng 3-4 (vụ xuân) và tháng 9-10 (vụ thu) để tránh dịch bệnh. Có thể thả giống quanh năm nhưng hai vụ này là chính.

### 2. Chọn vị trí ao/mương/bè nuôi

#### 2.1. Đối với nuôi trong ao/mương

- Có nguồn nước cấp tốt, chủ động khi cấp thoát nước.

- Đất có cơ cấu giữ nước tốt, ít bị nhiễm phèn, mặn.

- Đảm bảo an ninh, nguồn cung cấp điện, giao thông thuận tiện đi lại để vận chuyển vật tư đầu vào, quản lý chăm sóc và thu hoạch.

#### 2.2. Đối với nuôi bè

Vị trí đặt bè phải nằm trong vùng quy hoạch để phát triển nuôi trồng thủy sản hoặc phải được sự cho phép của cơ quan có thẩm quyền; không bị ảnh hưởng bởi lũ, phương tiện giao thông thủy, mực nước không bị thay đổi đột ngột, không có dòng xoáy và không bị ảnh hưởng của các nguồn gây ô nhiễm; chọn nơi có dòng nước chảy thẳng, lưu tốc 0,2-0,5 mét/giây (m/s). Nếu nuôi hồ chứa phải lựa chọn nơi có dòng chảy, không nuôi cá bè trong eo, ngách.

### 3. Thiết kế công trình ao/mương/bè nuôi

#### 3.1. Đối với nuôi trong ao/mương

- Ao/mương vườn có nhiều dạng: Hình chữ nhật, hình vuông, hình tròn,… được đào xen kẽ giữa các liếp trong hoặc xung quanh vườn cây.

Độ sâu mực nước trong ao tùy thuộc vào mật độ và loài thủy sản thả nuôi, thông thường từ 1,2 - 2m.

- Bờ ao/mương: Chiều rộng mặt bờ 1 - 2m, chiều rộng chân bờ 2 - 4m, chiều cao của bờ phải cao hơn mực nước lũ hàng năm từ 0,5m trở lên để đảm bảo giữ cá, giữ nước không bị rò rỉ. Bờ được sử dụng trồng cây, rau màu. Bờ cao hơn mực nước trong ao/mương ít nhất 0,4m để tránh cá nuôi thất thoát ra ngoài.

- Cống bọng: Mỗi vườn nên có 01 cống cấp nước và 01 cống thoát nước riêng biệt. Tùy theo điều kiện kinh tế nông hộ có thể làm cống bằng xi măng,

nhựa PVC,… Nền đáy ao nuôi nên xây dựng có độ dốc nghiêng về phía cống thoát nước.

**3.2. Đối với nuôi bè**

- Bè được làm bằng vật liệu chắc chắn, bền, có khả năng chống chịu với môi trường nước, sóng, gió và chất khử trùng tiêu độc.

- Dụng cụ, thiết bị sử dụng trong quá trình nuôi phải đảm bảo không gây tổn hại cho đối tượng nuôi, dễ làm vệ sinh tiêu độc, khử trùng.

- Động cơ và thiết bị máy móc sử dụng phải đảm bảo không rò rỉ xăng, dầu vào nguồn nước.

- Cấu trúc bè:

+ Khung bè: làm bằng sắt, gỗ, tre hoặc composite.

+ Lồng lưới: thường dùng lưới PE hoặc HDPE mắt 1,5 – 3 cm, kích thước mỗi ô bè 50 – 100 $m^3$ (5×5×4 m).

+ Nắp bè: có lưới hoặc gỗ che chắn, tránh cá thoát và động vật khác vào.

+ Phao nổi: thùng phi nhựa, phao composite, thùng phuy kín.

**4. Cải tạo ao/mương/bè**

**4.1. Đối với nuôi trong ao/mương**

- Tác cạn nước, dùng dây thuốc cá liều lượng 1 - 1,5 kg/100$m^2$ để diệt tạp, sên vét bùn đáy ao (đối với ao cũ).

- Lấp các hang hốc, lổ mọi và dọn cỏ xung quanh bờ ao.

- Bón vôi để hạ phèn, điều chỉnh pH và tiêu diệt mầm bệnh: Tùy thuộc vào độ pH của đất và nước ao nuôi để điều chỉnh liều lượng vôi bón cho phù hợp, bình quân từ 10 - 20 kg/100$m^2$, rải đều khắp ao, phơi ao 2 - 3 ngày, không phơi nứt nẻ (đối với vùng đất nhiễm phèn).

- Cấp nước vào ao qua lưới lọc để hạn chế các loài cá, trứng cá dữ vào ao.

- Sử dụng sản phẩm xử lý cải tạo môi trường để tiêu diệt tác nhân gây bệnh và kiểm tra các chỉ tiêu chất lượng môi trường nước trước khi tiến hành thả giống.

**4.2. Đối với nuôi bè**

- Chuẩn bị trước khi cải tạo:

Thu hoạch cá: Nếu nuôi vụ cũ, cần thu hoạch hết cá trước khi tiến hành vệ sinh bè.

Loại bỏ chất thải: Vớt bỏ toàn bộ thức ăn thừa, phân cá, rong rêu và tạp chất trong bè.

- Vệ sinh và xử lý bè:

Cọ rửa khung và lưới bè: Dùng bàn chải, vòi nước áp lực hoặc nước muối loãng để rửa sạch rong rêu, bùn bám trên khung và lưới.

Thay lưới (nếu cần): Nếu lưới bị mục, rách hoặc bám quá nhiều sinh vật gây hại, nên thay mới để đảm bảo thoáng nước và tránh cá thoát ra ngoài.

Sát trùng: Có thể dùng vôi bột (7–10 kg/100 m² lưới) ngâm, hoặc dùng dung dịch muối nồng độ 2–3% để khử trùng.

Chất lượng nước nơi đặt bè nuôi cá đảm bảo:

| TT | Thông số | Đơn vị | Giá trị giới hạn |
|---|---|---|---|
| 1 | pH | | 6,5-8,5 |
| 2 | Ôxy hòa tan (DO) | mg/l | ≥4 |
| 3 | Amoni ($NH_4^+$ tính theo N) | mg/l | < 1 |
| 4 | Độ trong | cm | ≥ 30 |
| 5 | Độ kiềm | mg $CaCO_3$/l | 60-180 |

**5. Chọn giống và thả giống**

- Chọn mua cá giống ở những cơ sở đủ điều kiện sản xuất, ương dưỡng giống, con giống khỏe mạnh, kích cỡ đồng đều, không bị xây xát, không dị hình dị tật, bơi lội nhanh nhẹn. Cá sử dụng hoàn toàn loại thức ăn theo nhu cầu của người nuôi.

Trường hợp mua con giống ngoài tỉnh phải có giấy xác nhận kiểm dịch của cơ quan quản lý thú y thủy sản địa phương trước khi vận chuyển về ao nuôi.

- Thả giống: Nên vận chuyển và thả giống vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát. Trước khi thả giống cần ngâm bao chứa giống trong nước ao nuôi khoảng 15 - 20 phút để cân bằng nhiệt độ bên trong bao và bên ngoài môi trường nước, hạn chế cá giống bị sốc môi trường đột ngột; tắm cá giống trong dung dịch nước muối loãng 2 - 3% (pha 200 - 300g muối hột trong 10 lít nước sạch, ngâm cá trong khoảng 5 - 10 phút để diệt mầm bệnh). Lưu ý không được để cá thiếu oxy trong khi đang ngâm cá.

- Mật độ thả giống:

+ Đối với nuôi trong ao/mương: 1,5-5 con/m².

+ Đối với nuôi bè: 30 – 50 con/m³, một số nơi có lưu tốc dòng chảy mạnh thì nuôi với mật độ 50-100 con/$m^2$. Nếu nuôi ghép với cá chép, cá trôi, cá mè,… thì mật độ 20 – 30 con/m³ để tránh thiếu oxy.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Sử dụng thức ăn công nghiệp được phép lưu hành tại Việt Nam; không sử dụng thức ăn đã hết hạn sử dụng.

- Thức ăn tự chế biến: có đủ thành phần dinh dưỡng; nguyên liệu để chế biến không có *Salmonella*, nấm mốc độc (*Aspergillus flavus*), độc tố aflatoxin B1; không chứa kháng sinh, hóa chất cấm sử dụng trong nuôi trồng thủy sản.

- Không cho cá ăn sau thời gian thả giống 1 - 2 ngày đầu để cá thích nghi dần với môi trường sống mới.

- Tùy vào điều kiện thực tế người nuôi có thể sử dụng thức ăn tươi sống, thức ăn chế biến hay thức ăn công nghiệp.

Thức ăn tươi sống như cá tạp, ốc... cần xử lý sơ qua nước sôi hoặc nước muối để khử trùng trước khi cho ăn.

Công thức phối trộn thức ăn chế biến gồm: Cám 70% + Bột cá 25% + Chất kết dính 5% hoặc Cám 70% + Ốc ruột xay nhỏ 25% + Chất kết dính 5%.

Khuyến khích sử dụng thức ăn viên công nghiệp để chủ động, đảm bảo hàm lượng dinh dưỡng, bảo vệ và hạn chế ô nhiễm môi trường.

- Hàm lượng đạm trong thức ăn thay đổi theo loài nuôi, thông thường trong thời gian 1 - 2 tháng đầu cần cung cấp thức ăn có chất lượng dinh dưỡng cao (thức ăn viên công nghiệp có hàm lượng đạm từ 40% trở lên), cho ăn 3 - 4 lần/ngày. Giai đoạn sau cần điều chỉnh hàm lượng đạm thức ăn phù hợp theo đặc tính dinh dưỡng của từng loài, giảm số lần cho ăn còn 1 - 2 lần/ngày và đảm bảo theo nhu cầu thực tế.

Theo dõi mức độ ăn mồi của cá: nếu sau 30 phút cá ăn hết là đủ yêu cầu, nếu cá ăn hết nhanh trong thời gian ngắn thì phải tăng thêm lượng thức ăn và ngược lại nếu dư thì giảm lượng thức ăn.

- Nên cho cá ăn tại một địa điểm cố định để dễ quản lý và theo dõi sự phát triển của cá.

**7. Quản lý và chăm sóc**

- Hạn chế sử dụng nông dược cho cây trồng. Nếu sử dụng nên chọn các loại nông dược có nguồn gốc sinh học và có biện pháp hạn chế thuốc bảo vệ thực vật, chất thải công nghiệp, sinh hoạt,... đưa vào ao/mương nuôi cá.

- Thay nước khi nước có mùi hôi, cá nổi đầu vào sáng sớm. Chỉ thay khoảng 30 - 50% lượng nước trong ao để tránh tình trạng cá bị sốc môi trường (tốt nhất vừa cấp nước mới vừa xả nước cũ). Trước khi thay nước phải kiểm tra, xác định chất lượng nước cấp tốt, đảm bảo yêu cầu để tránh tình trạng làm xấu đi hoặc ô nhiễm chất lượng nước trong ao nuôi.

- Kiểm soát không để cá tạp, cá dữ, cua, rắn, ếch, chim,... tấn công trực tiếp đến cá hay gián tiếp cạnh tranh thức ăn.

- Hàng ngày nên đi kiểm tra xung quanh ao nuôi để khắc phục kịp thời khi có sự cố xảy ra. Dọn cỏ quanh bờ ao tránh để nước dâng cao ngập cỏ gây phân hủy hữu cơ làm ô nhiễm môi trường và thiếu oxy cục bộ.

- Trong quá trình nuôi cần theo dõi, lưu ý việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật canh tác cây ăn trái, rau màu của các nông hộ lân cận để hạn chế đến mức thấp nhất khả năng nhiễm chéo nông dược sang ao nuôi cá.

- Đối với bè:

+ Thường xuyên kiểm tra lưới bè, tránh rách thủng.

+ Vệ sinh sàn ăn, đáy lồng, loại bỏ thức ăn thừa.

+ Định kỳ 15 – 20 ngày kéo bè ra chỗ nước chảy mạnh để "rửa lồng".

+ Quan sát cá hàng ngày: nếu nổi đầu bất thường → kiểm tra oxy, chất lượng nước.

+ Phòng bệnh bằng tỏi, vitamin C, khoáng chất trộn thức ăn.

**8. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**8.1. Bệnh xuất huyết**

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn *Aeromonas sp* hoặc *Pseudomonas sp.*

- Triệu chứng: Thủy sản nuôi yếu, bơi lờ đờ, kém ăn hoặc bỏ ăn; Xuất hiện các đốm đỏ xuất huyết trên da, miệng, mắt, hậu môn, gốc vây. Bệnh nặng gốc vây xuất huyết, tia rách nát và cụt dần; Vẩy dựng (rộp) và bong ra, da xuất huyết. Xoang bụng sưng to, các cơ quan nội tạng bị xuất huyết và viêm nhũn (dịch hoá), ruột viêm và chứa đầy hơi.

- Biện pháp trị bệnh: Trộn một trong các loại kháng sinh: Tylosin, Doxycyclin, Nistatin, Trimethoprim + Sulfamethoxazole,… với liều lượng theo hướng dẫn sử dụng, cho cá ăn liên tục 5 ngày.

Kết hợp với xử lý môi trường nước bằng muối hoặc hóa chất sát khuẩn như Iodine, thuốc tím, BKC 80%, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

Bổ sung vitamin C và men tiêu hóa với liều lượng 3g/kg thức ăn, liên tục trong 3 ngày để tăng sức đề kháng bệnh cho cá.

**8.2. Bệnh do nấm, ngoại ký sinh trùng**

- Tác nhân gây bệnh: Do trùng bánh xe, trùng quả dưa, trùng roi,…

- Triệu chứng: da cá chuyển sang màu xám và có nhiều nhớt màu trắng, thân cá có nhiều cụm bông màu trắng hoặc nâu, trùng bám thành hạt lấm tấm nhỏ màu trắng đục có thể nhìn thấy bằng mắt thường, thủy sản nuôi nổi thành từng đàn trên mặt nước, một số bơi quanh bờ ao, chết rải rác,… Khi bệnh nặng, nấm hoặc trùng ký sinh tại các tơ mang làm cho cá nuôi ngạt thở, bơi lung tung, không định hướng, cá lật bụng bơi vài vòng rồi chìm xuống đáy ao chết.

- Biện pháp trị bệnh: Sử dụng một số hóa chất có khả năng diệt vi nấm để tắm như Formalin, Bronopol (50% hoạt chất); Các sản phẩm trị ngoại ký sinh bán trên thị trường, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất. Bổ sung vitamin C để tăng cường sức khỏe cho thủy sản nuôi.

**8.3. Bệnh do nội ký sinh trùng**

- Tác nhân gây bệnh: Do các loại sán lá đơn chủ 16 móc, sán lá 18 móc, giun tròn,…

- Triệu chứng: Thủy sản nuôi gầy ốm, ăn yếu, mất sức, chết rải rác,…

- Biện pháp trị bệnh: Định kỳ sử dụng các sản phẩm sổ nội ký sinh, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

**9. Thu hoạch**

Khi cá đạt khối lượng thương phẩm theo yêu cầu của thị trường, tiến hành bơm nước hạ dần mức nước trong ao/mương, sau đó dùng lưới kéo. Số còn lại tát cạn và thu hoạch bằng tay. Thời gian nuôi, năng suất cá nuôi dao động tùy thuộc vào mật độ nuôi, mức độ đầu tư thức ăn, kỹ thuật và kinh nghiệm quản lý chăm sóc. Thường thì sau 6 – 8 tháng nuôi, cá đạt: từ 0,8-1,0kg tùy đối tượng nuôi, có thể thu tỉa bán dần hoặc thu hoạch toàn bộ. Tỷ lệ sống: 60 – 70%. Năng suất từ 2 – 3 kg/m2 đối với nuôi ao và 25 – 30 kg/$m^3$ đối với nuôi bè./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ CHẼM THƯƠNG PHẨM

## *(Lates calcarifer)*

### 1. Mùa vụ nuôi

Cá chẽm được thả nuôi quanh năm, mùa vụ thích hợp thả giống từ tháng 3 đến tháng 8.

### 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Phù hợp với điều kiện tự nhiên vùng nước lợ – mặn rộng lớn, nhiệt độ cao quanh năm.

- Có nguồn nước tốt và đầy đủ quanh năm, gần sông, ven biển.

- Địa điểm nên thuận lợi giao thông, cần tránh những vùng bị nhiễm phèn.

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh

### 3. Thiết kế công trình nuôi

Ao nuôi được thiết thiết kế dạng hình vuông hoặc hình chữ nhật với diện tích mỗi ao nuôi không không quá nhỏ, trên 500 $m^2$/ao, mương bao rộng 1m, độ sâu từ 1,5 – 2 m, bờ bao đảm bảo giữ được mực nước tối thiểu 1 m tính từ mặt trảng.

### 4. Cải tạo ao nuôi

- Tháo cạn nước, nạo vét bùn đáy ao, diệt tạp.

- Bón ½ lượng vôi cần bón, cày lật bón ½ lượng vôi còn lại (vôi cải tạo nên dùng vôi nung Cao hoặc $Ca(OH)_2$ liều lượng bón tuỳ theo pH đất đáy ao) phơi đáy ao từ 7-10 ngày.

- Lấy nước vào qua lưới lọc mức nước khoảng 0,6m.

- Bón phân chuồng đã ủ hoai hay phân hữu cơ gây màu nước sau đó nâng mức nước lên từ từ tạo phiêu sinh vật phát triển. Sau 10 ngày thì thả cá rô phi bố mẹ vào ao với mật độ 5.000 – 10.000 con/ha. Tỷ lệ đực cái của cá rô phi bố mẹ là 1:1 sau 1 –2 tháng hoặc khi cá con xuất hiện thì thả cá chẽm vào nuôi, nhằm tạo thức ăn tự nhiên cho cá chẽm.

### 5. Chọn giống và thả giống

- Cá giống khoẻ mạnh, đồng đều kích cở, bơi lội hoạt bát nhìn bề ngoài có màu sắc sáng đẹp.

- Cá giống nuôi có kích cỡ từ 4-6 cm thả nuôi với mật độ 1,5 - 3con/$m^2$, tuỳ theo điều kiện, khả năng đầu tư, trình độ và kinh nghiệm của người nuôi để xác định mật độ thả cho phù hợp.

- Phương pháp thả giống: Nên thả cá vào lúc sáng sớm hay chiều mát. Không nên thả lúc trời mưa hoặc khi có gió mùa đông bắc. Trước khi thả nên ngâm các túi đựng cá trong ao khoảng 20-30 phút để cân bằng nhiệt độ, sau đó cho nước ao vào bao cá từ từ để nước trong ao hoà cùng nước trong bao thì thả cá ra thời gian thả có thể kéo dài 30- 60 phút.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Thời gian đầu nên dùng lưới quay cá lại một góc để tập trung và cho ăn khoảng 15 ngày sau rồi mới bung ra, mục đích là hạn chế cá di chuyển, cho ăn dễ dàng và tạo cho cá có thói quen ăn đúng giờ, quen môi trường nước trong ao.

- Khi cá còn nhỏ cho ăn ngày 2 lần, sau 2 –3 tháng nuôi có thể cho cá ăn 1 lần/ngày, phải cho cá ăn no, không nên để cho cá đói vì đói chúng có thể ăn lẫn nhau. Cho ăn thường 3 – 5 % trọng lượng cơ thể cá.

- Cá chẽm ăn rất tạp các loại thức ăn là cá tạp, tôm, cua, mực, động vật phù du.

- Hệ số chuyển hóa thức ăn: 1,5-1,7 (thức ăn công nghiệp), FCR từ 4-5 (thức ăn tươi).

**7. Quản lý và chăm sóc**

- Để duy trì thức ăn tự nhiên trong ao cần hạn chế thay nước ao nuôi theo chế độ thích hợp. Mỗi tuần thay một lần và chỉ nên thay 30% lượng nước trong ao nuôi, không nên để nước trong ao thấp hơn 1m.

- Theo dõi khả năng bắt mồi của cá hàng ngày, điều chỉnh giảm lượng thức ăn khi thời tiết thay đổi.

- Kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ,… định kỳ hàng tuần, xử lý nước ao khi có dấu hiệu bất thường.

**8. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**8.1. Bệnh nhiễm khuẩn**

Bệnh do vi khuẩn *Streptococcus iniae* gây xuất huyết trên da, vây, mắt cá lồi có màu đục, bệnh nặng thì mắt cá bị hư. Một số dấu hiệu khác như lở loét ngoài da hay xuất huyết ở các gốc vây, nắp mang, và phân cá có màu trắng. Bệnh do *S. iniae* có thể gây ra tỷ lệ chết lên đến 70% ở giai đoạn cá chẽm giống và cá chẽm nuôi thương phẩm.

Bệnh do vi khuẩn *Vibrio harveyi* cũng là một trong những tác nhân chiếm tỷ lệ phổ biến. Cá chẽm khi nhiễm khuẩn V. *harveyi* thường có màu đen sậm và hay bơi lòng vòng trên mặt nước. Các dấu hiệu bệnh lý bên ngoài như mù mắt, xơ đuôi, rụng vảy, xuất huyết ngoài da, lở loét. Giải phẫu bên trong nội quan của cá chẽm cho thấy, có hiện tượng tích dịch ở xoang bụng, xuất huyết gan, sưng thận và dịch lỏng ở ruột. Vi khuẩn *V. harveyi* có độc lực khá cao với liều vi khuẩn gây chết 50% quần đàn cá chẽm là $10^{4,25}$ CFU/cá khi cảm nhiễm vào xoang bụng.

**Phòng, trị bệnh cá chẽm nhiễm khuẩn:**

Trong quá trình ương nuôi cá chẽm thì người nuôi định kỳ từ 10-15 ngày phải vệ sinh, sát khuẩn bể ương, ao/bè nuôi. Đồng thời, nên sử dụng các chế phẩm sinh học xử lý nước, sử dụng các men vi sinh, vitamin bổ sung vào thức ăn để tăng cường sức đề kháng cho cá. Kiểm soát tốt thức ăn tránh thức ăn còn dư thừa trong hệ thống nuôi.

Khi phát hiện cá có dấu hiệu nhiễm khuẩn thì tiến hành kiểm tra tác nhân gây bệnh và sử dụng các loại kháng sinh còn nhạy cảm với tác nhân để trộn thức ăn cho cá ăn từ 3-5 ngày liên tục cá sẽ khỏi bệnh. Theo kết quả khảo sát kháng sinh đồ cho thấy, vi khuẩn S. *iniae* phân lập trên cá chẽm thì đã kháng với một số loại kháng sinh như: colistin sulfate; flumequine và tỏ ra nhạy cảm với các kháng sinh erythromycin, cefotaxime, doxycycline và florfenicol. Thời gian ngừng sử dụng kháng sinh phải được thực hiện nghiêm túc và có trách nhiệm để tránh sự phát triển của chủng vi khuẩn kháng thuốc và tồn lưu kháng sinh trong môi trường.

**8.2. Bệnh ký sinh trùng**

Sán lá mang: Sán lá mang luôn hiện diện trong ao nuôi, nếu xem trên kính hiển vi thấy trên một cung mang có 1 đến 2 sán lá mang là bình thường, khi xuất hiện 9-10 và trên nữa thì phải cần xử lý. Phương pháp trị bệnh: BKC, Praziquantel (liều lượng theo khuyến cáo của nhà sản xuất).

Rận cá: Ký sinh trên mang cá, làm cá hô hấp khó khăn và chết rải rác, tạo điều kiện cho vi khuẩn tấn công. Phương pháp trị bệnh: $CuSO_4$ hoặc BKC, FIBA (tinh dầu trăm bầu), Praziquantel (liều lượng theo khuyến cáo của nhà sản xuất).

Trùng mỏ neo: Ký sinh trên mang cá (nhìn được bằng mắt thường), cá hô hấp khó khăn nên tập trung nhiều ở cống cấp và quạt nước. Gây chết cá 20-30 con một ngày. Phương pháp điều trị: FIBA (tinh dầu trăm bầu), Praziquantel (liều lượng theo khuyến cáo của nhà sản xuất).

Trùng bánh xe và trùng quả dưa: Ký sinh trên thân cá, cạo một lớp nhớt trên cá xem dưới kính hiển vi là thấy. Bệnh này ít gây nguy hiểm tới cá nhưng làm cá ngứa nên tập trung nhiều ở quạt và tạo đều kiện cho vi vuẩn tấn công. Phương pháp trị bệnh: BKC, $CuSO_4$,… (liều lượng theo khuyến cáo của nhà sản xuất).

Đỉa cá: Gây chết cá nhiều và thường có bệnh do vi khuẩn đi kèm do đĩa cá gây ra vết thương rất lớn. Đĩa cá kí sinh trên khắp cơ thể cá: mang, miệng, thân, vây,… Phương pháp điều trị: Formaldehide, Praziquantel (liều lượng theo khuyến cáo của nhà sản xuất).

**9. Thu hoạch**

- Sau khi nuôi khoảng 6 – 8 tháng cá đạt kích cỡ khoảng 0,8 - 1 kg/con thì tiến hành thu hoạch, tỷ lệ sống 70 – 80 %. Sản lượng 20 - 24 tấn/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ CHIM TRẮNG THƯƠNG PHẨM

## *(Pampus argenteus)*

## (Hình thức Bán thâm canh trong ao đất; Thâm canh trong bè)

### 1. Mùa vụ nuôi:

Mùa vụ thả giống cá chim trắng thích hợp nhất là từ tháng 3 đến tháng 4 dương lịch. Sau đó, cá được nuôi trong khoảng 8-10 tháng để đạt kích thước thương phẩm và tiến hành thu hoạch.

Tuân thủ theo Thông báo khuyến cáo mùa vụ nuôi thủy sản hàng năm được Sở Nông nghiệp và Môi trường Thành phố Cần Thơ ban hành.

### 2. Chọn vị trí ao nuôi

### 2.1 Hình thức nuôi Bán thâm canh trong ao đất

- Có nguồn nước cấp tốt, chủ động khi cấp thoát nước.

- Đất có cơ cấu giữ nước tốt, ít bị nhiễm phèn, mặn.

- Đảm bảo an ninh, nguồn cung cấp điện, giao thông thuận tiện đi lại để vận chuyển vật tư đầu vào, quản lý chăm sóc và thu hoạch.

### 2.2 Hình thức nuôi Thâm canh trong bè

Vị trí đặt lồng/bè phải nằm trong vùng quy hoạch để phát triển nuôi trồng thủy sản hoặc phải được sự cho phép của cơ quan có thẩm quyền; không bị ảnh hưởng bởi lũ, đảm bảo an toàn cho phương tiện giao thông thủy, bè nuôi đặt cách ngã ba sông trên 100m, trên bè phải gắn biển báo và đèn báo hiệu, mực nước vùng nuôi không bị thay đổi đột ngột, không có dòng xoáy và không bị ảnh hưởng của các nguồn gây ô nhiễm; chọn nơi có dòng nước chảy thẳng, lưu tốc 0,2-0,5 mét/giây.

Đáy lồng/bè phải cách đáy sông/hồ ít nhất 0,5 m vào lúc mức nước thấp nhất.

Trường hợp đặt lồng/bè thành từng cụm: các cụm lồng/bè khi đặt song song phải cách nhau tối thiểu 10m; khi đặt so le, nối tiếp cách nhau tối thiểu 200m.

Mật độ lồng/bè ở khu vực nước chảy chiếm tối đa 0,2% diện tích mặt nước lúc mức nước thấp nhất; khu vực nước tĩnh chiếm tối đa 0,05% diện tích mặt nước lúc mức nước thấp nhất.

Chất lượng nước nuôi nơi đặt lồng/bè:

Bảng 1: Các chỉ tiêu chất lượng nước nuôi nơi đặt lồng/bè

| **Chỉ tiêu** | **Giá trị thích hợp** |
|---|---|
| Nhiệt độ | 28-32$^{o}$C |
| pH | 6,5-8,5 |
| Oxy | >4 mg/L |
| Độ kiềm | 60-180 mg $CaCO_3$/L |
| Độ trong | ≥30 cm |
| $N\text{-}NH_4^+$ | <1mg/L |

**3. Thiết kế ao nuôi**

**3.1 Hình thức nuôi Bán thâm canh trong ao đất**

- Ao có nhiều dạng: Hình chữ nhật, hình vuông, hình tròn,… Độ sâu mực nước trong ao tùy thuộc vào mật độ và loài thủy sản thả nuôi, thông thường từ 2,5 - 3,5m.

- Diện tích ao nuôi tùy theo khả năng đầu tư, mức độ am hiểu kỹ thuật, kinh nghiệm quản lý chăm sóc của người nuôi.

- Bờ ao: Chiều rộng mặt bờ 1 - 2m, chiều rộng chân bờ 2 - 4m, chiều cao của bờ phải cao hơn mực nước lũ hàng năm từ 0,5m trở lên để đảm bảo giữ cá, giữ nước không bị rò rỉ, đi lại trên bờ để chăm sóc và quản lý ao nuôi. Xung quanh bờ ao cần có lưới rào để hạn chế cá bị thất thoát vào mùa mưa lũ.

- Ao chứa, lắng nước cấp: Diện tích chiếm 20 - 30% tổng diện tích ao nuôi. Tác dụng của ao chứa, lắng là xử lý nước cấp và trữ nước quanh năm để chủ động cung cấp nước cho ao nuôi.

- Ao chứa nước thải: Diện tích chiếm 15 - 20% tổng diện tích ao nuôi. Tác dụng của ao chứa là xử lý nước thải từ ao nuôi cá trước khi đưa ra môi trường xung quanh.

- Khu vực chứa chất thải: Diện tích chiếm 10 - 15% tổng diện tích ao nuôi. Tác dụng để gom chứa chất thải, bùn thải từ ao nuôi, có thể tận dụng xử lý vi sinh làm phân bón hữu cơ cho cây trồng để hạn chế gây ô nhiễm môi trường.

- Cống bọng: Mỗi ao nuôi nên có 01 cống cấp nước và 01 cống thoát nước riêng biệt. Tùy điều kiện kinh tế nông hộ có thể làm cống bằng xi măng, nhựa PVC,… Nền đáy ao nuôi xây dựng có độ dốc nghiêng về phía cống thoát nước.

**3.2 Hình thức nuôi Thâm canh trong bè**

Lồng/bè được làm bằng vật liệu chắc chắn, bền, có khả năng chống chịu với môi trường nước, sóng, gió và chất khử trùng tiêu độc.

Vật liệu làm bè thường có 2 dạng là khung bè làm bằng gỗ hoặc lồng bằng sắt thép chống rỉ (sắt, nhôm, inox, ống kẽm,…). Kết cấu bè theo kiểu truyền thống làm bằng gỗ, nhưng xu hướng đóng mới dùng vật liệu sắt, khung

bè làm bằng sắt có mạ lớp chống sét thì thời gian sử dụng là 3 – 5 năm. Phao thường là thùng phuy nhựa (đường kính 60 cm và dài 90 cm) và vèo lưới.

Thông thường bè được thiết kế hình vuông hoặc hình chữ nhật. Lưới làm bè là lưới PE với mắc lưới 1 - 2 cm, kích thước mắc lưới thay đổi theo kích cỡ cá, thời gian sử dụng 2 - 3 năm.

Kích thước bè tùy theo khả năng tài chính và kinh nghiệm của người nuôi. Kích thước bè trung bình là 30 - 150 $m^3$ (thể tích nước nuôi 135 $m^3$), bè lớn nhất có thể tới 200 $m^3$. Độ ngập của mực nước bè dao động từ 2 – 4 m.

Bảng 2: Quy mô và kích thước bè nuôi

| **Quy cách bè** | **Loại bè** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Nhỏ** | **Trung bình** | **Lớn** | **Rất lớn** |
| Chiều dài (m) | 6 – 8 | 9 – 12 | 12 – 20 | 20 – 30 |
| Chiều rộng (m) | 3 – 5 | 4 – 9 | 6 – 9 | 10 - 12 |
| Chiều cao (m) | 2,5 – 3,5 | 3,0 – 3,5 | 4,0 – 4,5 | 4,6 – 5,2 |
| Độ sâu (m) | 2,0 | 2,0 – 2,5 | 3,5 – 4,0 | 4,0 – 5,0 |

**Khung bè:** Có thể được làm từ nhiều vật liệu khác nhau như gỗ, sắt, tre… Tùy theo điều kiện kinh tế và quy mô đầu tư mà bà con có thể chọn loại vật liệu thích hợp. Tuy nhiên, trong điều kiện nuôi trên sông hoặc hồ chứa thì bà con nên làm khung bè bằng sắt vì tính tiện lợi, độ bền cao và giá thành rẻ. Diện tích "lọt lòng" khung bè dao động từ 50 – 90 $m^2$ (tùy theo quy mô và điều kiện sản xuất, điều kiện tự nhiên mà có thể chọn khung bè lớn hơn). Chiều dài 01 bên khung bè được làm từ hai thanh sắt "V" hàn lại với nhau, cách nhau 0,5m. Cứ 02 m theo chiều dài của khung ta hàn nối 01 thanh ngang để cố định chắc chắn khung bè. Sau khi có 02 khung theo chiều dài, ta nối lại với nhau bằng thanh sắt "U" hoặc sắt hộp. Đối với bè có kích thước 06m x 12m, thì ta dùng 04 thanh sắt. Để hạn chế sự gỉ sét, tăng độ bền cho vật liệu bằng sắt, ta nên sơn chống sét lên khung bè.

**Phao nâng đỡ**: Sau khi hoàn thành xong khung bè, ta tiến hành gắn hệ thống phao nâng đỡ. Để tối ưu hóa độ nổi của bè, bà con có thể dùng phuy nhựa hoặc phuy sắt (đường kính 60 cm, chiều dài phuy 01m, thể tích 200 lít) để làm phao. Đối với bè có chiều dài 12m, gắn khoảng 06 – 08 phuy. Các phao nâng đỡ phải được cố định chắc chắn vào khung bè.

**Vèo lưới:** Vèo lưới phải có kích thước phù hợp với diện tích lọt lòng của khung bè, độ sâu vèo dao động từ 3 – 4 m. Nên chọn loại vèo được làm từ loại vật liệu tốt, không co giãn, mắc lưới phù hợp với kích cỡ cá nuôi từng giai đoạn để đảm bảo cá không thất thoát ra ngoài và đảm bảo lưu thông nước giữa trong và ngoài vèo. Khi giăng vèo lưới vào khung bè, phải dùng vật liệu nặng để cố định 04 góc vèo. Mặt trong của vèo ta nên dùng lưới mịn làm lớp ngăn thức ăn trôi ra ngoài trong quá trình cho ăn.

**4. Cải tạo ao nuôi**

- Tát cạn nước, dùng dây thuốc cá liều lượng 1 - 1,5 kg/100m$^2$ để diệt tạp, sên vét bùn đáy ao (đối với ao cũ).

- Lấp các hang hốc, lổ mọi và dọn cỏ xung quanh bờ ao.

- Bón vôi để hạ phèn, điều chỉnh pH và tiêu diệt mầm bệnh: Tùy thuộc vào độ pH của đất và nước ao nuôi để điều chỉnh liều lượng vôi bón cho phù hợp, bình quân từ 10 - 20 kg/100m$^2$, rải đều khắp ao, phơi ao 2 - 3 ngày, không phơi nứt nẻ (đối với vùng đất nhiễm phèn).

- Cấp nước vào ao qua lưới lọc. Sử dụng sản phẩm xử lý cải tạo môi trường để tiêu diệt tác nhân gây bệnh và kiểm tra các chỉ tiêu chất lượng môi trường nước trước khi tiến hành thả giống.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Chọn mua cá giống ở những cơ sở đủ điều kiện sản xuất, ương dưỡng giống, con giống khỏe mạnh, kích cỡ đồng đều, không bị xây xát, không dị hình dị tật, bơi lội nhanh nhẹn, đã sử dụng hoàn toàn thức ăn viên công nghiệp.

- Trường hợp mua con giống ngoài tỉnh phải có giấy xác nhận kiểm dịch của cơ quan quản lý thú y thủy sản địa phương trước khi vận chuyển về ao nuôi.

- Thả giống: Nên vận chuyển và thả giống vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát. Trước khi thả giống cần ngâm bao chứa giống trong nước ao nuôi khoảng 15 - 20 phút để cân bằng nhiệt độ bên trong bao và bên ngoài môi trường nước, hạn chế cá giống bị sốc môi trường đột ngột; tắm cá giống trong dung dịch nước muối loãng 2 - 3% (pha 200-300g muối hột trong 10 lít nước sạch, ngâm cá trong khoảng 5-10 phút để diệt mầm bệnh). Lưu ý không được để cá thiếu oxy trong khi đang ngâm cá. Sau đó mở miệng bao cho cá bơi ra bên ngoài.

- Mật độ nuôi: đối với nuôi ao mật độ khoảng 2 – 5 con/m$^2$, đối với nuôi bè mật độ 100 con/m$^3$.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Không cho ăn sau thời gian thả giống 1 - 2 ngày đầu để thủy sản nuôi thích nghi dần với môi trường sống mới.

- Hàm lượng đạm trong thức ăn thay đổi theo loài nuôi, thông thường trong thời gian 1 - 2 tháng đầu cần cung cấp thức ăn có chất lượng dinh dưỡng cao (thức ăn viên công nghiệp có hàm lượng đạm từ 40% trở lên), cho ăn 3 - 4 lần/ngày. Giai đoạn sau cần điều chỉnh hàm lượng đạm thức ăn phù hợp theo đặc tính dinh dưỡng của loài, giảm số lần cho ăn còn 1 - 2 lần/ngày và đảm bảo theo nhu cầu thực tế.

- Theo dõi mức độ ăn mồi của cá: nếu sau 30 phút cá ăn hết là đủ yêu cầu, nếu cá ăn hết nhanh trong thời gian ngắn thì phải tăng thêm lượng thức ăn và ngược lại nếu dư thì giảm lượng thức ăn.

- Giảm lượng cho ăn khi điều kiện thời tiết thay đổi bất thường, thời điểm giao mùa, nước ao nuôi bị dơ, có mùi hôi, thủy sản nuôi bị bệnh.

**7. Quản lý và chăm sóc**

### 7.1 Hình thức nuôi Bán thâm canh trong ao đất

- Thay nước khi nước có mùi hôi, cá/tôm nổi đầu vào sáng sớm. Chỉ thay khoảng 30 - 50% lượng nước trong ao để tránh tình trạng cá bị sốc môi trường (tốt nhất vừa cấp nước mới vừa xả nước cũ). Trước khi thay nước phải kiểm tra, xác định chất lượng nước cấp tốt, đảm bảo yêu cầu để tránh tình trạng làm xấu đi hoặc ô nhiễm chất lượng nước trong ao nuôi.

- Quản lý địch hại: Bao gồm cá tạp, cá dữ, cua, rắn, ếch, chim,... tấn công trực tiếp đến cá hay gián tiếp cạnh tranh thức ăn, là vật chủ trung gian gây lây lan mầm bệnh từ ao này sang ao khác. Để hạn chế các đối tượng này bờao cần có lưới rào, lưới chắn và nước trước khi vào hệ thống nuôi phải qua lưới lọc.

- Hàng ngày nên đi kiểm tra công trình ao nuôi để có những biện pháp khắc phục kịp thời khi có sự cố xảy ra. Vào đầu mùa mưa, mùa lũ nên thường xuyên kiểm tra lưới rào, cống bọng,... dọn cỏ quanh bờ ao tránh để nước dâng cao ngập cỏ gây phân hủy hữu cơ làm ô nhiễm môi trường và thiếu oxy cục bộ.

- Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng, men tiêu hóa… cho thủy sản nuôi để tăng sức đề kháng, tăng trưởng nhanh hơn, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất. Bón vôi quanh bờ trước các cơn mưa lớn, dọn cỏ xung quanh bờ ao.

- Trong quá trình nuôi cần theo dõi, lưu ý việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật canh tác cây ăn trái, rau màu của các nông hộ lân cận để hạn chế đến mức thấp nhất khả năng nhiễm chéo nông dược sang ao nuôi cá.

### 7.2 Hình thức nuôi Thâm canh trong bè

Theo dõi tình hình bắt mồi và sức khỏe cá nuôi hằng ngày, kiểm tra tăng trường của cá, tình hình bệnh lý để phát hiện và xử lý kịp thời.

Quản lý địch hại: Bao gồm cá tạp, cá dữ, cua, rắn, ếch, chim,... tấn công trực tiếp đến cá hay gián tiếp cạnh tranh thức ăn, là vật chủ trung gian gây lây lan mầm bệnh từ bè này sang bè khác.

Hàng ngày nên đi kiểm tra công trình lồng, bè nuôi để có những biện pháp khắc phục kịp thời khi có sự cố xảy ra. Trong quá trình nuôi hạn chế tối đa các hoạt động khuấy động nước bên ngoài và trong bè làm cá hoảng sợ, vượt nhảy gây xây sát làm cá dễ nhiễm bệnh và ảnh hướng đến sinh trưởng.

Vào mùa mưa nước sông mang nhiều phù sa và chất trầm tích nhiều ở đáy lồng bè, phải thường xuyên dùng máy bơm thổi bùn ra khỏi đáy bè. Ngoài ra, nước mưa làm tăng độ đục cũng có thể ảnh hưởng đến khả năng bắt mồi của cá, do đó có thể điều chỉnh giảm lượng thức ăn khi độ trong của nước tăng cao. Môi trường nước nuôi phụ thuộc nhiều vao điều kiện chất lượng nước sông nơi đặt lồng bè và thường xuyên biến động, khó kiểm soát. Cần lưu ý những điểm bất thường của nước sông như pH (pH thường giảm ở những vùng đất phèn), độ đục nước sông (đầu và cuối mùa mưa, lũ). Ngoài ra, vào thời điểm nước sông chảy yếu và lúc nước đứng (giao giữa nước lớn và nước ròng) có thể dẫn đến thiếu oxy cục bộ, có thể sục khí hoặc quạt nước tạo dòng chảy góp phần tăng oxy cho cá.

Trong quá trình nuôi cần theo dõi triều cường và lưu tốc dòng chảy để điều chỉnh phao bè, dây neo phù hợp với mực nước trên sông. Thường xuyên kiểm tra cây tó, dây neo, đảm bảo an toàn cho lồng bè nuôi, nếu gặp trường hợp bất khả kháng phải di chuyển lồng bè khỏi khu vực nguy hiểm.

Hàng tuần phải lặn vệ sinh bè, kiểm tra lưới chắn, gỡ bỏ rác bám vào bè, sửa chữa những sai hỏng nếu có.

Trường hợp cá nuôi bị bệnh nặng và có khả năng lây lan nhanh, phải tiến hành thu hoạch cá (nếu đã đạt kích cỡ thương phẩm).

**8. Một số bệnh thường gặp trong nuôi cá Chim trắng:**

**8.1 Bệnh do môi trường**

Bệnh thường xuất hiện khi các chỉ tiêu môi trường nước (nhiệt độ, pH, oxy hòa tan,…) thay đổi đột ngột, mức nước trên bè giảm đột ngột, khi nguồn nước nhiễm độc tố hoặc hàm lượng vật chất hữu cơ lơ lửng trong nước quá cao bám vào mang làm cá không hô hấp được và chết hàng loạt.

Cá thiếu oxy thường nỗi lên mặt nước, đớp không khí để hô hấp. Nếu thiếu dưỡng khí kéo dài thì màu sắc trên lưng cá nhợt nhạt hoặc cá bơi lội toán loạn, nếu không có biện pháp xử lý cá sẽ chết hàng loạt. Thiếu oxy kéo dài làm cho cơ thể cá thiếu máu, sinh trưởng chậm.

Cần lưu ý những điểm bất thường của nước sông như pH (pH thường giảm ở những vùng đất phèn), độ đục nước sông (đầu và cuối mùa mưa, lũ). Ngoài ra, vào thời điểm nước sông chảy yếu và lúc nước đứng (giao giữa nước lớn và nước ròng) dẫn đến thiếu oxy cục bộ, có thể sục khí hoặc quạt nước tạo dòng chảy góp phần tăng oxy cho cá.

**8.2 Bệnh do ký sinh trùng**

Các bệnh do ngoại ký sinh trùng có tác động mạnh đến cá con trong quá trình ương nuôi. Thực tế cho thấy, cá điêu hồng có tỉ lệ hao hụt từ 50 – 70% chủ yếu là do cá bị bệnh đốm trắng (trùng quả dưa tấn công), bệnh do trùng mặt trời và tà quản trùng, bệnh do sán lá đơn chủ, bệnh do giáp xác ký sinh (*Argulus và Ergasilus*).

**a. Trùng quả dưa** (*Ichthyophthyrius*) ký sinh trên cá, cá bệnh thường có những đốm trắng nhỏ trên da, mang, vây do nhiều trùng bám vào. Da, mang cá bệnh tiết nhiều dịch nhầy làm cơ thể cá có màu sắc nhợt nhạt. Cá bệnh nỗi từng đàn trên mặt nước, bơi lờ đờ. Trùng quả dưa bám ở mang, phá hoại biểu mô mang làm cá không hô hấp được và chết.

**b. Trùng mặt trời** (*Trichodina*) có khả năng sống tự do trong nước từ 1 – 1,5 ngày, chủ yếu chúng ký sinh trên da, mang và khoang mũi cá. Tần suất nhiễm trùng mặt trời trên da cá (30,8 – 3,6%) cao hơn trên mang (14,1 – 15,8%).

**c. Giun sán 16 móc** (*Dactylogyrus*) ký sinh chủ yếu trên mang với tần suất thấp, nhưng vẫn xuất hiện rãi rác ở một số bè nuôi cá điêu hồng thương phẩm.

Khi cá bệnh ký sinh, dùng phèn xanh ($CuSO_4$) liều lượng 25 g/$m^3$ nước, tắm cá 10 - 15 phút. Hoặc dùng formol 25 - 30 ml/$m^3$ nước, tắm cá trong 30 - 40

phút, dùng muối ăn dùng để phòng và trị bệnh cho cá, nồng độ 1-3% trị thời gian dài.

**d. Bệnh rận cá**

Rận cá Argulus ký sinh trên cá, thường đeo bám vào da, mang, vây của cá. Rận cá hút máu, chất dinh dưỡng của cá và tiết ra độc tố phá hoại da, mang cá. Cá bị ký sinh thường gầy yếu, có cảm giác ngứa ngáy, vận động mạnh trên mặt nước, bơi lội không định hướng, cường độ bắt mồi giảm.

**8.3.Bệnh nấm**

Nấm thủy mi giống Saprolegnia và Achlya gây ra bệnh trên cá điêu hồng, những đốm nhỏ trên da có màu trắng xám, trên đó có các sợi nấm nhỏ mềm. Sau vài ngày sợi nấm phát triển thành búi trắng như bông gòn có thể nhìn thấy được bằng mắt thường. Cá bệnh bơi lờ đờ quanh bè, bỏ ăn và chết.

**8.4. Bệnh do vi khuẩn**

**a. Bệnh xuất huyết**

Nguyên nhân: bệnh do vi khuẩn *Aeromonas hydrophila* gây ra.

Cá có dấu hiệu toàn thân bị xuất huyết, hậu môn sưng lồi, bụng trương to, có dịch vàng hoặc hồng, đầu và mắt cá sưng và lồi ra. Bệnh thường xuất hiện ở cá rô phi đỏ nuôi bè.

**Biện pháp phòng bệnh:** là tránh thả cá nuôi và hạn chế thay nước lúc giao mùa. Nên định kỳ khử trùng nơi cho ăn. Cách trị là khử trùng nước, có thể trộn thuốc kháng sinh (oxytetracycline, tetracycline, hoặc rifamycine,…) vào thức ăn cá ăn liên tục từ 5 – 7 ngày.

**b. Bệnh Phù mắt, xuất huyết**

Bệnh thường xảy ra vào mùa có nhiệt độ nước tăng cao, khi hàm lượng oxy hoà tan trong nước thấp, cá nuôi với mật thả cao. Bệnh xảy ra gây thiệt hại nghiêm trọng cho người nuôi (50-70%).

Nguyên nhân: do vi khuẩn *Streptococcus agalactiae* gây ra.

Biểu hiện bệnh: Cá bệnh **x**uất hiện các vết lở loét xuất huyết không lành ở quanh mắt, các gốc vây hoặc những vùng da hơi đỏ xung quanh hậu môn, sinh dục của cá. Khi cá bị nhiễm bệnh nặng nội tạng có biểu hiện xuất huyết. Ngoài ra, vi khuẩn tấn công làm tổn thương não cá, thận và tỳ tạng.

Khi dịch bệnh xảy ra nên cắt giảm một phần hoặc toàn bộ lượng thức ăn cho cá. Giảm mật độ nuôi sẽ giảm stress và giảm mức độ lây lan bệnh. Vớt bỏ số cá chết ra khỏi lồng bè nuôi. Sử dụng các loại kháng sinh trộn vào thức ăn cho cá ăn liên tục từ 5 – 7 ngày. Lưu ý, không sử dụng các loại hóa chất, kháng sinh cấm sử dụng theo quy định của Bộ NNMT để điều trị bệnh cho cá.

**c. Bệnh trắng da, trắng đuôi**

Nguyên nhân: do vi khuẩn *Flavobacterium columnare*

Bệnh thường xuất hiện giai đoạn cá hương, cá giống, cá bị xây xát do vận chuyển hay stress do thay đổi môi trường. Cá bệnh có nhiều vệt trắng trên thân

và cuốn đuôi, vây nhiều nhớt do vi khuẩn bám. Cá chết nhanh trong thời gian 2 – 4 ngày sau biểu hiện bệnh lý.

Cá bệnh trắng đuôi thể hiện dấu hiệu bệnh lý đặc trưng bao gồm 2 dạng: cá bệnh nhẹ, da có vệt trắng ở thân và cuốn đuôi, trên vây nhiều nhớt và cụm màu vàng do vi khuẩn bám lên, ở mang có màu đỏ xẩm hoặc hồng nhạt. Cá bệnh nặng, có dấu hiệu bệnh lý trầm trọng hơn như có nhiều vệt trắng ở thân và lưng, đồng thời mất nhớt, vây tưa rách, đuôi mòn cụt, mang có màu xám trắng và hoại tử. đôi khi vết loét hình thành ăn sâu vào bên trong cơ cá.

Phòng trị bệnh bằng cách quản lý tốt môi trường nhằm hạn chế cá sốc môi trường. Do vi khuẩn chỉ tác động bên ngoài nên việc điều trị bệnh trắng đuôi trên cá điêu hồng vẫn hiệu quả. Các loại hóa chất có thể dung để phòng trị bệnh trắng đuôi như: Thuốc tím ($KMnO_4$), muối, Formol và Sulfate đồng ($CuSO_4$).

**d. Bệnh hoại tử gan**

Nguyên nhân: do nhóm vi khuẩn *Streptococcus spp.* và nhóm vi khuẩn cơ hội *Enterobacteriacea spp.* gây ra.

Biểu hiện bệnh: Cá bơi lội chậm chạp, lờ đờ trên mặt nước, hoạt động chậm chạp. Mắt cá có những đớm nhỏ li ti do xuất huyết hoặc giác mạc mờ đục trắng và lồi ra. Mang cá xuất huyết tạo nên các khối máu bao quanh các tia mang. Gan có những đốm mủ màu trắng hoặc kem. Số lượng đốm mủ tùy thuộc vào mức độ nhiễm bệnh của cá. Bên trong xoang bụng có chứa chất dịch.

**e. Bệnh thối mang**

**Tác nhân gây bệnh:** Do vi khuẩn *Myxococcus piscicolas* gây ra, vi khuẩn này phát triển mạnh ở môi trường có pH = 6,5 – 7,5, nhiệt độ nước 25 – 35$^oC$.

**Dấu hiệu bệnh lý của cá:**

Cá bệnh có dấu hiệu bơi tách đàn, bơi lờ đờ trên mặt nước, khả năng bắt mồi giảm đến ngừng ăn. Các tơ mang cá bị thối nát, ăn mòn, rách nát, xuất huyết, thối rữa và có lớp bùn dính rất nhiều. Bề mặt xương nắp mang bị xuất huyết, ăn mòn và có hình dạng không bình thường.

Thường xuyên vệ sinh thành lồng bè để đảm bảo lưu tốc dòng nước chảy cho phù hợp Định kỳ xử lý nước bằng Virkon® A liều 0,7 kg/1.000 $m^3$ nước ao hoặc cho vào các túi vải, treo xung quanh lồng bè để tiêu diệt vi khuẩn gây bệnh.

Trộn kháng sinh vào cho ăn (Doxycyline, Amoxcyline, Sulpha,…) liều lượng 30 – 50 g/ 1 tấn cá trị liên tục trong 5 – 7 ngày và diệt khuẩn nước bằng iodine. Lưu ý, không sử dụng các loại hóa chất, kháng sinh cấm sử dụng theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Môi trường để điều trị bệnh cho cá.

**8.5. Bệnh trương bụng do thức ăn**

Thường xảy ra ở các bè do cá ăn thức ăn tự chế không được nấu chín hoặc thức ăn viên công nghiệp nhiễm độc tố, làm cá không tiêu hoá được thức ăn, bụng cá trương to, ruột chứa nhiều hơi. Cá bơi lờ đờ và chết rải rác.

**Biện pháp phòng bệnh:** là kiểm tra chất lượng và thành phần thức ăn để điều chỉnh lại cho thích hợp. Nếu trường hợp nặng, thường xuyên có thể thay đổi thức ăn. Nên định kỳ hàng tuần bổ sung vitamin và men tiêu hóa để tăng khả năng tiêu hóa và hấp thu của cá.

### 8.6. Hội chứng lở loét ở cá

- Tác nhân gây bệnh: Do nhiều tác nhân kết hợp như vi khuẩn, virus, ký sinh trùng, nấm và các yếu tố môi trường. Trong đó nấm *Aphanomyces invadans* là tác nhân chính gây ra những đốm đỏ và vết loét trên thân cá bệnh.

- Triệu chứng:

Mức độ nhẹ: Cá chán ăn, bỏ ăn và da cá trở lên sẫm màu hơn. Cá bệnh thường nổi gần bề mặt nước và trở lên linh hoạt hơn với kiểu di chuyển co giật; Cá bệnh xuất hiện các đốm màu đỏ trên bề mặt cơ thể, đầu, nắp mang hay cuống đuôi; Cá bệnh nặng thường xuất hiện các đốm đỏ lớn hoặc các vết loét nông màu xám với phần hoại tử màu nâu.

Cá bị bệnh nặng, các vết loét lõm sâu tới xương, làm phần cơ hai bên hoại tử và để lộ ra nội tạng bên trong. Tại các vết loét lớn, vùng trung tâm có màu xám, các mép xung quanh có màu đen; Ở một số loài cá nhạy cảm với bệnh, các tổn thương lan rộng có thể ăn mòn hết các phần sau của cơ thể cá hoặc hoại tử cả phần mô mềm và mô cứng của hộp sọ.

- Biện pháp trị bệnh:

Thay 30 - 50% nước trong ao, vệ sinh xung quanh ao. Sát trùng nước ao nuôi bằng BKC, Iodine… hoặc các sản phẩm bán trên thị trường, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

Sử dụng kháng sinh đặc trị trộn vào thức ăn để trị bệnh, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

Bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng.

### 8.7. Bệnh do nấm, ngoại ký sinh trùng

- Tác nhân gây bệnh: Do trùng bánh xe, trùng quả dưa, trùng roi, …

- Triệu chứng: da cá chuyển sang màu xám và có nhiều nhớt màu trắng, thân cá có nhiều cụm bông màu trắng hoặc nâu, trùng bám thành hạt lấm tấm nhỏ màu trắng đục có thể nhìn thấy bằng mắt thường, thủy sản nuôi nổi thành từng đàn trên mặt nước, một số bơi quanh bờ ao, chết rải rác,… Khi bệnh nặng, nấm hoặc trùng ký sinh tại các tơ mang làm cho cá nuôi ngạt thở, bơi lung tung, không định hướng, cá lật bụng bơi vài vòng rồi chìm xuống đáy ao chết.

- Biện pháp trị bệnh: Sử dụng một số hóa chất có khả năng diệt vi nấm để tắm như Formalin, Bronopol (50% hoạt chất); Các sản phẩm trị ngoại ký sinh bán trên thị trường, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất. Bổ sung vitamin C để tăng cường sức khỏe cho thủy sản nuôi.

### 8.8. Bệnh do nội ký sinh trùng

- Tác nhân gây bệnh: Do các loại sán lá đơn chủ 16 móc, sán lá 18 móc, giun tròn, …

- Triệu chứng: Thủy sản nuôi gầy ốm, ăn yếu, mất sức, chết rải rác, …

- Biện pháp trị bệnh: Định kỳ sử dụng các sản phẩm sổ nội ký sinh, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

**9**. **Thu hoạch**

Sau 6 – 8 tháng nuôi, cá đạt kích cỡ thương phẩm từ 300-500 g/con thì thu hoạch. Tỷ lệ sống từ 60 – 70%. Năng suất trung bình: 0,36 – 0,5 kg/$m^2$ đối với nuôi ao và 25 – 35 kg/$m^3$ đối với nuôi bè.

Khi cá đạt khối lượng thương phẩm theo yêu cầu của thị trường, tiến hành bơm nước hạ dần mức nước trong ao, sau đó dùng lưới kéo. Số còn lại tát cạn và thu hoạch bằng tay. Thời gian nuôi, tỷ lệ sống, năng suất cá nuôi dao động tùy thuộc vào mật độ nuôi, mức độ đầu tư thức ăn, kỹ thuật và kinh nghiệm quản lý chăm sóc.

Tùy vào tốc độ tăng trưởng của cá và tỷ lệ phân cỡ, có thể chọn thu tỉa cá lớn xuất bán, tỷ lệ cá phân đàn kích cỡ nhỏ có thể chiếm tỷ lệ khoảng 10-30% tùy theo cách quản lý cho ăn, hộ nuôi có thể chuyển cá nhỏ sang bè khác để nuôi tiếp.

***- Trước khi thu hoạch cần***:

Tăng cường sức khỏe cho cá bằng cách cho cá ăn vitamin C liên tục từ 3 – 5 ngày (liều sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất);

Ngưng cho cá ăn 1 – 2 ngày trước khi thu hoạch.

***- Khi thu hoạch cần:***

Thu hoạch cá vào lúc nước mát là tốt nhất (hạn chế thu hoạch lúc trời nắng gắt) để tránh cá bị tuột nhớt; Xử lý nước trong khu vực thu cá bằng sản phẩm chứa chất chiết xuất của Yucca để khử khí độc và làm tăng sức khỏe của cá.

Việc thu hoạch và cân cá cần phải được thực hiện một cách nhẹ nhàng, tránh cá bị xây sát, tuột nhớt./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ CHỐT THƯƠNG PHẨM

***(Mystus spp.)***

## 1. Mùa vụ nuôi

Mùa vụ nuôi cá chốt lý tưởng nhất là vào khoảng tháng 3 – 4 âm lịch hàng năm, bởi đây là thời điểm cá chốt sinh sản, cá mẹ có nhiều trứng và bụng đầy. Sau khi thả cá giống, thời gian nuôi thương phẩm thường kéo dài 4-5 tháng để cá đạt trọng lượng thu hoạch.

## 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Chọn khu vực có nguồn nước sạch, không bị ô nhiễm từ nước thải sinh hoạt hoặc công nghiệp.

Vị trí ao cần gần nguồn nước tự nhiên (sông, kênh, mương) để thuận tiện cấp nước khi cần.

Nên đặt ao ở nơi có ánh sáng mặt trời tốt, giúp kiểm soát tảo và vi sinh vật có lợi phát triển.

Hạn chế các khu vực có nền đất quá xốp hoặc đáy cát vì sẽ khó giữ nước.

## 3. Thiết kế công trình nuôi (ao, bể, bè, ruộng lúa, ruộng muối,…)

Thay vì nuôi cá chốt trong ao bùn đất truyền thống dễ thất thoát, tỷ lệ dịch bệnh cao thì bạn nên đầu tư nuôi cá trong bể hay ao lót bạt là tốt nhất. Bể lót bạt HDPE giúp chống thấm tốt, cân bằng độ pH, đảm bảo môi trường nước tốt nhất để cá phát triển, hạn chế dịch bệnh, cá lớn nhanh và rất dễ thu hoạch, thời gian đảo vụ rất nhanh.

Bể nuôi cá chốt cần đảm bảo tối thiểu được 150 lít nước. Tùy theo nhu cầu và số lượng cá cần nuôi mà làm ao cá có kích thước phù hợp. Đào ao theo kích thước chuẩn bị sẵn, làm phẳng đáy ao, đáy ao nghiêng tầm 30-45 độ để giúp cấp thoát nước dễ.

- Sau đó tiến hành trải bạt vào ao, trải đều đáy và các bờ, để dư thừa trên bờ một đoạn để tránh nước tràn. Trải đều, cố định bạt vào các góc và cạnh, tiến hành nối hàn theo yêu cầu, đảm bảo không hở. Bạt sau khi trải xong thì bơm nước vào trong, kiểm tra xem có hở rò rỉ nước không, sau khi đảm bảo thì có thể thả cá.

- Ngoài ra nên cho thêm đá, cây thủy sinh hay hốc gỗ để tạo môi trường trú ẩn cho cá, hạn chế ánh sáng trực tiếp chiếu vào cá.

## 4. Cải tạo ao nuôi

### 4.1 Nạo vét và vệ sinh đáy ao

Nạo vét lớp bùn đáy dày, loại bỏ rác, lá cây, gốc cỏ mục có thể gây ô nhiễm nước.

Phơi ao từ 5 – 7 ngày (hoặc lâu hơn nếu trời mưa) để tiêu diệt vi khuẩn, ký sinh trùng gây bệnh.

**4.2. Khử phèn và cân bằng pH**

Nếu ao có dấu hiệu nhiễm phèn (đất có màu vàng hoặc đỏ), nên xả nước và bón vôi trước khi nuôi cá.

Rải vôi bột ($CaCO_3$) với lượng 7 – 10kg/100m² đáy ao để giúp trung hòa độ pH và tiêu diệt mầm bệnh.

Sau khi rải vôi, để ao nghỉ từ 3 – 5 ngày rồi mới cấp nước vào.

**4.3. Cấp nước và xử lý nước trước khi thả cá**

Bơm nước vào ao qua lưới lọc để loại bỏ cá tạp, côn trùng và các sinh vật gây hại.

Mực nước ao ban đầu nên đạt 1 – 1,2m, có thể tăng dần lên khi cá lớn.

Kiểm tra độ pH nước, lý tưởng là từ 6.5 – 7.5 để cá phát triển tốt.

Sử dụng chế phẩm sinh học hoặc phân chuồng hoai mục (2 – 3kg/100m²) để gây màu nước, giúp tạo nguồn thức ăn tự nhiên cho cá.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Chọn giống: Nên chọn cá chốt giống ở các trại giống uy tín, đảm bảo cá giống khỏe, đều con, bơi nhanh và không có dấu hiệu mầm bệnh.

- Mật độ: Mật độ cá chốt nuôi bán thâm canh 25 con/$m^2$, không nên thả quá dày sẽ ảnh hưởng tới tốc độ lớn của cá. Cũng không quá thưa gây lãng phí diện tích, tỷ lệ sống đạt 85%.

- Kỹ thuật thả giống: Sau khi lấy cá giống từ trại về thì không thả cá ngay vào ao mà cần ngâm bao cá trong ao tầm 30 phút rồi mới mở bao để cá từ từ bơi ra. Thời điểm thích hợp nhất để thả cá là vào buổi sáng hoặc buổi chiều râm mát, tuyệt đối không thả khi trời nắng to.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Loại thức ăn: Thức ăn chủ yếu của cá chốt là giáp xác, các loại côn trùng, phiêu sinh động hoặc là thức ăn viên sẵn

- Lượng thức ăn (tỷ lệ cho ăn), tần suất cho ăn: Mỗi ngày cho cá ăn khoảng 2 bữa, vào sáng và tối, tránh cho ăn quá nhiều dễ gây dư thừa, ô nhiễm nguồn nước.

- Quản lý cho ăn: Thường xuyên kiểm tra nguồn nước trong ao, thay nước định kỳ, đặc biệt thấy bất thường nước đục bẩn cần thay ngay. Tuy nhiên khi định kỳ thay nước thì bạn không nên bơm hết nước trong ao đi mà hãy để lại 1/3 nước cũ rồi bơm thêm nước mới vào, tránh cá sốc.

**7. Quản lý và chăm sóc**

- Quản lý chất lượng nước: Mỗi tuần thay 20 – 30% nước để duy trì chất lượng nước tốt; Khi nước ao có dấu hiệu ô nhiễm (màu đục, mùi hôi), cần thay nước ngay; Khi thay nước, giữ lại 1/3 nước cũ để tránh cá bị sốc.

- Điều chỉnh lượng thức ăn: Không cho ăn quá nhiều để tránh ô nhiễm nước; Quan sát sức ăn của cá để điều chỉnh lượng thức ăn hợp lý.

**8. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**8.1. Bệnh nhiễm khuẩn, nấm, ngoại ký sinh**

- Nguyên nhân và dấu hiệu bệnh:

+ Ngoại ký sinh: trùng mặt trời, trùng quả dưa, sán đơn chủ bám phá hoại mô bì hút máu và làm thân cá bị thương, xay xát, có thể gây xuất huyết.

+ Vi khuẩn: *Aeromonas hydrophila* (bệnh xuất huyết) có biểu hiện xuất hiện các nốt xuất huyết trên đầu, miệng và hốc vây, lỗ huyệt sưng đỏ.

+ *Flavobacteriumcolumnare (bệnh trắng đuôi) biểu hiện có vệt trắng ở thân và đuôi, bơi lờ đờ, giảm ăn. Edwardsiella ictaluri* (bệnh gan thận mủ) biểu hiện bơi lờ đờ, giảm ăn, sau khi giải phẩu có những đốm trắng đục trên gan, thận và tỳ tạng.

+ Nấm: có những sợi màu trắng như bông thường ký sinh trên thân cá làm cá mất máu, yếu dần rồi chết, thường xảy ra vào mùa lạnh.

+ Bệnh nội ký sinh:

Nguyên nhân: do giun tròn, giun đầu gai, ký sinh trùng *Ichthyonyctus*, vi bào tử trùng *Microsphoridians* làm cá chậm lớn còi cọc và chết.

+ Bệnh do môi trường

Nguyên nhân: do môi trường nước thay đổi đột ngột gây sốc (bệnh trắng da)

**8.2. Phương pháp phòng trị**

- Chọn loại cá giống khỏe, không bị nhiễm bệnh tại cơ sở có uy tín.

- Nuôi ở mật độ vừa phải.

- Kiểm soát lượng thức ăn hợp lý.

- Nguồn nước cấp vào phải được lắng và lọc, định kỳ 10 -15 ngày diệt khuẩn ao nuôi.

- Thường xuyên bổ sung men tiêu hoá, tăng sức đề kháng cho cá.

- Định kỳ xổ nội kí sinh cho cá sử dụng 20 ngày/lần đối với cá giống hoặc 30 ngày /lần đối với cá thịt.

- Theo dõi chất lượng nước và dấu hiệu bên ngoài của cá thường xuyên để xử lí kịp thời.

**9. Thu hoạch**

- Thời gian nuôi: 4-5 tháng

- Kích cỡ thu hoạch: 30g/con

- Tỷ lệ sống: 80 - 85%

- Năng suất nuôi trung bình đạt từ 6 – 7 tấn/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ DỨA (CÁ BÔNG LAU) THƯƠNG PHẨM

***(Pangasius kunyit hoặc Scatophagus argus)***

## 1. Mùa vụ nuôi

Mùa vụ khai thác cá dứa (cá bông lau) giống thường tập trung vào khoảng tháng 9 đến tháng 12 hàng năm, khi cá con di chuyển ra vùng cửa sông để sinh sống sau khi nở ở thượng nguồn sông Mêkông. Thời điểm này, người dân tiến hành đánh bắt cá dứa giống để bán cho các trang trại nuôi cá thịt.

## 2. Chọn vị trí ao nuôi

### 2.1 Địa điểm:

Lựa chọn khu vực có địa hình thuận lợi, tránh xa nguồn ô nhiễm và có khả năng cung cấp đủ nước sạch.

Hướng ánh sáng: Đảm bảo ao nuôi được chiếu sáng tốt nhưng không quá gắt để tránh làm nóng nước quá mức.

### 2.2 Điều kiện môi trường nước:

Nuôi trong lồng bè trên sông Cá Dứa được nuôi trong lồng đặt cố định tại sông lớn, nơi nước chảy nhẹ (sông Hậu, sông Tiền). Cá phát triển nhanh, thịt ngon.

Nuôi trong ao đất ven sông Tận dụng nguồn nước lợ nhẹ từ cửa sông. Có thể điều chỉnh độ mặn trong ao bằng hệ thống cống, mương.

Nuôi kết hợp tôm – cá Một số hộ kết hợp nuôi cá Dứa với tôm sú hoặc cua trong vuông nước lợ, nhằm tận dụng mặt nước và kiểm soát dịch bệnh, áp dụng trên địa bàn thành phố Cần Thơ.

- Khu vực nằm trong vùng quy hoạch, không bị ô nhiễm

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh

## 3. Thiết kế công trình nuôi (ao, bể, bè, ruộng lúa, ruộng muối,…)

Độ sâu: Đảm bảo ao có độ sâu tối thiểu từ 1.5-2m để cá có không gian bơi lội thoải mái.

Diện tích: Ao nuôi cần có diện tích đủ lớn để cá không bị chen chúc, giúp giảm nguy cơ bệnh tật và tăng trưởng tốt hơn.

## 4. Cải tạo ao nuôi / bể nuôi / bè nuôi

Bón vôi CaO liều lượng 7 – 10 kg/100$m^2$, đối với vùng phèn liều lượng 10 – 20kg/100$m^2$. Phơi đáy ao từ 2 – 3 ngày (vùng phèn thì không phơi đáy ao). Vào mùa mưa nên bón vôi cả trên bờ ao để tránh phèn rửa trôi xuống ao khi trời mưa.

Chọn con nước tốt, sạch, lúc chiều cường lớn thì cấp vào ao nuôi. Khi cấp vào ao nuôi phải qua túi lọc bằng vải mịn để ngăn ngừa cá tạp, định hại vào ao.

Cấp nước vào ao đạt chỉ tiêu, khoảng 2 – 3 ngày tiến hành diệt cá tạp bằng dây thuốc cá liều 1,5 – 2 kg/100$m^3$, tiếp theo dùng Iodine liều lượng 0,5 ml/m3 nước để khử trùng nước ao.

Khoảng 3-5 ngày sau khi khử trùng, diệt khuẩn nước ao, tiến hành gây màu nước như sau:

+ Cách 1: Sử dụng phân NPK (16-20-0), liều lượng bón 0,2 – 0,3 kg/100m3 nước ao. Phân được hòa tan đều trước khi tạt xuống ao.

+ Cách 2: Sử dụng cám gạo 3 kg + 1 kg bột cá + 1kg bột đậu nành, hỗn hợp trên được nấu chín để nguội trộn với 2 viên men rượu, ủ từ 12 – 24 giờ rồi hòa tan tạt đều cho 1.000$m^3$ nước ao nuôi, tạt lúc 8 – 9 giờ sáng.

Sau khi cấy men vi sinh và gây màu nước cho ao nuôi bằng phân vi sinh… đến khi nước ao có màu xanh đọt chuối hoặc vàng nhạt tiến hành kiểm tra các yếu tố môi trường như: pH 7,0-8,0, oxy 5-8 mg/l, nhiệt độ 26 – 32$^oC$ tiến hành thả giống.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Chọn giống: Lựa chọn nguồn cá giống đảm bảo chất lượng, người nuôi nên chọn các cơ sở cung ứng con giống thủy sản có uy tín, sinh sản nhân tạo, đảm bảo truy xuất được nguồn gốc con giống, không mua cá giống của các cơ sở không rõ ràng. Khi chọn cá giống, cần quan sát cá giống khỏe mạnh, kích cỡ đồng đều, không dị hình, dị tật, không bị xây xát, màu sắc tươi sáng, bơi lội linh hoạt, nhanh nhẹn và đặc biệt cá giống phải được chuyển mồi 100% thức ăn viên và bắt mồi tốt. Nên chọn con giống có kích cỡ từ 6 – 10 cm/con là thích hợp nhất (loại 25 – 35 con/kg).

- Mật độ: 3 con/$m^2$

- Kỹ thuật thả giống:

+ Thả cá vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát. Cá giống được chuyển bằng phương pháp đóng bọc có oxy. Trong quá trình vận chuyển cá giống nên cẩn thận để tránh làm xây xát ảnh hưởng đến sức khỏe cá giống, cá phải được thuần hóa độ mặn khi thả nuôi và hạn chế thả cá giống khi thời tiết không thuận lợi.

+ Ngâm bao cá giống xuống ao từ 10 – 15 phút cho cân bằng nhiệt độ nước trong bọc cá và nước trong ao rồi mới mở bọc cho cá từ từ bơi ra ngoài.

+ Nuôi trong ao đất nước tĩnh hoặc nuôi trên nền ao nuôi tôm nước lợ mật độ thả từ 1 – 2 con/$m^2$; nuôi lồng-bè có lưu thông nước chảy mật độ thả 3 – 4 con/$m^2$.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Loại thức ăn:

Thức ăn tự nhiên: Cá dứa có thể ăn các loại động vật không xương sống như giun, côn trùng, và cá nhỏ. Đây là nguồn thức ăn giàu protein giúp cá phát triển nhanh chóng.

Thức ăn viên: Sử dụng thức ăn viên chuyên dụng cho cá dứa với thành phần dinh dưỡng cân đối. Thức ăn viên giúp cung cấp đầy đủ vitamin và khoáng chất cần thiết cho sự phát triển của cá.

Thực đơn đa dạng: Để đảm bảo cá dứa nhận đủ dinh dưỡng, nên kết hợp giữa thức ăn tự nhiên và thức ăn viên. Điều này giúp cải thiện sức khỏe và khả năng sinh trưởng của cá.

**- Lượng thức ăn (tỷ lệ cho ăn), tần suất cho ăn:**

Tần suất cho ăn: Cho cá dứa ăn từ 2-3 lần mỗi ngày. Đảm bảo không cho ăn quá nhiều để tránh ô nhiễm nước và tình trạng béo phì.

Khối lượng thức ăn: Cung cấp lượng thức ăn vừa đủ, dựa trên kích thước và số lượng cá trong ao. Điều chỉnh lượng thức ăn nếu thấy cá không ăn hết để giảm thiểu lãng phí

- Quản lý cho ăn:

Cá dứa rất háu ăn nên khu vực cho ăn phải rộng và xa bờ để tránh tình trạng cá ăn không đều ảnh hưởng đến tốt độ tăng trưởng và phát triển của cá. Khi cho cá ăn rải thức ăn tập trung ăn một chỗ, dễ quan sát hoạt động của cá và điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

Đồng thời cần bổ sung khoáng, Vitamin C, E, A và men tiêu hóa từ 2 – 5g/kg thức ăn để tăng sức đề kháng cho cá. Lượng thức ăn điều chỉnh theo hoạt động bắt mồi, tình trạng sức khỏe của cá và môi trường nước để tránh tình trạng dư thừa thức ăn làm ô nhiễm nguồn nước.

**7. Quản lý và chăm sóc**

- Quản lý chất lượng nước, chế độ thay nước

Hệ thống lọc: Lắp đặt hệ thống lọc nước hiệu quả để duy trì chất lượng nước và giảm nguy cơ ô nhiễm.

Máy sục khí: Đặt máy sục khí để cung cấp đủ oxy cho cá, đặc biệt trong những tháng nóng khi nhu cầu oxy tăng cao

- Quản lý sức khỏe cá nuôi, điều chỉnh chế độ ăn khi thời tiết thay đổi, bổ sung sản phẩm dinh dưỡng tăng sức đề kháng, kiểm tra công trình nuôi, …

Kiểm tra sức khỏe định kỳ: Theo dõi sức khỏe cá thường xuyên để phát hiện sớm các dấu hiệu bệnh tật. Quan sát hành vi, màu sắc và tình trạng cơ thể của cá.

Phòng bệnh: Sử dụng các biện pháp phòng ngừa như vệ sinh ao thường xuyên và duy trì chất lượng nước tốt để giảm nguy cơ mắc bệnh. Nếu phát hiện bệnh, xử lý ngay bằng các phương pháp điều trị phù hợp.

Thay nước: Thực hiện thay nước định kỳ để duy trì môi trường sống sạch sẽ và loại bỏ các chất thải, giúp cá khỏe mạnh và phát triển tốt.

Vệ sinh ao nuôi: Thực hiện vệ sinh ao nuôi định kỳ để loại bỏ các chất thải và tạp chất có thể gây bệnh cho cá. Sử dụng hệ thống lọc nước và thay nước thường xuyên.

Quản lý thức ăn: Cung cấp thức ăn chất lượng cao và phù hợp với nhu cầu dinh dưỡng của cá. Tránh cho ăn thức ăn ôi thiu hoặc không đảm bảo vệ sinh.

Kiểm soát mật độ cá: Đảm bảo mật độ cá trong ao không quá cao để giảm nguy cơ lây lan bệnh. Thực hiện các biện pháp giảm mật độ nếu cần thiết.

**8. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**8.1. Bệnh do vi khuẩn**

**a. Bệnh xuất huyết (bệnh đỏ thân)**

- **Tác nhân**: *Aeromonas hydrophila, Edwardsiella ictaluri...*

- **Triệu chứng**: Cá bơi lờ đờ, kém ăn hoặc bỏ ăn; Xuất huyết ở gốc vây, miệng, hậu môn; Bụng trướng, nội tạng xuất huyết.

- **Biện pháp phòng trị**: Dùng kháng sinh đúng theo khuyến cáo thú y thủy sản; Tăng cường dinh dưỡng và vệ sinh môi trường nước.

**b. Bệnh gan thận mủ**

- **Tác nhân**: *Edwardsiella ictaluri*

- **Triệu chứng**: Xuất hiện các nốt trắng ở gan, thận, tỳ tạng; Cá bỏ ăn, thân gầy.

- **Biện pháp phòng trị**: Cách ly cá bệnh, dùng thuốc đặc trị theo chỉ định.

**8.2. Bệnh do ký sinh trùng**

**a. Trùng bánh xe (*Trichodina* spp.)**

- **Tác hại**: Làm cá bị kích ứng da, mệt mỏi, nổi đầu.

- **Triệu chứng**: Cá cọ mình vào thành, đáy ao; Bơi không định hướng, yếu.

- **Biện pháp**: Diệt ký sinh bằng thuốc tím ($KMnO_4$), Formalin (nồng độ phù hợp); Cải thiện vệ sinh ao nuôi.

**b. Trùng quả dưa (*Ichthyophthirius multifiliis*)**

- Gây bệnh đốm trắng (bệnh "đốm trắng").

- **Triệu chứng**: Đốm trắng nhỏ trên da, vây; Cá ngứa, bơi lờ đờ, thiếu oxy.

- **Phòng trị**: Tắm cá bằng nước muối, Formalin hoặc thuốc chuyên dụng.

**8.3. Bệnh do virus**

- Ít gặp hơn nhưng có thể xảy ra trong điều kiện nuôi dày, ô nhiễm, stress kéo dài.

- Một số bệnh chưa được phân lập rõ ràng nhưng có thể gây chết hàng loạt, đặc biệt ở cá giống.

**8.4. Bệnh do nấm**

**a. Nấm thủy mi (*Saprolegnia*)**

- **Triệu chứng**: Xuất hiện các đám mốc trắng như bông gòn trên da, vây; Cá yếu, bỏ ăn.

- **Biện pháp**: Tắm cá bằng muối, xanh malachite hoặc thuốc chống nấm thủy sản.

**8.5. Bệnh do môi trường**

- **Ngộ độc khí độc ($NH_3$, $H_2S$)**, pH cao/thấp, thiếu oxy…

- **Triệu chứng**: Cá nổi đầu, há miệng, bơi dọc thành ao; Da sậm màu, stress.

- **Biện pháp**: Theo dõi môi trường nước định kỳ; Sục khí, thay nước, sử dụng chế phẩm sinh học xử lý đáy.

**8.6. Biện pháp phòng bệnh tổng hợp**

- Quản lý môi trường nước tốt.
- Chọn giống cá khỏe, không mang mầm bệnh.
- Thức ăn đảm bảo chất lượng, không ôi thiu.
- Sát trùng dụng cụ, không thả cá quá dày.
- Sử dụng men tiêu hóa, vitamin C tăng sức đề kháng.

**9. Thu hoạch**

- Thời gian nuôi: 10 tháng, Kích cỡ thu hoạch: 3kg/con; Tỷ lệ sống: 70-75%; Năng suất: 20 – 5 tấn/ha.

- Kỹ thuật thu hoạch cá nuôi, giảm mồi, vận chuyển, giảm hao hụt khi thu hoạch: Dụng cụ thu hoạch: Chuẩn bị các dụng cụ như lưới thu hoạch, thùng chứa và thiết bị làm sạch để quá trình thu hoạch được thực hiện nhanh chóng và hiệu quả; Vệ sinh dụng cụ: Đảm bảo các dụng cụ thu hoạch được vệ sinh sạch sẽ trước khi sử dụng để tránh làm ô nhiễm cá; Thu hoạch cá: Sử dụng lưới thu hoạch để bắt cá một cách nhẹ nhàng, tránh làm tổn thương cá. Đưa cá vào thùng chứa một cách cẩn thận để giữ chúng trong tình trạng tốt; Phân loại cá: Phân loại cá theo kích thước và chất lượng để đáp ứng yêu cầu thị trường. Điều này giúp tăng giá trị và hiệu quả thu hoạch; Làm sạch cá: Rửa sạch cá để loại bỏ bụi bẩn và tạp chất. Sử dụng nước sạch và đảm bảo cá được xử lý trong điều kiện vệ sinh tốt; Đóng gói và bảo quản: Đóng gói cá vào các bao bì phù hợp và bảo quản trong điều kiện lạnh để duy trì chất lượng cá. Đảm bảo cá được vận chuyển nhanh chóng đến nơi tiêu thụ./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ HE VÀNG THƯƠNG PHẨM

## *(Barbonymus altus)*

## (Hình thức Thâm canh trong bè)

### 1. Mùa vụ nuôi:

Mùa vụ nuôi cá he vàng tùy thuộc vào việc nuôi tự nhiên hay nhân tạo. Mùa đánh bắt cá he tự nhiên ở miền Tây Nam Bộ là từ tháng 7 đến tháng 10 âm lịch (mùa nước nổi). Đối với cá nuôi nhân tạo, mùa vụ sản xuất giống cá he (cá Leo) được chia thành hai giai đoạn nuôi vỗ bố mẹ từ tháng 1 đến tháng 3 và tháng 7 đến tháng 9, sau đó là mùa sinh sản từ tháng 3 đến tháng 5 và tháng 9 đến tháng 10 hàng năm.

Tuân thủ theo Thông báo khuyến cáo mùa vụ nuôi thủy sản hàng năm được Sở Nông nghiệp và Môi trường Thành phố Cần Thơ ban hành.

### 2. Chọn vị trí lồng/bè nuôi

Vị trí đặt lồng/bè phải nằm trong vùng quy hoạch để phát triển nuôi trồng thủy sản hoặc phải được sự cho phép của cơ quan có thẩm quyền; không bị ảnh hưởng bởi lũ, đảm bảo an toàn cho phương tiện giao thông thủy, bè nuôi đặt cách ngã ba sông trên 100m, trên bè phải gắn biển báo và đèn báo hiệu, mực nước vùng nuôi không bị thay đổi đột ngột, không có dòng xoáy và không bị ảnh hưởng của các nguồn gây ô nhiễm; chọn nơi có dòng nước chảy thẳng, lưu tốc 0,2-0,5 mét/giây.

Đáy lồng/bè phải cách đáy sông/hồ ít nhất 0,5 m vào lúc mức nước thấp nhất.

Trường hợp đặt lồng/bè thành từng cụm: các cụm lồng/bè khi đặt song song phải cách nhau tối thiểu 10m; khi đặt so le, nối tiếp cách nhau tối thiểu 200m.

Mật độ lồng/bè ở khu vực nước chảy chiếm tối đa 0,2% diện tích mặt nước lúc mức nước thấp nhất; khu vực nước tĩnh chiếm tối đa 0,05% diện tích mặt nước lúc mức nước thấp nhất.

Chất lượng nước nuôi nơi đặt lồng/bè:

Bảng 1: Các chỉ tiêu chất lượng nước nuôi nơi đặt lồng/bè

| **Chỉ tiêu** | **Giá trị thích hợp** |
|---|---|
| Nhiệt độ | 28-32$^{o}$C |
| pH | 6,5-8,5 |
| Oxy | >4 mg/L |
| Độ kiềm | 60-180 mg $CaCO_3$/L |
| Độ trong | ≥30 cm |
| $N\text{-}NH_4^+$ | <1mg/L |

### 3. Thiết kế lồng/bè nuôi

Lồng/bè được làm bằng vật liệu chắc chắn, bền, có khả năng chống chịu với môi trường nước, sóng, gió và chất khử trùng tiêu độc.

Vật liệu làm bè thường có 2 dạng là khung bè làm bằng gỗ hoặc lồng bằng sắt thép chống rỉ (sắt, nhôm, inox, ống kẽm,…). Kết cấu bè theo kiểu truyền thống làm bằng gỗ, nhưng xu hướng đóng mới dùng vật liệu sắt, khung bè làm bằng sắt có mạ lớp chống sét thì thời gian sử dụng là 3 – 5 năm. Phao thường là thùng phuy nhựa (đường kính 60 cm và dài 90 cm) và vèo lưới.

Thông thường bè được thiết kế hình vuông hoặc hình chữ nhật. Lưới làm bè là lưới PE với mắc lưới 1 - 2 cm, kích thước mắc lưới thay đổi theo kích cỡ cá, thời gian sử dụng 2 - 3 năm.

Kích thước bè tùy theo khả năng tài chính và kinh nghiệm của người nuôi. Kích thước bè trung bình là 30 - 150 $m^3$ (thể tích nước nuôi 135 $m^3$), bè lớn nhất có thể tới 200 $m^3$. Độ ngập của mực nước bè dao động từ 2 – 4 m.

Bảng 2: Quy mô và kích thước bè nuôi

| **Quy cách bè** | **Loại bè** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Nhỏ** | **Trung bình** | **Lớn** | **Rất lớn** |
| Chiều dài (m) | 6 – 8 | 9 – 12 | 12 – 20 | 20 – 30 |
| Chiều rộng (m) | 3 – 5 | 4 – 9 | 6 – 9 | 10 - 12 |
| Chiều cao (m) | 2,5 – 3,5 | 3,0 – 3,5 | 4,0 – 4,5 | 4,6 – 5,2 |
| Độ sâu (m) | 2,0 | 2,0 – 2,5 | 3,5 – 4,0 | 4,0 – 5,0 |

**Khung bè:** Có thể được làm từ nhiều vật liệu khác nhau như gỗ, sắt, tre… Tùy theo điều kiện kinh tế và quy mô đầu tư mà bà con có thể chọn loại vật liệu thích hợp. Tuy nhiên, trong điều kiện nuôi trên sông hoặc hồ chứa thì bà con nên làm khung bè bằng sắt vì tính tiện lợi, độ bền cao và giá thành rẻ. Diện tích "lọt lòng" khung bè dao động từ 50 – 90 $m^2$ (tùy theo quy mô và điều kiện sản xuất, điều kiện tự nhiên mà có thể chọn khung bè lớn hơn). Chiều dài 01 bên khung bè được làm từ hai thanh sắt "V" hàn lại với nhau, cách nhau 0,5m. Cứ 02 m theo chiều dài của khung ta hàn nối 01 thanh ngang để cố định chắc chắn khung bè. Sau khi có 02 khung theo chiều dài, ta nối lại với nhau bằng thanh sắt "U" hoặc sắt hộp. Đối với bè có kích thước 06m x 12m, thì ta dùng 04 thanh sắt. Để hạn chế sự gỉ sét, tăng độ bền cho vật liệu bằng sắt, ta nên sơn chống sét lên khung bè.

**Phao nâng đỡ**: Sau khi hoàn thành xong khung bè, ta tiến hành gắn hệ thống phao nâng đỡ. Để tối ưu hóa độ nổi của bè, bà con có thể dùng phuy nhựa hoặc phuy sắt (đường kính 60 cm, chiều dài phuy 01m, thể tích 200 lít) để làm phao. Đối với bè có chiều dài 12m, gắn khoảng 06 – 08 phuy. Các phao nâng đỡ phải được cố định chắc chắn vào khung bè.

**Vèo lưới:** Vèo lưới phải có kích thước phù hợp với diện tích lọt lòng của khung bè, độ sâu vèo dao động từ 3 – 4 m. Nên chọn loại vèo được làm từ loại vật liệu tốt, không co giãn, mắc lưới phù hợp với kích cỡ cá nuôi từng giai đoạn

để đảm bảo cá không thất thoát ra ngoài và đảm bảo lưu thông nước giữa trong và ngoài vèo. Khi giăng vèo lưới vào khung bè, phải dùng vật liệu nặng để cố định 04 góc vèo. Mặt trong của vèo ta nên dùng lưới mịn làm lớp ngăn thức ăn trôi ra ngoài trong quá trình cho ăn.

**4. Cải tạo lồng/bè nuôi**

Hàng ngày nên đi kiểm tra công trình lồng, bè nuôi để có những biện pháp khắc phục kịp thời khi có sự cố xảy ra. Trong quá trình nuôi hạn chế tối đa các hoạt động khuấy động nước bên ngoài và trong bè làm cá hoảng sợ, vượt nhảy gây xây sát làm cá dễ nhiễm bệnh và ảnh hướng đến sinh trưởng.

Vào mùa mưa nước sông mang nhiều phù sa và chất trầm tích nhiều ở đáy lồng bè, phải thường xuyên dùng máy bơm thổi bùn ra khỏi đáy bè. Ngoài ra, nước mưa làm tăng độ đục cũng có thể ảnh hưởng đến khả năng bắt mồi của cá, do đó có thể điều chỉnh giảm lượng thức ăn khi độ trong của nước tăng cao. Môi trường nước nuôi phụ thuộc nhiều vao điều kiện chất lượng nước sông nơi đặt lồng bè và thường xuyên biến động, khó kiểm soát. Cần lưu ý những điểm bất thường của nước sông như pH (pH thường giảm ở những vùng đất phèn), độ đục nước sông (đầu và cuối mùa mưa, lũ). Ngoài ra, vào thời điểm nước sông chảy yếu và lúc nước đứng (giao giữa nước lớn và nước ròng) có thể dẫn đến thiếu oxy cục bộ, có thể sục khí hoặc quạt nước tạo dòng chảy góp phần tăng oxy cho cá.

Trong quá trình nuôi cần theo dõi triều cường và lưu tốc dòng chảy để điều chỉnh phao bè, dây neo phù hợp với mực nước trên sông. Thường xuyên kiểm tra cây tó, dây neo, đảm bảo an toàn cho lồng bè nuôi, nếu gặp trường hợp bất khả kháng phải di chuyển lồng bè khỏi khu vực nguy hiểm.

Hàng tuần phải lặn vệ sinh bè, kiểm tra lưới chắn, gỡ bỏ rác bám vào bè, sửa chữa những sai hỏng nếu có.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Chọn mua cá giống ở những cơ sở đủ điều kiện sản xuất, ương dưỡng giống, con giống khỏe mạnh, kích cỡ đồng đều, không bị xây xát, không dị hình dị tật, bơi lội nhanh nhẹn, đã sử dụng hoàn toàn thức ăn viên công nghiệp.

- Trường hợp mua con giống ngoài tỉnh phải có giấy xác nhận kiểm dịch của cơ quan quản lý thú y thủy sản địa phương trước khi vận chuyển về ao nuôi.

- Thả giống: cá giống khoảng 2,5 - 4 tháng tuổi, kích cỡ khoảng 3 - 10 g/con. Nên vận chuyển và thả giống vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát. Trước khi thả giống cần ngâm bao chứa giống trong nước ao nuôi khoảng 15 - 20 phút để cân bằng nhiệt độ bên trong bao và bên ngoài môi trường nước, hạn chế cá giống bị sốc môi trường đột ngột; tắm cá giống trong dung dịch nước muối loãng 2 - 3% (pha 200-300g muối hột trong 10 lít nước sạch, ngâm cá trong khoảng 5-10 phút để diệt mầm bệnh). Lưu ý không được để cá thiếu oxy trong khi đang ngâm cá. Sau đó mở miệng bao cho cá bơi ra bên ngoài.

- Mật độ thả giống: 50 – 100 con/$m^2$.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Không cho ăn sau thời gian thả giống 1 - 2 ngày đầu để thủy sản nuôi thích nghi dần với môi trường sống mới.

- Hàm lượng đạm trong thức ăn thay đổi theo loài nuôi, thông thường trong thời gian 1 - 2 tháng đầu cần cung cấp thức ăn có chất lượng dinh dưỡng cao (thức ăn viên công nghiệp có hàm lượng đạm từ 40% trở lên), cho ăn 3 - 4 lần/ngày. Giai đoạn sau cần điều chỉnh hàm lượng đạm thức ăn phù hợp theo đặc tính dinh dưỡng của loài, giảm số lần cho ăn còn 1 - 2 lần/ngày và đảm bảo theo nhu cầu thực tế.

- Theo dõi mức độ ăn mồi của cá: nếu sau 30 phút cá ăn hết là đủ yêu cầu, nếu cá ăn hết nhanh trong thời gian ngắn thì phải tăng thêm lượng thức ăn và ngược lại nếu dư thì giảm lượng thức ăn.

- Giảm lượng cho ăn khi điều kiện thời tiết thay đổi bất thường, thời điểm giao mùa, nước ao nuôi bị dơ, có mùi hôi, thủy sản nuôi bị bệnh.

**7. Quản lý và chăm sóc**

Theo dõi tình hình bắt mồi và sức khỏe cá nuôi hằng ngày, kiểm tra tăng trường của cá, tình hình bệnh lý để phát hiện và xử lý kịp thời.

Quản lý địch hại: Bao gồm cá tạp, cá dữ, cua, rắn, ếch, chim,... tấn công trực tiếp đến cá hay gián tiếp cạnh tranh thức ăn, là vật chủ trung gian gây lây lan mầm bệnh từ bè này sang bè khác.

Trường hợp cá nuôi bị bệnh nặng và có khả năng lây lan nhanh, phải tiến hành thu hoạch cá (nếu đã đạt kích cỡ thương phẩm).

**8. Một số bệnh thường gặp trong nuôi Cá he vàng:**

**8.1. Bệnh do môi trường**

Bệnh thường xuất hiện khi các chỉ tiêu môi trường nước (nhiệt độ, pH, oxy hòa tan,…) thay đổi đột ngột, mức nước trên bè giảm đột ngột, khi nguồn nước nhiễm độc tố hoặc hàm lượng vật chất hữu cơ lơ lửng trong nước quá cao bám vào mang làm cá không hô hấp được và chết hàng loạt.

Cá thiếu oxy thường nỗi lên mặt nước, đớp không khí để hô hấp. Nếu thiếu dưỡng khí kéo dài thì màu sắc trên lưng cá nhợt nhạt hoặc cá bơi lội toán loạn, nếu không có biện pháp xử lý cá sẽ chết hàng loạt. Thiếu oxy kéo dài làm cho cơ thể cá thiếu máu, sinh trưởng chậm.

Cần lưu ý những điểm bất thường của nước sông như pH (pH thường giảm ở những vùng đất phèn), độ đục nước sông (đầu và cuối mùa mưa, lũ). Ngoài ra, vào thời điểm nước sông chảy yếu và lúc nước đứng (giao giữa nước lớn và nước ròng) dẫn đến thiếu oxy cục bộ, có thể sục khí hoặc quạt nước tạo dòng chảy góp phần tăng oxy cho cá.

**8.2. Bệnh do ký sinh trùng**

Các bệnh do ngoại ký sinh trùng có tác động mạnh đến cá con trong quá trình ương nuôi. Thực tế cho thấy, cá điêu hồng có tỉ lệ hao hụt từ 50 – 70% chủ yếu là do

cá bị bệnh đốm trắng (trùng quả dưa tấn công), bệnh do trùng mặt trời và tà quản trùng, bệnh do sán lá đơn chủ, bệnh do giáp xác ký sinh (*Argulus và Ergasilus*).

**a. Trùng quả dưa** (*Ichthyophthyrius*) ký sinh trên cá, cá bệnh thường có những đốm trắng nhỏ trên da, mang, vây do nhiều trùng bám vào. Da, mang cá bệnh tiết nhiều dịch nhầy làm cơ thể cá có màu sắc nhợt nhạt. Cá bệnh nỗi từng đàn trên mặt nước, bơi lờ đờ. Trùng quả dưa bám ở mang, phá hoại biểu mô mang làm cá không hô hấp được và chết.

**b. Trùng mặt trời** (*Trichodina*) có khả năng sống tự do trong nước từ 1 – 1,5 ngày, chủ yếu chúng ký sinh trên da, mang và khoang mũi cá. Tần suất nhiễm trùng mặt trời trên da cá (30,8 – 3,6%) cao hơn trên mang (14,1 – 15,8%).

**c. Giun sán 16 móc** (*Dactylogyrus*) ký sinh chủ yếu trên mang với tần suất thấp, nhưng vẫn xuất hiện rãi rác ở một số bè nuôi cá điêu hồng thương phẩm.

Khi cá bệnh ký sinh, dùng phèn xanh ($CuSO_4$) liều lượng 25 g/$m^3$ nước, tắm cá 10 - 15 phút. Hoặc dùng formol 25 - 30 ml/$m^3$ nước, tắm cá trong 30 - 40 phút, dùng muối ăn dùng để phòng và trị bệnh cho cá, nồng độ 1-3% trị thời gian dài.

### 8.3. Bệnh rận cá

Rận cá *Argulus* ký sinh trên cá, thường đeo bám vào da, mang, vây của cá. Rận cá hút máu, chất dinh dưỡng của cá và tiết ra độc tố phá hoại da, mang cá. Cá bị ký sinh thường gầy yếu, có cảm giác ngứa ngáy, vận động mạnh trên mặt nước, bơi lội không định hướng, cường độ bắt mồi giảm.

### 8.4. Bệnh nấm

Nấm thủy mi giống *Saprolegnia* và *Achlya* gây ra bệnh trên cá điêu hồng, những đốm nhỏ trên da có màu trắng xám, trên đó có các sợi nấm nhỏ mềm. Sau vài ngày sợi nấm phát triển thành búi trắng như bông gòn có thể nhìn thấy được bằng mắt thường. Cá bệnh bơi lờ đờ quanh bè, bỏ ăn và chết.

### 8.5. Bệnh do vi khuẩn

#### a. Bệnh xuất huyết

**Nguyên nhân:** bệnh do vi khuẩn *Aeromonas hydrophila* gây ra.

Cá có dấu hiệu toàn thân bị xuất huyết, hậu môn sưng lồi, bụng trương to, có dịch vàng hoặc hồng, đầu và mắt cá sưng và lồi ra. Bệnh thường xuất hiện ở cá rô phi đỏ nuôi bè.

**Biện pháp phòng bệnh:** là tránh thả cá nuôi và hạn chế thay nước lúc giao mùa. Nên định kỳ khử trùng nơi cho ăn. Cách trị là khử trùng nước, có thể trộn thuốc kháng sinh (oxytetracycline, tetracycline, hoặc rifamycine,…) vào thức ăn cá ăn liên tục từ 5 – 7 ngày.

#### b. Bệnh Phù mắt, xuất huyết

Bệnh thường xảy ra vào mùa có nhiệt độ nước tăng cao, khi hàm lượng oxy hoà tan trong nước thấp, cá nuôi với mật thả cao. Bệnh xảy ra gây thiệt hại nghiêm trọng cho người nuôi (50-70%).

Nguyên nhân: do vi khuẩn *Streptococcus agalactiae* gây ra.

Biểu hiện bệnh: Cá bệnh **x**uất hiện các vết lở loét xuất huyết không lành ở quanh mắt, các gốc vây hoặc những vùng da hơi đỏ xung quanh hậu môn, sinh dục của cá. Khi cá bị nhiễm bệnh nặng nội tạng có biểu hiện xuất huyết. Ngoài ra, vi khuẩn tấn công làm tổn thương não cá, thận và tỳ tạng.

Khi dịch bệnh xảy ra nên cắt giảm một phần hoặc toàn bộ lượng thức ăn cho cá. Giảm mật độ nuôi sẽ giảm stress và giảm mức độ lây lan bệnh. Vớt bỏ số cá chết ra khỏi lồng bè nuôi. Sử dụng các loại kháng sinh trộn vào thức ăn cho cá ăn liên tục từ 5 – 7 ngày. Lưu ý, không sử dụng các loại hóa chất, kháng sinh cấm sử dụng theo quy định của Bộ NNMT để điều trị bệnh cho cá.

**c. Bệnh trắng da, trắng đuôi**

Nguyên nhân: do vi khuẩn *Flavobacterium columnare*

Bệnh thường xuất hiện giai đoạn cá hương, cá giống, cá bị xây xát do vận chuyển hay stress do thay đổi môi trường. Cá bệnh có nhiều vệt trắng trên thân và cuốn đuôi, vây nhiều nhớt do vi khuẩn bám. Cá chết nhanh trong thời gian 2 – 4 ngày sau biểu hiện bệnh lý.

Cá bệnh trắng đuôi thể hiện dấu hiệu bệnh lý đặc trưng bao gồm 2 dạng: cá bệnh nhẹ, da có vệt trắng ở thân và cuốn đuôi, trên vây nhiều nhớt và cụm màu vàng do vi khuẩn bám lên, ở mang có màu đỏ xẩm hoặc hồng nhạt. Cá bệnh nặng, có dấu hiệu bệnh lý trầm trọng hơn như có nhiều vệt trắng ở thân và lưng, đồng thời mất nhớt, vây tưa rách, đuôi mòn cụt, mang có màu xám trắng và hoại tử. đôi khi vết loét hình thành ăn sâu vào bên trong cơ cá.

Phòng trị bệnh bằng cách quản lý tốt môi trường nhằm hạn chế cá sốc môi trường. Do vi khuẩn chỉ tác động bên ngoài nên việc điều trị bệnh trắng đuôi trên cá điêu hồng vẫn hiệu quả. Các loại hóa chất có thể dung để phòng trị bệnh trắng đuôi như: Thuốc tím ($KMnO_4$), muối, Formol và Sulfate đồng ($CuSO_4$).

**d. Bệnh hoại tử gan**

Nguyên nhân: do nhóm vi khuẩn *Streptococcus spp.* và nhóm vi khuẩn cơ hội *Enterobacteriacea spp.* gây ra.

Biểu hiện bệnh: Cá bơi lội chậm chạp, lờ đờ trên mặt nước, hoạt động chậm chạp. Mắt cá có những đớm nhỏ li ti do xuất huyết hoặc giác mạc mờ đục trắng và lồi ra. Mang cá xuất huyết tạo nên các khối máu bao quanh các tia mang. Gan có những đốm mủ màu trắng hoặc kem. Số lượng đốm mủ tùy thuộc vào mức độ nhiễm bệnh của cá. Bên trong xoang bụng có chứa chất dịch.

**e. Bệnh thối mang**

**Tác nhân gây bệnh:** Do vi khuẩn *Myxococcus piscicolas* gây ra, vi khuẩn này phát triển mạnh ở môi trường có pH = 6,5 – 7,5, nhiệt độ nước 25 – 35$^oC$.

**Dấu hiệu bệnh lý của cá:**

Cá bệnh có dấu hiệu bơi tách đàn, bơi lờ đờ trên mặt nước, khả năng bắt mồi giảm đến ngừng ăn. Các tơ mang cá bị thối nát, ăn mòn, rách nát, xuất huyết, thối rữa và có lớp bùn dính rất nhiều. Bề mặt xương nắp mang bị xuất huyết, ăn mòn và có hình dạng không bình thường.

Thường xuyên vệ sinh thành lồng bè để đảm bảo lưu tốc dòng nước chảy cho phù hợp Định kỳ xử lý nước bằng Virkon® A liều 0,7 kg/1.000 $m^3$ nước ao hoặc cho vào các túi vải, treo xung quanh lồng bè để tiêu diệt vi khuẩn gây bệnh.

Trộn kháng sinh vào cho ăn (Doxycyline, Amoxcyline, Sulpha,…) liều lượng 30 – 50 g/ 1 tấn cá trị liên tục trong 5 – 7 ngày và diệt khuẩn nước bằng iodine. Lưu ý, không sử dụng các loại hóa chất, kháng sinh cấm sử dụng theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Môi trường để điều trị bệnh cho cá.

**8.6. Bệnh trương bụng do thức ăn**

Thường xảy ra ở các bè do cá ăn thức ăn tự chế không được nấu chín hoặc thức ăn viên công nghiệp nhiễm độc tố, làm cá không tiêu hoá được thức ăn, bụng cá trương to, ruột chứa nhiều hơi. Cá bơi lờ đờ và chết rải rác.

**Biện pháp phòng bệnh:** là kiểm tra chất lượng và thành phần thức ăn để điều chỉnh lại cho thích hợp. Nếu trường hợp nặng, thường xuyên có thể thay đổi thức ăn. Nên định kỳ hàng tuần bổ sung vitamin và men tiêu hóa để tăng khả năng tiêu hóa và hấp thu của cá.

**8.7. Hội chứng lở loét ở cá**

- Tác nhân gây bệnh: Do nhiều tác nhân kết hợp như vi khuẩn, virus, ký sinh trùng, nấm và các yếu tố môi trường. Trong đó nấm *Aphanomyces invadans* là tác nhân chính gây ra những đốm đỏ và vết loét trên thân cá bệnh.

- Triệu chứng:

Mức độ nhẹ: Cá chán ăn, bỏ ăn và da cá trở lên sẫm màu hơn. Cá bệnh thường nổi gần bề mặt nước và trở lên linh hoạt hơn với kiểu di chuyển co giật; Cá bệnh xuất hiện các đốm màu đỏ trên bề mặt cơ thể, đầu, nắp mang hay cuống đuôi; Cá bệnh nặng thường xuất hiện các đốm đỏ lớn hoặc các vết loét nông màu xám với phần hoại tử màu nâu.

Cá bị bệnh nặng, các vết loét lõm sâu tới xương, làm phần cơ hai bên hoại tử và để lộ ra nội tạng bên trong. Tại các vết loét lớn, vùng trung tâm có màu xám, các mép xung quanh có màu đen; Ở một số loài cá nhạy cảm với bệnh, các tổn thương lan rộng có thể ăn mòn hết các phần sau của cơ thể cá hoặc hoại tử cả phần mô mềm và mô cứng của hộp sọ.

- Biện pháp trị bệnh:

Thay 30 - 50% nước trong ao, vệ sinh xung quanh ao. Sát trùng nước ao nuôi bằng BKC, Iodine… hoặc các sản phẩm bán trên thị trường, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

Sử dụng kháng sinh đặc trị trộn vào thức ăn để trị bệnh, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất. Bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng.

**8.8. Bệnh do nấm, ngoại ký sinh trùng**

- Tác nhân gây bệnh: Do trùng bánh xe, trùng quả dưa, trùng roi, …

- Triệu chứng: da cá chuyển sang màu xám và có nhiều nhớt màu trắng, thân cá có nhiều cụm bông màu trắng hoặc nâu, trùng bám thành hạt lấm tấm nhỏ màu trắng đục có thể nhìn thấy bằng mắt thường, thủy sản nuôi nổi thành từng đàn trên mặt nước, một số bơi quanh bờ ao, chết rải rác,… Khi bệnh nặng, nấm hoặc trùng ký sinh tại các tơ mang làm cho cá nuôi ngạt thở, bơi lung tung, không định hướng, cá lật bụng bơi vài vòng rồi chìm xuống đáy ao chết.

- Biện pháp trị bệnh: Sử dụng một số hóa chất có khả năng diệt vi nấm để tắm như Formalin, Bronopol (50% hoạt chất); Các sản phẩm trị ngoại ký sinh bán trên thị trường, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất. Bổ sung vitamin C để tăng cường sức khỏe cho thủy sản nuôi.

**8.9. Bệnh do nội ký sinh trùng**

- Tác nhân gây bệnh: Do các loại sán lá đơn chủ 16 móc, sán lá 18 móc, giun tròn, …

- Triệu chứng: Thủy sản nuôi gầy ốm, ăn yếu, mất sức, chết rải rác, …

- Biện pháp trị bệnh: Định kỳ sử dụng các sản phẩm sổ nội ký sinh, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

**9. Thu hoạch**

Thời gian nuôi khoảng 10 – 12 tháng, cá đạt kích cỡ 150 – 200 g/con. Tỷ lệ sống bình quân 60-70%, năng suất cá nuôi dao động từ 10-14 kg/$m^3$ tùy thuộc vào mật độ nuôi, mức độ đầu tư thức ăn, kỹ thuật và kinh nghiệm quản lý chăm sóc.

Tùy vào tốc độ tăng trưởng của cá và tỷ lệ phân cỡ, có thể chọn thu tỉa cá lớn xuất bán, tỷ lệ cá phân đàn kích cỡ nhỏ có thể chiếm tỷ lệ khoảng 10-30% tùy theo cách quản lý cho ăn, hộ nuôi có thể chuyển cá nhỏ sang bè khác để nuôi tiếp.

***- Trước khi thu hoạch cần***:

Tăng cường sức khỏe cho cá bằng cách cho cá ăn vitamin C liên tục từ 3 – 5 ngày (liều sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất); Ngưng cho cá ăn 1 – 2 ngày trước khi thu hoạch.

***- Khi thu hoạch cần:***

Thu hoạch cá vào lúc nước mát là tốt nhất (hạn chế thu hoạch lúc trời nắng gắt) để tránh cá bị tuột nhớt; Xử lý nước trong khu vực thu cá bằng sản phẩm chứa chất chiết xuất của Yucca để khử khí độc và làm tăng sức khỏe của cá; Việc thu hoạch và cân cá cần phải được thực hiện một cách nhẹ nhàng, tránh cá bị xây sát, tuột nhớt./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ HEO VẠCH THƯƠNG PHẨM

## *(Yasuhikotakia modesta)*

## (Hình thức Thâm canh trong bè)

### 1. Mùa vụ nuôi:

Cá heo nước ngọt xuất hiện nhiều vào mùa nước nổi ở đồng bằng sông Cửu Long, từ khoảng tháng 7 đến tháng 10 âm lịch. Còn nếu là cá heo xanh (cá heo xanh đuôi đỏ), mùa khai thác trong tự nhiên là từ tháng 10 đến tháng 2, trong khi mùa sinh sản là từ tháng 6 đến tháng 8 hằng năm.

Tuân thủ theo Thông báo khuyến cáo mùa vụ nuôi thủy sản hàng năm được Sở Nông nghiệp và Môi trường Thành phố Cần Thơ ban hành.

### 2. Chọn vị trí lồng/bè nuôi

Vị trí đặt lồng/bè phải nằm trong vùng quy hoạch để phát triển nuôi trồng thủy sản hoặc phải được sự cho phép của cơ quan có thẩm quyền; không bị ảnh hưởng bởi lũ, đảm bảo an toàn cho phương tiện giao thông thủy, bè nuôi đặt cách ngã ba sông trên 100m, trên bè phải gắn biển báo và đèn báo hiệu, mực nước vùng nuôi không bị thay đổi đột ngột, không có dòng xoáy và không bị ảnh hưởng của các nguồn gây ô nhiễm; chọn nơi có dòng nước chảy thẳng, lưu tốc 0,2-0,5 mét/giây.

Đáy lồng/bè phải cách đáy sông/hồ ít nhất 0,5 m vào lúc mức nước thấp nhất.

Trường hợp đặt lồng/bè thành từng cụm: các cụm lồng/bè khi đặt song song phải cách nhau tối thiểu 10m; khi đặt so le, nối tiếp cách nhau tối thiểu 200m.

Mật độ lồng/bè ở khu vực nước chảy chiếm tối đa 0,2% diện tích mặt nước lúc mức nước thấp nhất; khu vực nước tĩnh chiếm tối đa 0,05% diện tích mặt nước lúc mức nước thấp nhất.

Chất lượng nước nuôi nơi đặt lồng/bè:

Bảng 1: Các chỉ tiêu chất lượng nước nuôi nơi đặt lồng/bè

| **Chỉ tiêu** | **Giá trị thích hợp** |
|---|---|
| Nhiệt độ | 28-32$^{o}$C |
| pH | 6,5-8,5 |
| Oxy | >4 mg/L |
| Độ kiềm | 60-180 mg $CaCO_3$/L |
| Độ trong | ≥30 cm |
| N-$NH_4^+$ | <1mg/L |

### 3. Thiết kế lồng/bè nuôi

Lồng/bè được làm bằng vật liệu chắc chắn, bền, có khả năng chống chịu với môi trường nước, sóng, gió và chất khử trùng tiêu độc.

Vật liệu làm bè thường có 2 dạng là khung bè làm bằng gỗ hoặc lồng bằng sắt thép chống rỉ (sắt, nhôm, inox, ống kẽm,…). Kết cấu bè theo kiểu truyền thống làm bằng gỗ, nhưng xu hướng đóng mới dùng vật liệu sắt, khung bè làm bằng sắt có mạ lớp chống sét thì thời gian sử dụng là 3 – 5 năm. Phao thường là thùng phuy nhựa (đường kính 60 cm và dài 90 cm) và vèo lưới.

Thông thường bè được thiết kế hình vuông hoặc hình chữ nhật. Lưới làm bè là lưới PE với mắc lưới 1 - 2 cm, kích thước mắc lưới thay đổi theo kích cỡ cá, thời gian sử dụng 2 - 3 năm.

Kích thước bè tùy theo khả năng tài chính và kinh nghiệm của người nuôi. Kích thước bè trung bình là 30 - 150 $m^3$ (thể tích nước nuôi 135 $m^3$), bè lớn nhất có thể tới 200 $m^3$. Độ ngập của mực nước bè dao động từ 2 – 4 m.

Bảng 2: Quy mô và kích thước bè nuôi

| **Quy cách bè** | **Loại bè** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Nhỏ** | **Trung bình** | **Lớn** | **Rất lớn** |
| Chiều dài (m) | 6 – 8 | 9 – 12 | 12 – 20 | 20 – 30 |
| Chiều rộng (m) | 3 – 5 | 4 – 9 | 6 – 9 | 10 - 12 |
| Chiều cao (m) | 2,5 – 3,5 | 3,0 – 3,5 | 4,0 – 4,5 | 4,6 – 5,2 |
| Độ sâu (m) | 2,0 | 2,0 – 2,5 | 3,5 – 4,0 | 4,0 – 5,0 |

**Khung bè:** Có thể được làm từ nhiều vật liệu khác nhau như gỗ, sắt, tre… Tùy theo điều kiện kinh tế và quy mô đầu tư mà bà con có thể chọn loại vật liệu thích hợp. Tuy nhiên, trong điều kiện nuôi trên sông hoặc hồ chứa thì bà con nên làm khung bè bằng sắt vì tính tiện lợi, độ bền cao và giá thành rẻ. Diện tích "lọt lòng" khung bè dao động từ 50 – 90 $m^2$ (tùy theo quy mô và điều kiện sản xuất, điều kiện tự nhiên mà có thể chọn khung bè lớn hơn). Chiều dài 01 bên khung bè được làm từ hai thanh sắt "V" hàn lại với nhau, cách nhau 0,5m. Cứ 02 m theo chiều dài của khung ta hàn nối 01 thanh ngang để cố định chắc chắn khung bè. Sau khi có 02 khung theo chiều dài, ta nối lại với nhau bằng thanh sắt "U" hoặc sắt hộp. Đối với bè có kích thước 06m x 12m, thì ta dùng 04 thanh sắt. Để hạn chế sự gỉ sét, tăng độ bền cho vật liệu bằng sắt, ta nên sơn chống sét lên khung bè.

**Phao nâng đỡ**: Sau khi hoàn thành xong khung bè, ta tiến hành gắn hệ thống phao nâng đỡ. Để tối ưu hóa độ nổi của bè, bà con có thể dùng phuy nhựa hoặc phuy sắt (đường kính 60 cm, chiều dài phuy 01m, thể tích 200 lít) để làm phao. Đối với bè có chiều dài 12m, gắn khoảng 06 – 08 phuy. Các phao nâng đỡ phải được cố định chắc chắn vào khung bè.

**Vèo lưới:** Vèo lưới phải có kích thước phù hợp với diện tích lọt lòng của khung bè, độ sâu vèo dao động từ 3 – 4 m. Nên chọn loại vèo được làm từ loại vật liệu tốt, không co giãn, mắc lưới phù hợp với kích cỡ cá nuôi từng giai đoạn để đảm bảo cá không thất thoát ra ngoài và đảm bảo lưu thông nước giữa trong và ngoài vèo. Khi giăng vèo lưới vào khung bè, phải dùng vật liệu nặng để cố

định 04 góc vèo. Mặt trong của vèo ta nên dùng lưới mịn làm lớp ngăn thức ăn trôi ra ngoài trong quá trình cho ăn.

**4. Cải tạo lồng/bè nuôi**

Hàng ngày nên đi kiểm tra công trình lồng, bè nuôi để có những biện pháp khắc phục kịp thời khi có sự cố xảy ra. Trong quá trình nuôi hạn chế tối đa các hoạt động khuấy động nước bên ngoài và trong bè làm cá hoảng sợ, vượt nhảy gây xây sát làm cá dễ nhiễm bệnh và ảnh hướng đến sinh trưởng.

Vào mùa mưa nước sông mang nhiều phù sa và chất trầm tích nhiều ở đáy lồng bè, phải thường xuyên dùng máy bơm thổi bùn ra khỏi đáy bè. Ngoài ra, nước mưa làm tăng độ đục cũng có thể ảnh hưởng đến khả năng bắt mồi của cá, do đó có thể điều chỉnh giảm lượng thức ăn khi độ trong của nước tăng cao. Môi trường nước nuôi phụ thuộc nhiều vào điều kiện chất lượng nước sông nơi đặt lồng bè và thường xuyên biến động, khó kiểm soát. Cần lưu ý những điểm bất thường của nước sông như pH (pH thường giảm ở những vùng đất phèn), độ đục nước sông (đầu và cuối mùa mưa, lũ). Ngoài ra, vào thời điểm nước sông chảy yếu và lúc nước đứng (giao giữa nước lớn và nước ròng) có thể dẫn đến thiếu oxy cục bộ, có thể sục khí hoặc quạt nước tạo dòng chảy góp phần tăng oxy cho cá.

Trong quá trình nuôi cần theo dõi triều cường và lưu tốc dòng chảy để điều chỉnh phao bè, dây neo phù hợp với mực nước trên sông. Thường xuyên kiểm tra cây tó, dây neo, đảm bảo an toàn cho lồng bè nuôi, nếu gặp trường hợp bất khả kháng phải di chuyển lồng bè khỏi khu vực nguy hiểm.

Hàng tuần phải lặn vệ sinh bè, kiểm tra lưới chắn, gỡ bỏ rác bám vào bè, sửa chữa những sai hỏng nếu có.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Chọn mua cá giống ở những cơ sở đủ điều kiện sản xuất, ương dưỡng giống, con giống khỏe mạnh, kích cỡ đồng đều, không bị xây xát, không dị hình dị tật, bơi lội nhanh nhẹn, đã sử dụng hoàn toàn thức ăn viên công nghiệp.

- Trường hợp mua con giống ngoài tỉnh phải có giấy xác nhận kiểm dịch của cơ quan quản lý thú y thủy sản địa phương trước khi vận chuyển về ao nuôi.

- Thả giống: kích cỡ khoảng 2-3 g/con. Nên vận chuyển và thả giống vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát. Trước khi thả giống cần ngâm bao chứa giống trong nước ao nuôi khoảng 15 - 20 phút để cân bằng nhiệt độ bên trong bao và bên ngoài môi trường nước, hạn chế cá giống bị sốc môi trường đột ngột; tắm cá giống trong dung dịch nước muối loãng 2 - 3% (pha 200-300g muối hột trong 10 lít nước sạch, ngâm cá trong khoảng 5-10 phút để diệt mầm bệnh). Lưu ý không được để cá thiếu oxy trong khi đang ngâm cá. Sau đó mở miệng bao cho cá bơi ra bên ngoài. Mật độ nuôi: 100 – 200 con/$m^2$.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Không cho ăn sau thời gian thả giống 1 - 2 ngày đầu để thủy sản nuôi thích nghi dần với môi trường sống mới.

- Hàm lượng đạm trong thức ăn thay đổi theo loài nuôi, thông thường

trong thời gian 1 - 2 tháng đầu cần cung cấp thức ăn có chất lượng dinh dưỡng cao (thức ăn viên công nghiệp có hàm lượng đạm từ 40% trở lên), cho ăn 3 - 4 lần/ngày. Giai đoạn sau cần điều chỉnh hàm lượng đạm thức ăn phù hợp theo đặc tính dinh dưỡng của loài, giảm số lần cho ăn còn 1 - 2 lần/ngày và đảm bảo theo nhu cầu thực tế.

- Theo dõi mức độ ăn mồi của cá: nếu sau 30 phút cá ăn hết là đủ yêu cầu, nếu cá ăn hết nhanh trong thời gian ngắn thì phải tăng thêm lượng thức ăn và ngược lại nếu dư thì giảm lượng thức ăn.

- Giảm lượng cho ăn khi điều kiện thời tiết thay đổi bất thường, thời điểm giao mùa, nước ao nuôi bị dơ, có mùi hôi, thủy sản nuôi bị bệnh.

**7. Quản lý và chăm sóc**

Theo dõi tình hình bắt mồi và sức khỏe cá nuôi hằng ngày, kiểm tra tăng trưởng của cá, tình hình bệnh lý để phát hiện và xử lý kịp thời.

Quản lý địch hại: Bao gồm cá tạp, cá dữ, cua, rắn, ếch, chim,... tấn công trực tiếp đến cá hay gián tiếp cạnh tranh thức ăn, là vật chủ trung gian gây lây lan mầm bệnh từ bè này sang bè khác.

Trường hợp cá nuôi bị bệnh nặng và có khả năng lây lan nhanh, phải tiến hành thu hoạch cá (nếu đã đạt kích cỡ thương phẩm).

**8. Một số bệnh thường gặp trong nuôi Cá heo vạch:**

**8.1. Bệnh do môi trường**

Bệnh thường xuất hiện khi các chỉ tiêu môi trường nước (nhiệt độ, pH, oxy hòa tan,…) thay đổi đột ngột, mức nước trên bè giảm đột ngột, khi nguồn nước nhiễm độc tố hoặc hàm lượng vật chất hữu cơ lơ lửng trong nước quá cao bám vào mang làm cá không hô hấp được và chết hàng loạt.

Cá thiếu oxy thường nỗi lên mặt nước, đớp không khí để hô hấp. Nếu thiếu dưỡng khí kéo dài thì màu sắc trên lưng cá nhợt nhạt hoặc cá bơi lội toán loạn, nếu không có biện pháp xử lý cá sẽ chết hàng loạt. Thiếu oxy kéo dài làm cho cơ thể cá thiếu máu, sinh trưởng chậm.

Cần lưu ý những điểm bất thường của nước sông như pH (pH thường giảm ở những vùng đất phèn), độ đục nước sông (đầu và cuối mùa mưa, lũ). Ngoài ra, vào thời điểm nước sông chảy yếu và lúc nước đứng (giao giữa nước lớn và nước ròng) dẫn đến thiếu oxy cục bộ, có thể sục khí hoặc quạt nước tạo dòng chảy góp phần tăng oxy cho cá.

**8.2. Bệnh do ký sinh trùng**

Các bệnh do ngoại ký sinh trùng có tác động mạnh đến cá con trong quá trình ương nuôi. Thực tế cho thấy, cá điêu hồng có tỉ lệ hao hụt từ 50 – 70% chủ yếu là do cá bị bệnh đốm trắng (trùng quả dưa tấn công), bệnh do trùng mặt trời và tà quản trùng, bệnh do sán lá đơn chủ, bệnh do giáp xác ký sinh (*Argulus và Ergasilus*).

**8.3. Trùng quả dưa** (*Ichthyophthyrius*) ký sinh trên cá, cá bệnh thường có những đốm trắng nhỏ trên da, mang, vây do nhiều trùng bám vào. Da, mang

cá bệnh tiết nhiều dịch nhầy làm cơ thể cá có màu sắc nhợt nhạt. Cá bệnh nỗi từng đàn trên mặt nước, bơi lờ đờ. Trùng quả dưa bám ở mang, phá hoại biểu mô mang làm cá không hô hấp được và chết.

**8.4. Trùng mặt trời** (*Trichodina*) có khả năng sống tự do trong nước từ 1 – 1,5 ngày, chủ yếu chúng ký sinh trên da, mang và khoang mũi cá. Tần suất nhiễm trùng mặt trời trên da cá (30,8 – 3,6%) cao hơn trên mang (14,1 – 15,8%).

**8.5. Giun sán 16 móc** (*Dactylogyrus*) ký sinh chủ yếu trên mang với tần suất thấp, nhưng vẫn xuất hiện rãi rác ở một số bè nuôi cá điêu hồng thương phẩm.

Khi cá bệnh ký sinh, dùng phèn xanh ($CuSO_4$) liều lượng 25 g/$m^3$ nước, tắm cá 10 - 15 phút. Hoặc dùng formol 25 - 30 ml/$m^3$ nước, tắm cá trong 30 - 40 phút, dùng muối ăn dùng để phòng và trị bệnh cho cá, nồng độ 1-3% trị thời gian dài.

**8.6. Bệnh rận cá**

Rận cá *Argulus* ký sinh trên cá, thường đeo bám vào da, mang, vây của cá. Rận cá hút máu, chất dinh dưỡng của cá và tiết ra độc tố phá hoại da, mang cá. Cá bị ký sinh thường gầy yếu, có cảm giác ngứa ngáy, vận động mạnh trên mặt nước, bơi lội không định hướng, cường độ bắt mồi giảm.

**8.7. Bệnh nấm**

Nấm thủy mi giống *Saprolegnia* và *Achlya* gây ra bệnh trên cá điêu hồng, những đốm nhỏ trên da có màu trắng xám, trên đó có các sợi nấm nhỏ mềm. Sau vài ngày sợi nấm phát triển thành búi trắng như bông gòn có thể nhìn thấy được bằng mắt thường. Cá bệnh bơi lờ đờ quanh bè, bỏ ăn và chết.

**8.8. Bệnh do vi khuẩn**

**a. Bệnh xuất huyết**

Nguyên nhân: bệnh do vi khuẩn *Aeromonas hydrophila* gây ra.

Cá có dấu hiệu toàn thân bị xuất huyết, hậu môn sưng lồi, bụng trương to, có dịch vàng hoặc hồng, đầu và mắt cá sưng và lồi ra. Bệnh thường xuất hiện ở cá rô phi đỏ nuôi bè.

**Biện pháp phòng bệnh:** là tránh thả cá nuôi và hạn chế thay nước lúc giao mùa. Nên định kỳ khử trùng nơi cho ăn. Cách trị là khử trùng nước, có thể trộn thuốc kháng sinh (oxytetracycline, tetracycline, hoặc rifamycine,…) vào thức ăn cá ăn liên tục từ 5 – 7 ngày.

**Bệnh Phù mắt, xuất huyết**

Bệnh thường xảy ra vào mùa có nhiệt độ nước tăng cao, khi hàm lượng oxy hoà tan trong nước thấp, cá nuôi với mật thả cao. Bệnh xảy ra gây thiệt hại nghiêm trọng cho người nuôi (50-70%).

Nguyên nhân: do vi khuẩn *Streptococcus agalactiae* gây ra.

Biểu hiện bệnh: Cá bệnh **x**uất hiện các vết lở loét xuất huyết không lành ở quanh mắt, các gốc vây hoặc những vùng da hơi đỏ xung quanh hậu môn, sinh

dục của cá. Khi cá bị nhiễm bệnh nặng nội tạng có biểu hiện xuất huyết. Ngoài ra, vi khuẩn tấn công làm tổn thương não cá, thận và tỳ tạng.

Khi dịch bệnh xảy ra nên cắt giảm một phần hoặc toàn bộ lượng thức ăn cho cá. Giảm mật độ nuôi sẽ giảm stress và giảm mức độ lây lan bệnh. Vớt bỏ số cá chết ra khỏi lồng bè nuôi. Sử dụng các loại kháng sinh trộn vào thức ăn cho cá ăn liên tục từ 5 – 7 ngày. Lưu ý, không sử dụng các loại hóa chất, kháng sinh cấm sử dụng theo quy định của Bộ NNMT để điều trị bệnh cho cá.

**b. Bệnh trắng da, trắng đuôi**

Nguyên nhân: do vi khuẩn Flavobacterium columnare

Bệnh thường xuất hiện giai đoạn cá hương, cá giống, cá bị xây xát do vận chuyển hay stress do thay đổi môi trường. Cá bệnh có nhiều vệt trắng trên thân và cuốn đuôi, vây nhiều nhớt do vi khuẩn bám. Cá chết nhanh trong thời gian 2 – 4 ngày sau biểu hiện bệnh lý.

Cá bệnh trắng đuôi thể hiện dấu hiệu bệnh lý đặc trưng bao gồm 2 dạng: cá bệnh nhẹ, da có vệt trắng ở thân và cuốn đuôi, trên vây nhiều nhớt và cụm màu vàng do vi khuẩn bám lên, ở mang có màu đỏ xẩm hoặc hồng nhạt. Cá bệnh nặng, có dấu hiệu bệnh lý trầm trọng hơn như có nhiều vệt trắng ở thân và lưng, đồng thời mất nhớt, vây tưa rách, đuôi mòn cụt, mang có màu xám trắng và hoại tử. đôi khi vết loét hình thành ăn sâu vào bên trong cơ cá.

Phòng trị bệnh bằng cách quản lý tốt môi trường nhằm hạn chế cá sốc môi trường. Do vi khuẩn chỉ tác động bên ngoài nên việc điều trị bệnh trắng đuôi trên cá điêu hồng vẫn hiệu quả. Các loại hóa chất có thể dung để phòng trị bệnh trắng đuôi như: Thuốc tím ($KMnO_4$), muối, Formol và Sulfate đồng ($CuSO_4$).

**c. Bệnh hoại tử gan**

Nguyên nhân: do nhóm vi khuẩn *Streptococcus spp.* và nhóm vi khuẩn cơ hội *Enterobacteriacea spp.* gây ra.

Biểu hiện bệnh: Cá bơi lội chậm chạp, lờ đờ trên mặt nước, hoạt động chậm chạp. Mắt cá có những đớm nhỏ li ti do xuất huyết hoặc giác mạc mờ đục trắng và lồi ra. Mang cá xuất huyết tạo nên các khối máu bao quanh các tia mang. Gan có những đốm mủ màu trắng hoặc kem. Số lượng đốm mủ tùy thuộc vào mức độ nhiễm bệnh của cá. Bên trong xoang bụng có chứa chất dịch.

**d. Bệnh thối mang**

**Tác nhân gây bệnh:** Do vi khuẩn *Myxococcus piscicolas* gây ra, vi khuẩn này phát triển mạnh ở môi trường có pH = 6,5 – 7,5, nhiệt độ nước 25 – 35$^oC$.

**Dấu hiệu bệnh lý của cá:**

Cá bệnh có dấu hiệu bơi tách đàn, bơi lờ đờ trên mặt nước, khả năng bắt mồi giảm đến ngừng ăn. Các tơ mang cá bị thối nát, ăn mòn, rách nát, xuất huyết, thối rữa và có lớp bùn dính rất nhiều. Bề mặt xương nắp mang bị xuất huyết, ăn mòn và có hình dạng không bình thường.

Thường xuyên vệ sinh thành lồng bè để đảm bảo lưu tốc dòng nước chảy cho phù hợp Định kỳ xử lý nước bằng Virkon® A liều 0,7 kg/1.000 $m^3$ nước ao hoặc cho vào các túi vải, treo xung quanh lồng bè để tiêu diệt vi khuẩn gây bệnh.

Trộn kháng sinh vào cho ăn (Doxycyline, Amoxcyline, Sulpha,…) liều lượng 30 – 50 g/ 1 tấn cá trị liên tục trong 5 – 7 ngày và diệt khuẩn nước bằng iodine. Lưu ý, không sử dụng các loại hóa chất, kháng sinh cấm sử dụng theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Môi trường để điều trị bệnh cho cá.

**e. Bệnh trương bụng do thức ăn**

Thường xảy ra ở các bè do cá ăn thức ăn tự chế không được nấu chín hoặc thức ăn viên công nghiệp nhiễm độc tố, làm cá không tiêu hoá được thức ăn, bụng cá trương to, ruột chứa nhiều hơi. Cá bơi lờ đờ và chết rải rác.

**Biện pháp phòng bệnh:** là kiểm tra chất lượng và thành phần thức ăn để điều chỉnh lại cho thích hợp. Nếu trường hợp nặng, thường xuyên có thể thay đổi thức ăn. Nên định kỳ hàng tuần bổ sung vitamin và men tiêu hóa để tăng khả năng tiêu hóa và hấp thu của cá.

**f. Hội chứng lở loét ở cá**

- Tác nhân gây bệnh: Do nhiều tác nhân kết hợp như vi khuẩn, virus, ký sinh trùng, nấm và các yếu tố môi trường. Trong đó nấm *Aphanomyces invadans* là tác nhân chính gây ra những đốm đỏ và vết loét trên thân cá bệnh.

- Triệu chứng:

Mức độ nhẹ: Cá chán ăn, bỏ ăn và da cá trở lên sẫm màu hơn. Cá bệnh thường nổi gần bề mặt nước và trở lên linh hoạt hơn với kiểu di chuyển co giật; Cá bệnh xuất hiện các đốm màu đỏ trên bề mặt cơ thể, đầu, nắp mang hay cuống đuôi; Cá bệnh nặng thường xuất hiện các đốm đỏ lớn hoặc các vết loét nông màu xám với phần hoại tử màu nâu.

Cá bị bệnh nặng, các vết loét lõm sâu tới xương, làm phần cơ hai bên hoại tử và để lộ ra nội tạng bên trong. Tại các vết loét lớn, vùng trung tâm có màu xám, các mép xung quanh có màu đen; Ở một số loài cá nhạy cảm với bệnh, các tổn thương lan rộng có thể ăn mòn hết các phần sau của cơ thể cá hoặc hoại tử cả phần mô mềm và mô cứng của hộp sọ.

- Biện pháp trị bệnh:

Thay 30 - 50% nước trong ao, vệ sinh xung quanh ao. Sát trùng nước ao nuôi bằng BKC, Iodine… hoặc các sản phẩm bán trên thị trường, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

Sử dụng kháng sinh đặc trị trộn vào thức ăn để trị bệnh, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

Bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng.

**9. Thu hoạch**

Thời gian nuôi 10-12 tháng, tỷ lệ sống 60-70%, cá đạt kích cỡ 25 – 30 g/con, năng suất cá nuôi dao động 3 – 3,5 kg/$m^3$ tùy thuộc vào mật độ nuôi, mức độ đầu tư thức ăn, kỹ thuật và kinh nghiệm quản lý chăm sóc.

Tùy vào tốc độ tăng trưởng của cá và tỷ lệ phân cỡ, có thể chọn thu tỉa cá lớn xuất bán, tỷ lệ cá phân đàn kích cỡ nhỏ có thể chiếm tỷ lệ khoảng 10-30% tùy theo cách quản lý cho ăn, hộ nuôi có thể chuyển cá nhỏ sang bè khác để nuôi tiếp.

***- Trước khi thu hoạch cần***:

Tăng cường sức khỏe cho cá bằng cách cho cá ăn vitamin C liên tục từ 3 – 5 ngày (liều sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất);

Ngưng cho cá ăn 1 – 2 ngày trước khi thu hoạch.

***- Khi thu hoạch cần:***

Thu hoạch cá vào lúc nước mát là tốt nhất (hạn chế thu hoạch lúc trời nắng gắt) để tránh cá bị tuột nhớt;

Xử lý nước trong khu vực thu cá bằng sản phẩm chứa chất chiết xuất của Yucca để khử khí độc và làm tăng sức khỏe của cá;

Việc thu hoạch và cân cá cần phải được thực hiện một cách nhẹ nhàng, tránh cá bị xây sát, tuột nhớt./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ KÈO THƯƠNG PHẨM

## *(Pseudapocryptes lanceolatus)*

### 1. Mùa vụ nuôi

Việc nuôi cá kèo phụ thuộc lớn vào nguồn cá giống tự nhiên được đánh bắt. Cá giống tự nhiên được khai thác tập trung vào tháng 4-5 và tháng 9-11, đây cũng là lúc người nuôi tiến hành thả giống.

### 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Địa điểm:

Thường được nuôi ở các khu vực có nguồn nước lợ hoặc nước ngọt có độ mặn thấp như ven sông, kênh rạch, vùng ao đìa hoặc ruộng trũng. Nhiều hộ dân nuôi cá kèo kết hợp với các mô hình tôm – cá hoặc cá – lúa, tận dụng nguồn thức ăn tự nhiên, hỗ trợ kiểm soát sâu bệnh cho lúa. Mô hình nuôi cá kèo phổ biến tại ĐBSCL, đặc biệt áp dụng trên địa bàn thành phố Cần Thơ.

- Điều kiện môi trường nước:

Khu vực có nguồn nước lợ hoặc nước ngọt có độ mặn thấp như ven sông, kênh rạch, vùng ao đìa hoặc ruộng trũng

Ao sử dụng để ương và nuôi cá kèo thương phẩm có thể sử dụng từ ao đất thông thường hay ao nuôi tôm sú dưới dạng bán hay thâm canh (chỉ dùng nuôi một vụ tôm). Ao phải có bờ ao chắc chắn, khi khai thác làm ao ương nuôi cá kèo, ao không bị rò rỉ nước vì cá sẽ thất thoát và dễ làm thay đổi môi trường ao ương, nuôi. Độ mặn trong ao dao động từ 5-20%.

Phải kiểm soát và hạn chế tối đa điều kiện môi trường nước ao ương nuôi bị ngọt hoá, sẽ ảnh hưởng rất lớn đến tốc độ tăng trưởng và bệnh do các loài ngoại ký sinh nhiễm ở cá kèo trong ao ương nuôi. Nền đáy ao có thể là bùn hay bùn cát, ao phải gần kênh rạch có thể nâng và hạ mực nước để tiện cho việc thu hoạch cá sau này.

- Khu vực nằm trong vùng quy hoạch, không bị ô nhiễm

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh

### 3. Thiết kế công trình nuôi (ao, bể, bè, ruộng lúa, ruộng muối,…)

Vị trí: Nên chọn những khu vực gần sông, rạch để thuận tiện trong việc cấp thoát nước và đảm bảo chất lượng nước nuôi.

Đặc tính đất nền: Đất nền đáy ao cần phải là loại đất thịt pha sét hoặc cát, không chứa quá nhiều bùn nhão và lớp bùn không nên vượt quá 5cm.

Diện tích và độ sâu: Ao nuôi cần có diện tích tối thiểu 2000m² và độ sâu từ 1.8 – 2.0m để cá kèo có đủ không gian hoạt động và phát triển.

Bờ ao: Bờ ao cần được thiết kế chắc chắn, có độ dốc vừa phải để dễ dàng đi lại. Chiều rộng đáy tối thiểu 4m, mặt 2-3m và cao hơn mức triều cường ít nhất 0.5m.

Ao lắng: Bà con cần xây dựng ao lắng với diện tích chiếm 20-30% diện tích ao nuôi để quản lý chất lượng nước trước khi cấp vào ao chính.

Chất lượng đất và nước: Đất phải không bị nhiễm phèn, nước ao cần có độ pH từ 7.5-8.5, độ mặn 10-30‰ và nhiệt độ ổn định từ 28-33$^{o}$C.

**4. Cải tạo ao nuôi**

Công việc đầu tiên là phải dọn dẹp tất cả cây cỏ thuỷ sinh trong ao và bờ ao, sau đó tát cạn, bắt và diệt tạp, cá dữ (rô phi, chẽm, rắn, đẻn…) còn trong ao. Đây là khâu kỹ thuật rất quan trọng góp phần nâng cao tỷ lệ sống và năng suất cá.

Trường hợp ao vẫn còn lớp bùn đáy khá dầy (>30 cm), cần sên vét lớp bùn đáy còn khoảng 5-10 cm. Riêng đối với ao sử dụng từ ao nuôi tôm sú bán hay thâm canh, có thể người nuôi không cần phải sên vét lớp bùn đáy, vấn đề còn lại là phải diệt tạp, diệt cá dữ hiện diện trong ao.

Trường hợp ao ương, nuôi không có tạp, nền đáy ao được phơi khô và cày xới một lớp đất mặt mỏng ở đáy ao, sau đó bón lót thêm phân vô cơ (DAP) với liều lượng dao động từ 200-300 gram/100 $m^2$ ao để gây nuôi thức ăn tự nhiên ban đầu (các loài phiêu sinh động, thực vật và động vật đáy) cho cá con.

Bón vôi bột $CaCO_3$ nhằm hạ phèn, diệt mầm bệnh cho ao cá ương với liều lượng dao động từ 10-15 kg/100 $m^2$, sau đó phơi khô ao ương nuôi từ 3-5 ngày. Cá kèo rất nhạy cảm, nếu nhiệt độ trong ao quá cao sẽ làm cho cá dễ căng thẳng và thường lẩn trốn dưới hang.

Cấp nước vào ao ương thông qua lưới lọc và duy trì mức nước ban đầu trong ao dao động từ 3-15 cm. Nhìn chung sự điều tiết mức nước trong ao ương nuôi cao hay thấp tuỳ thuộc vào giai đoạn phát triển của cá kèo. Điều này có thể hiểu là khi cá kèo nuôi lớn dần sau 10-15 ngày thả, lúc bấy giờ mực nước trong ao cần phải được điều chỉnh tăng dần lên 20-30 cm và sau 1 tháng ương, mức nước trong ao có thể đạt từ 30-40 cm.

Cứ thế, mỗi tháng định kỳ châm nước vào ao nuôi 1-2 lần cho đến khi gần thu hoạch, mực nước trong ao nuôi từ 1-1,2 m. Đây là nội dung rất quan trọng, thực tế cho thấy nó ảnh hưởng rất lớn đến tỷ lệ sống, sự thành công hay thất bại trong quá trình ương cá kèo.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Chọn giống:

Màu sắc: Chủ nuôi cần ưu tiên chọn cá kèo có màu đen, tránh cá kèo có màu trắng vì đây thường là những cá thể yếu ớt hoặc bị bệnh.

Kích cỡ: Cá giống có kích thước đồng đều khoảng 3-5cm, không quá lớn cũng không quá nhỏ.

Hành vi: Cá khỏe mạnh thường bơi lội linh hoạt, chủ động, không bị xây xát, vây đủ và không có dấu hiệu bệnh tật. Bụng cá no tròn cho thấy cá đã bắt đầu ăn được thức ăn bên ngoài.

Trọng lượng: Hiện nay, nguồn giống chủ yếu vẫn dựa vào khai thác tự nhiên, do đó, bà con nên ưu tiên cá có trọng lượng từ 18.000 – 20.000 con/kg để có được vụ nuôi thành công.

- Mật độ 80-100 con/$m^2$.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

Thức ăn tự nhiên: Cá kèo thường ăn các sinh vật như phù du động thực vật, rong tảo, mùn bã hữu cơ… Để duy trì thức ăn tự nhiên phải định kỳ bón thêm phân hữu cơ đã ủ hoại 10 – 15 kg/100 $m^2$/tuần hoặc 100 – 150g phân vô cơ/tuần.

Thức ăn chế biến: Đây là hỗn hợp cám gạo và bột cá nấu chín, bổ sung thêm premix khoáng, vitamin. Hàm lượng đạm thức ăn nên dao động từ 25% ở 2 tháng đầu xuống 22 – 20% ở tháng 3, 4 và cuối cùng là 18% trong 2 tháng cuối cùng. Cá cần được cho ăn 4 – 6% trọng lượng thân/ngày, chia đều thành 2 bữa.

Thức ăn viên công nghiệp: Trong giai đoạn nuôi cá, bà con cần chọn thức ăn viên có kích thước phù hợp. Hàm lượng đạm nên được điều chỉnh khoảng 25 – 28% ở giai đoạn đầu và giảm dần theo tuổi của cá. Lượng thức ăn cung cấp mỗi ngày chiếm khoảng 1-1,5% trọng lượng cơ thể và nên chia nhỏ ra cho cá ăn 2 bữa/ngày.

**7. Quản lý và chăm sóc**

Điều chỉnh mực nước theo từng giai đoạn: Trong hai tuần đầu sau khi thả cá, mực nước nên giữ ở mức 0.4 – 0.5m. Sau đó, bà con tăng dần mực nước lên 0.2m mỗi tuần cho đến khi đạt mức tối đa phù hợp với ao nuôi

Theo dõi thường xuyên: Các thông số môi trường như pH, độ kiềm cần được kiểm tra thường xuyên. Đặc biệt, trong mùa mưa, người nuôi cần chú ý đến độ mặn của nước cấp vào ao, đảm bảo không chênh lệch với độ mặn trong ao để tránh gây sốc cho cá.

Thay nước định kỳ: Việc thay nước khoảng 30% lượng nước ao mỗi tuần là cần thiết. Nếu nước ao bị đổi màu hoặc có mùi hôi, người nuôi cần thay nước sạch để duy trì môi trường nuôi trong lành.

Kiểm tra và bảo trì: Nên định kỳ kiểm tra bờ ao để phát hiện và sửa chữa kịp thời những hư hỏng nhằm ngăn chặn tình trạng cá thoát ra ngoài.

**8. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**8.1. Các bệnh phổ biến:**

**- Bệnh tuột nhớt:** Do vi khuẩn *Pseudomonas dermoalba*, đặc trưng bởi lớp nhớt trắng đục bao phủ toàn thân, cá tách đàn, bơi lờ đờ và bỏ ăn.

**- Bệnh nhiễm khuẩn huyết:** Gây ra bởi các vi khuẩn như *Aeromonas, Vibrio, Streptococcus*, khiến cá xuất hiện các mảng đỏ trên cơ thể, bụng sẫm màu, mắt lồi, hậu môn sưng to, vây và đuôi bị hoại tử.

**- Bệnh nấm và ký sinh trùng:**

**+ Nấm:** Gây lở loét da, mang cá sung huyết, cá uốn mình, bơi không định hướng, theo Báo Dân Tộc.

**+ Ký sinh trùng:** Các loại như trùng quả dưa (Bệnh đốm trắng) hoặc trùng bánh xe bám vào mang và vây, gây tổn thương và các triệu chứng tương tự.

**- Hội chứng lở loét, xuất huyết:**

Do vi khuẩn dạng sợi *Flavobacterium,* hoặc do nhiễm khuẩn huyết, gây ra các vết thương lở loét trên thân, xuất huyết ở các vây và các vùng cơ thể.

**8.2. Nguyên nhân gây bệnh:**

**- Môi trường ô nhiễm:** Môi trường nước ao nuôi bị bẩn, ô nhiễm do dư thừa thức ăn, vi khuẩn cơ hội phát triển.

**- Sây sát:** Cá bị sây sát trong quá trình vận chuyển, đánh bắt, hoặc do các vết thương nhỏ trên cơ thể, tạo điều kiện cho vi khuẩn và ký sinh trùng xâm nhập.

**- Chất lượng con giống:** Sử dụng con giống yếu, kém chất lượng.

**8.3. Biện pháp phòng và trị bệnh:**

**a. Phòng bệnh:**

- Giữ môi trường nước sạch sẽ, không ô nhiễm.

- Chọn giống khỏe, vận chuyển đúng quy trình để giảm thiểu sây sát.

- Theo dõi thường xuyên các dấu hiệu bất thường của cá để phát hiện sớm bệnh.

**b. Trị bệnh:**

- Thay nước sạch, vệ sinh xung quanh ao.

- Sử dụng thuốc diệt khuẩn, diệt nấm, ký sinh trùng theo hướng dẫn.

- Xử lý nước bằng các sản phẩm giúp ổn định môi trường đáy ao và loại bỏ chất độc.

- Bổ sung thức ăn có bổ sung thuốc hoặc men vi sinh để phục hồi đường ruột và tăng cường sức đề kháng cho cá.

**9. Thu hoạch**

- Thời gian nuôi: 5 tháng/vụ; Kích cỡ thu hoạch: 20 g/con; Tỷ lệ sống: 50-60%; Năng suất: 8 – 10 tấn/ha.

- Kỹ thuật thu hoạch: nên giữ mực nước ao ở mức tối thiểu 0.7m để tránh tình trạng cá vùi mình vào bùn, gây khó khăn cho việc thu bắt. Thời điểm thu hoạch lý tưởng là vào ban đêm, khi mà cá ít hoạt động; Phương pháp nên sử dụng lưới kéo để vớt cá lên, nhưng nếu đáy ao không quá dày bùn có thể kết hợp xả cống nhằm rút ngắn thời gian thu hoạch./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ LÓC THƯƠNG PHẨM

## *(Channa striata*)

### 1. Mùa vụ nuôi

Mùa vụ nuôi cá lóc phổ biến nhất ở miền Nam là khoảng tháng 4-5 âm lịch, thu hoạch vào tháng 8-9 âm lịch, tận dụng nguồn thức ăn tự nhiên trong mùa lũ. Tuy nhiên, ở các tỉnh phía Nam có thể nuôi quanh năm, còn miền Bắc chỉ nuôi một vụ từ tháng 3-4 do thời tiết lạnh. Cá lóc là loài cá ưa nước đục, ăn tạp, sinh sản quanh năm nhưng mùa vụ nuôi phụ thuộc nhiều vào nguồn thức ăn.

### 2. Chọn vị trí ao nuôi

Vị trí: Ao nuôi cần gần nguồn nước sạch để thuận tiện trong quá trình thay nước, cải tạo ao nuôi. Xung quanh khu vực ao nuôi nên để thông thoáng, có nhiều ánh sáng chiếu vào để kích thích cá phát triển tốt nhất. Ao nuôi phải thuận tiện cho việc chăm sóc và quản lý.

### 3. Thiết kế công trình nuôi (ao, bể, bè, ruộng lúa, ruộng muối,…)

Bờ ao: Phải xây dựng chắc chắn, kiên cố, không có hang hốc, lỗ, không bị sạt lở hoặc dễ sạt lở. Cần quây lưới hoặc đóng hàng cọc hàng rào xung quanh, để tránh tình trạng cá nhảy vượt ra khỏi ao.

Để thuận tiện trong quá trình thay nước, ao cần bố trí 2 ống cống cấp thoát nước riêng biệt. Đáy ao hơi nghiêng về phía cống thoát nước, với độ nghiêng khoảng 3 – 5%.

### 4. Cải tạo ao nuôi

#### 4.1. Cải tạo ao chứa

Xả cạn ao, vét sạch bùn đáy, bón vôi $CaCO_3$ để diệt khuẩn và ổn định pH, sau đó phơi đáy ao để diệt mầm bệnh. Tiếp theo, bạn cần lọc nước sạch và cấp vào ao, rồi có thể bón thêm phân hữu cơ để gây màu nước. Cuối cùng, trước khi thả giống 1-2 ngày, hãy kiểm tra các yếu tố như pH, để đảm bảo ao sẵn sàng.

#### 4.2. Cải tạo ao nuôi

**a. Cải tạo ao mới**

- Sau khi đào nên cho ngâm nước trước và tiến hành tháo – cấp nước 2- 3 lần để rửa phèn.

- Bón vôi cải tạo ao mới. Nếu độ pH trên 4,5 thì bón 7 – 10kh vôi bột/ $100m^2$, nếu pH dưới 4,5 thì bón 10 -15kg vôi/$100m^2$. Nên phơi đáy ao từ 2 – 3 ngày sau đó cho nước vào ao.

- Bón phân gây nước màu: Sử dụng 10 – 15kg phân chuồng + 4 – 6kg phân NPK cho $1000m^2$ ao.

**b. Cải tạo ao cũ**

- Nạo vét đáy bùn dày 15 – 20cm

- Vệ sinh, phát cỏ xung quanh bờ, kiểm tra xem có hang hốc hay không, đắp lại bờ ao.

- Bón vôi vào đáy ao để cải tạo, bón 7 – 10kg vôi/100m$^2$. Sau khi bón, cho phơi đáy 2- 3 ngày sau đó mới cho nước vào.

- Bón phân để gây màu cho nước, sử dụng 5 – 10kg phân chuồng + 3 – 4 kg phân NPK cho 1000m$^2$ ao

**4.3. Cấp nước**

- **Lọc nước:** Sử dụng lưới dày để lọc nước, loại bỏ cá tạp, cá dữ, trứng cá.

- **Kiểm tra nguồn nước:** Đảm bảo nước không bị nhiễm phèn, sắt và các chất độc hại khác.

- **Cấp nước:** Bơm nước vào ao đạt độ sâu tiêu chuẩn khoảng 30-40 cm.

**4.4. Gây màu nước**

Sử dụng chế phẩm sinh học (như Bio-Floc EM) để xử lý nước, giúp cân bằng môi trường nước và gây tảo có lợi.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Chọn cá quả có kích thước đồng đều, trọng lượng đạt khoảng 200g/con, thân cá dài từ 8 – 10cm thì cá sẽ nhanh lớn. Hoặc cũng có thể chọn giống cỡ 50 – 100g/con, thân dài từ 3 – 4cm.

- Chọn đàn cá khỏe mạnh, không mang mầm bệnh, không bị trầy xước, lanh lẹ, không bị trầy xước. Đặc biệt trước khi thả cá giống xuống ao cần để cá làm quen với môi trường nước bằng cách ngâm túi chứa xuống nước 10 – 15 phút, sau đó mở túi từ từ.

- Nên tắm cá trước qua nước muối pha loãng, liều lượng 20 – 30g/ lít trong 3 – 5 phút để sạch bệnh, ký sinh trùng. Và nên thả cá quả giống vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát.

- Mật độ thả 20 - 35 con/m$^2$, Khi nuôi trong ao đất, có thể thả thêm các loại cá: cá chép (1 con/m$^2$), mè trắng (1 con/2m$^2$) hoặc rô đồng (3 - 5 con/m$^2$) … Bởi các giống cá này không tranh giành thức ăn với cá quả, lại sinh sản nhanh nên tạo được nguồn thức ăn phong phú cho cá quả. Và sau thời gian cá lớn thì nên giãn bớt cá ra để đủ không gian sống của chúng.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- **Thức ăn từ tự nhiên**: Động vật phù du, rô, lươn, tôm tép, chép, diếc, sặc bướm, trê, cua đồng, ếch nhái, cá tạp… tất cả những con mồi vừa miệng chúng.

- **Thức ăn nhân tạo**: Các loại cám viên để đáp ứng nhu cầu thức ăn hằng ngày cho cá. Trong cám viên, phần lớn là đạm động vật, còn một phần nhỏ là đạm thực vật.

- **Đạm động vật**: cá tạp, cua, tôm, ốc bươu vàng, phế phẩm lấy từ các lò mổ…

- **Đạm thực vật**: bột gạo, cám tấm gạo, bột ngô, các loại cây họ đậu, khoai, sắn, củ quả các loại.

* ***Cách cho cá quả ăn:***

Trung bình nếu muốn tăng 1kg thịt, thì cần tiêu tốn 4 – 5kg cá rô phi cắt nhỏ hoặc 5 – 6kg thức ăn tự chế. Khẩu phần thức ăn cho cá quả sẽ thay đổi theo trọng lượng cơ thể như sau:

| Kích cỡ cá giống (g/con) | Khẩu phần thức ăn (%) |
|---|---|
| 10 – 20 | 8 – 10 |
| 20 – 30 | 5 – 8 |
| 30 – 50 | 5 – 8 |
| 50 – 100 | 5 – 8 |
| > 100 | 5 |

Cho cá ăn mỗi ngày 2 lần: sáng 7 – 8 giờ và chiều 16 – 17 giờ. Ngoài ép cám viên nổi, bà con có thể tham khảo một số cách tự tạo nguồn thức ăn cho cá như: nuôi cá chép làm cá mồi, nuôi cá rô phi làm cá mồi, nuôi ếch nhái, nuôi trùn và dòi, thu nhặt ốc bươu vàng.

**7. Quản lý và chăm sóc**

Cần thường xuyên tu bổ bờ ao, rào chắc chắn sau mỗi đợt mưa hoặc thời tiết nắng nóng kéo dài. Bởi nếu trong ao có quá nhiều nước hay dòng nước chảy ra ngoài quá mạnh thì cá sẽ nhảy ra ngoài.

Nên cho ăn với lượng thức ăn vừa đủ, tránh lãng phí và gây ô nhiễm. Lưu ý không nên cho các loại thức ăn ôi thiu. Vào những ngày nóng thì nên bơm nước bổ sung vào ao, bể. Nên thay nước định kỳ 10 ngày 1 lần và mỗi lần chỉ thay 1/3 – 1/2 nước, tránh cho cá bị sốc nước.

Nên bón vôi định kỳ 1 tháng 1 lần để cải tạo nguồn nước, với liều lượng 2-3kg/100$m^2$. Điều chỉnh độ pH ở mức tốt nhất. Thường xuyên kiểm tra nồng độ khí độc $NH_3$ và $H_2S$, phải đảm bảo dưới 0,1mg/l. Bổ sung các vitamin và khoáng chất, kiểm tra tốc độ sinh trưởng của đàn cá theo định kỳ 15 ngày/lần.

**8. Quản lý sức khỏe, dịch bệnh**

**- Quan sát cá:** Thường xuyên kiểm tra cá để phát hiện sớm các dấu hiệu bất thường như bỏ ăn, bơi lội không bình thường để có biện pháp xử lý kịp thời.

**- Phòng bệnh:** Sử dụng thức ăn công nghiệp và quản lý tốt chất lượng nước là cách phòng bệnh hiệu quả.

**9. Thu hoạch**

- **Thời điểm thu hoạch:** Nuôi khoảng 6 tháng hoặc khi cá đạt trọng lượng trung bình từ 0,4-0,8 kg/con thì thu hoạch. Tỷ lệ sống: 70 – 80%, năng suất trung bình đạt 50 – 70 tấn cá/ha.

- **Chuẩn bị thu hoạch:** Tăng cường sức khỏe cho cá bằng vitamin C và ngưng cho cá ăn 1 ngày trước khi thu hoạch.

- **Tiến hành thu hoạch:** Thu hoạch vào lúc nước mát, thực hiện nhẹ nhàng tránh làm cá sây sát, tuột nhớt./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ RÔ ĐỒNG THƯƠNG PHẨM

## *(Anabas testudineus*)

### 1. Mùa vụ nuôi

Mùa vụ nuôi cá rô đồng tùy thuộc vào từng vùng miền. Ở phía Nam, cá có thể nuôi quanh năm do nhiệt độ cao thuận lợi cho sự phát triển. Ở miền Bắc, thời vụ nuôi lý tưởng nhất bắt đầu từ tháng 4 và thu hoạch vào tháng 9-10 để tránh mùa đông giá lạnh. Thời gian nuôi trung bình kéo dài từ 4 đến 6 tháng, tùy thuộc vào điều kiện chăm sóc.

### 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Địa điểm nuôi cá rô đồng thương phẩm phải phù hợp với quy hoạch nuôi trồng thủy sản của địa phương hoặc đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt. Cơ sở nuôi cần có một trong các loại giấy tờ sau: quyền sử dụng đất/mặt nước; quyết định giao/cho thuê đất; hợp đồng thuê quyền sử dụng đất để nuôi trồng thủy sản.

- Nơi xây dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật nuôi: ít bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm hoặc những nơi ô nhiễm được kiểm soát.

- Cơ sở nuôi phải tách biệt với khu dân cư, nhà máy, bệnh viện, có hệ thống cấp nước không bị ô nhiễm đảm bảo tiêu chuẩn cho nuôi trồng thủy sản.

- Có nguồn điện lưới ổn định hoặc máy phát có công suất phù hợp.

- Giao thông đi lại thuận tiện để vận chuyển giống, thức ăn, tiêu thụ sản phẩm và thông tin tuyên truyền.

### 3. Thiết kế công trình nuôi (ao, bể, bè, ruộng lúa, ruộng muối,…)

- Cơ sở nuôi phải có biển cảnh báo tại nơi có nguy cơ mất an toàn lao động, an toàn thực phẩm (điện cao thế, độ sâu, khu cách ly dịch bệnh...).

- Có ao chứa, lắng diện tích bằng 1/2 - 1/3 diện tích ao nuôi.

- Bờ ao vững chắc, không sạt lở, không hang hốc, không rò rỉ, cao hơn mức nước cao nhất 0,5m để đảm bảo không bị ảnh hưởng bởi lũ lụt. Không trồng cây lớn vì cây lớn sẽ che ánh sáng mặt trời, lá cây rụng xuống làm thối nước gây ô nhiễm môi trường.

- Đáy ao bằng phẳng, hơi dốc về phía cống thoát để thuận lợi khi thu hoạch và công tác cải tạo ao.

- Cách bố trí ao trong khu nuôi:

+ Ao nuôi diện tích thích hợp từ 3.000 – 5.000$m^2$

+ Ao chứa diện tích từ 1.000 – 1.500$m^2$

+ Ao xử lý diện tích từ 1.500 – 2.000$m^2$

- Hệ thống cống hoặc ống dẫn cấp và thoát nước riêng biệt. Không có cống thông giữa các ao nuôi.

- Khu chứa nguyên liệu có mái che, khô ráo, thông thoáng, phải riêng biệt cho từng loại nguyên vật liệu: có kho chứa thức ăn, thuốc hóa chất, chế phẩm sinh học.

- Có nhà ở, nhà nghỉ cho người làm việc, WC, khu chứa nước thải sinh hoạt.

- Có nơi chứa bùn thải

**4. Cải tạo ao nuôi**

**4.1. Cải tạo ao chứa**

- Trước vụ nuôi ao phải được cải tạo, gia cố kỹ, vét sạch bùn đáy ao và đầm nén cho bằng phẳng, rửa ao lắng trước khi rút cạn nước để bón vôi.

- Bón vôi $CaCO_3$, phơi đáy ao từ 7-10 ngày.

- Phải có quy trình xử lý triệt để các loài địch hại ảnh hưởng đến quá trình nuôi (cá tạp, còng, ba khía, 2 mảnh vỏ,..).

**4.2. Cải tạo ao nuôi**

**a. Cải tạo ao mới**

Cấp và tháo nước vào ao từ 2 - 3 lần để rửa ao, bón vôi giúp ổn định pH đất lượng bón tùy thuộc vào độ PH của đáy ao, lượng bón từ 8 - 10kg/100$m^2$, thay nước ra nước vào 1 - 2 lần nữa sau đó lấy nước vào ao tiến hành đo độ pH nếu ổn định ở mức trên 6,5 thì tiến hành gây màu nước.

**b. Cải tạo ao cũ**

- Tháo cạn: tiến hành tháo cạn nước trong ao, bắt hết cá tạp, cá dữ, dọn sạch bèo, rác, cỏ. Tu sửa bờ ao và lấp kín các hang hốc là nơi trú ẩn của địch hại. Nếu đáy ao có bùn quá dày phải nạo vét để lại lớp bùn dày khoảng 15 – 20 cm.

- Bón vôi: cải tạo nền đáy, nâng cao pH ở ngưỡng thích hợp; diệt trừ mầm bệnh, cá tạp, cá dữ và các sinh vật địch hại; làm tơi xốp nền đáy... Lượng vôi bột sử dụng từ 7 – 10 kg/100$m^2$ ao, ở vùng đất chua có thể tăng lên 15 - 20 kg/100$m^2$ ao. Vôi được vãi đều khắp đáy ao và xung quang bờ ao, sau đó cày, xới đáy ao nhưng tránh không để đất chua phèn ở đáy bị đảo lên.

- Phơi đáy ao: thời gian phơi khoảng 5 – 7 ngày, đến khi mặt lớp bùn nứt chân chim. Nếu ao bị chua hoặc không tát cạn được thì tăng lượng vôi, ngâm nước vôi từ 3 - 5 ngày, sau đó xả bỏ, cấp nước mới.

**4.3. Cấp nước**

Nước cấp vào ao phải được lọc qua túi lọc gắn vào cửa cống hoặc đầu cấp nước của máy bơm, để tránh cá tạp xâm nhập vào ao. Khi lấy nước vào cần kiểm tra các yếu tố môi trường nước. Khi nước đạt từ 1 - 1,2 m tiến hành bón phân gây màu nước.

**4.4. Gây màu nước**

- Khoảng 7 – 10 ngày trước khi thả giống tiến hành gây màu nước bằng một trong những cách sau:

**Cách 1**: Gây màu nước bằng cám gạo, bột cá, bột đậu nành ( ủ hỗn hợp trên theo tỷ lệ 2:1:2). Gồm 2 kg cám gạo hoặc cám ngô + 1 kg bột cá + 2 kg bột đậu nành và trộn đều hỗn hợp trên sau đó nấu chín, ủ kín từ 2 – 3 ngày là dùng được.

- Liều lượng 3 – 4 kg/1.000 $m^3$ nước, bón liên tục trong 3 ngày, cho đến khi ao lên màu đẹp, đạt độ trong 30 – 40 cm thì tiến hành thả giống

- 7 ngày sau bón bổ sung, liều lượng giảm 1/2 so với ban đầu, căn cứ màu nước để bổ sung.

**Cách 2:** Gây màu nước bằng mật rỉ đường, cám gạo, đậu nành (ủ hỗn hợp trên theo tỷ lệ 3:1:3). Gồm 3 kg mật đường + 1 kg cám gạo hoặc cám ngô + 3 kg bột đậu nành và trộn đều hỗn hợp sau đó ủ kín trong 12 giờ là dùng được.

- Liều lượng 2 – 3 kg/1.000 $m^3$ nước, bón liên tục trong 3 ngày, cho đến khi ao lên màu đẹp, đạt độ trong 30 – 40 cm thì tiến hành thả giống

- 7 ngày sau bón bổ sung, liều lượng giảm 1/2 so với ban đầu, căn cứ màu nước để bổ sung

**Cách 3:** Gây màu nước bằng chế phẩm vi sinh để gây màu nước, tạo nguồn thức ăn tự nhiên với công thức sau:

*1 lit EM gốc + 1 lít mật rỉ đường + 2 kg cám gạo + 10g muối + 46 lít nước sạch (ủ kín 5-7 ngày) —> 50 lit EM thứ cấp.*

Sử dụng 10 lít EM thứ cấp đánh cho 1.000 $m^2$, 2 ngày đánh 1 lần, chạy quạt liên tục đến khi đạt được màu nước đẹp: màu trà hoặc màu xanh nhạt (màu chuối non), tạo được nguồn thức ăn tự nhiên ban đầu giúp tiết giảm chi phí, hiệu quả kinh tế tăng cao.

** Lưu ý:*

Không nên sử dụng phân chuồng, phân gà để gây màu nước, vì các loại phân này rất dễ mang theo những mầm bệnh nguy hiểm.

- Kiểm tra chỉ tiêu môi trường trước khi thả giống:

+ Nhiệt độ: thích hợp nhất cho cá phát triển là 25 – 30$^oC$

+ pH: thích hợp cho cá phát triển từ 6,5 – 8,5

+ Oxy hoà tan: Cá rô đồng một trong những loài có khả năng chịu DO ở ngưỡng thấp. Cá rô đồng có khả năng sống được trong môi trường thiếu nước nhiều ngày liền mà không chết nhờ cá có cơ quan hô hấp phụ là hoa khế ở trên đầu. Tuy nhiên DO thích hợp cho cá phát triển 3 - 5mg/l và nếu DO xuống thấp sẽ ảnh hưởng nhiều tới sinh trưởng phát triển của cá.

**5. Chọn giống và thả giống**

**5.1. Chọn giống**

- Giống phải đảm bảo chất lượng yêu cầu kỹ thuật: Có nguồn gốc rõ ràng, được sản xuất tại cơ sở sản xuất giống đủ điều kiện. Được kiểm dịch đầy đủ theo quy định, đảm bảo chất lượng theo TCVN;

- Tiêu chuẩn giống tốt: Ngoại hình cân đối, màu sắc tươi sáng, cá khoẻ mạnh, hoạt động nhanh nhẹn, phản ứng nhanh với tiếng động, không xây xát, vây vẩy hoàn chỉnh, không mất nhớt, không dị hình, không mầm bệnh, kích cỡ đồng đều, đảm bảo 5-6 cm (350-400 con/kg).

- Phương pháp vận chuyển cá:

+ Vận chuyển kín: cá giống được đóng trong các túi nilon có bơm oxy.

+ Vận chuyển hở: cá giống được đựng trong các thùng chứa có sục khí, hoặc đảo nước thủ công. Cá giống trước khi thả nên tắm trong nước muối 2%, tắm trong vòng từ 5 - 10 phút để sát khuẩn cá.

**5.2. Mật độ nuôi**

- Tuỳ theo điều kiện cụ thể của từng ao như: Khả năng cấp thoát nước, độ sâu và khả năng quản lý để tính mật độ thả cho phù hợp, mật độ thả từ 50 - 70 con/$m^2$.

- Phương pháp thả: trước khi thả phải ngâm bao, túi chứa cá xuống ao từ 15 - 20 phút, thêm từ từ nước ao nuôi vào bao chứa cá, để 5 – 10 phút cho cá quen dần với môi trường ao nuôi rồi dìm miệng túi xuống ao cho cá tự bơi ra. Nên thả cá giống vào buổi sáng hoặc chiều mát. Tránh thả cá vào buổi trưa hoặc lúc trời nắng gay gắt, cá thả sẽ bị hao hụt.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

**6.1. Lựa chọn thức ăn**

- Cơ sở nuôi phải xác định thực hiện chế độ cho ăn phù hợp với nhu cầu dinh dưỡng và độ tuổi của cá nuôi.

- Không sử dụng hoocmon và chất kích thích tăng trưởng trong quá trình nuôi.

- Quản lý thức ăn, phương pháp cho ăn phù hợp với từng giai đoạn phát triển của cá. Nên chọn loại viên nổi không tan trong nước để hạn chế sự thất thoát thức ăn và ô nhiễm ao nuôi, giai đoạn đầu sử dụng thức ăn cao đạm 30 – 35%, khi cá lớn (trên 100g/con) cho ăn thức ăn có độ đạm 20 - 25%.

**6.2. Cách cho ăn**

- Tùy thuộc kích cỡ cá, giai đoạn sinh trưởng thì số lần, lượng thức ăn, cỡ viên thức ăn theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Thời gian, số lần cho ăn, loại thức ăn (cho ăn 2 lần/ngày vào buổi sáng lúc 7 - 8h và buổi chiều lúc 4 - 5h)

| Kích cỡ cá (g/con) | Loại thức ăn | Lượng cho ăn (% khối lượng) |
|---|---|---|
| 5 - 20 | Dạng viên mảnh ( 35% đạm) | 5-7% |
| >20 - 100 | Dạng viên nổi (30% đạm) | 3 – 4% |
| > 100 | Dạng viên nén ( 20-25% đạm) | 2% |

- Nên cố định chỗ cho ăn và giờ cho ăn.

- Hàm lượng đạm và cỡ thức ăn thay đổi theo từng giai đoạn.

- Nên dùng vó để kiểm tra và điều chỉnh lượng thức ăn cho các lần kế tiếp.

- Định kỳ 1 tháng/1 lần bổ sung Vitamin C với lượng 3 - 5g/kg thức ăn, mỗi lần từ 3 -5 ngày để tăng sức đề kháng cho cá.

**7. Quản lý và chăm sóc**

- Thường xuyên kiểm tra cống, lưới bao quanh bờ ao nếu rách phải tu sửa ngay, đặc biệt chú ý vào giai đoạn mang trứng cá có thể dùng nắp mang leo lên bờ thoát ra ngoài.

- Cần theo dõi diễn biến thời tiết, khi có thay đổi cần giảm lượng thức ăn, cấp thêm nước hoặc thay nước để hạn chế cá nổi đầu.

- Thường xuyên kiểm tra, theo dõi, có biện pháp duy trì ổn định một số yếu tố môi trường nằm trong ngưỡng cho phép: nhiệt độ, pH, oxy hòa tan...

- Duy trì ổn định hàm lượng ôxy hòa tan trong nước: trong ao bố trí 1 - 2 máy quạt nước hoặc máy sục khí. Vào những ngày không có nắng, cần tăng thời gian vận hành máy. Những ngày nhiều gió, có thể giảm thời gian vận hành nhằm tiết kiệm năng lượng.

- Chế độ thay nước: trong tháng nuôi đầu cần lấy dần nước vào ao để đạt độ sâu 1,5m nước trở lên. Từ tháng thứ 3 trở đi thay từ 1/3 – 1/2 lượng nước với tần suất 4 lần/tháng. Định kỳ 2 tuần/1 lần bón vôi 1 - 2kg/100$m^3$ nước.

- Sử dụng chế phẩm sinh học: định kỳ sử dụng (theo hướng dẫn nhãn mác trên bao bì của nhà sản xuất).

- Bổ sung thêm men tiêu hóa, vitamin (đặc biệt là VitaminC), các chất kích thích miễn dịch: tăng khả năng tiêu hóa, tăng sức đề kháng, tăng trưởng nhanh, chống chịu tốt với các điều kiện bất lợi của môi trường. Cách bổ sung như sau: Trộn đều các chất cần bổ sung với lượng nước vừa đủ, phun trộn đều lên lượng thức ăn cần cho ăn, để thuốc ngấm trong 10-15 phút và bao ngoài bằng dầu mực rồi cho ăn.

- Sát khuẩn nước ao nuôi: định kỳ 15 ngày, sử dụng một trong các loại thuốc diệt khuẩn như: thuốc tím 0,5-1kg/1.000$m^3$, iodine 0,2- 0,3L/1.000$m^3$ hoặc các loại thuốc sát khuẩn nước khác theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Nếu nước ao bị nhiễm bẩn, màu đậm, cần phải thay bớt 30% nước cũ. cấp thêm nước mới. Thường xuyên quan sát hoạt động bơi lội và khả năng bắt mồi của cá. Nếu thấy bất thường cần có biện pháp xử lý cho phù hợp.

**8. Quản lý sức khỏe, dịch bệnh**

- Cải tạo ao triệt để trước khi thả cá giống. Con giống phải đảm bảo quy cỡ, chất lượng. Mật độ nuôi phù hợp với điều kiện từng ao và chế độ quản lý chăm sóc. Giữ môi trường nước luôn sạch. Cho cá ăn đủ chất đủ lượng để có sức khoẻ kháng bệnh.

- Trước khi thả giống nên tắm cho cá giống bằng nước muối nồng độ 2 - 3%, hoặc dùng thuốc tím ($KMnO_4$) nồng độ từ 10 - 15g/ $m^3$. Thời gian tắm trong 5 - 10 phút.

- Không sử dụng các loại thức ăn bị nấm mốc, kém chất lượng…

- Vào thời gian giao mùa xuân - hè, thu - đông, cá dễ phát sinh dịch bệnh, nên cho cá ăn thuốc phòng như bệnh sau:

- Bổ sung Vitamin C vào thức ăn để tăng cường sức đề kháng cho cá, liều lượng 3- 5g Vitamin C/kg thức ăn, mỗi lần từ 3-5 ngày.

- Định kỳ 2 tuần 1 lần té nước vôi hoà loãng xuống ao nuôi để khử trùng và kiềm hóa môi trường nước, liều lượng 2 kg/100 $m^3$ nước

**9. Thu hoạch**

- Sau 5 tháng nuôi cá rô đồng đạt kích cỡ 100 – 150 g/con (từ 7 – 10 con/kg) trở lên có thể thu hoạch. Tỷ lệ sống: 70%. Năng suất đạt từ 70 – 75 tấn/ha.

- Để hạn chế mùi bùn, trước khi thu hoạch 1-2 tuần nên tích cực thay nước, hạn chế sự phát triển của tảo sẽ nâng cao chất lượng cá thương phẩm.

- Trước khi thu hoạch cá cần chuẩn bị đủ dụng cụ và vật liệu (tấm bạt, rổ, xô nhựa, thùng cách nhiệt, nước sạch, đá sạch, giai, lưới…), tùy theo sản lượng cá thu hoạch mà bố trí nhân lực cho hợp lý.

- Có 2 phương pháp thu:

+ Phương pháp thu toàn bộ: Tháo 30% lượng nước trong ao, dùng lưới vét có chiều dài tối thiểu bằng chiều dài 1 cạnh bờ ao để kéo thu cá. Chỉ kéo thu cá trên từng phần diện tích ao, khi thu được phần lớn số lượng cá trong ao mới vét toàn bộ diện tích ao, sau đó bơm cạn, thu nốt số còn lại.

+ Phương pháp thu tỉa: tháo cạn nước 40 – 50 cm, kéo lưới thu tỉa cá lớn. Những con còn nhỏ thì giữ lại nuôi tiếp trong thời gian ngắn nữa sẽ cho kích cỡ thu hoạch vì lúc này mật độ cá trong ao thưa cá lớn rất nhanh./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ RÔ PHI, CÁ ĐIÊU HỒNG THƯƠNG PHẨM (*Oreochromis sp.*)

## I. Mô hình nuôi cá rô phi, cá điêu hồng thâm canh trong ao

### 1. Mùa vụ nuôi:

Mùa vụ nuôi cá điêu hồng thả giống từ tháng 2-4 dương lịch, thu hoạch từ tháng 7 đến tháng 9, có thể nuôi quanh năm nếu đảm bảo điều kiện môi trường và thức ăn.

### 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Có nguồn nước cấp tốt, chủ động khi cấp thoát nước.

- Đất có cơ cấu giữ nước tốt, ít bị nhiễm phèn, mặn.

- Khu vực nuôi thủy sản phải không tiếp xúc với khu vực nhiễm dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, chất thải công nghiệp, sinh hoạt, ...

- Đảm bảo an ninh, nguồn cung cấp điện, giao thông thuận tiện đi lại để vận chuyển vật tư đầu vào, quản lý chăm sóc và thu hoạch.

### 3. Thiết kế ao nuôi

- Ao có nhiều dạng: Hình chữ nhật, hình vuông, hình tròn,… Độ sâu mực nước trong ao tùy thuộc vào mật độ và loài thủy sản thả nuôi, thông thường từ 2,5 - 3,5m.

- Diện tích: từ 500 – 2.000$m^2$ (tùy quy mô) tùy theo khả năng đầu tư, mức độ am hiểu kỹ thuật, kinh nghiệm quản lý chăm sóc của người nuôi.

- Chiều rộng mặt bờ 1 - 2m, chiều rộng chân bờ 2 - 4m, chiều cao của bờ phải cao hơn mực nước lũ hàng năm từ 0,5m trở lên để đảm bảo giữ cá, giữ nước không bị rò rỉ, đi lại trên bờ để chăm sóc và quản lý ao nuôi. Xung quanh bờ ao cần có lưới rào để hạn chế cá bị thất thoát vào mùa mưa lũ.

- Ao chứa, lắng nước cấp: Diện tích chiếm 20 - 30% tổng diện tích ao nuôi. Tác dụng của ao chứa, lắng là xử lý nước cấp và trữ nước quanh năm để chủ động cung cấp nước cho ao nuôi.

- Ao chứa nước thải: Diện tích chiếm 15 - 20% tổng diện tích ao nuôi. Tác dụng của ao chứa là xử lý nước thải từ ao nuôi cá trước khi đưa ra môi trường xung quanh.

- Khu vực chứa chất thải: Diện tích chiếm 10 - 15% tổng diện tích ao nuôi. Tác dụng để gom chứa chất thải, bùn thải từ ao nuôi, có thể tận dụng xử lý vi sinh làm phân bón hữu cơ cho cây trồng để hạn chế gây ô nhiễm môi trường.

- Cống cấp và thoát nước: thuận tiện điều tiết nước.

- Lưới chắn: ngăn cá thoát hoặc thú, rắn xâm nhập

- Cống bọng: Mỗi ao nuôi nên có 01 cống cấp nước và 01 cống thoát nước riêng biệt. Tùy theo điều kiện kinh tế nông hộ có thể làm cống bằng xi măng,

nhựa PVC,… Nền đáy ao nuôi nên xây dựng có độ dốc nghiêng về phía cống thoát nước.

**4. Cải tạo ao nuôi**

- Phơi đáy ao 2 – 3 ngày trước khi thả cá

- Tát cạn nước, dùng dây thuốc cá liều lượng 1 - 1,5 kg/100m$^2$ để diệt tạp, sên vét bùn đáy ao (đối với ao cũ).

- Lấp các hang hốc, lổ mọi và dọn cỏ xung quanh bờ ao.

- Diệt tạp và xử lý nước bằng vôi hoặc chế phẩm sinh học

- Bón vôi để hạ phèn, điều chỉnh pH và tiêu diệt mầm bệnh: Tùy thuộc vào độ pH của đất và nước ao nuôi để điều chỉnh liều lượng vôi bón cho phù hợp, bình quân từ 10 - 20 kg/100m$^2$, rải đều khắp ao, không phơi nứt nẻ (đối với vùng đất nhiễm phèn).

- Cấp nước sạch, không ô nhiễm, độ pH 6.5 - 8 vào ao qua lưới lọc. Sử dụng sản phẩm xử lý cải tạo môi trường để tiêu diệt tác nhân gây bệnh và kiểm tra các chỉ tiêu chất lượng môi trường nước trước khi tiến hành thả giống.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Chọn mua cá giống ở những cơ sở đủ điều kiện sản xuất, ương dưỡng giống, con giống khỏe mạnh, kích cỡ đồng đều, không bị xây xát, không dị hình dị tật, bơi lội nhanh nhẹn, đã sử dụng hoàn toàn thức ăn viên công nghiệp.

- Trường hợp mua con giống ngoài tỉnh phải có giấy xác nhận kiểm dịch của cơ quan quản lý thú y thủy sản địa phương trước khi vận chuyển về ao nuôi.

- Thả giống: Nên vận chuyển và thả giống vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát. Mật độ thả: nuôi trong ao mật độ thả giống từ 3 – 10 con/m$^2$, nuôi báo thâm canh mật độ 3 – 5 con/m$^2$, nuôi thâm canh mật độ nuôi từ 8 – 10 con/m$^2$. Trước khi thả giống cần ngâm bao chứa giống trong nước ao nuôi khoảng 15 - 20 phút để cân bằng nhiệt độ bên trong bao và bên ngoài môi trường nước, hạn chế cá giống bị sốc môi trường đột ngột; tắm cá giống trong dung dịch nước muối loãng 2 - 3% (pha 200 - 300g muối hột trong 10 lít nước sạch, ngâm cá trong khoảng 5 - 10 phút để diệt mầm bệnh). Lưu ý không được để cá thiếu oxy trong khi đang ngâm cá. Sau đó mở miệng bao cho cá bơi ra bên ngoài.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Không cho ăn sau thời gian thả giống 1 - 2 ngày đầu để thủy sản nuôi thích nghi dần với môi trường sống mới. Hệ số FCR của cá Rô phi là: 1,5

- Hàm lượng đạm trong thức ăn thay đổi theo loài nuôi, thông thường trong thời gian 1 - 2 tháng đầu cần cung cấp thức ăn có chất lượng dinh dưỡng cao (thức ăn viên công nghiệp có hàm lượng đạm từ 35% trở lên), cho ăn 3 - 4 lần/ngày. Giai đoạn cá thương phẩm cần điều chỉnh hàm lượng đạm thức ăn phù hợp 20% - 30%, giảm số lần cho ăn còn 1 - 2 lần/ngày và đảm bảo theo nhu cầu thực tế.

Theo dõi mức độ ăn mồi của cá: nếu sau 30 phút cá ăn hết là đủ yêu cầu, nếu cá ăn hết nhanh trong thời gian ngắn thì phải tăng thêm lượng thức ăn và ngược lại nếu dư thì giảm lượng thức ăn.

- Giảm lượng cho ăn khi điều kiện thời tiết thay đổi bất thường, thời điểm giao mùa, nước ao nuôi bị dơ, có mùi hôi, thủy sản nuôi bị bệnh.

**7. Quản lý và chăm sóc**

- Thay nước khi nước có mùi hôi, cá nổi đầu vào sáng sớm. Chỉ thay khoảng 30 - 50% lượng nước trong ao để tránh tình trạng cá bị sốc môi trường (tốt nhất vừa cấp nước mới vừa xả nước cũ). Trước khi thay nước phải kiểm tra, xác định chất lượng nước cấp tốt, đảm bảo yêu cầu để tránh tình trạng làm xấu đi hoặc ô nhiễm chất lượng nước trong ao nuôi.

- Quản lý địch hại: Bao gồm cá tạp, cá dữ, cua, rắn, ếch, chim,... tấn công trực tiếp đến cá hay gián tiếp cạnh tranh thức ăn, là vật chủ trung gian gây lây lan mầm bệnh từ ao này sang ao khác. Để hạn chế các đối tượng này bờao cần có lưới rào, lưới chắn và nước trước khi vào hệ thống nuôi phải qua lưới lọc.

- Hàng ngày nên đi kiểm tra công trình ao nuôi để có những biện pháp khắc phục kịp thời khi có sự cố xảy ra. Vào đầu mùa mưa, mùa lũ nên thường xuyên kiểm tra lưới rào, cống bọng,... dọn cỏ quanh bờ ao tránh để nước dâng cao ngập cỏ gây phân hủy hữu cơ làm ô nhiễm môi trường và thiếu oxy cục bộ.

- Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng, men tiêu hóa… cho thủy sản nuôi để tăng sức đề kháng, tăng trưởng nhanh hơn, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất. Bón vôi quanh bờ trước các cơn mưa lớn, dọn cỏ xung quanh bờ ao.

- Trong quá trình nuôi cần theo dõi, lưu ý việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật canh tác cây ăn trái, rau màu của các nông hộ lân cận để hạn chế đến mức thấp nhất khả năng nhiễm chéo nông dược sang ao nuôi cá.

**8. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**8.1. Hội chứng lở loét ở cá**

- Tác nhân gây bệnh: Do nhiều tác nhân kết hợp như vi khuẩn, virus, ký sinh trùng, nấm và các yếu tố môi trường. Trong đó nấm *Aphanomyces invadans* là tác nhân chính gây ra những đốm đỏ và vết loét trên thân cá bệnh.

- Triệu chứng:

Mức độ nhẹ: Cá chán ăn, bỏ ăn và da cá trở lên sẫm màu hơn. Cá bệnh thường nổi gần bề mặt nước và trở lên linh hoạt hơn với kiểu di chuyển co giật; Cá bệnh xuất hiện các đốm màu đỏ trên bề mặt cơ thể, đầu, nắp mang hay cuống đuôi; Cá bệnh nặng thường xuất hiện các đốm đỏ lớn hoặc các vết loét nông màu xám với phần hoại tử màu nâu.

Cá bị bệnh nặng, các vết loét lõm sâu tới xương, làm phần cơ hai bên hoại tử và để lộ ra nội tạng bên trong. Tại các vết loét lớn, vùng trung tâm có màu xám, các mép xung quanh có màu đen; Ở một số loài cá nhạy cảm với bệnh, các

tổn thương lan rộng có thể ăn mòn hết các phần sau của cơ thể cá hoặc hoại tử cả phần mô mềm và mô cứng của hộp sọ.

- Biện pháp trị bệnh:

Thay 30 - 50% nước trong ao, vệ sinh xung quanh ao. Sát trùng nước ao nuôi bằng BKC, Iodine… hoặc các sản phẩm bán trên thị trường, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

Sử dụng kháng sinh đặc trị trộn vào thức ăn để trị bệnh, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

Bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng.

**8.2. Bệnh do nấm, ngoại ký sinh trùng**

- Tác nhân gây bệnh: Do trùng bánh xe, trùng quả dưa, trùng roi, …

- Triệu chứng: da cá chuyển sang màu xám và có nhiều nhớt màu trắng, thân cá có nhiều cụm bông màu trắng hoặc nâu, trùng bám thành hạt lấm tấm nhỏ màu trắng đục có thể nhìn thấy bằng mắt thường, thủy sản nuôi nổi thành từng đàn trên mặt nước, một số bơi quanh bờ ao, chết rải rác,… Khi bệnh nặng, nấm hoặc trùng ký sinh tại các tơ mang làm cho cá nuôi ngạt thở, bơi lung tung, không định hướng, cá lật bụng bơi vài vòng rồi chìm xuống đáy ao chết.

- Biện pháp trị bệnh: Sử dụng một số hóa chất có khả năng diệt vi nấm để tắm như Formalin, Bronopol (50% hoạt chất); Các sản phẩm trị ngoại ký sinh bán trên thị trường, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất. Bổ sung vitamin C để tăng cường sức khỏe cho thủy sản nuôi.

**8.3. Bệnh do nội ký sinh trùng**

- Tác nhân gây bệnh: Do các loại sán lá đơn chủ 16 móc, sán lá 18 móc, giun tròn, …

- Triệu chứng: cá há miệng thở gấp, nổi đầu, Mang cá sưng, đỏ hoặc xuất huyết, cá bơi lờ đờ, tụ thành nhóm,. …

- Nguyên nhân: nước ao ô nhiễm, thiếu oxy

- Biện pháp trị bệnh: Định kỳ sử dụng các sản phẩm sổ nội ký sinh, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất. Tắm cá bằng Formalin hoặc nước muối 5‰, vệ sinh ao, thay nước định kỳ

**8.4. Biện pháp phòng bệnh tổng hợp**

- Chọn giống khỏe mạnh: Cá không dị hình, bơi linh hoạt, không xây xát.

- Cải tạo ao kỹ lưỡng: Phơi đáy, diệt tạp, bón vôi, xử lý nước trước khi thả.

- Quản lý môi trường: duy trì pH 6,5 – 8, nhiệt độ 25 – 30$^{o}$C, thay nước định kỳ.

- Cho ăn hợp lý: thức ăn sạch, đủ dinh dưỡng, không thừa.

- Bổ sung dinh dưỡng: Vitamin C, tỏi, men tiêu hóa để tăng sức đề kháng.

- Theo dõi hằng ngày: quan sát hoạt động, phản xạ, màu sắc cá để phát hiện sớm.

**9. Thu hoạch**

Khi cá đạt khối lượng thương phẩm bình quân theo yêu cầu của thị trường khoảng 0,8 – 1,2 kg, tiến hành bơm nước hạ dần mức nước trong ao, sau đó dùng lưới kéo. Số còn lại tát cạn và thu hoạch bằng tay. Tỷ lệ sống bình quân: 70 - 80%. Năng suất: đối với nuôi ao năng suất từ 40 – 60 tấn/ha, đối với nuôi bè năng suất từ 50 – 70kg/$m^3$. Thời gian nuôi, năng suất cá nuôi dao động tùy thuộc vào mật độ nuôi, mức độ đầu tư thức ăn, kỹ thuật và kinh nghiệm quản lý chăm sóc.

**II. Mô hình nuôi cá rô phi, cá điêu hồng trong lồng bè**

**1. Mùa vụ nuôi**

Mùa vụ nuôi cá điêu hồng trong lồng bè tốt nhất là từ Tháng 2-3 đến Tháng 8-9 (dương lịch) để tránh mùa mưa lũ, đảm bảo tỷ lệ sống cao và dễ quản lý lồng nuôi. Thời gian nuôi thường kéo dài 5-6 tháng để cá đạt trọng lượng thu hoạch chuẩn (400-600g). - Mật độ bố trí: 80 - 100 con/$m^3$.

**2. Chọn vị trí nuôi**

**2.1. Chọn vị trí đặt bè:**

Chọn vị trí đặt bè rất quan trọng vì nguồn nước không thể kiểm soát được như mô hình nuôi trong ao mà phụ thuộc hoàn toàn vào tự nhiên. Vì vậy, việc chọn vị trí đặt bè thích hợp sẽ quyết định đến hiệu quả của cả vụ nuôi.

**2.2. Bè nuôi trên sông:**

- Chọn nơi thông thoáng, ít tàu thuyền qua lại, tuyệt đối không gần nguồn ô nhiễm bởi chất thải công nghiệp.
- Lưu tốc dòng chảy phù hợp, tránh xa khu vực nước chảy xiết.
- Độ sâu phù hợp với vèo nuôi, đáy sông cách đáy vèo từ 0,5 – 1m.
- Các yếu tố môi trường nước phù hợp với cá điêu hồng: pH: 6,5 – 8,5; DO: > 4 mg/lít; $NH_3$: < 0.01 mg/lít; Nhiệt độ: 25 – 32$^oC$.

**3. Thiết kế bè nuôi**

Bè nuôi cá điêu hồng gồm có: khung bè, phao nâng đỡ, vèo lưới.

**3.1. Khung bè:**

Có thể được làm từ nhiều vật liệu khác nhau như gỗ, sắt, tre… Tùy theo điều kiện kinh tế và quy mô đầu tư mà bà con có thể chọn loại vật liệu thích hợp. Tuy nhiên, trong điều kiện nuôi trên sông hoặc hồ chứa thì bà con nên làm khung bè bằng sắt vì tính tiện lợi, độ bền cao và giá thành rẻ.Diện tích "lọt lòng" khung bè dao động từ 50 – 90 $m^2$ (tùy theo quy mô và điều kiện sản xuất, điều kiện tự nhiên mà có thể chọn khung bè lớn hơn)Chiều dài 01 bên khung bè được làm từ hai thanh sắt "V" hàn lại với nhau, cách nhau 0,5m. Cứ 02 m theo chiều

dài của khung ta hàn nối 01 thanh ngang để cố định chắc chắn khung bè. Sau khi có 02 khung theo chiều dài, ta nối lại với nhau bằng thanh sắt "U" hoặc sắt hộp. Đối với bè có kích thước 06m x 12m, thì ta dùng 04 thanh sắt. Để hạn chế sự gỉ sét, tăng độ bền cho vật liệu bằng sắt, ta nên sơn chống sét lên khung bè.

**3.2. Phao nâng đỡ**:

Sau khi hoàn thành xong khung bè, ta tiến hành gắn hệ thống phao nâng đỡ. Để tối ưu hóa độ nổi của bè, bà con có thể dùng phuy nhựa hoặc phuy sắt (đường kính 60 cm, chiều dài phuy 01m, thể tích 200 lít) để làm phao. Đối với bè có chiều dài 12m, gắn khoảng 06 – 08 phuy. Các phao nâng đỡ phải được cố định chắc chắn vào khung bè.

**3.3. Vèo lưới:**

Vèo lưới phải có kích thước phù hợp với diện tích lọt lòng của khung bè, độ sâu vèo dao động từ 03 – 04 m.Nên chọn loại vèo được làm từ loại vật liệu tốt, không co giãn, mắc lưới phù hợp với kích cỡ cá nuôi từng giai đoạn để đảm bảo cá không thất thoát ra ngoài và đảm bảo lưu thông nước giữa trong và ngoài vèo.Khi giăng vèo lưới vào khung bè, phải dùng vật liệu nặng để cố định 04 góc vèo.Mặt trong của vèo ta nên dùng lưới mịn làm lớp ngăn thức ăn trôi ra ngoài trong quá trình cho ăn.

**4. Chọn và thả giống**

**4.1. Tiêu chuẩn cá giống:** Chọn mua cá giống dựa theo các tiêu chuẩn sau:

- Cỡ cá đồng đều và lớn (25 – 30 g/con # 30 – 40 con/kg);
- Cá có nguồn gốc rõ ràng và mua ở các cơ sở sản xuất có uy tín.
- Cá bơi lội linh hoạt, không dị hình, cơ thể sáng bóng;

**4.2. Mật độ nuôi:** 80 – 100 con/$m^3$

**4.3. Thời điểm thả cá:** Tốt nhất thả cá vào buổi sáng (7 – 10 giờ), không nên thả vào buổi xế chiều nhất là vào những lúc trời nắng vì cá rất dễ bị mất nhớt.

**5. Chăm sóc cho ăn**

Thức ăn sử dụng cho nuôi cá diêu hồng là cám viên công nghiệp hoạc cám viên tự chế biến theo công thức, có độ đạm 25 - 45%. Dùng thức ăn công nghiệp dạng viên nổi và không tan trong nước sẽ hạn chế sự thất thoát thức ăn và giảm thiểu ô nhiễm nước ao nuôi.

Cho cá ăn 2 lần vào lúc sáng (6 - 7h) và chiều (17-18h). Cho cá ăn đúng giờ để tạo phản xạ cho cá. Hằng ngày cho cá ăn lượng thức ăn bằng 3 - 5% trọng lượng cơ thể cá. Lượng thức ăn cho ăn trong giai đoạn đầu bằng 5- 6% khối lượng cá nuôi. Khi cá đạt cỡ 100g cho ăn 3-4%, khi cá đạt trên 200g cho ăn 2%. Đối với thức ăn công nghiệp thì căn cứ theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Đối với thức ăn chế biến được làm từ các nguyên liệu sẵn có ở địa phương nhưng cần tính toán hợp lý để đảm bảo hàm lượng dinh dưỡng, quan trọng nhất là hàm lượng đạm theo nhu cầu của cá. Bà con có thể sử dụng 1 trong

2 công thức sau: Công thức 1: Cám gạo 60 % + bột ngô (bắp) 20% + bột cá 20%. Công thức 2: Cám gạo 40% + bột ngô (bắp) 20% + khô dầu lạc 40%. Các loại thức ăn được nấu chín để nguội vo lại thành nắm nhỏ để cho cá ăn trong sàn ăn. Cho cá ăn từ từ, từng ít một cho đến khi hết thức ăn, tránh hiện tượng cá tranh giành thức ăn quá mạnh, làm thức ăn tan vào nước ao gây thất thoát. Không nên cho cá rô phi ăn thức ăn dạng bột vì thức ăn bị tan trong nước vừa lãng phí vừa làm ô nhiễm môi trường ao nuôi.

** Lưu ý: Lượng thức ăn sử dụng cần điều chỉnh cho phù hợp, căn cứ vào kích cỡ và lượng cá trong lồng, tình hình sức khỏe của đàn cá, điều kiện môi trường nước, thời tiết.*

**6. Chăm sóc, quản lý**

**6.1. Quản lý sức khỏe đàn cá:**

- Hằng ngày kiểm tra các chỉ tiêu môi trường nước pH, $NH_3$, DO để phát hiện kịp thời những trường hợp nguồn nước không thuận lợi cho sức khỏe của cá.

- Hàng ngày quan sát hoạt động của cá trong các lồng nuôi: Cá nổi đầu do thiếu oxy, tình hình sử dụng thức ăn, chất thải, dịch bệnh và các hiện tượng bất thường khác xảy ra để có biện pháp xử lý kịp thời.

- Cho cá ăn đủ chất lượng và số lượng.

- Khi xảy ra dịch bệnh cần cách ly lồng đến vị trí an toàn và tiến hành phòng bệnh cho cá. Trường hợp cá nuôi bị bệnh nặng và có khả năng lây lan nhanh, phải tiến hành thu hoạch cá (nếu đã đạt kích cỡ thương phẩm).

**6.2. Chăm sóc, quản lý bè nuôi**

Hằng ngày kiểm tra bè nuôi, dây neo, lưới đảm bảo không bị rách tránh cá thất thoát ra ngoài. Hằng ngày loại bỏ rong rêu, rác bám vào thành vèo do dòng chảy mang tới, đảm bảo vèo thông thoáng. Định kì thay lưới 1 tháng/ lần, mắc lưới phù hợp với kích cỡ của cá để đảm bảo việc trao đổi nước giữa trong và ngoài vèo, giúp cá khỏe mạnh và tăng trưởng tốt.

**7. Thu hoạch**

Sau 04 – 05 tháng nuôi, cá đạt kích cỡ thương phẩm 0,8 – 1 kg/con, tiến hành thu hoạch cá. Tỷ lệ sống ước đạt: 75 - 80 %. Năng suất từ 50 – 70 kg/$m^3$.

***- Trước khi thu hoạch cần***: Tăng cường sức khỏe cho cá bằng cách cho cá ăn vitamin C liên tục từ 3 – 5 ngày (liều sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất); Ngưng cho cá ăn 1 – 2 ngày trước khi thu hoạch.

***- Khi thu hoạch cần:*** Thu hoạch cá vào lúc nước mát là tốt nhất (hạn chế thu hoạch lúc trời nắng gắt) để tránh cá bị tuột nhớt; Xử lý nước trong khu vực thu cá bằng sản phẩm chứa chất chiết xuất của Yucca để khử khí độc và làm tăng sức khỏe của cá; Việc thu hoạch và cân cá cần phải được thực hiện một cách nhẹ nhàng, tránh cá bị sây sát, tuột nhớt./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ SẶC RẰN THƯƠNG PHẨM (*Trichogaster pectoralis*)

## 1. Mùa vụ nuôi

Mùa vụ nuôi cá Sặc rằn có thể nuôi gần như quanh năm, phụ thuộc nhiệt độ là tối ưu khi khí hậu nóng ẩm quanh năm, nuôi theo 2 vụ chính, thu hoạch trước mùa mưa, ít rủi ro.

## 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Có nguồn nước cấp tốt, chủ động khi cấp thoát nước.

- Đất có cơ cấu giữ nước tốt, ít bị nhiễm phèn, mặn.

- Khu vực nuôi thủy sản phải không tiếp xúc với khu vực nhiễm dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, chất thải công nghiệp, sinh hoạt, ...

- Đảm bảo an ninh, nguồn cung cấp điện, giao thông thuận tiện đi lại để vận chuyển vật tư đầu vào, quản lý chăm sóc và thu hoạch.

## 3. Thiết kế ao nuôi

- Ao có nhiều dạng: Hình chữ nhật, hình vuông, hình tròn,… Độ sâu mực nước trong ao tùy thuộc vào mật độ và loài thủy sản thả nuôi, thông thường từ 2,5 - 3,5m.

- Diện tích: từ 500 – 2.000$m^2$ (tùy quy mô) tùy theo khả năng đầu tư, mức độ am hiểu kỹ thuật, kinh nghiệm quản lý chăm sóc của người nuôi.

- Chiều rộng mặt bờ 1 - 2m, chiều rộng chân bờ 2 - 4m, chiều cao của bờ phải cao hơn mực nước lũ hàng năm từ 0,5m trở lên để đảm bảo giữ cá, giữ nước không bị rò rỉ, đi lại trên bờ để chăm sóc và quản lý ao nuôi. Xung quanh bờ ao cần có lưới rào để hạn chế cá bị thất thoát vào mùa mưa lũ.

- Ao chứa, lắng nước cấp: Diện tích chiếm 20 - 30% tổng diện tích ao nuôi. Tác dụng của ao chứa, lắng là xử lý nước cấp và trữ nước quanh năm để chủ động cung cấp nước cho ao nuôi.

- Ao chứa nước thải: Diện tích chiếm 15 - 20% tổng diện tích ao nuôi. Tác dụng của ao chứa là xử lý nước thải từ ao nuôi cá trước khi đưa ra môi trường xung quanh.

- Khu vực chứa chất thải: Diện tích chiếm 10 - 15% tổng diện tích ao nuôi. Tác dụng để gom chứa chất thải, bùn thải từ ao nuôi, có thể tận dụng xử lý vi sinh làm phân bón hữu cơ cho cây trồng để hạn chế gây ô nhiễm môi trường.

- Cống cấp và thoát nước: thuận tiện điều tiết nước.

- Lưới chắn: ngăn cá thoát hoặc thú, rắn xâm nhập

- Cống bọng: Mỗi ao nuôi nên có 01 cống cấp nước và 01 cống thoát nước riêng biệt. Tùy theo điều kiện kinh tế nông hộ có thể làm cống bằng xi măng,

nhựa PVC,… Nền đáy ao nuôi nên xây dựng có độ dốc nghiêng về phía cống thoát nước.

**4. Cải tạo ao nuôi**

- Phơi đáy ao 2 – 3 ngày trước khi thả cá

- Tát cạn nước, dùng dây thuốc cá liều lượng 1 - 1,5 kg/100m$^2$ để diệt tạp, sên vét bùn đáy ao (đối với ao cũ).

- Lấp các hang hốc, lổ mọi và dọn cỏ xung quanh bờ ao.

- Diệt tạp và xử lý nước bằng vôi hoặc chế phẩm sinh học

- Bón vôi để hạ phèn, điều chỉnh pH và tiêu diệt mầm bệnh: Tùy thuộc vào độ pH của đất và nước ao nuôi để điều chỉnh liều lượng vôi bón cho phù hợp, bình quân từ 10 - 20 kg/100m$^2$, rải đều khắp ao, không phơi nứt nẻ (đối với vùng đất nhiễm phèn).

- Cấp nước sạch, không ô nhiễm, độ pH 6.5 - 8 vào ao qua lưới lọc. Sử dụng sản phẩm xử lý cải tạo môi trường để tiêu diệt tác nhân gây bệnh và kiểm tra các chỉ tiêu chất lượng môi trường nước trước khi tiến hành thả giống.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Chọn mua cá giống ở những cơ sở đủ điều kiện sản xuất, ương dưỡng giống, con giống khỏe mạnh, kích cỡ đồng đều, không bị xây xát, không dị hình dị tật, bơi lội nhanh nhẹn, đã sử dụng hoàn toàn thức ăn viên công nghiệp.

Trường hợp mua con giống ngoài tỉnh phải có giấy xác nhận kiểm dịch của cơ quan quản lý thú y thủy sản địa phương trước khi vận chuyển về ao nuôi.

- Thả giống: Nên vận chuyển và thả giống vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát. Mật độ thả: 10 – 30 (con/m$^2$). Trước khi thả giống cần ngâm bao chứa giống trong nước ao nuôi khoảng 15 - 20 phút để cân bằng nhiệt độ bên trong bao và bên ngoài môi trường nước, hạn chế cá giống bị sốc môi trường đột ngột; tắm cá giống trong dung dịch nước muối loãng 2 - 3% (pha 200 - 300g muối hột trong 10 lít nước sạch, ngâm cá trong khoảng 5 - 10 phút để diệt mầm bệnh). Lưu ý không được để cá thiếu oxy trong khi đang ngâm cá. Sau đó mở miệng bao cho cá bơi ra bên ngoài.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Không cho ăn sau thời gian thả giống 1 - 2 ngày đầu để thủy sản nuôi thích nghi dần với môi trường sống mới. Hệ số FCR của cá Sặc rằn là: 2,0.

- Hàm lượng đạm trong thức ăn thay đổi theo loài nuôi, thông thường trong thời gian 1 - 2 tháng đầu cần cung cấp thức ăn có chất lượng dinh dưỡng cao (thức ăn viên công nghiệp có hàm lượng đạm từ 35% trở lên), cho ăn 3 - 4 lần/ngày. Giai đoạn cá thương phẩm cần điều chỉnh hàm lượng đạm thức ăn phù hợp 20% - 30%, giảm số lần cho ăn còn 1 - 2 lần/ngày và đảm bảo theo nhu cầu thực tế.

Theo dõi mức độ ăn mồi của cá: nếu sau 30 phút cá ăn hết là đủ yêu cầu,

nếu cá ăn hết nhanh trong thời gian ngắn thì phải tăng thêm lượng thức ăn và ngược lại nếu dư thì giảm lượng thức ăn.

- Giảm lượng cho ăn khi điều kiện thời tiết thay đổi bất thường, thời điểm giao mùa, nước ao nuôi bị dơ, có mùi hôi, thủy sản nuôi bị bệnh.

**7. Quản lý và chăm sóc**

- Thay nước khi nước có mùi hôi, cá nổi đầu vào sáng sớm. Chỉ thay khoảng 30 - 50% lượng nước trong ao để tránh tình trạng cá bị sốc môi trường (tốt nhất vừa cấp nước mới vừa xả nước cũ). Trước khi thay nước phải kiểm tra, xác định chất lượng nước cấp tốt, đảm bảo yêu cầu để tránh tình trạng làm xấu đi hoặc ô nhiễm chất lượng nước trong ao nuôi.

- Quản lý địch hại: Bao gồm cá tạp, cá dữ, cua, rắn, ếch, chim,... tấn công trực tiếp đến cá hay gián tiếp cạnh tranh thức ăn, là vật chủ trung gian gây lây lan mầm bệnh từ ao này sang ao khác. Để hạn chế các đối tượng này bờao cần có lưới rào, lưới chắn và nước trước khi vào hệ thống nuôi phải qua lưới lọc.

- Hàng ngày nên đi kiểm tra công trình ao nuôi để có những biện pháp khắc phục kịp thời khi có sự cố xảy ra. Vào đầu mùa mưa, mùa lũ nên thường xuyên kiểm tra lưới rào, cống bọng,... dọn cỏ quanh bờ ao tránh để nước dâng cao ngập cỏ gây phân hủy hữu cơ làm ô nhiễm môi trường và thiếu oxy cục bộ.

- Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng, men tiêu hóa… cho thủy sản nuôi để tăng sức đề kháng, tăng trưởng nhanh hơn, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất. Bón vôi quanh bờ trước các cơn mưa lớn, dọn cỏ xung quanh bờ ao.

- Trong quá trình nuôi cần theo dõi, lưu ý việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật canh tác cây ăn trái, rau màu của các nông hộ lân cận để hạn chế đến mức thấp nhất khả năng nhiễm chéo nông dược sang ao nuôi cá.

- Thời gian nuôi: 10 tháng.

**8. Một số bệnh thường gặp**

**8.1. Hội chứng lở loét ở cá**

- Tác nhân gây bệnh: Do nhiều tác nhân kết hợp như vi khuẩn, virus, ký sinh trùng, nấm và các yếu tố môi trường. Trong đó nấm *Aphanomyces invadans* là tác nhân chính gây ra những đốm đỏ và vết loét trên thân cá bệnh.

- Triệu chứng:

Mức độ nhẹ: Cá chán ăn, bỏ ăn và da cá trở lên sẫm màu hơn. Cá bệnh thường nổi gần bề mặt nước và trở lên linh hoạt hơn với kiểu di chuyển co giật; Cá bệnh xuất hiện các đốm màu đỏ trên bề mặt cơ thể, đầu, nắp mang hay cuống đuôi; Cá bệnh nặng thường xuất hiện các đốm đỏ lớn hoặc các vết loét nông màu xám với phần hoại tử màu nâu.

Cá bị bệnh nặng, các vết loét lõm sâu tới xương, làm phần cơ hai bên hoại tử và để lộ ra nội tạng bên trong. Tại các vết loét lớn, vùng trung tâm có màu xám, các mép xung quanh có màu đen; Ở một số loài cá nhạy cảm với bệnh, các

tổn thương lan rộng có thể ăn mòn hết các phần sau của cơ thể cá hoặc hoại tử cả phần mô mềm và mô cứng của hộp sọ.

- Biện pháp trị bệnh:

Thay 30 - 50% nước trong ao, vệ sinh xung quanh ao. Sát trùng nước ao nuôi bằng BKC, Iodine… hoặc các sản phẩm bán trên thị trường, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

Sử dụng kháng sinh đặc trị trộn vào thức ăn để trị bệnh, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

Bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng.

**8.2. Bệnh do nấm, ngoại ký sinh trùng**

- Tác nhân gây bệnh: Do trùng bánh xe, trùng quả dưa, trùng roi, …

- Triệu chứng: da cá chuyển sang màu xám và có nhiều nhớt màu trắng, thân cá có nhiều cụm bông màu trắng hoặc nâu, trùng bám thành hạt lấm tấm nhỏ màu trắng đục có thể nhìn thấy bằng mắt thường, thủy sản nuôi nổi thành từng đàn trên mặt nước, một số bơi quanh bờ ao, chết rải rác,… Khi bệnh nặng, nấm hoặc trùng ký sinh tại các tơ mang làm cho cá nuôi ngạt thở, bơi lung tung, không định hướng, cá lật bụng bơi vài vòng rồi chìm xuống đáy ao chết.

- Biện pháp trị bệnh: Sử dụng một số hóa chất có khả năng diệt vi nấm để tắm như Formalin, Bronopol (50% hoạt chất); Các sản phẩm trị ngoại ký sinh bán trên thị trường, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất. Bổ sung vitamin C để tăng cường sức khỏe cho thủy sản nuôi.

**8.3. Bệnh do nội ký sinh trùng**

- Tác nhân gây bệnh: Do các loại sán lá đơn chủ 16 móc, sán lá 18 móc, giun tròn, …

- Triệu chứng: cá há miệng thở gấp, nổi đầu, Mang cá sưng, đỏ hoặc xuất huyết, cá bơi lờ đờ, tụ thành nhóm,. …

- Nguyên nhân: nước ao ô nhiễm, thiếu oxy

- Biện pháp trị bệnh: Định kỳ sử dụng các sản phẩm sổ nội ký sinh, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất. Tắm cá bằng Formalin hoặc nước muối 5‰, vệ sinh ao, thay nước định kỳ

**9. Thu hoạch**

Sau 8 - 10 tháng nuôi, khi cá đạt khối lượng thương phẩm bình quân từ 100 – 150 g/con theo yêu cầu của thị trường, tiến hành bơm nước hạ dần mức nước trong ao, sau đó dùng lưới kéo. Số còn lại tát cạn và thu hoạch bằng tay. Thời gian nuôi, năng suất cá nuôi dao động tùy thuộc vào mật độ nuôi, mức độ đầu tư thức ăn, kỹ thuật và kinh nghiệm quản lý chăm sóc. Tỷ lệ sống bình quân: 70 - 80%. Năng suất trung bình từ 30 – 35 tấn/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ TAI TƯỢNG THƯƠNG PHẨM (*Osphronemus goramy*)

## 1. Mùa vụ nuôi:

Mùa vụ nuôi cá tai tượng phụ thuộc vào điều kiện thời tiết, vùng địa lý và hình thức nuôi (ao đất, bể xi măng, mương vườn,….).

## 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Có nguồn nước cấp tốt, chủ động khi cấp thoát nước.

- Đất có cơ cấu giữ nước tốt, ít bị nhiễm phèn, mặn.

- Khu vực nuôi thủy sản phải không tiếp xúc với khu vực nhiễm dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, chất thải công nghiệp, sinh hoạt, ...

- Đảm bảo an ninh, nguồn cung cấp điện, giao thông thuận tiện đi lại để vận chuyển vật tư đầu vào, quản lý chăm sóc và thu hoạch.

## 3. Thiết kế ao nuôi

- Ao có nhiều dạng: Hình chữ nhật, hình vuông, hình tròn,… Độ sâu mực nước trong ao tùy thuộc vào mật độ và loài thủy sản thả nuôi, thông thường từ 2,5 - 3,5m.

- Diện tích: từ 500 – 2.000$m^2$ (tùy quy mô) tùy theo khả năng đầu tư, mức độ am hiểu kỹ thuật, kinh nghiệm quản lý chăm sóc của người nuôi.

- Chiều rộng mặt bờ 1 - 2m, chiều rộng chân bờ 2 - 4m, chiều cao của bờ phải cao hơn mực nước lũ hàng năm từ 0,5m trở lên để đảm bảo giữ cá, giữ nước không bị rò rỉ, đi lại trên bờ để chăm sóc và quản lý ao nuôi. Xung quanh bờ ao cần có lưới rào để hạn chế cá bị thất thoát vào mùa mưa lũ.

- Ao chứa, lắng nước cấp: Diện tích chiếm 20 - 30% tổng diện tích ao nuôi. Tác dụng của ao chứa, lắng là xử lý nước cấp và trữ nước quanh năm để chủ động cung cấp nước cho ao nuôi.

- Ao chứa nước thải: Diện tích chiếm 15 - 20% tổng diện tích ao nuôi. Tác dụng của ao chứa là xử lý nước thải từ ao nuôi cá trước khi đưa ra môi trường xung quanh.

- Khu vực chứa chất thải: Diện tích chiếm 10 - 15% tổng diện tích ao nuôi. Tác dụng để gom chứa chất thải, bùn thải từ ao nuôi, có thể tận dụng xử lý vi sinh làm phân bón hữu cơ cho cây trồng để hạn chế gây ô nhiễm môi trường.

- Cống cấp và thoát nước: thuận tiện điều tiết nước.

- Lưới chắn: ngăn cá thoát hoặc thú, rắn xâm nhập

- Cống bọng: Mỗi ao nuôi nên có 01 cống cấp nước và 01 cống thoát nước riêng biệt. Tùy theo điều kiện kinh tế nông hộ có thể làm cống bằng xi măng,

nhựa PVC,… Nền đáy ao nuôi nên xây dựng có độ dốc nghiêng về phía cống thoát nước.

**4. Cải tạo ao nuôi**

- Phơi đáy ao 2 – 3 ngày trước khi thả cá

- Tát cạn nước, dùng dây thuốc cá liều lượng 1 - 1,5 kg/100m$^2$ để diệt tạp, sên vét bùn đáy ao (đối với ao cũ).

- Lấp các hang hốc, lổ mọi và dọn cỏ xung quanh bờ ao.

- Diệt tạp và xử lý nước bằng vôi hoặc chế phẩm sinh học

- Bón vôi để hạ phèn, điều chỉnh pH và tiêu diệt mầm bệnh: Tùy thuộc vào độ pH của đất và nước ao nuôi để điều chỉnh liều lượng vôi bón cho phù hợp, bình quân từ 10 - 20 kg/100m$^2$, rải đều khắp ao, không phơi nứt nẻ (đối với vùng đất nhiễm phèn).

- Cấp nước sạch, không ô nhiễm, độ pH 6.5-8 vào ao qua lưới lọc. Sử dụng sản phẩm xử lý cải tạo môi trường để tiêu diệt tác nhân gây bệnh và kiểm tra các chỉ tiêu chất lượng môi trường nước trước khi tiến hành thả giống.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Chọn mua cá giống ở những cơ sở đủ điều kiện sản xuất, ương dưỡng giống, con giống khỏe mạnh, kích cỡ đồng đều, không bị xây xát, không dị hình dị tật, bơi lội nhanh nhẹn, đã sử dụng hoàn toàn thức ăn viên công nghiệp.

Trường hợp mua con giống ngoài tỉnh phải có giấy xác nhận kiểm dịch của cơ quan quản lý thú y thủy sản địa phương trước khi vận chuyển về ao nuôi.

- Thả giống: Nên vận chuyển và thả giống vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát. Mật độ thả: 5 – 10 (con/m$^2$). Trước khi thả giống cần ngâm bao chứa giống trong nước ao nuôi khoảng 15 - 20 phút để cân bằng nhiệt độ bên trong bao và bên ngoài môi trường nước, hạn chế cá giống bị sốc môi trường đột ngột; tắm cá giống trong dung dịch nước muối loãng 2 - 3% (pha 200 - 300g muối hột trong 10 lít nước sạch, ngâm cá trong khoảng 5 - 10 phút để diệt mầm bệnh). Lưu ý không được để cá thiếu oxy trong khi đang ngâm cá. Sau đó mở miệng bao cho cá bơi ra bên ngoài.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Không cho ăn sau thời gian thả giống 1 - 2 ngày đầu để thủy sản nuôi thích nghi dần với môi trường sống mới. Hệ số FCR của cá Tai tượng là: 2,2

- Hàm lượng đạm trong thức ăn thay đổi theo loài nuôi, thông thường trong thời gian 1 - 2 tháng đầu cần cung cấp thức ăn có chất lượng dinh dưỡng cao (thức ăn viên công nghiệp có hàm lượng đạm từ 35% trở lên), cho ăn 3 - 4 lần/ngày. Giai đoạn cá thương phẩm cần điều chỉnh hàm lượng đạm thức ăn phù hợp 20% - 30%, giảm số lần cho ăn còn 1 - 2 lần/ngày và đảm bảo theo nhu cầu thực tế.

Theo dõi mức độ ăn mồi của cá: nếu sau 30 phút cá ăn hết là đủ yêu cầu,

nếu cá ăn hết nhanh trong thời gian ngắn thì phải tăng thêm lượng thức ăn và ngược lại nếu dư thì giảm lượng thức ăn.

- Giảm lượng cho ăn khi điều kiện thời tiết thay đổi bất thường, thời điểm giao mùa, nước ao nuôi bị dơ, có mùi hôi, thủy sản nuôi bị bệnh.

**7. Quản lý và chăm sóc**

- Thay nước khi nước có mùi hôi, cá nổi đầu vào sáng sớm. Chỉ thay khoảng 30 - 50% lượng nước trong ao để tránh tình trạng cá bị sốc môi trường (tốt nhất vừa cấp nước mới vừa xả nước cũ). Trước khi thay nước phải kiểm tra, xác định chất lượng nước cấp tốt, đảm bảo yêu cầu để tránh tình trạng làm xấu đi hoặc ô nhiễm chất lượng nước trong ao nuôi.

- Quản lý địch hại: Bao gồm cá tạp, cá dữ, cua, rắn, ếch, chim,... tấn công trực tiếp đến cá hay gián tiếp cạnh tranh thức ăn, là vật chủ trung gian gây lây lan mầm bệnh từ ao này sang ao khác. Để hạn chế các đối tượng này bờao cần có lưới rào, lưới chắn và nước trước khi vào hệ thống nuôi phải qua lưới lọc.

- Hàng ngày nên đi kiểm tra công trình ao nuôi để có những biện pháp khắc phục kịp thời khi có sự cố xảy ra. Vào đầu mùa mưa, mùa lũ nên thường xuyên kiểm tra lưới rào, cống bọng,... dọn cỏ quanh bờ ao tránh để nước dâng cao ngập cỏ gây phân hủy hữu cơ làm ô nhiễm môi trường và thiếu oxy cục bộ.

- Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng, men tiêu hóa… cho thủy sản nuôi để tăng sức đề kháng, tăng trưởng nhanh hơn, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất. Bón vôi quanh bờ trước các cơn mưa lớn, dọn cỏ xung quanh bờ ao.

- Trong quá trình nuôi cần theo dõi, lưu ý việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật canh tác cây ăn trái, rau màu của các nông hộ lân cận để hạn chế đến mức thấp nhất khả năng nhiễm chéo nông dược sang ao nuôi cá.

- Thời gian nuôi: 12 tháng.

**8. Một số bệnh thường gặp**:

**8.1. Bệnh xuất huyết**

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn *Aeromonas sp* hoặc *Pseudomonas sp.*

- Triệu chứng: Thủy sản nuôi yếu, bơi lờ đờ, kém ăn hoặc bỏ ăn; Xuất hiện các đốm đỏ xuất huyết trên da, miệng, mắt, hậu môn, gốc vây. Bệnh nặng gốc vây xuất huyết, tia rách nát và cụt dần; Vẩy dựng (rộp) và bong ra, da xuất huyết. Xoang bụng sưng to, các cơ quan nội tạng bị xuất huyết và viêm nhũn (dịch hoá), ruột viêm và chứa đầy hơi.

- Biện pháp trị bệnh: Trộn một trong các loại kháng sinh: Tylosin, Doxycyclin, Nistatin, Trimethoprim + Sulfamethoxazole,… với liều lượng theo hướng dẫn sử dụng, cho cá ăn liên tục 5 ngày.

Kết hợp với xử lý môi trường nước bằng muối hoặc hóa chất sát khuẩn như Iodine, thuốc tím, BKC 80%, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

Bổ sung vitamin C và men tiêu hóa với liều lượng 3g/kg thức ăn, liên tục trong 3 ngày để tăng sức đề kháng bệnh cho cá.

**8.2. Hội chứng lở loét ở cá**

- Tác nhân gây bệnh: Do nhiều tác nhân kết hợp như vi khuẩn, virus, ký sinh trùng, nấm và các yếu tố môi trường. Trong đó nấm *Aphanomyces invadans* là tác nhân chính gây ra những đốm đỏ và vết loét trên thân cá bệnh.

- Triệu chứng:

Mức độ nhẹ: Cá chán ăn, bỏ ăn và da cá trở lên sẫm màu hơn. Cá bệnh thường nổi gần bề mặt nước và trở lên linh hoạt hơn với kiểu di chuyển co giật; Cá bệnh xuất hiện các đốm màu đỏ trên bề mặt cơ thể, đầu, nắp mang hay cuống đuôi; Cá bệnh nặng thường xuất hiện các đốm đỏ lớn hoặc các vết loét nông màu xám với phần hoại tử màu nâu.

Cá bị bệnh nặng, các vết loét lõm sâu tới xương, làm phần cơ hai bên hoại tử và để lộ ra nội tạng bên trong. Tại các vết loét lớn, vùng trung tâm có màu xám, các mép xung quanh có màu đen; Ở một số loài cá nhạy cảm với bệnh, các tổn thương lan rộng có thể ăn mòn hết các phần sau của cơ thể cá hoặc hoại tử cả phần mô mềm và mô cứng của hộp sọ.

- Biện pháp trị bệnh:

Thay 30 - 50% nước trong ao, vệ sinh xung quanh ao. Sát trùng nước ao nuôi bằng BKC, Iodine… hoặc các sản phẩm bán trên thị trường, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

Sử dụng kháng sinh đặc trị trộn vào thức ăn để trị bệnh, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

Bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng.

**8.3. Bệnh do nấm, ngoại ký sinh trùng**

- Tác nhân gây bệnh: Do trùng bánh xe, trùng quả dưa, trùng roi, …

- Triệu chứng: da cá chuyển sang màu xám và có nhiều nhớt màu trắng, thân cá có nhiều cụm bông màu trắng hoặc nâu, trùng bám thành hạt lấm tấm nhỏ màu trắng đục có thể nhìn thấy bằng mắt thường, thủy sản nuôi nổi thành từng đàn trên mặt nước, một số bơi quanh bờ ao, chết rải rác,… Khi bệnh nặng, nấm hoặc trùng ký sinh tại các tơ mang làm cho cá nuôi ngạt thở, bơi lung tung, không định hướng, cá lật bụng bơi vài vòng rồi chìm xuống đáy ao chết.

- Biện pháp trị bệnh: Sử dụng một số hóa chất có khả năng diệt vi nấm để tắm như Formalin, Bronopol (50% hoạt chất); Các sản phẩm trị ngoại ký sinh bán trên thị trường, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất. Bổ sung vitamin C để tăng cường sức khỏe cho thủy sản nuôi.

**Bệnh do nội ký sinh trùng**

- Tác nhân gây bệnh: Do các loại sán lá đơn chủ 16 móc, sán lá 18 móc, giun tròn, …

- Triệu chứng: Thủy sản nuôi gầy ốm, ăn yếu, mất sức, chết rải rác, …

- Biện pháp trị bệnh: Định kỳ sử dụng các sản phẩm sổ nội ký sinh, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

**9. Phòng bệnh tổng hợp:**

- Chọn giống khỏe mạnh: Cá không dị hình, bơi nhanh, không xây xát.

- Cải tạo ao kỹ lưỡng: Phơi đáy, diệt tạp, bón vôi, xử lý nước trước khi thả.

- Quản lý môi trường: duy trì pH 6,5 – 8, oxy đầy đủ, thay nước định kỳ.

- Cho ăn hợp lý: thức ăn sạch, đủ dinh dưỡng, không thừa.

- Bổ sung dinh dưỡng: Vitamin C, tỏi, men tiêu hóa định kỳ.

- Tăng cường đề kháng: dùng tỏi tươi hoặc thảo dược trong thức ăn

**10. Thu hoạch**

Sau 10 tháng nuôi khi cá đạt khối lượng thương phẩm bình quân từ 0,8 – 1 kg/con theo yêu cầu của thị trường, tiến hành bơm nước hạ dần mức nước trong ao, sau đó dùng lưới kéo. Số còn lại tát cạn và thu hoạch bằng tay. Thời gian nuôi, năng suất cá nuôi dao động tùy thuộc vào mật độ nuôi, mức độ đầu tư thức ăn, kỹ thuật và kinh nghiệm quản lý chăm sóc. Tỷ lệ sống bình quân: 60 - 70%, năng suất thu hoạch bình quân 40 – 60 tấn/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ THÁT LÁT THƯƠNG PHẨM
## *(Chitala Chitala)*

### 1. Mùa vụ nuôi

Mùa vụ nuôi cá thát lát tốt nhất là vào **mùa xuân (tháng 2-3)** hoặc **mùa thu (tháng 8-9)**, khi nhiệt độ nước ổn định. Thời gian nuôi thường kéo dài khoảng 5-6 tháng hoặc hơn, tùy thuộc vào trọng lượng mong muốn khi thu hoạch.

### 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Ao gần nguồn nước ngọt sạch, không bị ô nhiễm, điều kiện cấp thoát nước thuận lợi.

- Chọn nơi có vùng đất không bị nhiễm phèn, thoáng mát, nhiều ánh sáng, gần nhà để tiện chăm sóc và bảo vệ.

- Diện tích ao 2.000-5.000$m^2$. Ao có hình chữ nhật, tỷ lệ chiều dài và chiều rộng là 2:1 hoặc 3:1 để dễ chăm sóc, quản lý và thu hoạch.

- Độ sâu từ 1,2-1,5 m, mỗi ao nên có cống cấp và thoát riêng.

### 3. Thiết kế công trình nuôi (ao, bể, bè, ruộng lúa, ruộng muối,…)

Để thiết kế ao nuôi cá thát lát hiệu quả, cần chọn ao có bờ chắc chắn, diện tích từ 200$m^2$ đến 5.000$m^2$, hình chữ nhật tỷ lệ 2:1 hoặc 3:1, và độ sâu từ 1,2-1,5 mét. Ao cần có hệ thống cấp thoát nước thuận lợi, gần nguồn nước ngọt sạch, và không bị nhiễm phèn. Sau đó, tát cạn ao, vét bùn, khử trùng bằng vôi bột, bón phân gây màu nước, rồi mới cấp nước và thả cá giống.

### 4. Cải tạo ao nuôi

#### 4.1. Cải tạo ao chứa

Tháo cạn nước, dọn sạch bùn, phơi ao, bón vôi để khử trùng và hạ phèn, diệt cá tạp bằng dây thuốc cá hoặc Saponin, bón phân hữu cơ tạo thức ăn tự nhiên, sau đó gây màu nước rồi mới thả cá giống. Ao cần được chuẩn bị khoảng 10 ngày trước khi thả giống để đảm bảo môi trường ổn định cho cá sinh trưởng tốt.

#### 4.2. Cải tạo ao nuôi

**a. Cải tạo ao mới**

Sau khi xây dựng ao xong, cho nước vào tháo rửa ao 2 -3 lần để rửa bớt phèn có trong ao. Tiến hành rải vôi ở khắp đáy ao và mái bờ. Liều lượng vôi tùy thuộc và độ phèn của ao. Nếu ao ít phèn (pH trên 4,5) dùng 7 - 10 kg/100$m^2$, nếu ao nhiều phèn (pH dưới 4,5) dùng 10 - 15kg/100$m^2$. Bón phân gây màu nước liều lượng cao hơn so với ao cũ: phân chuồng 10 - 15 kg/100$m^2$ ao nuôi, phân hóa học (NPK) 4 - 6 kg/1000$m^2$.

**b. Cải tạo ao cũ**

Tát cạn ao, nạo vét ao chừa lớp bùn đáy 15-20cm, vệ sinh sạch cỏ xung quanh ao, lấp các hang hốc, không để có mọi rò rỉ, sau đó bón vôi từ 7 - 10kg/100m$^2$ và phơi nắng từ 2-3 ngày tiến hành cấp nước vào ao qua lưới lọc với mức nước từ 1,2-1,5m. Sau đó bón phân gây màu nước: Phân chuồng 5 - 10 kg/100m$^2$ ao nuôi, phân hóa học (NPK) 3 - 4 kg/1000m$^2$.

**4.3 Cấp nước**

- Lấy nước vào ao qua lưới lọc để đạt độ sâu 1,2 - 1,5 m.

- Trước khi thả giống cần kiểm tra các yếu tố môi trường và điều chỉnh cho phù hợp như sau: Nhiệt độ từ 26-32$^o$C, pH từ 7-8, độ trong từ 30-40cm, oxy hòa tan trên 5mg/lít, …

**4.4 Gây màu nước**

Sau khi bón phân khoảng 2-3 ngày, cấp nước vào ao qua lưới lọc để tránh cá tạp quay lại. Khi nước đạt độ sâu khoảng 0,5 – 0,6m và có màu xanh lá chuối non thì có thể thả cá.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Chuẩn bị giống: Chọn giống phải có kích cỡ đồng đều (chiều dài của cá có thể chênh lệch 0,1 cm, không được vượt quá 0,2 cm), không bị xây xát. Giống khỏe mạnh thường bơi thành nhóm, trốn trong giá thể, không bơi lội rời rạc.

- Thả giống: Nên thả cá vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát, trước khi thả phải ngâm túi chứa cá vào ao khoảng 15 -20 phút, tránh gây sốc cá do chênh lệch nhiệt độ nước giữa ao nuôi và trong bao. Trước khi thả tắm cá trong nước muối 2-3% trong 3-5 phút có sục khí.

- Kích cỡ giống thả:  Cỡ 6 - 8 cm.

- Mật độ thả: 10 - 25 con/m$^2$. Ngoài ra, nên thả ghép với một số đối tượng cá khác như: Cá mè, cá trôi, chép,... với tỷ lệ 10%.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Thức ăn: thức ăn cho cá là các loại động vật tươi sống như: tôm, tép, cá nhỏ băm nhuyễn cộng với chất kết dính (bột dẻo hay bột gòn) để cho ăn.

- Cách cho ăn: Nên cho cá ăn bằng sàng để theo dõi và điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Khẩu phần thức ăn bằng 5 -10% trọng lượng cá thả nuôi. Nên cho ăn 2 lần/ngày, do cá hoạt động mạnh vào ban đêm nên cho ăn vào buổi sáng lượng thức ăn bằng 1/3 khẩu phần ăn trong ngày, buổi chiều bằng 2/3 trọng lượng khẩu phần ăn trong ngày.

+ Thức ăn 45 ngày đầu là cá tạp xay nhuyễn, bổ sung thêm Vitamin A, D, E + chất kết dính (bột dẻo hay bột gòn) tránh làm thức ăn tan nhanh trong nước. Có thể dùng thức ăn viên công nghiệp.

+ Sau 45 ngày tuổi: Cắt nhỏ thức ăn, không nên xay nhuyễn vì có thể cá làm hao hụt thức ăn trong nước và tiếp tục thay đổi cỡ thức ăn theo độ lớn của cá.

**7. Quản lý và chăm sóc**

- Trong quá trình nuôi thường xuyên theo dõi các yếu tố môi trường trong ao, đảm bảo sao cho:

+ Nhiệt độ: 28 – 30$^{o}$C.

+ pH: 7 - 8.

+ Độ sâu : 1,2 - 1,5m.

+ Độ trong: 35 - 40 cm.

+ Hàm lượng oxy hòa tan: lớn hơn 5mg/lít.

Hằng ngày quan sát bờ ao, cống và mọi hoạt động của cá để khi có sự cố xảy ra xử lý kịp thời.

- Tháng đầu không thay nước.

- Từ tháng thứ hai trở đi mỗi tháng thay 2-3 lần, mỗi lần thay 30 - 50 %.

- Ngoài ra, có những trường hợp cần phải thay nước ngay như độ trong quá thấp hoặc có nhiều bọt khí ở góc ao cuối gió, mỗi lần thay khoảng 50%.

- Buổi sáng trời âm u, cá thường bơi ngớp thành đàn trên mặt nước là do cá bị thiếu oxy, những lúc này nên cấp thêm nước hoặc thay một ít nước cho ao.

Hằng ngày theo dõi lượng thức ăn để điều chỉnh cho phù hợp, quan sát hoạt động của cá, định kỳ cấp nước mới cho ao nuôi…Thường xuyên kiểm tra các yếu tố môi trường và điều chỉnh kịp thời, nếu điều kiện môi trường không đảm bảo cá thát lát còm sẽ giảm ăn và bị nhiễm bệnh.

**8. Quản lý sức khỏe, dịch bệnh**

Cá thát lát còm là loài cá dễ nuôi, rất ít bệnh tật, cá có sức đề kháng cao và có khả năng chịu được những biến động của môi trường. Khi nuôi ở mật độ thưa thì hầu như cá không bị bệnh. Nhưng khả năng thích ứng của cá cũng có giới hạn, khi nuôi cá với mật độ cao thì cá thát lát còm bắt đầu xuất hiện một số bệnh. Cá khỏe thường tập trung từng đàn, ẩn nấp vào các giá thể, đớp khí mạnh và lặn nhanh. Khi cá bơi tản mạn và ngoi lên mặt nước bơi chậm chạp đó chính là dấu hiệu cá bị bệnh. Cá thát lát khi nuôi thâm canh thường xuất hiện một số bệnh sau:

**8.1. Bệnh nấm thủy mi:**

***a. Dấu hiệu bệnh lý:***

Da cá xuất hiện vùng trắng xám có những sợi nấm nhỏ mềm, sợi nấm phát triển mạnh đan chéo nhau thành búi như bông có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

***b. Cách chữa trị:***

Có hai phương pháp chữa trị hiệu quả và an toàn cho cá như sau:

- Tắm cá trong nước muối 2-3% từ 5 đến 10 phút.

- Dùng dung dịch Formaline hoặc Avaxide 1ppm phun xuống ao.

**8.2. Bệnh trùng bánh xe:**

***a. Dấu hiệu bệnh lý:***

Da cá màu xám, thân cá có nhiều nhớt màu hơi trắng đục.

***b. Cách chữa trị:***

- Dùng Avaxide 1ppm phun xuống ao.

- Tắm trong nước muối 2-3% từ 5 đến15 phút hoặc $CuSO_4$ nồng độ 2-5ppm thời gian 5 đến 15 phút.

- Phun trực tiếp $CuSO_4$ nồng độ 0,5 - 0,7 ppm xuống ao.

**8.3. Bệnh trùng quả dưa (đốm trắng):**

***a. Dấu hiệu bệnh lý:***

Thân cá có nhiều trùng bám thành hạt lấm tấm nhỏ màu trắng đục có thể nhìn bằng mắt thường cá nổi lên mặt nước lờ đờ.

***b. Cách chữa trị:***

Dùng $CuSO_4$ nồng độ 0,5 - 1ppm phun xuống ao.

*** Chú ý:** Trước khi dùng thuốc trị bệnh cho cá thì nên thay 50% lượng nước trong ao để tăng hiệu quả sử dụng thuốc.

**9. Thu hoạch**

Cá thát lát còm nuôi với thức ăn có đủ chất và lượng sau 8 – 10 tháng nuôi có thể đạt trọng lượng từ 400 - 500 g/con. Lúc này có thể thu hoạch bán cá thương phẩm. Tỷ lệ sống trung bình đạt 70-75%. Năng suất bình quân từ 40 – 75 tấn/ha. Cá thát lát còm do bản tính ẩn nấp, chui rúc trong vật bám nên rất khó kéo lưới, cách thu hoạch tốt nhất là tháo bớt nước, kéo lưới thu một số sau đó tát cạn nước bắt toàn bộ cá./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ TRA THƯƠNG PHẨM

## *(Pangasianodon hypophthalmus)*

### 1. Mùa vụ nuôi

Trước đây cá thường được nuôi theo vụ (tháng 4-6 và tháng 11-12), nhưng hiện nay đã có thể nuôi thả quanh năm. Do sự chủ động về con giống.

### 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Địa điểm: Phải phù hợp với quy hoạch nuôi cá Tra đã được Ủy ban nhân dân cấp tỉnh phê duyệt.

- Điều kiện môi trường nước

- Khu vực nằm trong vùng quy hoạch, không bị ô nhiễm

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh

### 3. Thiết kế công trình nuôi (ao, bể, bè, ruộng lúa, ruộng muối,…)

#### 3.1 Ao nuôi

- Bờ ao chắc chắn bảo đảm không bị rò rỉ, sạt lở và xói mòn; độ sâu mực nước của ao nuôi tối thiểu 3m.

- Hệ thống (cống hoặc ống dẫn) cấp và thoát nước riêng biệt. Không có cống thông giữa các ao nuôi.

#### 3.2 Khu vực chứa bùn thải

- Có bờ ngăn, không để thoát ra môi trường xung quanh.

- Có diện tích tối thiểu 10% tổng diện tích ao nuôi.

#### 3.3. Khu chứa nguyên vật liệu

- Có mái che, khô ráo, thông thoáng. Được ngăn riêng biệt cho từng loại nguyên vật liệu.

- Thức ăn, ngư cụ, thuốc, vi sinh vật, chế phẩm sinh học, hóa chất và chất xử lý cải tạo môi trường sử dụng trong quá trình nuôi được đặt trên kệ. Kệ đặt cách tường nhà ít nhất 0,3m và cách nền nhà ít nhất 0,3m; có biện pháp ngăn chặn côn trùng và động vật gây hại.

- Khu chứa xăng dầu phải cách biệt ao nuôi, hệ thống cấp nước; bảo đảm không rò rỉ ra khu vực xung quanh.

#### 3.4. Nhà vệ sinh tự hoại

- Đặt cách ao nuôi tối thiểu 30m. Có lối đi riêng không đi ngang qua khu vực nuôi cá Tra.

- Có vòi nước rửa tay bên trong hoặc cạnh nhà vệ sinh. Cung cấp đủ nước, giấy vệ sinh và xà phòng rửa tay. Dụng cụ chứa rác thải nhà vệ sinh có nắp đậy.

- Nước thải từ nhà vệ sinh được xả qua hệ thống nước thải riêng biệt không làm ảnh hưởng đến ao nuôi và hệ thống cấp nước.

**3.5. Dụng cụ, thiết bị**

- Trong quá trình nuôi, dụng cụ, thiết bị chỉ được dùng chung giữa các ao nuôi sau khi đã vệ sinh sạch sẽ. Dụng cụ, thiết bị sau mỗi đợt sử dụng phải được vệ sinh sạch sẽ và phơi khô.

- Động cơ và thiết bị sử dụng trong cơ sở nuôi bảo đảm không bị rò rỉ xăng, dầu ra khu vực xung quanh.

**4. Cải tạo ao nuôi**

**4.1. Vệ sinh ao nuôi đối với ao cũ:**

Hút bùn chuyển vào khu vực chứa bùn thải.

- Vệ sinh, dọn dẹp cỏ rác xung quanh ao nuôi, dọn dẹp các gốc cây trong ao nuôi.

- Kiểm tra lấp các hang, lổ mọi.

- Gia cố bờ ao, hàng rào, sửa lại cống bọng bị hư hỏng.

- Khử trùng ao:

+ Cải tạo ướt (Áp dụng đối với những ao không thể rút cạn): Diệt tạp và khử trùng xung quanh bờ ao bằng cách rải vôi CaO với liều lượng 10-15 kg/100$m^2$, sau đó ngâm ao từ 1 đến 2 ngày.

+ Cải tạo khô (Áp dụng đối với những ao rút cạn nước): Khử trùng bằng cách rải vôi đáy ao với liều lượng 7-10 kg/100$m^2$, sau đó phơi đáy ao từ 1 đến 2 ngày.

- Cấp nước: Nước được lấy trực tiếp từ sông Hậu vào ao nuôi. Yêu cầu nước phải sạch, ít đục, không có nhiều bùn hay màu nâu đen. Nước lấy vào được để lắng tự nhiên từ 2 đến 5 ngày.

- Kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ nước.

- Tiếp tục để nước ổn định trong khoảng 1 đến 2 ngày trước khi thả cá.

- Trường hợp pH của nước quá thấp (pH < 6.5 ) hoặc quá cao (pH > 9) hoặc ao đã qua xử lý nước quá 2 tuần nhưng chưa thả cá thì trước khi thả cá phải thực hiện xử lý nước lại.

- Nếu phát hiện ao rò rĩ thì tiến hành sửa chữa, gia cố lại bờ ao.

- Nếu phát hiện còn cá tạp nhiều phải tiến hành cải tạo lại.

**4.2 Vệ sinh ao nuôi đối với ao mới:**

- Đối với ao mới đào đang nuôi cá, cần rải thêm vôi trên bờ ao vào những ngày trời mưa do nước mưa có chứa axit và lượng xì phèn trên bờ trôi xuống ao làm pH đột ngột .

- Trước khi cấp nước giếng khoan vào ao nuôi, phải kiểm tra xem nước có bị nhiễm phèn hay nhiễm sắt hay không.

**5. Chọn giống và thả giống**

**5.1 Chọn giống:**

Trước khi chuẩn bị bắt cá giống, cán bộ kỹ thuật của Cơ sở đến trại sản xuất, ương dưỡng giống tiến hành kiểm tra sức khỏe cá và kiểm tra chất lượng cá giống trước khi thực hiện mua cá bằng cách: Quan sát trực tiếp cá trong chậu dưới ánh sáng tự nhiên bằng mắt thường để đánh giá ngoại hình, màu sắc và trạng thái hoạt động của cá, đếm các cá thể dị hình theo QCVN 02 - 33 - 2: 2021/BNNPTNT Ban hành quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về giống thủy sản.

**Bảng 1 - Yêu cầu kỹ thuật đối với cá tra bột**

| TT | Chỉ tiêu | Yêu cầu kỹ thuật |
|---|---|---|
| 1 | Tỉ lệ dị hình, %, không lớn hơn | 2 |
| 2 | Trạng thái hoạt động | Bơi nhanh nhẹn, hướng quang |

**Bảng 2 - Yêu cầu kỹ thuật đối với cá tra hương**

| TT | Chỉ tiêu | Yêu cầu kỹ thuật |
|---|---|---|
| 1 | Chiều dài toàn thân, cm | Từ 3 đến nhỏ hơn 7 |
| 2 | Khối lượng, g | Từ 0,5 đến nhỏ hơn 3 |
| 3 | Tỉ lệ dị hình, (%), không lớn hơn | 1 |

**Bảng 3 - Yêu cầu kỹ thuật đối với cá tra giống**

| TT | Chỉ tiêu | Yêu cầu kỹ thuật | |
|---|---|---|---|
| | | Cá tra giống cỡ nhỏ | Cá tra giống cỡ lớn |
| 1 | Chiều dài toàn thân, cm | Từ 7 đến nhỏ hơn 15 | Từ 15 đến nhỏ hơn 20 |
| 2 | Khối lượng, g | Từ 3 đến nhỏ hơn 10 | Từ 10 đến nhỏ hơn 30 |
| 3 | Tỷ lệ dị hình, (%), không lớn hơn | 0,5 | |

- Sử dụng cá giống có nguồn gốc rõ ràng, không sử dụng con giống tự nhiên.

- Nên mua cá tại trại cung cấp cá giống có uy tín về chất lượng và có giấy chứng nhận đủ điều kiện sản xuất, ương dưỡng giống thủy sản theo quy định tại Nghị định 26/2019/NĐ-CP.

- Chọn giống thả nuôi ao thương phẩm:

- Kích cỡ và chất lượng cá giống cần phải đồng đều, màu sắc sáng (lưng xanh đen, bụng màu trắng bạc, các sọc dọc thân phải rõ), bắt mồi tốt, không có biểu hiện lâm sàng về bệnh và được kiểm tra chất lượng trước khi thả, có chứng nhận kiểm dịch của cơ quan thẩm quyền.

+ Thả 30 – 40 con vào thau nước trong 3 – 4 phút, nếu có một số cá bơi không kịp đàn là đàn cá yếu không chọn mua.

+ Kích cỡ cá giống nên từ 1.5 đến 2.5cm chiều cao thân tức:

| Tuổi tính từ cá bột (ngày) | Cỡ giống (cm) | Cỡ giống (con/kg) |
|---|---|---|
| 35 – 45 | 1.2 | 120 – 150 |
| 45 – 55 | 1.5 | 65 – 70 |
| 60 – 70 | 1.7 | 48– 52 |
| 70– 80 | 2.0 | 25 – 30 |
| 80– 90 | 2.5 | 30 – 35 |

**5.2. Vận chuyển**

- Cá cần được luyện trước khi vận chuyển.

- Cá được cắt mồi 2 ngày trước khi vận chuyển.

- Vận chuyển hở: chứa cá trong các xô, chậu khi vận chuyển (áp dụng khi vận chuyển gần) hoặc chứa cá trong ghe khi vận chuyển (áp dụng khi vận chuyển xa).

+ Tỷ lệ cá chiếm từ 5 - 7% nước.

+ Thời gian vận chuyển không nên quá 12 giờ. Nếu quá 12 giờ phải hút cặn đáy và thay nước.

+ Trước khi thả cho cá nghỉ khoảng từ 30 đến 60 phút.

- Vận chuyển kín: chứa cá trong các bao có oxy khi vận chuyển.

+ Tỷ lệ nước chiếm 1 phần, oxy chiếm 2 phần.

+ Mật độ vận chuyển: cỡ cá 1.5 - 2cm thì 15 đến 30 con/lít nước đối với cỡ cá dài 5 – 7cm; 5 – 12 con/lít nước đối với cỡ cá dài 8 – 12cm.

**5.3. Tiếp nhận giống**

Kiểm tra hồ sơ khi tiếp nhận con giống:

+ Chứng nhận kiểm dịch cá giống (cá giống phải được kiểm dịch trước khi vận chuyển, trường hợp vận chuyển trong cùng tỉnh thì không cần giấy kiểm dịch).

+ Giấy chứng nhận đủ điều kiện sản xuất, ương dưỡng giống thủy sản (cá giống phải được thu mua từ các cơ sở sản xuất có giấy chứng nhận đủ điều kiện sản xuất, ương dưỡng giống thủy sản).

+ Giấy cam kết của nhà cung cấp: không sử dụng thuốc, hóa chất cấm sử dụng trong sản xuất, ương dưỡng cá giống; không sử dụng giống biến đổi gen, lai tạo; không sử dụng giống có nguồn gốc hoang dã, giống sử dụng là loài bản địa.

+ Biên bản giao nhận cá giống

- Mật độ thả giống: 40 con/$m^2$.

- Kỹ thuật thả giống: Theo dõi tình trạng cá trước khi thả, cá được thả phải đảm bảo sức khỏe tốt, cá bơi lội nhanh nhẹn, không có các bệnh ngoại ký sinh.

- Kiểm tra pH, DO, nhiệt độ, $NH_3$, của nước trong ao trước khi thả cá.

- Thực hiện tắm cá nếu cần thiết (muối …).

- Chọn thời điểm thả cá thích hợp, tốt nhất lúc trời mát hoặc chiều tối.

- Kiểm tra pH, nhiệt độ nơi giữ cá.

- Thao tác thả cá phải nhanh nhẹn, nhẹ nhàng để tránh cá bị xây sát, mất nhớt.

- Cá giống thả nuôi thương phẩm:

+ Sau 24 giờ thả giống mới tiến hành cho ăn. Trong 3 – 4 ngày đầu phải cho cá ăn ít (30-50% lượng thức ăn thông thường).

+ Thả giống khi nước ao đạt khoảng 2.5 – 5m và màu nước xanh đọt chuối hay vỏ đậu.

+ Nếu nhận cá vào buổi trưa thì phải dùng bao thấm nước che cá trong khi chuyển cá vào ao, đồng thời phân công người tát nước lên các bao che cá trong thời gian chờ thả cá.

+ Sau khi thả cá xong, quan sát tình hình ao, vớt những con cá yếu, bơi lội lờ đờ, cá bị bệnh ngoại ký sinh ra khỏi ao nuôi.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Loại thức ăn: Thức ăn tồn kho xuất ra, trước khi cho cá ăn phải được kiểm tra tình trạng cảm quan, ngoại quan và thông tin ghi trên nhản bao bì. Việc kiểm tra được thực hiện bằng cách lấy ngẫu nhiên từ 3 đến 5 mẫu (bao).

- Thức ăn sử dụng phải đúng chủng loại dành cho cá, phù hợp với giai đoạn sinh trưởng, không sử dụng thức ăn ẩm mốc hoặc hết hạn để cho cá ăn.

- Lượng thức ăn (tỷ lệ cho ăn), tần suất cho ăn: Cá thương phẩm trong 2 tháng đầu nuôi, thức ăn phải đảm bảo có hàm lượng đạm từ 28 - 30%. Giai đoạn tiếp theo, hàm lượng đạm của thức ăn giảm xuống còn 26-28%. Trong 2 tháng cuối trước khi thu hoạch, hàm lượng đạm của thức ăn giảm xuống còn 20-24%.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kích cở giống (g) | Thả giống – 150 (>10 cm) | 150 - 500 | 500 - 700 | > 700 |
| Kích cỡ thức ăn (mm) | 3 – 4 | 4 - 5 | 4 – 5 | 5 - 8 |
| Tỷ lệ (%) trọng lượng thân | 2.5 - 3 | 2 – 2.5 | 1.5 – 2 | 1 – 1.5 |
| Số lần cho ăn trong ngày | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Mật độ thả (con/$m^2$) | 30 | | | |
| Hệ số (FCR) | $\leq$ 1,7 | | | |
| Protein (%) | $\geq$ 18 | | | |
| Thời gian nuôi (tháng) | 8 | | | |

- Yêu cầu quản lý, sử dụng các loại thức ăn đảm bảo chất lượng và vệ sinh an toàn để nuôi cá Tra phải theo đúng quy định của Tiêu Chuẩn Ngành 28 TCN 176:2002.

- Thức ăn bị ẩm mốc, quá hạn sử dụng phải được thay bằng thức ăn khác, trả lại kho giữ cách ly trong khu vực riêng.

- Cho cá ăn đúng giờ.

- Xác định lượng thức ăn vừa đủ, giảm thiểu thức ăn dư làm bẩn ao nuôi hoặc thiếu thức ăn làm ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng phát triển của cá nuôi.

- Thức ăn thừa sau mỗi lần cho ăn phải được cột chặt bao lại và sử dụng lần cho ăn tiếp theo.

- Phương pháp cho ăn:

+ Công nhân phụ trách cho ăn sẽ nhận thức ăn từ thủ kho, kiểm tra tình trạng thức ăn, sau đó chuyển thức ăn ra ao.

+ Chuyển thức ăn xuống xuồng, bơi ra cách bờ khoảng 15m mới bắt đầu cho ăn.

+ Mở miệng bao, kiểm tra ngoại quan bằng mắt thường trước khi cho cá ăn. Nếu thức ăn bị mốc, quá hạn thì không cho cá ăn.

+ Kê miệng bao ra thành xuồng, cho thức ăn rơi xuống ao từ từ, chậm cho cá ăn hết mới cho ăn tiếp và di chuyển xuồng để đảm bảo cá ăn đều. Khi cá không còn tập trung lại ăn là dấu hiệu cá no, khi đó ngừng cho ăn.

+ Theo dõi tình trạng bắt mồi của cá, điều chỉnh lượng thức ăn tránh dư thừa. Sau khi cá đã ngừng ăn khoảng 30 phút thì tiến hành vớt thức ăn thừa ra khỏi ao nếu thấy trong ao cá không ăn hết thức ăn, thức ăn sau khi vớt xong phải được đem đi xử lý đúng nơi quy định.

+ Gom bao bì và dây về nơi quy định, không xả rác xuống ao.

+ Cá được cho ăn 2 lần/ngày đối với cá thương phẩm ở tất cả các giai đoạn.

+ Lượng thức ăn, loại thức ăn theo hướng dẫn cho ăn của Công ty.

+ Lượng thức ăn được phối trộn với các thành phần được phép khác, khi cần thiết, phải được tính toán vừa đủ cho mỗi lần cho ăn, không để còn dư. Thức ăn sau khi phối trộn để 15-30 phút mới cho cá ăn. Cho ăn trên hướng gió để tránh thức ăn tấp bờ.

(*Tham chiếu hướng dẫn phối trộn thuốc/hướng dẫn chuẩn bị thức ăn và cho ăn*)

- Tạm ngưng cho cá ăn khi trời đang mưa, cá được cho ăn lại khi trời ngưng mưa.

- Cá ăn kém công nhân phụ trách cho ăn báo ngay cho cán bộ kỹ thuật nuôi để có biện pháp xử lý kịp thời.

- Thức ăn thừa dạt bờ phải được vớt sạch và thu gom.

**7. Quản lý và chăm sóc**

- Quản lý chất lượng nước, chế độ thay nước:

Quản lý ao:

- Hàng ngày kiểm tra tình trạng ao nuôi: bờ ao, cống, lưới chắn… Nếu phát hiện cống bị rò rĩ hoặc có lổ mọi, phải tiến hành lắp ngay các nơi rò rĩ, các lổ mọi hoặc hang hóc.

- Kiểm tra và diệt hoặc xua đuổi các loại động vật gây hại như chuột, cua, còng… gây ảnh hưởng đến trang thiết bị trang trại và ảnh hưởng đến sức khỏe vật nuôi trong trang trại, trong quá trình xử lý cần chú ý đến quy định bảo tồn các động vật quý hiếm của địa phương, đa dạng sinh học trong khu vực.

- Tiến hành vớt xác cá chết ra khỏi ao nuôi xác định nguyên nhân cá chết và tiêu hủy đúng nơi quy định.

- Kiểm tra vệ sinh khu vực trang trại, rác sinh hoạt được tập trung về hố rác để xử lý.

- Các loại bọc nilon, chai nhựa, bao bì thuốc, hóa chất được thu gom về thùng rác và kho chứa bao bì rỗng, sau đó chờ nhà thầu phụ thu gom và xử lý.

- Kiểm tra tình hình vệ sinh trong ao nuôi, thức ăn thừa, váng bọt, xác chết động vật, vật nổi trong ao, phải đảm bảo trong ao nuôi không có thức ăn thừa sau khoảng thời gian 30 phút sau khi ngừng cho cá ăn, trong ao không có váng bọt, xác động vật chết trôi nổi trong ao.

- Cập nhật những thông tin về điều kiện môi trường nước từ cơ quan thủy sản địa phương, Nafiqad.

- Đối với hệ thống cống cấp thoát nước tại các ao nuôi. Kích thước mắt lưới dùng để ngăn chặn cá xổng thoát từ 1cm – 2cm. Bên ngoài cống cấp và cống xả thải của kênh lắng thải được bao bởi một hệ thống lưới nhằm giữ cá xổng thoát không gây ảnh hưởng đến đa dạng sinh học môi trường ngoài.

- Đối với hệ thống lưới bẫy cá xổng thoát: Do việc nuôi cá trong trang trại theo hình thức luân phiên, tại mọi thời điểm trong năm đều có cá giống mới thả. Mắt lưới sử dụng được chọn là loại lưới cước với kích thước mắt lưới dày hoặc lưới có kích thước mắt lưới không lớn hơn 1cm.

- Môi trường ao nuôi:

- Hằng ngày theo dõi các chỉ tiêu: nhiệt độ, pH, Oxy hòa tan được thực hiện 2 lần trong ngày, lần thứ nhất 1 giờ (±30 phút) trước khi mặt trời mọc và lần thứ hai 2 giờ (± 30 phút) trước khi mặt trời lặn để đạt được các mức tối thiểu và tối đa.

- Vệ sinh đáy ao: Bằng máy hút bùn (máy sên bùn) tần suất sau mỗi vụ nuôi hoặc khi nồng độ các chất $NH_3$ cao; độ pH thấp. Bùn khi được hút lên phải được thải vào ao chứa bùn một cách thích hợp.

- Định kỳ 2 tháng/lần tiến hành kiểm tra bùn đáy ao. Lượng bùn đáy ao không được cao hơn 25cm, không quá đen, không có mùi khó chịu. Nếu lượng bùn đáy ao vượt ngưỡng thì tiến hành xử lý bằng cách hút lượng bùn đáy ao và chuyển vào khu ao lắng xử lý bùn thải hoặc cho người dân có nhu cầu sử dụng cho vườn cây ăn trái.

- Việc kiểm tra thông số môi trường nuôi: tham chiếu Thông tư số 02-2: 2014/BNNPTNT.

- Những biểu hiện không tốt của cá trong ao nuôi như: cá nổi đầu; bơi lờ đờ; cá bỏ ăn hay có biểu hiện bệnh và chết phải được xử lý với những biện pháp thích hợp. Luôn giữ cho môi trường nước ao nuôi luôn sạch và ổn định.

- Nếu phát hiện trong khu vực trang trại, ao nuôi không đạt vệ sinh thì tiến hành ghi lại biểu mẫu, thông báo cho người phụ trách ao tiến hành làm vệ sinh khu vực đó.

- Nếu trường hợp xảy ra sự cố nghiêm trọng không thể có hành động sữa chữa tại chỗ thì tiến hành báo về trên để xin ý kiến chỉ đạo kịp thời khắc phục sự cố.

- Nếu phát hiện có động vật gây hại trong khu vực trang trại phải lập kế hoạch đặt bẫy tiêu diệt hoặc xua đuổi địch hại tránh gây ảnh hưởng xấu cho thiết bị và vật nuôi trong trang trại.

- Trong quá trình kiểm tra bẫy cá xổng thoát nếu phát hiện có cá Tra trong bẫy phải tiến hành kiểm tra và so sánh các chi tiết với cá nuôi trong ao. Nếu là do cá nuôi trong ao thoát ra thì thả lại ao có kích thước tương ứng đồng thời kiểm tra lại toàn bộ hệ thống chống xổng thoát. Nếu cá trong bẫy không có những đặc điểm của cá đang nuôi trong ao thì tiến hành thả phóng thích.

- Quản lý sức khỏe cá nuôi, điều chỉnh chế độ ăn khi thời tiết thay đổi, bổ sung sp dinh dưỡng tăng sức đề kháng, kiểm tra công trình nuôi,

- Quản lý địch hại, …

**8. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**8.1. Bệnh xuất huyết**

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn *Aeromonas hydrophilla* gây ra. Vi khuẩn này phân bố khắp thế giới, xâm nhập vào cá qua đường miệng, da hoặc mang khi cá bị xây xát. Chúng gây bệnh trên tất cả các loài cá và thường là tác nhân cơ hội.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Dấu hiệu bên ngoài: Thân xuất huyết, hậu môn sưng và lồi ra; bụng chướng to, khoang bụng có dịch màu vàng hoặc hồng; cá ăn ít hoặc bỏ ăn, hay nhào lộn bất thường; xoang miệng xuất huyết, mang đen bầm; vây lưng, vây ngực, vây bụng, vây hậu môn đều xuất huyết. Vây ngực, vây lưng thường tưa rách, vây đuôi bị cụt, hậu môn lồi đỏ; thân cá mất nhớt, màu da không tươi sáng, da bụng xuất huyết, chất dịch từ xoang bụng có mùi hôi mặc dù cá vẫn còn sống.

+ Dấu hiệu bên trong: Gan đen bầm, màu vàng nhạt hay đỏ sậm có đốm trắng sưng hoặc ửng đỏ từng vùng; dạ dày và ruột không có thức ăn và bị xuất huyết; bóng khí đầy hơi và xuất huyết; mật ửng vàng có đốm xanh; lách và thận đen bầm hoặc thận nhũn; mạch máu trương to, mô mỡ xuất huyết; thịt có các đốm đỏ.

- Trị bệnh: Bón vôi khử trùng nước với liều 1,5 - 2 kg/100 $m^3$ để xử lý môi trường nước; trộn oxytetracycline vào thức ăn kết hợp bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá.

**8.2. Bệnh đỏ mỏ, đỏ kỳ, phù mắt**

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn *Aeromonas sobria* gây ra.

- Dấu hiệu bệnh lý: Bơi lội lờ đờ trên mặt nước; mắt xuất huyết và sưng to; bệnh nặng các vây bị rách tơi và xuất huyết.

- Trị bệnh: Bón vôi khử trùng nước với liều 1,5 - 2 kg/100 $m^3$ để xử lý môi trường nước; Trộn oxytetracycline vào thức ăn kết hợp bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá.

**8.3. Bệnh gan thận mũ**

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn *Edwardsiella ictaluri* gây ra. Đây là vi khuẩn kén vật chủ, gây bệnh chủ yếu trên nhóm cá da trơn.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Dấu hiệu bên ngoài: Cá giảm ăn, tỷ lệ chết cao; cá hơi gầy, mắt lồi, đôi khi có xuất huyết.

+ Dấu hiệu bên trong: Có nhiều đốm trăng trên gan, thận, lách hoặc gan, thận, lách bị hoại tử.

- Trị bệnh: Dùng florfenicol trộn vào thức ăn cho cá, bổ sụng vitamin C, men tiêu hóa và giảm lượng thức ăn trong thời gian trị bệnh.

**8.4. Bệnh trùng quả dưa**

- Tác nhân gây bệnh: Do *Ichthyophthyrius multifilus*.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Cá bị bệnh trùng quả dưa ở da có những hạt tròn lấm tấm màu trắng và phủ lớp niêm dịch màu trắng đục. Cơ thể cá có nhiều nhớt, màu sắc nhợt nhạt.

+ Màu sắc da, mang thay đổi.

+ Cá vẫy nhiều vì ngứa và thường tập trung chỗ nước mới cấp vào ao.

- Trị bệnh: Dùng hỗn hợp muối ăn + thuốc tím với liều lượng 7kg muối ăn + 4g thuốc tím cho 1$m^3$ tắm cho cá.

**8.5. Bệnh trùng bánh xe (trùng mặt trời)**

- Tác nhân gây bệnh: Do *Trichodina sp*. ký sinh ở da và mang.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Da và mang có nhớt trắng đục.

+ Mang tiết nhiều dịch làm cá bị ngạt.

+ Da cá chuyển màu xám trắng.

+ Cá nổi đầu trên mặt nước, có những biểu hiện như tách đàn, bơi lờ đờ quanh ao…

- Trị bệnh: Dùng đồng sunfate hòa nước tạt đều khắp mặt ao với liều lượng 1kg cho 2.000 $m^3$ nước.

**8.6. Bệnh nội ký sinh**

- Tác nhân gây bệnh: Do sán lá đơn chủ gây bệnh là *Silurodiscoides sp*.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Cá bị bệnh thường nổi đầu và tập trung ở dòng nước chảy.

+ Mang bị viêm và tiết nhớt nhiều, tia mang rời ra, cá không hô hấp được và chết.

- Trị bệnh: Dùng Hadaclean trộn vào thức ăn cho cá với liều lượng 3 - 5 g/kg thức ăn.

*** Phương pháp phòng bệnh:**

- Phòng bệnh cho cá phải được đặt lên hàng đầu: Cải tạo ao và xử lý môi trường đúng theo quy trình kỹ thuật góp phần hạn chế đáng kể dịch bệnh xảy ra

- Không sử dụng hóa chất, kháng sinh trong danh mục cấm

- Các loại thuốc – hóa chất được kiểm tra ngoại quan trước khi sử dụng

- Nắm rõ các đặc tính của thuốc và hóa chất sử dụng

- Chẩn đoán chính xác nguyên nhân gây bệnh trước khi quyết định dùng thuốc – hóa chất trị bệnh

- Đọc kỹ hướng dẫn sử dụng thuốc ghi trên nhãn thuốc, sử dụng đúng liều, lượng và phương pháp.

- Không sử dụng kháng sinh để phòng bệnh, khi sử dụng thuốc để điều trị phải ghi chép đầy đủ và chi tiết vào sổ theo dõi sử dụng thuốc – hóa chất và nhật ký nuôi cá.

- Đối với thức ăn trộn thuốc: cá dưới 200g trộn 100% lượng thức ăn, còn cá trên 200g trộn từ 50 - 70% lượng thức ăn của cử ăn.

- Thuốc trộn vào thức ăn để khoảng 30 phút mới bắt đầu cho ăn để đảm bảo thuốc đã thấm sâu, bám chắc vào viên thức ăn, không thất thoát khi vào môi trường nước.

- Công nhân tiếp xúc trực tiếp với hóa chất phải trang bị bảo hộ lao động đầy đủ (quần áo, găng tay, mặt nạ phòng độc…)

**9. Thu hoạch**

- Thời gian nuôi: ≥ 8 tháng

- Kích cỡ thu hoạch: ≥ 1000g/con

- Tỷ lệ sống: ≥ 80%

- Kỹ thuật thu hoạch cá nuôi, giảm mồi, vận chuyển, giảm hao hụt khi thu hoạch:

Thời điểm thu hoạch cá phải sau thời điểm ngưng sử dụng thuốc điều trị bệnh cá tối thiểu 4 tuần.

- Không thu hoạch cá thịt khi cơ quan thú y có lệnh cấm thu hoạch do các thông số về dư lượng hóa chất kháng sinh, thuốc trừ sâu của môi trường nuôi vượt giới hạn cho phép.

- Vệ sinh dụng cụ thu hoạch và phương tiện vận chuyển.

- Chọn thời điểm thu hoạch vào lúc sáng sớm hay chiều mát.

- Trước khi vận chuyển cá đi, nên kiểm tra lại sức khỏe và tình trạng hoạt động của cá. Nếu phát hiện điều gì bất thường, phải xử lý xong rồi mới chuyển đi.

- Nếu máy móc thiết bị vận chuyển hư hỏng thì phải báo cáo với cấp trên và thay đổi phương tiện vận chuyển khác./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ TRÊ (TRÊ VÀNG, TRÊ PHI LAI) THƯƠNG PHẨM

***(Clarias macrocephalus / Clarias sp.)***

## 1. Mùa vụ nuôi

Mùa vụ thích hợp để nuôi cá trê vàng thương phẩm thường kéo dài từ tháng 3 đến tháng 10 âm lịch hàng năm, vì thời gian này cá phát triển tốt nhất trong điều kiện thời tiết thuận lợi. Để đạt hiệu quả cao, bạn cần chọn thời điểm thả giống vào lúc nhiệt độ nước còn ấm, tránh thả giống vào những tháng quá lạnh.

## 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Chọn ao gần nguồn nước cấp để dễ dàng kiểm soát việc cấp và thoát nước.

- Đảm bảo ao có đáy ít bùn và bờ ao vững chắc, giúp tránh tình trạng mất nước hay trôi lở bờ ao.

## 3. Thiết kế công trình nuôi (ao, bể, bè, ruộng lúa, ruộng muối,…)

Chuẩn bị ao hoặc bể nuôi có nền đất phù hợp (hoặc lót bạt HDPE), diện tích từ 500-2000 $m^2$, mực nước 1.2-1.8 m, có hệ thống cống cấp thoát nước, ao lắng, và bờ ao vững chắc để ngăn cá trê thoát ra ngoài bằng cách đào hoặc bò. Bể lót bạt cần có bạt HDPE chống thấm, hình dạng chữ nhật hoặc tròn, và nên làm mái che để giảm tác động môi trường. Nền bể xi măng nên có độ dốc về phía ống thoát nước và trải một lớp cát để bảo vệ cá.

## 4. Cải tạo ao nuôi

### 4.1. Cải tạo ao chứa

- Chọn ao có diện tích từ 500 – 1.000 $m^2$ và mực nước dao động từ 1,2 – 1,8m.

- Đảm bảo ao gần nguồn nước cấp và thoát nước tốt, có đáy ít bùn và bờ ao vững chắc.

- Cải tạo ao trước khi thả giống bằng cách tát cạn, diệt cá tạp, bón vôi để khử mầm bệnh, và phơi đáy ao trong 3-4 ngày.

### 4.2. Cải tạo ao nuôi

#### a. Cải tạo ao mới

Vét bùn, gia cố bờ ao, bón vôi để khử trùng và ổn định pH, phơi đáy ao, sau đó cấp nước qua lưới lọc và gây màu nước trước khi thả giống

#### b. Cải tạo ao cũ

- **T**át cạn ao: Trước khi thả cá, cần tát cạn ao để diệt hết cá tạp và các sinh vật có hại.

- Diệt tạp: Sử dụng vôi bột với liều lượng khoảng 10 kg/100 $m^2$ để tiêu diệt mầm bệnh và vi khuẩn có hại trong ao.

- Phơi đáy ao: Sau khi bón vôi, phơi đáy ao trong khoảng 3-4 ngày để tiêu diệt các vi khuẩn còn sót lại.

**4.3. Cấp nước**

Sau khi hoàn tất việc xử lý ao, tiến hành cấp nước vào ao qua lưới lọc để đảm bảo nước trong ao sạch, không bị ô nhiễm.

**4.4. Gây màu nước**

Cho nước vào ao đạt độ sâu ban đầu khoảng 0,8-1m, sau đó tiến hành bón phân chuồng ủ hoai mục để gây màu nước. Sau khoảng 5-7 ngày, khi nước có màu xanh lá cây là có thể thả cá.

**5. Chọn giống và thả giống**

Cá giống thả nuôi phải đồng đều, kích cỡ con giống từ 5 – 10cm (mẫu 100 – 120 con/kg), cá giống không bị xây xát, dị hình. Mật độ thả từ 50 – 60 con/$m^2$. Nên thả cá vào lúc trời mát. Trước khi thả cá cần tắm cá bằng nước muối với liều lượng từ 3-5gam muối ăn/lít nước hoặc dùng Iodine để xử lý con giống sau khi thả vào môi trường ao nuôi.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

Trong quá trình nuôi sử dụng thức ăn công nghiệp. Tùy theo các giai đoạn phát triển, lượng thức ăn hàng ngày cho cá trê vàng dao động từ 5-7% trọng lượng trong ao (khẩu phần ăn thay đổi tùy theo từng tháng nuôi). Hàm lượng chất đạm cần thiết để duy trì cá phát triển tốt ở tháng thứ nhất là từ 30-40%, tháng thứ 2 là 28 – 30%. Mỗi ngày cho cá ăn 2 lần (sáng và chiều) khi cho ăn cần phải rãi điều giữa ao để cho cá ăn điều cá phát triển tốt.

**7. Quản lý và chăm sóc**

- Cần duy trì mực nước ao nuôi ổn định trong suốt vụ nuôi. Định kỳ thay nước từ 10-15 ngày/lần, mỗi lần thay 1/3 nước trong ao. Thường xuyên kiểm tra bờ, bọng, rào chắn cẩn thận để phòng sự thất thoát cá nuôi, nhất là vào mùa mưa lũ.

- Theo dõi hoạt động của cá hằng ngày, điều chỉnh lượng thức ăn sao cho vừa đủ, không thừa cũng không thiếu. Định kỳ 2 lần/ tuần trộn thêm Vitamine C (từ 60 – 100 mg/kg thức ăn) và chất khoáng vào thức ăn để tăng cường sức đề kháng cũng như giúp cá tăng trưởng tốt hơn.

**8. Quản lý sức khỏe, dịch bệnh**

**8.1. Quản lý môi trường ao nuôi**

- Thay nước định kỳ (ví dụ 10 ngày một lần, thay 1/3 nước), bổ sung chế phẩm sinh học như vi sinh AOcare Probiotic để xử lý mùn bã hữu cơ, khí độc.

- Sử dụng vôi bột (vào đầu vụ và định kỳ) để nâng pH, diệt khuẩn và bổ sung khoáng chất cho nước ao nuôi.

- Theo dõi hoạt động của cá để điều chỉnh lượng thức ăn phù hợp, tránh tình trạng thừa hoặc thiếu thức ăn.

- Trộn thêm Vitamin C và chất khoáng vào thức ăn (ví dụ 60-100 mg/kg) để tăng cường sức đề kháng và khả năng miễn dịch cho cá.

- Không sử dụng thức ăn bị ẩm mốc, đảm bảo chất lượng thức ăn tốt.

- Quan sát hoạt động bơi lội của cá để phát hiện sớm các dấu hiệu bất thường như bơi lờ đờ, nhô đầu lên mặt nước, xuất hiện các vết loét, vây cụt.

- Theo dõi các chỉ số như nhiệt độ, pH, oxy hòa tan để phát hiện các yếu tố bất lợi gây bệnh.

**8.2. Các bệnh thường gặp và cách xử lý:**

- Bệnh nhầy da: Bệnh này do ký sinh trùng gây ra. Khi bị bệnh cá bơi thẳng đứng trên mặt nước, vây bị ăn mòn, râu quăn, da có đám chất nhầy. Điều trị bệnh nhầy da bằng sunphat đồng 0,3g/$m^3$ nước, tắm trong 2-3 ngày liên tục hoặc dùng Fomalin 25 g/$m^3$ tắm trong 2 ngày liên tục. Kết hợp cho ăn kháng sinh trị nội ngoại ký sinh trùng.

- Bệnh trắng da khoang thân: Khi mắc bệnh cá thường nổi trên mặt nước, da bị loét, thân có những vệt trắng, vây cụt. Bệnh do vi khuẩn *Flexiloacter columnanis* gây ra. Điều trị bệnh bằng các loại thuốc kháng sinh như Chloroxit, Tetracilin, Penixilin tắm cho cá trong 30 phút. Kết hợp cho ăn Trimesul...

- Bệnh trùng quả dưa: Thân cá tại gốc vây ngực có nhiều chấm nhỏ như hạt tấm màu trắng. Các chấm nầy vỡ ra tạo nên các vết loét ở chỗ vỡ. Điều trị bằng các loại thuốc như dùng BKC, đồng sunphat hoặc dùng Formalin dùng trong 3 ngày liên tục.

- Bệnh sán lá: Cá bị bệnh có màu đen, đầu to, đuôi nhỏ, mang bị đỏ, cá bơi chậm chạp dựng đứng quanh thành ao. Bệnh do vi khuẩn Dactylogyrus gây nên. Điều trị tạc trực tiếp thuốc xử lý nước diệt ngoại ký sinh trong vòng 1-2 ngày liên tục. Kết hợp cho ăn thuốc trị nội ngại ký sinh trùng.

- Cần lưu ý trong quá trình nuôi là hạng chế sử dụng kháng sinh quá liều làm ảnh hưởng đối với cá làm cho cá dễ bị dị tật, công thân, cá phát triển chậm... làm tăng giá thành trong vụ nuôi.

**9. Thu hoạch**

Sau thời gian 4-5 tháng nuôi cá đạt trọng lượng 150 – 200g/con/kg (cỡ mẫu 5-7 con/kg) thì tiến hành thu hoạch, trong quá trình thu hoạch thì cần thu và vận chuyển cá nhẹ nhàn tránh làm cho cá bị xây xát để bán được giá cao cũng đồng thời giảm thất thoát sau khi thu. Tỷ lệ sống trung bình từ 60 – 70%. Năng suất đạt bình quân từ 50 – 85 tấn/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ XÁC SỌC THƯƠNG PHẨM

## *(Pangasius macronema)*

## (Hình thức nuôi thâm canh trong bè)

### 1. Mùa vụ nuôi:

Cá xác sọc có quanh năm nhưng xuất hiện nhiều nhất vẫn là vào tháng 9 cho đến tháng 3 âm lịch năm sau. Thời vụ thả giống: thường thả sau mùa mưa lũ (tháng 8, tháng 9) nuôi đến trước mùa mư lũ năm sau (tháng 5, tháng 6).

Tuân thủ theo Thông báo khuyến cáo mùa vụ nuôi thủy sản hàng năm được Sở Nông nghiệp và Môi trường Thành phố Cần Thơ ban hành.

### 2. Chọn vị trí lồng/bè nuôi

Vị trí đặt lồng/bè phải nằm trong vùng quy hoạch để phát triển nuôi trồng thủy sản hoặc phải được sự cho phép của cơ quan có thẩm quyền; không bị ảnh hưởng bởi lũ, đảm bảo an toàn cho phương tiện giao thông thủy, bè nuôi đặt cách ngã ba sông trên 100m, trên bè phải gắn biển báo và đèn báo hiệu, mực nước vùng nuôi không bị thay đổi đột ngột, không có dòng xoáy và không bị ảnh hưởng của các nguồn gây ô nhiễm; chọn nơi có dòng nước chảy thẳng, lưu tốc 0,2-0,5 mét/giây.

Đáy lồng/bè phải cách đáy sông/hồ ít nhất 0,5 m vào lúc mức nước thấp nhất.

Trường hợp đặt lồng/bè thành từng cụm: các cụm lồng/bè khi đặt song song phải cách nhau tối thiểu 10m; khi đặt so le, nối tiếp cách nhau tối thiểu 200m.

Mật độ lồng/bè ở khu vực nước chảy chiếm tối đa 0,2% diện tích mặt nước lúc mức nước thấp nhất; khu vực nước tĩnh chiếm tối đa 0,05% diện tích mặt nước lúc mức nước thấp nhất.

Chất lượng nước nuôi nơi đặt lồng/bè:

Bảng 1: Các chỉ tiêu chất lượng nước nuôi nơi đặt lồng/bè

| **Chỉ tiêu** | **Giá trị thích hợp** |
|---|---|
| Nhiệt độ | 28-32$^{o}$C |
| pH | 6,5-8,5 |
| Oxy | >4 mg/L |
| Độ kiềm | 60-180 mg $CaCO_3$/L |
| Độ trong | ≥30 cm |
| $N\text{-}NH_4^+$ | <1mg/L |

### 3. Thiết kế lồng/bè nuôi

Lồng/bè được làm bằng vật liệu chắc chắn, bền, có khả năng chống chịu với môi trường nước, sóng, gió và chất khử trùng tiêu độc.

Vật liệu làm bè thường có 2 dạng là khung bè làm bằng gỗ hoặc lồng bằng sắt thép chống rỉ (sắt, nhôm, inox, ống kẽm,…). Kết cấu bè theo kiểu truyền thống làm bằng gỗ, nhưng xu hướng đóng mới dùng vật liệu sắt, khung bè làm bằng sắt có mạ lớp chống sét thì thời gian sử dụng là 3 – 5 năm. Phao thường là thùng phuy nhựa (đường kính 60 cm và dài 90 cm) và vèo lưới.

Thông thường bè được thiết kế hình vuông hoặc hình chữ nhật. Lưới làm bè là lưới PE với mắc lưới 1 - 2 cm, kích thước mắc lưới thay đổi theo kích cỡ cá, thời gian sử dụng 2 - 3 năm.

Kích thước bè tùy theo khả năng tài chính và kinh nghiệm của người nuôi. Kích thước bè trung bình là 30 - 150 $m^3$ (thể tích nước nuôi 135 $m^3$), bè lớn nhất có thể tới 200 $m^3$. Độ ngập của mực nước bè dao động từ 2 – 4 m.

Bảng 2: Quy mô và kích thước bè nuôi

| **Quy cách bè** | **Loại bè** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Nhỏ** | **Trung bình** | **Lớn** | **Rất lớn** |
| Chiều dài (m) | 6 – 8 | 9 – 12 | 12 – 20 | 20 – 30 |
| Chiều rộng (m) | 3 – 5 | 4 – 9 | 6 – 9 | 10 - 12 |
| Chiều cao (m) | 2,5 – 3,5 | 3,0 – 3,5 | 4,0 – 4,5 | 4,6 – 5,2 |
| Độ sâu (m) | 2,0 | 2,0 – 2,5 | 3,5 – 4,0 | 4,0 – 5,0 |

**Khung bè:** Có thể được làm từ nhiều vật liệu khác nhau như gỗ, sắt, tre… Tùy theo điều kiện kinh tế và quy mô đầu tư mà bà con có thể chọn loại vật liệu thích hợp. Tuy nhiên, trong điều kiện nuôi trên sông hoặc hồ chứa thì bà con nên làm khung bè bằng sắt vì tính tiện lợi, độ bền cao và giá thành rẻ. Diện tích "lọt lòng" khung bè dao động từ 50 – 90 $m^2$ (tùy theo quy mô và điều kiện sản xuất, điều kiện tự nhiên mà có thể chọn khung bè lớn hơn). Chiều dài 01 bên khung bè được làm từ hai thanh sắt "V" hàn lại với nhau, cách nhau 0,5m. Cứ 02 m theo chiều dài của khung ta hàn nối 01 thanh ngang để cố định chắc chắn khung bè. Sau khi có 02 khung theo chiều dài, ta nối lại với nhau bằng thanh sắt "U" hoặc sắt hộp. Đối với bè có kích thước 06m x 12m, thì ta dùng 04 thanh sắt. Để hạn chế sự gỉ sét, tăng độ bền cho vật liệu bằng sắt, ta nên sơn chống sét lên khung bè.

**Phao nâng đỡ**: Sau khi hoàn thành xong khung bè, ta tiến hành gắn hệ thống phao nâng đỡ. Để tối ưu hóa độ nổi của bè, bà con có thể dùng phuy nhựa hoặc phuy sắt (đường kính 60 cm, chiều dài phuy 01m, thể tích 200 lít) để làm phao. Đối với bè có chiều dài 12m, gắn khoảng 06 – 08 phuy. Các phao nâng đỡ phải được cố định chắc chắn vào khung bè.

**Vèo lưới:** Vèo lưới phải có kích thước phù hợp với diện tích lọt lòng của khung bè, độ sâu vèo dao động từ 3 – 4 m. Nên chọn loại vèo được làm từ loại vật liệu tốt, không co giãn, mắc lưới phù hợp với kích cỡ cá nuôi từng giai đoạn để đảm bảo cá không thất thoát ra ngoài và đảm bảo lưu thông nước giữa trong và ngoài vèo. Khi giăng vèo lưới vào khung bè, phải dùng vật liệu nặng để cố

định 04 góc vèo. Mặt trong của vèo ta nên dùng lưới mịn làm lớp ngăn thức ăn trôi ra ngoài trong quá trình cho ăn.

**4. Cải tạo lồng/bè nuôi**

Hàng ngày nên đi kiểm tra công trình lồng, bè nuôi để có những biện pháp khắc phục kịp thời khi có sự cố xảy ra. Trong quá trình nuôi hạn chế tối đa các hoạt động khuấy động nước bên ngoài và trong bè làm cá hoảng sợ, vượt nhảy gây xây sát làm cá dễ nhiễm bệnh và ảnh hướng đến sinh trưởng.

Vào mùa mưa nước sông mang nhiều phù sa và chất trầm tích nhiều ở đáy lồng bè, phải thường xuyên dùng máy bơm thổi bùn ra khỏi đáy bè. Ngoài ra, nước mưa làm tăng độ đục cũng có thể ảnh hưởng đến khả năng bắt mồi của cá, do đó có thể điều chỉnh giảm lượng thức ăn khi độ trong của nước tăng cao. Môi trường nước nuôi phụ thuộc nhiều vao điều kiện chất lượng nước sông nơi đặt lồng bè và thường xuyên biến động, khó kiểm soát. Cần lưu ý những điểm bất thường của nước sông như pH (pH thường giảm ở những vùng đất phèn), độ đục nước sông (đầu và cuối mùa mưa, lũ). Ngoài ra, vào thời điểm nước sông chảy yếu và lúc nước đứng (giao giữa nước lớn và nước ròng) có thể dẫn đến thiếu oxy cục bộ, có thể sục khí hoặc quạt nước tạo dòng chảy góp phần tăng oxy cho cá.

Trong quá trình nuôi cần theo dõi triều cường và lưu tốc dòng chảy để điều chỉnh phao bè, dây neo phù hợp với mực nước trên sông. Thường xuyên kiểm tra cây tó, dây neo, đảm bảo an toàn cho lồng bè nuôi, nếu gặp trường hợp bất khả kháng phải di chuyển lồng bè khỏi khu vực nguy hiểm.

Hàng tuần phải lặn vệ sinh bè, kiểm tra lưới chắn, gỡ bỏ rác bám vào bè, sửa chữa những sai hỏng nếu có.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Chọn mua cá giống ở những cơ sở đủ điều kiện sản xuất, ương dưỡng giống, con giống khỏe mạnh, kích cỡ đồng đều, không bị xây xát, không dị hình dị tật, bơi lội nhanh nhẹn, đã sử dụng hoàn toàn thức ăn viên công nghiệp. Cá giống có kích cở quân từ 5 – 10 g/con.

- Trường hợp mua con giống ngoài tỉnh phải có giấy xác nhận kiểm dịch của cơ quan quản lý thú y thủy sản địa phương trước khi vận chuyển về ao nuôi.

- Thả giống: Mật độ bình quân từ 100 – 200 con/$m^3$. Nên vận chuyển và thả giống vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát. Trước khi thả giống cần ngâm bao chứa giống trong nước ao nuôi khoảng 15 - 20 phút để cân bằng nhiệt độ bên trong bao và bên ngoài môi trường nước, hạn chế cá giống bị sốc môi trường đột ngột; tắm cá giống trong dung dịch nước muối loãng 2 - 3% (pha 200-300g muối hột trong 10 lít nước sạch, ngâm cá trong khoảng 5-10 phút để diệt mầm bệnh). Lưu ý không được để cá thiếu oxy trong khi đang ngâm cá. Sau đó mở miệng bao cho cá bơi ra bên ngoài.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Không cho ăn sau thời gian thả giống 1 - 2 ngày đầu để thủy sản nuôi thích nghi dần với môi trường sống mới.

- Hàm lượng đạm trong thức ăn thay đổi theo loài nuôi, thông thường trong thời gian 1 - 2 tháng đầu cần cung cấp thức ăn có chất lượng dinh dưỡng cao (thức ăn viên công nghiệp có hàm lượng đạm từ 40% trở lên), cho ăn 3 - 4 lần/ngày. Giai đoạn sau cần điều chỉnh hàm lượng đạm thức ăn phù hợp theo đặc tính dinh dưỡng của loài, giảm số lần cho ăn còn 1 - 2 lần/ngày và đảm bảo theo nhu cầu thực tế.

- Theo dõi mức độ ăn mồi của cá: nếu sau 30 phút cá ăn hết là đủ yêu cầu, nếu cá ăn hết nhanh trong thời gian ngắn thì phải tăng thêm lượng thức ăn và ngược lại nếu dư thì giảm lượng thức ăn.

- Giảm lượng cho ăn khi điều kiện thời tiết thay đổi bất thường, thời điểm giao mùa, nước ao nuôi bị dơ, có mùi hôi, thủy sản nuôi bị bệnh.

**7. Quản lý và chăm sóc**

Theo dõi tình hình bắt mồi và sức khỏe cá nuôi hằng ngày, kiểm tra tăng trưởng của cá, tình hình bệnh lý để phát hiện và xử lý kịp thời.

Quản lý địch hại: Bao gồm cá tạp, cá dữ, cua, rắn, ếch, chim,... tấn công trực tiếp đến cá hay gián tiếp cạnh tranh thức ăn, là vật chủ trung gian gây lây lan mầm bệnh từ bè này sang bè khác.

Trường hợp cá nuôi bị bệnh nặng và có khả năng lây lan nhanh, phải tiến hành thu hoạch cá (nếu đã đạt kích cỡ thương phẩm).

**8. Một số bệnh thường gặp trong nuôi Cá xác sọc**

**8.1. Bệnh do môi trường**

Bệnh thường xuất hiện khi các chỉ tiêu môi trường nước (nhiệt độ, pH, oxy hòa tan,…) thay đổi đột ngột, mức nước trên bè giảm đột ngột, khi nguồn nước nhiễm độc tố hoặc hàm lượng vật chất hữu cơ lơ lửng trong nước quá cao bám vào mang làm cá không hô hấp được và chết hàng loạt.

Cá thiếu oxy thường nỗi lên mặt nước, đớp không khí để hô hấp. Nếu thiếu dưỡng khí kéo dài thì màu sắc trên lưng cá nhợt nhạt hoặc cá bơi lội toán loạn, nếu không có biện pháp xử lý cá sẽ chết hàng loạt. Thiếu oxy kéo dài làm cho cơ thể cá thiếu máu, sinh trưởng chậm.

Cần lưu ý những điểm bất thường của nước sông như pH (pH thường giảm ở những vùng đất phèn), độ đục nước sông (đầu và cuối mùa mưa, lũ). Ngoài ra, vào thời điểm nước sông chảy yếu và lúc nước đứng (giao giữa nước lớn và nước ròng) dẫn đến thiếu oxy cục bộ, có thể sục khí hoặc quạt nước tạo dòng chảy góp phần tăng oxy cho cá.

**8.2. Bệnh do ký sinh trùng**

Các bệnh do ngoại ký sinh trùng có tác động mạnh đến cá con trong quá trình ương nuôi. Thực tế cho thấy, cá điêu hồng có tỉ lệ hao hụt từ 50 – 70% chủ yếu là do cá bị bệnh đốm trắng (trùng quả dưa tấn công), bệnh do trùng mặt trời và tà quản trùng, bệnh do sán lá đơn chủ, bệnh do giáp xác ký sinh (*Argulus và Ergasilus*).

**a. Trùng quả dưa** (*Ichthyophthyrius*) ký sinh trên cá, cá bệnh thường có những đốm trắng nhỏ trên da, mang, vây do nhiều trùng bám vào. Da, mang cá bệnh tiết nhiều dịch nhầy làm cơ thể cá có màu sắc nhợt nhạt. Cá bệnh nỗi từng đàn trên mặt nước, bơi lờ đờ. Trùng quả dưa bám ở mang, phá hoại biểu mô mang làm cá không hô hấp được và chết.

**b. Trùng mặt trời** (*Trichodina*) có khả năng sống tự do trong nước từ 1 – 1,5 ngày, chủ yếu chúng ký sinh trên da, mang và khoang mũi cá. Tần suất nhiễm trùng mặt trời trên da cá (30,8 – 3,6%) cao hơn trên mang (14,1 – 15,8%).

**c. Giun sán 16 móc** (*Dactylogyrus*) ký sinh chủ yếu trên mang với tần suất thấp, nhưng vẫn xuất hiện rãi rác ở một số bè nuôi cá điêu hồng thương phẩm.

Khi cá bệnh ký sinh, dùng phèn xanh ($CuSO_4$) liều lượng 25 g/$m^3$ nước, tắm cá 10 - 15 phút. Hoặc dùng formol 25 - 30 ml/$m^3$ nước, tắm cá trong 30 - 40 phút, dùng muối ăn dùng để phòng và trị bệnh cho cá, nồng độ 1-3% trị thời gian dài.

**d. Bệnh rận cá**

Rận cá *Argulus* ký sinh trên cá, thường đeo bám vào da, mang, vây của cá. Rận cá hút máu, chất dinh dưỡng của cá và tiết ra độc tố phá hoại da, mang cá. Cá bị ký sinh thường gầy yếu, có cảm giác ngứa ngáy, vận động mạnh trên mặt nước, bơi lội không định hướng, cường độ bắt mồi giảm.

### 8.3. Bệnh nấm

Nấm thủy mi giống *Saprolegnia* và *Achlya* gây ra bệnh trên cá điêu hồng, những đốm nhỏ trên da có màu trắng xám, trên đó có các sợi nấm nhỏ mềm. Sau vài ngày sợi nấm phát triển thành búi trắng như bông gòn có thể nhìn thấy được bằng mắt thường. Cá bệnh bơi lờ đờ quanh bè, bỏ ăn và chết.

### 8.4. Bệnh do vi khuẩn

**a. Bệnh xuất huyết**

Nguyên nhân: bệnh do vi khuẩn *Aeromonas hydrophila* gây ra.

Cá có dấu hiệu toàn thân bị xuất huyết, hậu môn sưng lồi, bụng trương to, có dịch vàng hoặc hồng, đầu và mắt cá sưng và lồi ra. Bệnh thường xuất hiện ở cá rô phi đỏ nuôi bè.

**Biện pháp phòng bệnh:** là tránh thả cá nuôi và hạn chế thay nước lúc giao mùa. Nên định kỳ khử trùng nơi cho ăn. Cách trị là khử trùng nước, có thể trộn thuốc kháng sinh (oxytetracycline, tetracycline, hoặc rifamycine,…) vào thức ăn cá ăn liên tục từ 5 – 7 ngày.

**b. Bệnh Phù mắt, xuất huyết**

Bệnh thường xảy ra vào mùa có nhiệt độ nước tăng cao, khi hàm lượng oxy hoà tan trong nước thấp, cá nuôi với mật thả cao. Bệnh xảy ra gây thiệt hại nghiêm trọng cho người nuôi (50-70%).

Nguyên nhân: do vi khuẩn *Streptococcus agalactiae* gây ra.

Biểu hiện bệnh: Cá bệnh **x**uất hiện các vết lở loét xuất huyết không lành ở quanh mắt, các gốc vây hoặc những vùng da hơi đỏ xung quanh hậu môn, sinh

dục của cá. Khi cá bị nhiễm bệnh nặng nội tạng có biểu hiện xuất huyết. Ngoài ra, vi khuẩn tấn công làm tổn thương não cá, thận và tỳ tạng.

Khi dịch bệnh xảy ra nên cắt giảm một phần hoặc toàn bộ lượng thức ăn cho cá. Giảm mật độ nuôi sẽ giảm stress và giảm mức độ lây lan bệnh. Vớt bỏ số cá chết ra khỏi lồng bè nuôi. Sử dụng các loại kháng sinh trộn vào thức ăn cho cá ăn liên tục từ 5 – 7 ngày. Lưu ý, không sử dụng các loại hóa chất, kháng sinh cấm sử dụng theo quy định của Bộ NNMT để điều trị bệnh cho cá.

**c. Bệnh trắng da, trắng đuôi**

Nguyên nhân: do vi khuẩn *Flavobacterium columnare*

Bệnh thường xuất hiện giai đoạn cá hương, cá giống, cá bị xây xát do vận chuyển hay stress do thay đổi môi trường. Cá bệnh có nhiều vệt trắng trên thân và cuốn đuôi, vây nhiều nhớt do vi khuẩn bám. Cá chết nhanh trong thời gian 2 – 4 ngày sau biểu hiện bệnh lý.

Cá bệnh trắng đuôi thể hiện dấu hiệu bệnh lý đặc trưng bao gồm 2 dạng: cá bệnh nhẹ, da có vệt trắng ở thân và cuốn đuôi, trên vây nhiều nhớt và cụm màu vàng do vi khuẩn bám lên, ở mang có màu đỏ xẩm hoặc hồng nhạt. Cá bệnh nặng, có dấu hiệu bệnh lý trầm trọng hơn như có nhiều vệt trắng ở thân và lưng, đồng thời mất nhớt, vây tưa rách, đuôi mòn cụt, mang có màu xám trắng và hoại tử. đôi khi vết loét hình thành ăn sâu vào bên trong cơ cá.

Phòng trị bệnh bằng cách quản lý tốt môi trường nhằm hạn chế cá sốc môi trường. Do vi khuẩn chỉ tác động bên ngoài nên việc điều trị bệnh trắng đuôi trên cá điêu hồng vẫn hiệu quả. Các loại hóa chất có thể dung để phòng trị bệnh trắng đuôi như: Thuốc tím ($KMnO_4$), muối, Formol và Sulfate đồng ($CuSO_4$).

**d. Bệnh hoại tử gan**

Nguyên nhân: do nhóm vi khuẩn Streptococcus spp. và nhóm vi khuẩn cơ hội *Enterobacteriacea spp.* gây ra.

Biểu hiện bệnh: Cá bơi lội chậm chạp, lờ đờ trên mặt nước, hoạt động chậm chạp. Mắt cá có những đớm nhỏ li ti do xuất huyết hoặc giác mạc mờ đục trắng và lồi ra. Mang cá xuất huyết tạo nên các khối máu bao quanh các tia mang. Gan có những đốm mủ màu trắng hoặc kem. Số lượng đốm mủ tùy thuộc vào mức độ nhiễm bệnh của cá. Bên trong xoang bụng có chứa chất dịch.

**e. Bệnh thối mang**

**Tác nhân gây bệnh:** Do vi khuẩn *Myxococcus piscicolas* gây ra, vi khuẩn này phát triển mạnh ở môi trường có pH = 6,5 – 7,5, nhiệt độ nước 25 – 35$^oC$.

**Dấu hiệu bệnh lý của cá:**

Cá bệnh có dấu hiệu bơi tách đàn, bơi lờ đờ trên mặt nước, khả năng bắt mồi giảm đến ngừng ăn. Các tơ mang cá bị thối nát, ăn mòn, rách nát, xuất huyết, thối rữa và có lớp bùn dính rất nhiều. Bề mặt xương nắp mang bị xuất huyết, ăn mòn và có hình dạng không bình thường.

Thường xuyên vệ sinh thành lồng bè để đảm bảo lưu tốc dòng nước chảy cho phù hợp Định kỳ xử lý nước bằng Virkon® A liều 0,7 kg/1.000 $m^3$ nước ao hoặc cho vào các túi vải, treo xung quanh lồng bè để tiêu diệt vi khuẩn gây bệnh.

Trộn kháng sinh vào cho ăn (Doxycyline, Amoxcyline, Sulpha,…) liều lượng 30 – 50 g/ 1 tấn cá trị liên tục trong 5 – 7 ngày và diệt khuẩn nước bằng iodine. Lưu ý, không sử dụng các loại hóa chất, kháng sinh cấm sử dụng theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Môi trường để điều trị bệnh cho cá.

**f) Bệnh trương bụng do thức ăn**

Thường xảy ra ở các bè do cá ăn thức ăn tự chế không được nấu chín hoặc thức ăn viên công nghiệp nhiễm độc tố, làm cá không tiêu hoá được thức ăn, bụng cá trương to, ruột chứa nhiều hơi. Cá bơi lờ đờ và chết rải rác.

**Biện pháp phòng bệnh:** là kiểm tra chất lượng và thành phần thức ăn để điều chỉnh lại cho thích hợp. Nếu trường hợp nặng, thường xuyên có thể thay đổi thức ăn. Nên định kỳ hàng tuần bổ sung vitamin và men tiêu hóa để tăng khả năng tiêu hóa và hấp thu của cá.

**g) Hội chứng lở loét ở cá**

- Tác nhân gây bệnh: Do nhiều tác nhân kết hợp như vi khuẩn, virus, ký sinh trùng, nấm và các yếu tố môi trường. Trong đó nấm *Aphanomyces invadans* là tác nhân chính gây ra những đốm đỏ và vết loét trên thân cá bệnh.

- Triệu chứng:

Mức độ nhẹ: Cá chán ăn, bỏ ăn và da cá trở lên sẫm màu hơn. Cá bệnh thường nổi gần bề mặt nước và trở lên linh hoạt hơn với kiểu di chuyển co giật; Cá bệnh xuất hiện các đốm màu đỏ trên bề mặt cơ thể, đầu, nắp mang hay cuống đuôi; Cá bệnh nặng thường xuất hiện các đốm đỏ lớn hoặc các vết loét nông màu xám với phần hoại tử màu nâu.

Cá bị bệnh nặng, các vết loét lõm sâu tới xương, làm phần cơ hai bên hoại tử và để lộ ra nội tạng bên trong. Tại các vết loét lớn, vùng trung tâm có màu xám, các mép xung quanh có màu đen; Ở một số loài cá nhạy cảm với bệnh, các tổn thương lan rộng có thể ăn mòn hết các phần sau của cơ thể cá hoặc hoại tử cả phần mô mềm và mô cứng của hộp sọ.

- Biện pháp trị bệnh:

Thay 30 - 50% nước trong ao, vệ sinh xung quanh ao. Sát trùng nước ao nuôi bằng BKC, Iodine… hoặc các sản phẩm bán trên thị trường, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

Sử dụng kháng sinh đặc trị trộn vào thức ăn để trị bệnh, cách sử dụng và liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

Bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng.

**9. Thu hoạch**

Thời gian nuôi 6 tháng cá đạt kích cỡ bình quân 50 g/con, tỷ lệ sống 60-70%, năng suất cá nuôi dao động từ 5 – 7 kg/$m^3$ tùy thuộc vào mật độ nuôi, mức độ đầu tư thức ăn, kỹ thuật và kinh nghiệm quản lý chăm sóc.

Tùy vào tốc độ tăng trưởng của cá và tỷ lệ phân cỡ, có thể chọn thu tỉa cá lớn xuất bán, tỷ lệ cá phân đàn kích cỡ nhỏ có thể chiếm tỷ lệ khoảng 10-30% tùy theo cách quản lý cho ăn, hộ nuôi có thể chuyển cá nhỏ sang bè khác để nuôi tiếp.

***- Trước khi thu hoạch cần***:

Tăng cường sức khỏe cho cá bằng cách cho cá ăn vitamin C liên tục từ 3 – 5 ngày (liều sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất);

Ngưng cho cá ăn 1 – 2 ngày trước khi thu hoạch.

***- Khi thu hoạch cần:***

Thu hoạch cá vào lúc nước mát là tốt nhất (hạn chế thu hoạch lúc trời nắng gắt) để tránh cá bị tuột nhớt;

Xử lý nước trong khu vực thu cá bằng sản phẩm chứa chất chiết xuất của Yucca để khử khí độc và làm tăng sức khỏe của cá;

Việc thu hoạch và cân cá cần phải được thực hiện một cách nhẹ nhàng, tránh cá bị xây sát, tuột nhớt./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT CUA BIỂN THƯƠNG PHẨM

***(Scylla paramamosain hoặc Scylla serrata)***

## 1. Mùa vụ nuôi

Mùa vụ nuôi cua biển có thể thực hiện quanh năm nhờ chu kỳ nuôi ngắn (khoảng 4-5 tháng) và có thể nuôi được 3 vụ/năm. Mặc dù vậy, người dân cần điều chỉnh thời điểm thả giống dựa trên nhiệt độ và độ mặn phù hợp, vì cua biển thích nhiệt độ từ 25-30°C và có thể sống trong dải độ mặn rộng.

## 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Điều kiện môi trường nước: Độ pH nước: 7,5 - 8,5; độ mặn: 10 – 25 ‰; nhiệt độ: 28 – 32$^{o}$C.

- Khu vực nằm trong vùng quy hoạch, không bị ô nhiễm

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh

## 3. Thiết kế công trình nuôi (ao, bể, bè, ruộng lúa, ruộng muối,…)

Ao nuôi cua thường rộng khoảng 5.000m$^2$, có cống cấp và thoát nước riêng. Chọn ao ở vùng chất đất ít bị nhiễm phèn, chất đáy là bùn pha cát, thịt pha sét, không có qúa nhiều bùn nhão, lớp bùn <20cm, pH từ 7,5-8,2 và độ mặn từ 10-25‰. Đào mương sâu 0,5-0,7m từ cống này đến cống bên kia. Mương có độ dốc xuôi từ cống cấp đến cống tiêu nước. Trong ao tạo nhiều gờ nổi diện tích mỗi gờ từ 10-100 m2 tuỳ diện tích ao.

Tháo cạn nước và bón vôi với lượng bón khoảng 6kg/100m$^2$. Phơi nắng 5-10 ngày cho đáy ao đến khi nứt nẻ. Tiến hành thả chà và lấy nước qua lưới lọc vào ao, mức nước là 0,6 - 0,8m. Chà được làm bằng các loại cành cây như: bần, đước... được phơi khô và bó lại thành bó.

Gây màu nước bằng phân urê: 2kg/1000m$^2$, NPK (20:20:0): 2kg/1000m$^2$. Ngoài ra có thể dùng phân gà để bón cho ao. Phân được hòa tan với nước ngọt, tạt xuống ao vào lúc 9 -10h sáng.

Làm đăng chắn quanh bờ không cho cua vượt bờ ra ngoài, có thể dùng lưới rồi bao quanh, đăng tre, …. Đăng, lưới chắn phải nghiêng về phía trong ao một góc 45$^0$, đăng phải cao từ 0,8-1m.

## 4. Cải tạo ao nuôi / bể nuôi / bè nuôi

Tháo cạn nước, vét bớt bùn đáy, gia cố bờ ao, bón vôi $CaCO_3$ với liều lượng 7 – 10 kg/100 m$^2$, phơi đáy ao 3 – 5 ngày, sau đó bơm nước vào ao nuôi qua túi vải lọc. Rào ao nuôi bằng đăng tre, tấm nhựa, lưới cước,… đặt nghiêng vào ao góc 15$^0$, cao 80 – 100 cm để ngăn cua bò ra ngoài.

- Sau khi lấy nước 3 – 4 ngày thì diệt tạp bằng Saponin: 15 – 20 kg/1.000 m$^3$ nước.

- Bố trí các nhánh cây khô, ống nhựa rỗng làm giá thể trú ẩn khi cua lột.

- Các yếu tố môi trường nước phải đảm bảo:

+ Oxy hòa tan: > 4 ppm

+ $NH_3$: < 0,1 ppm

+ pH nước: 7,5 – 8,5

+ Độ trong: 30 – 40 cm

+ Nhiệt độ: 28 – 32$^oC$

+ Độ mặn: 10 – 25‰

+ Độ sâu của nước: 1,0 – 1,5 m

+ Màu nước: xanh lá cây pha nâu.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Chọn giống: Nguồn giống là nguồn cua sản xuất nhân tạo, cua bột có kích thước 0,5-0,7cm được ương lên giống 2-5cm, chất lượng tốt, đủ các phần phụ và mạnh khỏe. giống khỏe mạnh, đồng cỡ, màu sắc tươi sáng, không bệnh

- Mật độ: cỡ cua 1,5 - 2 cm thả 1 con/$m^2$

- Kỹ thuật thả giống: Nên thả cua vào buổi sáng, cua được thả đều khắp ao. Thả cua sát mép nước để cua tự bò xuống. Trước khi thả cần chú ý sự chênh lệch độ mặn, nếu độ mặn quá chênh lệch ta cần thuần hoá rồi mới thả. Nên thả vào lúc nhiệt độ còn thấp (7 – 9 giờ sáng).

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Loại thức ăn: Trong nuôi quảng canh nguồn thức ăn chủ yếu là tự nhiên. Tuy nhiên khi thức ăn tự nhiên trong ao nuôi nghèo nàn ta nên cho cua ăn thêm thức ăn chế biến.

Thức ăn chủ yếu là thức ăn tươi sống như cá tạp, …Những ngày không có thức ăn tươi sống thì cho cua ăn thức khô: cá vụn, tép, moi phơi khô,..., trước lúc rải xuống ao cho cua ăn nên ngâm cá khô vào nước cho cá mềm ra.

- Lượng thức ăn (tỷ lệ cho ăn), tần suất cho ăn:

Lượng thức ăn hàng ngày khoảng 4–6% tổng khối lượng cua trong ao.

Cách tính tổng khối lượng cua trong ao: Khoanh 5 điểm khác nhau (4 góc và 1 ở giữa ao) có diện tích khỏang 4-5$m^2$ rồi bắt sạch cua ở mỗi điểm.

Tổng số cua A (con) = [Tổng số cua bắt được B (con) x diện tích ao]/ (5 x diện tích 1 điểm bắt).

Khối lượng cua trong ao M (kg) = [(Tổng khối lượng cua bắt được x A (con)]/B (con).

Cua thường hoạt động bắt mồi vào buổi tối. Vì vậy, mỗi ngày cho cua ăn một lần vào thời gian từ 17 – 19h. Thức ăn được rải đều quanh ao để cua khỏi tranh nhau.

- Quản lý cho ăn: Dùng sàng ăn để kiểm tra sức ăn của cua. Sau 2-3 giờ cho ăn kiểm tra sàng ăn, nếu cua ăn hết thức ăn trong sàng thì có thể tăng lượng thức ăn, nếu thức ăn vẫn còn thì giảm lượng thức ăn.

**7. Quản lý và chăm sóc**

Mỗi ngày thay 20-30% lượng nước trong ao. Một tháng nên thay toàn bộ nước trong ao 2 lần.

Nước trong sạch kích thích cua hoạt động, ăn nhiều, lột xác tốt.

Định kỳ thu mẫu để tính sản lượng cua có trong ao mà điều chỉnh lượng thức ăn cho vừa đủ hoặc định kỳ 10 ngày bắt cua lên kiểm tra tốc độ sinh trưởng và tình trạng sức khoẻ của cua để có giải pháp xử lý kịp thời

Thường xuyên kiểm tra tình trạng bờ, cống, rào chắn, tránh thất thoát cua.

**8. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**8.1. Một số bệnh thương gặp**

**a. Bệnh đen mang:**

Mang cua xuất hiện đốm đen, áo mang chuyển màu đen, gây mùi tanh. Bệnh này có thể do ký sinh trùng sán lá, nấm, vi khuẩn hoặc môi trường nước đục, nồng độ khí độc cao.

**b. Bệnh do vi khuẩn:**

Vi khuẩn *Vibrio sp.* là tác nhân gây bệnh phổ biến, thường xâm nhập qua các tổn thương hoặc môi trường nuôi không sạch.

**c. Bệnh thủng vỏ:**

Vi khuẩn xâm nhập qua các vết xước trên vỏ cua, đặc biệt trong điều kiện nuôi nhốt mật độ cao, gây tổn thương vỏ.

**d. Bệnh do virus:**

Các loại virus như virus đốm trắng (WSSV), virus hoại cơ, virus gan tụy (Reovirus, Baculovirus) có thể tấn công các cơ quan nội tạng, gây chết cua

**e. Bệnh do ký sinh trùng:**

**- Rệp cua (Lepas):** Bám vào khoang mang, hút chất dịch, khiến cua gầy yếu và chết.

**- Hematodinium:** Ký sinh trùng động vật nguyên sinh, khiến cua lờ đờ, thịt đỏ và có mùi đắng.

**8.2. Phương pháp phòng trị bệnh**

**a. Chọn giống khỏe:**

Chọn cua giống khỏe mạnh, không mang mầm bệnh ngay từ đầu.

**b. Cải tạo ao nuôi:**

Cải tạo ao nuôi định kỳ, giữ môi trường nước sạch sẽ.

**c. Cho ăn hợp lý:**

Sử dụng thức ăn tươi sạch, bổ sung vitamin cho cua.

**d. Quan sát thường xuyên:**

Thường xuyên quan sát hoạt động của đàn cua để phát hiện sớm các dấu hiệu bất thường.

**e. Xử lý nước:**

Xử lý nguồn nước bằng vôi bột để diệt khuẩn và ký sinh trùng.

**9. Thu hoạch**

- Thời gian nuôi: 05 tháng

- Kích cỡ thu hoạch: 0.25 – 0.3 kg/con

- Tỷ lệ sống: 20 - 30%

- Năng suất thu hoạch từ 600 kg/ha - 1 tấn/ha.

- Kỹ thuật thu hoạch cá nuôi, giảm mồi, vận chuyển, giảm hao hụt khi thu hoạch: Thu toàn bộ: Khi cua giống đạt kích cỡ yều cầu, thu hết giá thể mà cua trú ẩn, rồi tiến hành xả cạn bắt cua. Có thể thu tỉa bằng thả rập./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT ẾCH THƯƠNG PHẨM
## (Ếch Thái Lan: *Hoplobatrachus rugulosus)*

### 1. Mùa vụ nuôi

Ếch Thái Lan có thể nuôi quanh năm, nhưng thời điểm bắt đầu nuôi tốt nhất là: tháng 3 – tháng 10 (mùa mưa, nhiệt độ và độ ẩm phù hợp).

### 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Địa điểm:

+ Chọn nơi cao ráo, không ngập úng khi mưa lũ.

+ Gần nguồn nước sạch, chủ động cấp và thoát nước dễ dàng.

+ Địa hình bằng phẳng, thuận tiện xây dựng ao, bể nuôi.

- Điều kiện môi trường nước:

+ Nước sạch, không ô nhiễm (hóa chất, thuốc trừ sâu, chất thải công nghiệp).

+ Độ pH thích hợp từ 6,5 - 7,5, nhiệt độ nước từ 26 - 30°C.

+ Có hệ thống cấp - thoát riêng biệt để dễ thay nước, tránh lây nhiễm bệnh.

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh.

### 3. Thiết kế công trình nuôi

Có thể nuôi ếch trong bể xi măng, bể lót bát hoặc vèo đặt trong ao:

- Kích thước: từ 10 - 20$m^2$, mực nước 0,35 - 0,45 m; thành bể cao ≥0,8 m, mép trong ốp gạch/bạt nhẵn để ếch không leo.

- Sàn nghỉ/giá thể nổi: chiếm 30 - 40% diện tích (lưới nhựa dày, bè tre/nứa), các tấm 0,8 × 1,2 m ghép mô-đun.

### 4. Cải tạo ao nuôi/bể nuôi

#### 4.1. Đối với hình thức nuôi vèo đặt trong ao

- Tháo cạn nước - dọn bùn:

+ Thoát hết nước cũ, vét bùn đáy (chừa lớp 5 - 10 cm bùn màu vàng/nâu).

+ Nếu bùn đen, hôi nên nạo vét toàn bộ.

- Tu sửa bờ và đáy:

+ Gia cố bờ cao ≥1,2 m, không rò rỉ, trồng cỏ giữ đất.

+ Nếu ao rò nhiều, lót bạt HDPE toàn bộ đáy + thành.

- Xử lý đáy ao:

+ Rải vôi CaO hoặc Dolomite: 7 - 10 kg/100 m² (tùy độ pH đất).

+ Phơi nắng 5 - 7 ngày, nếu mưa thì tháo cạn phơi lại.

- Cấp nước thử - khử trùng:

+ Cấp nước vào 20 - 30 cm xử lý Clorin (20 - 30 g/m³) hoặc Iodine → giữ 2 - 3 ngày rồi xả bỏ.

+ Sau đó cấp nước mới, qua lưới lọc.

**4.2. Đối với hình thức nuôi bể**

- Vệ sinh bể:

+ Rửa sạch, phơi khô 2–3 ngày.

+ Dùng Iodine (10 ppm) hoặc Clorin 20 ppm quét/lau toàn bộ bể.

+ Ngâm 6 – 12 giờ rồi rửa sạch.

- Sửa chữa, nâng cấp:

+ Xem lại thành bể có nứt, rò thì trám xi măng chống thấm.

+ Mép bể gắn viền chống leo (tấm nhựa, tôn phẳng gập vào trong).

+ Đáy tạo độ dốc 1 – 2% về hố thu bùn/ống thoát.

+ Lắp lại hệ thống cấp – thoát riêng biệt, có lưới chắn.

- Chuẩn bị trước thả giống:

+ Ngâm bể 1 – 2 ngày để kiểm tra rò rỉ và pH nước.

+ Điều chỉnh pH 6,5 – 7,5 bằng vôi Dolomite.

+ Lắp sàn nghỉ (30 – 40% diện tích) bằng lưới nhựa hoặc bè tre.

+ Che lưới lan 50 – 60% trên bể để giảm nắng.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Chọn giống: Chọn ếch giống 45-60 ngày tuổi, cỡ đồng đều (3 - 6 cm/con), khoẻ mạnh, màu sắc đậm, không nhiễm bệnh hay bị dị tật, quen ăn thức ăn chế biến.

- Mật độ: Mật độ nuôi 40 - 60 con/$m^2$ hoặc 80 - 100 con/$m^2$ (tuỳ vào trình độ nuôi).

- Kỹ thuật thả giống: Trước khi thả giống nên tắm ếch bằng nước muối 3% trong 15 phút.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Chủ yếu là thức ăn công nghiệp hoặc chế biến sẵn (độ đạm > 30%). Khẩu phần ăn trong ngày bằng 8 - 10% trọng lượng ếch trong ao.

- Cho ăn: Tháng đầu cho ăn 3 - 4 lần/ngày, khi lớn cho ăn 2 lần/ngày (sáng và chiều).

Những vùng có sẵn tôm, cá, cua đồng, giun đất, trứng vịt loại thì có thể dùng thức ăn tự chế để hạ giá thành. Trộn những loại thức ăn thô trên với cám gạo, cho vào máy nghiền thức ăn, phơi khô trong bóng râm (không phơi trực tiếp dưới ánh sáng nắng mặt trời).

Nếu dùng thức ăn viên, rải trực tiếp xuống ao. Nếu dùng thúc ăn chế biến, để lên sàn ăn.

Nếu dùng thức ăn tươi sống, phải rửa sạch hoặc khử trùng trước khi cho ăn. Không thay đổi thức ăn hàng ngày đột ngột, vì ếch sẽ không ăn cho dù nó đang đói.

- Quản lý cho ăn: Để quản lý tốt thức ăn nuôi ếch, cần điều chỉnh lượng thức ăn phù hợp với từng giai đoạn phù hợp với nhu cầu phát triển.

- Hệ số chuyển hóa thức ăn: FCR thường dao động từ 1,1-1,3.

**7. Quản lý và chăm sóc**

- Thay nước: tháng đầu: 2 - 3 ngày thay nước 1 lần, mực nước luôn duy trì 20 - 30 cm. Từ tháng thứ 2 trở đi: thay nước hàng ngày, mực nước có thể giảm xuống còn 10 - 15 cm. Nên thay nước vào buổi sáng. Nếu dùng nước giếng khoan, nên trữ lại ít nhất 1 ngày mới sử dụng.

- Định kỳ bổ sung vitamin C và men tiêu hóa, dùng thức ăn nổi, và rải thức ăn lên sàn ăn hoặc cho ăn trực tiếp trong nước để tránh ôi thiu. Theo dõi sức ăn, tăng trưởng, và xử lý kịp thời các vấn đề như nước bẩn, phân loại ếch theo kích cỡ là rất quan trọng để tối ưu hóa hiệu quả nuôi.

- Quản lý địch hại: Để quản lý địch hại trong nuôi ếch, cần ngăn chặn địch hại xâm nhập vào khu vực nuôi bằng cách rào chắn, lưới, sử dụng vôi xử lý và giữ vệ sinh sạch sẽ.

**8. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

***8.1. Bệnh đỏ chân (xuất huyết, nhiễm khuẩn huyết)***

- Nguyên nhân: Vi khuẩn *Aeromonas hydrophila, Pseudomonas, Proteus*…

- Dấu hiệu: Da chân, bụng, miệng, mắt bị đỏ. Biếng ăn, yếu, nằm im nhiều, có thể chết nhanh.

- Phòng trị: Giữ nước sạch, thay nước thường xuyên; Dùng kháng sinh theo hướng dẫn thú y (Oxytetracycline, Florfenicol); Bổ sung Vitamin C, men tiêu hóa.

***8.2. Bệnh nấm da (trắng da, nhớt da)***

- Nguyên nhân: Nấm *Saprolegnia* phát triển khi nước bẩn, nhiều hữu cơ.

- Dấu hiệu: Da ếch xuất hiện các mảng trắng bông, nhớt. Ếch nổi lên nhiều, kém ăn.

- Phòng trị: Tắm muối 3–5‰ trong 10–15 phút; Có thể dùng Xanh malachite (theo khuyến cáo, liều thấp); Vệ sinh, thay nước sạch hằng ngày.

***8.3. Bệnh lở loét, thối da***

- Nguyên nhân: Vi khuẩn gây loét (*Aeromonas*, *Pseudomonas*) kết hợp ký sinh trùng.

- Dấu hiệu: Da loét, hoại tử, chảy máu. Ếch gầy yếu, kém ăn.

- Phòng trị: Cách ly con bệnh, sát trùng nước bằng Iodine; Dùng kháng sinh trộn thức ăn; Bổ sung khoáng + vitamin.

**8.4. Bệnh đường ruột (sình bụng, phân trắng)**

- Nguyên nhân: Thức ăn kém chất lượng, dư thừa, nước ô nhiễm, ký sinh trùng đường ruột.

- Dấu hiệu: Ếch gầy, chậm lớn, bụng phình, tiêu chảy, phân trắng.

- Phòng trị: Cho ăn thức ăn đảm bảo, không ôi thiu; Trộn men tiêu hóa, Vitamin C; Dùng thuốc tẩy ký sinh trùng theo hướng dẫn thú y.

***8.5. Ký sinh trùng ngoài da (trùng mỏ neo, sán, giun tròn)***

- Dấu hiệu: Ếch ngứa, bơi nhảy bất thường, da trầy xước.

- Phòng trị: Tắm muối 5‰ trong 10 - 15 phút. Dùng thuốc diệt ký sinh trùng theo hướng dẫn.

**9. Thu hoạch**

**** Thời điểm thu hoạch***

- Thời gian nuôi: 2,5 – 3 tháng (60 – 90 ngày) sau khi nuôi thương phẩm.

- Trọng lượng đạt chuẩn: 200 – 300 g/con (tùy yêu cầu thị trường).

- Tiêu chí chọn bán**:** ếch khỏe mạnh, da bóng, vận động nhanh, không trầy xước, không bệnh.

- Tỷ lệ sống: 60 – 80%

- Năng suất: 8 – 10 kg/$m^2$.

**** Chuẩn bị trước khi thu hoạch***

- Ngưng cho ăn 8 – 12 giờ trước khi bắt để ếch tiêu hóa hết thức ăn, tránh hôi và giảm ô nhiễm nước khi vận chuyển.

- Hạ mực nước ao/bể xuống còn 15 – 20 cm để dễ bắt.

- Chuẩn bị dụng cụ: lưới vớt mềm, sọt nhựa có nắp thoáng, bao lưới, thùng chứa có nắp và có lót ẩm.

- Phân loại tại chỗ: loại bỏ ếch nhỏ, dị hình, bệnh.

**** Cách thu hoạch***

- Bắt nhẹ nhàng, dùng lưới vớt hoặc tay có găng, tránh làm trầy xước.

- Thu hoạch vào sáng sớm hoặc chiều mát, hạn chế nắng gắt.

- Phân cỡ: ếch đồng đều sẽ bán được giá cao hơn./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT LƯƠN THƯƠNG PHẨM

## (*Monopterus albus*)

### 1. Mùa vụ nuôi

Lươn là loài phân bố rộng nhưng tập trung nhiều nhất vẫn là khu vực nhiệt đới. Ở ĐBSCL lươn sống phổ biến ở các ao, hồ, sông rạch, ruộng lúa; nơi có nhiều chất hữu cơ và sinh vật nhỏ làm thức ăn. Lươn có khả năng chịu đựng khô hạn bằng cách chui rúc vào trong đất ẩm. Mùa vụ nuôi Lươn phụ thuộc chủ yếu vào điều kiện nhiệt độ, nguồn con giống, nguồn nước và thị trường đầu ra. Thời gian thả giống từ tháng 3 – 5, thu hoạch từ tháng 9 đến tháng 11.

### 2. Chọn địa điểm nuôi

- Bể nuôi Lươn nên chọn nơi thoáng mát, yên tĩnh.

- Có thể tận dụng diện tích đất dưới sàn nhà, thiết kế sao cho 1/3 bể đón được ánh nắng mặt trời là tốt nhất, nếu bố trí bể ngoài trời nên làm thêm mái che mát cho lươn vào những ngày nắng nóng vì lươn không ưa ánh sáng mạnh, cũng như ánh nắng sẽ làm nóng nước.

- Nên chọn nơi có địa thế hơi cao, hướng về phía mặt trời, tránh gió bão, nguồn nước tốt. Tùy thuộc qui mô hộ nuôi mà có thể xây bể lót bạt hay bể xi xăng.

### 3. Thiết kế bể nuôi Lươn

- Bể nuôi có thể giữ nhiệt độ ổn định và phòng tránh không cho lươn thoát ra ngoài. Có thể tận dụng chuồng heo, khung gỗ cũ hoặc đào bể đất và lót ny lon để giảm chi phí đầu tư cho mô hình nuôi.

- Bể nuôi có chiều cao khoảng 1 mét (đào sâu 0,4 mét, lấy đất đắp bờ cao khoảng 0,6 mét), Diện tích bể nuôi tùy theo khả năng người nuôi, nhưng tốt nhất là 10 – 15 $m^2$ để dễ lựa giống nuôi theo kích cỡ và dễ chăm sóc.

- Có thể bố trí 1 cù lao bằng đất sét pha thịt cao khoảng 60 - 80 cm, chiếm khoảng 60 – 80% diện tích bể để tạo môi trường cho lươn đào hang trú ẩn. Trên mặt cù lao trồng cỏ, rau, khoai môn ... để tạo cảnh quan thiên nhiên thích hợp cho lươn.

- Cách chọn đất: Phải là đất cục, xắn ngoài ruộng, phải chọn loại đất để khi rả ra không làm đục nước. Đất đồng lấy vào phải được phơi ải, thường từ 1-2 tháng cho những khí độc, chất độc trong đất phóng thích ra hết, nếu được đất thịt pha sét hoặc đất sét thì rất tốt, bà con gọi là đất mở gà vì đất này khi cho nước vào không làm đục nước.

- Nếu đất rả ra đục nước thì lươn thiếu Oxy sẽ bị ngóc đầu lên và phồng xoang hầu to lên, kéo dài ngày lươn dễ bệnh. Chất liệu đất rất quan trọng, yếu tố này quyết định tỉ lệ thành công khoảng 60% trong việc thực hiện mô hình nuôi.

Nếu không tìm được đất sét thì có thể đổ 1 lớp bùn đáy cao khoảng 30 - 40 cm, nên độn thêm rơm, cỏ, thân cây chuối mục để tạo môi trường trú ẩn cho lươn. Lớp đất bùn này không nên lẫn cát hoặc những mảnh vụn bén nhọn.

- Có thể dùng dây nilon (dây lát) bó thành chùm, vùi vào lớp bùn đáy để tạo điều kiện thích hợp cho lươn trú ẩn và hạn chế ô nhiễm môi trường vì dây nilon không bị phân hủy.

- Nên thả thêm lục bình, rau muống, rong khoảng $^2/_3$ diện tích mặt nước để lọc nước và tạo môi trường tự nhiên cho lươn sinh sống.

- Chỉ giữ mực nước cao khoảng 30 - 50 cm, phía trên có ống thoát tràn (có bịt lưới) để tự động thoát nước phòng tránh lươn đi khi nước dâng lên tràn bể nuôi. Nếu nước sâu quá, lươn sẽ vận động nhiều, tiêu tốn nhiều năng lượng của cơ thể nên sẽ chậm lớn.

- Có thể bố trí vài bóng đèn điện (hình trái cà na) cách mặt nước 5 cm để thu hút côn trùng rớt trên mặt nước làm thức ăn cho lươn và để bảo vệ khu vực nuôi.

**4. Quản lý chất lượng nước**

- Giữ nguồn nước sạch: nước trong bể rất dễ bị nhiễm bẩn ảnh hưởng đến khả năng bắt mồi và sức tăng trưởng của lươn. Thường xuyên kiểm tra các yếu tố môi trường như pH. $NH_3$…Giữ cho nước có màu xám lợt và trong là nguồn nước tốt cho lươn. Có thể sử dụng chế phẩm sinh học như 902 C (gấu vàng) rất có hiệu quả trong việc duy trì chất lượng nước (không được dùng chung với hóa chất, nếu dùng hóa chất phải cách ly 2 - 3 ngày sau mới được dùng 902C). Men 902C vừa xử lý môi trường đồng thời có thể trộn vào thức ăn giúp lươn tiêu hóa tốt.

- Nên định kỳ thay nước 1 lần/ngày, ít nhất là 1 lần / 3 ngày.

- Giữ nhiệt độ ổn định: nên trồng cây cỏ thủy sinh trên cù lao đất để giữ nhiệt độ trong bể luôn ổn định, nên giữ độ chênh lệch nhiệt độ trong bể không quá $3^0$C/ngày.

- Giữ lươn không thoát ra ngoài được: bể nuôi được thiết kế theo đúng kỹ thuật, thường xuyên kiểm tra để kịp thời phát hiện những khe hở để kịp thời sửa chữa.

**5. Lựa chọn con giống và mật độ thả**

- Nên chọn lươn giống sinh sản nhân tạo từ các cơ sở có uy tín. Nên chọn lươn giống không bị trầy da, mất nhớt và lươn phải còn bơi lội nhanh nhẹn.

- Chỉ nên chọn nuôi những con lươn giống lưng có màu vàng sẫm, có chấm đen. Không chọn lươn thân có màu đen, vì theo đặc tính di truyền những con lươn có màu đen sẽ chậm lớn hơn những con lươn có màu vàng sẫm.

- Nên tách theo từng kích cỡ con giống để nuôi riêng để hạn chế hiện tượng tranh mồi và ăn nhau trong quá trình nuôi.

Kích thước lươn giống thả nuôi tốt nhất là từ 300-500 con/kg.

Mật độ thả: 200 – 300 con/$m^2$ tùy theo kích cỡ giống và giá thể.

- Không nên chọn con giống:

+ Lươn có kích cỡ lớn từ 8-10 con/kg vì với cỡ này thường bắt bằng tay hoặc dùng điện, nếu bắt bằng tay sẽ bị mất nhớt và dãn xương sống, bắt bằng

điện thì lươn vẫn sống và ăn bình thường nhưng sẽ kháng bệnh kém và sẽ chết dần sau 1 -2 tháng nuôi, tùy dòng điện mạnh hoặc yếu.

+ Lươn bắt từ nguồn gốc dẫn dụ bằng thuốc hoặc dược thảo, các chất này sẽ hủy hoại tế bào máu hoặc làm hư đường ruột, lươn sẽ chậm lớn, chết nhiều, tỉ lệ hao hụt cao.

+ Lươn bị mất nhớt từ lổ hậu môn trở dần về đuôi, hoặc từ 1/3 thân trở về đầu, đặc biệt viền nấp mang có màu đỏ hoặc tím nhạt, là lươn bị xay xát do kéo làm xung huyết, dãn xương sống lươn sẽ chết sau vài ngày.

**6. Phương pháp thuần dưỡng lươn trước khi bố trí vào bể nuôi**

Do không rỏ nguồn gốc, phương pháp đánh bắt lươn giống nên việc thuần dưỡng lươn sẽ quyết định sự thành công hay thất bại trong nuôi thương phẩm.

Quá trình thuần dưỡng được tiến hành qua các bước sau:

- Nên có nhiều bể thuần dưỡng để có thể phân loại nhiều cỡ lươn khác nhau.

- Bể thuần dưỡng đặt nơi thoáng mát yên tỉnh, tránh ánh nắng trực tiếp (chổ có bóng râm hoặc mái che).

- Tránh gây trấn động trong thời gian thuần dưỡng và nuôi thương phẩm.

- Lựa những con cùng cỡ thả nuôi chung.

- Trước khi thả giống vào bể thuần dưỡng nên tắm lươn trong nước muối 3% (khoảng 1 muổng cà phê muối trong 1 lít nước) với thời gian tắm 15 phút để sát trùng da, phòng các bệnh ký sinh trùng và nấm phát sinh. Nếu thấy lươn lao lên mặt thì thay nước sạch hoặc vớt lươn ra.

- Mực nước trong bể thuần dưỡng cao không quá 20 cm.

Trong thời gian thuần dưỡng không cho lươn ăn. Thời gian thuần dưỡng có thể từ 7 – 15 ngày tùy thuộc vào sức khỏe của lươn.

**7. Quản lý thức ăn**

- Không nên cho lươn ăn liền sau khi thả vào bể nuôi. Nên bắt đầu cho ăn sau khi thả 2 - 3 ngày với 1 lượng ít (khoảng 1 - 2% trọng lượng thân), sau đó tăng dần. Lượng thức ăn trong ngày không nên vượt quá 8% trọng lượng thân. Không nên cho ăn quá nhiều, vì lươn rất tham ăn, nếu ăn nhiều dễ bị chết do bội thực.

- Trước khi cho lươn ăn cử đầu tiên (sau khi thả) nên thay nước mới. Thời gian cho ăn thích hợp là lúc chiều tối.

- Nên tạo kích cỡ viên thức ăn vừa cỡ miệng của lươn, nếu cỡ mồi quá lớn lươn ăn sẽ bị chết do thức ăn không tiêu hóa.

- Ở giai đoạn nhỏ nên tập cho lươn ăn nhiều loại thức ăn: Cá tạp, ốc, trùn, nhộng tằm, sâu bọ, phế phẩm lò mổ... để ở giai đoạn sau nếu không có một loại thức ăn nào đó thì dễ dàng thay đổi loại thức ăn khác. Trước khi thay đổi thức ăn nên bỏ đói lươn khoảng 1 ngày và cho ăn với một lượng ít, ngày sau mới tăng lượng thức ăn lên nhằm tránh dư thừa thức ăn do lươn chưa quen với thức ăn mới.

- Kiểm tra và loại bỏ thức ăn thừa sau khi cho lươn ăn từ 1 – 2 giờ.

- Nên giảm lượng thức ăn còn khoảng 30 – 40 % khi nhiệt độ hạ trong những ngày mưa bảo hay những lúc trời quá nóng.

- Thức ăn cho lươn phải tươi và có chất lượng ổn định. Lượng thức ăn được điều chỉnh một cách hợp lý tùy thuộc vào khả năng bắt mồi của lươn.

- Sàn ăn được đặt ở vị trí cố định và nên tập cho lươn ăn vào một giờ cố định.

**8. Phòng trị bệnh cho Lươn**

- **Nguyên nhân gây bệnh**: hiện nay chưa có cơ sở sản xuất lươn giống, chất lượng con giống thu gom ngoài tự nhiên nên chất lượng còn kém, môi trường nuôi thay đổi đột ngột, chế độ chăm sóc chưa hợp lý…tạo điều kiện cho ký sinh trùng, nấm bệnh phát triển.

- **Cách phòng bệnh**: Trước khi thả lươn làm vệ sinh cải tạo bể nuôi, thuần dương lươn. Việc chọn lọc con giống và phương pháp vận chuyển lươn là yếu tố quyết định hao hụt trong quá trình nuôi.

**9. Một số bệnh thường gặp ở Lươn**

**9.1. Bệnh do sốc môi trường:**

Do vận chuyển với mật độ cao và thay đổi môi trường đột ngột.

**Triệu chứng: l**ươn bị xáo động trong bể, quấn vào nhau, dịch nhầy tiết vào trong nước, độ nhớt của nước tăng lên, đầu lươn sưng phòng to, lươn chết hàng loạt.

**Phòng trị:** giảm mật độ nuôi bằng việc sang thưa, thay nước để đảm bảo chất lượng nước để phòng lươn cuốn vào nhau. Khi phát hiện bệnh, từng bước ổn định môi trường cho lươn quen dần với môi trường nuôi nhốt, có thể dùng các sản phẩm có nguồn gốc iod hoặc có tính sát trùng để ngâm tắm. Các liều lượng sữ dụng nên được sự hướng dẫn của cán bộ chuyên môn và theo lời khuyến cáo của nhà sản xuất.

**9.2. Bệnh nấm thủy mi:**

Do nấm ký sinh trên cơ thể, bệnh thường xuất hiện từ tháng 4 – 8.

**Triệu chứng: t**rên cơ thể lươn xuất hiện những đốm trắng như bông gòn, lúc dầu nhỏ mờ sau to và rỏ dần lên.

**Phòng trị: t**rước khi thả nuôi bể lươn nên vệ sinh bể nuôi, sử dụng vôi với liều lượng 100 – 150 g/$m^2$ hòa tan để sát trùng bể. Ngâm lươn vào trong nước muối 20 – 30 ‰ trong 3 - 5 phút, liên tục 3 – 5 ngày, mỗi ngày 1 lần.

**9.3. Bệnh lở loét:**

**Nguyên nhân:** thường do ký sinh trùng, nấm, vi khuẩn tấn công gây nên vết thương.

**Triệu chứng: t**rên cơ thể lươn xuất hiện nhiều vết tròn hay hình bầu dục, da lươn bị lở lóet, hay còn gọi là bệnh đóng dấu.

**Phòng trị: c**ải tạo đất và vệ sinh bể nuôi theo đúng quy trình kỹ thuật, có kế hoạch định kỳ bón men vi sinh để cải tạo môi trường nuôi.

Có thể trộn kháng sinh và vitamin C vào thức ăn cho lươn theo liều lượng cho ăn liên tục khỏang 5 - 7 ngày. Có thể bôi trực tiếp kháng sinh như Oxytetra vào vết lóet để việc điều trị có kết quả hơn.

**9.4. Bệnh nội ký sinh:**

Do ký sinh trùng đường ruột gây ra.

**Triệu chứng:** ký sinh trùng màu trắng dài khỏang 1 – 2 cm đầu bám vào niêm mạc ruột phá hoại mô, hình thành bào nang gây viêm, sưng đỏ ruột. Nếu ký sinh với số lượng lớn, lươn yếu, hậu môn sưng đỏ, sẽ chết dần.

**Phòng trị: c**ó thể sử dụng các loại sản phẩm diệt nội ký sinh trộn vào thức ăn theo khuyến cáo của nhà sản xuất hoặc cán bộ chuyên môn.

**9.5. Bệnh đĩa (vắt):**

**Triệu chứng: d**o đĩa bám vào đầu và cơ thể lươn gây ra để phá hoại mô bì hút máu khiến cho vi trùng xâm nhập gây bội nhiễm, ảnh hưởng đến sinh trưởng của lươn.

**Phòng trị: d**ùng các loại sản phẩm ngoại ký sinh để điều trị. Khi phát hiện lươn bị nhiễm bệnh này thì việc điều trị thường không mang lại hiệu quả nên trong quá trình nuôi nguồn nước cấp vào phải được sữ lý bằng các loại thuốc hóa chất diệt khuẩn một cách hợp lý theo lời khuyến cáo của nhà sản xuất hoặc cán bộ chuyên môn.

**10. Thu hoạch**

Sau 10 – 12 tháng nuôi lươn đạt kích cỡ bình quân 200-250g/con thì có thể thu hoạch lươn. Công việc thu hoạch cần chuẩn bị chu đáo như tháo cạn nước, dọn sạch cây thủy sinh, thuê đội ngủ chuyển đất và thu lươn thành thạo.

- Chọn thời điểm thu hoạch thích hợp: sáng sớm hay chiều mát; Rửa sạch bùn đất bám trên da và mang lươn trong bể chứa tạm; Không chuyển lươn với mật độ quá cao làm lươn ngột và chết.

- Năng suất đạt từ 30-36 kg/$m^2$ bể/vụ nuôi./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT TÔM CÀNG XANH THƯƠNG PHẨM

## *(Macrobrachium rosenbergii)*

## (Hình thức nuôi Luân canh trong ruộng lúa)

### 1. Mùa vụ nuôi:

- Nuôi cá trên ruộng lúa: Tùy điều kiện thực tế của từng địa phương và tình hình mực nước trên ruộng để điều chỉnh thời gian thả cá ruộng cho phù hợp. Trường hợp nước lũ thấp và đến muộn thì người dân nên ương dưỡng cá giống trong vèo lưới, ao, mương… trước khi thả lên ruộng để rút ngắn thời gian nuôi và đảm bảo kích cỡ cá thương phẩm, nâng cao tỷ lệ sống. Thông thường người nuôi bắt đầu ương giống khi sạ lúa vụ Hè thu. Sau khi thu hoạch vụ lúa Hè thu thì đưa thủy sản lên ruộng nuôi.

- Mùa vụ thả nuôi từ tháng 7-8 dương lịch và thu hoạch tháng 12 hoặc tháng 1 năm sau. Thời gian ương giống và nuôi tôm càng xanh khoảng 5 - 6,5 tháng tuỳ vào độ mặn của nước. Nước nguồn cấp có độ mặn cao vào tháng 1 thì thu hoạch tôm sớm.

- Tuân thủ theo Thông báo khuyến cáo mùa vụ nuôi thủy sản hàng năm được Sở Nông nghiệp và Môi trường Thành phố Cần Thơ ban hành.

### 2. Chọn vị trí nuôi

- Địa điểm nuôi trong vùng được quy hoạch cho nuôi tôm càng xanh địa phương. Địa điểm nuôi gần nguồn nước để thuận lợi cho việc cấp và thoát nước. Chất lượng nước đảm bảo các yếu tố: pH từ 7 – 8, độ mặn từ 0 - 15‰ cho nuôi tôm càng xanh và 0 - 4‰ cho trồng lúa.

- Có nguồn nước tốt và cấp thoát nước chủ động. Phải biết được sự biến động của nguồn nước theo mùa và theo năm, đặc điểm khí tượng thủy văn của vùng để có thể dự đoán và ngăn chặn thất thoát cá nuôi trong mùa ngập lũ hoặc mùa mưa bão.

- Chọn đất có đặc tính tốt, cơ cấu đất phải giữ được nước, đất không hoặc bị nhiễm phèn nhẹ.

- Thuận lợi trong việc đi lại giúp cho việc chăm sóc, quản lý, vận chuyển thức ăn, nguyên nhiên vật liệu cũng như tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp - thủy sản được dễ dàng.

### 3. Thiết kế ruộng nuôi

- Hạ tầng của cơ sở nuôi phải được thiết kế, xây dựng theo đúng quy trình, vận hành, duy trì để phòng ngừa sự lây nhiễm các mối nguy gây mất an toàn thực phẩm, an toàn dịch bệnh và an toàn lao động.

- Diện tích ruộng nuôi khoảng 0,5 - 2 ha là phù hợp cho việc quản lý, chăm sóc.

- Trong mô hình canh tác này để thuận lợi và đạt hiệu quả cao trong quá trình vận hành nên chọn dạng mương bao quanh hoặc có ao liền kề với ruộng.

- Ao chứa (ao liền kề với ruộng canh tác lúa): Có chức năng ương, nuôi và dưỡng thủy sản. Diện tích ao chứa chiếm tỷ lệ từ 30 - 40% tổng diện tích ruộng nuôi. Ao có dạng hình chữ nhật là tốt nhất, chiều sâu ao từ 1,8 - 2,5m. Có cống cấp và cống thoát riêng biệt, nhằm chủ động được nguồn nước.

- Bờ bao: được đắp và đầm nén chắc chắn, có chiều rộng mặt bờ 2 - 3m; chiều rộng chân bờ 3 - 4m; chiều cao bờ phải cao hơn mực nước cao nhất trong năm khoảng 0,5m.

Tác dụng của bờ bao quanh: Giữ không cho cá nuôi thoát ra ngoài và cá tạp xâm nhập vào trong; giữ nước không bị rò rỉ, làm thay đổi môi trường nuôi. Có thể tận dụng bờ bao trồng rau màu để tăng thêm thu nhập; có thể đi lại trên bờ dễ dàng để chăm sóc và quản ly ruộng canh tác.

- Mương bao: Đào cách bờ 0,5m để tránh đất xói lở từ bờ xuống mương; chiều rộng mương: Bề rộng mặt 3m, bề rộng đáy là 2,5m; chiều sâu mương bao là 1,2m. Mương dốc dần về phía cống thoát.

Tác dụng của mương bao: Giữ được lượng nước quanh năm, có thể dùng ương cá giống; giữ và duy trì sự hoạt động của cá, khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật cho lúa. Nuôi giữ và dồn thủy sản nuôi khi làm đất sạ lúa cho các vụ sản xuất kế tiếp, khi thu hoạch; lấy nước để tưới rau màu quanh bờ.

- Cống cấp và thoát nước: Mỗi ruộng cần có ít nhất 01 cống cấp và 01 cống thoát riêng biệt, cống có thể làm bằng xi măng, ống sành, nhựa PVC,… tùy điều kiện gia đình.

Tác dụng của cống: Chủ động điều tiết nước cấp và thoát nước cho ruộng lúa; tháo nước cho ruộng lúa sạ, cấy lúa khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và khi thu hoạch lúa.

- Mặt trảng ruộng lúa: Là phần mặt ruộng còn lại dùng để trồng lúa. Để thuận lợi cho việc canh tác lúa cần có kế hoạch điều chỉnh mực nước trên ruộng, mặt ruộng cần được làm bằng phẳng.

**4. Cải tạo ruộng nuôi**

- Sau khi thu hoạch lúa, dọn sạch rơm rạ, cỏ trên ruộng lúa; sên vét lớp bùn đáy ở mương bao, chỉ để lại lớp bùn 15 - 20 cm. Cho nước vào ngập ruộng ngâm vài ngày rồi xả bỏ. Những ruộng có hệ thống mương bao mới đào thì cần lấy nước vào ngâm vài lần để rửa phèn.

- Bón vôi: Sử dụng vôi nông nghiệp ($CaCO_3$) hay vôi nung (CaO) 10 - 15 kg/100 $m^2$. Bón vôi sau khi đáy mương bao đã được tát cạn, vôi được rải khắp mương và bờ ruộng. Bón vôi ngoài việc diệt tạp, tiêu độc đáy mương nó còn tạo điều kiện cho giá trị pH được điều chỉnh thích hợp, thuận lợi trong việc tạo thức ăn tự nhiên ban đầu có ích cho cá nuôi giai đoạn nhỏ.

- Phơi mặt ruộng và đáy mương bao khoảng 2 - 3 ngày, tránh phơi quá lâu làm cho mặt ruộng bị nứt nẻ nhiều, đất ruộng nhiễm phèn có thể bị xì phèn.

- Cấp nước vào ruộng nuôi phải qua lưới lọc (lưới cước mắt lưới= 0,3mm) để ngăn chặn địch hại và cá tạp. Khi mực nước trong mương bao đạt 1,2m thì có thể bón phân vô cơ DAP từ 100 - 150 g/100 $m^2$ để gây màu nước hoặc phân hữu cơ 7 - 10 kg/100$m^2$. Lợi ích của việc bón phân là để hạn chế tảo đáy phát triển, tảo sẽ hấp thu các sản phẩm Nitơ và Phospho trong nước hạn chế nguồn gây ô nhiễm và làm ổn định nhiệt độ, pH.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Chọn mua cá giống ở những cơ sở đủ điều kiện sản xuất, ương dưỡng giống, con giống khỏe mạnh, kích cỡ đồng đều, không bị xây xát, không dị hình dị tật, bơi lội nhanh nhẹn, đã sử dụng hoàn toàn thức ăn viên công nghiệp.

- Trường hợp mua con giống ngoài tỉnh phải có giấy xác nhận kiểm dịch của cơ quan quản lý thú y thủy sản địa phương trước khi vận chuyển về ao nuôi.

- Thả giống: Nên vận chuyển và thả giống vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát. Trước khi thả giống cần ngâm bao chứa giống trong nước ao nuôi khoảng 15 - 20 phút để cân bằng nhiệt độ bên trong bao và bên ngoài môi trường nước, hạn chế tôm giống bị sốc môi trường đột ngột.

- Chọn tôm càng xanh giống có chiều dài thân 11-13mm (Post 12-15), đáp ứng yêu cầu tiêu chuẩn quốc gia: Ngoại hình: hoàn chỉnh, không bị tổn thương; Màu sắc: màu xám nhạt hoặc xám trong; Trạng thái hoạt động: tôm thường bơi hướng về phía trước, bám chắc vào đáy và thành bể, phản ứng nhanh với chướng ngại vật và ánh sáng mạnh, hoạt động mạnh khi ngưng sục khí.

- Mật độ thủy sản thả nuôi tùy thuộc vào khả năng đầu tư, quản lý của hộ, mực nước trên ruộng:

+ Nuôi quảng canh không cung cấp thức ăn bổ sung: mật độ nuôi 0,5 - 4 con/$m^2$.

+ Nuôi bán thâm canh mật độ nuôi từ 5 – 10 con/$m^2$.

+ Nuôi thâm canh mật độ nuôi từ 10 – 20 con/$m^2$

+ Cung cấp thức ăn bổ sung bằng những phụ phế phẩm nông nghiệp ở địa phương, khẩu phần 2 - 3%/khối lượng cá/ngày: 1 - 2 con/$m^2$.

+ Ruộng nuôi có đầu tư thức ăn bổ sung thông thường, khẩu phần dao động từ 5 - 7%/khối lượng/ngày thì mật độ thả nuôi có thể từ 2 - 3 con/$m^2$.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Tùy vào điều kiện thực tế người nuôi có thể sử dụng thức ăn tươi sống, thức ăn chế biến hay thức ăn công nghiệp.

+ Thức ăn tươi sống như cá tạp, ốc... cần xử lý sơ qua nước sôi hoặc nước muối để khử trùng trước khi cho ăn.

+ Công thức phối trộn thức ăn chế biến gồm: Cám 70% + Bột cá 25% +

Chất kết dính 5% hoặc Cám 70% + Ốc ruột xay nhỏ 25% + Chất kết dính 5%.

Khuyến khích sử dụng thức ăn viên công nghiệp để chủ động, đảm bảo hàm lượng dinh dưỡng, bảo vệ và hạn chế ô nhiễm môi trường.

Cho tôm ăn thức ăn công nghiệp 35-40% protein và thức ăn tươi sống là cá rô phi, cá chốt hay cá lù đù. Cá nhỏ có thể để nguyên con, cá lớn được cắt khúc cho tôm ăn.

Thời gian cho ăn: 7-8h, 16-17h, 22-23h. Cho tôm ăn thức ăn tươi sống vào buổi sáng, thức ăn công nghiệp vào buổi chiều.

*Thức ăn cho tôm càng xanh giai đoạn nuôi tôm thịt*

| Khối lượng tôm (g/con) | Lượng thức ăn (% khối lượng tôm/ngày) |
|---|---|
| 2,5-3 | 6,5 |
| 4-5 | 5,5 |
| 6-9 | 4-5 |
| 10-20 | 3-4 |
| 20-35 | 2-3 |
| >35 | 1-2 |

Rải đều thức ăn khắp mặt ruộng, mương bao và đặt trong sàng ăn. Sau 1-2 giờ kiểm tra sàng ăn để điều chỉnh thức ăn cho phù hợp.

**7. Quản lý và chăm sóc**

*Quản lý nước trong ruộng nuôi tôm càng xanh:*

- Tôm càng xanh sống chủ yếu ở tầng đáy nên chỉ cho tôm ăn thức ăn vừa đủ, tránh dư thừa.

- Giữ ổn định độ pH từ 7,5-8,5 bằng cách tạt nước vôi trong ruộng và rải vôi xung quanh bờ ruộng trước khi trời mưa với lượng 5-7kg/1.000m$^2$.

- Nhiệt độ từ 27-32 độC, duy trì mực nước tối thiểu 0,4m trên mặt trảng hoặc 0,8-1,2m ở mương bao. Mực nước trên trảng sau khi thu hoạch lúa duy trì ở mức 0,4-0,7m.

- Ôxy hoà tan (DO) đảm bảo từ 3mg/l bằng cách định kỳ 2-3 lần/tháng thay 10-30% lượng nước trong ruộng nuôi.

- Độ mặn từ 0-10%, cần theo dõi độ mặn vào tháng 12 và tháng 1 năm sau mỗi ngày để khi thay nước không làm tăng đột ngột độ mặn nước ruộng nuôi.

- Quản lý hàm lượng $H_2S$ và $NH_3$ bằng cách hạn chế thức ăn thừa, cải tạo ruộng nuôi đúng kỹ thuật như vét bùn và chất thải trong mương bao từ vụ trước, lắng lọc nước, hạn chế chất hữu cơ bên ngoài.

- Để tránh địch hại, rào lưới xung quanh bờ ao, kiểm tra hang hốc lỗ mọi và lọc nước kỹ. Nếu có cá tạp thì chài hay giăng lưới bắt cá hoặc có thể sử dụng rễ cây thuốc cá đập ra ngâm nước và tạt vào mương bao sau khi hạ mực nước trên mặt trảng với liều lượng 0,5-1kg/100$m^3$.

- Theo dõi tăng trưởng tôm nuôi 2 lần/tháng bằng cách chài tôm, cân khối lượng tôm, qua đó điều chỉnh lượng thức ăn cho tôm.

- Hạn chế sử dụng nông dược khi trồng lúa để tránh việc tồn lưu trong ruộng nuôi làm ảnh hưởng đến tỷ lệ sống, sức khỏe, chất lượng thủy sản nuôi.

- Thay nước khi nước có mùi hôi, cá/tôm nổi đầu vào sáng sớm. Chỉ thay khoảng 30 - 50% lượng nước trong ao để tránh tình trạng cá bị sốc môi trường (tốt nhất vừa cấp nước mới vừa xả nước cũ). Trước khi thay nước phải kiểm tra, xác định chất lượng nước cấp tốt, đảm bảo yêu cầu để tránh tình trạng làm xấu đi hoặc ô nhiễm chất lượng nước trong ruộng nuôi.

- Kiểm soát không để cá tạp, cá dữ, cua, rắn, ếch, chim,... tấn công trực tiếp đến thủy sản nuôi hay gián tiếp cạnh tranh thức ăn.

- Hàng ngày nên đi kiểm tra xung quanh ruộng nuôi để khắc phục kịp thời khi có sự cố xảy ra. Dọn cỏ quanh bờ ao tránh để nước dâng cao ngập cỏ gây phân hủy hữu cơ làm ô nhiễm môi trường và thiếu oxy cục bộ.

- Trong quá trình nuôi cần theo dõi, lưu ý việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật canh tác cây ăn trái, rau màu của các nông hộ lân cận để hạn chế đến mức thấp nhất khả năng nhiễm chéo nông dược sang ruộng nuôi.

**8. Một số bệnh thường gặp trong nuôi Tôm càng xanh:**

**8.1 Bệnh đóng rong, đen mang trên tôm**

Tôm đóng rong: Do tôm chậm lột xác trong thời gian dài (dinh dưỡng kém và chất lượng nước không tốt). Cách khắc phục: định kỳ 10-15 ngày thay 20-30% nước nhằm kích thích tôm lột xác đồng loạt; tăng cường thức ăn giàu dinh dưỡngvà cho tôm ăn đủ lượng thức ăn.

Tôm bị đen mang: Do nền đáy bẩn, nước có nhiều chất hữu cơ do cho ăn dư, pH thấp. Khắc phục bằng cách thu tỉa tôm bị đen mang, thay nước mới, cho tôm ăn đủ lượng thức ăn, bón vôi vào ruộng nuôi lượng 0,5-1kg/100$m^2$ để nâng pH.

- Tác nhân gây bệnh: môi trường nước xấu, bị ô nhiễm, tạo điều kiện cơ hội cho vi khuẩn, tảo, sinh vật bám hoặc do thiếu vitamin C.

- Triệu chứng: Tôm thường bị nổi đầu do thiếu oxy, tấp mé, bơi lờ đờ trên mặt nước.

Bệnh đóng rong: Vỏ tôm bị rong bám bên ngoài nhất là trên các đốt của chân bơi, chân bò, chân đuôi, râu.

Bệnh đen mang: Mang tôm có màu đen hay nâu, nếu bệnh nặng mang tôm tiết dịch có mùi hôi.

- Biện pháp trị bệnh: Bổ sung vitamin và men tiêu hóa vào thức ăn tăng cường sức đề kháng cho tôm.

Nếu nhẹ, kích thích cho tôm lột xác bằng cách thay nước khoảng 30% lượng nước trong ao. Nếu nặng: Xử lý Iodine, BKC, chế phẩm sinh học xử lý nước… liều lượng theo hướng dẫn sử dụng của công ty sản xuất.

**8.2 Bệnh cong thân, mềm vỏ trên tôm**

- Tác nhân gây bệnh: Chủ yếu do yếu tố môi trường và dinh dưỡng gây ra.

- Triệu chứng: Tôm chậm lớn, cơ thịt không đầy vỏ, vỏ mỏng, nhăn nheo, gợn sóng. Tình trạng mềm vỏ kéo dài, dễ bị nhiễm các loại bệnh khác.

- Biện pháp trị bệnh: Sử dụng vôi nông nghiệp $CaCO_3$ hoặc vôi Dolomite (đá vôi đen) $CaMg(CO_3)_2$ bón với lượng 2 - 3 kg/100$m^2$./.

**9. Thu hoạch**

Thời gian nuôi khoảng 6 tháng, tôm đạt kích cỡ bình quân từ 30 – 40g/con. Trước khi thu hoạch 5-7 ngày thay nước nhằm giúp tôm lột vỏ đồng loạt và cứng vỏ. Tháo nước cho tôm xuống mương bao và kéo lưới thu hoạch tôm. Số tồm còn lại được bắt bằng tay. Cỡ tôm thu hoạch từ 30-40g/con. Tỷ lệ sống từ 60-70%. Năng suất tùy theo loại hình nuôi, nuôi quảng canh đạt năng suất khoảng 500 kg – 1 tấn/ha, nuôi bán thâm canh năng suất từ 2 – 2,5 tấn/ha, nuôi thâm canh năng suất đạt từ 3,5 – 3,7 tấn/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT TÔM SÚ THƯƠNG PHẨM

## *(Penaeus Monodon)*

### 1. Mùa vụ nuôi

Thời vụ thả giống: Theo khung lịch mùa vụ của cơ quan chuyên môn, tình hình thực tế của từng vùng, theo thời tiết của năm mà bố trí thời vụ thả giống cho phù hợp. Thời điểm thả tôm giống chính vụ từ tháng 3 đến tháng 8.

### 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Nằm trong vùng quy hoạch nuôi tôm sú của địa phương hoặc có văn bản cho phép của cơ quan có tẩm quyền và các cơ sở nuôi tôm có đủ điều kiện sản xuất.

- Nguồn nước nuôi ở những vùng có độ mặn từ 5‰ trở lên đến 35‰, chủ động nguồn nước cấp, nguồn điện ổn định, giao thông thuận lợi, an ninh tốt.

- Không bị ảnh hưởng bởi chất thải sinh hoạt và chất thải từ các hoạt động của các ngành kinh tế khác.

### 3. Thiết kế công trình nuôi (theo QCVN 02-19:2014/BNNPTNT).

### 3.1 Ao nuôi

- Diện tích: Từ 0,2 - 0,5 ha trở lên *(Tuy nhiên, tùy thuộc vào điều kiện thực tế)*.

- Bờ bao: Được xây dựng bằng cơ giới, chắc chắn đảm bảo không bị rò rỉ, sạt lở và xói mòn. Độ sâu mực nước của ao tối thiểu 1 m (đối với mô hình nuôi bán thâm canh, thâm canh), đảm bảo mức nước trên trảng từ 0,5 m trở lên.

- Hệ thống cống cấp và thoát nước riêng biệt, không có cống thông giữa các ao nuôi.

### 3.2 Ao lắng, ao chứa chất thải

- Đối với ao lắng: tối thiểu 15% diện tích ao nuôi.

- Đối với ao chứa chất thải: tối thiểu 10% diện tích ao nuôi.

### 3.3 Quạt nước cung cấp oxy

- Đối với diện tích nuôi 1 ha trở lên, sử dụng 04 dàn quạt nước, thời gian chạy quạt tùy thuộc vào nhiệt độ, môi trường và thời tiết trong ngày biến động mà bố trí chạy quạt cho phù hợp.

- Từng loại hình ao nuôi, bố trí dàn quạt cho phù hợp, tạo dòng chảy và chất thải của tôm được tập trung vài giữa tâm của ao nuôi.

### 4. Cải tạo ao nuôi

### 4.1 Cải tạo ao

- Dọn cây cỏ, thực vật trên đầm, sên vét kênh mương, tu sửa cống bọng, gia cố bờ bao, …

- Gia cố bờ ao, đảm bảo đáy ao phẳng, dốc nghiêng về cống thoát, không bị thấm, không có mùn bã hữu cơ.

- Diệt tạp: Độ mặn < 15‰, sử dụng thuốc cá dây; độ mặn >15‰ sử dụng saponine; liều lượng theo nhà sản xuất. Đảm bảo không có địch hại (Tôm, cua, còng, ốc, côn trùng, cá tạp,…) trong ao.

- Bón vôi $CaCO_3$ liều lượng 250kg/ha.

- Phơi mặt trảng 5-7 ngày (đất nứt chân chim).

- Sử dụng máy cày, xới đất mặt để khoáng hóa nền đáy, tạo điều kiện tốt cho thức ăn tự nhiên phát triển trong quá trình nuôi.

- Tiếp tục phơi mặt trảng 3-5 ngày.

- Cấp nước vào vuông đạt mực nước trên trảng > 0,5m.

**4.2 Xử lý nước**

- Ngày thứ 1: Diệt khuẩn bằng Iodine, BKC,… liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Ngày thứ 4: Dùng phân hữu cơ (phân gà, bã mía đường, phân trùng quế,…), liều lượng: 50-75 kg/01 ha rải đều khắp vuông nuôi buổi sáng khi trời nắng (8-9h).

- Ngày thứ 7: Sử dụng chế phẩm sinh học để ổn định môi trường, làm sạch nền đáy, kiểm tra các yếu tố môi trường nằm trong khoảng thích hợp: pH: 7,5-8,5, độ mặn: 10-25‰, độ kiềm: 100-160mg/lít, độ trong: 30-40cm, màu nước: Xanh vỏ đậu hoặc nâu nhạt.

- Ngày thứ 9: Thả giống.

- Chất lượng nước nuôi đảm bảo các tiêu chuẩn theo QCVN 02-19:2014/BNNPTNT: DO ≥ 3,5 mg/L, pH từ 7-9, Độ mặn từ 3 – 35‰, độ kiềm từ 60-180 mg/L, độ trong từ 20-50 cm, $NH_3$ < 00,3 mg/L, $H_2S$ < 0,05 mg/L, Nhiệt độ từ 18 – 33$^oC$.

**5. Chọn giống và thả giống**

- Mua giống tại các cơ sở có uy tín, có nguồn gốc rõ ràng và phải được các cơ quan có thẩm quyền chứng nhận kiểm dịch (tôm giống nhập tỉnh từ các tỉnh ngoài), khuyến khích tôm giống có xét nghiệm bằng phương pháp PCR hoặc mô học âm tính với các bệnh do virus: Đốm trắng (WSSV), đầu vàng (YHD), còi (MBV), theo TCVN: 8398:2012.

- Kích cở giống: tối thiểu là Postlavarvae 15 (PL15).

- Mật độ thả giống: Từ 08 – 40 con/$m^2$, tùy thuộc vào khả năng quản lý, tác động, loại hình nuôi mà bố trí mật độ nuôi phù hợp.

+ Mô hình nuôi Quản canh cải tiến/Luân canh: mật độ nhỏ hơn 10 con/$m^2$

+ Mô hình nuôi Bán thâm canh: mật độ từ 11 - 20 con/$m^2$

+ Mô hình nuôi Thâm canh: mật độ từ 21 - 40 con/$m^2$

Thuần hóa tôm giống, điều chỉnh độ mặn sao cho sự chênh lệch độ mặn giữa ao nuôi và độ mặn bể giống không quá 5 ‰.

Thời gian thả tôm giống tót nhất vào khoảng 8-9 giờ sáng hoặc 4-5 giờ chiều, nên chọn những ngày nắng nhẹ, tránh những ngày mưa hoặc gió mùa.

Vị trí thả tôm giống cách bờ ao khoảng 2-3m, nên thả nhiều điểm trong ao nuôi. Ngâm túi đựng tôm giống vào ao khoảng 20 phút để cân bằng nhiệt độ rồi mới tiến hành thả giống.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

Giai đoạn đầu thả nuôi thức ăn trong hệ thống nuôi này chủ yếu là thức ăn tự nhiên (nguyên sinh động vật, động vật thân mềm, giun nhiều tơ, ít tơ, giáp xác nhỏ,…), các loại thức ăn này đều giàu dinh dưỡng, rất tốt cho sự sinh trưởng và phát triển của tôm nuôi.

Sau một tháng thả nuôi bổ sung thức ăn công nghiệp, đặt sàn ăn và kiểm tra lượng thức ăn trong ngày. Tùy vào từng giai đoạt phát triển của tôm mà người nuôi cân đối lượng thức ăn cho phù hợp, tránh để thức ăn dư thừa làm cho môi trường ao nuôi bị ô nhiễm.

Sử dụng thức ăn công nghiệp có độ đạm cao *(35-42%)* theo từng giai đoạn phát triển của tôm trong suốt quá trình nuôi.

Chi phí thức ăn chiếm 40-60% tổng chi phí đầu tư của vụ nuôi. Do đó việc quản lý tốt thức ăn, góp phần quan trọng để giảm giá thành sản phẩm.

Hệ số thức ăn: FCR khoảng 1,0 – 1,3 (đối với mô hình nuôi QCCT/Luân canh hệ số thức ăn FCR khoảng 1,0; đối với mô hình nuôi bán thâm canh hoặc thâm canh hệ số thức ăn FCR khoảng 1,3).

**7. Quản lý và chăm sóc**

- Định kỳ kiểm tra các yếu tố môi trường để xử lý kịp thời như: (pH: 7,5-8,5; độ mặn: 10-25‰; độ kiềm: 100-160 mg/lít; độ trong: 30-40 cm; màu nước: xanh vỏ đậu hoặc nâu nhạt; khí độc,…) 3 ngày/lần (buổi sáng từ 7h - 8h; buổi chiều từ 16h - 17h).

- Định kỳ sử dụng chế phẩm sinh học *(10-15 ngày một lần)* để làm sạch nền đáy và ổn định môi trường, liều lượng theo nhà sản xuất.

- Đối với mùa mưa: Bổ sung vôi $CaCO_3$ kết hợp với vôi Dolomite, liều lượng 100-150 kg/ha; để tăng cường khoáng cho môi trường nước giúp tôm nuôi cứng võ và phát triển tốt.

Thường xuyên quan sát tôm nuôi để phát hiện những biểu hiện không bình thường và đưa ra hướng xử lý kịp thời.

Hằng ngày quan sát các hoạt động bắt mồi và sức khỏe của tôm trong vuông nuôi, xem biểu hiện bên ngoài thông qua màu sắc, phụ bộ, thức ăn, đường ruột,… để có thể phát hiện các dấu hiệu bất thường.

**8. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng bệnh**

**8.1. Bệnh đốm trắng (WSSV)**

Virus gây bệnh đốm trắng là vi khuẩn thuộc giống Whispovirus, họ Nimaviridae.

Lứa tuổi mắc bệnh: tôm bị bệnh ở mọi giai đoạn, nhưng mẫn cảm nhất ở giai đoạn 40-45 và 60-65 ngày sau khi thả. Bệnh có khả năng gây chết đến 90% trong vòng 3-7 ngày.

Mùa xuất hiện bệnh: Bệnh xuất hiện quanh năm nhưng phát triển mạnh nhất vào thời điểm giao mùa (cuối mùa xuân - đầu hè và cuối mùa thu – đầu đông, mùa mưa – mùa khô), khi thời tiết có nhiều biến động (nhiệt độ nước dưới $26^0$C), môi trường không thuận lợi làm sức đề kháng tôm giảm.

Triệu chứng: Tôm yếu, bỏ ăn, bơi lờ đờ, tấp mé (bơi dạt bờ), đỏ thân. Quan sát tôm bệnh có dấu hiệu dưới vỏ vùng giáp đầu ngực, vỏ thân, đuôi có nhiều đốm trắng đường kính từ 0,5-2mm. Các đốm trắng nằm bên trong vỏ nên không bị mất đi khi cọ rửa, chà xác hoặc xử lý nhiệt. Các tế bào mang, ruột, dạ dày, tế bào biểu bì dưới vỏ, cơ quan lympho có nhân sưng to và bị hủy hoại.

Phòng bệnh: áp dụng các phương pháp phòng bệnh tổng hợp.

### 8.2. Bệnh hoại tử gan tụy cấp (AHPND)

Virus gây bệnh hoại tử gan tụy cấp là vi khuẩn *Vibrio parahaemolyticus* có mang gen độc lực.

Mùa xuất hiện bệnh: Bệnh xuất hiện quanh năm nhưng phát triển mạnh nhất tập trung vào tháng 3 đến tháng 8 hàng năm.

Bệnh có tốc độ lây lan nhanh, tỷ lệ chết có thể lên đến 90% sau 3 – 5 ngày phát hiện bệnh.

Triệu chứng: ở giai đoạn đầu, triệu chứng của bệnh chưa rõ ràng, tôm chậm lớn, lờ đờ, bỏ ăn, tấp mé và chết ở đáy ao nuôi. Giai đoạn tiếp theo, tôm bệnh có hiện tượng mềm vỏ, màu sắc cơ thể biến đổi, gan tụy mềm, dễ vỡ, sưng to, đổi màu và chết. Tôm bị bệnh lâu ngày có gan tụy teo, dai, nhạt màu, ruột không chứa thức ăn. Tổ chức gan, tụy thoái hóa tiến triển cấp tính. Ở giai đoạn cuối của bệnh, gan tụy bị thoái hóa, hoại tử nặng, có sự tập hợp của tế bào máu ở giữa ống gan tụy và nhiễm khuẩn thứ cấp.

Phòng bệnh: áp dụng các phương pháp phòng bệnh tổng hợp. Trong 6 tuần đầu tiên sauu khi thả giống, các cơ sở nuôi thâm canh, bán thâm canh tiến hành lấy mẫu tôm, nước, bùn định kỳ 2 tuần/lần để kiểm tra *Vibrio* tổng số đồng thời phát hiện *Vibrio parahaemolyticus* mang gen gây bệnh. Nếu *Vibrio* tổng số vượt quá giới hạn cho phéo ($\geq 10^3$ CFU/ml) cần thực hiện điều chỉnh, làm giảm số lượng vi khuẩn *Vibrio* trong ao như sử dụng chế phẩm sinh học, các loại hóa chất xử lý nước ao.

Điều trị bệnh: Ngừng cho tôm ăn và quan sát tình hình ao tôm nhằm hạn chế sự phát triển của vi khuẩn gây bệnh, có thể điều trị bệnh bằng thuốc kháng sinh. Tuy nhiên, do tính chất phức tạp của bệnh, nên việc điều trị bệnh ít khi có hiệu quả và không khả thi. Cần xét nghiệm chính xác tác nhân gây bệnh và kháng sinh đồ để lựa chọn kháng sinh hiệu quả nhất.

### 8.3. Bệnh hoại tử cơ quan tạo máu và cơ quan biểu mô (IHHNV)

Bệnh hoại tử cơ quan tạo máu và cơ quan lập biểu mô do Infectious hypodermal and hematopoietic necrosis virus (IHHNV) gây ra.

Mặc dù bệnh không gây chết nghiêm trọng trên tôm thẻ chân trắng nhưng bệnh làm giảm khả năng tăng trưởng của tôm đến 30% và gây ra hội chứng "còi cọc dị hình". Tôm nhiễm bệnh biểu hiện chủy bị cong (thường cong khoảng 45 đến 90° sang trái hoặc phải) hoặc dị hình, các phụ bộ ở phần đầu ngực cũng có biêu hiện không bình thường, vỏ thô ráp,… Bệnh hoại tử cơ quan tạo máu và cơ quan lập biểu mô làm giảm sản lượng và gây thiệt hại về kinh tế vì khi thu hoạch, tôm nhiễm bệnh thường có kích thước nhỏ, không đồng đều và dị hình.

IHHNV được ghi nhận trong tất cả các giai đoạn phát triển của tôm nuôi. IHHNV có thể tấn công ở các cơ quan như mang, biểu mô, mô liên kết, cơ quan tạo máu, cơ quan bạch huyết, tuyến râu,... Mầm bệnh lây truyền theo cả chiều dọc và chiều ngang. Lây lan theo chiều ngang khi tôm khỏe ăn thịt tôm nhiễm IHHNV hoặc lây truyền qua nguồn nước. Khả năng lây lan theo chiều dọc từ bố mẹ sang con thông qua trứng bị nhiễm IHHNV.

Cách phòng bệnh hiệu quả nhất vẫn là sử dụng tôm bố mẹ có chất lượng cao, sạch bệnh. Phương pháp tiệt trùng trứng và ấu trùng là một phương pháp phòng bệnh hiệu quả tại các trại sản xuất giống. Đối với các ao nuôi tôm nuôi thương phẩm, chọn lọc và kiểm tra con giống khỏe mạnh, sạch bệnh, không nhiễm IHHNV là cách phòng bệnh.

### 8.4. Bệnh đầu vàng (YHV)

Tác nhân gây bệnh là do phức hợp virus gây bệnh đầu vàng (Yellow head virus - YHV) và virus gây hội chứng liên quan đến mang (Gill-associated virus – GAV). Cho đến hiện nay, YHV được ghi nhận có 6 kiểu gen khác nhau. YHV và GAV được phân loại thuộc họ Roniviridae, giống Okavirus.

Bệnh gây tỷ lệ chết cao, có thể lên đến 100% sau 3 đến 5 ngày nhiễm bệnh.

Tôm nhiễm bệnh có biểu hiện vàng hoặc nâu ở mang, vàng ở phần đầu ngực, toàn thân có màu nhợt nhạt, sưng tuyến tiêu hóa làm cho đầu xuất hiện màu vàng. Thực nghiệm chứng minh YHV có thể gây chết tôm ở tỷ lệ cao mặc dù tôm cảm nhiễm không có dấu hiệu lâm sàng của bệnh đầu vàng.

YHV thường nhiễm ở các cơ quan bạch huyết, các mô liên kết, tuyến sinh dục, buồng trứng, tế bào biểu bì ruột.... Bệnh đầu vàng lây lan theo cả chiều ngang và chiều dọc. Lây lan theo chiều ngang khi tôm khỏe ăn thịt tôm nhiễm YHV/GAV hoặc lây truyền qua nguồn nước. Khả năng lây lan theo chiều dọc từ bố mẹ sang con thông qua trứng bị nhiễm bệnh.

Áp dụng phương pháp phòng bệnh và ngăn ngừa sự lây lan của dịch bệnh này bằng cách chọn lọc và kiểm tra con giống sạch bệnh trước khi thả nuôi, xử lý chất lượng nguồn nước và môi trường xung quanh cho phù hợp.

### 8.5. Bệnh còi (MBV)

Tác nhân gây bệnh MBV (*Monodon Baculovirus*) là virus type A *Baculovirus monodon.*

Triệu chứng: Khi tôm mới nhiễm virus MBV, dấu hiệu bệnh không biểu hiện rõ ràng. Khi tôm nhiễm bệnh nặng và phát bệnh thường có biểu hiện một số dấu hiệu sau:

- Tôm có màu tối hoặc xanh tái, xanh sẫm. Tôm kém ăn, hoạt động yếu và sinh trưởng chậm (chậm lớn).

- Các phần phụ và vỏ kitin có hiện tượng hoại tử, có nhiều sinh vật bám (ký sinh trùng đơn bào, tảo bám và vi khuẩn dạng sợi).

- Gan tuỵ teo lại có mµu trắng hơi vùng, thối rất nhanh.

- Tỷ lệ chết dồn tích, cao tới 70% hoặc có thể tôm chết hầu hết trong ao.

Phương pháp phòng bệnh: Không dùng tôm giống có nhiễm mầm bệnh MBV; Tẩy dọn ao, bể nuôi như phương pháp phòng chung; Nuôi tôm đúng mùa vụ, quản lý chăm sóc tốt, cung cấp đầy đủ thức ăn về chất và lượng. Không để tôm sốc trong quá trình nuôi; Kiểm dịch đµn tôm bố mẹ trước khi cho đẻ; Xử lý nước bằng tầng ôzôn vụ các chất sát trùng Bezalkon clorua trước khi ấp trứng thì có thể sản xuất được đàn tôm Postlarvae không nhiễm virus MBV.

**8.6. Bệnh vi bào tử trùng**

Bệnh vi bào tử trùng do EHP là bệnh do ký sinh trùng *Enterocytozoon hepatopenaei* gây ra. *Enterocytozoon hepatopenaei* có khả năng ký sinh trong tế bào gan tụy của tôm. EHP tiếp xúc với tế bào gan tụy sẽ làm thủng màng plasma của tế bào gan tụy sua đó bào tử EHP sẽ tiến hành đưa trực tiếp tế bào chất vào trong tế bào. Bên trong tế bào, EHP hấp thụ dinh dưỡng và nhân lên. Sau đó, các tế bào biểu mô của gan tụy sưng lên và cuối cùng bị phá vỡ để giải phóng các bào tử mới trưởng thành.

Dịch  tễ bệnh: bệnh lây từ môi trường (ký sinh trên các vật chủ khác như cá, hàu, nghêu, sò,…), bệnh lấy truyền từ tôm bố mẹ mang mầm bệnh.

Bệnh thường xuyên xuất hiện vào mùa mưa (40%), mùa khô (25%)

Triệu chứng: Sau 20-30 ngày tuổi, quan sát thấy tôm chậm lớn, kích cỡ tôm không đều, có thể đạt 3-4g/con thì ngừng hẳn. Tôm có hiện tượng mềm vỏ, chế rãi rác, giảm ăn, rỗng ruột, phân đứt khúc, đốt ruột cuối bị trống, đường ruột bị cong, cơ đục, có nhiều đốm trắng đục trên cơ thể tôm. Tôm có hiện tượng ruốt xoắn như lò xo, ruốt tôm không chặt chẽ.

Hiện vẫn chưa có giải pháp cụ thể để điều trị bệnh này. Để ngăn sự lây lan của EHP, một số biện pháp phòng bệnh tổng hợp được khuyến cáo. Phương pháp cải tạo ao đầu vụ nuôi bằng cách chà sạch bạt lót đáy ao, phơi nắng, xử lý vôi để loại bỏ vi bào tử trùng, xử lý nước bằng Chlorine nồng độ tối thiểu 30ppm diệt khuẩn trước khi gây màu nước cũng là một giải pháp giảm EHP trong môi trường ao nuôi.

Bệnh xảy ra khi có sự xuất hiện đồng thời cả 3 yếu tố: Môi trường xấu, sức khỏe tôm yếu và trong ao có mầm bệnh. Do đó, trong quá trình nuôi nên áp dụng phương pháp phòng bệnh tổng hợp như sau:

- Chuẩn bị vuông nuôi, xử lý nước đúng quy trình kỹ thuật.

- Chọn con khỏe mạnh và sạch bệnh.

- Quản lý tốt các yếu tố môi trường nước vuông nuôi.

- Định kỳ sử dụng chế phẩm sinh học để cải thiện môi trường nước và nền đáy vuông nuôi.

- Quản lý tốt nguồn thức ăn, tránh dư thừa.

Xử lý bệnh: theo quy định về phòng chống dịch bệnh của Bộ Nông nghiệp và Môi trường. Khi tôm nuôi có dấu hiệu bất thường hoặc chết, chủ cơ sở phải báo ngay cho cán bộ thú y địa phương nơi gần nhất, đồng thời báo ngay cho các hộ nuôi xung quanh để có biện pháp phòng, chống dịch bệnh. Tiến hành tiêu hủy tôm nhiễm bệnh có sự giám sát của cơ quan quản lý nhà nước về thú y thủy sản. Thực hiện khử trùng, tiêu độc ao nuôi và các dụng cụ thiết bị tại khu vực sản xuất.

**9. Thu hoạch**

- Thời gian nuôi khoảng 5 - 6 tháng.

- Thu hoạch theo thực tế: Khi tôm đạt kích cở từ 20 - 30 g/con trở lên. Hình thức thu hoạch có thể thu bằng lưới 1 lần, hoặc tỉa bằng lú, xổ cống theo từng loại hình nuôi, từng vùng mà có giải pháp thu hoạch cho phù hợp nhằm mục đích cuối cùng là hiệu quả, nâng cao giá trị sản phẩm.

- Năng suất và tỷ lệ sống của tôm nuôi tùy theo loại hình nuôi:

+ Mô hình nuôi Quản canh cải tiến/Luân canh: tỷ lệ sống từ 30 – 40%, năng suất khoảng 650 – 700 kg/ha.

+ Mô hình nuôi Bán thâm canh: tỷ lệ sống từ 45 – 70%, năng suất khoảng 2,5 – 3 tấn/ha.

+ Mô hình nuôi Thâm canh: tỷ lệ sống từ 70%, năng suất khoảng 7 – 8 tấn/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT TÔM THẺ CHÂN TRẮNG THƯƠNG PHẨM

## *(Penaeus Vannamei)*

### 1. Mùa vụ nuôi

Thời vụ thả giống: Theo khung lịch mùa vụ của cơ quan chuyên môn, tình hình thực tế của từng vùng, theo thời tiết của năm mà bố trí thời vụ thả giống cho phù hợp. Thời điểm thả tôm giống chính vụ từ tháng 3 đến tháng 8.

### 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Nằm trong vùng quy hoạch nuôi tôm sú của địa phương hoặc có văn bản cho phép của cơ quan có tẩm quyền và các cơ sở nuôi tôm có đủ điều kiện sản xuất.

- Nguồn nước nuôi ở những vùng có độ mặn từ 5‰ trở lên đến 35‰, chủ động nguồn nước cấp, nguồn điện ổn định, giao thông thuận lợi, an ninh tốt.

- Không bị ảnh hưởng bởi chất thải sinh hoạt và chất thải từ các hoạt động của các ngành kinh tế khác.

### 3. Thiết kế công trình nuôi (theo QCVN 02-19:2014/BNNPTNT).

### 3.1 Ao ương:

- Diện tích ao ương nên thiết kế từ 100-300m$^2$, độ sâu 0,8-1m.

- Ao ương được thiết kế hình tròn, hình vuông, đáy ao ương được thiết kế cao hơn ao nuôi từ 0,6-0,8m (mặt đáy), để thuận lợi cho việc chuyển tôm.

- Ao ương được lót bạt hoàn toàn, có mái che, hố siphon ở giữa và hệ thống ôxy.

- Có thể thiết kế ao ương di động, sử dụng khung sắt, lót bạt, hình tròn, diện tích 100-200m$^2$.

*** Ưu điểm của việc ương tôm giống trước khi thả sang bể nuôi:** Có diện tích nhỏ dễ chăm sóc, quản lý, thả ương mật độ cao, chi phí thấp; Con giống khi thả nuôi lớn, có sức đề kháng cao với môi trường, rút ngắn thời gian nuôi, xoay vòng vụ nuôi nhanh; Tôm nuôi đạt tỷ lệ sống cao.

### 3.2 Ao nuôi

- Diện tích: 1.000-2.000m$^2$ hình vuông và 500-1.000m$^2$ ao tròn.

- Ao nuôi được thiết kế hình vuông, hình tròn độ sâu đạt 1,2-1,5m.

- Ao nuôi bằng ao đất lót bạt hoặc được thiết kế khung sắt lót bạt.

- Hệ thống ôxy đảm bảo đủ (>5mg/l) cho quá trình nuôi.

- Có hố siphon ở giữa, hố siphon được lắp đặt bằng ống nhựa PVC Ø 400 kết hợp với mặt ram nối với lớp bạt, độ sâu 0,8-1m.

- Ao nuôi được rào lưới xung quanh, phía trên có mái che một phần (lưới lan) để ổn định nhiệt độ và duy trì sự phát triển của tảo trong quá trình nuôi.

- Phía dưới bạt đáy ao có lắp đặt hệ thống rút, thoát nước phòng khi bị rò rỉ và bóng khí từ nền đáy (dưới lớp bạt), tránh bị nổi bạt trong quá trình nuôi.

**3.3 Ao lắng**

Hệ thống ao lắng gồm: Ao lắng xử lý, ao lắng tinh, ao xử lý chất thải, và tái sử dụng nước. Hệ thống ao lắng chiếm khoảng 50% diện tích công trình nuôi.

**a) Ao lắng xử lý**

- Diện tích ao xử lý nên thiết kế 1.500-2.500$m^2$.

- Ao lắng xử lý được thiết kế hình vuông, hình chữ nhật, độ sâu đảm bảo cung cấp đủ nước cho ao sẵn sàng trong suốt quá trình nuôi.

- Lắp 1-2 giàn quạt từ 15-20 cánh quạt để thuận lợi xử lý nước.

**b) Ao lắng tinh**

- Diện tích ao lắng tinh nên thiết kế 1.500-2.500$m^2$.

- Ao lắng tinh được thiết kế hình vuông, hình chữ nhật, độ sâu đảm bảo cung cấp đủ nước cho ao nuôi, ao ương trong suốt quá trình nuôi.

- Lót bạt bờ hạn chế nước đục vào mùa mưa ảnh hưởng đến môi trường.

- Lắp 1-2 giàn quạt từ 15-20 cánh quạt nhằm trộn đều khoáng dưỡng trước khi cấp vào ao ương, ao nuôi.

**3.4 Ao xử lý nước thải, chất thải**

- Đảm bảo đủ thực hiện cho quá trình vận hành nuôi.

- Thiết kế hố thu chất thải rắn (vỏ tôm lột,…)

- Chất thải từ quá trình siphon (thức ăn thừa, phân tôm,…) chuyển đến hệ thống ủ biogas.

- Khu chứa nước từ quá trình siphon thay nước hàng ngày đảm bảo đủ chứa trong suốt quá trình nuôi (ao quảng canh kết hợp tôm, cá rô phi) để tái sử dụng lại nguồn nước.

**3.5 Thiết kế hệ thống cung cấp ôxy và quạt nước**

- Hệ thống cung cấp ôxy cho công trình nuôi có vai trò rất quan trọng (ôxy>5mg/lít). Nếu hệ thống ôxy không đảm bảo (24/24h) sẽ làm cho môi trường và tôm nuôi tăng hàm lượng khí độc trong ao nuôi: $NH_3/NH_4$, $NO_{2,}$...

- Cung cấp ôxy, thuận lợi giải phóng khí độc ($NH_3/NH_4$, $NO_{2,}$...), trong quá trình nuôi.

- Tạo dòng chảy và gom mùn bã hữu cơ, vật chất lơ lững vào giữa ao để siphon ra ngoài.

- Kích thích tôm hoạt động và bắt mồi.

- Số lượng cánh quạt trong ao nuôi: Từ 80 cánh trở lên/1.000$m^2$.

- Số lượng ôxy trong ao: Trung bình khoảng 80-100 vỉ ôxy/1.000$m^2$.

**4. Cải tạo ao nuôi**

**4.1 Cải tạo ao**

**a) Ao lắng**

+ Trước vụ nuôi ao phải được cải tạo, gia cố kỹ, vét sạch bùn đáy ao và đầm nén cho bằng phẳng, rửa ao lắng trước khi rút cạn nước để bón vôi.

+ Bón vôi $CaCO_3$, phơi đáy ao từ 7-10 ngày.

+ Phải có quy trình xử lý triệt để các loài địch hại ảnh hưởng đến quá trình nuôi (cá tạp, còng, ba khía, 2 mảnh vỏ,...).

+ Lắp đặt 01 dàn quạt để thuận tiện trong việc xử lý nước cho ao nuôi.

**b) Ao nuôi, ao ương**

*** Đối với ao cũ:**

- Sau mỗi vụ nuôi, dùng nước sạch xịt vệ sinh ao ương, ao nuôi nhằm loại bỏ mầm bệnh, các chất thải tồn lưu ra khỏi khu vực ao nuôi.

- Kiểm tra đường hàn bạt, vị trí đùn, rốn, chỗ rách, bạt rào xung quanh lưới lan phía trên ao,.., để có kế hoạch sửa chữa hoàn chỉnh trước khi tiến hành vụ nuôi mới.

- Vệ sinh, khử trùng để tiêu diệt mầm bệnh ao nuôi trước khi lấy nước.

*** Đối với ao mới:**

- Vệ sinh bạt, ngâm khử trùng bạt trước khi đưa vào vụ nuôi.

- Kiểm tra, lắp đặt hoàn chỉnh hệ thống nuôi (mái che, quạt, oxy, máy cho ăn cầu phao kiểm tra tôm,…).

**4.2 Xử lý nước**

- Nước cấp lần đầu vào ao lắng thô, chọn thời điểm thủy triều lên cao nhất, nguồn nước sạch, đạt một số tiêu chí cơ bản như sau:

+ Độ mặn 5-30‰, tùy thuộc vào mùa vụ nuôi, để đạt hiệu quả cao nên bố trí độ mặn khoảng 10-25‰.

+ Nước không có nhiều váng bọt.

+ Nước không bị phát sáng.

- Nước được cấp từ ao lắng thô vào ao lắng xử lý qua túi lọc, đến đủ nước.

+ Ngày thứ 1: Xử lý nước bằng Chlorine *(30ppm vào lúc 5h sáng)* để diệt khuẩn, trong quá trình xử lý nước phải vận hành quạt nước trước 30 phút và 1 giờ sau khi xử lý.

+ Ngày thứ 3: Cấp nước từ ao lắng xử lý sang ao lắng tinh qua túi lọc.

+ Ngày thứ 5: Bổ sung khoáng, vật chất dinh dưỡng cần thiết (Khoáng vi lượng,…).

+ Ngày thứ 7: Kiểm tra các yếu tố môi trường *(pH: 7.8-8.2, độ kiềm: 120-160mg/l, độ trong: 30-40cm, độ mặn: 15-25‰)* và xét nghiệm mẫu nước đạt tiêu chuẩn. Cấp nước từ ao lắng tinh sang ao ương hoặc ao nuôi.

+ Ngày thứ 8-12:

*Bước 1:* Bổ sung khoáng liên tục 5 ngày (từ ngày 8 đến ngày 12), liều lượng 2-3kg/1.000m$^2$, lúc 18 giờ.

*Bước 2:* Sử dụng hỗn hợp 6kg mật rỉ đường (nấu 10 lít nước sôi, cho 6kg mật đường vào, để nguội + 200 lít nước + 200gram vi sinh, ủ 24 giờ, ủ không sục khí, sử dụng liên tiếp 3-4 ngày vào lúc 9 giờ sáng (từ ngày 09 đến ngày 12). Trong thời gian này, ao ương, nuôi được sục khí và chạy quạt liên tục để tảo phát triển.

Lưu ý:

*- Trong mô hình nuôi tôm thẻ chân trắng siêu thâm canh hệ thống sục khí phải liên tục 24/24h (ôxy ≥ 5mg/l), để không ảnh hưởng đến quá trình nuôi.*

*- Chủng vi khuẩn dị dưỡng sử dụng gồm nhóm Bacillus subtilis, Nitrobacteria, Nitrosomonas.*

**5. Chọn giống và thả giống**

**5.1 Chọn giống**

- Tôm giống được chọn theo tiêu chuẩn: **TCVN10257:2014.** Tôm giống thả nuôi phải được mua từ cơ sở cung cấp tôm giống có uy tín. Phải có hồ sơ chứng minh nguồn gốc con giống của các cơ quan chuyên môn, có thẩm quyền cấp. và phải được các cơ quan có thẩm quyền chứng nhận kiểm dịch (tôm giống nhập tỉnh từ các tỉnh ngoài), khuyến khích tôm giống có xét nghiệm bằng phương pháp PCR hoặc mô học âm tính với các bệnh do virus: Đốm trắng (WSSV), đầu vàng (YHD), Taura (TSV), hoại tử cơ (IMNV), hoại tử gan tụy cấp (AHPND), hoại tử cơ quan tạo máu và biểu mô (IHHNV) theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Môi trường. Chỉ chọn lô tôm giống có kết quả âm tính với các bệnh nêu trên để thả nuôi.

- Nhìn cảm quan tôm phải đồng đều, khỏe mạnh, màu sắc tươi sáng.

- Kích cở tôm giống:  tối thiểu là Postlavarvae 15 (PL15).

**5.2 Thả giống**

- Mật độ thả giống: Từ 30 – 250 con/m$^2$, tùy thuộc vào khả năng quản lý, tác động, loại hình nuôi mà bố trí mật độ nuôi phù hợp.

+ Mô hình nuôi Bán thâm canh: mật độ từ 30 - 79 con/m$^2$.

+ Mô hình nuôi Thâm canh: mật độ từ 80 - 159 con/m$^2$.

+ Mô hình nuôi Siêu thâm canh: mật độ từ trên 160 con/m$^2$.

Thuần hóa tôm giống, điều chỉnh độ mặn sao cho sự chênh lệch độ mặn giữa ao nuôi và độ mặn bể giống không quá 5 ‰.

Thời gian thả tôm giống tót nhất vào khoảng 8-9 giờ sáng hoặc 4-5 giờ chiều, nên chọn những ngày nắng nhẹ, tránh những ngày mưa hoặc gió mùa.

Vị trí thả tôm giống cách bờ ao khoảng 2-3m, nên thả nhiều điểm trong ao nuôi. Ngâm túi đựng tôm giống vào ao khoảng 20 phút để cân bằng nhiệt độ rồi mới tiến hành thả giống.

**a) Ương giống**

- Mật độ ương: 1.500-2.000 con/$m^2$.

- Nên vận chuyển giống vào thời điểm trời mát, thời gian vận chuyển con giống từ cơ sở sản xuất giống đến ao ương càng nhanh càng tốt.

- Khử trùng bọc tôm trước khi thả tôm giống vào ao ương.

- Tôm giống trước khi thả phải kiểm tra nhiệt độ, độ mặn và pH trong bọc tôm và ao ương và điều chỉnh các yếu tố nầy cân bằng nhau, trước khi thả tôm vào ao ương. Nên thuần hóa cho tôm khỏe lại thích nghi với môi trường nước trong ao nuôi từ 1-2 giờ.

- Thời điểm thả tôm giống tốt nhất vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát. Không thả tôm vào lúc trời đang mưa to hay nắng gắt có thể làm cho tôm bị sốc tỷ lệ sống không cao.

- Thả giống: Thả trong ao ương.

- Thời gian ương: Khoảng 18-25 ngày, sau đó chuyển sang ao nuôi (tùy thuộc vào diện tích, mật độ ương, tốc độ phát triển của tôm mà bố trí thời gian ương phù hợp).

**b) Chuyển tôm từ ao ương sang ao nuôi thương phẩm:**

*** Trước khi chuyển tôm giống:**

- Trước khi chuyển tôm phải thuần tôm, bằng cách dùng nước ao chuẩn bị chuyển tôm thay nước cho ao ương, lượng nước thay từ 50-60% trong vòng 2-3 ngày, theo dõi tôm bị sốc hay không, để có kế hoạch xử lý chuyển cho phù hợp.

- Nên chuyển tôm vào sáng sớm, chiều mát, tránh vào thời điểm vận chuyển tôm đang lột xác.

*** Cách chuyển tôm giống:**

+ Cách 1: Dùng lưới kéo chuyển tôm.

+ Cách 2: Siphon, thay nước liên tục 100% trong 2-3 ngày sau đó mở van cho tôm sang ao nuôi.

**6. Thức ăn và cách cho ăn**

- Sử dụng thức ăn công nghiệp.

- Chọn thức ăn ở những cơ sở có uy tín.

- Cần kiểm tra thông tin trên bao bì để biết thành phần, hạn sử dụng của thức ăn và đối chiếu với phiếu kiểm tra chất lượng của lô hàng để chọn loại thức ăn tốt nhất.

- Sử dụng thức ăn công nghiệp có độ đạm cao *(35-42%)* theo từng giai đoạn phát triển của tôm trong suốt quá trình nuôi.

- Chi phí thức ăn chiếm 40-60% tổng chi phí đầu tư của vụ nuôi. Do đó việc quản lý tốt thức ăn, góp phần quan trọng để giảm giá thành sản phẩm.

**6.1 Cho ăn giai đoan ương: (30 ngày đầu tiên).**

* Bảng hướng dẫn chi tiết cách cho ăn trong tháng nuôi đầu, áp dụng cho 100.000 con tôm post.

| Ngày ương | Lượng thức ăn | Tần suất cho ăn |
|---|---|---|
| Ngày 1 | 300 g/ngày | 05-06 lần/ngày (6h, 9h, 12h, 15h, 18h, 21h) |
| Ngày 2-7 | Tăng 50g/ngày | |
| Ngày 8-14 | Tăng 100g/ngày | |
| Ngày 15-30 | Tăng 200g/ngày | |

*** Lưu ý:**

*- Ngày cho ăn 4-6 lần, tùy thuộc vào chỉ số đo biofloc, môi trường nước ao nuôi, thời tiết và tình hình sức khỏe của tôm như: Tôm lột vỏ, mưa nhiều, môi trường biến động,..., mà định lượng thức ăn trong một ngày cho hợp lý.*

*- Tổng lượng thức ăn tháng đầu tiên dùng cho 100.000 con tôm thẻ giống: (khoảng 50-60kg).*

*** Lưu ý cho ăn tháng đầu tiên:**

- Hệ thống ôxy luôn ở chế độ vận hành 24/24h, nếu hệ thống oxy không đảm bảo dễ làm cho biofloc bị lắng ảnh hưởng tới môi trường cũng như tôm nuôi.

- Tắt hệ thống quạt nước trước khi cho ăn 15 phút.

- Giai đoạn tôm mới thả thức ăn cần hòa nước và tạt đều xung quanh thành ao.

- Kiểm tra lượng thức ăn sử dụng: Quan sát lượng thức ăn qua sàng và siphon thừa hay thiếu để có hướng điều chỉnh phù hợp.

- Tùy theo từng giai đoạn phát triển của tôm nuôi mà sử dụng kích cỡ thức ăn cho phù hợp.

**6.2 Cho ăn giai đoạn nuôi thương phẩm:** (ngày 31 về sau)

- Sử dụng máy cho ăn tự động sau khi chuyển sang ao nuôi thương phẩm (30 ngày tuổi).

- Cách đặt máy cho ăn, điều chỉnh chế độ cho ăn theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Từ tháng thứ hai đến lúc thu hoạch khi cho ăn không được tắt hệ thống quạt nước và hệ thống ôxy đáy.

- Dùng sàng để kiểm tra lượng thức ăn và sức khỏe của tôm.

- Lượng thức ăn sử dụng trong ngày được tính toán, dựa trên tổng lượng tôm và kích cỡ tôm trong ao, kết hợp với kiểm tra trên sàng ăn, kết hợp siphon.

- Trước khi chuyển số thức ăn cần thay đổi từ từ hoặc trộn thức ăn số nhỏ và số lớn hơn với tỷ lệ 7:3, 5:5, 3:7. Chuyển đổi thức ăn hợp lý sẽ giúp tôm sử dụng thức ăn tốt hơn, đặc biệt tránh hiện tượng tôm phân đàn, tranh giành thức ăn.

- Hệ số thức ăn: FCR khoảng 1,3.

**7. Quản lý và chăm sóc**

**7.1 Quản lý môi trường nước:**

- Hàng ngày theo dõi các yếu tố môi trường ao nuôi như: Hàm lượng $Ca^{2+}$, $Mg^{2+}$, $K^{+}$, màu nước, pH, nhiệt độ, độ kiềm, khí độc,… thường xuyên kiểm tra bờ bao, lưới rào, để có biện pháp xử lý kịp thời.

- Vệ sinh ao nuôi: Chế độ chà bạt, siphon, thay nước tùy vào giai đoạn ương, nuôi mà ta có chế độ siphon, cấp nước bù hoặc thay nước cho hợp lý.

**a. Đối với ao ương:**

- Giữ mức nước trong ao ương trung bình 0.5-0.6m.

- Trong giai đoạn này mỗi ngày siphon, cấp nước ngày 1-2 lần, nhằm rút bỏ chất dơ, chất cặn bả gom tụ giữa đáy ao ra khỏi ao nuôi tạo môi trường sạch cho tôm phát triển.

- Cấp nước bù mỗi ngày tùy thuộc vào điều kiện môi trường nước ao nuôi.

- Bón mật đường kết hợp với vi sinh để duy trì biofloc hàng ngày.

**b. Đối với ao nuôi**

- Siphon hàng ngày, cấp nước bù, tùy vào thể tích và chất lượng nước ao nuôi.

- Giữ mức nước trong ao nuôi 1.0-1.2m.

- Định kỳ bổ sung khoáng cho ao nuôi nhằm đảm bảo hàm lượng các khoáng vi lượng cần thiết cho sự hình thành các yết tố môi trường giúp tôm nuôi phát triển.

- Xử lý nước thải:

+ Chất thải từ quá trình siphon được đưa vào hố biogas. Sản phẩm cuối cùng của phương pháp sinh học này là khí đốt; nên thường được sử dụng để loại bỏ các hợp chất hữu cơ trong quá trình siphon nền đáy.

+ Nước thải từ quá trình thay nước được đưa vào khu lắng, lọc sinh học (Ao được thả cá rô phi, 2 mảnh vỏ để xử lý trước khi tái sử dụng).

+ Phương pháp xử lý nước thải, chất thải được dựa trên cơ sở xử lý sinh học: tận dụng khả năng sống và hoạt động của vi sinh vật trong nước hay vi sinh xử lý nước thải có khả năng phân hủy các hợp chất gây ô nhiễm hữu cơ trong nước. Sau khi các vi sinh này được đưa vào nước thải, chúng sẽ "tiêu thụ" các hợp chất hữu cơ, chất khoáng và muối dinh dưỡng để tạo năng lượng và phát

triển. Dựa theo tính chất hoạt động mà các quá trình sinh học tham gia phân hủy cho quá trình nuôi, là quá trình hóa lý và sinh hóa xảy ra trong điều kiện tự nhiên trong đất và nước bởi sự hiện diện của oxy hòa tan kết hợp với động thực vật trong đất và nước, đây cũng được xem là quá trình tự làm sạch tự nhiên tái sử dụng nguồn nước trở lại cho khu nuôi.

**7.2 Quản lý sức khỏe tôm nuôi**

- Hàng ngày kiểm tra hình thái ngoài của tôm nuôi *(phụ bộ, đường ruột, hoạt động tôm nuôi)* để có hướng xử lý kịp thời.

- Định kỳ chài để kiểm tra tình trạng sức khỏe, tăng trưởng và đánh giá tỷ lệ sống của tôm trong ao nuôi.

- Hàng ngày kiểm tra ao nuôi vào mỗi buổi sáng: kiểm tra xung quanh bờ ao, mặt ao, xác vỏ tôm lột mà có cách đánh giá, điều chỉnh cho ao nuôi hợp lý.

**8. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**8.1. Bệnh đốm trắng (WSSV)**

Virus gây bệnh đốm trắng là vi khuẩn thuộc giống Whispovirus, họ Nimaviridae.

Lứa tuổi mắc bệnh: tôm bị bệnh ở mọi giai đoạn, nhưng mẫn cảm nhất ở giai đoạn 40-45 và 60-65 ngày sau khi thả. Bệnh có khả năng gây chết đến 90% trong vòng 3-7 ngày.

Mùa xuất hiện bệnh: Bệnh xuất hiện quanh năm nhưng phát triển mạnh nhất vào thời điểm giao mùa (cuối mùa xuân - đầu hè và cuối mùa thu – đầu đông, mùa mưa – mùa khô), khi thời tiết có nhiều biến động (nhiệt độ nước dưới $26^0$C), môi trường không thuận lợi làm sức đề kháng tôm giảm.

Triệu chứng: Tôm yếu, bỏ ăn, bơi lờ đờ, tấp mé (bơi dạt bờ), đỏ thân. Quan sát tôm bệnh có dấu hiệu dưới vỏ vùng giáp đầu ngực, vỏ thân, đuôi có nhiều đốm trắng đường kính từ 0,5-2mm. Các đốm trắng nằm bên trong vỏ nên không bị mất đi khi cọ rửa, chà xác hoặc xử lý nhiệt. Các tế bào mang, ruột, dạ dày, tế bào biểu bì dưới vỏ, cơ quan lympho có nhân sưng to và bị hủy hoại.

Phòng bệnh: áp dụng các phương pháp phòng bệnh tổng hợp.

**8.2. Bệnh hoại tử gan tụy cấp (AHPND)**

Virus gây bệnh hoại tử gan tụy cấp là vi khuẩn *Vibrio parahaemolyticus* có mang gen độc lực.

Mùa xuất hiện bệnh: Bệnh xuất hiện quanh năm nhưng phát triển mạnh nhất tập trung vào tháng 3 đến tháng 8 hàng năm.

Bệnh có tốc độ lây lan nhanh, tỷ lệ chết có thể lên đến 90% sau 3 – 5 ngày phát hiện bệnh.

Triệu chứng: ở giai đoạn đầu, triệu chứng của bệnh chưa rõ ràng, tôm chậm lớn, lờ đờ, bỏ ăn, tấp mé và chết ở đáy ao nuôi. Giai đoạn tiếp theo, tôm bệnh có hiện tượng mềm vỏ, màu sắc cơ thể biến đổi, gan tụy mềm, dễ vỡ, sưng

to, đổi màu và chết. Tôm bị bệnh lâu ngày có gan tụy teo, dai, nhạt màu, ruột không chứa thức ăn. Tổ chức gan, tụy thoái hóa tiến triển cấp tính. Ở giai đoạn cuối của bệnh, gan tụy bị thoái hóa, hoại tử nặng, có sự tập hợp của tế bào máu ở giữa ống gan tụy và nhiễm khuẩn thứ cấp.

Phòng bệnh: áp dụng các phương pháp phòng bệnh tổng hợp. Trong 6 tuần đầu tiên sauu khi thả giống, các cơ sở nuôi thâm canh, bán thâm canh tiến hành lấy mẫu tôm, nước, bùn định kỳ 2 tuần/lần để kiểm tra *Vibrio* tổng số đồng thời phát hiện *Vibrio parahaemolyticus* mang gen gây bệnh. Nếu *Vibrio* tổng số vượt quá giới hạn cho phéo ($\geq 10^3$ CFU/ml) cần thực hiện điều chỉnh, làm giảm số lượng vi khuẩn *Vibrio* trong ao như sử dụng chế phẩm sinh học, các loại hóa chất xử lý nước ao.

Điều trị bệnh: Ngừng cho tôm ăn và quan sát tình hình ao tôm nhằm hạn chế sự phát triển của vi khuẩn gây bệnh, có thể điều trị bệnh bằng thuốc kháng sinh. Tuy nhiên, do tính chất phức tạp của bệnh, nên việc điều trị bệnh ít khi có hiệu quả và không khả thi. Cần xét nghiệm chính xác tác nhân gây bệnh và kháng sinh đồ để lựa chọn kháng sinh hiệu quả nhất.

### 8.3. Bệnh hoai tử cơ quan tạo máu và cơ quan biểu mô (IHHNV)

Bệnh hoại tử cơ quan tạo máu và cơ quan lập biểu mô do Infectious hypodermal and hematopoietic necrosis virus (IHHNV) gây ra.

Mặc dù bệnh không gây chết nghiêm trọng trên tôm thẻ chân trắng nhưng bệnh làm giảm khả năng tăng trưởng của tôm đến 30% và gây ra hội chứng "còi cọc dị hình". Tôm nhiễm bệnh biểu hiện chủy bị cong (thường cong khoảng 45 đến 90° sang trái hoặc phải) hoặc dị hình, các phụ bộ ở phần đầu ngực cũng có biêu hiện không bình thường, vỏ thô ráp,… Bệnh hoại tử cơ quan tạo máu và cơ quan lập biểu mô làm giảm sản lượng và gây thiệt hại về kinh tế vì khi thu hoạch, tôm nhiễm bệnh thường có kích thước nhỏ, không đồng đều và dị hình.

IHHNV được ghi nhận trong tất cả các giai đoạn phát triển của tôm nuôi. IHHNV có thể tấn công ở các cơ quan như mang, biểu mô, mô liên kết, cơ quan tạo máu, cơ quan bạch huyết, tuyến râu,... Mầm bệnh lây truyền theo cả chiều dọc và chiều ngang. Lây lan theo chiều ngang khi tôm khỏe ăn thịt tôm nhiễm IHHNV hoặc lây truyền qua nguồn nước. Khả năng lây lan theo chiều dọc từ bố mẹ sang con thông qua trứng bị nhiễm IHHNV.

Cách phòng bệnh hiệu quả nhất vẫn là sử dụng tôm bố mẹ có chất lượng cao, sạch bệnh. Phương pháp tiệt trùng trứng và ấu trùng là một phương pháp phòng bệnh hiệu quả tại các trại sản xuất giống. Đối với các ao nuôi tôm nuôi thương phẩm, chọn lọc và kiểm tra con giống khỏe mạnh, sạch bệnh, không nhiễm IHHNV là cách phòng bệnh.

### 8.4. Bệnh đầu vàng (YHV)

Tác nhân gây bệnh là do phức hợp virus gây bệnh đầu vàng (Yellow head virus - YHV) và virus gây hội chứng liên quan đến mang (Gill-associated virus

– GAV). Cho đến hiện nay, YHV được ghi nhận có 6 kiểu gen khác nhau. YHV và GAV được phân loại thuộc họ Roniviridae, giống Okavirus.

Bệnh gây tỷ lệ chết cao, có thể lên đến 100% sau 3 đến 5 ngày nhiễm bệnh.

Tôm nhiễm bệnh có biểu hiện vàng hoặc nâu ở mang, vàng ở phần đầu ngực, toàn thân có màu nhợt nhạt, sưng tuyến tiêu hóa làm cho đầu xuất hiện màu vàng. Thực nghiệm chứng minh YHV có thể gây chết tôm ở tỷ lệ cao mặc dù tôm cảm nhiễm không có dấu hiệu lâm sàng của bệnh đầu vàng.

YHV thường nhiễm ở các cơ quan bạch huyết, các mô liên kết, tuyến sinh dục, buồng trứng, tế bào biểu bì ruột.... Bệnh đầu vàng lây lan theo cả chiều ngang và chiều dọc. Lây lan theo chiều ngang khi tôm khỏe ăn thịt tôm nhiễm YHV/GAV hoặc lây truyền qua nguồn nước. Khả năng lây lan theo chiều dọc từ bố mẹ sang con thông qua trứng bị nhiễm bệnh.

Áp dụng phương pháp phòng bệnh và ngăn ngừa sự lây lan của dịch bệnh này bằng cách chọn lọc và kiểm tra con giống sạch bệnh trước khi thả nuôi, xử lý chất lượng nguồn nước và môi trường xung quanh cho phù hợp.

### 8.5. Hội chứng Taura (TSV)

Hội chứng Taura trên tôm thẻ chân trắng do Taura syndrome virus (TSV) gây ra. Hội chứng Taura gây chết với tỷ lệ cao (thường tỷ lệ gây chết từ 40% đến 90%) và lây lan nhanh. Bệnh thường trải qua 3 giai đoạn: cấp tính, chuyển tiếp và mãn tính. Ở giai đoạn cấp tính, tôm thẻ chân trắng nhiễm bệnh có màu đỏ nhạt, đặc biệt là phần đuôi. Ngoài ra, tôm còn có dấu hiệu khác như mềm vỏ và ruột rỗng. Ở giai đoạn này tỷ lệ tôm chết cao. Sang giai đoạn chuyển tiếp, tôm có những thương tổn màu nâu đen vỏ, có thể có hoặc không có hiện tượng mềm vỏ và chuyển màu đỏ, thậm chí còn có biểu hiện hoạt động bình thường. Tôm sống sót qua giai đoạn cấp tính và mãn tính sẽ chuyển sang giai đoạn mãn tính. Ở giai đoạn này, các dấu hiệu bệnh lý có thể biến mất sau những lần lột xác nhưng tôm vẫn còn mang virus.

Hội chứng Taura được ghi nhận trên tất cả các giai đoạn phát triển của tôm nuôi. Cơ quan đích mà TSV tấn công được ghi nhận là tế bào biểu mô của các phần phụ, vỏ, ruột trước, ruột sau và mang, hay mô liên kết, cơ quan tạo máu, cơ quan bạch huyết và tuyến râu. Hội chứng Taura có khả năng truyền bệnh theo cả chiều ngang lẫn chiều dọc. Lây lan theo chiều ngang khi tôm khỏe ăn thịt tôm nhiễm TSV hoặc lây truyền qua nguồn nước. Khả năng lây lan theo chiều dọc từ bố mẹ sang con cũng có thể xảy ra nhưng điều này vẫn chưa được thực nghiệm chứng minh.

Để phòng bệnh hội chứng Taura trên tôm thẻ chân trắng, kiểm tra chất lượng tôm bố mẹ và con giống là phương pháp tốt nhất. Bên cạnh đó, nước trước khi cấp vào ao nuôi phải được lắng lọc, quản lý tốt môi trường nước trong ao nuôi kết hợp với việc chọn thức ăn có chất lượng bảo đảm và quan sát, theo dõi tình hình ao nuôi hàng ngày cũng giúp ích cho quá trình phòng bệnh.

### 8.6. Bệnh hoại tử cơ (IMNV)

Tác nhân gây bệnh hoại tử trên tôm là Infectious myonecrosis virus (IMNV). Mặc dù dấu hiệu lâm sàng và dấu hiệu mô bệnh học của bệnh hoại tử cơ giống với bệnh trắng đuôi trên tôm biển nhưng bệnh trắng đuôi do một loài virus khác gây ra là Penaeus vannamei novavirus – PvNV.

Tôm thẻ chân trắng được xem là vật chủ chính của IMNV do khả năng gây chết cao ở loài tôm này (thường tỷ lệ gây chết khoảng từ 40 đến 70%). Bệnh hoại tử cơ gây chết với tỷ lệ cao, đột ngột, thường xuất hiện sau khi độ mặn hay nhiệt độ môi trường thay đổi đột ngột hoặc sau khi chài tôm.

Tôm nhiễm bệnh ở giai đoạn cấp tính có dấu hiệu bệnh lý như phần cơ bụng và cơ đuôi có màu trắng đục, có thể dẫn đến hiện tượng hoại tử và đỏ ở các vùng cơ này. Đến giai đoạn mãn tính thì tôm nhiễm bệnh chết liên tục và kéo dài trong nhiều ngày.

Ở giai đoạn ấu niên và tiền trưởng thành, tôm thẻ chân trắng rất nhạy cảm với IMNV. Cơ quan đích được ghi nhận khi virus tấn công thường là cơ vân, mô liên kết, tế bào máu và cơ quan bạch huyết.

IMNV có khả năng lây truyền theo chiều ngang khi tôm khỏe ăn tôm nhiễm IMNV hoặc lây lan qua nguồn nước. Khả năng truyền bệnh theo chiều dọc từ bố mẹ sang con cũng có thể xảy ra nhưng đến nay vẫn chưa xác định được là do nhiễm bên ngoài trứng hay bên trong buồng trứng.

Hiện nay, phương pháp tiệt trùng trứng và ấu trùng là một phương pháp phòng bệnh hiệu quả tại các trại sản xuất giống. Đối với các ao nuôi tôm thịt, chọn lọc và kiểm tra con giống khỏe mạnh, sạch bệnh, không nhiễm IMNV cũng là một cách phòng bệnh.

### 8.7. Bệnh vi bào tử trùng

Bệnh vi bào tử trùng do EHP là bệnh do ký sinh trùng *Enterocytozoon hepatopenaei* gây ra. *Enterocytozoon hepatopenaei* có khả năng ký sinh trong tế bào gan tụy của tôm. EHP tiếp xúc với tế bào gan tụy sẽ làm thủng màng plasma của tế bào gan tụy sua đó bào tử EHP sẽ tiến hành đưa trực tiếp tế bào chất vào trong tế bào. Bên trong tế bào, EHP hấp thụ dinh dưỡng và nhân lên. Sau đó, các tế bào biểu mô của gan tụy sưng lên và cuối cùng bị phá vỡ để giải phóng các bào tử mới trưởng thành.

Dịch  tễ bệnh: bệnh lây từ môi trường (ký sinh trên các vật chủ khác như cá, hàu, nghêu, sò,…), bệnh lấy truyền từ tôm bố mẹ mang mầm bệnh.

Bệnh thường xuyên xuất hiện vào mùa mưa (40%), mùa khô (25%)

Triệu chứng: Sau 20-30 ngày tuổi, quan sát thấy tôm chậm lớn, kích cỡ tôm không đều, có thể đạt 3-4g/con thì ngừng hẳn. Tôm có hiện tượng mềm vỏ, chế rãi rác, giảm ăn, rỗng ruột, phân đứt khúc, đốt ruột cuối bị trống, đường ruột bị cong, cơ đục, có nhiều đốm trắng đục trên cơ thể tôm. Tôm có hiện tượng ruốt xoắn như lò xo, ruốt tôm không chặt chẽ.

Hiện vẫn chưa có giải pháp cụ thể để điều trị bệnh này. Để ngăn sự lây lan của EHP, một số biện pháp phòng bệnh tổng hợp được khuyến cáo. Phương

pháp cải tạo ao đầu vụ nuôi bằng cách chà sạch bạt lót đáy ao, phơi nắng, xử lý vôi để loại bỏ vi bào tử trùng, xử lý nước bằng Chlorine nồng độ tối thiểu 30ppm diệt khuẩn trước khi gây màu nước cũng là một giải pháp giảm EHP trong môi trường ao nuôi.

Bệnh xảy ra khi có sự xuất hiện đồng thời cả 3 yếu tố: Môi trường xấu, sức khỏe tôm yếu và trong ao có mầm bệnh. Do đó, trong quá trình nuôi nên áp dụng phương pháp phòng bệnh tổng hợp như sau:

- Chuẩn bị ao, xử lý nước đúng quy trình kỹ thuật.

- Quản lý tốt các yếu tố môi trường nước ao nuôi, luôn duy trì biofloc trong khoảng thích hợp 3ml/l.

- Chọn con giống tốt, qua xét nghiệm PCR.

- Mật độ nuôi phù hợp.

- Quản lý sức khỏe tôm và thức ăn cho tôm tốt (bổ sung đầy đủ chất dinh dưỡng).

- Sử dụng chế phẩm sinh học phù hợp, duy trì môi trường nước trong khoảng thích hợp.

Xử lý các bệnh nguy hiểm trên tôm: theo quy định về phòng chống dịch bệnh của Bộ Nông nghiệp và Môi trường. Khi tôm nuôi có dấu hiệu bất thường hoặc chết, chủ cơ sở phải báo ngay cho cán bộ thú y địa phương nơi gần nhất, đồng thời báo ngay cho các hộ nuôi xung quanh để có biện pháp phòng, chống dịch bệnh. Tiến hành tiêu hủy tôm nhiễm bệnh có sự giám sát của cơ quan quản lý nhà nước về thú y thủy sản. Thực hiện khử trùng, tiêu độc ao nuôi và các dụng cụ thiết bị tại khu vực sản xuất.

**9. Thu hoạch**

- Thời gian nuôi khoảng 3-4 tháng.

- Thu hoạch theo thực tế:  Khi tôm đạt kích cở từ 20 - 25 g/con trở lên.

**9.1 Trường hợp thu hoạch bình thường**

Trong quá trình nuôi do nuôi ở mật độ cao, để giảm áp lực môi trường và quản lý môi trường có thể thu hoạch chia làm 02 đợt:

- Giai đoạn 1: Tôm nuôi sau 60 ngày đạt kích cỡ 80-90 con/kg thì tiến hành chuyển sang ao nuôi giai đoạn 3 hoặc thu tỉa 50% lượng tôm trong ao nuôi, 50% còn lại nuôi tiếp.

Cách thu: Dùng lưới kéo (không xung điện), kéo ½ ao để chuyển hoặc thu tôm.

- Giai đoạn 2: Lượng tôm còn lại tiếp đến khi tôm đạt trọng lượng trung bình 30-35 con/kg thì tiến hành thu hoạch hoàn toàn.

Cách thu: Dùng lưới xung điện thu hoạch tôm hoàn toàn.

- Năng suất và tỷ lệ sống của tôm nuôi tùy theo loại hình nuôi:

+ Mô hình nuôi Bán thâm canh: tỷ lệ sống từ 50 – 60%, năng suất khoảng 10 tấn/ha.

+ Mô hình nuôi Thâm canh: tỷ lệ sống từ 70%, năng suất khoảng 22 – 25 tấn/ha.

+ Mô hình nuôi Siêu thâm canh: tỷ lệ sống từ 75%, năng suất khoảng trên 30 tấn/ha.

**9.2 Trường hợp thu hoạch khẩn cấp do tôm bị bệnh**

- Giữ nguyên nước trong ao (không được tháo hoặc bơm nước ra ngoài) và tiến hành thu hoạch như trường hợp thu hoạch bình thường.

- Chọn đường chuyển tôm theo bờ kênh thoát. Hạn chế nước rò rỉ trong quá trình vận chuyển.

- Công nhân tuyệt đối không được đi sang khu vực khác khi chưa vệ sinh và thay bảo hộ lao động.

- Dụng cụ thu hoạch phải được vệ sinh, khử trùng và phơi khô.

- Nước trong ao sau khi thu hoạch phải được xử lý bằng Chlorine nồng độ 30-35ppm tại ao nuôi, trước khi đưa nước ra ao lắng xử lý chất thải.

- Cơ sở nuôi không được tháo nước ao ra ngoài kênh, rạch để tránh lây lan bệnh, thông báo cho các hộ nuôi xung quanh biết để phòng ngừa, đồng thời thông báo cho cơ quan chức năng địa phương để được hướng dẫn biện pháp xử lý kịp thời./.

**Phụ lục VI**

**QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG THỦY SẢN**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /2025/QĐ-UBND)*


| Stt | Tên quy trình | Trang số |
|---|---|---|
| 1. | Quy trình sản xuất giống ba ba, cua đinh | 02 |
| 2. | Quy trình sản xuất giống cá chạch lấu | 07 |
| 3. | Quy trình sản xuất giống cá chép | 14 |
| 4. | Quy trình sản xuất giống cá chim trắng | 22 |
| 5. | Quy trình sản xuất giống cá he vàng | 32 |
| 6. | Quy trình sản xuất giống cá hô | 39 |
| 7. | Quy trình sản xuất giống Cá hường | 47 |
| 8. | Quy trình sản xuất giống cá lóc | 57 |
| 9. | Quy trình sản xuất giống cá mè vinh | 66 |
| 10. | Quy trình sản xuất giống cá rô đồng | 73 |
| 11. | Quy trình sản xuất giống cá rô phi, cá điêu hồng | 80 |
| 12. | Quy trình sản xuất giống cá sặc rằn | 86 |
| 13. | Quy trình sản xuất giống cá tai tượng | 92 |
| 14. | Quy trình sản xuất giống cá tai tượng da beo | 98 |
| 15. | Quy trình sản xuất giống cá thát lát cườm | 102 |
| 16. | Quy trình sản xuất giống cá tra | 109 |
| 17. | Quy trình sản xuất giống cá trê vàng, cá trê phi lai | 118 |
| 18. | Quy trình sản xuất giống cá trèn bầu | 127 |
| 19. | Quy trình sản xuất giống cá vồ đém | 132 |
| 20. | Quy trình sản xuất giống ếch | 141 |
| 21. | Quy trình sản xuất giống lươn | 147 |
| 22. | Quy trình sản xuất giống tôm càng xanh | 153 |
| 23. | Quy trình sản xuất giống tôm sú | 163 |
| 24. | Quy trình sản xuất giống tôm thẻ chân trắng | 178 |

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG BA BA, CUA ĐINH

***(Pelodiscus sinensis / Amyda cartilaginea)***

## 1. Mùa vụ

Sau khi nuôi vỗ, ba ba thành thục và đưa vào sinh sản từ tháng 4 đến tháng 9 là mùa ba ba đẻ trứng, ba ba hay giao phối vào đêm sáng trời, con đực chủ động quay tròn quanh con cái, có con dùng đầu dúi vào đầu con cái, có con dùng chân trước giữ con cái lại không cho bò đi,... Sau đó tiến hành giao phối.

## 2. Chọn vị trí

- Địa điểm: nuôi trong điều kiện môi trường nuôi ao

- Điều kiện môi trường nước

Nhiệt độ sinh trưởng từ 21 – 32$^{o}$C, Nhiệt độ thích hợp cho ba ba đẻ và ấp trứng từ 28 – 30$^{o}$C.

- Khu vực nằm trong vùng quy hoạch, không bị ô nhiễm

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh

## 3. Kỹ thuật sản xuất giống

### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống (ao nuôi vỗ, bể, hệ thống ấp trứng, hệ thống xử lý nước,…)

Ao nuôi vỗ nên chọn ở những nơi đất thịt và không bị nhiễm phèn, gần nguồn nước cấp để dễ dàng và chủ động lấy nước vào ao.

Đáy ao không nên có nhiều bùn, vì dễ làm ô nhiễm và gây bệnh cho ba ba

Ao nuôi vỗ ba ba có diện tích ít nhất 200 m$^2$, độ sâu mực nước từ 1,2 đến 1,5 m. Nhiệt độ nước thích hợp từ 26 – 30$^{o}$C, pH thích hợp từ 7 - 8, hàm lượng ôxy hòa tan từ 3mg/ lít trở lên. Trước khi thả ba ba bố mẹ để nuôi vỗ, cần phải tiến hành cải tạo ao đúng quy trình kỹ thuật.

### 3.2. Chọn Ba ba bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

- Yêu cầu kỹ thuật đối với ba ba bố mẹ (tham khảo Quy chuẩn kỹ thuật VN về SXG)

- Nguồn nước cho ao nuôi phải sạch, không bị ô nhiễm, có thể cấp và thoát chủ động.

- Ao nuôi có diện tích từ 100 – 200 m$^2$, độ sâu: 1,2 – 1,5 m, đáy ao có một lớp cát mịn hoặc đất pha cát dày 15 – 20 cm.

- Bờ ao phải nhẵn, đủ rộng và có độ dốc để ba ba dễ dàng bò lên phơi nắng cũng như tìm chỗ đẻ. Trên bờ có rào lưới chắn xung quanh để tránh ba ba bò ra ngoài và trồng cây che mát làm nơi cho ba ba nghỉ ngơi và đẻ trứng.

- Bãi đẻ trứng: Làm giữa ao hay cạnh ao, ở nơi yên tĩnh, diện tích lớn hay nhỏ tùy thuộc vào lượng ba ba trong ao.

- Phân biệt đực, cái

+ Con đực: Cổ và đuôi dài hơn, mình mỏng, mai có hình ô van nhiều hơn.

+ Con cái: Cổ và đuôi ngắn và mập hơn, mình dày, mai có hình ô van ít hơn.

- Mật độ nuôi vỗ: 0,5 – 1 kg/$m^2$. Ba ba đực và cái nên thả chung một ao, Tỷ lệ đực/cái là 1:3 hoặc 1:4 (nếu thả nhiều ba ba đực thì chúng sẽ cắn nhau sinh bệnh hay quấy nhiễu làm ba ba cái sinh sản không bình thường và tốn kém thức ăn).

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

- Có 2 loại thức ăn thường dùng hiện nay là thức ăn tự chế biến và thức ăn viên công nghiệp.

+ Thức ăn tự chế biến: Nguyên liệu để chế biến thức ăn cho ba ba tương đối phong phú, như cá tạp, cá vụn, đầu tôm, tép, ốc... Ngoài ra nên bổ sung thêm các loại vitamin, đặc biệt là vitamin C, Premix khoáng giúp ba ba tăng sức đề kháng và nhanh phát dục. Nguyên liệu để chế biến thức ăn cho ba ba phải đảm bảo sạch không bị mốc, ươn thối.

+ Thức ăn viên công nghiệp: Thức ăn cho ba ba bố mẹ phải có hàm lượng đạm (Protein) tối thiểu 30% và không chứa cá chất cấm sử dụng. Không sử dụng thức ăn quá hạn sử dụng. Thức ăn có cỡ viên phù hợp với miệng ba ba (thường dùng viên có đường kính 1cm).

- Tỷ lệ thức ăn cho cá ăn hàng ngày bằng 4 – 6% trọng lượng ba ba nuôi vỗ mỗi ngày cho ba ba ăn 2 lần vào sáng sớm (7 - 8giờ) hoặc chiều mát (16 - 17giờ) tại những vị trí cố định trong ao đồng thời thức ăn cần được rửa sạch trước khi cho ăn, làm vệ sinh thường xuyên khu vực cho ăn.

- Khi thời tiết quá nóng, hay nhiệt độ quá thấp ba ba sẽ giảm ăn hoặc không ăn do đó cần điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Định kỳ 7 – 10 ngày thay nước 1 lần và thay nhẹ nhàng, không gây tiếng động tránh làm ba ba sợ hãi sẽ bỏ ăn.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

Hàng ngày phải quan sát hoạt động của ba ba và khả năng ăn thức ăn để kịp thời xử lý, điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

Định kỳ 15 - 20 ngày phải thay nước một lần, mỗi lần thay 20 - 30% lượng nước trong ao.

Định kỳ xử lý vôi 15 ngày/ lần, dùng vôi bột hòa nước té khắp mặt ao, liều lượng 2 - 3 kg/100$m^2$ mặt nước ao.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

**a. Chuẩn bị dung cụ, thiết bị**

Bể đẻ: sử dụng bể bằng xi măng hình tròn truyền thống, hoặc bình composite. Thả ba ba vào bể, ba ba bắt cặp đẻ tự nhiên.

Bể ấp trứng: có thể sử dụng hệ thống bể vòng bằng xi măng hoặc bể composite và cho một lớp cát mịn hoặc đất pha cát dày 15 – 20 cm..

**b. Tuyển chọn ba ba bố mẹ**

- Ba ba bố mẹ phải đồng đều, khỏe mạnh, không bị xây xát hay dị tật.

- Nên chọn ba ba có kích cỡ từ 1 – 4 kg (tùy theo loài).

- Mật độ thả: 0,5 – 1 cặp/$m^2$. Ba ba đực và cái nên thả chung một ao, tỷ lệ đực:cái là 1:3 hoặc 1:4 (nếu thả nhiều ba ba đực thì chúng sẽ cắn nhau sinh bệnh hay quấy nhiễu làm ba ba cái sinh sản không bình thường và tốn kém thức ăn)

- Giao phối: Hằng năm vào tháng 4 – 9 là mùa ba ba đẻ trứng, ba ba hay giao phối vào đêm sáng trời, con đực chủ động quay tròn quanh con cái, có con dùng đầu dúi vào đầu con cái, có con dùng chân trước giữ con cái lại không cho bò đi,... Sau đó tiến hành giao phối.

**c. Đẻ trứng**

- Ba ba đẻ trứng vào ban đêm, chúng bò quanh ao tìm nơi đất ướt, mềm, kín đáo để làm tổ đẻ trứng.

- Ba ba dùng 2 chân sau, có khi là dùng mõm để hất đất lên tạo thành hố sâu 10 – 15 cm làm ổ đẻ.

- Ba ba dùng chân sau xếp trứng vào hố vừa mới đào và sau đó lắp đất, cát lại.

- Trứng vừa đẻ vỏ mềm có tính đàn hồi, sau đó trứng cứng dần (mỗi trứng nặng từ 2 – 6g), thời gian đẻ trứng thứ nhất cách trứng thứ hai là 5 - 10 phút.

- Ba ba đẻ từ 5 – 30 trứng/lần (trung bình từ 10 – 15 trứng/lần).

- Sau những cơn mưa lớn ba ba không đẻ tập trung vào bãi mà đẻ rãi rác xung quanh bờ ao, nơi có đất mềm. Vì vậy, vào những ngày này nên đi xung quanh bờ ao tìm tổ ba ba đẻ để thu trứng.

**d. Thu và ấp trứng**

- Khi thu trứng: Lật nhẹ lớp đất, cát lên lấy trứng đem về ấp trong nhà.

- Tận dụng thùng mốp chứa nước đá, trái cây,… Còn nguyên vẹn dùng làm thùng ấp trứng ba ba. Đáy thùng được đổ lên 1 lớp cát mịn, sạch, ẩm, dày 5 – 7 cm. Trứng ba ba được đặt đều lên bề mặt cát và phải đặt phần túi hơi của trứng lên phía trên. Sau đó trải đều lên trứng một lớp cát khoảng 3 cm và đậy nắp lại để giữ nhiệt cho thùng ấp trứng. Chú ý, sau mỗi mẽ ấp nên thay cát mới và sát trùng thùng trước khi ấp tiếp mẽ sau.

- Trong thời gian ấp trứng tuyệt đối không đảo trứng và phải phun nước giữ ẩm cho cát (81 – 82%), không nên để cát quá khô hay quá ướt làm hư trứng.

- Trứng sẽ nở sau 55 – 65 ngày (ở nhiệt độ 32 – 35$^oC$). Tuy nhiên, trứng dễ bị “ung” khi nhiệt độ thấp dưới 20$^oC$ và trên 37$^oC$.

- Ba ba con vừa nở ra khoảng 15 phút phải cho nước vào. Nếu để khô ba ba con rất dể chết.

**4. Kỹ thuật ương ba ba giống**

- Ba ba mới nở được cho vào thau, xô nhựa bên trong có đặt lục bình hoặc giá thể cho ba ba bám vào. Thức ăn cho ba ba: lòng đỏ trứng luộc chín, trùng chỉ,… Hằng ngày thay nước cho ba ba, sau 1 tuần cho ba ba ra bể ương.

**4.1. Thiết kế công trình ao ương/bể ương**

- Bể ương ba ba được xây bằng xi măng hoặc lót bạt, đáy bể đổ một lớp cát khoảng 10 cm. Có bãi cát cho ba ba lên nghĩ ngơi và phơi nắng.

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

- Vệ sinh bể bằng: Thuốc tím, Formol, Chlorine,... Sau đó bơm nước sạch vào bể, mực nước trong bể từ 20 – 30 cm thì tiến hành thả giống.

**4.3. Chọn giống và thả giống**

- Trước khi thả phải tắm ba ba trong dung dịch nước muối 10%.

- Mật độ thả 30 – 50 con/$m^2$.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

- Cho ăn: Thức ăn cho ba ba giai đoạn này là trùng chỉ, cá tạp, tép xay nhuyễn,... Ngày cho ăn 1 – 2 lần, thức ăn được đặt trên máng ăn. Thường xuyên theo dõi lượng thức ăn để có điều chỉnh kịp thời tránh ô nhiễm nước nuôi.

- Trộn thêm vitamin + men tiêu hóa vào thức ăn để tăng sức đề kháng và hổ trợ tiêu hóa cho ba ba.

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

Hàng ngày thường xuyên quan sát, kiểm tra ao để kịp thời xử lý các hiện tượng bất thường như bờ ao bị rò rỉ, sạt lở. Không để địch hại như rắn, cá tạp, cá dữ xâm nhập.

Định kỳ phòng bệnh cho ba ba và khử trùng nước ao bằng vôi bột hòa nước tạt đều khắp mặt ao với lượng 2 - 3 kg/100$m^2$ ao.

Khi cho ba ba ăn cần áp dụng phương pháp 4 định (lượng; chất; vị trí; thời gian) để hạn chế thức ăn dư thừa làm ô nhiễm môi trường.

**4.6. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

Bệnh sưng cổ: cổ ba ba bị sưng, nhiều con bị nặng không thể rụt cổ vào trong mai được. Để chữa trị bệnh này cần trộn thuốc Chlorocid hoặc Sulfamid vào thức ăn của ba ba cho ăn trong 3 ngày liền. Ngày đầu trộn 0,2g thuốc/1kg thức ăn, những ngày sau giảm đi một nửa lượng thuốc.

Bệnh nấm thủy mi: khi ba ba mới bị bệnh, trên da, cổ chân xuất hiện những vùng trắng xám, trên đó có các sợi nấm mềm. Sau vài ngày sợi nấm phát triển thành búi trắng như bông, có thể nhìn thấy bằng mắt thường (khi ở dưới nước sẽ nhìn rõ sợi nấm hơn khi ở trên cạn). Khi ba ba bị viêm loét, nấm có thể phát triển

trên các vết loét làm cho bệnh càng nặng thêm, dễ chết hơn. Bệnh có khả năng lây lan rất nhanh. Để chữa bệnh, người nuôi thả viên sủi TCCA xuống ao ba ba bị bệnh với liều lượng 1g/$m^3$ nước.

Bệnh ký sinh đơn bào: dấu hiệu bệnh cũng tương tự như bệnh nấm thủy mi. Khi những ký sinh đơn bào này phát triển nhiều có thể nhìn thấy rõ bằng mắt thường, trông như những sợi bông, nếu không quan sát kỹ trên kính hiển vi có thể dễ nhầm tưởng là những sợi nấm thủy mi. Ký sinh trùng đơn bào có dạng hình chuông hoặc hình phễu lật ngược, thường ký sinh trên da, cổ và kẽ chân ba ba. Ba ba khi còn nhỏ thường dễ bị ký sinh đơn bào nhiều hơn khi trưởng thành. Bệnh này có thể làm cho ba ba chết hàng loạt, gây thiệt hại lớn cho người nuôi. Để chữa bệnh, người nuôi thả viên sủi TCCA xuống ao ba ba bị bệnh với liều lượng 1g/$m^3$ nước.

Bệnh viêm loét do vi khuẩn (bệnh nhiễm trùng hoặc bệnh bã đậu): Bệnh thường xuất hiện ở những ao nuôi ba ba với mật độ dày, ao sau khi đưa vào nuôi được 2-3 năm, đáy ao dọn vệ sinh không tốt, ao không được thay nước thường xuyên. Bệnh này xuất hiện quanh năm, nhưng thường tập trung vào mùa đông và mùa xuân sau khi trú đông, ở cả ba ba giống lớn, ba ba thịt và ba ba bố mẹ. Tác nhân gây bệnh là những vi khuẩn thường sống trong bùn và nước bẩn như: *Aeromonas hydrophyla, Pseudomonas sp*,… Khi nhiễm bệnh, ba ba có những vết loét với hình dạng và kích cỡ nhất định, rất dễ nhìn thấy ở đầu, cổ, chân, xung quanh phần mềm của mai, ở trên mai phần bụng của ba ba. Miệng vết loét thường xuất huyết. Một số vết loét có thể đóng kén, nếu khều miệng vết loét ra có thể nhìn thấy những cục trắng như bã đậu.

Ở ba ba bị bệnh, da có màu không bình thường, mắt xuất huyết màu đỏ, móng chân bị cụt. Ba ba kém ăn hoặc bỏ ăn, cơ thể gầy yếu, hay nổi lên ở tầng mặt ven bờ hoặc bò lên bờ. Khi bị bệnh nặng, cơ thể ba ba mềm nhũn, hoạt động chậm chạp, nếu có bị lật ngửa cũng không đủ sức tự lật úp lại được. Sau khi bị bệnh, chỉ 1-2 tuần ba ba có thể bị chết. Ở ao nuôi ba ba bị bệnh nhẹ có thể thấy 1-2 con chết rải rác, ở ao nuôi bị nhiễm bệnh nặng khi mổ ba ba thường thấy phổi của chúng chuyển sang màu đen sẫm, gan và lách bị xuất huyết cũng chuyển sang màu đen.

Để chữa bệnh, người nuôi dùng Rifampicin trộn với mỡ lợn bôi trực tiếp trên các vết loét, để ba ba ở trên cạn trong 30-60 phút sau đó mới thả lại nước. Bôi 100mg/1kg ba ba trong ngày đầu. Ngày thứ 2-7 bôi 50mg/1kg ba ba bệnh. Trong trường hợp vết loét nặng, có kén, phải cạy vảy và lấy hết kén ra, sau đó lau sạch vết thương, rắc thuốc kháng sinh đã tán thành bột và bôi thuốc mỡ ra bên ngoài. Phải nhốt ba ba trên cạn càng lâu càng tốt (có thể tới 2-3 ngày liên tục, tùy theo sức khỏe của ba ba) nhưng phải luôn giữ độ ẩm và yên tĩnh cho ba ba.

**4.7. Thu hoạch ba ba giống**

- Sau 2,5 – 3 tháng ương nuôi, ba ba đạt trọng lượng từ 10 – 20 g/con cần chuyển sang nuôi thành giống lớn hay xuất bán.

- Tỷ lệ sống đạt khoảng 40 - 80%.;  Năng suất: 20 - 40 con/$m^2$./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ CHẠCH LẤU

## *(Macrognathus taeniagaster)*

### 1. Mùa vụ

Mùa vụ sản xuất giống, ương dưỡng cá chép thuận lợi nhất từ khoảng tháng 5 đến tháng 9 hàng năm. Cá chạch lấu thành thục sinh dục tốt vào mùa mưa và vào khoảng tháng 6 – tháng 8.

### 2. Chọn vị trí

- Vùng sản xuất giống ở những vùng nuôi có nước ngọt quanh năm, không bị nhiễm phèn, nhiễm mặn, không bị ô nhiễm bởi nước thải sinh hoạt hay nước thải công nghiệp, hoá chất, chất lượng nước đảm bảo.

- Khu vực có hệ thống lưới điện, bảo đảm cung cấp điện vận hành hệ thống sản xuất giống liên tục, trại giống có giao thông thuận tiện cho việc vận chuyển cá giống và vật tư thiết yếu. Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh.

### 3. Kỹ thuật sản xuất giống

#### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

- Ao nuôi: Ao nuôi vỗ bố mẹ có diện tích 500 – 1000 $m^2$, mức nước từ 1,2 – 1,5m.

- Bể nuôi: Có thể nuôi vỗ cá trong bể xi măng hoặc bể lót bạt để nuôi vỗ cá bố Mẹ. Diện tích bể nuôi giao động từ 20 – 25 $m^2$ cao 1,2 m.

- Môi trường nước trong quá trình nuôi vỗ phải đảm bảo các chỉ tiêu chất lượng sau đây: Nhiệt độ nước từ 27 – 32$^oC$; Độ pH trong khoảng từ 6,5 – 8,5; Hàm lượng oxy hoà tan lớn hơn 5 mg/l.

Ao thông thoáng, có bố trí quạt nước hoặc máy sục khí để đảm bảo cung cấp đủ oxy cho cá chạch lấu. Ao nuôi vỗ không bị rò rỉ, bờ ao được gia cố chắc chắn. Nguồn nước cấp cho ao phải chủ động, nguồn nước cấp sạch. Ao có cống cấp nước và thoát nước dễ dàng.

Đối với ao nuôi vỗ cần tát cạn, bón vôi 7 – 10 kg/100 $m^2$, phơi đáy ao 2 – 3 ngày sau đó cấp nước vào ao qua lưới lọc, độ sâu cần đạt 1,2 – 1,5 m. Trong ao tạo giá thể cho cá trú ẩn như thả chà cây hoăc dùng ống nhựa Ø60 mm cắt từng đoạn có chiều dài 0,6 – 0,8 m trở lên thả xuống đáy ao, số lượng ống tùy thuộc số cá bố mẹ trong ao và bể, mỗi ống cho 3 - 5 con.

- Đối với bể xi-măng cần phải rửa sạch và chống rò rỉ, cấp nước vào đạt độ sâu 1,0 – 1,2 m và dùng ống nhựa làm chổ trú ẩn cho cá.

#### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

Cá chạch lấu bố mẹ tuyển chọn để nuôi vỗ thành thục phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật được quy định tại Bảng 1.

**Bảng: Yêu cầu kỹ thuật đối với chạch lấu bố mẹ nuôi vỗ thành thục**

| Chỉ tiêu | Yêu cầu | |
|---|---|---|
| | Cá đực | Cá cái |
| 1. Nguồn gốc | Rõ ràng, không cận huyết | |

| | | |
|---|---|---|
| 2. Ngoại hình | Cá có thân hình ống, thuôn dài, trên vây lưng có gai. | |
| 3. Màu sắc | Thân màu xanh đậm hoặc đen xám, xen kẽ nhiều đốm vàng hình tròn hoặc bầu dục, vây ở ngực và hậu môn có đốm đen nhỏ | |
| 4. Trạng thái hoạt động | Cá khỏe mạnh, hoạt động nhanh nhẹn | |
| 5. Tuổi cá, năm, không nhỏ hơn | 2 | |
| 6. Khối lượng, g, không nhỏ hơn | 250 | 300 |
| 7. Tình trạng sức khỏe | Không có dấu hiệu bệnh lý | |

Nuôi vỗ trong ao đất: mật độ thả 4 – 8 con/$m^2$, tỷ lệ đực cái là: 2:1.

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

- Thức ăn và chế độ cho ăn:

+ Sử dụng thức ăn công nghiệp có hàm lượng protein 40%.

+ Chế độ cho ăn:

Giai đoạn nuôi vỗ tích cực cho cá ăn 3 – 4% trọng lượng thân, ngày cho ăn hai lần sáng và chiều.

Giai đoạn nuôi vỗ thành thục cho cá ăn 1 – 2% trọng lượng thân, ngày cho ăn hai lần sáng và chiều.

Cho cá ăn 2 lần/ngày vào sáng sớm và chiều mát, thức ăn được rải từ từ xuống ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Thường xuyên kiểm tra để theo dõi cá phát dục và điều chỉnh chế độ ăn cho phù hợp.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

- Chế độ thay nước:

Định kỳ thay nước ao 7 ngày/lần, mỗi lần thay 20 – 30% nước trong ao.

- Quản lý ao nuôi vỗ

Hàng ngày vào buổi sáng kiểm tra ao, quan sát tình trạng của cá, thức ăn dư thừa để có biện pháp xử lý và những điều chỉnh phù hợp.

Trong thời gian nuôi vỗ hạn chế kéo cá kiểm tra, nhất là vào những hôm nhiệt độ thấp.

Sau 3 tháng nuôi vỗ cá Chạch lấu thì tỷ lệ cá cái thành thục trung bình là 73.89% và cá đực là 33.17%. Hệ số thành thục của cá cái là 11.16 và cá đực là 0.8. Sức sinh sản tương đối 50.386-50.469 trứng/kg cá cái.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

**a. Tuyển chọn cá bố mẹ cho sinh sản**

Lựa chọn cá bố mẹ cho sinh sản

- Chọn cá cái:

+ Cá khỏe mạnh, bụng to và mềm.

+ Lỗ hậu môn hơi lồi và có màu hồng nhạt.

- Chọn cá đực:

+ Cá khỏe mạnh, lỗ sinh dục khép kín.

+ Vuốt nhẹ hai bên lườn bụng có dịch mầu trắng sữa chảy ra.

- Tỷ lệ ghép đực cái: Tỷ lệ ghép đực cái cho sinh sản là 1/1 đến 1/2.

+ Dọn dẹp các vật cản trong ao.

+ Dùng lưới kéo ½ hoặc toàn bộ số cá trong ao (số lượng cá trong mỗi mẻ lưới tùy vào số lượng cá trong ao và tùy thuộc vào số lượng cá cần bắt).

+ Dùng tay nhẹ nhàng bắt từng con cá, kiểm tra mức độ thành thục của cá, những con đạt yêu cầu sẽ được đưa lên bể chứa cá bố mẹ.

+ Cá đực và cá cái được chứa ở những bể riêng biệt, lượng cá cho sinh sản được kiểm soát số lượng đực cái.

**** Chú ý:***

- Không cho sinh sản khi cá đang bị bệnh.

- Lưới kéo được vệ sinh sạch sẽ trước và sau khi kéo cá chọn sinh sản.

- Trước khi kiểm tra cá 2 ngày phải ngưng cho cá ăn. Khi kéo cá, dùng lưới kéo từ từ, thao tác nhẹ nhàng. Nên kéo cá trong thời gian ngắn để tránh hao hụt làm giảm năng suất và sản lượng.

**b. Phương pháp kích thích sinh sản**

- Loại kích dục tố sử dụng để tiêm cá: Hiện nay có 02 loại kích dục tố dùng để kích thích sinh sản nhân tạo cá chạch lấu tốt nhất là HCG (Human Chorionic Gonadotropin) và LH-RHa (Luteneising Hormone–Releasing Hormone Analogue) kết hợp DOM (Domperidone).

- Liều lượng kích dục tố và chất kích thích sinh sản

Đối với cá cái:

+ HCG dùng 5.200 UI/1kg cá cái.

+ LH-RHa kết hợp với DOM 150 µg + 10mg DOM/kg cá cái.

Đối với cá đực: Liều lượng kích dục tố bằng 1/3 tổng liều lượng tiêm cá cái.

- Số lần tiêm:

+ HCG: Cá cái được tiêm 3 lần; lượng tiêm lần 1 là 400 UI, lần 2 là 1.200 UI và lần 3 là 3.600 UI HCG/ kg, thời gian tiêm lần 2 cách lần 1 là 24 giờ , lần 3

(quyết định) cách lần 2 từ 6 – 8 giờ. Cá đực tiêm 1 lần cùng với lần tiêm thứ 3 cho cá cái. Liều lượng kích dục tố bằng 1/3 tổng liều lượng tiêm cho cá cái.

+ LH-RHa: Tiêm 1 lần cho cả cá đực và cá cái.

- Vị trí tiêm ở gốc vây lưng của cá.

- Thời gian cá đẻ: Trong điều kiện nhiệt độ nước 28 – 30$^{o}$C, thời gian hiệu ứng thuốc sau khi tiêm lần quyết định từ 18 – 24 giờ.

**c. Thu và ấp trứng**

- Bắt cá cái đặt nhẹ nhàng trong vải mềm, dùng ngón tay cái bịt lỗ sinh dục cá.

- Lấy vải mềm quấn thân cá chỉ để hở lỗ sinh dục, thấm hết nước ở bụng và đuôi cá. Sau đó, giữ đầu cá hướng lên phía trên, mở ngón tay bịt lỗ sinh dục cá rồi vuốt nhẹ vào thành bụng để trứng chảy từ từ vào thau khô sạch đã chuẩn bị sẵn.

- Ngay sau khi vuốt trứng phải vuốt sẹ vào thau đã có trứng. Thao tác giữ cá đực để vuốt sẹ tương tự như đối với vuốt trứng của cá cái.

- Dùng lông cánh gia cầm quấy đều trứng và tinh dịch trong khoảng thời gian 2 – 3 phút. Sau đó, cho nước sạch vào tiếp tục quấy khoảng 5 phút rồi rải cho trứng dính đều vào khung lưới (30x30 cm) và đem đi ấp trong bể composite có nước chảy nhẹ…

- Trứng được rải đều trên khung lưới ấp, mật độ 1.500 trứng/khung 30x30 cm.

- Bể ấp trứng có thể tích 500 – 1.000 lít, có thể ấp được 10 – 12 khung trứng bằng cách treo các khung dựng đứng quanh thành bể. Cho nước chảy nhẹ vào bể kết hợp với sục khí. Nước ấp trứng phải qua lọc bằng vải mịn hoặc lọc cát để hạn chế địch hại.

**d. Thu cá bột**

Ở nhiệt độ nước 28 – 30$^{o}$C, sau khi ấp khoảng 46 – 55 giờ trứng sẽ nở thành cá bột, khi trứng đã nở hết thì ta lấy các khung giá thể ra, tiếp theo hút các trứng hư ra khỏi bể. Cá bột mới nở rời khỏi khung lưới và bám vào giá thể ngay hoặc nằm ở đáy bể một thời gian và sau đó cũng bám vào giá thể.

Trong 4 ngày đầu, cá bột bám vào giá thể và sống bằng noãn hoàng; từ ngày thứ 5, cá bột đã hết noãn hoàng, vẫn bám vào giá thể nhưng di chuyển nhanh nhẹn và tìm bắt thức ăn. Khi cá hết noãn hoàng thì chuyển sang bể ương.

**4. Kỹ thuật ương cá giống**

**4.1. Thiết kế công trình ao ương / bể ương**

- Bể ương bằng composit hoặc bể xi-măng có thể tích 2 $m^3$ (2.000 lít) trở lên.

- Ao ương nuôi cá chạch lấu thường có hình vuông hoặc hình chữ nhật, ao ương có diện tích tuỳ theo khả năng từng hộ, không nên quá hẹp dao động từ 200 - 500 $m^2$, ao sâu 1,5 - 2,0m có cống cấp và thoát nước. Bờ ao cao hơn mặt nước ít nhất 0,5m. Cá chạch lấu được ương dưỡng trong vèo lưới để thuận tiện sang thưa, phân cỡ.

- Giá thể cho cá bám vào trong những ngày đầu làm bằng dây nilon bó thành bó, sau 20 ngày dùng ống nhựa có đường kính 2,2 – 3,4 cm làm giá thể bám cho cá bột.

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

- Vệ sinh, dọn dẹp cỏ rác xung quanh ao nuôi, dọn dẹp các gốc cây trong ao.

- Kiểm tra lấp các hang, lỗ mọi. Gia cố bờ ao, hàng rào, sửa lại cống bọng bị hư hỏng.

- Diệt tạp và khử trùng xung quanh bờ ao bằng cách rải vôi CaO với liều lượng 10 - 15 kg/100 $m^2$, sau đó ngâm ao từ 1 đến 2 ngày.

- Cấp nước: Nước được lấy trực tiếp từ sông vào ao lắng cấp, để lắng tự nhiên.

**4.3. Chọn giống và thả giống**

- Sử dụng cá bột có nguồn gốc rõ ràng, không sử dụng con giống tự nhiên.

- Nên mua cá tại trại cung cấp cá bột có uy tín về chất lượng.

- Chọn cá bột có kích cỡ cá đồng đều, số cá thể dị hình không lớn hơn 2% tổng số, bơi lội nhanh nhẹn, hướng quang, kiểm tra lâm sàng không có biểu hiện bệnh.

- Mật độ thả: 400 - 500 con/$m^2$. Sau 30 ngày thì san thưa ra 100 con/$m^3$ ương cho đến ngày thứ 90.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

- Sau khi thả cá bột, có thể tiến hành thả bổ sung trứng nước (10 lon/1000$m^3$ nước) hoặc luân trùng sống (5 lít/1.000 $m^3$ nước) vào ao ương để cung cấp thức ăn tự nhiên cho cá bột. Trong 10 ngày đầu cho cá ăn động vật phù du (trứng nước, luân trùng), cho cá ăn ngày 3 lần.

- Trong 10 ngày tiếp theo cho cá ăn trứng nước kết hợp với trùn chỉ, cho cá ăn ngày 3 lần, cho ăn theo nhu cầu.

- Sau 20 ngày tuổi có thể cho cá ăn hoàn toàn bằng trùn chỉ cho đến ngày 30, từ ngày 30 cho ăn bằng trùn chỉ, trộn với cá tạp xay nhuyễn cho ăn

theo nhu cầu, sau 40 ngày có thể cho cá ăn hoàn toàn bằng cá tạp xay nhuyễn cho đến ngày thứ 90 thì chuyển nuôi thịt.

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

- Định kỳ kiểm tra tình trạng ao ương nuôi: bờ ao, cống, lưới chắn…

- Tiến hành vớt xác cá chết ra khỏi ao ương nuôi, xác định nguyên nhân cá chết và tiêu hủy đúng nơi quy định.

- Kiểm tra tình hình vệ sinh trong ao nuôi, thức ăn thừa, váng bọt, xác chết động vật, vật nổi trong ao.

- Cập nhật những thông tin về điều kiện môi trường nước từ cơ quan thủy sản địa phương.

- Định kỳ theo dõi các chỉ tiêu: nhiệt độ, pH, Oxy hòa tan...

- Những biểu hiện không tốt của cá trong ao ương nuôi như: cá bỏ ăn hay có biểu hiện bệnh và chết phải được xử lý với những biện pháp thích hợp.

- Luôn giữ cho môi trường nước ao ương nuôi luôn sạch và ổn định.

**4.6. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**a) Bệnh nhiễm khuẩn**

- Tác nhân gây bệnh: chẩn đoán bước đầu do vi khuẩn *Aeromonas* gây ra. Vi khuẩn này phân bố khắp thế giới, xâm nhập vào cá qua đường miệng, da hoặc mang khi cá bị xây xát.

- Dấu hiệu bệnh lý:

Cá bệnh kém ăn, thậm chí là bỏ ăn, hoạt động chậm chạp, nằm rủ ở những vùng gần nước hoặc gần mặt nước rìa ao, sau đó là phát bệnh rồi chết. Dịch nhầy trên bề mặt cơ thể cá bệnh nhiều hơn, hàm dưới bị xung huyết xuất huyết, hậu môn sưng đỏ, phần bụng và dọc thân xuất hiện các đốm loét màu đỏ lồi hẳn lên, thậm chí là bị thối loét phần da và cơ thịt, xuất hiện các vết loét tròn. Khi giải phẫu quan sát thấy ổ bụng có rất nhiều các bọng nước màu đỏ hoặc vàng nhạt; gan, thận và phổi bị sưng to, xung huyết, xuất huyết; thành ruột mỏng, ổ bụng có nhiều dịch nhầy lẫn máu, niêm mạc ruột xung huyết và xuất huyết.

- Trị bệnh: Bón vôi khử trùng nước với liều 1,5 – 2 kg/100 $m^3$ để xử lý môi trường nước; Trộn Amoxicillin vào thức ăn (theo hướng dẫn nhà sản xuất) kết hợp bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá.

**b) Hội chứng lở loét**

- Tác nhân gây bệnh: theo kết quả nghiên cứu, bệnh do nhiều tác nhân kết hợp gây ra như vi khuẩn, nấm, kí sinh trùng… nhưng một loại nấm nội ký sinh Aphanomyces là tác nhân cuối cùng làm cá chết.

- Dấu hiệu bệnh lý: Những dấu hiệu đầu tiên nhận biết cá nhiễm bệnh là cá ăn ít hoặc bỏ ăn, hoạt động chậm chạp, hơi nhô đầu lên mặt nước, da xám lại, có vết loét hoặc các đốm đỏ phát triển ở đầu, thân, các vây và đuôi. Những vết loét

dần dần lan rộng thành các vết loét rộng, thời gian tiếp theo các vết loét lõm sâu tới xương nhưng cá vẫn sống. Giải phẫu các cơ quan nội tạng hầu như không biến đổi. Sau một thời gian cá bị bệnh nặng kiệt sức và chết.

- Trị bệnh: Dùng thuốc tím với liều lượng 10 g/$m^3$ tắm cho cá trong thời gian 30-60 phút hoặc Formol với liều lượng 20 ml/$m^3$ tắm trong thời gian 30-60 phút và trị liên tục 3-5 ngày. Trộn sản phẩm thuốc có thành phần Ampicillin vào thức ăn với liều lượng 0,5 g/kg thức ăn kết hợp bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá.

**4.7. Thu hoạch cá giống**

- Thời gian ương: thời gian ương từ cá bột lên cá giống là 90 ngày tính từ cá bột.

- Kích cỡ thu hoạch: cá giống có khối lượng bình quân 3-5 g/con.

- Tỷ lệ sống: dao động từ 30 – 40% tùy giai đoạn ương và kích cỡ cá giống lúc thu hoạch.

- Năng suất thu hoạch: dao động từ 0,6 – 0,8 kg/$m^2$./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ CHÉP
# (*Cyprinus carpio*)

## 1. Mùa vụ

Mùa vụ sản xuất giống, ương dưỡng cá chép thuận lợi nhất từ khoảng tháng 3 đến tháng 8 hàng năm. Cá chép thành thục sinh dục tốt vào đầu mùa mưa.

## 2. Chọn vị trí

- Vùng sản xuất giống ở những vùng nuôi có nước ngọt quanh năm, không bị nhiễm phèn, nhiễm mặn, không bị ô nhiễm bởi nước thải sinh hoạt hay nước thải công nghiệp, hoá chất, chất lượng nước đảm bảo.

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh.

- Khu vực có hệ thống lưới điện, bảo đảm cung cấp điện vận hành hệ thống sản xuất giống liên tục, trại giống có giao thông thuận tiện cho việc vận chuyển cá giống và vật tư thiết yếu.

## 3. Kỹ thuật sản xuất giống

### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống (ao nuôi vỗ, bể, hệ thống ấp trứng, hệ thống xử lý nước,…)

Ao nuôi vỗ là ao đất có diện tích ít nhất từ 300-500 $m^2$ trở lên, có độ sâu mức nước từ 1,8 - 2 m. Ao nuôi vỗ không bị rò rỉ, bờ ao được gia cố chắc chắn. Nguồn nước cấp cho ao phải chủ động, nguồn nước cấp sạch. Ao có cống cấp nước và thát nước dễ dàng.

### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

- Cá bố mẹ tuyển chọn để nuôi vỗ, cho sinh sản phải có nguồn gốc rõ ràng, không cận huyết, tham gia sinh sản không quá 2 lần trong một năm, đáp ứng theo các yêu cầu kỹ thuật theo QCVN 02-33-1:2020/BNNPTNT như sau:

| Chỉ tiêu | Yêu cầu |
|---|---|
| 1. Tuổi cá | 2 – 8 năm |
| 2. Khối lượng cá | 1 – 6 kg |
| 3. Ngoại hình | Cân đối, không dị hình, toàn thân phủ vẩy |
| 4. Màu sắc cơ thể | Tươi sáng tự nhiên của loài |
| 5. Trạng thái hoạt động | Hoạt động bình thường, bơi nhanh |
| 6. Tình trạng sức khỏe | Khỏe mạnh, không dị hình, không có dấu hiệu bệnh lý |

- Hàng năm, đàn cá bố mẹ phải được luân phiên chuyển đổi cá đực hoặc cá cái được bố trí ở các ao khác nhau, không trùng lặp để tránh tình trạng bị thoái hoá, lai cận huyết; hoặc bổ sung thay thế từng phần đàn cá bố mẹ lâu năm bằng số cá mới.

- Mật độ nuôi vỗ: 0,5 – 1 con/$m^2$, tỷ lệ đực cái: 2:1.

### 3.3. Thức ăn và cách cho ăn

Cá chép là loài cá ăn động vật đáy là chính và chủ động tìm mồi nên trong quá trình nuôi vỗ cần tạo được thức ăn tự nhiên. Thức ăn cho cá chép bố mẹ có hàm lượng đạm cao khoảng 25-30% CP. Lượng thức ăn tinh ở giai đoạn nuôi vỗ tích cực chiếm 4-5% khối lượng cá. Ở giai đoạn nuôi vỗ thành thục lượng thức ăn giảm còn 2-3% và bổ sung thêm vitamin A, D, E để kích thích cá thành thục. Tần suất cho cá ăn từ 1 – 2 lần/ngày.

Thức ăn được rải từ từ xuống ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Thường xuyên kiểm tra để theo dõi cá phát dục và điều chỉnh chế độ ăn cho phù hợp.

### 3.4. Quản lý và chăm sóc

- Thay nước: Tần suất thay nước từ 2 – 3 ngày/lần. Định kỳ kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ hàng tuần.

- Vào mùa sinh sản, thường xuyên kiểm tra độ thành thục của cá bố mẹ để bố trí sinh sản.

- Theo dõi sức khỏe cá bố mẹ hàng ngày để có biện pháp phòng trị bệnh kịp thời.

### 3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo

- Chuẩn bị dung cụ, thiết bị: lưới kéo cá bố mẹ, cân đồng hồ, kinh hiển vi, bình Weys ấp trứng, xô, thau, vợt,…

- Chuẩn bị dung dịch thụ tinh trước khi thụ tinh khoảng 2 giờ: hỗn hợp bao gồm muối (NaCl) 4g + Urê 3g + Nước cất (1 lit) và dung dịch Tanin 1,5% để khử dính trứng (1,5g tanin pha trong 1 lit nước sạch).

**a) Tuyển chọn cá bố mẹ cho sinh sản**

- Không cho sinh sản khi cá đang bị bệnh.

- Lưới kéo được vệ sinh sạch sẽ trước và sau khi kéo cá chọn sinh sản.

- Trước khi kiểm tra cá 2 ngày phải ngưng cho cá ăn. Khi kéo cá, dùng lưới kéo từ từ, thao tác nhẹ nhàng. Nên kéo cá trong thời gian ngắn để tránh hao hụt làm giảm năng suất và sản lượng.

- Độ thành thục của cá bố mẹ tuyển chọn cho đẻ phải theo yêu cầu sau:

| Cá cái | Cá đực |
|---|---|
| - Bụng to, da bụng mỏng, mềm.<br>- Buồng trứng to, mềm.<br>- Lỗ sinh dục lồi lên và có màu hồng. | - Có các nốt sần ở nắp mang, vây ngực.<br>- Vuốt nhẹ hai bên bụng gần hậu môn thấy sẹ đặc màu trắng sữa. |

- Phương thức chọn cá sinh sản:

+ Dọn dẹp các vật cản trong ao.

+ Dùng lưới kéo ½ hoặc toàn bộ số cá trong ao (số lượng cá trong mỗi mẻ lưới tùy vào số lượng cá trong ao và tùy thuộc vào số lượng cá cần bắt).

+ Dùng tay nhẹ nhàng bắt từng con cá, kiểm tra mức độ thành thục của cá, những con đạt yêu cầu sẽ được đưa lên bể chứa cá bố mẹ.

+ Cá đực và cá cái được chứa ở những bể riêng biệt, lượng cá cho sinh sản được kiểm soát số lượng đực cái.

**b) Phương pháp kích thích sinh sản**

- Loại kích dục tố sử dụng để tiêm cá: có thể sử dụng hai loại kích thích tố là Não thùy họ cá chép hoặc LRH-a kết hợp với Domperidone (DOM)

- Liều lượng kích thích tố: não thùy 4-6 mg/kg cá cái hoặc LRH-a 20-25µg + 10 mg DOM/kg cá cái; Cá đực: Liều tiêm bằng 1/2 liều tiêm của cá cái.

- Cá được tiêm ở gốc vây ngực.

- Sau khi tiêm kích thích tố khoảng 8-10 giờ hoặc 12 giờ (nếu tiêm 1 lần) hoặc 5-6 giờ tính từ lần tiêm thứ 2 có thể kiểm tra mức độ rụng trứng của cá để định giờ vuốt trứng. Thông thường khi chuẩn bị rung trứng cá thể hiện sự hưng phấn như cá rượt đuổi nhau, bơi thành từng đôi. Cá được kiểm tra bằng cách dùng tay vuốt nhẹ theo bụng cá, nếu thấy trứng chảy ra thì tiến hành vuốt trứng.

**c) Thu và ấp trứng**

- Vuốt trứng: Cá được lau khô, giữ chặt, dùng tay vuốt trứng ra thau sạch. Trứng được định lượng để tiến hành thụ tinh.

- Trứng sau khi vuốt ra thau được thụ tinh bằng cách vuốt tinh của cá đực trực tiếp vào thau trứng, dùng lông gà khô khuấy đều trứng và tinh dịch trong khoảng 30 giây.

- Cho dung dịch thụ tinh vào ngập trứng tỷ lệ 1:1, khuấy đều trong khoảng 1-2 phút, đổ nước cũ đi, từ từ cho nước mới vào, vừa cho nước vừa khuấy, rửa vài lần với nước sạch sau đó đổ dung dịch Tanin vào trứng để khử dính.

- Khử dính bằng Tanin:

+ Đổ từ từ dung dịch tanin vào trứng đã thụ tinh với thể tích dung dịch gấp 10 - 15 lần thể tích trứng, khuấy đều trong 30 giây, chắc bỏ dịch huyền, sau đó rửa trứng lại vài lần với nước sạch để khử hết Tanin, sau đó cho vào bể ấp.

+ Chất lượng nước ấp: Trong, sạch, pH: 6.8 - 7.5, oxy hòa tan không nhỏ hơn 4mg/lít.

- Trứng được ấp trong bình Weys, mật độ ấp từ 2 – 3 kg trứng/bình Weys 40 lít. Trong qua trình ấp phải điều chỉnh lưu lượng nước qua bình cho phù hợp để đảm bảo trứng được đảo đều và không bị lắng đọng dưới đáy bình.

**d) Thu cá bột**

- Sau khoảng 26 – 33 giờ ở nhiệt độ 28 – 30$^{o}$C thì trứng nở, dùng vợt lưới mềm thu cá bột.

- Cá bột sau khi nở được trữ ở bể với mật độ: 1 triệu bột/$m^3$, sục khí liên tục trong thời gian khoảng 36 – 48 giờ trước khi chuyển xuống ao ương.

**4. Kỹ thuật ương cá giống**

**4.1. Thiết kế công trình ao ương / bể ương**

Ao ương nuôi cá chép thường có hình vuông hoặc hình chữ nhật, ao ương có diện tích tuỳ theo khả năng từng hộ, không nên quá hẹp dao động từ 100- 500 $m^2$, ao sâu 1,5 - 2,0 m có cống cấp và thoát nước. Bờ ao cao hơn mặt nước ít nhất 0,5m. Ao ương gần nguồn nước cấp như sông, kênh, rạch,...

Ao phải có lưới bao xung quanh cao hơn 0,5 m so với mặt bờ để phòng địch hại (cá tạp, ếch, rắn,…) vào ao bắt cá.

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

- Đối với ao cũ (đã ương những vụ trước), trước mỗi vụ ương tiến hành hút bùn đáy ao, chuyển bùn vào ao chứa bùn.

- Vệ sinh, dọn dẹp cỏ rác xung quanh ao nuôi, dọn dẹp các gốc cây trong ao.

- Kiểm tra lấp các hang, lỗ mọi.

- Gia cố bờ ao, hàng rào, sửa lại cống bọng bị hư hỏng.

- Diệt tạp và khử trùng xung quanh bờ ao bằng cách rải vôi CaO với liều lượng 10 - 15 kg/100 $m^2$, sau đó ngâm ao từ 1 đến 2 ngày.

- Cấp nước: Nước được lấy trực tiếp từ sông vào ao lắng cấp, để lắng tự nhiên. Sau đó lấy từ ao lắng cấp sang ao ương nuôi.

- Kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ nước…

- Tiếp tục để nước ổn định trong khoảng 1 đến 2 ngày trước khi thả cá.

- Nếu phát hiện ao rò rỉ thì tiến hành sửa chữa, gia cố lại bờ ao.

**4.3. Chọn giống và thả giống**

- Sử dụng cá bột có nguồn gốc rõ ràng, không sử dụng con giống tự nhiên.

- Nên mua cá tại trại cung cấp cá bột có uy tín về chất lượng.

- Chọn cá bột có kích cỡ cá đồng đều, số cá thể dị hình không lớn hơn 5% tổng số, bơi lội nhanh nhẹn, hướng quang, kiểm tra lâm sàng không có biểu hiện bệnh.

- Theo dõi tình trạng cá trước khi thả, cá được thả phải đảm bảo sức khỏe tốt, cá bơi lội nhanh nhẹn, không có dấu hiệu bệnh lý.

- Kiểm tra pH, DO, nhiệt độ… của nước trong ao trước khi thả cá.

- Thực hiện tắm cá nếu cần thiết (muối…).

- Chọn thời điểm thả cá thích hợp, tốt nhất lúc trời mát hoặc chiều tối.

- Lấy nước vào, tiến hành gây màu tạo thức ăn tự nhiên trong ao.

- Thả giống khi nước ao đạt độ sâu 1-1,5m và kiểm tra trong ao thức ăn tự nhiên đủ cho cá ăn.

- Mật độ thả: 300 - 500 con/$m^2$.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

Thức ăn cho cá giống là thức ăn công nghiệp, có hàm lượng đạm 35 – 40% và được cho ăn 5 - 7% khối lượng thân/ngày.

Cho cá ăn 3 lần/ngày vào lúc 7h, 11h và 16h, thức ăn được rải đều khắp ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng, men tiêu hóa trộn vào thức ăn cho cá.

Thường xuyên kiểm tra để theo dõi sức khỏe cá, môi trường nước ao và điều chỉnh kích cỡ thức ăn cho phù hợp với cỡ miệng cá.

- Xác định lượng thức ăn vừa đủ, giảm thiểu thức ăn dư làm bẩn ao ương nuôi hoặc thiếu thức ăn làm ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng phát triển của cá.

- Thức ăn thừa sau mỗi lần cho ăn phải được cột chặt bao lại và sử dụng lần cho ăn tiếp theo. Thức ăn thừa dạt bờ phải được vớt sạch và thu gom.

**4.5 Quản lý và chăm sóc**

- Cá sau khi thả vào ao sẽ được chăm sóc và quản lý chặt chẽ trong suốt quá trình ương nuôi. Quản lý thức ăn, môi trường nước, sức khỏe cá… tốt sẽ hạn chế đến mức thấp nhất thiệt hại cho người sản xuất, giảm giá thành, đảm bảo được chất lượng cá giống.

- Nếu phát hiện bệnh thì tiến hành chẩn đoán xác định loại bệnh, nguyên nhân, rồi tiến hành lập kế hoạch điều trị: Tuổi cá, khối lượng trung bình, tổng lượng cá được điều trị, chẩn đoán, ngày bắt đầu điều trị, thuốc điều trị, liều lượng thuốc sử dụng, phương pháp điều trị, thời gian điều trị, ngày thuốc thải hồi hoàn toàn… và ghi chép nhật ký sản xuất.

- Định kỳ kiểm tra tình trạng ao ương nuôi: bờ ao, cống, lưới chắn …

- Tiến hành vớt xác cá chết ra khỏi ao ương nuôi, xác định nguyên nhân cá chết và tiêu hủy đúng nơi quy định.

- Kiểm tra tình hình vệ sinh trong ao nuôi, thức ăn thừa, váng bọt, xác chết động vật, vật nổi trong ao.

- Cập nhật những thông tin về điều kiện môi trường nước từ cơ quan thủy sản địa phương.

- Định kỳ theo dõi các chỉ tiêu: nhiệt độ, pH, Oxy hòa tan...

- Những biểu hiện không tốt của cá trong ao ương nuôi như: cá nổi đầu; bơi lờ đờ; cá bỏ ăn hay có biểu hiện bệnh và chết phải được xử lý với những biện pháp thích hợp.

- Luôn giữ cho môi trường nước ao ương nuôi luôn sạch và ổn định.

### 4.6 Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị

#### a) Bệnh xuất huyết mùa xuân

- Bệnh thường xuất hiện vào cuối đông, đầu xuân, thời gian này cá thịt và cá bố mẹ hay bị bệnh, bệnh lan truyền nhanh, tỷ lệ chết cao.

- Tác nhân gây bệnh: Bệnh xuất huyết do vi rút Rhabdovirus carpio gây ra, chúng có cấu trúc acid nhân là ARN và lớp vỏ là protein, dạng hình que, một đầu tròn như viên đạn, chiều dài 90 - 180nm, rộng 60 - 90 nm.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Dấu hiệu bên ngoài: Cá trong ao có hiện tượng ngạt thở, bơi lên tầng mặt, cá chết chìm ở tầng đáy, cá bơi không định hướng và mất thăng bằng. cơ thể có màu tối, nhiều chỗ viêm có nhiều chất nhày, mắt lồi nhẹ, mang nhợt nhạt, các tơ mang dính bết lại, máu loãng chảy ra từ hậu môn, bụng trướng to, bệnh nặng cá chết nổi hoặc cá chết chìm dưới tầng đáy. Giải phẫu bên trong thấy

+ Dấu hiệu bên trong: nội tạng xuất huyết, bóng hơi xuất huyết và teo dần một ngăn, lá lách sưng to, xoang bụng chứa nhiều dịch nhờn.

- Phòng trị bệnh: theo phương pháp phòng bệnh tổng hợp.

#### b) Bệnh do virus Koi Herpesvirus (KHV)

- Tác nhân gây bệnh: Herpesvirus được phân loại thuộc dạng virus có nhân là chuỗi xoắn kép ADN thuộc họ virus Herpesviridae. Virus chỉ gây bệnh cho cá Chép, cá Chép cảnh mà không gây bệnh trên cá Trắm cỏ. Là một bệnh cực kỳ nguy hiểm, không có thuốc đặc trị, khi bệnh xảy ra tỷ lệ chết cao 80-100%, trong vòng 24-48 giờ do virus tấn công chủ yếu mang nên các bệnh tích trên mang thể hiện rõ các đốm hoại tử và chết nhanh.

- Dấu hiệu bệnh lý: Với biểu hiện mang nhợt nhạt, cá thường biểu hiện nổi đầu trên bề mặt do thiếu khí. Ngoài ra virus gây viêm thận và làm tăng tiết dịch nhầy (mucous) trên bề mặt cơ thể nên sờ vào cá bệnh cảm giác thấy nhiều nhớt. Do gây viêm, hoại tử và tăng tiết dịch nhầy nên rất dễ bội nhiễm nấm, vi khuẩn và ký sinh trùng. Bệnh thường xảy ra ở cá Chép giống hơn cá trưởng thành.

- Phòng trị bệnh:

+ Phòng bệnh: quản lý tốt môi trường nước ao nuôi, xử lý môi trường định kỳ 20-30 ngày/lần bằng vôi bột với lượng 2-3kg/100m3 nước ao hoặc một số loại hóa chất như: TCCA, BKC, IODINE,… theo hướng dẫn của nhà sản xuất để diệt trừ mầm bệnh trong ao và làm sạch môi trường nước ao nuôi. Đồng thời bón các chế phẩm vi sinh để làm sạch nước ao nuôi và cạnh tranh môi trường sống của các loại vi sinh gây bệnh; Bổ sung Vitamin C, thuốc bổ vào thức ăn giúp cá tăng trưởng tốt và tăng sức đề kháng; Lưu ý khi nhập giống mới cần nuôi cách ly tối thiểu 2 tuần mới cho nhập đàn.

+ Trị bệnh: Đối với bệnh này khi xảy ra bệnh chưa có thuốc xử lý mà chủ yếu là quản lý môi trường tốt tránh gây stress làm tăng tỷ lệ chết và bổ sung Vitamin C, thuốc bổ vào thức ăn nhằm tăng sức đề kháng tự nhiên. Để hạn chế

lây lan bệnh người nuôi cần xử lý nước bằng các loại hóa chất như: TCCA, BKC,… trước khi thải ra môi trường.

**c) Hội chứng lở loét (EUS)**

- Tác nhân gây bệnh: do nấm *Aphanomyces invadans*

- Dấu hiệu bệnh lý: Cá ăn ít hoặc bỏ ăn, hoạt động yếu, bơi lội lờ đờ trên mặt nước. Dấu hiệu bệnh lý đầu tiên là những đốm đỏ trên đầu, thân, vây và đuôi. Sau đó, những vết này dần lan rộng và sâu thành những vết loét, xuất huyết. Trường hợp, cá bị bệnh nặng các vết loét lõm sâu tới xương, cơ bị hoại tử. Vùng trung tâm vết loét có màu xám, xung quanh mép vết loét có màu đen. Vi nấm *Aphanomyces invadans* nhiễm trên những vết loét, hoại tử cơ.

- Phòng trị bệnh: Dùng thuốc tím với liều lượng 10 g/$m^3$ tắm cho cá trong thời gian 30-60 phút hoặc Formol với liều lượng 20 ml/$m^3$ tắm trong thời gian 30-60 phút và trị liên tục 3-5 ngày. Trộn ampicillin vào thức ăn với liều lượng 0,5 g/kg thức ăn kết hợp bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá.

**d) Bệnh nhiễm trùng do vi khuẩn Aeromonas**

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn *Aeromonas hydrophilla* gây ra. Vi khuẩn này phân bố khắp thế giới, xâm nhập vào cá qua đường miệng, da hoặc mang khi cá bị xây xát.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Dấu hiệu bên ngoài: Cá bị bệnh có dấu hiệu kém ăn hoặc bỏ ăn, nổi lờ đờ trên mặt nước, da cá thường đổi màu tối, cá mất nhớt, rụng vẩy. Xuất hiện đốm xuất huyết trên thân, gốc vây, quanh miệng, mắt lồi đục, hậu môn xuất huyết, bụng chướng to, các vây xơ rách, tia vây cụt dần,...

+ Dấu hiệu bên trong: ruột có thể đầy hơi và hoại tử, xoang bụng xuất huyết, gan tái nhợt, mật và thận sưng.

- Trị bệnh: Bón vôi khử trùng nước với liều 1,5 – 2 kg/100 $m^3$ để xử lý môi trường nước; Trộn Amoxicillin vào thức ăn (theo hướng dẫn nhà sản xuất) kết hợp bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá.

**e) Bệnh thích bào tử trùng**

- Tác nhân gây bệnh: do bào tử trùng *Myxobolus, Henneguya, Thelohanellus* gây ra. Trùng có hình quả lê hoặc hình trứng, có kích thước nhỏ, có vỏ bằng kitin dày bao bọc, nên có thể sống được trong điều kiện môi trường khắc nghiệt, tồn tại lâu trong bùn đáy chúng có khả năng chống tác dụng độc của thuốc, nên rất khó tiêu diệt.

- Dấu hiệu bệnh lý: Trùng ký sinh ở nhiều bộ phận khác nhau của cá như: vây, da, mang, thành ruột, túi mật, cơ, gan...

+ Ngoại ký sinh: Cá có biểu hiện bơi lội không bình thường, có thể dị hình như cong đuôi, da có nhiều chỗ bị đen. Nếu nhiều bào nang ký sinh ở mang sẽ làm cho mang cá không khép chặt lại được hay còn gọi là hiện tượng kênh nắp

mang. Khi cá nhiễm bệnh nặng dễ dàng nhìn thấy các bào nang màu trắng đục với kích thước hạt tấm, hạt đậu bám ở da, mang và vây của cá.

+ Nội ký sinh: Giải phẫu cá có thể nhìn thấy bào nang ở thành ruột, gan và cơ. Bào nang chứa nước màu trắng đục, sệt như mủ, đem soi dưới kính hiển vi sẽ thấy hàng vạn bào tử trùng. Cá bị bệnh nặng ít ăn, hoạt động yếu dần rồi chết.

- Phòng bệnh: theo phương pháp phòng bệnh tổng hợp.

*** Biện pháp phòng bệnh tổng hợp:**

Bệnh phát triển liên quan nhiều đến thời tiết, khí hậu, môi trường ao nuôi do chúng làm giảm hệ thống miễn dịch của cá. Nuôi cá với mật độ cao hay ký sinh trùng gây tổn thương cũng là điều kiện cho virus gây bệnh xâm nhập. Hiện nay, các biện pháp chữa bệnh chưa có hiệu quả và cần thiết phải áp dụng phòng bệnh cho cá là chính, các biện pháp phòng bệnh người nuôi cần áp dụng như sau:

+ Cải tạo ao nuôi tốt trước khi thả cá, khử trùng ao bằng vôi bột với lượng từ 7 – 10 kg/100$m^2$ ao hoặc hóa chất khử trùng sử dụng trong nuôi thuỷ sản (Chlorin, Iodine,...);

+ Nâng cao chất lượng đàn cá giống: chọn mua giống ở các cơ sở có uy tín, cá giống khỏe mạnh, sạch bệnh, trước khi thả cần tắm cho cá bằng muối ăn (NaCl) 1,5 – 2% hoặc thuốc tím ($KMnO_4$) 10 – 15mg/l trong 5 – 10 phút;

+ Chăm sóc cá tốt: cho cá ăn đầy đủ, đảm bảo để cá phát triển, tránh dư thừa thức ăn gây ô nhiễm môi trường nước nuôi. Định kỳ trộn Vitamin C vào thức ăn cho cá ăn để tăng sức đề kháng cho cá. Áp dụng các biện pháp để tăng nhiệt độ cho ao nuôi vào mùa đông;

+ Định kỳ ngày thay nước, thêm nước cho ao nuôi từ 20 – 30% lượng nước ao; tẩy trùng ao nuôi bằng vôi bột với lượng 2 – 3kg/100$m^3$ nước hoặc các loại hóa chất; sử dụng chế phẩm sinh học trong xử lý nước và trộn vào thức ăn,...

**4.7. Thu hoạch cá giống**

- Thời gian ương: 45 – 60 ngày.

- Kích cỡ thu hoạch:

+ Cá Chép hương có kích cỡ chiều dài thân từ 25-30mm, tỷ lệ dị hình không lớn hơn 3%, có ngày tuổi tương ứng từ 8 đến 30 ngày.

+ Cá Chép giống có kích cỡ chiều dài thân từ 70-100mm, khối lượng từ 15-20g/con, tỷ lệ dị hình không lớn hơn 1%, có ngày tuổi tương ứng từ 31 đến 45 ngày.

- Tỷ lệ sống: 20 – 30%. Năng suất từ 6 – 8 tấn/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ CHIM TRẮNG NƯỚC NGỌT (*Colossoma brachypomum* - Curvier, 1818)

## 1. Mùa vụ

Sau khi nuôi vỗ, cá thành thục và đưa vào sinh sản từ tháng 5 đến tháng 9. Nhiệt độ thích hợp cho cá đẻ và ấp trứng từ 28 – 30$^{o}$C

## 2. Chọn vị trí

- Địa điểm: nuôi trong điều kiện môi trường nuôi ao

- Điều kiện môi trường nước

Nhiệt độ sinh trưởng từ 21 – 32$^{o}$C, thích hợp nhất từ 28 – 30$^{o}$C, sống được từ 10 – 42$^{o}$C, bị cóng ở 12$^{o}$C, bị chết toàn bộ ở 7$^{0}$C. Khi nhiệt độ nước từ 16$^{o}$C trở lên cá bắt đầu ăn mồi. Nhiệt độ sinh sản thích hợp từ 25 – 28$^{o}$C.

- Đối với oxy trong nước: Cá Chim sinh trưởng, phát triển tốt nhất khi hàm lượng oxy trong nước đạt từ 4 - 6mg/lít.

- Đối với độ pH của nước: Cá thích hợp với độ pH từ 5,6 - 7,5; ưa sống ở vùng nước hơi chua.

- Đối với độ mặn: Cá Chim sống bình thường ở độ mặn 5 - 10‰, sống được 10 giờ ở độ mặn 15‰. Nuôi trong nước lợ cá Chim có sức chịu lạnh và sức đề kháng bệnh cao hơn nuôi trong nước ngọt.

- Khu vực nằm trong vùng quy hoạch, không bị ô nhiễm

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh

## 3. Kỹ thuật sản xuất giống

### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống (ao nuôi vỗ, bể, hệ thống ấp trứng, hệ thống xử lý nước,…)

Ao nuôi vỗ nên chọn ở những nơi đất thịt và bị nhiễm phèn, gần nguồn nước cấp để dễ dàng và chủ động lấy nước vào ao.

Đáy ao không nên có nhiều bùn, vì dễ làm ô nhiễm và gây bệnh cho cá.

Ao nuôi vỗ cá Chim có diện tích ít nhất 500 m$^{2}$, độ sâu mực nước từ 1,2 đến 1,5 m. Nhiệt độ nước thích hợp từ 26 – 30$^{o}$C, pH thích hợp từ 7 - 8, hàm lượng ôxy hòa tan từ 3mg/ lít trở lên. Trước khi thả cá bố mẹ để nuôi vỗ, cần phải tiến hành cải tạo ao đúng quy trình kỹ thuật.

### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

- Yêu cầu kỹ thuật đối với cá bố mẹ (tham khảo Quy chuẩn kỹ thuật Việt Nam về Sản xuất giống)

**Bảng 1 - Yêu cầu kỹ thuật đối với cá chim trắng bố mẹ**

| Chỉ tiêu | Yêu cầu | |
|---|---|---|
| | **Cá cái** | **Cá đực** |
| 1. Ngoại hình | Cân đối, vây và vẩy nguyên vẹn, không bị tổn thương | |
| 2. Màu sắc cơ thể | Vây màu hồng, phần lưng màu xanh đen | |
| 3. Trạng thái hoạt động | Hoạt động nhanh nhẹn, phản xạ tốt với tác động từ bên ngoài | |
| 4. Tuổi cá, năm | từ 3 đến 6 | |
| 5. Khối lượng cá thể, kg | từ 3 đến 6 | từ 2,5 đến 5 |
| 6. Mức độ thành thục | - Bụng to, mềm, da bụng mỏng;- Lỗ sinh dục có màu hồng hoặc phớthồng;<br>- Hạt trứng có màu trắng ngà hoặcvàng nhạt, căng tròn, đều, rời. Nhânhơi lệch về phía cực động vật. | - Lườn bụng có gai sắc;- Lỗ niệu sinh dục có màu hồngnhạt;<br>- Vuốt nhẹ hai bên bụng về phíahậu môn thấy sẹ đặc màu trắngsữa chảy ra |
| 7. Tình trạng sức khỏe | Cá khoẻ mạnh, không có dấu hiệu bệnh lý | |

- Mật độ nuôi vỗ: 0,5 – 1ccon cá bố mẹ/$m^2$ hoặc 3-6 kg cá bố mẹ/$m^2$ mặt nước ao. Tỷ lệ đực/cái là 1/1.

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

Thức ăn phải cung cấp hàng ngày cho cá. Để cá phát triển và có sản phẩm sinh dục tốt, cần phải cung cấp thức ăn cho cá đủ về chất lượng và số lượng, cân đối về thành phần dinh dưỡng: hàm lượng đạm (protein) phải đảm bảo từ 30% trở lên, hàm lượng mỡ tối thiểu 10%.

Có 2 loại thức ăn thường dùng hiện nay là thức ăn tự chế biến và thức ăn viên công nghiệp.

*a. Thức ăn tự chế biến:* Nguyên liệu để chế biến thức ăn cho cá tương đối phong phú, như phụ phẩm nông nghiệp ( cám, bột đậu tương, bột ngô, bột sắn), cá tạp, cá vụn, đầu tôm, rau xanh... Ngoài ra nên bổ sung thêm các loại vitamin, đặc biệt là vitamin C, Premix khoáng giúp cá tăng sức đề kháng và nhanh phát dục. Nguyên liệu để chế biến thức ăn cho cá phải đảm bảo sạch không bị mốc, ươn thối. Các nguyên liệu được nghiền nhỏ, phối trộn đều và nấu chín, để nguội vo thành nắm, hoặc đùn ép thành viên cho cá ăn.

Tỷ lệ thức ăn cho cá ăn hàng ngày bằng 4 - 5% trọng lượng cá trong ao, mỗi ngày cho cá ăn 1 hoặc 2 lần vào sáng sớm (7 - 8 giờ) hoặc chiều mát (16 - 17 giờ).

* Sau đây là một số công thức chế biến thức ăn cho cá Chim:

| | |
|---|---|
| **Công thức 1:**<br>Cá tạp, cá vụn (tươi) 90%<br>Cám gạo 9%<br>Premix khoáng 1%<br>Vitamin C 10g/1kg thức ăn | **Công thức 2**<br>Cá vụn (khô) 65%<br>Cám gạo 15%<br>Bột ngô 19%<br>Vitamin C 10g/1kg thức ăn |
| **Công thức 3**<br>Bột cá nhạt 50-60%<br>Cám gạo 20-30%<br>Bột ngô 19%<br>Vitamin C 10g/1kg thức ăn | **Công thức 4**<br>Bột cá nhạt 50-60%<br>Bột đậu tương 20-30%<br>Cám gạo 19-29%<br>Premix khoáng 1%<br>Vitamin C 10g/1kg thức ăn |

*b. Thức ăn viên công nghiệp:*

Thức ăn cho cá bố mẹ phải có hàm lượng đạm (Protein) tối thiểu 30% và không chứa cá chất cấm sử dụng. Không sử dụng thức ăn quá hạn sử dụng. Thức ăn có cỡ viên phù hợp với miệng cá (thường dùng viên có đường kính 1cm).

Mỗi ngày cho cá ăn 1 hoặc 2 lần vào buổi sáng (7 - 8 giờ), hoặc buổi chiều (16 - 17 giờ). Lượng thức ăn hàng ngày bằng 2 - 3% trọng lượng cá nuôi trong ao.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

Hàng ngày phải quan sát hoạt động của cá và khả năng ăn thức ăn để kịp thời xử lý, điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

Định kỳ 15 - 20 ngày phải thay nước một lần, mỗi lần thay 20 - 30% lượng nước trong ao.

Định kỳ xử lý vôi 15 ngày/ lần, dùng vôi bột hòa nước té khắp mặt ao, liều lượng 2 - 3 kg/100$m^2$ mặt nước ao.

Định kỳ kiểm tra cá bố mẹ nuôi vỗ, kiểm tra lần đầu sau khi nuôi vỗ tích cực được 2 tháng: Kiểm tra ngoại hình, đánh giá độ béo và sức khỏe của cá. Tháng

thứ 3 trở đi bắt đầu kiểm tra trứng và tinh dịch của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho hợp lý.

### 3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo

#### a. Chuẩn bị dung cụ, thiết bị

Bể đẻ: sử dụng bể bằng xi măng hình tròn truyền thống, hoặc bình composite. Sau khi tiêm kích dục tố thả cá vào bể, cá đẻ tự nhiên như các loài cá truyền thống.

Bể ấp trứng cá: có thể sử dụng hệ thống bể vòng bằng xi măng hoặc bể composite, có thêm sục khí để tăng tỷ lệ đậu của cá bột.

#### b. Tuyển chọn cá bố mẹ

Chọn những con cá bố mẹ khỏe mạnh, quan sát bên ngoài thấy cá bụng to, sờ thấy mềm. Dùng que thăm trứng để lấy ra một ít trứng để đánh giá mức độ thành thục. Cá cái thành thục tốt có các hạt trứng đều, căng tròn, rời, màu xanh nhạt. Cá đực nên chọn những con khỏe mạnh, có sẹ đặc.

#### c. Phương pháp kích thích sinh sản

+ Phương pháp tiêm: Sau khi chọn cá xong tiến hành tiêm kích thích sinh sản. Đối với cá Chim dùng phương pháp tiêm 2 lần như đối với cá truyền thống. Với cá cái 2 lần: một lần sơ bộ và một lần quyết định, với cá đực thì tiêm một lần với lần quyết định của cá cái. Thời gian giữa lần sơ bộ với liều quyết định cách nhau 6 - 8 giờ. Vị trí tiêm ở gốc vây ngực.

Kích dục tố thường dùng cho cá chim đẻ là LHRH - $A_2$ (Dùng kết hợp với Motilium - M: 3viên/ 200µg). Liều lượng dùng đối với cá cái 10 µg/1kg cá liều sơ bộ, 35 - 40 µg/1kg cá liều quyết định. Với cá đực liều dùng bằng 1/5 liều tiêm cho cá cái.

Tiêm xong, đưa cá bố mẹ vào bể đẻ theo tỷ lệ 1:1 hoặc 2:3 (cái:đực), đồng thời bơm nước mới vào bể kích thích cá động hớn tự vật đẻ. Sử dụng bể đẻ có kích cỡ 40-50 $m^2$, mỗi lần cho đẻ 20 cặp bố mẹ.

Nhiệt độ thích hợp cho cá đẻ 26-30$^oC$, thời gian hiệu ứng thuốc (tính từ lần tiêm sau tới lúc cá bắt đầu đẻ) từ 6-8 giờ (nhanh nhất 3 giờ). Nếu nhiệt độ nước 22-24$^oC$ thời gian hiệu ứng khoảng 13 giờ. Khi cá đực, vá cái động hớn có biểu hiện đuổi nhau kịch liệt, phát ra tiếng kêu, vớt thử thấy có trứng.

#### d. Thu và ấp trứng

Trứng cá chim thuộc dạng bán nổi, không dính. Trứng mới đẻ ra tựa hạt ngọc, màu hơi xanh hoặc vàng nâu, đường kính trứng 1,0-1,1mm, nhỏ hơn trứng cá mè, trắm; sau khi hút nước trương to, đường kính khoảng 2,3mm. Ở nước tỉnh thì trứng chìm xuống đáy, nếu ở nước chảy thì trứng bán trôi nổi.

Nhiệt độ ấp trứng cá chim tốt nhất 26-30$^oC$, nếu dưới 25$^oC$ tỷ lệ nở rất thấp, nếu trên 32$^oC$ cá nở ra dị hình chết hầu hết. Nhiệt độ nước 27,5-29,5$^oC$ trứng thụ tinh sau 22 giờ nở, ở 28-30$^oC$ thì 14 giờ nở, từ nở ra đến lúc nở ra đến lúc xuất hiện điểm lưng (bong bóng) mất khoảng 120 giờ. Mật độ ấp 70-80 vạn trứng/$m^3$

bể vòng hoặc 10 vạn trứng/100 lít nước ở thùng. Khi ấp tỷ trọng trứng cá chim nặng nên cần nước chảy mạnh, đảm bảo trứng đảo đều trong dụng cụ ấp để tỷ lệ nở đạt 90% trở lên, trong quá trình ấp cần ngăn chặn địch hại, dùng vải mỏng 10-120 mắt/$cm^2$ để lọc nước ấp đảm bảo việc ấp trứng thuận lợi.

- Thu cá bột: cá bột mới nở có chiều dài toàn thân 3,6mm

**4. Kỹ thuật ương cá giống**

**4.1. Thiết kế công trình ao ương/bể ương**

Ao ương nên chọn gần kênh cấp, thoát nước để tiện việc cấp thoát nước, không trồng cây lớn xung quanh bờ ao vì cây lớn sẽ che bớt ánh sáng mặt trời, và lá cây rụng xuống làm ô nhiễm môi trường. Cách xa khu vực nước thải công nghiệp; khu dân cư.

Diện tích ao ương tùy điều kiện của địa phương và nông hộ. Nhưng phù hợp nhất là ao có diện tích từ 1000 - 2000 $m^2$, độ sâu 1,2 - 1,5 m, hình chữ nhật.

**4.2 Cải tạo ao ương, gây màu nước**

- Cải tạo ao:

+ Tát cạn nước, vét bùn đáy ao, đắp lại những chỗ sạt lở, sửa lại cống bọng, dọn cỏ quanh bờ ao.

+ Dùng vôi bột rải đều đáy ao và bờ ao với liều lượng từ 7 - 10 kg/100$m^2$ ao tùy theo điều kiện của ao.

+ Phơi đáy ao 2 - 3 ngày

- Cấp nước vào ao và gây màu nước: Nước cấp vào ao trước khi thả bột một ngày, phải lọc qua túi vải mịn để tránh trứng cá tạp, giáp xác. Với diện tích ao 1.000$m^2$ bón 3kg bột cá mịn 60% đạm và 3 kg bột đậu nành để cung cấp thức ăn tự nhiên cho cá trong giai đoạn cá bột.

**4.3. Chọn giống và thả giống**

- Chọn cá bột: Chọn mua cá bột từ những trại có công bố chất lượng, để nâng cao hiệu quả của quá trình ương nuôi.

- Mật độ ương: 200-300 con/$m^2$

- Kỹ thuật thả cá bột: Thời gian thả cá bột vào ao nuôi tốt nhất vào sáng sớm hoặc chiều mát.

Mực nước ương ngày đầu 0,8 - 1,0 m, sau đó cho thêm nước vào ao để đến ngày thứ 15 mực nước trong ao đạt 1,2 - 1,5 m

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

- *Tuần đầu tiên:* cho cá ăn thức ăn hỗn hợp gồm bột cá nhạt + bột đậu nành với lượng như sau: 250g Bột cá + 250g Bột đậu/ 1lần/ 1 triệu cá bột. cho cá ăn 4 - 5 lần/ ngày. Thức ăn có thể nấu chín hòa nước tạt đều khắp mặt ao.

- *Tuần thứ 2:* cho cá ăn thức ăn công nghiệp đậm đặc dạng bột, có độ đạm 40%, với liều lượng 0,5kg/ 1lần, ngày cho cá ăn 4 - 5 lần.

Ngày sau cho lượng thức ăn tăng thêm 20% so với ngày trước. Thức ăn được hòa tan vào nước rồi tạt khắp mặt ao.

- *Tuần thứ 3 - 4:* cho cá ăn thức ăn viên công nghiệp có kích thước vừa cỡ miệng cá, độ đạm 35 - 40%, ngày cho cá ăn 3 - 4 lần. Điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

Sau khi ương cá 5 - 7 ngày thì có thể bón phân để tạo thức ăn tự nhiên cho cá, lượng phân bón 7 - 10 ngày 1 lần 30 - 50kg phân chuồng; 30 - 50kg phân xanh/1.000$m^2$ ao tùy theo màu nước.

Hàng ngày thường xuyên quan sát, kiểm tra ao để kịp thời xử lý các hiện tượng bất thường như bờ ao bị rò rỉ, sạt lở. Không để địch hại như rắn, ếch, lươn, cá tạp, cá dữ, bọ gạo xâm nhập.

Định kỳ phòng bệnh cho cá và khử trùng nước ao bằng vôi bột hòa nước tạt đều khắp mặt ao với lượng 2 - 3 kg/100$m^2$ ao.

Khi cho cá ăn cần áp dụng phương pháp 4 định (lượng; chất; vị trí; thời gian) để hạn chế thức ăn dư thừa làm ô nhiễm môi trường.

Cá hương sau 20 ngày tuổi phải tiến hành luyện dẻo. Sau 30 ngày có thể lọc cá san thưa ra để nuôi lên cá giống, hoặc xuất bán bớt, đảm bảo mật độ 100 - 150 con/1$m^2$.

**4.6. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**a. Bệnh trùng bánh xe**

• *Tác nhân gây bệnh:* Trichodina, Trichodinella, Tripartiella, Trùng bánh xe, hay còn gọi là trùng mặt trời, mặt bụng có dạng hình tròn, nhìn nghiêng có dạng hình chuông, kích thước 50 - 70µm, ở trong có hạch lớn (gồm nhiều hình móng ngựa xếp sít vào nhau) và hạch nhỏ hình tròn ở giữa. Có 2 - 3 vòng tiêm mao dùng để bơi trong nước, trùng bánh xe bám vào da và mang cá là nhờ vòng móc bám bằng kitin ở mặt bụng. Trùng bánh xe sinh sản bằng cách phân đôi. Khi gặp điều kiện bất lợi, trùng tạo thành bào nang, tiếp tục phân chia, tích tụ ở bùn đáy ao. Khi gặp điều kiện thuận lợi thì chúng phá bào nang chui ra ngoài nước tiếp tục đời sống ký sinh.

• *Mùa vụ xuất hiện bệnh:* Bệnh trùng bánh xe xuất hiện quanh năm, nhưng phổ biến nhất vào giai đoạn giao mùa.

• *Dấu hiệu bệnh lý:* Khi cá mới mắc bệnh thường ngứa ngáy bơi không định hướng, tiếp đến nổi từng đàn lên mặt nước, một số con tách đàn bơi quanh bờ, nguyên nhân do trùng ký sinh phá hủy các tơ mang khiến cá bị ngạt thở. Khi bị bệnh nặng thân cá thường có nhiều nhớt màu trắng đục, mang bạc trắng. Khi kiểm tra mẫu, tỷ lệ cảm nhiễm 90-100%, cường độ cảm nhiễm 10-15 trùng/thị trường là nguy hiểm, cần tiến hành điều trị.

• *Chẩn đoán bệnh*

- Quan sát dấu hiệu bệnh lý của cá trong ao.

- Bắt cá cạo nhớt ở da, vây và mang dưới kính hiển vi để xác định chính xác tác nhân gây bệnh và cường độ nhiễm của chúng..

• *Biện pháp phòng, trị bệnh*

- *Phòng bệnh:*

+ Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp

+ Xử lý mùn bã hữu cơ trong đáy ao

+ Không nuôi cá ở mật độ quá cao

+ Tránh gây sốc cho cá nuôi, nhất là sốc nhiệt độ

- *Trị bệnh:*

Có thể áp dụng một trong số các biện pháp sau:

+ Tắm nước muối (NaCl) 2 - 3% trong thời gian 5 - 15 phút.

+ Dùng sulphat đồng ($CuSO_4$ ) tắm với nồng độ 3 - 5g/$m^3$ trong thời gian 5 - 15phút hoặc phun xuống ao với nồng độ 0,5 - 0,7g/$m^3$.

+ Dùng formalin tắm với nồng độ 200 - 250ml/$m^3$ thời gian 30 - 60 phút hoặc phun xuống ao 20 - 25ml/$m^3$ .

**b. Bệnh trắng da**

• *Nguyên nhân:* do cá bị thương ở mình và sống trong điều kiện nhiệt độ dưới $20^0$C rất dễ mắc bệnh này.

• *Triệu chứng:*

Vẩy bị rụng, mình có các đốm trắng, thường có nấm thủy mi. Nếu không chữa kịp cá chết rất nhanh.

• *Các điều trị:* Dùng Chlorin 20% rải khắp ao với nông độ 1g/$m^3$, rải 1 lần/ngày, liên tục 3 ngày.

**c. Bệnh loét mang do vi khuẩn:**

• *Nguyên nhân:* Nước ao không sạch, khó thay nước, cá ít ăn, thức ăn dư thừa nhiều gây dơ nước.

• *Triệu chứng:* vẩy cá xuất huyết, nắp mang cá có lỗ thủng, tơ mang bị lỡ loét và chảy máu, cá bỏ ăn.

• *Cách điều trị:* Dùng furazon 0,025 g/$m^3$ rải đều khắp ao/bè, 2 ngày/lần, liên tực 2 ngày.

**d. Bệnh Trùng quả dưa:**

• *Tác nhân gây bệnh:*

do loại trùng Ichthyophthirius gây ra, có dạng hình quả dưa và là một bệnh phổ biến ở cá. Trùng Ichthyophthirius thường bám trên da, vây và mang của cá, tạo thành nhiều hạt lấm tấm nhỏ, màu trắng đục (đốm trắng) có thể nhìn rõ bằng mắt thường. Bệnh gây ra các triệu chứng như cá bị tách đàn bơi lờ đờ quanh ao.

Trùng này phát triển và lây lan trong môi trường ao nuôi cá có chất lượng nước kém, mật độ nuôi cao.

• *Triệu chứng:*

Da, vây và mang của cá bị nhiễm bệnh xuất hiện nhiều hạt nhỏ màu trắng đục (đốm trắng), có nhiều nhớt, màu sắc nhợt nhạt, có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

Cá bệnh nổi thành từng đàn trên mặt nước, bơi yếu, lờ đờ, quẫy nhiều. Cá dễ ngạt thở do trùng bám nhiều ở mang, phá hoại biểu mô mang. Khi cá yếu quá sẽ ngoi đầu lên để thở, đuôi bất động cắm xuống nước.

• *Cách phòng bệnh:*

Để phòng tránh bệnh Trùng quả dưa, bạn có thể thực hiện các biện pháp sau:

- Đảm bảo vệ sinh ao nuôi: Duy trì vệ sinh ao nuôi cá, loại bỏ tảo và các chất thải hữu cơ khác để giảm nguồn dinh dưỡng cho trùng quả dưa.

- Kiểm soát mật độ cá: Đảm bảo không nuôi quá nhiều cá trong một ao nuôi, để giảm khả năng lây lan bệnh và cạnh tranh nguồn dinh dưỡng.

- Diệt ký sinh trùng: Sát trùng nguồn nước bằng BKC, Iodine, diệt ký sinh trùng trên cá bằng Đồng Sunphate hoặc một số sản phẩm chuyên về ký sinh trùng, lưu ý phải tuân thủ đúng liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

-Theo dõi sức khỏe cá: Quan sát thường xuyên sức khỏe của cá, để phát hiện sớm các dấu hiệu bệnh và áp dụng biện pháp điều trị kịp thời

**e. Bệnh Nấm Thủy Mi**

Bệnh nấm thủy mi là một bệnh phổ biến ở cá gây ra bởi vi khuẩn Trichodina, Trichodinella và Tripartiella. Đây là một bài viết nhằm cung cấp thông tin về bệnh nấm thủy mi, bao gồm nguyên nhân, triệu chứng và cách phòng bệnh.

• *Nguyên nhân:*

Bệnh nấm thủy mi xảy ra khi cá bị nhiễm vi khuẩn Trichodina, Trichodinella và Tripartiella. Bệnh này không chọn lọc chủ và có thể ảnh hưởng đến tất cả các loài cá trong ao nuôi. Môi trường ao nuôi có mật độ cá cao và nước bẩn là những yếu tố tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển và lây lan của bệnh.

• *Triệu chứng:*

Khi cá bị nhiễm bệnh nấm thủy mi, trên da của chúng xuất hiện những vùng trắng hoặc xám. Những vùng này thường có những sợi nấm nhỏ, mềm. Sau một thời gian, sợi nấm phát triển thành búi trắng như bông, có thể nhìn thấy bằng mắt thường. Ngoài ra, trứng cá bị nhiễm bệnh cũng có màu trắng đục và xung quanh có nhiều sợi nấm gây ảnh hưởng đến sự phát triển của trứng.

• *Cách phòng bệnh:*

+ Áp dụng các phương pháp nuôi phù hợp, không nuôi cá quá dày nếu môi trường nước ở đó không tốt.

+ Dọn sạch ao sau các vụ nuôi như: vét bùn, tạt vôi với 7 - 10 kg/100 $m^2$.

+ Trước khi thả cá giống cần tắm qua nước muối với liều lượng 2 - 4 g muối/lít nước.

+ Thức ăn của cá phải đảm bảo chất dinh dưỡng đầy đủ. Ngoài ra còn phải tuân thủ 4 định bao gồm: Định lượng, định chất, định thời gian, định địa điểm.

Nên treo túi vôi 2 – 4 kg/túi quanh chỗ cho cá ăn 1 tuần/lần đối với cá nuôi lồng bè và xử lý vôi nguồn nước đối với cá nuôi ao vào mùa mưa.

+ Theo dõi màu nước ao nuôi và khả năng phản xạ của cá. Bạn nên thay nước trong ao thường xuyên cho cá.

+ Bổ sung thêm vitamin C, vitamin tổng hợp Miavita Gold bằng cách trộn vào thức ăn cho cá nhằm tăng sức đề kháng cho cá, phòng bệnh hiệu quả.

**f. Bệnh Trùng loa kèn**

Bệnh Trùng loa kèn do loại trùng Epistylis hoặc Zoothamnium gây ra, là một bệnh thường gặp ở cá, ba ba, ếch. Trùng thường bám vào da, vây và mang của cá, tạo thành nhiều búi trắng giống như hình dạng của loa kèn, dễ bị nhầm lẫn với bệnh nấm thủy mi. Bệnh cũng có thể kết hợp với ký sinh trùng đơn bào khác, gây bệnh và dẫn đến cá chết hàng loạt.

• *Nguyên nhân:*

Các nguyên nhân chính gây nhiễm trùng loa kèn ở cá bao gồm:

- Môi trường nước không tốt: Sự suy giảm chất lượng nước, chẳng hạn như nồng độ ammonia, nitrite cao, pH không ổn định hoặc nhiệt độ không phù hợp, tạo ra môi trường thuận lợi cho ký sinh trùng phát triển

- Tiếp xúc với cá nhiễm trùng: Khi cá tiếp xúc với cá khác đã nhiễm trùng hoặc đồ vật nhiễm trùng, ký sinh trùng loa kèn có thể lây lan từ cá này sang cá khác.

• *Triệu chứng:*

Các triệu chứng bệnh Trùng loa kèn giống với bệnh trùng bánh xe. Trên da, vây và mang của cá xuất hiện nhiều búi trắng có hình dạng giống loa kèn. Các dấu hiệu bệnh lý này có thể gây khó khăn trong việc nhận biết và phân biệt với bệnh nấm thủy mi

• *Cách phòng bệnh: (như trùng quả dưa)*

**4.7. Thu hoạch cá giống**

- Thời gian ương:

Cá hương sau 20 ngày tuổi phải tiến hành luyện dẻo. Sau 30 ngày có thể lọc cá san thưa ra để nuôi lên cá giống, hoặc xuất bán bớt, đảm bảo mật độ 100 - 150 con/1$m^2$.

- Kích cỡ thu hoạch và tỷ lệ sống: 40-52% tính từ cá bột.

Thời kỳ từ cá mới nở (cá bột) ương lên cá hương sau 30 ngày ở mật độ 100con/m $^2$cá đạt chiều dài 3 - 3,5 cm, trọng lượng cá thể trung bình 0,8 gam/con. Năng suất cá hương đạt 500 kg/ha/30 ngày. Tỷ lệ sống từ cá bột lên cá hương đạt 50 - 52%.

Thời kỳ từ cá hương (kích cỡ 2,5 cm, 0,8 g/con) ương thành cá giống, mật độ ương 15 con/m $^2$, sau 65 - 75 ngày cá đạt trọng lượng cá thể trung bình 12 - 25 gam/con. Năng suất ương giống đạt 1,5 kg/m$^2$. Tỷ lệ sống từ cá hương lên cá giống đạt 80%./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ HE VÀNG
## *(Barbonymus altus)*

### 1. Mùa vụ

Mùa vụ sản xuất giống, ương dưỡng cá he vàng thuận lợi nhất từ khoảng tháng 3 đến tháng 8 hàng năm. Cá he vàng thành thục sinh dục tốt vào đầu mùa mưa.

### 2. Chọn vị trí

- Vùng sản xuất giống ở những vùng nuôi có nước ngọt quanh năm, không bị nhiễm phèn, nhiễm mặn, không bị ô nhiễm bởi nước thải sinh hoạt hay nước thải công nghiệp, hoá chất, chất lượng nước đảm bảo.

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh.

- Khu vực có hệ thống lưới điện, bảo đảm cung cấp điện vận hành hệ thống sản xuất giống liên tục, trại giống có giao thông thuận tiện cho việc vận chuyển cá giống và vật tư thiết yếu.

### 3. Kỹ thuật sản xuất giống

### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

Ao nuôi vỗ là ao đất có diện tích ít nhất từ 500-1.000 $m^2$ trở lên, có độ sâu mức nước từ 1,0 – 1,5 m. Ao nuôi vỗ không bị rò rỉ, bờ ao được gia cố chắc chắn. Nguồn nước cấp cho ao phải chủ động, nguồn nước cấp sạch. Ao có cống cấp nước và thát nước dễ dàng.

### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

- Cá he vàng bố mẹ tuyển chọn để nuôi vỗ, cho sinh sản phải có nguồn gốc rõ ràng, không cận huyết, không tham gia sinh sản quá 2 lần trong một năm, đáp ứng theo các yêu cầu kỹ thuật theo QCVN 02-33-3: 2021/BNNPTNT như sau:

| Chỉ tiêu | Yêu cầu |
|---|---|
| 1. Tuổi cá, tính bằng năm | Từ 1 đến 5 |
| 2. Khối lượng, tính bằng kg | 0,2 – 0,3 |
| 3. Ngoại hình | Cỡ cá đồng đều, cân đối, vây vẩy hoàn chỉnh, không xây xát, không mất nhớt |
| 4. Màu sắc đặc trưng của loài | Vây đuôi, vây hậu môn, vây bụng hơi vàng cam |
| 5. Trạng thái hoạt động | Nhanh nhẹn, bơi theo đàn, phản ứng nhanh với tiếng động, ánh sáng |
| 6. Tình trạng sức khỏe | Khỏe mạnh, không dị hình, không có dấu hiệu bệnh lý |

- Hàng năm, đàn cá bố mẹ phải được luân phiên chuyển đổi cá đực hoặc cá cái được bố trí ở các ao khác nhau, không trùng lặp để tránh tình trạng bị thoái hoá; hoặc bổ sung thay thế từng phần đàn cá bố mẹ lâu năm bằng số cá mới.

- Mật độ nuôi vỗ cá he vàng bố mẹ 10 - 15 con/$m^2$ , tỷ lệ đực : cái là 2:1.

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

Cá he vàng là loài cá ăn thực vật thủy sinh, nên trong khẩu phần ăn của cá nên bổ sung thêm thức ăn xanh (các loại rau thủy sinh). Thức ăn cho cá he vàng bố mẹ có hàm lượng đạm cao khoảng 25-30% CP. Lượng thức ăn tinh ở giai đoạn nuôi vỗ tích cực chiếm 4-5% khối lượng cá. Ở giai đoạn nuôi vỗ thành thục lượng thức ăn giảm còn 2-3% và bổ sung thêm vitamin A, D, E để kích thích cá thành thục. Thức ăn xanh nên cho ăn vào buổi sáng, thức ăn viên nên cho ăn vào buổi chiều. Tần suất cho cá ăn từ 1 – 2 lần/ngày.

Thức ăn được rải từ từ xuống ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Thường xuyên kiểm tra để theo dõi cá phát dục và điều chỉnh chế độ ăn cho phù hợp.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

- Thay nước: Tần suất thay nước từ 2 – 3 ngày/lần. Định kỳ kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ hàng tuần. Cá he vàng có nhu cầu oxy cao, chất lượng nước ao sạch.

- Vào mùa sinh sản, thường xuyên kiểm tra độ thành thục của cá bố mẹ để bố trí sinh sản.

- Theo dõi sức khỏe cá bố mẹ hàng ngày để có biện pháp phòng trị bệnh kịp thời.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

- Chuẩn bị dung cụ, thiết bị: lưới kéo cá bố mẹ, cân đồng hồ, kinh hiển vi, bể đẻ cho cá có thể dùng bể composite hoặc bể xi măng kích cỡ từ 1 $m^3$ trở lên, mức nước sâu 0,5-1m, hệ thống phun nước kích thích sinh sản, bể ấp trứng, xô, thau, vợt,…

**a) Tuyển chọn cá bố mẹ cho sinh sản**

- Độ thành thục của cá bố mẹ tuyển chọn cho đẻ phải theo yêu cầu sau:

| Cá cái | Cá đực |
|---|---|
| - Bụng to, mềm, da bụng mỏng, lỗ sinh dục lồi, hồng. Hạt trứng tròn, đều, rời, màu trắng bạc, mạch máu to và ít. | Kích cỡ tương đương cá cái, tinh dịch màu trắng sữa và đặc. |

- Phương thức chọn cá sinh sản:

+ Dọn dẹp các vật cản trong ao.

+ Dùng lưới kéo ½ hoặc toàn bộ số cá trong ao (số lượng cá trong mỗi mẻ lưới tùy vào số lượng cá trong ao và tùy thuộc vào số lượng cá cần bắt).

+ Dùng tay nhẹ nhàng bắt từng con cá, kiểm tra mức độ thành thục của cá, những con đạt yêu cầu sẽ được đưa lên bể chứa cá bố mẹ.

+ Cá đực và cá cái được chứa ở những bể riêng biệt, lượng cá cho sinh sản được kiểm soát số lượng đực cái.

**b) Phương pháp kích thích sinh sản**

- Loại kích dục tố sử dụng để tiêm cá: có thể sử dụng hai loại kích thích tố là LRH-a kết hợp với Domperidone (DOM) hoặc kết hợp não thùy và HCG.

- Liều lượng kích thích tố:

+ LRH-a 20-25µg + 10 mg DOM/kg cá cái; não thùy 3-4 mg + 1.500UI HCG/kg cá cái.

+ Cá đực: Liều tiêm bằng 1/2 liều tiêm của cá cái.

- Cá được tiêm ở gốc vây ngực.

- Cá bố mẹ được bố trí vào bể đẻ mật độ trung bình khoảng10 cặp/$m^3$.

**c) Thu và ấp trứng**

- Sau khi tiêm kích thích tố khoảng 4-8 giờ cá sẽ đẻ trứng, chờ cá đẻ xong vớt trứng bố trí vào bể ấp ở nơi khác.

- Trứng cá he vàng là loại trứng bán trôi nổi, dô vậy phải tạo điều kiện cho trứng lơ lửng trong nước như dùng sục khí, dòng chảy nhẹ với lưu tốc 0,1-0,2m/giây. Mật độ ấp trứng trung bình 2,5 – 3 triệu trứng/$m^3$ nước. Sau khi ấp khoảng 10 – 12 giờ cá nở.

- Sau 24 – 30 giờ cá bột tiêu hết noãn hoàng được cân mẫu định lượng và chuyển ra ao ương. Cá bột có kích cỡ chiều dài từ 1,5-2mm, tỷ lệ dị hình không quá 2%.

**4. Kỹ thuật ương cá giống**

**4.1. Thiết kế công trình ao ương / bể ương**

Ao ương nuôi cá he vàng thường có hình vuông hoặc hình chữ nhật, ao ương có diện tích tuỳ theo khả năng từng hộ, không nên quá hẹp dao động từ 100-500 $m^2$, ao sâu 1,5 - 2,0m có cống cấp và thoát nước. Bờ ao cao hơn mặt nước ít nhất 0,5m. Ao ương gần nguồn nước cấp như sông, kênh, rạch,...

Ao phải có lưới bao xung quanh cao hơn 0,5 m so với mặt bờ để phòng địch hại (cá tạp, ếch, rắn,…) vào ao bắt cá.

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

- Đối với ao cũ (đã ương những vụ trước), trước mỗi vụ ương tiến hành hút bùn đáy ao, chuyển bùn vào ao chứa bùn.

- Vệ sinh, dọn dẹp cỏ rác xung quanh ao nuôi, dọn dẹp các gốc cây trong ao.

- Kiểm tra lấp các hang, lỗ mọi.

- Gia cố bờ ao, hàng rào, sửa lại cống bọng bị hư hỏng.

- Diệt tạp và khử trùng xung quanh bờ ao bằng cách rải vôi CaO với liều lượng 10 - 15 kg/100 $m^2$, sau đó ngâm ao từ 1 đến 2 ngày.

- Cấp nước: Nước được lấy trực tiếp từ sông vào ao lắng cấp, để lắng tự nhiên. Sau đó lấy từ ao lắng cấp sang ao ương nuôi.

- Kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ nước…

- Tiếp tục để nước ổn định trong khoảng 1 đến 2 ngày trước khi thả cá.

- Nếu phát hiện ao rò rỉ thì tiến hành sửa chữa, gia cố lại bờ ao.

- Nếu phát hiện còn cá tạp nhiều phải tiến hành cải tạo lại.

**4.3. Chọn giống và thả giống**

- Sử dụng cá bột có nguồn gốc rõ ràng, không sử dụng con giống tự nhiên.

- Nên mua cá tại trại cung cấp cá bột có uy tín về chất lượng.

- Chọn cá bột có kích cỡ cá đồng đều, số cá thể dị hình không lớn hơn 2% tổng số, bơi lội nhanh nhẹn, hướng quang, kiểm tra lâm sàng không có biểu hiện bệnh.

- Theo dõi tình trạng cá trước khi thả, cá được thả phải đảm bảo sức khỏe tốt, cá bơi lội nhanh nhẹn, không có dấu hiệu bệnh lý.

- Kiểm tra pH, DO, nhiệt độ… của nước trong ao trước khi thả cá.

- Thực hiện tắm cá nếu cần thiết (muối…).

- Chọn thời điểm thả cá thích hợp, tốt nhất lúc trời mát hoặc chiều tối.

- Lấy nước vào, tiến hành gây màu tạo thức ăn tự nhiên trong ao.

- Thả giống khi nước ao đạt độ sâu 1-1,5m và kiểm tra trong ao thức ăn tự nhiên đủ cho cá ăn.

- Mật độ thả: 200 - 300 con/$m^2$.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

+Thức ăn cho cá giống là thức ăn công nghiệp, có hàm lượng đạm 35 – 40% và được cho ăn 5 - 7% khối lượng thân/ngày.

+ Cho cá ăn 3 lần/ngày vào lúc 7h, 11h và 16h. Thức ăn được rải đều khắp ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng, men tiêu hóa trộn vào thức ăn cho cá.

+ Thường xuyên kiểm tra để theo dõi sức khỏe cá, môi trường nước ao và điều chỉnh kích cỡ thức ăn cho phù hợp với cỡ miệng cá.

- Thức ăn bị ẩm mốc, quá hạn sử dụng phải được thay bằng thức ăn khác, trả lại kho giữ cách ly trong khu vực riêng, chờ xử lý theo lệnh của Ban Giám đốc.

- Cho cá ăn đúng giờ.

- Xác định lượng thức ăn vừa đủ, giảm thiểu thức ăn dư làm bẩn ao ương nuôi hoặc thiếu thức ăn làm ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng phát triển của cá.

- Thức ăn trong bao còn dư lại sau mỗi lần cho ăn phải được cột chặt và sử dụng lần cho ăn tiếp theo.

- Thức ăn thừa dạt bờ phải được vớt sạch và thu gom.

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

- Định kỳ kiểm tra tình trạng ao ương nuôi: bờ ao, cống, lưới chắn…

- Tiến hành vớt xác cá chết ra khỏi ao ương nuôi, xác định nguyên nhân cá chết và tiêu hủy đúng nơi quy định.

- Kiểm tra tình hình vệ sinh trong ao nuôi, thức ăn thừa, váng bọt, xác chết động vật, vật nổi trong ao.

- Cập nhật những thông tin về điều kiện môi trường nước từ cơ quan thủy sản địa phương.

- Định kỳ theo dõi các chỉ tiêu: nhiệt độ, pH, Oxy hòa tan...

- Những biểu hiện không tốt của cá trong ao ương nuôi như: cá nổi đầu; bơi lờ đờ; cá bỏ ăn hay có biểu hiện bệnh và chết phải được xử lý với những biện pháp thích hợp.

- Luôn giữ cho môi trường nước ao ương nuôi luôn sạch và ổn định.

**4.6. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**a) Bệnh do ký sinh trùng**

- Tác nhân gây bệnh:

+ Bệnh trùng bánh xe do: *Trichodina, Trichodinella, Tripartiella* gây ra.

+ Bệnh đốm trắng do trùng quả dưa (*Ichthyophthirius multifi liis*) gây ra.

+ Bệnh thích bào tử trùng do *Myxobolus, Henneguya, Thelohanellus* gây ra.

+ Bệnh sán lá đơn chủ do sán lá 18 móc *Gyrodactylus* và sán lá 16 móc *Dactylogyrus* gây ra.

+ Bệnh trùng mỏ neo do *Lernaea spp* gây ra.

+ Bệnh rận cá do *Argulus, Corallana, Alitropus* gây ra.

- Dấu hiệu bệnh lý: cá bị ngứa ngáy, bơi lội không định hướng, nổi từng đàn trên trên mặt nước, bơi lờ đờ, quẩy mạnh, cọ mình vào nhau hay cọ vào cây cỏ thủy sinh, cá kém ăn, gầy yếu. Da và mang cá tiết nhiều dịch nhầy.

- Trị bệnh: Dùng muối ăn, thuốc tím, formol, $CuSO_4$ tắm hoặc ngâm cá.

**b) Bệnh xuất huyết mùa xuân**

- Bệnh thường xuất hiện vào cuối đông, đầu xuân, thời gian này cá thịt và cá bố mẹ hay bị bệnh, bệnh lan truyền nhanh, tỷ lệ chết cao.

- Tác nhân gây bệnh: Bệnh xuất huyết do vi rút *Rhabdovirus carpio* gây ra, chúng có cấu trúc acid nhân là ARN và lớp vỏ là protein, dạng hình que, một đầu tròn như viên đạn, chiều dài 90 - 180nm, rộng 60 - 90 nm.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Dấu hiệu bên ngoài: Cá trong ao có hiện tượng ngạt thở, bơi lên tầng mặt, cá chết chìm ở tầng đáy, cá bơi không định hướng và mất thăng bằng. cơ thể có

màu tối, nhiều chỗ viêm có nhiều chất nhày, mắt lồi nhẹ, mang nhợt nhạt, các tơ mang dính bết lại, máu loãng chảy ra từ hậu môn, bụng trướng to, bệnh nặng cá chết nổi hoặc cá chết chìm dưới tầng đáy. Giải phẫu bên trong thấy

+ Dấu hiệu bên trong: nội tạng xuất huyết, bóng hơi xuất huyết và teo dần một ngăn, lá lách sưng to, xoang bụng chứa nhiều dịch nhờn.

- Phòng trị bệnh: theo phương pháp phòng bệnh tổng hợp.

**c) Hội chứng lở loét (EUS)**

- Tác nhân gây bệnh: do nấm *Aphanomyces invadans*

- Dấu hiệu bệnh lý: Cá ăn ít hoặc bỏ ăn, hoạt động yếu, bơi lội lờ đờ trên mặt nước. Dấu hiệu bệnh lý đầu tiên là những đốm đỏ trên đầu, thân, vây và đuôi. Sau đó, những vết này dần lan rộng và sâu thành những vết loét, xuất huyết. Trường hợp, cá bị bệnh nặng các vết loét lõm sâu tới xương, cơ bị hoại tử. Vùng trung tâm vết loét có màu xám, xung quanh mép vết loét có màu đen. Vi nấm *Aphanomyces invadans* nhiễm trên những vết loét, hoại tử cơ.

- Phòng trị bệnh: Dùng thuốc tím với liều lượng 10 g/$m^3$ tắm cho cá trong thời gian 30-60 phút hoặc Formol với liều lượng 20 ml/$m^3$ tắm trong thời gian 30-60 phút và trị liên tục 3-5 ngày. Trộn ampicillin vào thức ăn với liều lượng 0,5 g/kg thức ăn kết hợp bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá.

**d) Bệnh nhiễm trùng do vi khuẩn *Aeromona*s**

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn *Aeromonas hydrophilla* gây ra. Vi khuẩn này phân bố khắp thế giới, xâm nhập vào cá qua đường miệng, da hoặc mang khi cá bị xây xát.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Dấu hiệu bên ngoài: Cá bị bệnh có dấu hiệu kém ăn hoặc bỏ ăn, nổi lờ đờ trên mặt nước, da cá thường đổi màu tối, cá mất nhớt, rụng vẩy. Xuất hiện đốm xuất huyết trên thân, gốc vây, quanh miệng, mắt lồi đục, hậu môn xuất huyết, bụng chướng to, các vây xơ rách, tia vây cụt dần,...

+ Dấu hiệu bên trong: ruột có thể đầy hơi và hoại tử, xoang bụng xuất huyết, gan tái nhợt, mật và thận sưng.

- Trị bệnh: Bón vôi khử trùng nước với liều 1,5 – 2 kg/100 $m^3$ để xử lý môi trường nước; Trộn kháng sinh oxytetracyline, doxycyline, rifamycin (theo hướng dẫn nhà sản xuất), kết hợp với vitamin C vào thức ăn trong 3 – 5 ngày liên tục.

*** Biện pháp phòng bệnh tổng hợp:**

- Cải tạo ao kỹ trước mỗi vụ ương nuôi để diệt địch hại, mầm bệnh.

- Dùng lưới ngăn địch hại.

- Sử dụng con giống có nguồn gốc, uy tín và chất lượng đảm bảo không có mầm bệnh, tắm cá bằng muối ăn hoặc formol trước khi thả cá.

- Đảm bảo các yếu tố môi trường thích hợp cho cá sinh trưởng, phát triển, tránh gây sốc cá.

- Sử dụng thức ăn đảm bảo chất lượng, đảm bảo đủ chất lượng, còn hạn sử dụng không chứa các chất cấm.

- Định kỳ bổ sung dinh dưỡng (vitamin các loại, men tiêu hóa, khoáng) để tăng sức đề kháng cho cá.

- Tránh làm xây xát cá.

**4.7. Thu hoạch cá giống**

- Thời gian ương: vụ ương kéo dài khoảng 75 ngày tính từ cá bột.

- Kích cỡ thu hoạch:

+ Cá hương: sau khi ương 25 ngày, chiều dài toàn thân từ 0,3 – 3 cm, khối lượng khoảng 0,4 g/con, tỷ lệ dị hình không quá 1%.

+ Cá giống: sau khi ương 50 – 75 ngày, cá giống cỡ nhỏ chiều dài toàn thân từ 3,1 – 8 cm, khối lượng từ 0,5 – 15 g/con; tỷ lệ dị hình không quá 1%.

- Tỷ lệ sống: dao động từ 20 – 30% tùy giai đoạn ương và kích cỡ cá giống lúc thu hoạch.

- Năng suất thu hoạch: dao động từ 0,6 – 1 kg/$m^2$./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ HÔ
# (*Catlocarpio siamensis*)

## 1. Mùa vụ

Mùa vụ sản xuất giống, ương dưỡng cá hô thuận lợi nhất từ khoảng tháng 5 đến cuối tháng 10 hàng năm. Cá hô thành thục sinh dục tốt vào đầu mùa mưa.

## 2. Chọn vị trí

- Vùng sản xuất giống ở những vùng nuôi có nước ngọt quanh năm, không bị nhiễm phèn, nhiễm mặn, không bị ô nhiễm bởi nước thải sinh hoạt hay nước thải công nghiệp, hoá chất, chất lượng nước đảm bảo.

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh.

- Khu vực có hệ thống lưới điện, bảo đảm cung cấp điện vận hành hệ thống sản xuất giống liên tục, trại giống có giao thông thuận tiện cho việc vận chuyển cá giống và vật tư thiết yếu.

## 3. Kỹ thuật sản xuất giống

### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

Ao nuôi vỗ là ao đất có diện tích ít nhất từ 2.000-5.000 $m^2$, có độ sâu mức nước từ 1,5 - 3 m. Ao nuôi vỗ không bị rò rỉ, bờ ao được gia cố chắc chắn. Nguồn nước cấp cho ao phải chủ động, nguồn nước cấp sạch. Ao có cống cấp nước và thát nước dễ dàng.

Trước khi nuôi vỗ, ao phải được diệt tạp và khử trùng để diệt sinh vật gây hại và mầm bệnh bằn cách tát cạn nước ao, vét bùn đáy, vệ sinh cây cỏ quanh bờ ao, tu sửa lại bở ao cho chắc chắn, kiểm tra cống, bọng, xử lý vôi với liều lượng 7kg//100$m^2$, phơi đáy ao 1 – 2 ngày, sau đó lấy nước vào ao qua lưới lọc có mắc lưới từ 8 – 10 mm đến khi đạt độ sâu từ 1,5m trở lên.

### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

- Cá bố mẹ tuyển chọn để nuôi vỗ, cho sinh sản phải có nguồn gốc rõ ràng, không cận huyết, tham gia sinh sản không quá 2 lần trong một năm, đáp ứng theo các yêu cầu kỹ thuật như sau:

| Chỉ tiêu | Yêu cầu |
|---|---|
| 1. Tuổi cá, năm | >8 |
| 2. Khối lượng cá, kg | 12 - 30 |
| 3. Ngoại hình | Cân đối, không dị hình, toàn thân phủ vẩy |
| 4. Màu sắc cơ thể | Tươi sáng tự nhiên của loài |
| 5. Trạng thái hoạt động | Hoạt động bình thường, bơi nhanh |
| 6. Tình trạng sức khỏe | Khỏe mạnh, không dị hình, không có dấu hiệu bệnh lý |

- Hàng năm, đàn cá bố mẹ phải được luân phiên chuyển đổi cá đực hoặc cá cái được bố trí ở các ao khác nhau, không trùng lặp để tránh tình trạng bị thoái hoá, lai cận huyết; hoặc bổ sung thay thế từng phần đàn cá bố mẹ lâu năm bằng số cá mới.

- Mật độ nuôi vỗ: 1-2 kg/$m^2$, tỷ lệ đực cái: 2:1.

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

Cá hô là loài cá ăn động vật đáy là chính và chủ động tìm mồi nên trong quá trình nuôi vỗ cần tạo được thức ăn tự nhiên. Thức ăn cho cá hô bố mẹ có hàm lượng đạm cao khoảng 30-35% đạm, lipid từ 8 – 10%. Lượng thức ăn tinh ở giai đoạn nuôi vỗ tích cực (khoảng 3 tháng đầu) chiếm 4-5% khối lượng cá. Ở giai đoạn nuôi vỗ thành thục lượng thức ăn giảm còn 1-2% và bổ sung thêm vitamin A, D, E để kích thích cá thành thục. Tần suất cho cá ăn từ 1 – 2 lần/ngày.

Thức ăn được rải từ từ xuống ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Thường xuyên kiểm tra để theo dõi cá phát dục và điều chỉnh chế độ ăn cho phù hợp.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

- Thay nước: Tần suất thay nước từ 2 tuần/lần, mỗi lần thay khoảng 20-30% lượng nước ao. Định kỳ kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ hàng tuần.

- Vào mùa sinh sản, thường xuyên kiểm tra độ thành thục của cá bố mẹ để bố trí sinh sản.

- Theo dõi sức khỏe cá bố mẹ hàng ngày để có biện pháp phòng trị bệnh kịp thời.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

- Chuẩn bị dung cụ, thiết bị: lưới kéo cá bố mẹ, cân đồng hồ, kinh hiển vi, bình Weys ấp trứng, xô, thau, vợt,…

- Chuẩn bị dung dịch thụ tinh trước khi thụ tinh khoảng 2 giờ: hỗn hợp bao gồm muối (NaCl) 4g + Urea 3g + Nước cất (1 lit) và dung dịch Tanin 1,5% để khử dính trứng (1,5g tanin pha trong 1 lit nước sạch).

**a) Tuyển chọn cá bố mẹ cho sinh sản**

Dùng que thăm trứng lấy 1 ít trứng kiểm tra, nếu trứng to, đều, đường kính ≥1,1mm, trứng căng tròn, hạt rời, có màu trắng nhạt, trứng phân cực tỷ lệ trên 80% thì tiến hành cho sinh sản.

- Độ thành thục của cá bố mẹ tuyển chọn cho đẻ phải theo yêu cầu sau:

| Cá cái | Cá đực |
|---|---|
| - Bụng to, da bụng mỏng, mềm.<br>- Buồng trứng to, mềm.<br>- Lỗ sinh dục lồi lên và có màu hồng. | - Vuốt nhẹ hai bên bụng gần hậu môn thấy sẹ đặc màu trắng sữa. |

- Phương thức chọn cá sinh sản:

+ Dọn dẹp các vật cản trong ao.

+ Dùng lưới kéo ½ hoặc toàn bộ số cá trong ao (số lượng cá trong mỗi mẻ lưới tùy vào số lượng cá trong ao và tùy thuộc vào số lượng cá cần bắt).

+ Dùng tay nhẹ nhàng bắt từng con cá, kiểm tra mức độ thành thục của cá, những con đạt yêu cầu sẽ được đưa lên bể chứa cá bố mẹ.

+ Cá đực và cá cái được chứa ở những bể riêng biệt, lượng cá cho sinh sản được kiểm soát số lượng đực cái.

**b) Phương pháp kích thích sinh sản**

- Loại kích dục tố sử dụng để tiêm cá: có thể sử dụng hai loại kích thích tố là Não thùy họ cá chép kết hợp với HCG.

- Liều lượng:

+ Cá cái: tiêm 2 liều

Liều sơ bộ: 2mg não thùy + 500 UI HCG sử dụng cho 1 kg cá.

Liều quyết định: 4 mg não thùy + 4.000 UI sử dụng cho 1 kg cá, tiêm cách liều sơ bộ 46 giờ.

+ Cá đực: tiêm bằng 1/2 liều tiêm của cá cái, cùng lúc với tiêm liều quyết định với cá cái.

- Cá được tiêm ở gốc vây ngực.

- Sau khi tiêm kích thích tố khoảng 4-6 giờ tính từ lần tiêm thứ 2 có thể kiểm tra mức độ rụng trứng của cá để vuốt trứng. Thông thường khi chuẩn bị rụng trứng cá thể hiện sự hưng phấn như cá rượt đuổi nhau, bơi thành từng đôi. Cá được kiểm tra bằng cách dùng tay vuốt nhẹ theo bụng cá, nếu thấy trứng chảy ra thì tiến hành vuốt trứng.

**c) Thu và ấp trứng**

Tinh dịch cá hô đực được lấy trước khi vuốt trứng cá cái 10-15 phút, tinh dịch được pha với nước muối sinh lý 9 phần ngàn rồi bảo quản trong nhiệt độ khoảng 4$^{o}$C.

- Vuốt trứng: Cá được lau khô, giữ chặt, dùng tay vuốt trứng ra thau sạch. Trứng được định lượng để tiến hành thụ tinh.

- Trứng sau khi vuốt ra thau được thụ tinh với tinh dịch của cá đực đã chuẩn bị trước đó, dùng lông gà khô khuấy đều trứng và tinh dịch trong khoảng 30 giây.

- Cho dung dịch thụ tinh vào ngập trứng tỷ lệ 1:1, khuấy đều trong khoảng 1-2 phút, đổ nước cũ đi, từ từ cho nước mới vào, vừa cho nước vừa khuấy, rửa vài lần với nước sạch sau đó đổ dung dịch Tanin vào trứng để khử dính.

- Khử dính bằng Tanin:

+ Đổ từ từ dung dịch tanin vào trứng đã thụ tinh với thể tích dung dịch gấp 10 - 15 lần thể tích trứng, khuấy đều trong 30 giây, chắc bỏ dịch huyền, sau đó rửa trứng lại vài lần với nước sạch để khử hết Tanin, sau đó cho vào bể ấp.

+ Chất lượng nước ấp: Trong, sạch, pH: 6.8 - 7.5, oxy hòa tan không nhỏ hơn 4mg/lít.

- Trứng được ấp trong bình Weys, mật độ ấp từ 300 – 400 trứng/lit nước bình Weys (bình 40 lít), 1 kg trứng cá hô có khoảng 700.000- 800.000 trứng. Bể ấp trứng có hệ thống sục khí và nước chảy tràn. Trong qua trình ấp phải điều chỉnh lưu lượng nước qua bình cho phù hợp để đảm bảo trứng được đảo đều và không bị lắng đọng dưới đáy bình.

**d) Thu cá bột**

- Thời gian phát triển phôi sau khoảng 16 giờ ở nhiệt độ 28 – 30$^{o}$C thì trứng nở, dùng vợt lưới mềm thu cá bột.

- Cá bột sau khi nở được trữ ở bể với mật độ: 1 triệu bột/m$^3$, sục khí liên tục trong thời gian khoảng 3 ngày cá bột hết noãn hoàn thì chuyển cá bột xuống ao ương.

**4. Kỹ thuật ương cá giống**

**4.1. Thiết kế công trình ao ương**

Ao ương nuôi cá hô thường có hình vuông hoặc hình chữ nhật, ao ương có diện tích tuỳ theo khả năng từng hộ, không nên quá hẹp dao động từ 100- 500 m$^2$, ao sâu 1,5 - 2,0 m có cống cấp và thoát nước. Bờ ao cao hơn mặt nước ít nhất 0,5m. Ao ương gần nguồn nước cấp như sông, kênh, rạch,...

Ao phải có lưới bao xung quanh cao hơn 0,5 m so với mặt bờ để phòng địch hại (cá tạp, ếch, rắn,…) vào ao bắt cá.

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

- Đối với ao cũ (đã ương những vụ trước), trước mỗi vụ ương tiến hành hút bùn đáy ao, chuyển bùn vào ao chứa bùn.

- Vệ sinh, dọn dẹp cỏ rác xung quanh ao nuôi, dọn dẹp các gốc cây trong ao.

- Kiểm tra lấp các hang, lỗ mọi.

- Gia cố bờ ao, hàng rào, sửa lại cống bọng bị hư hỏng.

- Diệt tạp và khử trùng xung quanh bờ ao bằng cách rải vôi CaO với liều lượng 10 - 15 kg/100 m$^2$, sau đó ngâm ao từ 1 đến 2 ngày.

- Cấp nước: Nước được lấy trực tiếp từ sông vào ao lắng cấp, để lắng tự nhiên. Sau đó lấy từ ao lắng cấp sang ao ương nuôi.

- Kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ nước…

- Tiếp tục để nước ổn định trong khoảng 1 đến 2 ngày trước khi thả cá.

- Nếu phát hiện ao rò rỉ thì tiến hành sửa chữa, gia cố lại bờ ao.

**4.3. Chọn giống và thả giống**

- Sử dụng cá bột có nguồn gốc rõ ràng, không sử dụng con giống tự nhiên.

- Nên mua cá tại trại cung cấp cá bột có uy tín về chất lượng.

- Chọn cá bột có kích cỡ cá đồng đều, số cá thể dị hình không lớn hơn 5% tổng số, bơi lội nhanh nhẹn, hướng quang, kiểm tra lâm sàng không có biểu hiện bệnh.

- Theo dõi tình trạng cá trước khi thả, cá được thả phải đảm bảo sức khỏe tốt, cá bơi lội nhanh nhẹn, không có dấu hiệu bệnh lý.

- Kiểm tra pH, DO, nhiệt độ… của nước trong ao trước khi thả cá.

- Thực hiện tắm cá nếu cần thiết (muối…).

- Chọn thời điểm thả cá thích hợp, tốt nhất lúc trời mát hoặc chiều tối.

- Lấy nước vào, tiến hành gây màu tạo thức ăn tự nhiên trong ao.

- Thả giống khi nước ao đạt độ sâu 1-1,5m và kiểm tra trong ao thức ăn tự nhiên đủ cho cá ăn.

- Mật độ thả: 200 - 250 con/$m^2$.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

Thức ăn cho cá giống là thức ăn công nghiệp, có hàm lượng đạm 35 – 40% và được cho ăn 5 - 7% khối lượng thân/ngày.

Cho cá ăn 3 lần/ngày vào lúc 7h, 11h và 16h, thức ăn được rải đều khắp ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng, men tiêu hóa trộn vào thức ăn cho cá.

Thường xuyên kiểm tra để theo dõi sức khỏe cá, môi trường nước ao và điều chỉnh kích cỡ thức ăn cho phù hợp với cỡ miệng cá.

- Xác định lượng thức ăn vừa đủ, giảm thiểu thức ăn dư làm bẩn ao ương nuôi hoặc thiếu thức ăn làm ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng phát triển của cá.

- Thức ăn thừa sau mỗi lần cho ăn phải được cột chặt bao lại và sử dụng lần cho ăn tiếp theo. Thức ăn thừa dạt bờ phải được vớt sạch và thu gom.

**4.5 Quản lý và chăm sóc**

- Cá sau khi thả vào ao sẽ được chăm sóc và quản lý chặt chẽ trong suốt quá trình ương nuôi. Quản lý thức ăn, môi trường nước, sức khỏe cá… tốt sẽ hạn chế đến mức thấp nhất thiệt hại cho người sản xuất, giảm giá thành, đảm bảo được chất lượng cá giống.

- Nếu phát hiện bệnh thì tiến hành chẩn đoán xác định loại bệnh, nguyên nhân, rồi tiến hành lập kế hoạch điều trị: Tuổi cá, khối lượng trung bình, tổng lượng cá được điều trị, chẩn đoán, ngày bắt đầu điều trị, thuốc điều trị, liều lượng thuốc sử dụng, phương pháp điều trị, thời gian điều trị, ngày thuốc thải hồi hoàn toàn… và ghi chép nhật ký sản xuất.

- Định kỳ kiểm tra tình trạng ao ương nuôi: bờ ao, cống, lưới chắn …

- Tiến hành vớt xác cá chết ra khỏi ao ương nuôi, xác định nguyên nhân cá chết và tiêu hủy đúng nơi quy định.

- Kiểm tra tình hình vệ sinh trong ao nuôi, thức ăn thừa, váng bọt, xác chết động vật, vật nổi trong ao.

- Cập nhật những thông tin về điều kiện môi trường nước từ cơ quan thủy sản địa phương.

- Định kỳ theo dõi các chỉ tiêu: nhiệt độ, pH, Oxy hòa tan...

- Những biểu hiện không tốt của cá trong ao ương nuôi như: cá nổi đầu; bơi lờ đờ; cá bỏ ăn hay có biểu hiện bệnh và chết phải được xử lý với những biện pháp thích hợp.

- Luôn giữ cho môi trường nước ao ương nuôi luôn sạch và ổn định.

### 4.6. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị

#### a. Bệnh xuất huyết mùa xuân

- Bệnh thường xuất hiện vào cuối đông, đầu xuân, thời gian này cá thịt và cá bố mẹ hay bị bệnh, bệnh lan truyền nhanh, tỷ lệ chết cao.

- Tác nhân gây bệnh: Bệnh xuất huyết do vi rút Rhabdovirus carpio gây ra, chúng có cấu trúc acid nhân là ARN và lớp vỏ là protein, dạng hình que, một đầu tròn như viên đạn, chiều dài 90 - 180nm, rộng 60 - 90 nm.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Dấu hiệu bên ngoài: Cá trong ao có hiện tượng ngạt thở, bơi lên tầng mặt, cá chết chìm ở tầng đáy, cá bơi không định hướng và mất thăng bằng. cơ thể có màu tối, nhiều chỗ viêm có nhiều chất nhày, mắt lồi nhẹ, mang nhợt nhạt, các tơ mang dính bết lại, máu loãng chảy ra từ hậu môn, bụng trướng to, bệnh nặng cá chết nổi hoặc cá chết chìm dưới tầng đáy. Giải phẫu bên trong thấy

+ Dấu hiệu bên trong: nội tạng xuất huyết, bóng hơi xuất huyết và teo dần một ngăn, lá lách sưng to, xoang bụng chứa nhiều dịch nhờn.

- Phòng trị bệnh: theo phương pháp phòng bệnh tổng hợp.

#### b. Bệnh do virus Koi Herpesvirus (KHV)

- Tác nhân gây bệnh: Herpesvirus được phân loại thuộc dạng virus có nhân là chuỗi xoắn kép ADN thuộc họ virus Herpesviridae. Virus chỉ gây bệnh cho cá Chép, cá Chép cảnh mà không gây bệnh trên cá Trắm cỏ. Là một bệnh cực kỳ nguy hiểm, không có thuốc đặc trị, khi bệnh xảy ra tỷ lệ chết cao 80-100%, trong vòng 24-48 giờ do virus tấn công chủ yếu mang nên các bệnh tích trên mang thể hiện rõ các đốm hoại tử và chết nhanh.

- Dấu hiệu bệnh lý: Với biểu hiện mang nhợt nhạt, cá thường biểu hiện nổi đầu trên bề mặt do thiếu khí. Ngoài ra virus gây viêm thận và làm tăng tiết dịch nhầy (mucous) trên bề mặt cơ thể nên sờ vào cá bệnh cảm giác thấy nhiều nhớt. Do gây viêm, hoại tử và tăng tiết dịch nhầy nên rất dễ bội nhiễm nấm, vi khuẩn và ký sinh trùng. Bệnh thường xảy ra ở cá Chép giống hơn cá trưởng thành.

- Phòng trị bệnh:

+ Phòng bệnh: quản lý tốt môi trường nước ao nuôi, xử lý môi trường định kỳ 20-30 ngày/lần bằng vôi bột với lượng 2-3kg/100m3 nước ao hoặc một số loại hóa chất như: TCCA, BKC, IODINE,… theo hướng dẫn của nhà sản xuất để diệt trừ mầm bệnh trong ao và làm sạch môi trường nước ao nuôi. Đồng thời bón các chế phẩm vi sinh để làm sạch nước ao nuôi và cạnh tranh môi trường sống của các loại vi sinh gây bệnh; Bổ sung Vitamin C, thuốc bổ vào thức ăn giúp cá tăng trưởng tốt và tăng sức đề kháng; Lưu ý khi nhập giống mới cần nuôi cách ly tối thiểu 2 tuần mới cho nhập đàn.

+ Trị bệnh: Đối với bệnh này khi xảy ra bệnh chưa có thuốc xử lý mà chủ yếu là quản lý môi trường tốt tránh gây stress làm tăng tỷ lệ chết và bổ sung Vitamin C, thuốc bổ vào thức ăn nhằm tăng sức đề kháng tự nhiên. Để hạn chế lây lan bệnh người nuôi cần xử lý nước bằng các loại hóa chất như: TCCA, BKC,… trước khi thải ra môi trường.

**c. Hội chứng lở loét (EUS)**

- Tác nhân gây bệnh: do nấm *Aphanomyces invadans*

- Dấu hiệu bệnh lý: Cá ăn ít hoặc bỏ ăn, hoạt động yếu, bơi lội lờ đờ trên mặt nước. Dấu hiệu bệnh lý đầu tiên là những đốm đỏ trên đầu, thân, vây và đuôi. Sau đó, những vết này dần lan rộng và sâu thành những vết loét, xuất huyết. Trường hợp, cá bị bệnh nặng các vết loét lõm sâu tới xương, cơ bị hoại tử. Vùng trung tâm vết loét có màu xám, xung quanh mép vết loét có màu đen. Vi nấm *Aphanomyces invadans* nhiễm trên những vết loét, hoại tử cơ.

- Phòng trị bệnh: Dùng thuốc tím với liều lượng 10 g/$m^3$ tắm cho cá trong thời gian 30-60 phút hoặc Formol với liều lượng 20 ml/$m^3$ tắm trong thời gian 30-60 phút và trị liên tục 3-5 ngày. Trộn ampicillin vào thức ăn với liều lượng 0,5 g/kg thức ăn kết hợp bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá.

**d. Bệnh nhiễm trùng do vi khuẩn Aeromonas**

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn *Aeromonas hydrophilla* gây ra. Vi khuẩn này phân bố khắp thế giới, xâm nhập vào cá qua đường miệng, da hoặc mang khi cá bị xây xát.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Dấu hiệu bên ngoài: Cá bị bệnh có dấu hiệu kém ăn hoặc bỏ ăn, nổi lờ đờ trên mặt nước, da cá thường đổi màu tối, cá mất nhớt, rụng vẩy. Xuất hiện đốm xuất huyết trên thân, gốc vây, quanh miệng, mắt lồi đục, hậu môn xuất huyết, bụng chướng to, các vây xơ rách, tia vây cụt dần,...

+ Dấu hiệu bên trong: ruột có thể đầy hơi và hoại tử, xoang bụng xuất huyết, gan tái nhợt, mật và thận sưng.

- Trị bệnh: Bón vôi khử trùng nước với liều 1,5 – 2 kg/100 $m^3$ để xử lý môi trường nước; Trộn Amoxicillin vào thức ăn (theo hướng dẫn nhà sản xuất) kết hợp bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá.

**e) Bệnh thích bào tử trùng**

- Tác nhân gây bệnh: do bào tử trùng *Myxobolus, Henneguya, Thelohanellus* gây ra. Trùng có hình quả lê hoặc hình trứng, có kích thước nhỏ, có vỏ bằng kitin dày bao bọc, nên có thể sống được trong điều kiện môi trường khắc nghiệt, tồn tại lâu trong bùn đáy chúng có khả năng chống tác dụng độc của thuốc, nên rất khó tiêu diệt.

- Dấu hiệu bệnh lý: Trùng ký sinh ở nhiều bộ phận khác nhau của cá như: vây, da, mang, thành ruột, túi mật, cơ, gan...

+ Ngoại ký sinh: Cá có biểu hiện bơi lội không bình thường, có thể dị hình như cong đuôi, da có nhiều chỗ bị đen. Nếu nhiều bào nang ký sinh ở mang sẽ làm cho mang cá không khép chặt lại được hay còn gọi là hiện tượng kênh nắp mang. Khi cá nhiễm bệnh nặng dễ dàng nhìn thấy các bào nang màu trắng đục với kích thước hạt tấm, hạt đậu bám ở da, mang và vây của cá.

+ Nội ký sinh: Giải phẫu cá có thể nhìn thấy bào nang ở thành ruột, gan và cơ. Bào nang chứa nước màu trắng đục, sệt như mủ, đem soi dưới kính hiển vi sẽ thấy hàng vạn bào tử trùng. Cá bị bệnh nặng ít ăn, hoạt động yếu dần rồi chết.

- Phòng bệnh: theo phương pháp phòng bệnh tổng hợp.

*** Biện pháp phòng bệnh tổng hợp:**

Bệnh phát triển liên quan nhiều đến thời tiết, khí hậu, môi trường ao nuôi do chúng làm giảm hệ thống miễn dịch của cá. Nuôi cá với mật độ cao hay ký sinh trùng gây tổn thương cũng là điều kiện cho virus gây bệnh xâm nhập. Hiện nay, các biện pháp chữa bệnh chưa có hiệu quả và cần thiết phải áp dụng phòng bệnh cho cá là chính, các biện pháp phòng bệnh người nuôi cần áp dụng như sau:

+ Cải tạo ao nuôi tốt trước khi thả cá, khử trùng ao bằng vôi bột với lượng từ 7 – 10 kg/100$m^2$ ao hoặc hóa chất khử trùng sử dụng trong nuôi thuỷ sản (Chlorin, Iodine,...);

+ Nâng cao chất lượng đàn cá giống: chọn mua giống ở các cơ sở có uy tín, cá giống khỏe mạnh, sạch bệnh, trước khi thả cần tắm cho cá bằng muối ăn (NaCl) 1,5 – 2% hoặc thuốc tím ($KMnO_4$) 10 – 15mg/l trong 5 – 10 phút;

+ Chăm sóc cá tốt: cho cá ăn đầy đủ, đảm bảo để cá phát triển, tránh dư thừa thức ăn gây ô nhiễm môi trường nước nuôi. Định kỳ trộn Vitamin C vào thức ăn cho cá ăn để tăng sức đề kháng cho cá. Áp dụng các biện pháp để tăng nhiệt độ cho ao nuôi vào mùa đông;

+ Định kỳ ngày thay nước, thêm nước cho ao nuôi từ 20 – 30% lượng nước ao; tẩy trùng ao nuôi bằng vôi bột với lượng 2 – 3kg/100$m^3$ nước hoặc các loại hóa chất; sử dụng chế phẩm sinh học trong xử lý nước và trộn vào thức ăn,...

**4.7. Thu hoạch cá giống**

- Thời gian ương: 60 – 90 ngày.

- Kích cỡ thu hoạch: Cá hô giống có kích cỡ chiều dài thân từ 6-10 cm, khối lượng từ 20-50g/con, tỷ lệ dị hình không lớn hơn 1%, có ngày tuổi tương ứng từ 31 đến 45 ngày. Tỷ lệ sống: 10 – 30%. Năng suất từ 10 – 15 tấn/ha./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ HƯỜNG
## *(Helostoma temminckii)*

### 1. Mùa vụ

Miền Nam: có thể sản xuất quanh năm; mùa thuận từ tháng 3–9 khi nhiệt độ và điều kiện nước phù hợp.

Miền Trung/Bắc: ưu tiên vụ tháng 4–9 (mùa ấm, mưa) để mô phỏng điều kiện tự nhiên thuận lợi cho sinh sản.

### 2. Chọn vị trí

- Địa điểm: nuôi trong điều kiện môi trường nuôi ao

- Điều kiện môi trường nước ngọt, không nhiễm mặn / phèn, nguồn cấp ổn định, cách xa khu ô nhiễm, giao thông – điện thuận tiện.

- Chỉ tiêu môi trường:

+ Nhiệt độ: 26–30°C

+ pH: 6,5–8,0

+ DO: ≥ 4 mg/L

+ Độ cứng: vừa (dH 5–19)

- Khu vực nằm trong vùng quy hoạch.

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh

### 3. Kỹ thuật sản xuất giống

#### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống (ao nuôi vỗ, bể, hệ thống ấp trứng, hệ thống xử lý nước,…)

Ao bố mẹ: diện tích 300–1.000 m², sâu 1,2–1,8 m; có cống cấp/thoát nước và hệ thống chắn cá tạp.

Bể vỗ / bể đẻ: xi măng hoặc composite, thể tích 3–20 m³; bể đẻ nhỏ (1–5 m³) cần có giá thể nổi như lá sen nhân tạo, lưới nhựa, cây nhỏ để trứng bám.

Hệ ấp trứng: bình ấp Weis hoặc khay ấp có dòng chảy nhẹ cùng sục khí liên tục.

Ao/bể ương: ao 300–1.000 m², hoặc bể 5–20 m³ (bể cần sục khí mạnh, hệ bảo vệ địch hại).

#### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

Lựa chọn cá bố mẹ: khỏe mạnh, hình thể chuẩn, không dị hình, hoạt động nhanh nhẹn, bụng tròn. Trưởng thành giới tính (khoảng từ vài tháng đến 1–2 tuổi trong điều kiện nuôi, theo quan sát thực tế).

Tỷ lệ & mật độ: tỷ lệ đực : cái = 1 : 1 (có thể 1:2 nếu cần nhiều trứng); mật độ nuôi vỗ khoảng 1–2 kg cá trên mỗi m² ao hoặc 5–8 kg/m³ bể.

Chế độ vỗ: Thời gian vỗ: 4–8 tuần.

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

**Thành phần dinh dưỡng**: Khẩu phần ăn cần đảm bảo hàm lượng đạm thô (32–40% CP), kết hợp cả nguồn đạm động vật và thực vật để phù hợp với tập tính ăn tạp thiên về thực vật của cá.

**Thức ăn tươi bổ sung**: định kỳ cung cấp côn trùng nhỏ, giáp xác sống (tép, bo bo, moina), và tảo tươi nhằm kích thích sự thành thục tuyến sinh dục, cải thiện chất lượng trứng và tinh dịch.

Vitamin & khoáng chất: cần bổ sung thường xuyên, đặc biệt là vitamin A và vitamin E để hỗ trợ quá trình noãn hoá, nâng cao tỷ lệ đẻ và sức sống của phôi. Khoáng vi lượng như Ca, P, Zn, Se giúp phát triển buồng trứng, tăng sức đề kháng.

**Cách cho ăn:**

Khẩu phần: 2–3% trọng lượng thân/ngày, điều chỉnh theo giai đoạn phát dục.

Chia làm 2 lần (sáng, chiều).

Định kỳ 2–3 ngày/tuần bổ sung thêm thức ăn tươi sống để đa dạng nguồn dinh dưỡng.

Tránh dư thừa thức ăn gây ô nhiễm nước; cần theo dõi khả năng bắt mồi và điều chỉnh lượng phù hợp.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

**a.Quản lý môi trường nước**

Duy trì nhiệt độ thích hợp 26–30**°C**, pH 6,5–7,5, oxy hòa tan ≥ 4 mg/L.

Thay nước định kỳ: ao thay 20–30% lượng nước/tuần; bể nuôi vỗ và ương thay 10–20%/ngày.

Định kỳ 10–15 ngày bón vôi 2–3 kg/100 m² ao để ổn định pH và diệt mầm bệnh.

Theo dõi màu nước, độ trong (20–40 cm) để điều chỉnh gây màu hoặc thay nước kịp thời.

**b.Chăm sóc đàn cá bố mẹ**

Theo dõi hàng ngày: tập tính bơi lội, ăn mồi, sức khỏe. Cá yếu, nổi đầu hoặc bỏ ăn cần tách riêng để xử lý.

Cho ăn đúng khẩu phần (2–3% trọng lượng thân), bổ sung thức ăn tươi và vitamin, khoáng chất để nâng cao sức khỏe sinh sản.

Tăng cường sục khí trong bể để đảm bảo oxy, nhất là ban đêm hoặc khi mật độ nuôi cao.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

**a.Chuẩn bị dụng cụ và thiết bị**

***Bể đẻ***: xi măng hoặc composite 3–10 m³, mực nước 0,6–0,8 m, có sục khí và hệ thống cấp/thoát nước chủ động.

***Bình/khay ấp trứng****:* bình Weis 10–20 L hoặc khay nhựa có dòng chảy nhẹ.

***Dụng cụ thao tác***: chậu nhựa, thau men, vợt mềm, ống xi lanh, kim tiêm, khăn ướt, khay đếm trứng.

***Giá thể cho đẻ***: bó xơ dừa, cỏ khô, bèo lục bình, lưới nhựa mềm để trứng bám.

***Hóa chất, dung dịch hỗ trợ***: dung dịch muối ăn 0,9%, Tanin 0,1–0,2% để khử dính trứng, $KMnO_4$ hoặc xanh malachite để sát trùng trứng khi cần.

***Thiết bị đo môi trường***: nhiệt kế, máy đo DO, pH.

**b.Tuyển chọn cá bố mẹ**

**Cá cái**: trọng lượng 150–250 g, bụng mềm, lỗ sinh dục hồng, trứng rời đều, khi vuốt thấy trứng chảy ra.

**Cá đực**: trọng lượng 100–150 g, khi vuốt nhẹ tuyến sinh dục có tinh dịch trắng đục.

Cá khỏe mạnh, không trầy xước, bơi nhanh, không dị hình.

Tách riêng đực – cái trước khi cho sinh sản 1–2 ngày, giảm cho ăn để bụng trứng săn chắc.

**c.Phương pháp kích thích sinh sản**

**Kích thích tự nhiên**: thay nước mới mát 30–40%, tạo dòng chảy nhẹ và đặt giá thể nổi trong bể đẻ. Cặp cá bố mẹ sẽ tự giao phối và đẻ trứng trên giá thể.

**Kích thích bằng hormone** (áp dụng khi cần chủ động thời gian, năng suất):

Thuốc thường dùng: HCG hoặc LRHa + Domperidone.

Liều tham khảo:

- Cá cái: HCG 1.500–2.000 IU/kg hoặc LRHa 20–30 µg/kg + Domperidone 5–10 mg/kg.
- Cá đực: bằng 1/3–1/2 liều cái, tiêm cùng lúc với liều quyết định của cái.

Tiêm vào cơ lưng; sau 6–10 giờ ở 28–30 °C, cá sẽ rụng trứng và đẻ.

**d. Thu và xử lý trứng**

**Trường hợp đẻ tự nhiên**: trứng bám vào giá thể, dùng vợt hoặc nhấc cả giá thể cho vào bể ấp.

**Trường hợp thụ tinh nhân tạo**:

Vuốt trứng từ cá cái vào chậu khô sạch.

- Vuốt tinh dịch từ cá đực (thu bằng ống tiêm hoặc vuốt trực tiếp).
- Thụ tinh khô: trộn đều trứng và tinh dịch 15–20 giây, thêm ít nước sạch, khuấy nhẹ.

**Khử dính trứng**: ngâm trứng trong dung dịch Tanin 0,1–0,2% trong 30 giây, sau đó rửa nhiều lần bằng nước sạch.

**e.Ấp trứng**

Chuyển trứng vào bình Weis hoặc khay ấp, mật độ 15.000–25.000 trứng/L.

Điều kiện ấp:

- Nhiệt độ: 26–30 °C

- pH: 6,8–7,5

- DO: ≥ 4 mg/L

- Dòng nước chảy nhẹ liên tục.

- Thời gian nở: 18–30 giờ.

Sau khi nở, cá bột giữ trong bể ấp 12–24 giờ để tiêu noãn hoàng rồi mới chuyển sang ao/bể ương.

Thu cá bột: cá bột mới nở

**4. Kỹ thuật ương cá giống cá hường (*Helostoma temminckii*)**

**4.1. Thiết kế công trình ao ương / bể ương**

Ao ương nên chọn gần kênh cấp, thoát nước để tiện việc cấp thoát nước, không trồng cây lớn xung quanh bờ ao vì cây lớn sẽ che bớt ánh sáng mặt trời, và lá cây rụng xuống làm ô nhiễm môi trường. Cách xa khu vực nước thải công nghiệp; khu dân cư.

Diện tích ao ương tùy điều kiện của địa phương và nông hộ.

**Ao ương**: diện tích 300–1.000 m², độ sâu 1,0–1,2 m, bờ chắc chắn, có cống cấp và thoát nước riêng, xung quanh có lưới chắn ngăn cá dữ và địch hại.

**Bể ương**: bể xi măng hoặc composite 5–20 m³, thành bể nhẵn, dễ vệ sinh, có hệ thống sục khí, cấp và thoát nước chủ động.

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

- Cải tạo ao:

+ Tát cạn nước, vét bùn đáy ao, đắp lại những chỗ sạt lở, sửa lại cống bọng, dọn cỏ quanh bờ ao.

+ Dùng vôi bột rải đều đáy ao và bờ ao với liều lượng từ 7 - 10 kg/100$m^2$ ao tùy theo điều kiện của ao.

+ Phơi đáy ao 2 - 3 ngày

- Cấp nước vào ao và gây màu nước: Nước cấp vào ao trước khi thả bột một ngày, phải lọc qua túi vải mịn để tránh trứng cá tạp, giáp xác. Với diện tích ao 1.000m2 bón 3kg bột cá mịn 60% đạm và 3 kg bột đậu nành để cung cấp thức ăn tự nhiên cho cá trong giai đoạn cá bột.

- Sau 3–5 ngày, nước đạt màu xanh nõn chuối hoặc vàng nhạt, độ trong 30–40 cm là có thể thả giống.

**4.3. Chọn giống và thả giống**

Cá hương khỏe mạnh, đồng đều, không dị hình, bơi nhanh, màu sắc tươi sáng.

Cỡ giống thả: dài 1–1,5 cm, ≥ 95% sống khỏe.

Trước khi thả, tắm cá trong nước muối 2–3‰ trong 5–10 phút để loại bỏ ký sinh.

Mật độ thả:

- Ao ương: 200–300 con/m².

- Bể ương: 1.000–1.500 con/m³.

Thời điểm thả: sáng sớm hoặc chiều mát.

Cách thả: ngâm bao/túi chứa cá trong ao 15–20 phút để cân bằng nhiệt độ, sau đó mới thả cá ra.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

**Ngày 1–3**: cá tiêu noãn hoàng, chưa cần cho ăn.

**Ngày 3–7**: cung cấp thức ăn tự nhiên (luân trùng, trùng cỏ, bo bo). Có thể bổ sung lòng đỏ trứng luộc nghiền lọc mịn.

**Ngày 7–15**: cho ăn thức ăn bột công nghiệp (40–45% đạm) hoặc cá tạp xay nhuyễn.

**Ngày 15 trở đi**: tập dần cho ăn thức ăn viên mảnh 0,3–0,6 mm, sau đó tăng dần kích cỡ viên.

**Khẩu phần**: 6–10% trọng lượng thân/ngày, chia 3–4 lần cho ăn.

**Nguyên tắc**: "4 định" – đúng lượng, đúng chất, đúng giờ, đúng chỗ.

**Quy trình ương cá bột (từ ngày nở đến cá giống)**

| **Giai đoạn** | **Mật độ ương** | **Thức ăn & Dinh dưỡng** | **Quản lý nước & chăm sóc** |
|---|---|---|---|
| Ngày 0 | Giữ trong bể ấp, nhẹ nhàng sục khí | Không cần cho ăn thêm (tiêu noãn hoàng) | Theo dõi nở, loại bỏ trứng hỏng |
| Ngày 1–3 | 200–500 cá/m² ao; hoặc 1.000–2.500/L bể | Luân trùng, vi sinh tự nhiên trong ao | Thay nước: ao 20–30%/3 ngày; bể 10–20%/ngày |
| Ngày 3–10 | Giảm nhẹ mật độ khi cá phát triển | Bột vi hạt <100–250 µm; CP 40–50%, 4–6 lần/ngày | Sục khí liên tục; kiểm soát amoniac, nitrit |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tuần 2–3 | Phân cỡ & loại cá kém | Mảnh nhỏ 0,3–0,6 mm; CP 35–45%, 3–4 lần/ngày | Phân cỡ thường xuyên để hạn chế cạnh tranh |
| Tuần 4–6 | Cá đạt ~2–3 cm (fingerling) | Viên 1–1,5 mm; CP 32–40%; khẩu phần 6–10% BW/ngày | Sục khí, theo dõi tăng trưởng và mật độ |

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

Thay 20–30% nước/2–3 ngày (ao), hoặc 10–20% nước/ngày (bể).

Thường xuyên kiểm tra pH, nhiệt độ, màu nước.

Định kỳ 7–10 ngày phân cỡ, tách cá lớn để tránh hiện tượng cá ăn nhau.

Dùng lưới bao quanh ao/bể để ngăn rắn, chim, ếch, côn trùng.

Ghi chép nhật ký hàng ngày về môi trường, lượng thức ăn, tỷ lệ sống.

**4.6. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**a. Bệnh Nấm Thủy Mi (*Saprolegniasis*)**

***Tác nhân gây bệnh***

Nguyên nhân: chủ yếu do các loài nấm thủy mi thuộc chi Saprolegnia (nấm nước, nhóm Oomycetes).

Nấm phát triển mạnh trong môi trường nước bẩn, nhiều chất hữu cơ, nhiệt độ thấp hoặc khi cá bị xây xát, trứng bị hư hỏng.

Nấm xâm nhập vào trứng, da, mang hoặc vết thương của cá → hình thành sợi nấm trắng xám như bông.

***Mùa vụ xuất hiện***

Thường gặp đầu vụ mưa hoặc mùa lạnh, khi nhiệt độ nước dao động 18–25 °C, môi trường dễ biến động.

Xuất hiện nhiều trong ao/bể ấp trứng hoặc ao ương mật độ cao, chất lượng nước kém.

***Dấu hiệu bệnh lý***

Trên trứng: xuất hiện mảng bông trắng xám bao quanh, trứng hư hỏng, thối nhanh; lây lan sang trứng khỏe.

Trên cá con/cá giống: thấy các mảng trắng xám dạng bông ở da, mang, vây; cá yếu, bơi chậm, nổi đầu, kém bắt mồi.

Khi nhiễm nặng, cá suy kiệt, tỷ lệ chết cao.

***Chẩn đoán bệnh***

Quan sát bằng mắt thường: mảng trắng xám dạng bông bám ngoài cơ thể cá hoặc trứng.

Soi kính hiển vi: thấy sợi nấm dài, phân nhánh, không vách ngăn đặc trưng của Saprolegnia.

Phân biệt với ký sinh trùng khác: nấm thủy mi thường tạo mảng bông mềm, không di chuyển.

***Biện pháp phòng bệnh***

Quản lý môi trường: ao, bể, dụng cụ phải vệ sinh sạch sẽ, khử trùng trước vụ nuôi.

Mật độ ấp trứng và ương hợp lý, tránh ô nhiễm hữu cơ.

Chọn trứng/cá giống khỏe mạnh, không dị hình, hạn chế xây xát.

Định kỳ bón vôi, thay nước, bổ sung vitamin C và men tiêu hóa để tăng sức đề kháng.

Loại bỏ trứng hỏng, cá chết ngay lập tức để tránh lây lan.

***Biện pháp trị bệnh***

Đối với trứng:

- Dùng dung dịch muối ăn 2–3‰ trong 5–10 phút.

- Có thể tắm trứng bằng xanh malachite (0,05–0,1 ppm) hoặc formalin (100–200 ppm trong 30–60 phút) – áp dụng theo hướng dẫn thú y thủy sản, lưu ý thời gian ngừng xử lý.

Đối với cá con/cá giống:

- Tắm cá bằng dung dịch muối 2–3‰ trong 10–15 phút, lặp lại 2–3 ngày liên tiếp.

- Dùng $KMnO_4$ (2–3 g/m³) để diệt nấm trong ao/bể.

-Tăng cường sục khí, thay nước mới, bổ sung vitamin C để cá hồi phục nhanh.

**b. Bệnh Ký Sinh Ngoài Da**

***Tác nhân gây bệnh***

**Trùng bánh xe** (*Trichodina sp.*): ký sinh ngoài da, mang; kích thước nhỏ, có vòng lông bơi, di chuyển nhanh, bám và gây tổn thương biểu bì.

**Trùng mỏ neo** (*Lernaea sp.*): ký sinh dạng giáp xác, có "mỏ neo" cắm sâu vào da và cơ, gây viêm loét.

***Mùa vụ xuất hiện***

Thường phát sinh mạnh khi nhiệt độ cao (28–32°C), mật độ nuôi dày, nước ao bẩn nhiều hữu cơ.

Xuất hiện quanh năm, nhưng thường nặng vào mùa nắng nóng hoặc khi nước tù, ít thay.

***Dấu hiệu bệnh lý***

Cá bơi lờ đờ, thường cọ mình vào thành bể/ao.

Trên da, mang có nhiều dịch nhờn, đôi khi xuất hiện vết loét đỏ.

Với trùng mỏ neo: có thể quan sát thấy ký sinh bám nổi lên như sợi chỉ mảnh cắm vào thân cá.

Cá kém ăn, gầy yếu, có thể chết rải rác → chết hàng loạt nếu bội nhiễm vi khuẩn, nấm.

***Chẩn đoán bệnh***

Quan sát trực tiếp cá: vết loét, ký sinh bám ngoài.

Soi tươi da và mang dưới kính hiển vi:

**Trùng bánh xe**: thấy ký sinh hình đĩa, có vòng lông chuyển động, quay tròn như "bánh xe".

**Trùng mỏ neo**: thấy phần đầu có mỏ neo bám vào mô cá, phần thân thò ra ngoài.

***Biện pháp phòng bệnh***

Quản lý môi trường: giữ nước sạch, thay nước định kỳ, tránh để ao dơ nhiều chất hữu cơ.

Mật độ nuôi vừa phải, tránh quá dày.

Vệ sinh bể ấp, ao ương, dụng cụ nuôi thường xuyên.

Tăng cường sức đề kháng cho cá bằng bổ sung vitamin C, men tiêu hóa vào khẩu phần ăn.

***Biện pháp trị bệnh***

**Đối với trùng bánh xe (*Trichodina* sp.)**:

Tắm cá bằng nước muối 2–3‰ trong 10–15 phút.

Dùng Formalin 25–30 ppm (mg/L) tắm cá 30–60 phút, có sục khí.

Có thể dùng $KMnO_4$ 2–3 g/m³ diệt ký sinh trong ao.

**Đối với trùng mỏ neo (*Lernaea* sp.)**:

Dùng kẹp gắp ký sinh ra khỏi thân cá lớn; xử lý vết thương bằng dung dịch muối loãng hoặc povidone-iodine.

Tắm cá bằng Formalin 100 ppm/30 phút hoặc $KMnO_4$ 2 g/m³ để diệt ấu trùng tự do trong nước.

**c. Bệnh Đường Ruột (Enteritis ở cá giống)**

***Tác nhân gây bệnh***

**Vi khuẩn**: *Aeromonas hydrophila*, *Edwardsiella*, *Pseudomonas*…

**Thức ăn kém chất lượng**: ôi thiu, nấm mốc, dư lượng thuốc, hàm lượng dinh dưỡng mất cân đối.

**Môi trường nước xấu**: nhiều chất hữu cơ, amoniac cao, pH dao động lớn.

Cá con dễ mắc bệnh do hệ tiêu hóa chưa hoàn thiện, sức đề kháng yếu.

***Mùa vụ xuất hiện***

Xuất hiện quanh năm nhưng phổ biến vào **mùa nắng nóng** khi thức ăn dễ ôi thiu, nước ao bị phú dưỡng, hàm lượng khí độc cao.

***Dấu hiệu bệnh lý***

Cá kém ăn hoặc bỏ ăn, bụng trướng nhẹ, hậu môn đỏ, có dịch nhầy.

Phân trắng, lỏng, nổi trên mặt nước.

Cá yếu, bơi lờ đờ, dễ chết rải rác → chết hàng loạt nếu bệnh kéo dài.

Khi mổ cá: ruột viêm, xuất huyết, thành ruột mỏng, có dịch nhầy hôi.

***Chẩn đoán bệnh***

Dựa vào **triệu chứng bên ngoài**: cá gầy, bụng trướng, hậu môn đỏ, phân trắng.

Kết hợp **mổ khám**: ruột viêm, xuất huyết, chứa nhiều dịch nhớt.

Có thể xét nghiệm vi sinh để xác định vi khuẩn gây bệnh.

***Biện pháp phòng bệnh***

**Quản lý thức ăn**:

Dùng thức ăn đảm bảo chất lượng, không ẩm mốc, không để thừa trong ao.

Cho ăn đúng liều lượng (6–8% trọng lượng cá/ngày, chia 3–4 lần).

**Quản lý môi trường**:

Thay nước định kỳ, giữ nước trong sạch, giảm chất hữu cơ.

Định kỳ tạt vôi 2 kg/100 m² để ổn định pH.

**Tăng cường sức đề kháng**: bổ sung vitamin C, men tiêu hóa, khoáng chất vào khẩu phần ăn.

***Biện pháp trị bệnh***

Xử lý môi trường: thay 30–50% nước sạch, cải thiện chất lượng nước, tăng cường sục khí.

Điều chỉnh thức ăn: ngừng cho ăn 1–2 ngày, sau đó cho ăn lại với khẩu phần ít, thức ăn dễ tiêu.

Thuốc, phụ gia (theo hướng dẫn thú y thủy sản):

Men tiêu hóa, vitamin C liều cao (1–2 g/kg thức ăn).

Trộn kháng sinh phổ rộng (oxytetracycline, enrofloxacin…) khi có chỉ định, liều 50–70 mg/kg cá/ngày, trong 5–7 ngày.

Lưu ý: chỉ dùng kháng sinh khi thật cần thiết, tuân thủ quy định về thời gian ngưng thuốc.

### 4.7. Thu hoạch cá giống

***Thời điểm thu hoạch***

Sau 45-60 ngày ương, khi cá đạt kích cỡ 2–3 cm, khối lượng từ 5 – 10 g/con (hoặc theo yêu cầu thị trường).

Tỷ lệ sống đạt từ 30–80%.

Cá khỏe mạnh, bơi nhanh, đồng đều, không dị hình.

Năng suất thu hoạch trung bình 6 – 10 tấn/ha.

***Chuẩn bị trước thu hoạch***

Ngừng cho cá ăn 8–12 giờ để cá sạch ruột, giảm ô nhiễm trong vận chuyển.

Chuẩn bị dụng cụ thu: vợt mềm, thau nhựa, xô, túi nylon chuyên dụng có oxy hoặc bể vận chuyển có sục khí.

Nước vận chuyển: sạch, không ô nhiễm, pH ổn định.

***Phương pháp thu hoạch***

Tiến hành vào sáng sớm hoặc chiều mát, tránh lúc trời nắng gắt.

Dùng lưới kéo nhẹ hoặc vợt mềm để hạn chế xây xát.

Thu nhiều lần, mỗi lần một phần diện tích ao/bể để cá bớt hoảng loạn.

Sau khi thu, cá được tắm nước muối 2–3‰ trong 5–10 phút để sát trùng, loại bỏ ký sinh.

***Phân loại và xử lý sau thu hoạch***

Phân loại cá theo kích cỡ, loại bỏ cá yếu, cá dị hình.

Chỉ giữ lại đàn cá đồng đều để vận chuyển hoặc cung cấp cho người nuôi.

Ghi chép hồ sơ: ngày ương, mật độ, tỷ lệ sống, kích cỡ trung bình.

***Đóng gói và vận chuyển***

Đóng gói bằng túi nylon 2 lớp, thể tích nước 1/3, oxy 2/3, buộc chặt miệng túi.

Mật độ vận chuyển: 300–500 con/lít nước (tùy cỡ cá và thời gian vận chuyển).

Nếu vận chuyển xa: có thể dùng thùng xốp, bể composite có sục khí.

Giữ nhiệt độ 24–26 °C trong quá trình vận chuyển để cá ít bị stress./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ LÓC (*Channa striata*)

## 1. Mùa vụ

**Trong tự nhiên:** Cá lóc sinh sản chủ yếu vào mùa mưa (tháng 5–10), khi nhiệt độ nước, mực nước và nguồn thức ăn tự nhiên thuận lợi.

**Trong điều kiện nhân tạo:** Có thể chủ động sản xuất giống quanh năm nhờ áp dụng kỹ thuật sinh sản nhân tạo (tiêm hormone kích thích), kết hợp với chế độ nuôi vỗ bố mẹ và quản lý môi trường.

**Mùa vụ thuận lợi nhất:**

Từ tháng 4 đến tháng 10 dương lịch.

Nhiệt độ nước thích hợp 27–32 °C.

Các yếu tố môi trường ổn định, hạn chế sự biến động đột ngột của nhiệt độ, pH và chất lượng nước.

## 2. Chọn vị trí

**Địa điểm**

Gần nguồn nước ngọt quanh năm, chủ động cấp và thoát nước.

Thuận tiện giao thông, điện nước, dễ dàng cho việc quản lý, chăm sóc và vận chuyển.

**Điều kiện môi trường nước**

Nước ngọt, sạch, pH thích hợp 6,5–7,5, độ kiềm 50–150 mg $CaCO_3$/L.

Nhiệt độ nước ổn định trong khoảng 27–32 °C.

Oxy hòa tan ≥ 3 mg/L, không nhiễm phèn, không nhiễm mặn.

**Khu vực nằm trong vùng quy hoạch, không bị ô nhiễm**

Ao, bể, bè nuôi phải bố trí trong vùng quy hoạch thủy sản của địa phương.

Tránh xa khu dân cư, nhà máy, bệnh viện, khu công nghiệp hoặc nơi xả thải trực tiếp ra môi trường.

Không lấy nước từ nguồn dễ nhiễm bẩn (nước thải sinh hoạt, kênh rạch ô nhiễm).

**Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh**

Nơi nuôi cần có hàng rào, lưới chắn để ngăn chim, rắn, ếch, cá dữ xâm nhập.

Đảm bảo an toàn, dễ quản lý, hạn chế mất trộm hoặc phá hoại.

Khu vực yên tĩnh, ít tiếng động mạnh, không ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cá.

## 3. Kỹ thuật sản xuất giống cá lóc (*Channa striata*)

### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

Ao nuôi vỗ cá bố mẹ: diện tích 300–1.000 m², sâu 1,2–1,5 m, có cống cấp – thoát nước riêng, xung quanh có lưới chắn để ngăn cá dữ và địch hại.

Bể nuôi vỗ / bể sinh sản: bể xi măng hoặc composite 20–50 m², mực nước 0,8–1,2 m, có hệ thống cấp – thoát nước và sục khí.

Hệ thống ấp trứng: bình ấp thể tích 10–30 L (dạng hình nón hoặc hình trụ), có dòng chảy nhẹ liên tục, oxy hòa tan ≥ 5 mg/L.

Hệ thống xử lý nước: bể lọc cát, than hoạt tính, hệ thống lắng và khử trùng (bằng chlorine, thuốc tím, hoặc tia UV) để đảm bảo nước sạch cho sinh sản và ương giống.

### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

**Yêu cầu kỹ thuật đối với cá bố mẹ**

Cá lóc bố mẹ được chọn từ tự nhiên hoặc nuôi ít nhất 1 năm, khỏe mạnh, không dị hình, không bệnh tật.

Cỡ cá bố mẹ: 800 g – 1,5 kg/con, tuổi cá bố mẹ sinh sản từ 1–4 năm.

Tỷ lệ đực:cái = 1:1 hoặc 1:2 khi nuôi vỗ và sinh sản.

Cá cái: bụng mềm, to tròn, lỗ sinh dục hồng nhạt, khi ấn nhẹ bụng có trứng chảy ra.

Cá đực: thân thon dài, săn chắc, tuyến sinh dục phát triển, khi vuốt nhẹ bụng gần lỗ sinh dục có tinh dịch trắng sữa.

**Mật độ nuôi vỗ**

Ao nuôi vỗ: 2–4 kg cá/m² mặt nước (hoặc 5–7 con/10 m²).

Bể nuôi vỗ: 2–3 kg/m².

Thời gian nuôi vỗ: 1–2 tháng trước mùa sinh sản.

### 3.3. Thức ăn và cách cho ăn

Thức ăn tươi sống: cá tạp, tép, cua, ốc xay nhuyễn.

Có thể bổ sung thức ăn viên công nghiệp (35–40% protein).

Khẩu phần: 3–5% trọng lượng thân/ngày, cho ăn 1–2 lần/ngày.

Định kỳ bổ sung vitamin (A, C, E), khoáng chất và dầu gan cá để tăng cường sức khỏe sinh sản.

### 3.4. Quản lý và chăm sóc

Thay 20–30% nước ao hoặc bể nuôi vỗ mỗi 2–3 ngày, giữ chất lượng nước ổn định.

Duy trì nhiệt độ 27–32 °C, pH 6,5–7,5, oxy hòa tan ≥ 3 mg/L.

Định kỳ bón vôi $CaCO_3$ 2 kg/100 $m^2$ ao để khử trùng và ổn định pH.

Theo dõi sức khỏe cá bố mẹ hàng ngày, loại bỏ cá bệnh, cá yếu.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

**a.Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị**

Bể/bình tiêm hormone, kim tiêm chuyên dụng.

Bể hoặc giai để kích thích đẻ.

Bình ấp trứng có hệ thống cấp nước tuần hoàn.

Dụng cụ thu trứng, ấp trứng (rổ nhựa, ca nhựa, thìa inox).

**b.Tuyển chọn cá bố mẹ**

Chọn cá cái bụng to tròn, trứng đều, noãn sắp rụng.

Cá đực khỏe, có tinh dịch trắng sữa, dễ vuốt.

Tỷ lệ ghép đực:cái thường 1:1 hoặc 1:2.

**c.Phương pháp kích thích sinh sản**

Sử dụng hormone HCG hoặc LRHa kết hợp Domperidone.

Liều tiêm cho cá cái: 4.000–6.000 UI HCG/kg cá hoặc 20–30 µg LRHa + 10 mg Domperidone/kg cá.

Cá đực thường tiêm 1/2 liều cá cái.

**Tiêm vào phần cơ lưng gần vây lưng, sau 6–10 giờ cá sẽ rụng trứng.**

**d.Thu và ấp trứng**

Phương pháp vuốt trứng và tinh nhân tạo (thụ tinh khô).

Trứng sau khi thụ tinh được rửa sạch, cho vào bình ấp.

Duy trì dòng chảy nhẹ, oxy hòa tan ≥ 5 mg/L.

Trứng nở sau 24–36 giờ (ở 28–30 °C).

**e.Thu cá bột**

Sau khi nở, cá bột được chuyển sang bể ương. Kích cỡ chiều dài thân cá bột từ 4 – 6 mm, tỷ lệ dị hình không quá 2%.

Những ngày đầu cá sử dụng noãn hoàng, chưa cần cho ăn.

Sau 2–3 ngày, bắt đầu cho ăn động vật phù du (trùng cỏ, bo bo, Artemia).

**4. Kỹ thuật ương cá giống cá lóc (*Channa striata*)**

**4.1. Thiết kế công trình ao ương / bể ương**

Ao ương: diện tích 300–1.000 $m^2$, độ sâu 1,0–1,2 m, bờ chắc chắn, có cống cấp – thoát nước chủ động.

Bể ương: bể xi măng hoặc composite thể tích 10–50 $m^3$, mực nước 0,8–1,0 m, có sục khí và hệ thống cấp thoát nước riêng.

Xung quanh ao/bể cần có lưới chắn để ngăn địch hại (chim, rắn, ếch).

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

Ao ương: tát cạn, dọn sạch bùn đáy, phơi 2–3 ngày.

Bón vôi: 10–15 kg/100 m² để diệt khuẩn và ổn định pH.

Cấp nước: lọc qua lưới, cho nước vào ao 0,8–1,0 m.

Gây màu nước: bón phân chuồng hoai mục 2–3 kg/100 m² hoặc bột đậu nành 1–2 kg/1.000 m²; sau 3–5 ngày nước có màu xanh nõn chuối, độ trong 30–40 cm là đạt.

**4.3. Chọn giống và thả giống**

**a.Chọn cá bột**

Cá bột khỏe mạnh, đều cỡ, bơi nhanh, không dị hình.

Cá bột mới nở 2–3 ngày tuổi, đã tiêu hết noãn hoàng, chiều dài 5–7 mm.

**b.Mật độ ương**

Ao ương: 100–200 con/m².

Bể ương: 400–800 con/m³.

**c.Kỹ thuật thả cá bột**

Thuần nước trước khi thả: ngâm túi cá trong ao 10–15 phút để cân bằng nhiệt độ.

Thả vào sáng sớm hoặc chiều mát, nhẹ nhàng tránh làm cá sốc.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

Ngày 1–3: cá tiêu noãn hoàng, chưa cần cho ăn.

Ngày 3–7: cho ăn động vật phù du (trùng cỏ, bo bo, luân trùng) hoặc lòng đỏ trứng gà luộc nghiền mịn.

Ngày 7–15: bổ sung cá tạp, tép xay nhuyễn hoặc thức ăn công nghiệp dạng bột (40–45% protein).

Ngày 15 trở đi: tập dần cho cá ăn thức ăn viên nổi, cỡ 0,3–0,5 mm rồi tăng dần kích thước viên.

Khẩu phần: 8–12% trọng lượng thân/ngày, chia 3–4 lần.

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

Thay 20–30% nước ao/2–3 ngày hoặc 10–20% nước bể/ngày, duy trì chất lượng nước tốt.

Kiểm tra môi trường: nhiệt độ 27–32 °C, pH 6,5–7,5, oxy ≥ 3 mg/L.

Phân cỡ cá 7–10 ngày/lần, tách cá lớn để tránh ăn thịt lẫn nhau.

Ghi chép lượng thức ăn, tỷ lệ sống, tình trạng môi trường hàng ngày.

**4.6. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**a. Bệnh Nấm Thủy Mi (*Saprolegniasis*)**

***Tác nhân gây bệnh***

Nguyên nhân: chủ yếu do các loài nấm thủy mi thuộc chi Saprolegnia (nấm nước, nhóm Oomycetes).

Nấm phát triển mạnh trong môi trường nước bẩn, nhiều chất hữu cơ, nhiệt độ thấp hoặc khi cá bị xây xát, trứng bị hư hỏng.

Nấm xâm nhập vào trứng, da, mang hoặc vết thương của cá → hình thành sợi nấm trắng xám như bông.

***Mùa vụ xuất hiện***

Thường gặp đầu vụ mưa hoặc mùa lạnh, khi nhiệt độ nước dao động 18–25 °C, môi trường dễ biến động.

Xuất hiện nhiều trong ao/bể ấp trứng hoặc ao ương mật độ cao, chất lượng nước kém.

***Dấu hiệu bệnh lý***

Trên trứng: xuất hiện mảng bông trắng xám bao quanh, trứng hư hỏng, thối nhanh; lây lan sang trứng khỏe.

Trên cá con/cá giống: thấy các mảng trắng xám dạng bông ở da, mang, vây; cá yếu, bơi chậm, nổi đầu, kém bắt mồi.

Khi nhiễm nặng, cá suy kiệt, tỷ lệ chết cao.

***Chẩn đoán bệnh***

Quan sát bằng mắt thường: mảng trắng xám dạng bông bám ngoài cơ thể cá hoặc trứng.

Soi kính hiển vi: thấy sợi nấm dài, phân nhánh, không vách ngăn đặc trưng của Saprolegnia.

Phân biệt với ký sinh trùng khác: nấm thủy mi thường tạo mảng bông mềm, không di chuyển.

***Biện pháp phòng bệnh***

Quản lý môi trường: ao, bể, dụng cụ phải vệ sinh sạch sẽ, khử trùng trước vụ nuôi.

Mật độ ấp trứng và ương hợp lý, tránh ô nhiễm hữu cơ.

Chọn trứng/cá giống khỏe mạnh, không dị hình, hạn chế xây xát.

Định kỳ bón vôi, thay nước, bổ sung vitamin C và men tiêu hóa để tăng sức đề kháng.

Loại bỏ trứng hỏng, cá chết ngay lập tức để tránh lây lan.

***Biện pháp trị bệnh***

Đối với trứng:

- Dùng dung dịch muối ăn 2–3‰ trong 5–10 phút.
- Có thể tắm trứng bằng xanh malachite (0,05–0,1 ppm) hoặc formalin (100–200 ppm trong 30–60 phút) – áp dụng theo hướng dẫn thú y thủy sản, lưu ý thời gian ngừng xử lý.

Đối với cá con/cá giống:

- Tắm cá bằng dung dịch muối 2–3‰ trong 10–15 phút, lặp lại 2–3 ngày liên tiếp.
- Dùng $KMnO_4$ (2–3 g/m³) để diệt nấm trong ao/bể.
- Tăng cường sục khí, thay nước mới, bổ sung vitamin C để cá hồi phục nhanh.

**b. Bệnh Ký Sinh Ngoài Da**

***Tác nhân gây bệnh***

**Trùng bánh xe** (*Trichodina sp.*): ký sinh ngoài da, mang; kích thước nhỏ, có vòng lông bơi, di chuyển nhanh, bám và gây tổn thương biểu bì.

**Trùng mỏ neo** (*Lernaea sp.*): ký sinh dạng giáp xác, có "mỏ neo" cắm sâu vào da và cơ, gây viêm loét.

***Mùa vụ xuất hiện***

Thường phát sinh mạnh khi nhiệt độ cao (28–32 °C), mật độ nuôi dày, nước ao bẩn nhiều hữu cơ.

Xuất hiện quanh năm, nhưng thường nặng vào mùa nắng nóng hoặc khi nước tù, ít thay.

***Dấu hiệu bệnh lý***

Cá bơi lờ đờ, thường cọ mình vào thành bể/ao.

Trên da, mang có nhiều dịch nhờn, đôi khi xuất hiện vết loét đỏ.

Với trùng mỏ neo: có thể quan sát thấy ký sinh bám nổi lên như sợi chỉ mảnh cắm vào thân cá.

Cá kém ăn, gầy yếu, có thể chết rải rác → chết hàng loạt nếu bội nhiễm vi khuẩn, nấm.

***Chẩn đoán bệnh***

Quan sát trực tiếp cá: vết loét, ký sinh bám ngoài.

Soi tươi da và mang dưới kính hiển vi:

**Trùng bánh xe**: thấy ký sinh hình đĩa, có vòng lông chuyển động, quay tròn như "bánh xe".

**Trùng mỏ neo**: thấy phần đầu có mỏ neo bám vào mô cá, phần thân thò ra ngoài.

***Biện pháp phòng bệnh***

Quản lý môi trường: giữ nước sạch, thay nước định kỳ, tránh để ao dơ nhiều chất hữu cơ.

Mật độ nuôi vừa phải, tránh quá dày.

Vệ sinh bể ấp, ao ương, dụng cụ nuôi thường xuyên.

Tăng cường sức đề kháng cho cá bằng bổ sung vitamin C, men tiêu hóa vào khẩu phần ăn.

***Biện pháp trị bệnh***

**Đối với trùng bánh xe (*Trichodina* sp.)**:

Tắm cá bằng nước muối 2–3‰ trong 10–15 phút.

Dùng Formalin 25–30 ppm (mg/L) tắm cá 30–60 phút, có sục khí.

Có thể dùng $KMnO_4$ 2–3 g/m³ diệt ký sinh trong ao.

**Đối với trùng mỏ neo (*Lernaea* sp.)**:

Dùng kẹp gắp ký sinh ra khỏi thân cá lớn; xử lý vết thương bằng dung dịch muối loãng hoặc povidone-iodine.

Tắm cá bằng Formalin 100 ppm/30 phút hoặc $KMnO_4$ 2 g/m³ để diệt ấu trùng tự do trong nước.

**c. Bệnh Đường Ruột (Enteritis ở cá giống)**

***Tác nhân gây bệnh***

**Vi khuẩn**: *Aeromonas hydrophila, Edwardsiella, Pseudomonas…*

**Thức ăn kém chất lượng**: ôi thiu, nấm mốc, dư lượng thuốc, hàm lượng dinh dưỡng mất cân đối.

**Môi trường nước xấu**: nhiều chất hữu cơ, amoniac cao, pH dao động lớn.

Cá con dễ mắc bệnh do hệ tiêu hóa chưa hoàn thiện, sức đề kháng yếu.

***Mùa vụ xuất hiện***

Xuất hiện quanh năm nhưng phổ biến vào **mùa nắng nóng** khi thức ăn dễ ôi thiu, nước ao bị phú dưỡng, hàm lượng khí độc cao.

***Dấu hiệu bệnh lý***

Cá kém ăn hoặc bỏ ăn, bụng trướng nhẹ, hậu môn đỏ, có dịch nhầy.

Phân trắng, lỏng, nổi trên mặt nước.

Cá yếu, bơi lờ đờ, dễ chết rải rác → chết hàng loạt nếu bệnh kéo dài.

Khi mổ cá: ruột viêm, xuất huyết, thành ruột mỏng, có dịch nhầy hôi.

***Chẩn đoán bệnh***

Dựa vào **triệu chứng bên ngoài**: cá gầy, bụng trướng, hậu môn đỏ, phân trắng.

Kết hợp **mổ khám**: ruột viêm, xuất huyết, chứa nhiều dịch nhớt.

Có thể xét nghiệm vi sinh để xác định vi khuẩn gây bệnh.

***Biện pháp phòng bệnh***

**Quản lý thức ăn**:

Dùng thức ăn đảm bảo chất lượng, không ẩm mốc, không để thừa trong ao.

Cho ăn đúng liều lượng (6–8% trọng lượng cá/ngày, chia 3–4 lần).

**Quản lý môi trường**:

Thay nước định kỳ, giữ nước trong sạch, giảm chất hữu cơ.

Định kỳ tạt vôi 2 kg/100 m² để ổn định pH.

**Tăng cường sức đề kháng**: bổ sung vitamin C, men tiêu hóa, khoáng chất vào khẩu phần ăn.

***Biện pháp trị bệnh***

Xử lý môi trường: thay 30–50% nước sạch, cải thiện chất lượng nước, tăng cường sục khí.

Điều chỉnh thức ăn: ngừng cho ăn 1–2 ngày, sau đó cho ăn lại với khẩu phần ít, thức ăn dễ tiêu.

Thuốc, phụ gia (theo hướng dẫn thú y thủy sản):

Men tiêu hóa, vitamin C liều cao (1–2 g/kg thức ăn).

Trộn kháng sinh phổ rộng (oxytetracycline, enrofloxacin…) khi có chỉ định, liều 50–70 mg/kg cá/ngày, trong 5–7 ngày.

Lưu ý: chỉ dùng kháng sinh khi thật cần thiết, tuân thủ quy định về thời gian ngưng thuốc.

**4.7. Thu hoạch cá giống**

***Thời gian ương***

Sau 65–75 ngày kể từ khi thả cá bột.

Kích cỡ thu hoạch:

+ Cá Lóc hương có kích cỡ chiều dài thân từ 0,7-5 cm, khối lượng 1g/con, tỷ lệ dị hình không lớn hơn 3%, có ngày tuổi tương ứng từ 8 đến 30 ngày.

+ Cá Lóc giống có kích cỡ chiều dài thân từ 5,1-7,5 m, khối lượng từ 2,5 – 5 g/con, tỷ lệ dị hình không lớn hơn 1%, có ngày tuổi tương ứng từ 31 đến 65 ngày.

- Tỷ lệ sống: 60 – 70%. Năng suất từ 3 tấn/ha.

***Tỷ lệ sống***

Trung bình 60–80% (tùy điều kiện chăm sóc).

Kỹ thuật thu hoạch, giảm hao hụt

Trước khi thu hoạch 8–12 giờ, ngừng cho ăn để cá sạch ruột.

Thu vào sáng sớm hoặc chiều mát bằng vợt mềm, thao tác nhẹ nhàng.

Phân loại cá giống, loại bỏ cá dị hình, cá yếu.

Tắm cá bằng nước muối 2–3‰ trong 5–10 phút trước khi vận chuyển.

Đóng gói bằng túi nylon chứa 1/3 nước sạch + 2/3 oxy, giữ nhiệt độ 24–26°C.

Nếu vận chuyển xa, nên dùng thùng xốp hoặc bể composite có sục khí để giảm hao hụt./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ MÈ VINH
# (*Barbonymus gonionotus*)

## 1. Mùa vụ

Mùa vụ sản xuất giống, ương dưỡng cá mè vinh thuận lợi nhất từ khoảng tháng 3 đến tháng 8 hàng năm. Cá mè vinh thành thục sinh dục tốt vào đầu mùa mưa.

## 2. Chọn vị trí

- Vùng sản xuất giống ở những vùng nuôi có nước ngọt quanh năm, không bị nhiễm phèn, nhiễm mặn, không bị ô nhiễm bởi nước thải sinh hoạt hay nước thải công nghiệp, hoá chất, chất lượng nước đảm bảo.

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh.

- Khu vực có hệ thống lưới điện, bảo đảm cung cấp điện vận hành hệ thống sản xuất giống liên tục, trại giống có giao thông thuận tiện cho việc vận chuyển cá giống và vật tư thiết yếu.

## 3. Kỹ thuật sản xuất giống

### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

Ao nuôi vỗ là ao đất có diện tích ít nhất từ 500-1.000 $m^2$ trở lên, có độ sâu mức nước từ 1,0 – 1,5 m. Ao nuôi vỗ không bị rò rỉ, bờ ao được gia cố chắc chắn. Nguồn nước cấp cho ao phải chủ động, nguồn nước cấp sạch. Ao có cống cấp nước và thát nước dễ dàng.

### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

- Cá mè vinh bố mẹ tuyển chọn để nuôi vỗ, cho sinh sản phải có nguồn gốc rõ ràng, không cận huyết, không tham gia sinh sản quá 2 lần trong một năm, đáp ứng theo các yêu cầu kỹ thuật theo QCVN 02-33-3: 2021/BNNPTNT như sau:

| Chỉ tiêu | Yêu cầu |
|---|---|
| 1. Tuổi cá, tính bằng năm | Từ 1 đến 5 |
| 2. Khối lượng, tính bằng kg | 0,2 – 0,3 |
| 3. Ngoại hình | Cỡ cá đồng đều, cân đối, vây vẩy hoàn chỉnh, không xây xát, không mất nhớt |
| 4. Màu sắc đặc trung của loài | Vây đuôi, vây hậu môn, vây bụng hơi vàng cam |
| 5. Trạng thái hoạt động | Nhanh nhẹn, bơi theo đàn, phản ứng nhanh với tiếng động, ánh sáng |
| 6. Tình trạng sức khỏe | Khỏe mạnh, không dị hình, không có dấu hiệu bệnh lý |

- Hàng năm, đàn cá bố mẹ phải được luân phiên chuyển đổi cá đực hoặc cá cái được bố trí ở các ao khác nhau, không trùng lặp để tránh tình trạng bị thoái hoá; hoặc bổ sung thay thế từng phần đàn cá bố mẹ lâu năm bằng số cá mới.

- Mật độ nuôi vỗ cá mè vinh bố mẹ 10 - 15 con/$m^2$ , tỷ lệ đực : cái là 2:1.

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

Cá mè vinh là loài cá ăn thực vật thủy sinh thượng đẳng, nên trong khẩu phần ăn của cá nên bổ sung thêm thức ăn xanh (các loại rau thủy sinh như rau muống, lục bình). Thức ăn cho cá mè vinh bố mẹ có hàm lượng đạm cao khoảng 25-30% CP. Lượng thức ăn tinh ở giai đoạn nuôi vỗ tích cực chiếm 4-5% khối lượng cá. Ở giai đoạn nuôi vỗ thành thục lượng thức ăn giảm còn 2-3% và bổ sung thêm vitamin A, D, E để kích thích cá thành thục. Thức ăn xanh nên cho ăn vào buổi sáng, thức ăn viên nên cho ăn vào buổi chiều. Tần suất cho cá ăn từ 1 – 2 lần/ngày.

Thức ăn được rải từ từ xuống ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Thường xuyên kiểm tra để theo dõi cá phát dục và điều chỉnh chế độ ăn cho phù hợp.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

- Thay nước: Tần suất thay nước từ 2 – 3 ngày/lần. Định kỳ kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ hàng tuần. Cá mè vinh có nhu cầu oxy cao, chất lượng nước ao sạch.

- Vào mùa sinh sản, thường xuyên kiểm tra độ thành thục của cá bố mẹ để bố trí sinh sản.

- Theo dõi sức khỏe cá bố mẹ hàng ngày để có biện pháp phòng trị bệnh kịp thời.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

- Chuẩn bị dung cụ, thiết bị: lưới kéo cá bố mẹ, cân đồng hồ, kinh hiển vi, bể đẻ cho cá có thể dùng bể composite hoặc bể xi măng kích cỡ từ 1 $m^3$ trở lên, mức nước sâu 0,5-1m, hệ thống phun nước kích thích sinh sản, bể ấp trứng, xô, thau, vợt,…

**a) Tuyển chọn cá bố mẹ cho sinh sản**

- Độ thành thục của cá mè vinh bố mẹ tuyển chọn cho sinh sản theo yêu cầu sau:

| Cá cái | Cá đực |
|---|---|
| - Bụng to, mềm, da bụng mỏng, lỗ sinh dục lồi, hồng. Hạt trứng tròn, đều, rời, màu trắng bạc, mạch máu to và ít. | Kích cỡ tương đương cá cái, tinh dịch màu trắng sữa và đặc. |

- Phương thức chọn cá sinh sản:

+ Dọn dẹp các vật cản trong ao.

+ Dùng lưới kéo ½ hoặc toàn bộ số cá trong ao (số lượng cá trong mỗi mẻ lưới tùy vào số lượng cá trong ao và tùy thuộc vào số lượng cá cần bắt).

+ Dùng tay nhẹ nhàng bắt từng con cá, kiểm tra mức độ thành thục của cá, những con đạt yêu cầu sẽ được đưa lên bể chứa cá bố mẹ.

+ Cá đực và cá cái được chứa ở những bể riêng biệt, lượng cá cho sinh sản được kiểm soát số lượng đực cái.

**b) Phương pháp kích thích sinh sản**

- Loại kích dục tố sử dụng để tiêm cá: có thể sử dụng hai loại kích thích tố là LRH-a kết hợp với Domperidone (DOM) hoặc kết hợp não thùy và HCG.

- Liều lượng kích thích tố:

+ LRH-a 20-25µg + 10 mg DOM/kg cá cái; não thùy 3-4 mg + 1.500UI HCG/kg cá cái.

+ Cá đực: Liều tiêm bằng 1/2 liều tiêm của cá cái.

- Cá được tiêm ở gốc vây ngực.

- Cá bố mẹ được bố trí vào bể đẻ mật độ trung bình khoảng10 cặp/$m^3$.

**c) Thu và ấp trứng**

- Sau khi tiêm kích thích tố khoảng 4-8 giờ cá sẽ đẻ trứng, chờ cá đẻ xong vớt trứng bố trí vào bể ấp ở nơi khác.

- Trứng cá mè vinh là loại trứng bán trôi nổi, dô vậy phải tạo điều kiện cho trứng lơ lửng trong nước như dùng sục khí, dòng chảy nhẹ với lưu tốc 0,1-0,2m/giây. Mật độ ấp trứng trung bình 2,5 – 3 triệu trứng/$m^3$ nước. Sau khi ấp khoảng 10 – 12 giờ cá nở.

- Sau 24 – 30 giờ cá bột tiêu hết noãn hoàng được cân mẫu định lượng và chuyển ra ao ương. Cá bột có kích cỡ chiều dài từ 1,5-2mm, tỷ lệ dị hình không quá 2%.

**4. Kỹ thuật ương cá giống**

**4.1. Thiết kế công trình ao ương / bể ương**

Ao ương nuôi cá mè vinh thường có hình vuông hoặc hình chữ nhật, ao ương có diện tích tuỳ theo khả năng từng hộ, không nên quá hẹp dao động từ 100-500 $m^2$, ao sâu 1,5 - 2,0m có cống cấp và thoát nước. Bờ ao cao hơn mặt nước ít nhất 0,5m. Ao ương gần nguồn nước cấp như sông, kênh, rạch,...

Ao phải có lưới bao xung quanh cao hơn 0,5 m so với mặt bờ để phòng địch hại (cá tạp, ếch, rắn,…) vào ao bắt cá.

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

- Đối với ao cũ (đã ương những vụ trước), trước mỗi vụ ương tiến hành hút bùn đáy ao, chuyển bùn vào ao chứa bùn.

- Vệ sinh, dọn dẹp cỏ rác xung quanh ao nuôi, dọn dẹp các gốc cây trong ao.

- Kiểm tra lấp các hang, lỗ mọi.

- Gia cố bờ ao, hàng rào, sửa lại cống bọng bị hư hỏng.

- Diệt tạp và khử trùng xung quanh bờ ao bằng cách rải vôi CaO với liều lượng 10 - 15 kg/100 $m^2$, sau đó ngâm ao từ 1 đến 2 ngày.

- Cấp nước: Nước được lấy trực tiếp từ sông vào ao lắng cấp, để lắng tự nhiên. Sau đó lấy từ ao lắng cấp sang ao ương nuôi.

- Kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ nước…

- Tiếp tục để nước ổn định trong khoảng 1 đến 2 ngày trước khi thả cá.

- Nếu phát hiện ao rò rỉ thì tiến hành sửa chữa, gia cố lại bờ ao.

- Nếu phát hiện còn cá tạp nhiều phải tiến hành cải tạo lại.

**4.3. Chọn giống và thả giống**

- Sử dụng cá bột có nguồn gốc rõ ràng, không sử dụng con giống tự nhiên.

- Nên mua cá tại trại cung cấp cá bột có uy tín về chất lượng.

- Chọn cá bột có kích cỡ cá đồng đều chiều dài thân từ 0,5 -2mm, số cá thể dị hình không lớn hơn 2% tổng số, bơi lội nhanh nhẹn, hướng quang, kiểm tra lâm sàng không có biểu hiện bệnh.

- Theo dõi tình trạng cá trước khi thả, cá được thả phải đảm bảo sức khỏe tốt, cá bơi lội nhanh nhẹn, không có dấu hiệu bệnh lý.

- Kiểm tra pH, DO, nhiệt độ… của nước trong ao trước khi thả cá.

- Thực hiện tắm cá nếu cần thiết (muối…).

- Chọn thời điểm thả cá thích hợp, tốt nhất lúc trời mát hoặc chiều tối.

- Lấy nước vào, tiến hành gây màu tạo thức ăn tự nhiên trong ao.

- Thả giống khi nước ao đạt độ sâu 1-1,5m và kiểm tra trong ao thức ăn tự nhiên đủ cho cá ăn.

- Mật độ thả: 200 - 300 con/$m^2$.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

+Thức ăn cho cá mè vinh giống là thức ăn công nghiệp, có hàm lượng đạm 35 – 40% và được cho ăn 5 - 7% khối lượng thân/ngày.

+ Cho cá ăn 3 lần/ngày vào lúc 7h, 11h và 16h. Thức ăn được rải đều khắp ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng, men tiêu hóa trộn vào thức ăn cho cá.

+ Thường xuyên kiểm tra để theo dõi sức khỏe cá, môi trường nước ao và điều chỉnh kích cỡ thức ăn cho phù hợp với cỡ miệng cá.

- Thức ăn bị ẩm mốc, quá hạn sử dụng phải được thay bằng thức ăn khác, trả lại kho giữ cách ly trong khu vực riêng, chờ xử lý theo lệnh của Ban Giám đốc.

- Cho cá ăn đúng giờ.

- Xác định lượng thức ăn vừa đủ, giảm thiểu thức ăn dư làm bẩn ao ương nuôi hoặc thiếu thức ăn làm ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng phát triển của cá.

- Thức ăn trong bao còn dư lại sau mỗi lần cho ăn phải được cột chặt và sử dụng lần cho ăn tiếp theo.

- Thức ăn thừa dạt bờ phải được vớt sạch và thu gom.

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

- Định kỳ kiểm tra tình trạng ao ương nuôi: bờ ao, cống, lưới chắn…

- Tiến hành vớt xác cá chết ra khỏi ao ương nuôi, xác định nguyên nhân cá chết và tiêu hủy đúng nơi quy định.

- Kiểm tra tình hình vệ sinh trong ao nuôi, thức ăn thừa, váng bọt, xác chết động vật, vật nổi trong ao.

- Cập nhật những thông tin về điều kiện môi trường nước từ cơ quan thủy sản địa phương.

- Định kỳ theo dõi các chỉ tiêu: nhiệt độ, pH, Oxy hòa tan...

- Những biểu hiện không tốt của cá trong ao ương nuôi như: cá nổi đầu; bơi lờ đờ; cá bỏ ăn hay có biểu hiện bệnh và chết phải được xử lý với những biện pháp thích hợp.

- Luôn giữ cho môi trường nước ao ương nuôi luôn sạch và ổn định.

**4.6. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**a) Bệnh do ký sinh trùng**

- Tác nhân gây bệnh:

+ Bệnh trùng bánh xe do: *Trichodina, Trichodinella, Tripartiella* gây ra.

+ Bệnh đốm trắng do trùng quả dưa (*Ichthyophthirius multifi liis*) gây ra.

+ Bệnh thích bào tử trùng do *Myxobolus, Henneguya, Thelohanellus* gây ra.

+ Bệnh sán lá đơn chủ do sán lá 18 móc *Gyrodactylus* và sán lá 16 móc *Dactylogyrus* gây ra.

+ Bệnh trùng mỏ neo do *Lernaea spp* gây ra.

+ Bệnh rận cá do *Argulus, Corallana, Alitropus* gây ra.

- Dấu hiệu bệnh lý: cá bị ngứa ngáy, bơi lội không định hướng, nổi từng đàn trên trên mặt nước, bơi lờ đờ, quẩy mạnh, cọ mình vào nhau hay cọ vào cây cỏ thủy sinh, cá kém ăn, gầy yếu. Da và mang cá tiết nhiều dịch nhầy.

- Trị bệnh: Dùng muối ăn, thuốc tím, formol, $CuSO_4$ tắm hoặc ngâm cá.

**b) Bệnh xuất huyết mùa xuân**

- Bệnh thường xuất hiện vào cuối đông, đầu xuân, thời gian này cá thịt và cá bố mẹ hay bị bệnh, bệnh lan truyền nhanh, tỷ lệ chết cao.

- Tác nhân gây bệnh: Bệnh xuất huyết do vi rút *Rhabdovirus carpio* gây ra, chúng có cấu trúc acid nhân là ARN và lớp vỏ là protein, dạng hình que, một đầu tròn như viên đạn, chiều dài 90 - 180nm, rộng 60 - 90 nm.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Dấu hiệu bên ngoài: Cá trong ao có hiện tượng ngạt thở, bơi lên tầng mặt, cá chết chìm ở tầng đáy, cá bơi không định hướng và mất thăng bằng. cơ thể có màu tối, nhiều chỗ viêm có nhiều chất nhày, mắt lồi nhẹ, mang nhợt nhạt, các tơ mang dính bết lại, máu loãng chảy ra từ hậu môn, bụng trướng to, bệnh nặng cá chết nổi hoặc cá chết chìm dưới tầng đáy. Giải phẫu bên trong thấy

+ Dấu hiệu bên trong: nội tạng xuất huyết, bóng hơi xuất huyết và teo dần một ngăn, lá lách sưng to, xoang bụng chứa nhiều dịch nhờn.

- Phòng trị bệnh: theo phương pháp phòng bệnh tổng hợp.

**c) Hội chứng lở loét (EUS)**

- Tác nhân gây bệnh: do nấm *Aphanomyces invadans*

- Dấu hiệu bệnh lý: Cá ăn ít hoặc bỏ ăn, hoạt động yếu, bơi lội lờ đờ trên mặt nước. Dấu hiệu bệnh lý đầu tiên là những đốm đỏ trên đầu, thân, vây và đuôi. Sau đó, những vết này dần lan rộng và sâu thành những vết loét, xuất huyết. Trường hợp, cá bị bệnh nặng các vết loét lõm sâu tới xương, cơ bị hoại tử. Vùng trung tâm vết loét có màu xám, xung quanh mép vết loét có màu đen. Vi nấm *Aphanomyces invadans* nhiễm trên những vết loét, hoại tử cơ.

- Phòng trị bệnh: Dùng thuốc tím với liều lượng 10 g/$m^3$ tắm cho cá trong thời gian 30-60 phút hoặc Formol với liều lượng 20 ml/$m^3$ tắm trong thời gian 30-60 phút và trị liên tục 3-5 ngày. Trộn ampicillin vào thức ăn với liều lượng 0,5 g/kg thức ăn kết hợp bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá.

**e) Bệnh nhiễm trùng do vi khuẩn *Aeromona*s**

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn *Aeromonas hydrophilla* gây ra. Vi khuẩn này phân bố khắp thế giới, xâm nhập vào cá qua đường miệng, da hoặc mang khi cá bị xây xát.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Dấu hiệu bên ngoài: Cá bị bệnh có dấu hiệu kém ăn hoặc bỏ ăn, nổi lờ đờ trên mặt nước, da cá thường đổi màu tối, cá mất nhớt, rụng vẩy. Xuất hiện đốm xuất huyết trên thân, gốc vây, quanh miệng, mắt lồi đục, hậu môn xuất huyết, bụng chướng to, các vây xơ rách, tia vây cụt dần,...

+ Dấu hiệu bên trong: ruột có thể đầy hơi và hoại tử, xoang bụng xuất huyết, gan tái nhợt, mật và thận sưng.

- Trị bệnh: Bón vôi khử trùng nước với liều 1,5 – 2 kg/100 $m^3$ để xử lý môi trường nước; Trộn kháng sinh oxytetracyline, doxycyline, rifamycin (theo hướng dẫn nhà sản xuất), kết hợp với vitamin C vào thức ăn trong 3 – 5 ngày liên tục.

*** Biện pháp phòng bệnh tổng hợp:**

- Cải tạo ao kỹ trước mỗi vụ ương nuôi để diệt địch hại, mầm bệnh.

- Dùng lưới ngăn địch hại.

- Sử dụng con giống có nguồn gốc, uy tín và chất lượng đảm bảo không có mầm bệnh, tắm cá bằng muối ăn hoặc formol trước khi thả cá.

- Đảm bảo các yếu tố môi trường thích hợp cho cá sinh trưởng, phát triển, tránh gây sốc cá.

- Sử dụng thức ăn đảm bảo chất lượng, đảm bảo đủ chất lượng, còn hạn sử dụng không chứa các chất cấm.

- Định kỳ bổ sung dinh dưỡng (vitamin các loại, men tiêu hóa, khoáng) để tăng sức đề kháng cho cá.

- Tránh làm xây xát cá.

**4.7. Thu hoạch cá giống**

- Thời gian ương: vụ ương kéo dài khoảng 75 ngày tính từ cá bột.

- Kích cỡ thu hoạch:

+ Cá hương: sau khi ương 25 ngày, chiều dài toàn thân từ 0,3 – 3,5 cm, khối lượng khoảng 0,5 g/con, tỷ lệ dị hình không quá 1%.

+ Cá giống: sau khi ương 50 – 75 ngày, cá giống cỡ nhỏ chiều dài toàn thân từ 3,6 – 8 cm, khối lượng từ 5 – 15 g/con; tỷ lệ dị hình không quá 1%.

- Tỷ lệ sống: dao động từ 20 – 30% tùy giai đoạn ương và kích cỡ cá giống lúc thu hoạch.

- Năng suất thu hoạch: dao động từ 0,6 – 1 kg/$m^2$./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ RÔ ĐỒNG
## *(Anabas testudineus)*

### 1. Mùa vụ

Mùa vụ sản xuất giống, ương dưỡng cá rô đồng thuận lợi nhất từ khoảng tháng 3 đến tháng 8 hàng năm. Thời gian bắt đầu nuôi vỗ từ tháng 10 đến tháng 11 hàng năm. Cá rô đồng thành thục sinh dục tốt vào đầu mùa mưa.

### 2. Chọn vị trí

- Vùng sản xuất giống ở những vùng nuôi có nước ngọt quanh năm, không bị nhiễm phèn, nhiễm mặn, không bị ô nhiễm bởi nước thải sinh hoạt hay nước thải công nghiệp, hoá chất, chất lượng nước đảm bảo.

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh.

- Khu vực có hệ thống lưới điện, bảo đảm cung cấp điện vận hành hệ thống sản xuất giống liên tục, trại giống có giao thông thuận tiện cho việc vận chuyển cá giống và vật tư thiết yếu.

### 3. Kỹ thuật sản xuất giống

#### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

Ao nuôi vỗ là ao đất có diện tích ít nhất từ 200-500 $m^2$, có độ sâu mức nước từ 0,8 – 1,0 m. Ao nuôi vỗ không bị rò rỉ, bờ ao được gia cố chắc chắn. Cá rô đồng có khả năng thoát khỏi ao nuôi nhất là vào mùa mưa và có dòng nước chảy từ bờ xuống ao nên phần bờ phải có rào chắn cao khoảng 20-30cm. Nguồn nước cấp cho ao phải chủ động, nguồn nước cấp sạch. Ao có cống cấp nước và thoát nước dễ dàng. Cống cấp thoát nước phải chắc chắn và có lưới bao quanh bờ ao.

#### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

- Cá rô đồng bố mẹ tuyển chọn để nuôi vỗ, cho sinh sản phải có nguồn gốc rõ ràng, không cận huyết, không tham gia sinh sản quá 3 lần trong một năm, đáp ứng theo các yêu cầu kỹ thuật theo QCVN 02-33-3: 2021/BNNPTNT như sau:

| Chỉ tiêu | Yêu cầu |
|---|---|
| 1. Tuổi cá, tính bằng năm | Từ 1 đến 3 |
| 2. Khối lượng (gam) | 30 – 40 |
| 3. Ngoại hình | Cân đối, không dị hình, vây vẩy đầy đủ, không mất nhớt |
| 4. Màu sắc cơ thể | Tươi sáng tự nhiên của loài |
| 5. Trạng thái hoạt động | Hoạt động bình thường, bơi nhanh |
| 6. Tình trạng sức khỏe | Khỏe mạnh, không có dấu hiệu bệnh lý |

- Hàng năm, đàn cá bố mẹ phải được luân phiên chuyển đổi cá đực hoặc cá cái được bố trí ở các ao khác nhau, không trùng lặp để tránh tình trạng bị thoái hoá; hoặc bổ sung thay thế từng phần đàn cá bố mẹ lâu năm bằng số cá mới.

- Mật độ nuôi vỗ cá rô đồng bố mẹ 2 – 3 kg/$m^2$ , tỷ lệ đực : cái là 2:1.

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

Thức ăn nuôi vỗ cá rô đồng bố mẹ không thấp hơn 26% đạm. Ở giai đoạn nuôi vỗ thành thục lượng thức ăn giảm còn 2-3% và bổ sung thêm vitamin A, D, E để kích thích cá thành thục. Tần suất cho cá ăn từ 1 – 2 lần/ngày.

Thức ăn được rải từ từ xuống ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Thường xuyên kiểm tra để theo dõi cá phát dục và điều chỉnh chế độ ăn cho phù hợp.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

- Thay nước: Tần suất thay nước từ 2 – 3 ngày/lần. Định kỳ kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ hàng tuần.

- Vào mùa sinh sản, thường xuyên kiểm tra độ thành thục của cá bố mẹ để bố trí sinh sản.

- Theo dõi sức khỏe cá bố mẹ hàng ngày để có biện pháp phòng trị bệnh kịp thời.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

- Chuẩn bị dung cụ, thiết bị: lưới kéo cá bố mẹ, cân đồng hồ, kinh hiển vi, bể đẻ cho cá có thể dùng bể composite hoặc thau nhựa mức nước sâu 0,2-0,5m, hệ thống phun nước kích thích sinh sản, bể ấp trứng, xô, thau, vợt,…

**a) Tuyển chọn cá bố mẹ cho sinh sản**

- Độ thành thục của cá rô đồng bố mẹ tuyển chọn cho sinh sản theo yêu cầu sau:

| Cá cái | Cá đực |
|---|---|
| - Bụng to, da bụng mỏng, lỗ sinh dục hồng, hơi lồi.<br>- Hạt trứng căng tròn, đều, rời, đường kính trứng 0,8 mm trở lên. | Cơ thể thon dài, vuốt nhẹ hai bên lườn có sẹ màu trắng nhạt chảy ra. |

- Phương thức chọn cá sinh sản:

+ Dọn dẹp các vật cản trong ao.

+ Dùng lưới kéo ½ hoặc toàn bộ số cá trong ao (số lượng cá trong mỗi mẻ lưới tùy vào số lượng cá trong ao và tùy thuộc vào số lượng cá cần bắt).

+ Dùng tay nhẹ nhàng bắt từng con cá, kiểm tra mức độ thành thục của cá, những con đạt yêu cầu sẽ được đưa lên bể chứa cá bố mẹ.

+ Cá đực và cá cái được chứa ở những bể riêng biệt, lượng cá cho sinh sản được kiểm soát số lượng đực cái.

**b) Phương pháp kích thích sinh sản**

- Loại kích dục tố sử dụng để tiêm cá: có thể sử dụng hai loại kích thích tố là LRH-a kết hợp với Domperidone (DOM).

- Liều lượng kích thích tố:

+ LRH-a 25-30µg + 2,5-3,5 mg DOM/kg cá cái;

+ Cá đực: Liều tiêm bằng 1/2 liều tiêm của cá cái.

- Cá được tiêm ở gốc vây ngực.

- Cá bố mẹ được bố trí vào bể đẻ mật độ trung bình khoảng 8 - 10 con/$m^2$, tỷ lệ ghép đực : cái là 1:1.

**c) Thu và ấp trứng**

- Sau 10 – 12 giờ sau khi tiêm kích dục tố thì cá cắp cặp đẻ, khi cá đẻ xong tiến hành bắt cá bố mẹ ra khỏi bể đẻ, thu trứng và ấp ở bể riêng, mật độ ấp trứng 1kg trứng/5$m^2$. Bể ấp trứng không cần sục khí (giữ môi trường nước tĩnh). Thời gian phát triển khôi sau 12 - 14 giờ cá nở.

- Sau 24 – 30 giờ cá bột tiêu hết noãn hoàng được cân mẫu định lượng và chuyển ra ao ương.

**4. Kỹ thuật ương cá giống**

**4.1. Thiết kế công trình ao ương**

Ao ương nuôi cá rô đồng thường có hình vuông hoặc hình chữ nhật, ao ương có diện tích tuỳ theo khả năng từng hộ, không nên quá hẹp dao động từ 100-500 $m^2$, ao sâu 1,5 - 2,0m có cống cấp và thoát nước. Bờ ao cao hơn mặt nước ít nhất 0,5m. Ao ương gần nguồn nước cấp như sông, kênh, rạch,...

Ao phải có lưới bao xung quanh cao hơn 0,5 m so với mặt bờ để phòng cá thoát ra ngoài hoặc địch hại (cá tạp, ếch, rắn,…) vào ao bắt cá.

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

- Đối với ao cũ (đã ương những vụ trước), trước mỗi vụ ương tiến hành hút bùn đáy ao, chuyển bùn vào ao chứa bùn.

- Vệ sinh, dọn dẹp cỏ rác xung quanh ao nuôi, dọn dẹp các gốc cây trong ao.

- Kiểm tra lấp các hang, lỗ mọi.

- Gia cố bờ ao, hàng rào, sửa lại cống bọng bị hư hỏng.

- Diệt tạp và khử trùng xung quanh bờ ao bằng cách rải vôi CaO với liều lượng 10 - 15 kg/100 $m^2$, sau đó ngâm ao từ 1 đến 2 ngày.

- Cấp nước: Nước được lấy trực tiếp từ sông vào ao lắng cấp, để lắng tự nhiên. Sau đó lấy từ ao lắng cấp sang ao ương nuôi.

- Kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ nước…

- Tiếp tục để nước ổn định trong khoảng 1 đến 2 ngày trước khi thả cá.

- Nếu phát hiện ao rò rỉ thì tiến hành sửa chữa, gia cố lại bờ ao.

- Nếu phát hiện còn cá tạp nhiều phải tiến hành cải tạo lại.

**4.3. Chọn giống và thả giống**

- Sử dụng cá bột có nguồn gốc rõ ràng, không sử dụng con giống tự nhiên.

- Nên mua cá tại trại cung cấp cá bột có uy tín về chất lượng.

- Chọn cá bột có kích cỡ cá đồng đều chiều dài thân từ 3,6 -3,8mm, số cá thể dị hình không lớn hơn 2% tổng số, bơi lội nhanh nhẹn, hướng quang, kiểm tra lâm sàng không có biểu hiện bệnh.

- Theo dõi tình trạng cá trước khi thả, cá được thả phải đảm bảo sức khỏe tốt, cá bơi lội nhanh nhẹn, không có dấu hiệu bệnh lý.

- Kiểm tra pH, DO, nhiệt độ… của nước trong ao trước khi thả cá.

- Thực hiện tắm cá nếu cần thiết (muối…).

- Chọn thời điểm thả cá thích hợp, tốt nhất lúc trời mát hoặc chiều tối.

- Lấy nước vào, tiến hành gây màu tạo thức ăn tự nhiên trong ao.

- Thả giống khi nước ao đạt độ sâu 1-1,5m và kiểm tra trong ao thức ăn tự nhiên đủ cho cá ăn.

- Mật độ thả: 500 - 700 con/$m^2$.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

+ Thức ăn cho cá rô đồng giống là thức ăn công nghiệp, có hàm lượng đạm 35 – 40% và được cho ăn 5% khối lượng thân/ngày.

+ Cho cá ăn 3 lần/ngày vào lúc 7h, 11h và 16h. Thức ăn được rải đều khắp ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng, men tiêu hóa trộn vào thức ăn cho cá.

+ Thường xuyên kiểm tra để theo dõi sức khỏe cá, môi trường nước ao và điều chỉnh kích cỡ thức ăn cho phù hợp với cỡ miệng cá.

- Thức ăn bị ẩm mốc, quá hạn sử dụng phải được thay bằng thức ăn khác, trả lại kho giữ cách ly trong khu vực riêng, chờ xử lý theo lệnh của Ban Giám đốc.

- Cho cá ăn đúng giờ.

- Xác định lượng thức ăn vừa đủ, giảm thiểu thức ăn dư làm bẩn ao ương nuôi hoặc thiếu thức ăn làm ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng phát triển của cá.

- Thức ăn trong bao còn dư lại sau mỗi lần cho ăn phải được cột chặt và sử dụng lần cho ăn tiếp theo.

- Thức ăn thừa dạt bờ phải được vớt sạch và thu gom.

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

- Định kỳ kiểm tra tình trạng ao ương nuôi: bờ ao, cống, lưới chắn…

- Tiến hành vớt xác cá chết ra khỏi ao ương nuôi, xác định nguyên nhân cá chết và tiêu hủy đúng nơi quy định.

- Kiểm tra tình hình vệ sinh trong ao nuôi, thức ăn thừa, váng bọt, xác chết động vật, vật nổi trong ao.

- Cập nhật những thông tin về điều kiện môi trường nước từ cơ quan thủy sản địa phương.

- Định kỳ theo dõi các chỉ tiêu: nhiệt độ, pH, Oxy hòa tan...

- Những biểu hiện không tốt của cá trong ao ương nuôi như: cá nổi đầu; bơi lờ đờ; cá bỏ ăn hay có biểu hiện bệnh và chết phải được xử lý với những biện pháp thích hợp.

- Luôn giữ cho môi trường nước ao ương nuôi luôn sạch và ổn định.

### 4.6. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị

#### a) Bệnh nấm thủy mi, nấm nhớt

- Tác nhân gây bệnh: Do ba nhóm vi nấm là *Fusarium, Acremonium* và *Geochitrum* gây ra. Bệnh thường xảy ra khi cá bị xây xát hoặc nhiệt độ thấp.

- Dấu hiệu bệnh lý: Trên da cá xuất hiện vùng trắng xám tua tủa những sợi nấm nhỏ, mềm tạo thành những búi trắng như bông.

- Trị bệnh: Dùng formol với liều lượng 20 – 25 ml/$m^3$ nước tắm cá trong 30 – 60 phút, liên tục 3 – 5 ngày, hoặc dùng muối ăn liều lượng 2 – 3 kg/$m^3$ nước tắm cho cá trong 24 giờ, liên tục trong 3 – 5 ngày.

#### b) Bệnh xuất huyết

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn *Aeromonas hydrophilla* hoặc *Edwardsiella tarda* gây ra.

- Dấu hiệu bệnh lý: Toàn thân bị xuất huyết, hậu môn sưng lồi, bụng trương to, có dịch vàng hoặc hồng, đầu và mắt cá sưng và lồi ra.

- Trị bệnh: Sát trùng nước ao bằng thuốc tím 2 – 4 mg/l hoặc muối ăn với liều lượng 5 kg/100 $m^2$. Trộn oxytetracycline vào thức ăn kết hợp bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá.

#### c) Bệnh do ký sinh trùng

- Tác nhân gây bệnh:

+ Bệnh trùng bánh xe do: *Trichodina, Trichodinella, Tripartiella* gây ra.

+ Bệnh đốm trắng do trùng quả dưa (*Ichthyophthirius multifi liis*) gây ra.

+ Bệnh thích bào tử trùng do *Myxobolus, Henneguya, Thelohanellus* gây ra.

+ Bệnh sán lá đơn chủ do sán lá 18 móc *Gyrodactylus* và sán lá 16 móc *Dactylogyrus* gây ra.

+ Bệnh trùng mỏ neo do *Lernaea spp* gây ra.

+ Bệnh rận cá do *Argulus, Corallana, Alitropus* gây ra.

- Dấu hiệu bệnh lý: cá bị ngứa ngáy, bơi lội không định hướng, nổi từng đàn trên trên mặt nước, bơi lờ đờ, quẩy mạnh, cọ mình vào nhau hay cọ vào cây cỏ thủy sinh, cá kém ăn, gầy yếu. Da và mang cá tiết nhiều dịch nhầy.

- Trị bệnh: Dùng muối ăn, thuốc tím, formol, $CuSO_4$ tắm hoặc ngâm cá.

**d) Hội chứng lở loét (EUS)**

- Tác nhân gây bệnh: do nấm *Aphanomyces invadans*

- Dấu hiệu bệnh lý: Cá ăn ít hoặc bỏ ăn, hoạt động yếu, bơi lội lờ đờ trên mặt nước. Dấu hiệu bệnh lý đầu tiên là những đốm đỏ trên đầu, thân, vây và đuôi. Sau đó, những vết này dần lan rộng và sâu thành những vết loét, xuất huyết. Trường hợp, cá bị bệnh nặng các vết loét lõm sâu tới xương, cơ bị hoại tử. Vùng trung tâm vết loét có màu xám, xung quanh mép vết loét có màu đen. Vi nấm *Aphanomyces invadans* nhiễm trên những vết loét, hoại tử cơ.

- Phòng trị bệnh: Dùng thuốc tím với liều lượng 10 $g/m^3$ tắm cho cá trong thời gian 30-60 phút hoặc Formol với liều lượng 20 $ml/m^3$ tắm trong thời gian 30-60 phút và trị liên tục 3-5 ngày. Trộn ampicillin vào thức ăn với liều lượng 0,5 g/kg thức ăn kết hợp bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá.

**e) Bệnh đen thân**

- Tác nhân gây bệnh: do vi khuẩn *Streptococus iniae*

- Dấu hiệu bệnh lý: cá bệnh có dấu hiệu khắp vùng lưng màu đen, mắt cá mở đục, xuất huyết nội quan, gan, thận và tỳ tạng sưng to.

- Phòng trị bệnh:

+ Dùng vôi tạt xuống ao với liều lượng 2 kg/100m3, 2 tuần 1 lần.

+ Hoặc dùng muối ăn với liều lượng 2-3% tắm cho cá 5-15 phút.

+ Hoặc dùng thuốc tím với liều lượng 10$g/m^3$ tắm cho cá trong thời gian 10-30 phút.

+ Dùng kháng sinh có chứa Oxytetracyline, với liều lượng 2-3g/kg cá trộn vào thức ăn cho cá ăn liên tục 5 ngày.

*** Biện pháp phòng bệnh tổng hợp:**

- Cải tạo ao kỹ trước mỗi vụ ương nuôi để diệt địch hại, mầm bệnh.

- Dùng lưới ngăn địch hại.

- Sử dụng con giống có nguồn gốc, uy tín và chất lượng đảm bảo không có mầm bệnh, tắm cá bằng muối ăn hoặc formol trước khi thả cá.

- Đảm bảo các yếu tố môi trường thích hợp cho cá sinh trưởng, phát triển, tránh gây sốc cá.

- Sử dụng thức ăn đảm bảo chất lượng, đảm bảo đủ chất lượng, còn hạn sử dụng không chứa các chất cấm.

- Định kỳ bổ sung dinh dưỡng (vitamin các loại, men tiêu hóa, khoáng) để tăng sức đề kháng cho cá.

- Tránh làm xây xát cá.

**4.7. Thu hoạch cá giống**

- Thời gian ương: vụ ương kéo dài khoảng 55 - 75 ngày tính từ cá bột.

- Kích cỡ thu hoạch:

+ Cá hương: sau khi ương 25 ngày, chiều dài toàn thân từ 0,4 – 2,8 cm, khối lượng khoảng 0,4 g/con, tỷ lệ dị hình không quá 1%.

+ Cá giống: sau khi ương 55 – 75 ngày, cá giống cỡ nhỏ chiều dài toàn thân từ 2,9 – 5,5 cm, khối lượng từ 3 g/con; tỷ lệ dị hình không quá 1%.

- Tỷ lệ sống: dao động từ 20 – 30% tùy giai đoạn ương và kích cỡ cá giống lúc thu hoạch.

- Năng suất thu hoạch: dao động từ 1,2 – 2 kg/$m^2$./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ RÔ PHI/DIÊU HỒNG
# (*Oreochromis niloticus / Oreochromis sp.)*

## 1. Mùa vụ

Mùa vụ sản xuất giống, ương dưỡng cá tra được thực hiện quanh năm, thời điểm thuận lợi nhất cho cá tra sinh sản từ khoảng tháng 3 đến tháng 8 hàng năm.

## 2. Chọn vị trí

- Vùng sản xuất giống ở những vùng nuôi có nước ngọt quanh năm, không bị nhiễm phèn, nhiễm mặn, không bị ô nhiễm bởi nước thải sinh hoạt hay nước thải công nghiệp, hoá chất, chất lượng nước đảm bảo.

- Khu vực có hệ thống lưới điện, bảo đảm cung cấp điện vận hành hệ thống sản xuất giống liên tục, trại giống có giao thông thuận tiện cho việc vận chuyển cá giống và vật tư thiết yếu.

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh.

## 3. Kỹ thuật sản xuất giống

### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

Ao nuôi vỗ có hình chữ nhật hoặc hình vuông diện tích từ 500 – 1.000 $m^2$, độ sâu từ 1,5 – 1,7m. Đáy ao phẳng đều, hơi dốc về phía cống thoát, có lưới lọc ở cống cấp nước để tránh cá tạp vao ao.

Chuẩn bị ao nuôi vỗ: tát cạn nước ao, phơi khô, bón vôi với liều lượng 10-20 kg/100$m^2$. Sau khi lấy nước vò ao, tiến hành xử lý nước ao bằng Iodine hoặc Chlorine 30ppm để diệt một số mầm bệnh trong ao.

### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

- Cá bố mẹ tuyển chọn để nuôi vỗ, cho sinh sản phải có nguồn gốc rõ ràng, không cận huyết, không tham gia sinh sản quá 4 lần trong một năm và đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo QCVN 02-33-1:2020/BNNPTNT như sau:

| Chỉ tiêu | Yêu cầu |
|---|---|
| 1. Tuổi cá, tính bằng năm | Từ 1 đến 4 |
| 2. Khối lượng, tính bằng kilogam | > 0,25 |
| 3. Ngoại hình | Cân đối, không dị hình, vây vẩy đầy đủ, không mất nhớt |
| 4. Màu sắc cơ thể | Màu đỏ, vàng cam hoặc hồng phấn. Không bị đốm đen trên da. |
| 5. Trạng thái hoạt động | Hoạt động bình thường, bơi nhanh |
| 6. Tình trạng sức khỏe | Khỏe mạnh, không có dấu hiệu bệnh lý |

- Hàng năm, đàn cá bố mẹ phải được luân phiên chuyển đổi cá đực hoặc cá cái được bố trí ở các ao khác nhau, không trùng lặp để tránh tình trạng bị thoái hoá; hoặc bổ sung thay thế từng phần đàn cá bố mẹ lâu năm bằng số cá mới.

- Mật độ nuôi vỗ: 2 con/$m^2$, cá đực và cá cái được bố trí các ao riêng biệt.

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

Thức ăn nuôi vỗ cá bố mẹ không thấp hơn 26% đạm, lượng thức ăn tuần đầu là 5% khối lượng thân, tuần sau trở đi chho ăn 2-3% khối lượng thân.

Cho cá ăn 1-2 lần/ngày vào chiều mát, thức ăn được rải từ từ xuống ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

Thường xuyên kiểm tra để theo dõi cá phát dục và điều chỉnh chế độ ăn cho phù hợp.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

- Thay nước: tần suất thay nước từ 2 - 3 ngày/lần, thay nước mới hoặc phun mưa để kích thích cá thành thục.

- Theo dõi khả năng bắt mồi của cá hàng ngày, điều chỉnh giảm lượng thức ăn khi thời tiết thay đổi. Vào mùa sinh sản, thường xuyên kiểm tra độ thành thục của cá bố mẹ để bố trí cá vào ao, vèo sinh sản.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị: lưới kéo cá bố mẹ, cân đồng hồ, kinh hiển vi, hệ thống khay nhựa ấp trứng, xô, thau, vợt,…

**a) Tuyển chọn cá bố mẹ cho sinh sản**

- Độ thành thục của cá bố mẹ tuyển chọn cho đẻ phải theo yêu cầu sau:

| Cá cái | Cá đực |
|---|---|
| Bụng to, phân biệt rõ 3 lỗ (lỗ niệu, lỗ sinh dục và lỗ hậu môn) dạng tròn, hơi lồi và không nhọn như ở cá đực. Trứng có màu vàng | Thấy rõ 2 lỗ (lỗ niệu sinh dục và lỗ hậu môn) dạng lồi, hình dáng dài và nhọn. Có sẹ đặc. |

- Ao cho đẻ được chuẩn bị tương tự ao nuôi vỗ, sau khi chuẩn bị ao xong tiến hành thả cá cái vào ao, sau 5 ngày cá cái ổn định sức khỏe thì thả cá đực ghép vào. Tỷ lệ ghép giữa cá đực và cá cái là 2:1 hoặc 3:1. Mật độ thả vào ao đẻ: 2-3 con/$m^2$.

+ Dùng lưới kéo ½ hoặc toàn bộ số cá trong ao (số lượng cá trong mỗi mẻ lưới tùy vào số lượng cá trong ao và tùy thuộc vào số lượng cá cần bắt).

+ Dùng tay nhẹ nhàng bắt từng con cá, kiểm tra mức độ thành thục của cá, những con đạt yêu cầu sẽ được bố trí vào vèo chứa cá bố mẹ. Vèo chứa cá bố mẹ được thiết kế hình chữ nhật, có đáy, chiều dài 6m, chiều rộng 4m, chiều cao 1,4m,

kích thước mắt lưới thành 10mm, đáy 1mm. Vèo được buộc chặt các góc đặt cố định bằng các cây cắm chìm trong ao cao từ 1,2 – 1,5m.

- Trước khi kiểm tra cá 2 ngày phải ngưng cho cá ăn. Khi kéo cá, dùng lưới kéo từ từ, thao tác nhẹ nhàng. Nên kéo cá trong thời gian ngắn để tránh hao hụt làm giảm năng suất và sản lượng.

**b) Phương pháp kích thích sinh sản**

Cá rô phi, cá điêu hồng được kích thích sinh sản chủ yếu thông qua các yếu tố sinh thái tự nhiên như thay nước mới, phun mưa tạo dòng chảy.

**c) Thu và ấp trứng**

**Thu trứng**

- Trứng cá rô phi, cá điêu hồng phân chia thành 4 giai đoạn. Bằng mắt thường ta cũng có thể nhận biết các giai đoạn phát triển của phôi. Giai đoạn 1 trứng vừa mới đẻ có hình quả lê màu vàng nhạt; giai đoạn 2 trứng đã chuyển sang màu vàng sẫm; giai đoạn 3 trứng có màu đen sẫm, có hai điểm mắt màu đen; giai đoạn 4 cá bột vừa mới nở, bơi vòng tròn, dưới bụng còn khối noãn hoàng.

- Sau khi bố trí cá bố mẹ vào bể đẻ khoảng 20-25 ngày thì thu trứng. Chu kỳ thu trứng phụ thuộc vào nhiệt độ nước, thông thường nhiệt độ nước từ 27 – 30$^{o}$C thì 16-20 ngày thu trứng 1 lần.

- Phương pháp thu trứng: 2 người dùng sào tre dài luồng dưới đáy vèo, dồn cá vào một góc sau đó dùng vợt bắt cá cái lên kiểm tra miệng cá có trứng hay không. Nếu cá cái có trứng dùng 2 ngón tay móc nhẹ vào môi hàm trên và hàm dưới miệng cá cho cá mở miệng ra rồi lắc nhẹ rũ trứng vào xô nhựa.

**Ấp trứng**

- Chất lượng nước ấp: Trong, sạch, pH: 6.8 – 7.5, oxy hòa tan không nhỏ hơn 4mg/lít.

- Trứng thu được chứa trong thau theo từng giai đoạn, sau đó một người sẽ vận chuyển trứng về hệ thống bể ấp tuần hoàn và ấp riêng theo giai đoạn phát triển của chúng. Trứng giai đoạn 1 đến giai đoạn 2 được ấp trong bình Weys, trứng giai đoạn 3 đến giai đoạn 4 được ấp trong khay.

- Sử dụng 20-30g muối/lít rửa trứng trong thời gian từ 5-10 phút trước khi cho vào ấp. Trong suốt quá trình ấp có thể sử dụng 4-6g muối/lít để phòng nấm, nhiễm khuẩn trong hệ thống tuần hoàn.

**d) Thu cá bột**

Trong điều kiện nhiệt độ ổn định 28 – 30$^{o}$C, trứng ấp 4 – 6 ngày sẽ nở hết. Cá bột tiêu hết noãn hoàng được cân mẫu định lượng và chuyển ra ao ương.

**4. Kỹ thuật ương cá giống**

**4.1. Thiết kế công trình ao ương / bể ương**

Ao ương cá rô phi, cá điêu hồng thường có diện tích tuỳ theo khả năng từng hộ, không nên quá hẹp dao động từ 300 - 500 m$^2$, ao sâu 1,5 - 2,0m có cống cấp

và thoát nước. Bờ ao cao hơn mặt nước ít nhất 0,5m. Ao ương gần nguồn nước cấp như sông, kênh, rạch,... nguồn nước cấp vào ao không bị ô nhiễm bởi các nguồn nước thải nông nghiệp hoặc nước thải từ các khu công nghiệp.

Đáy ao bằng phẳng, bờ ao được gia cố chắc chắn, không bị rò rỉ nước.

Ao thông thoáng đảm bảo đầy đủ oxy hòa tan và ánh sáng cho cá phát triển tốt.

Ao ương có thể bố trí thêm hệ thống quạt nước hoặc máy bơm tạo dòng chảy để tăng hàm lượng oxy cho cá vào buổi sáng sớm.

**4.2 Cải tạo ao ương, gây màu nước**

- Đối với ao cũ (đã ương những vụ trước), trước mỗi vụ ương tiến hành hút bùn đáy ao, chuyển bùn vào ao chứa bùn.

- Vệ sinh, dọn dẹp cỏ rác xung quanh ao nuôi, dọn dẹp các gốc cây trong ao.

- Kiểm tra lấp các hang, lỗ mọi.

- Gia cố bờ ao, hàng rào, sửa lại cống bọng bị hư hỏng.

- Diệt tạp và khử trùng xung quanh bờ ao bằng cách rải vôi CaO với liều lượng 10 - 15 kg/100 $m^2$, sau đó ngâm ao từ 1 đến 2 ngày.

- Cấp nước: Nước được lấy trực tiếp từ sông vào ao lắng cấp, để lắng tự nhiên. Sau đó lấy từ ao lắng cấp sang ao ương nuôi.

- Kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ nước…

- Tiếp tục để nước ổn định trong khoảng 1 đến 2 ngày trước khi thả cá.

- Nếu phát hiện ao rò rỉ thì tiến hành sửa chữa, gia cố lại bờ ao.

- Nếu phát hiện còn cá tạp nhiều phải tiến hành cải tạo lại.

**4.3 Chọn giống và thả giống**

- Sử dụng cá bột có nguồn gốc rõ ràng, không sử dụng con giống tự nhiên.

- Nên mua cá tại trại cung cấp cá bột có uy tín về chất lượng.

- Chọn cá bột có kích cỡ cá đồng đều, số cá thể dị hình không lớn hơn 2% tổng số, bơi lội nhanh nhẹn, hướng quang, kiểm tra lâm sàng không có biểu hiện bệnh.

Thời gian thả cá bột vào ao nuôi tốt nhất là sáng sớm (5 – 6 giờ) hoặc chiều mát (18 - 20 giờ).

- Thả giống khi nước ao đạt độ sâu 1 - 1,2 m và kiểm tra trong ao thức ăn tự nhiên đủ cho cá ăn.

- Mật độ thả ương: 150 - 300 con/$m^2$.

**4.4 Thức ăn và cách cho ăn**

Thức ăn cho cá giống là thức ăn công nghiệp, có hàm lượng đạm 35 – 40% và được cho ăn 5% khối lượng thân/ngày.

Cho cá ăn 3 lần/ngày vào lúc 7h, 11h và 16h, thức ăn được rải đều khắp ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng, men tiêu hóa trộn vào thức ăn cho cá.

**4.5 Quản lý và chăm sóc**

- Định kỳ kiểm tra tình trạng ao ương nuôi: bờ ao, cống, lưới chắn…

- Tiến hành vớt xác cá chết ra khỏi ao ương nuôi, xác định nguyên nhân cá chết và tiêu hủy đúng nơi quy định.

- Kiểm tra tình hình vệ sinh trong ao nuôi, thức ăn thừa, váng bọt, xác chết động vật, vật nổi trong ao.

- Cập nhật những thông tin về điều kiện môi trường nước từ cơ quan thủy sản địa phương.

- Định kỳ theo dõi các chỉ tiêu: nhiệt độ, pH, Oxy hòa tan...

- Những biểu hiện không tốt của cá trong ao ương nuôi như: cá nổi đầu; bơi lờ đờ; cá bỏ ăn hay có biểu hiện bệnh và chết phải được xử lý với những biện pháp thích hợp.

- Luôn giữ cho môi trường nước ao ương nuôi luôn sạch và ổn định.

**4.6 Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**a) Bệnh xuất huyết, lồi mắt (liên cầu khuẩn)**

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn *Streptococcus agalactiae* gây ra. Bệnh thường xảy ra khi cá bị sốc nhiệt, hàm lượng oxy hòa tan thấp, ương nuôi mật độ dày.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Dấu hiệu bên ngoài: Cá bơi lờ đờ trên tầng mặt, mất phương hướng, cá bệnh nặng bơi nghiêng mình trên mặt nước và quay tròn, hôn mê và chết. Mắt cá bị lồi 1 bên có màu trắng đục, phía trong nắp mang bị xuất huyết.

+ Dấu hiệu bên trong: Xoang bụng chứa nhiều dịch, ruột xuất huyết và chứa các bọt khí.

+ Trị bệnh: Cho cá ăn Doxycyline 4g/100kg cá 5 ngày liên tục và kết hợp với vitamin C 2 – 4 g/100 kg cá, đồng thời xử lý môi trường bằng TCCA hoặc BKC liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất

**b). Bệnh xuất huyết, viêm ruột**

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn *Aeromonas hydrophila* gây ra. Đây là loại vi khuẩn Gram âm, dị dưỡng, hình que chủ yếu ở khu vực có khí hậu ấm áp.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Dấu hiệu bên ngoài: Cá bơi mất thăng bằng, lờ đờ, thở trên mặt nước, vây và da bị xuất huyết, mắt lồi, giác mạc mờ đục.

+ Dấu hiệu bên trong: Xoang bụng sưng to chứa chất lỏng đục hoặc có máu

- Trị bệnh: Sát trùng nước ao bằng thuốc tím 2 – 4 mg/l. Trộn oxytetracycline vào thức ăn kết hợp bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá.

**4.7 Thu hoạch cá giống**

- Thời gian ương: thời gian ương cá rô phi, cá điêu hồng từ cá bột lên cá hương là từ 8 đến 40 ngày, thời gian ương từ cá hương lên cá giống cỡ nhỏ từ ngày 41 – 60 tính từ cá bột, thời gian ương cá giống cỡ lớn tương ứng từ 61 – 90 ngày tính từ cá bột.

- Kích cỡ thu hoạch:

+ Cá hương: chiều dài toàn thân từ 7 - 25 mm, tỷ lệ dị hình không quá 1%, cá điêu hồng hương có màu đỏ, vàng cam hoặc hồng phấn, tỷ lệ bị đốm đen khống quá 5%.

+ Cá giống: cá giống chiều dài toàn thân lớn hơn 25 mm, khối lượng từ 3 – 10 g/con; tỷ lệ dị hình không quá 1%, cá điêu hồng giống có màu đỏ, vàng cam hoặc hồng phấn, tỷ lệ bị đốm đen khống quá 5%.

- Tỷ lệ sống: dao động từ 20 – 50% tùy giai đoạn ương và kích cỡ cá giống lúc thu hoạch.

- Năng suất thu hoạch: dao động từ 0,6 – 1,5 kg/$m^2$./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ SẶC RẰN (*Trichogaster pectoralis*)

## 1. Mùa vụ

Mùa vụ sản xuất giống, ương dưỡng cá sặc rằn thuận lợi nhất từ khoảng tháng 3 đến tháng 8 hàng năm. Thời gian bắt đầu nuôi vỗ từ tháng 10 đến tháng 11 hàng năm. Cá sặc rằn thành thục sinh dục tốt vào đầu mùa mưa.

## 2. Chọn vị trí

- Vùng sản xuất giống ở những vùng nuôi có nước ngọt quanh năm, không bị nhiễm phèn, nhiễm mặn, không bị ô nhiễm bởi nước thải sinh hoạt hay nước thải công nghiệp, hoá chất, chất lượng nước đảm bảo.

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh.

- Khu vực có hệ thống lưới điện, bảo đảm cung cấp điện vận hành hệ thống sản xuất giống liên tục, trại giống có giao thông thuận tiện cho việc vận chuyển cá giống và vật tư thiết yếu.

## 3. Kỹ thuật sản xuất giống

### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

Ao nuôi vỗ là ao đất có diện tích ít nhất từ 200-500 $m^2$, có độ sâu mức nước từ 0,8 – 1,0 m. Ao nuôi vỗ không bị rò rỉ, bờ ao được gia cố chắc chắn. Nguồn nước cấp cho ao phải chủ động, nguồn nước cấp sạch. Ao có cống cấp nước và thoát nước dễ dàng. Cống cấp thoát nước phải chắc chắn và có lưới bao quanh bờ ao.

### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

- Cá sặc rằn bố mẹ tuyển chọn để nuôi vỗ, cho sinh sản phải có nguồn gốc rõ ràng, không cận huyết, không tham gia sinh sản quá 3 lần trong một năm, đáp ứng theo các yêu cầu kỹ thuật theo QCVN 02-33-3: 2021/BNNPTNT như sau:

| Chỉ tiêu | Yêu cầu |
|---|---|
| 1. Tuổi cá, tính bằng năm | Từ 1 đến 3 |
| 2. Khối lượng (gam) | 70 – 80 |
| 3. Ngoại hình | Cân đối, không dị hình, vây vẩy đầy đủ, không mất nhớt |
| 4. Màu sắc cơ thể | Tươi sáng tự nhiên của loài |
| 5. Trạng thái hoạt động | Hoạt động bình thường, bơi nhanh |
| 6. Tình trạng sức khỏe | Khỏe mạnh, không có dấu hiệu bệnh lý |

- Hàng năm, đàn cá bố mẹ phải được luân phiên chuyển đổi cá đực hoặc cá cái được bố trí ở các ao khác nhau, không trùng lặp để tránh tình trạng bị thoái hoá; hoặc bổ sung thay thế từng phần đàn cá bố mẹ lâu năm bằng số cá mới.

- Mật độ nuôi vỗ cá sặc rằn bố mẹ 1 – 1,5 kg/$m^2$ , tỷ lệ đực : cái là 1:1.

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

Thức ăn nuôi vỗ cá sặc rằn bố mẹ không thấp hơn 30% đạm. Ở giai đoạn nuôi vỗ thành thục lượng thức ăn giảm còn 2-3% và bổ sung thêm vitamin A, D, E để kích thích cá thành thục. Tần suất cho cá ăn từ 1 – 2 lần/ngày.

Thức ăn được rải từ từ xuống ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Thường xuyên kiểm tra để theo dõi cá phát dục và điều chỉnh chế độ ăn cho phù hợp.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

- Thay nước: Tần suất thay nước từ 2 – 3 ngày/lần. Định kỳ kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ hàng tuần.

- Vào mùa sinh sản, thường xuyên kiểm tra độ thành thục của cá bố mẹ để bố trí sinh sản.

- Theo dõi sức khỏe cá bố mẹ hàng ngày để có biện pháp phòng trị bệnh kịp thời.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

- Chuẩn bị dung cụ, thiết bị: lưới kéo cá bố mẹ, cân đồng hồ, kinh hiển vi, bể đẻ cho cá có thể dùng bể composite hoặc thau nhựa mức nước sâu 0,2-0,5m, hệ thống phun nước kích thích sinh sản, lá khoai môn hoặc lá sen (đường kính khoảng 20-25cm), bể ấp trứng, xô, thau, vợt,…

**a) Tuyển chọn cá bố mẹ cho sinh sản**

- Độ thành thục của cá sặc rằn bố mẹ tuyển chọn cho sinh sản theo yêu cầu sau:

| Cá cái | Cá đực |
|---|---|
| - Bụng to, mềm.<br>- Trứng căng, đều, rời, màu vàng nhạt; đường kính hạt trứng 0,8 mm. | - Màu sắc thân sáng, nổi rõ các sọc đen chạy xiên từ lưng xuống bụng.<br>- Cơ thể cá thon dài, vây lưng dài, nhọn. |

- Phương thức chọn cá sinh sản:

+ Dọn dẹp các vật cản trong ao.

+ Dùng lưới kéo ½ hoặc toàn bộ số cá trong ao (số lượng cá trong mỗi mẻ lưới tùy vào số lượng cá trong ao và tùy thuộc vào số lượng cá cần bắt).

+ Dùng tay nhẹ nhàng bắt từng con cá, kiểm tra mức độ thành thục của cá, những con đạt yêu cầu sẽ được đưa lên bể chứa cá bố mẹ.

+ Cá đực và cá cái được chứa ở những bể riêng biệt, lượng cá cho sinh sản được kiểm soát số lượng đực cái.

**b) Phương pháp kích thích sinh sản**

- Loại kích dục tố sử dụng để tiêm cá: có thể sử dụng hai loại kích thích tố là LRH-a kết hợp với Domperidone (DOM).

- Liều lượng kích thích tố:

+ LRH-a 25-30µg + 2,5-3,5 mg DOM/kg cá cái;

+ Cá đực: Liều tiêm bằng 1/2 liều tiêm của cá cái.

- Cá được tiêm ở gốc vây ngực.

- Cá bố mẹ được bố trí vào bể đẻ mật độ trung bình khoảng 8 - 10 con/$m^2$, tỷ lệ ghép đực : cái là 1:1.

- Dùng lá khoai môn hoặc lá sen úp lên mặt nước để làm tổ cho cá đẻ. Mỗi cặp cần 1 tổ riêng. Diện tích mặt nước tối thiểu cho 1 cặp cá đẻ là 0,2 – 0,3$m^2$. Mỗi tổ cách nhau 30-40cm.

**c) Thu và ấp trứng**

- Sau 18 – 20 giờ sau khi tiêm kích dục tố thì cá cắp cặp đẻ, khi cá đẻ xong tiến hành thu trứng từ các tổ bọt bên dưới lá môn, bắt cá bố mẹ ra khỏi bể đẻ và ấp ở bể riêng, mật độ ấp trứng 1kg trứng/5$m^2$. Bể ấp trứng không cần sục khí (giữ môi trường nước tĩnh). Thời gian phát triển khôi sau 12 - 14 giờ cá nở ở nhiệt độ 28 – 29ºC.

- Sau 24 – 30 giờ cá bột tiêu hết noãn hoàng được cân mẫu định lượng và chuyển ra ao ương.

**4. Kỹ thuật ương cá giống**

**4.1. Thiết kế công trình ao ương**

Ao ương nuôi cá sặc rằn thường có hình vuông hoặc hình chữ nhật, ao ương có diện tích tuỳ theo khả năng từng hộ, không nên quá hẹp dao động từ 100- 500 $m^2$, ao sâu 1,5 - 2,0m có cống cấp và thoát nước. Bờ ao cao hơn mặt nước ít nhất 0,5m. Ao ương gần nguồn nước cấp như sông, kênh, rạch,...

Ao phải có lưới bao xung quanh cao hơn 0,5 m so với mặt bờ để phòng địch hại (cá tạp, ếch, rắn,…) vào ao bắt cá.

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

- Đối với ao cũ (đã ương những vụ trước), trước mỗi vụ ương tiến hành hút bùn đáy ao, chuyển bùn vào ao chứa bùn.

- Vệ sinh, dọn dẹp cỏ rác xung quanh ao nuôi, dọn dẹp các gốc cây trong ao.

- Kiểm tra lấp các hang, lỗ mọi.

- Gia cố bờ ao, hàng rào, sửa lại cống bọng bị hư hỏng.

- Diệt tạp và khử trùng xung quanh bờ ao bằng cách rải vôi CaO với liều lượng 10 - 15 kg/100 $m^2$, sau đó ngâm ao từ 1 đến 2 ngày.

- Cấp nước: Nước được lấy trực tiếp từ sông vào ao lắng cấp, để lắng tự nhiên. Sau đó lấy từ ao lắng cấp sang ao ương nuôi.

- Kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ nước…

- Tiếp tục để nước ổn định trong khoảng 1 đến 2 ngày trước khi thả cá.

- Nếu phát hiện ao rò rỉ thì tiến hành sửa chữa, gia cố lại bờ ao.

- Nếu phát hiện còn cá tạp nhiều phải tiến hành cải tạo lại.

**4.3. Chọn giống và thả giống**

- Sử dụng cá bột có nguồn gốc rõ ràng, không sử dụng con giống tự nhiên.

- Nên mua cá tại trại cung cấp cá bột có uy tín về chất lượng.

- Chọn cá bột có kích cỡ cá đồng đều chiều dài thân từ 3,6 -3,8mm, số cá thể dị hình không lớn hơn 2% tổng số, bơi lội nhanh nhẹn, hướng quang, kiểm tra lâm sàng không có biểu hiện bệnh.

- Theo dõi tình trạng cá trước khi thả, cá được thả phải đảm bảo sức khỏe tốt, cá bơi lội nhanh nhẹn, không có dấu hiệu bệnh lý.

- Kiểm tra pH, DO, nhiệt độ… của nước trong ao trước khi thả cá.

- Thực hiện tắm cá nếu cần thiết (muối…).

- Chọn thời điểm thả cá thích hợp, tốt nhất lúc trời mát hoặc chiều tối.

- Lấy nước vào, tiến hành gây màu tạo thức ăn tự nhiên trong ao.

- Thả giống khi nước ao đạt độ sâu 1-1,5m và kiểm tra trong ao thức ăn tự nhiên đủ cho cá ăn.

- Mật độ thả: 500 - 700 con/$m^2$.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

+ Thức ăn cho cá sặc rằn giống là thức ăn công nghiệp, có hàm lượng đạm 35 – 40% và được cho ăn 5% khối lượng thân/ngày.

+ Cho cá ăn 3 lần/ngày vào lúc 7h, 11h và 16h. Thức ăn được rải đều khắp ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng, men tiêu hóa trộn vào thức ăn cho cá.

+ Thường xuyên kiểm tra để theo dõi sức khỏe cá, môi trường nước ao và điều chỉnh kích cỡ thức ăn cho phù hợp với cỡ miệng cá.

- Thức ăn bị ẩm mốc, quá hạn sử dụng phải được thay bằng thức ăn khác, trả lại kho giữ cách ly trong khu vực riêng, chờ xử lý theo lệnh của Ban Giám đốc.

- Cho cá ăn đúng giờ.

- Xác định lượng thức ăn vừa đủ, giảm thiểu thức ăn dư làm bẩn ao ương nuôi hoặc thiếu thức ăn làm ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng phát triển của cá.

- Thức ăn trong bao còn dư lại sau mỗi lần cho ăn phải được cột chặt và sử dụng lần cho ăn tiếp theo.

- Thức ăn thừa dạt bờ phải được vớt sạch và thu gom.

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

- Định kỳ kiểm tra tình trạng ao ương nuôi: bờ ao, cống, lưới chắn…

- Tiến hành vớt xác cá chết ra khỏi ao ương nuôi, xác định nguyên nhân cá chết và tiêu hủy đúng nơi quy định.

- Kiểm tra tình hình vệ sinh trong ao nuôi, thức ăn thừa, váng bọt, xác chết động vật, vật nổi trong ao.

- Cập nhật những thông tin về điều kiện môi trường nước từ cơ quan thủy sản địa phương.

- Định kỳ theo dõi các chỉ tiêu: nhiệt độ, pH, Oxy hòa tan...

- Những biểu hiện không tốt của cá trong ao ương nuôi như: cá nổi đầu; bơi lờ đờ; cá bỏ ăn hay có biểu hiện bệnh và chết phải được xử lý với những biện pháp thích hợp.

- Luôn giữ cho môi trường nước ao ương nuôi luôn sạch và ổn định.

**4.6 Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**a) Bệnh nấm thủy mi, nấm nhớt**

- Tác nhân gây bệnh: Do ba nhóm vi nấm là *Fusarium, Acremonium* và *Geochitrum* gây ra. Bệnh thường xảy ra khi cá bị xây xát hoặc nhiệt độ thấp.

- Dấu hiệu bệnh lý: Trên da cá xuất hiện vùng trắng xám tua tủa những sợi nấm nhỏ, mềm tạo thành những búi trắng như bông.

- Trị bệnh: Dùng formol với liều lượng 20 – 25 ml/$m^3$ nước tắm cá trong 30 – 60 phút, liên tục 3 – 5 ngày, hoặc dùng muối ăn liều lượng 2 – 3 kg/$m^3$ nước tắm cho cá trong 24 giờ, liên tục trong 3 – 5 ngày.

**b) Bệnh xuất huyết**

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn *Aeromonas hydrophilla* hoặc *Edwardsiella tarda* gây ra.

- Dấu hiệu bệnh lý: Toàn thân bị xuất huyết, hậu môn sưng lồi, bụng trương to, có dịch vàng hoặc hồng, đầu và mắt cá sưng và lồi ra.

- Trị bệnh: Sát trùng nước ao bằng thuốc tím 2 – 4 mg/l hoặc muối ăn với liều lượng 5 kg/100 $m^2$. Trộn oxytetracycline vào thức ăn kết hợp bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá.

**d) Bệnh do ký sinh trùng**

- Tác nhân gây bệnh:

+ Bệnh trùng bánh xe do: *Trichodina, Trichodinella, Tripartiella* gây ra.

+ Bệnh đốm trắng do trùng quả dưa (*Ichthyophthirius multifi liis*) gây ra.

+ Bệnh thích bào tử trùng do *Myxobolus, Henneguya, Thelohanellus* gây ra.

+ Bệnh trùng mỏ neo do *Lernaea spp* gây ra.

- Dấu hiệu bệnh lý: cá bị ngứa ngáy, bơi lội không định hướng, nổi từng đàn trên trên mặt nước, bơi lờ đờ, quẩy mạnh, cọ mình vào nhau hay cọ vào cây cỏ thủy sinh, cá kém ăn, gầy yếu. Da và mang cá tiết nhiều dịch nhầy.

- Trị bệnh: Dùng muối ăn, thuốc tím, formol, $CuSO_4$ tắm hoặc ngâm cá.

*** Biện pháp phòng bệnh tổng hợp:**

- Cải tạo ao kỹ trước mỗi vụ ương nuôi để diệt địch hại, mầm bệnh.

- Dùng lưới ngăn địch hại.

- Sử dụng con giống có nguồn gốc, uy tín và chất lượng đảm bảo không có mầm bệnh, tắm cá bằng muối ăn hoặc formol trước khi thả cá.

- Đảm bảo các yếu tố môi trường thích hợp cho cá sinh trưởng, phát triển, tránh gây sốc cá.

- Sử dụng thức ăn đảm bảo chất lượng, đảm bảo đủ chất lượng, còn hạn sử dụng không chứa các chất cấm.

- Định kỳ bổ sung dinh dưỡng (vitamin các loại, men tiêu hóa, khoáng) để tăng sức đề kháng cho cá.

- Tránh làm xây xát cá.

### 4.7. Thu hoạch cá giống

- Thời gian ương: vụ ương kéo dài khoảng 55 - 75 ngày tính từ cá bột.

- Kích cỡ thu hoạch:

+ Cá hương: sau khi ương 25 ngày, chiều dài toàn thân từ 0,4 – 3,2 cm, khối lượng khoảng 0,4 g/con, tỷ lệ dị hình không quá 1%.

+ Cá giống: sau khi ương 55 – 75 ngày, cá giống cỡ nhỏ chiều dài toàn thân từ 3,3 – 6,0 cm, khối lượng từ 2,4 - 3 g/con; tỷ lệ dị hình không quá 1%.

- Tỷ lệ sống: dao động từ 20 – 30% tùy giai đoạn ương và kích cỡ cá giống lúc thu hoạch.

- Năng suất thu hoạch: dao động từ 1,2 – 2 kg/$m^2$./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤTGIỐNG CÁ TAI TƯỢNG
## *(Osphronemus goramy)*

### 1. Mùa vụ

Mùa vụ sản xuất giống, ương dưỡng cá tai tượng thuận lợi nhất từ khoảng tháng 3 đến tháng 6 hàng năm. Thời gian bắt đầu nuôi vỗ từ tháng 10 đến tháng 11 hàng năm. Cá tai tượng thành thục sinh dục tốt vào đầu mùa mưa.

### 2. Chọn vị trí

- Vùng sản xuất giống ở những vùng nuôi có nước ngọt quanh năm, không bị nhiễm phèn, nhiễm mặn, không bị ô nhiễm bởi nước thải sinh hoạt hay nước thải công nghiệp, hoá chất, chất lượng nước đảm bảo.

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh.

- Khu vực có hệ thống lưới điện, bảo đảm cung cấp điện vận hành hệ thống sản xuất giống liên tục, trại giống có giao thông thuận tiện cho việc vận chuyển cá giống và vật tư thiết yếu.

### 3. Kỹ thuật sản xuất giống

### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

Ao nuôi vỗ là ao đất có diện tích ít nhất từ 200-500 $m^2$, có độ sâu mức nước từ 0,8 – 1,2 m. Ao nuôi vỗ không bị rò rỉ, bờ ao được gia cố chắc chắn. Nguồn nước cấp cho ao phải chủ động, nguồn nước cấp sạch. Ao có cống cấp nước và thoát nước dễ dàng. Cống cấp thoát nước phải chắc chắn và có lưới bao quanh bờ ao.

### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

- Cá tai tượng bố mẹ tuyển chọn để nuôi vỗ, cho sinh sản phải có nguồn gốc rõ ràng, không cận huyết, không tham gia sinh sản quá 2 lần trong một năm, đáp ứng theo các yêu cầu kỹ thuật như sau:

| Chỉ tiêu | Yêu cầu |
|---|---|
| 1. Tuổi cá, tính bằng năm | Từ 2 đến 5 |
| 2. Khối lượng, tính bằng kilogam | 1 – 2 kg |
| 3. Ngoại hình | Cân đối, không dị hình, vây vẩy hoàn chỉnh, không mất nhớt |
| 4. Màu sắc cơ thể | Tươi sáng tự nhiên của loài |
| 5. Trạng thái hoạt động | Hoạt động bình thường, nhanh nhẹn, thỉnh thoảng ngoi lên đớp khí |
| 6. Tình trạng sức khỏe | Khỏe mạnh, không dị hình, không có dấu hiệu bệnh lý |

- Hàng năm, đàn cá bố mẹ phải được luân phiên chuyển đổi cá đực hoặc cá cái được bố trí ở các ao khác nhau, không trùng lặp để tránh tình trạng bị thoái hoá; hoặc bổ sung thay thế từng phần đàn cá bố mẹ lâu năm bằng số cá mới.

- Mật độ nuôi vỗ: 1,5 – 3 kg/$m^2$, Tỷ lệ đực cái: 1:1 hoặc 2:3

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

Thức ăn nuôi vỗ cá tai tượng bố mẹ không thấp hơn 30% đạm. Ở giai đoạn nuôi vỗ thành thục lượng thức ăn giảm còn 2-3% và bổ sung thêm vitamin A, D, E để kích thích cá thành thục. Tần suất cho cá ăn từ 1 – 2 lần/ngày.

Thức ăn được rải từ từ xuống ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Thường xuyên kiểm tra để theo dõi cá phát dục và điều chỉnh chế độ ăn cho phù hợp.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

- Thay nước: Tần suất thay nước từ 2 – 3 ngày/lần. Định kỳ kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ hàng tuần.

- Vào mùa sinh sản, thường xuyên kiểm tra độ thành thục của cá bố mẹ để bố trí sinh sản.

- Theo dõi sức khỏe cá bố mẹ hàng ngày để có biện pháp phòng trị bệnh kịp thời.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

- Chuẩn bị dung cụ, thiết bị: lưới kéo cá bố mẹ, cân đồng hồ, kinh hiển vi, bể đẻ cho cá có thể dùng bể composite hoặc thau nhựa mức nước sâu 0,2-0,5m, hệ thống phun nước kích thích sinh sản, lá khoai môn hoặc lá sen (đường kính khoảng 20-25cm), bể ấp trứng, xô, thau, vợt,…

**a) Tuyển chọn cá bố mẹ cho sinh sản**

- Độ thành thục của cá bố mẹ tuyển chọn cho đẻ phải theo yêu cầu sau:

| Cá cái | Cá đực |
|---|---|
| - Bụng to, lỗ sinh dục lồi lên và có màu hồng. - Trứng tròn, đều, rời và có màu vàng cam. | - Môi và trán có màu hồng. Bụng màu vàng nhạt. Lỗ sinh dục có màu phớt hồng.<br>- Vuốt nhẹ có sẹ trắng chảy ra. |

**b) Phương pháp kích thích sinh sản**

Cá tai tượng là loài làm tổ đẻ, cá thường chọn nơi cơ mực nước sâu 0,8-1,2m để làm tổ. Tổ của cá tai tượng có hình nón. Đẻ xong cá đực dùng vây ngực để quạt nước cung cấp dưỡng khí chho trứng. Sức sinh sản của cá thấp khoảng 3.000 – 5.000 trứng/cá cái có thể trọng từ 1,5-2,5kg.

- Phương thức chọn cá sinh sản: Cho cá đẻ tự nhiên trong ao, vật liệu làm tổ cho cá đẻ bao gồm:

+ Tổ cá: được làm bằng tre, có chiều dài 70 – 90 cm, đường kính miệng tổ 20 – 35 cm. Đặt tổ trút xuống 1 góc 15 – $20^0$ và cách mặt nước 15 – 20 cm.

+ Xơ: được làm từ xơ dừa hay xơ mơ cau, xơ cọng lá dừa và được xé tơi, làm sạch, cắt thành đoạn dài 20 -30 cm để cá để sử dụng. Xơ được rải đều trên các thanh tre hoặc dây vắt ngang mặt nước gần khung tổ để cá dễ dàng kéo khi bắt cặp xây tổ. Số tổ bằng 1/2 - 2/3 số cá cái, khoảng cách giữa các tổ là 2 – 3 m.

**c) Thu và ấp trứng**

**Thu trứng**

- Khi các sinh sản xong thì miệng tổ được lấp kín bằng sơ, trên mặt nước gần tổ có những giọt dầu hoặc những hạt trứng màu vàng cam rơi khỏi tổ nổi trên mặt nước.

- Khi thu trứng cần thau tác nhẹ nhàng, vớt tổ trứng lên đặt tổ trứng ngập trong thau nước, lấy từng lớp xơ ra, trứng thoát khỏi tổ nổi trên mặt nước, vớt trứng chuyển sang thau nước sạch khác đưa vào dụng cụ ấp.

**Ấp trứng**

- Dụng cụ ấp trứng cá tai tượng có thể là thau, chậu, bể nhựa, bể xi măng có diện tích nhỏ.

- Mật độ ấp 50 – 80 trứng/lít, thay nước ít nhất 1 lần/ngày, nếu có sục khí liên tục có thể ấp 25.000 – 50.000 trứng/$m^3$.

- Nơi ấp phải thoáng mát, nhiệt độ nước thích hợp từ 25 – $30^0$C, pH dao động từ 6 – 7,5, hàm lượng oxy hòa tan từ 3,5 – 4 mg/lít.

- Trong quá trình ấp vớt bỏ những trứng hư có màu trắng đục, thay 80 – 100% nước mỗi ngày/lần, sau 36 – 48 giờ trứng nở.

- Sau khi nở 7 – 10 ngày, cá bột hết noãn hoàng và được chuyển sang bể hoặc ao ương.

**4. Kỹ thuật ương cá giống**

**4.1. Thiết kế công trình ao ương**

Ao ương nuôi cá tai tượng thường có hình vuông hoặc hình chữ nhật, ao ương có diện tích tuỳ theo khả năng từng hộ, không nên quá hẹp dao động từ 100-500 $m^2$, ao sâu 1,5 - 2,0m có cống cấp và thoát nước. Bờ ao cao hơn mặt nước ít nhất 0,5m. Ao ương gần nguồn nước cấp như sông, kênh, rạch,...

Ao phải có lưới bao xung quanh cao hơn 0,5 m so với mặt bờ để phòng địch hại (cá tạp, ếch, rắn,…) vào ao bắt cá.

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

- Đối với ao cũ (đã ương những vụ trước), trước mỗi vụ ương tiến hành hút bùn đáy ao, chuyển bùn vào ao chứa bùn.

- Vệ sinh, dọn dẹp cỏ rác xung quanh ao nuôi, dọn dẹp các gốc cây trong ao.

- Kiểm tra lấp các hang, lỗ mọi.

- Gia cố bờ ao, hàng rào, sửa lại cống bọng bị hư hỏng.

- Diệt tạp và khử trùng xung quanh bờ ao bằng cách rải vôi CaO với liều lượng 10 - 15 kg/100 $m^2$, sau đó ngâm ao từ 1 đến 2 ngày.

- Cấp nước: Nước được lấy trực tiếp từ sông vào ao lắng cấp, để lắng tự nhiên. Sau đó lấy từ ao lắng cấp sang ao ương nuôi.

- Kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ nước…

- Tiếp tục để nước ổn định trong khoảng 1 đến 2 ngày trước khi thả cá.

- Nếu phát hiện ao rò rỉ thì tiến hành sửa chữa, gia cố lại bờ ao.

- Nếu phát hiện còn cá tạp nhiều phải tiến hành cải tạo lại.

**4.3. Chọn giống và thả giống**

- Sử dụng cá bột có nguồn gốc rõ ràng, không sử dụng con giống tự nhiên.

- Nên mua cá tại trại cung cấp cá bột có uy tín về chất lượng.

- Chọn cá bột có kích cỡ cá đồng đều chiều dài thân từ 3,6 -3,8mm, số cá thể dị hình không lớn hơn 2% tổng số, bơi lội nhanh nhẹn, hướng quang, kiểm tra lâm sàng không có biểu hiện bệnh.

- Theo dõi tình trạng cá trước khi thả, cá được thả phải đảm bảo sức khỏe tốt, cá bơi lội nhanh nhẹn, không có dấu hiệu bệnh lý.

- Kiểm tra pH, DO, nhiệt độ… của nước trong ao trước khi thả cá.

- Thực hiện tắm cá nếu cần thiết (muối…).

- Chọn thời điểm thả cá thích hợp, tốt nhất lúc trời mát hoặc chiều tối.

- Lấy nước vào, tiến hành gây màu tạo thức ăn tự nhiên trong ao.

- Thả giống khi nước ao đạt độ sâu 1-1,5m và kiểm tra trong ao thức ăn tự nhiên đủ cho cá ăn.

- Mật độ thả: 200 - 300 con/$m^2$.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

+ Thức ăn cho cá tai tượng giống là thức ăn công nghiệp, có hàm lượng đạm 35 – 40% và được cho ăn 5% khối lượng thân/ngày.

+ Cho cá ăn 3 lần/ngày vào lúc 7h, 11h và 16h. Thức ăn được rải đều khắp ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng, men tiêu hóa trộn vào thức ăn cho cá.

+ Thường xuyên kiểm tra để theo dõi sức khỏe cá, môi trường nước ao và điều chỉnh kích cỡ thức ăn cho phù hợp với cỡ miệng cá.

- Thức ăn bị ẩm mốc, quá hạn sử dụng phải được thay bằng thức ăn khác, trả lại kho giữ cách ly trong khu vực riêng, chờ xử lý theo lệnh của Ban Giám đốc.

- Cho cá ăn đúng giờ.

- Xác định lượng thức ăn vừa đủ, giảm thiểu thức ăn dư làm bẩn ao ương nuôi hoặc thiếu thức ăn làm ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng phát triển của cá.

- Thức ăn trong bao còn dư lại sau mỗi lần cho ăn phải được cột chặt và sử dụng lần cho ăn tiếp theo.

- Thức ăn thừa dạt bờ phải được vớt sạch và thu gom.

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

- Định kỳ kiểm tra tình trạng ao ương nuôi: bờ ao, cống, lưới chắn…

- Tiến hành vớt xác cá chết ra khỏi ao ương nuôi, xác định nguyên nhân cá chết và tiêu hủy đúng nơi quy định.

- Kiểm tra tình hình vệ sinh trong ao nuôi, thức ăn thừa, váng bọt, xác chết động vật, vật nổi trong ao.

- Cập nhật những thông tin về điều kiện môi trường nước từ cơ quan thủy sản địa phương.

- Định kỳ theo dõi các chỉ tiêu: nhiệt độ, pH, Oxy hòa tan...

- Những biểu hiện không tốt của cá trong ao ương nuôi như: cá nổi đầu; bơi lờ đờ; cá bỏ ăn hay có biểu hiện bệnh và chết phải được xử lý với những biện pháp thích hợp.

- Luôn giữ cho môi trường nước ao ương nuôi luôn sạch và ổn định.

**4.6. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**a) Bệnh nhiễm khuẩn**

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn nhóm *Aeromonas, Pseudomonas, Streptococcus*… gây ra.

- Dấu hiệu bệnh lý: Dấu hiệu đầu tiên là cá kém ăn hoặc bỏ ăn. Bụng có biểu hiện sậm màu từng vùng, đuôi và vây bị hoại tử, cơ thể xuất huyết, tiết nhiều nhớt. Mắt lồi đục, nổi nghiêng hoặc lờ đờ trên mặt nước…

- Trị bệnh: Dùng thuốc tím ($KMnO_4$) tắm cho cá, liều dùng $4g/m^3$ từ 1 – 2 tuần/lần. Dùng kháng sinh (oxytetracyline, ampicillin, trimethoprim + sulfamethoxazol) trộn vào thức ăn. Bổ sung dinh dưỡng (vitamin, khoáng, enzyme tiêu hóa, vi sinh sống) trộn vào thức ăn để tăng cường sức đề kháng cho cá.

**b) Bệnh do virus**

- Tác nhân gây bệnh: do *Rhabdovirus* gây ra.

- Dấu hiệu bệnh lý: Khi mới phát bệnh, cá bỏ ăn hoặc ăn ít, bơi lội lờ đờ, cơ thể xuất huyết. Sau đó, bụng chướng chứa đầy dịch, các vết lở loét ăn vào tới xương thì cá chết.

- Trị bệnh: Không có thuốc đặc trị.

**c) Bệnh do ký sinh trùng**

- Tác nhân gây bệnh: Do trùng quả dưa, trùng mặt trời, trùng mỏ neo, nấm thủy mi, rận cá… các loại sán lá đơn chủ 16 móc, sán lá 18 móc gây ra.

- Dấu hiệu bệnh lý: Có những đốm trắng như bông gòn, cá ngứa ngáy khó chịu, thường tập trung ở nơi có nguồn nước mới, thích cọ mình vào những cây thủy sinh ở mé ao, ban đêm thường rộ lên từng đàn.

- Trị bệnh: Tắm cho cá trong nước muối 2 – 3% từ 5 – 15 phút hoặc $CuSO_4$ nồng độ 2-5 mg/lít từ 5 – 15 phút hoặc phun trực tiếp CuSO4 nồng độ 0,5 – 0,7 mg/lít xuống ao.

*** Biện pháp phòng bệnh tổng hợp**

- Cải tạo ao kỹ trước mỗi vụ ương nuôi để diệt địch hại, mầm bệnh.

- Dùng lưới ngăn địch hại.

- Sử dụng con giống có nguồn gốc, uy tín và chất lượng đảm bảo không có mầm bệnh, tắm cá bằng muối ăn hoặc formol trước khi thả cá.

- Đảm bảo các yếu tố môi trường thích hợp cho cá sinh trưởng, phát triển, tránh gây sốc cá.

- Sử dụng thức ăn đảm bảo chất lượng, đảm bảo đủ chất lượng, còn hạn sử dụng không chứa các chất cấm.

- Định kỳ bổ sung dinh dưỡng (vitamin các loại, men tiêu hóa, khoáng) để tăng sức đề kháng cho cá.

- Tránh làm xây xát cá.

**4.7. Thu hoạch cá giống**

- Thời gian ương: vụ ương kéo dài khoảng 75 - 90 ngày tính từ cá bột.

- Kích cỡ thu hoạch:

+ Cá hương: sau khi ương 30 ngày, chiều dài toàn thân từ 0,7 – 2,5 cm, khối lượng khoảng 0,5 g/con, tỷ lệ dị hình không quá 1%.

+ Cá giống: sau khi ương 75 – 90 ngày, cá giống chiều dài toàn thân từ 2,6 – 7,0 cm, khối lượng từ 3 - 10 g/con; tỷ lệ dị hình không quá 1%.

- Tỷ lệ sống: dao động từ 30 – 50% tùy giai đoạn ương và kích cỡ cá giống lúc thu hoạch.

- Năng suất thu hoạch: dao động từ 1,0 – 1,5 kg/$m^2$./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ TAI TƯỢNG DA BEO (*Astronotus ocellatus*)

## 1. Mùa vụ

Mùa vụ sinh sản là vào mùa mưa ma đỉnh cao là tháng 7-8 và ngưng đẻ khi trời chuyển sang lập đông. Trong điều kiện nuôi trong bể và cho ăn đầy đủ, cá có thể đẻ quanh năm.

## 2. Chọn vị trí

- Địa điểm: nơi có chất lượng đất phù hợp cho việc đào ao, xây hồ.

- Điều kiện môi trường nước: nguồn nước dồi dào, sạch, đáp ứng các tiêu chuẩn cho nuôi thủy sản. Một số nguồn nước phổ biến có thể sử dụng như nước suối, giếng ngầm, hồ chứa,...

- Khu vực nằm trong vùng quy hoạch, không bị ô nhiễm, thuận lợi xây dựng, quản lý các công trình của trại cá.

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh, đảm bảo hệ thống điện cung cấp cho hoạt động của trại.

## 3. Kỹ thuật sản xuất giống

### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống (ao nuôi vỗ, bể, hệ thống ấp trứng, hệ thống xử lý nước,…)

Cá bố mẹ được nuôi vỗ ở nơi rộng rãi (ao đất, bể xi-măng, bể nhựa có kích thước lớn) vì đây là loài cá dữ, có thể cắn nhau (chỗ ở chật hẹp, đói, mùa sinh sản,…).

Kích thước ao, bể: mỗi cặp cá >1$m^2$.

### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

- Yêu cầu kỹ thuật đối với cá bố mẹ (tham khảo Quy chuẩn kỹ thuật VN về SXG)

Cá được chọn làm cá bố mẹ có thân hình cân đối, đồng đều 2 bên, không dị hình, dị tật, cá nhanh nhẹn. Kích cỡ cá được chọn cho sinh sản khi đạt khoảng 300 – 500 g/con, tuổi cá sinh sản từ 1 – 4 năm tuổi.

- Mật độ nuôi vỗ: 1- 2 cặp cá/1$m^2$ hoặc 1 – 2 kg/$m^2$.

### 3.3. Thức ăn và cách cho ăn:

Thức ăn: tép trấu, thức ăn công nghiệp 35-40% đạm

* Cách cho ăn:

Cá được nuôi vỗ bằng thức ăn công nghiệp, 3 lần/ngày, mỗi cữ cho ăn đến khi cá thỏa mãn. Đến mùa vụ sinh sản cá được cho ăn hoàn toàn tép trấu, , 3 lần/ngày, mỗi cữ cho ăn đến khi cá thỏa mãn.

### 3.4. Quản lý và chăm sóc

Thức ăn cho cá bố mẹ là thức ăn công nghiệp và tép trấu. Cho cá ăn thức ăn công nghiệp khi nuôi vỗ (3lần/ngày), ăn tép rong trong mùa sinh sản (3lần/ngày).

Cá tai tượng da beo khi đến mùa sinh sản được thả vào các bể sinh sản, bể sinh sản có hộc sinh sản riêng cho từng cặp, kích thước mỗi hộc là 50 x70 cm, cá tự bắt cặp và vào hộc sinh sản. Hộc sinh sản có để gạch làm giá thể, cá đẻ trứng dính trên giá thể.

Trong khi cá sinh sản vẫn cho cá ăn tép ngày 3 lần, ăn theo nhu cầu.

Xi-phong cặn đáy và cấp nước trực tiếp khi nuôi cá trên bể, sục khí đều khắp bể.

Xây dựng bể trữ nước lớn để cung cấp cho hệ thống nuôi bể, hoặc có thể bơm trực tiếp từ nguồn nước sẵn có tại trại (ao, giếng khoang, sông, suối,…)

### 3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo

Cá tai tượng da beo là loài sinh sản tự nhiên

- Chuẩn bị dung cụ, thiết bị: Bể nuôi cần được trang bị hệ thống xử lý nước và sủi oxy giúp cá sinh trưởng tốt.

- Tuyển chọn cá bố mẹ: cá bố mẹ được chọn lựa kỹ từ bầy cá đang nuôi vỗ, chọn những cá thể có thân hình cân đối, đồng đều 2 bên, lỗ sinh sản nở lớn, ửng đỏ, trọng lượng từ 200g trở lên.

- Phương pháp kích thích sinh sản: cá được thả vào bể sinh sản đã chuẩn bị từ trước, tự bắt cặp và sinh sản. Khi cá đẻ đưa vào bể đẻ các gạch tàu trơn láng, cá đẻ lên đó và cá đực sau khi tưới tinh dịch lên. Cá đẻ trứng thành hàng không chồng chéo lên nhau và ở diện tích 10-12 cm2 trong khaongr thời gian 25-30 phút. Cá thường đẻ vào buổi trưa. Cá đẻ khoảng 1000-2000 trứng trên gạch hay trên nền đá sạch.

- Thu và ấp trứng: cả cá đực và cá cái điều thay phiên ấp trứng và giữa con. Trong thời gian sinh sản cá rất dữ, bất kỳ một sự khuấy động cá có thể tấn công những sinh vật khác đến gần tổ của chúng. Sau đó gôm trứng vào miệng, đôi khi ăn luôn trứng và con của chúng. Tốt nhất nên tách các bố mẹ khỏi trứng

sau khi cá sinh sản, trứng dính trên giá thể, trứng được xử lý Methylene Blue để tránh trứng bị nấm. Sau đó lấy giá thể có trứng ấp trong thau nước sạch có sục khí. Sau 48-72 giờ ở nhiệt độ 26-28$^0$C trứng sẽ nở.

- Thu cá bột: cá bột mới nở dính vào giá thể cử động nhẹ, sau 3-4 ngày ấp cá mới rời khỏi giá thể, cá bột được vớt ra bể ương.

** Lưu ý:* Cá đực và cá cái bắt cặp trước, cần phun mưa nhẹ để tạo điều kiện cho cá kích thích cá sinh sản, cần tạo cá lồng cho cá đực và cá cái, để giá thể miếng gạch, sau khi cá đẻ vớt trứng ra

## 4. Kỹ thuật ương cá giống

### 4.1. Thiết kế công trình ao ương / bể ương:

Bể ương có kích thước 2m x 3m x 1m. Sục khí nhẹ, đều khắp bể.

Mật độ ương cá bột: 500 – 1.000 con/$m^2$

Mật độ ương cá hương (1000 con/kg): Sau 1 tháng mật độ ương 150 - 300 con/$m^2$

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

Cung cấp trứng nước trực tiếp vào bể ương (mua hoặc vớt ở các thủy vực ngoài tự nhiên).

**4.3. Chọn giống và thả giống**

- Chọn cá bột: loại bỏ những con cá dị hình, dị tật trước khi chuyển vào bể ương.

- Mật độ ương: 5 con/L

- Kỹ thuật thả cá bột: dùng vợt vải mềm (vợt vớt trứng nước) để chuyển cá từ thau ấp sang bể ương.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn:**

Cá đạt kích cỡ từ 3 - 4 cm sẽ được tách đàn ra để nuôi trong bể khác và cho ăn theo quy trình đặc biệt để cá lên màu. Thức ăn: trứng nước, trùn chỉ, thức ăn công nghiệp.

* Cách cho ăn:

Cho cá ăn hoàn toàn trứng nước trong 7 ngày đầu liều 200g/bể sau chuyển dần trùn chỉ.

Cho ăn trùn 3 lần/ngày, tăng dần lượng trùn chỉ đồng thời giảm trứng nước trong 3 ngày tiếp theo, sau đó (ngày 9) cho ăn hoàn toàn trùn chỉ với liều lượng 300g/bể.

Đến ngày 15 chuyển dần từ trùn chỉ sang thức ăn công nghiệp. Cho ăn thức ăn công nghiệp dạng mảnh ở mỗi cữ cho ăn thứ 2, 2 cữ còn lại vẫn cho ăn trùn chỉ.

Đến khi cá ăn thức ăn công nghiệp thì cho ăn hoàn toàn bằng thức ăn công nghiệp. Thức ăn công nghiệp (bột) 40% đạm 5-7% trọng lượng thân

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

Ương trong bể có tỉ lệ sống cao nhưng phải thay nước và xiphon đáy thường xuyên, vớt thức ăn dư thừa và những con cá bị chết, loại bỏ những cá yếu, ương khoảng 2 tháng chuyển sang nuôi thịt.

Định kỳ nên bổ sung Vitamin C vào thức ăn cho cá ăn để tăng sức đề kháng và phòng bệnh cho cá.

**4.6. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**a. Bệnh đốm trắng bơi nghiêng**

*Triệu chứng:* Thân cá xuất hiện nhiều đốm trắng nhỏ gây ngứa, cá dần trở nên hung dữ hơn. Lâu dần chúng sẽ xuất hiện tình trạng bơi nghiêng, thường

xuyên dạt vào một góc bể và ít khi hoạt động. Mặc dù bệnh lý không nguy hiểm tới tính mạng nhưng nếu không xử lý kịp thời sẽ để lại các vết sẹo lõm trên cơ thể.

*Cách điều trị:* Tách riêng cá thể cá nhiễm bệnh sang một bể khác để bôi thuốc và điều trị. Bạn cũng nên thay nước trong bể cũ và khử trùng bể để loại bỏ vi khuẩn.

**b. Bệnh đục mắt**

*Triệu chứng:* Khi cá bị bệnh, chúng sẽ có một lớp màng đục bao quanh mắt. Căn bệnh này được gây ra bởi nhiều yếu tố khác nhau, bao gồm chất lượng nước xấu, thương tổn vật lý hoặc mắt cá bị nhiễm trùng.

*Cách điều trị:* Sau khi xác định được nguyên nhân gây bệnh bạn sẽ có hướng điều trị thích hợp. Nếu cá bị đục mắt do môi trường nước thì hãy thay nước mới và khử trùng cả bể nuôi. Tuy nhiên, trong một số trường hợp bị đục mắt do tác động vật lý thì có khả năng mắt của cá sẽ bị thương tổn và không thể hồi phục lại. Trong trường hợp này, bạn chỉ có thể ngăn cho tình hình diễn biến xấu thêm.

**c. Bệnh thối vây và đuôi**

*Triệu chứng:* Phần đuôi, vây chuyển dần sang màu trắng hoặc nâu. Nếu nặng hơn có thể khiến vây đuôi bị rụng, cá bỏ ăn, bơi lờ đờ trong bể. Điều này xảy ra do chất lượng nguồn nước không đảm bảo hoặc lây bệnh từ cá thể khác cùng loài.

*Cách điều trị:* Dọn sạch phần cặn bẩn dưới đáy bể, thay ½ đến 2/3 lượng nước trong hồ. Tách cá mắc bệnh sang bể riêng để ngăn chặn bệnh lây lan. Sau đó nhỏ một vài giọt kháng sinh Melafix vào bể để tiêu diệt vi khuẩn.

**d. Cá nằm đáy và bỏ ăn**

*Triệu chứng:* Cá có hiện tượng trôi xuống đáy, nằm nghiêng và bỏ liên tục trong nhiều ngày liền. Điều này có thể diễn ra do chất lượng nước quá xấu. Hoặc bệnh tật thâm nhập vào hồ qua quá trình bổ sung cá mới hoặc qua mồi sống có mang theo mầm bệnh.

*Cách điều trị:* Bạn cần giữ nước trong hồ cân bằng và sạch sẽ, cho ăn các loại thức ăn phù hợp, thức ăn sạch ít mang mầm bệnh. Khẩn trương thay bớt 2⁄3 thể tích nước nhằm pha loãng độc tố, giảm mật độ vi khuẩn gây hại ). Sau đó bổ xung một ít muối ăn( vốc/100lit nước ) để dọn sạch vi khuẩn.

**4.7 Thu hoạch cá giống**

- Thời gian ương: 75 – 90 ngày
- Kích cỡ thu hoạch: 10 g/con.
- Tỷ lệ sống: 30-50%.
- Năng suất: đạt từ 100 – 150 con/$m^2$. /.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ THÁT LÁT CƯỜM

## *(Chitala Chitala)*

### 1. Mùa vụ

Mùa vụ sản xuất giống, ương dưỡng cá thát lát thuận lợi nhất từ khoảng tháng 5 đến tháng 10 hàng năm. Thời gian bắt đầu nuôi vỗ từ tháng 1 đến tháng 3 hàng năm. Cá thát lát thành thục sinh dục tốt vào đầu mùa mưa.

### 2. Chọn vị trí

- Vùng sản xuất giống ở những vùng nuôi có nước ngọt quanh năm, không bị nhiễm phèn, nhiễm mặn, không bị ô nhiễm bởi nước thải sinh hoạt hay nước thải công nghiệp, hoá chất, chất lượng nước đảm bảo.

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh.

- Khu vực có hệ thống lưới điện, bảo đảm cung cấp điện vận hành hệ thống sản xuất giống liên tục, trại giống có giao thông thuận tiện cho việc vận chuyển cá giống và vật tư thiết yếu.

### 3. Kỹ thuật sản xuất giống

#### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

Ao nuôi vỗ là ao đất có diện tích ít nhất từ 500-1.000 $m^2$, có độ sâu mức nước từ 1,5 – 2,0 m. Ao nuôi vỗ không bị rò rỉ, bờ ao được gia cố chắc chắn. Nguồn nước cấp cho ao phải chủ động, nguồn nước cấp sạch. Ao có cống cấp nước và thoát nước chắc chắn, có lưới bao quanh bờ ao.

#### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

- Cá thát lát bố mẹ tuyển chọn để nuôi vỗ, cho sinh sản phải có nguồn gốc rõ ràng, không cận huyết, không tham gia sinh sản quá 3 lần trong một năm, đáp ứng theo các yêu cầu kỹ thuật theo như sau:

| Chỉ tiêu | Yêu cầu |
|---|---|
| 1. Tuổi cá, tính bằng năm | Từ 1 đến 4 |
| 2. Khối lượng (kg) | 0,5 – 2 |
| 3. Ngoại hình | Cân đối, không dị hình, vây vẩy đầy đủ, không mất nhớt |
| 4. Màu sắc cơ thể | Tươi sáng tự nhiên của loài |
| 5. Trạng thái hoạt động | Hoạt động bình thường, bơi nhanh |
| 6. Tình trạng sức khỏe | Khỏe mạnh, không có dấu hiệu bệnh lý |

- Hàng năm, đàn cá bố mẹ phải được luân phiên chuyển đổi cá đực hoặc cá cái được bố trí ở các ao khác nhau, không trùng lặp để tránh tình trạng bị thoái hoá; hoặc bổ sung thay thế từng phần đàn cá bố mẹ lâu năm bằng số cá mới.

- Mật độ nuôi vỗ cá thát lát bố mẹ 3 – 6 con/$m^2$ , tỷ lệ đực : cái là 1:1.

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

Thức ăn nuôi vỗ cá thát lát bố mẹ không thấp hơn 40% đạm. Ở giai đoạn nuôi vỗ tích cực cho cá ăn 5% khối lượng thân, giai đoạn nuôi vỗ thành thục lượng thức ăn giảm còn 2-3% và bổ sung thêm vitamin A, D, E để kích thích cá thành thục. Tần suất cho cá ăn từ 1 – 2 lần/ngày.

Thức ăn được rải từ từ xuống ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Thường xuyên kiểm tra để theo dõi cá phát dục và điều chỉnh chế độ ăn cho phù hợp.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

- Thay nước: Tần suất thay nước từ 7-10 ngày/lần, thay 30% lượng nước ao. Định kỳ kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ hàng tuần.

- Sau 2 – 3 tháng nuôi vỗ định kỳ kiểm tra cá bố mẹ để xác định thời gian cho cá sinh sản.Vào mùa sinh sản (mùa mưa), thường xuyên kiểm tra độ thành thục của cá bố mẹ để bố trí sinh sản. Theo dõi sức khỏe cá bố mẹ hàng ngày để có biện pháp phòng trị bệnh kịp thời.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

- Chuẩn bị dung cụ, thiết bị: lưới kéo cá bố mẹ, cân đồng hồ, kinh hiển vi, bể đẻ cho cá có thể dùng bể composite hoặc bể xi măng mức nước sâu 0,8 – 1,2 m, bình weys, bể ấp trứng, xô, thau, vợt,…

**a) Tuyển chọn cá bố mẹ cho sinh sản**

- Độ thành thục của cá thát lát bố mẹ tuyển chọn cho sinh sản theo yêu cầu sau:

| Cá cái | Cá đực |
|---|---|
| - Phần chót đầu gai sinh dục tù, bụng cá căng tròn, to nhô ra hai bên hông, mềm.<br>- Trứng căng, đều, rời, màu vàng nhạt; đường kính hạt trứng 0,8 mm. | - Màu sắc thân sáng, nổi rõ các sọc đen chạy xiên từ lưng xuống bụng.<br>- Cơ thể cá thon dài, vây lưng dài, nhọn. |

- Phương thức chọn cá sinh sản:

+ Dọn dẹp các vật cản trong ao.

+ Dùng lưới kéo ½ hoặc toàn bộ số cá trong ao (số lượng cá trong mỗi mẻ lưới tùy vào số lượng cá trong ao và tùy thuộc vào số lượng cá cần bắt).

+ Dùng tay nhẹ nhàng bắt từng con cá, kiểm tra mức độ thành thục của cá, những con đạt yêu cầu sẽ được đưa lên bể chứa cá bố mẹ.

+ Cá đực và cá cái được chứa ở những bể riêng biệt, lượng cá cho sinh sản được kiểm soát số lượng đực cái.

**b) Phương pháp kích thích sinh sản**

- Loại kích dục tố sử dụng để tiêm cá: có thể sử dụng hai loại kích thích tố là LRH-a kết hợp với Domperidone (DOM) hoặc HCG.

- Liều lượng kích thích tố:

+ HCG: 4000-6000 IU/kg cá cái

+ LH- RHa: 150-200 µg LH-Rha + 10mg DOM/kg cá cái.

- Cá đực tiêm 1/2 liều cá cái.

- Cá được tiêm ở gốc vây ngực. Tiêm 2 liều, liều sơ bộ cách liều quyết định 12-24 giờ. Cá đực chỉ tiêm 1 liều. Trong điều kiện nhiệt độ 28-30 độ C, thời gian hiệu ứng thuốc từ 48 giờ.

**c) Thu và ấp trứng**

Thụ tinh: Sau khi kiểm tra trứng rụng, tiến hành cho thụ tinh bằng hình thức sau bằng cách:

Vuốt trứng từ 5-10 con vào thau nhỏ, mổ bụng cá đực lấy tinh sào (5 con cái/ 1 con đực) cho vào thau chứa trứng. Đảo trộn 2-5 phút, cho nước cất vào vừa ngập trứng, tiếp tục đảo trộn cắt nghiền nhỏ trong cối, trộn đều với trứng bằng lông gà.Cho nước sạch vào ngập trứng, khuấy đều trong khoảng 20 - 30 giây, đổ nước cũ đi, từ từ cho nước mới vào, vừa cho nước vừa khuấy, rửa vài lần với nước sạch sau đó đổ dung dịch tanin vào trứng để khử dính.

- Khử dính bằng Tanin:

+ Chuẩn bị dung dịch thụ tinh: hỗn hợp bao gồm muối (NaCl) 4g + Urê 3g + Nước cất (1 lit) và dung dịch Tanin 1,5% để khử dính trứng (1,5g tanin pha trong 1 lit nước sạch).

+ Đổ từ từ dung dịch tanin vào trứng đã thụ tinh với thể tích dung dịch gấp 10 - 15 lần thể tích trứng, khuấy đều trong 30 giây.

+ Rửa trứng lại vài lần với nước sạch để khử hết Tanin, sau đó cho vào bể ấp.

+ Chất lượng nước ấp: Trong, sạch, pH: 6.8 - 7.5, oxy hòa tan không nhỏ hơn 4mg/lít.

Bể ấp có diện tích 2-4 $m^2$, vệ sinh sạch trước khi sử dụng.

Mật độ ấp nếu dùng phễu, bình weys: 4.000-5.000 trứng/lít; còn dùng khung lưới: 1.000-1,500/dm vuông. Trong quá trình ấp phải điều chỉnh lưu lượng nước qua bình cho phù hợp để đảm bảo trứng được đảo đều và không bị lắng đọng dưới đáy bình.

Trong thời gian ấp trứng ngăn ngừa sự phát triển của nấm, mỗi ngày tắm trứng 1 lần bằng xanh methylen với nồng độ 5ppm. Trong điều kiện nhiệt độ 27-30$^oC$, trứng nở 4-5 ngày ấp. Sau khi cá nở 3-4 ngày chuyển cá bột sang bể ương.

**4. Kỹ thuật ương cá giống**

**4.1. Thiết kế công trình ao ương**

Ao ương nuôi cá thát lát thường có hình vuông hoặc hình chữ nhật, ao ương có diện tích tuỳ theo khả năng từng hộ, không nên quá hẹp dao động từ 100- 500 $m^2$, ao sâu 1,5 - 2,0m có cống cấp và thoát nước. Bờ ao cao hơn mặt nước ít nhất 0,5m. Ao ương gần nguồn nước cấp như sông, kênh, rạch,...

Ao phải có lưới bao xung quanh cao hơn 0,5 m so với mặt bờ để phòng địch hại (cá tạp, ếch, rắn,…) vào ao bắt cá.

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

- Đối với ao cũ (đã ương những vụ trước), trước mỗi vụ ương tiến hành hút bùn đáy ao, chuyển bùn vào ao chứa bùn.

- Vệ sinh, dọn dẹp cỏ rác xung quanh ao nuôi, dọn dẹp các gốc cây trong ao.

- Kiểm tra lấp các hang, lỗ mọi.

- Gia cố bờ ao, hàng rào, sửa lại cống bọng bị hư hỏng.

- Diệt tạp và khử trùng xung quanh bờ ao bằng cách rải vôi CaO với liều lượng 10 - 15 kg/100 $m^2$, sau đó ngâm ao từ 1 đến 2 ngày.

- Cấp nước: Nước được lấy trực tiếp từ sông vào ao lắng cấp, để lắng tự nhiên. Sau đó lấy từ ao lắng cấp sang ao ương nuôi.

- Kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ nước…

- Tiếp tục để nước ổn định trong khoảng 1 đến 2 ngày trước khi thả cá.

- Nếu phát hiện ao rò rỉ thì tiến hành sửa chữa, gia cố lại bờ ao.

- Nếu phát hiện còn cá tạp nhiều phải tiến hành cải tạo lại.

**4.3. Chọn giống và thả giống**

- Sử dụng cá bột có nguồn gốc rõ ràng, không sử dụng con giống tự nhiên.

- Nên mua cá tại trại cung cấp cá bột có uy tín về chất lượng.

- Chọn cá bột có kích cỡ cá đồng đều chiều dài thân từ 3,6 -3,8mm, số cá thể dị hình không lớn hơn 2% tổng số, bơi lội nhanh nhẹn, hướng quang, kiểm tra lâm sàng không có biểu hiện bệnh.

- Theo dõi tình trạng cá trước khi thả, cá được thả phải đảm bảo sức khỏe tốt, cá bơi lội nhanh nhẹn, không có dấu hiệu bệnh lý.

- Kiểm tra pH, DO, nhiệt độ… của nước trong ao trước khi thả cá.

- Thực hiện tắm cá nếu cần thiết (muối…).

- Chọn thời điểm thả cá thích hợp, tốt nhất lúc trời mát hoặc chiều tối.

- Lấy nước vào, tiến hành gây màu tạo thức ăn tự nhiên trong ao.

- Thả giống khi nước ao đạt độ sâu 1-1,5m và kiểm tra trong ao thức ăn tự nhiên đủ cho cá ăn.

- Mật độ thả: 200 - 300 con/$m^2$.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

+ Thức ăn cho cá sặc rằn giống là thức ăn công nghiệp, có hàm lượng đạm 35 – 40% và được cho ăn 5% khối lượng thân/ngày.

+ Cho cá ăn 3 lần/ngày vào lúc 7h, 11h và 16h. Thức ăn được rải đều khắp ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng, men tiêu hóa trộn vào thức ăn cho cá.

+ Thường xuyên kiểm tra để theo dõi sức khỏe cá, môi trường nước ao và điều chỉnh kích cỡ thức ăn cho phù hợp với cỡ miệng cá.

- Thức ăn bị ẩm mốc, quá hạn sử dụng phải được thay bằng thức ăn khác, trả lại kho giữ cách ly trong khu vực riêng, chờ xử lý theo lệnh của Ban Giám đốc.

- Cho cá ăn đúng giờ.

- Xác định lượng thức ăn vừa đủ, giảm thiểu thức ăn dư làm bẩn ao ương nuôi hoặc thiếu thức ăn làm ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng phát triển của cá.

- Thức ăn trong bao còn dư lại sau mỗi lần cho ăn phải được cột chặt và sử dụng lần cho ăn tiếp theo.

- Thức ăn thừa dạt bờ phải được vớt sạch và thu gom.

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

- Định kỳ kiểm tra tình trạng ao ương nuôi: bờ ao, cống, lưới chắn…

- Tiến hành vớt xác cá chết ra khỏi ao ương nuôi, xác định nguyên nhân cá chết và tiêu hủy đúng nơi quy định.

- Kiểm tra tình hình vệ sinh trong ao nuôi, thức ăn thừa, váng bọt, xác chết động vật, vật nổi trong ao.

- Cập nhật những thông tin về điều kiện môi trường nước từ cơ quan thủy sản địa phương.

- Định kỳ theo dõi các chỉ tiêu: nhiệt độ, pH, Oxy hòa tan...

- Những biểu hiện không tốt của cá trong ao ương nuôi như: cá nổi đầu; bơi lờ đờ; cá bỏ ăn hay có biểu hiện bệnh và chết phải được xử lý với những biện pháp thích hợp.

- Luôn giữ cho môi trường nước ao ương nuôi luôn sạch và ổn định.

**4.6. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**a) Bệnh xuất huyết, đỏ lườn**

- Dấu hiệu bệnh lý: Cá thát lát bệnh có dấu hiệu xuất huyết ở vây, gan, thận và tỳ tạng. Cấu trúc mô mang, gan, thận và tỳ tạng có biến đổi chủ yếu gồm xung huyết, xuất huyết và hoại tử. Cấu trúc mô da cơ thì không có sự thay đổi. Cá thường bị bệnh xuất huyết trong 2 tháng đầu của vụ nuôi.

- Nguyên nhân: do vi khuẩn *Aeromonas hydrophila*

- Phòng và trị bệnh: Định kỳ bổ sung vitamin C và Premix khoáng vào thức ăn nhằm giúp cá tăng cường sức đề kháng bệnh.

**b) Bệnh đốm đỏ, trương bụng**

- Nguyên nhân: bệnh do vi khuẩn *Edwardsiella tarda* gây ra.

- Dấu hiệu bệnh lý: cá bị đốm đỏ trên thân, xuất huyết ở vây, vòm miệng và mắt, cá có dấu hiệu trương bụng, khoan bụng chứ đầy dịch vàng và tỳ tạng bị tổn thương.

- Phòng và trị bệnh: Định kỳ bổ sung vitamin C và Premix khoáng vào thức ăn nhằm giúp cá tăng cường sức đề kháng bệnh.

**c) Bệnh lở loét**

- Dấu hiệu bệnh lý: cá bị xuất huyết, lở loét và các vết loét lan rộng toàn thân. Mang, hậu môn bị xuất huyết và viêm nặng. Bụng chứa nhiều dịch nhờn. Khi các vết loét ăn vào tới xương thì cá sẽ chết.

- Nguyên nhân: bệnh lở loét gây ra bởi virus *Rhabdovirus*. Virus thường xâm nhập qua đường ruột, mang, mắt, các vết trầy xước trên cơ thể cá.

- Phòng và trị bệnh: Định kỳ bổ sung vitamin C và Premix khoáng vào thức ăn nhằm giúp cá tăng cường sức đề kháng bệnh.

**d) Bệnh nấm**

- Bệnh nấm thủy mi: da cá xuất hiện vùng trắng xám có những sợi nhỏ mềm, sợi nấm phát triển mạnh đan chéo nhau thành từng búi như bông.

- Trị bệnh nấm trên cá bằng cách tắm Formol (20ppm ngâm sau 24 giờ).

**e) Bệnh ký sinh trùng**

- Ngoại ký sinh: bệnh trùng bánh xe, bệnh trùng quả dưa. Dấu hiệu bệnh lý: thân cá có nhiều trùng bám thành hạt lấm tấm nhỏ màu trắng đục có thể nhìn thấy bằng mắt thường cá nổi lên mặt nước lờ đờ. Diệt ngoại ký sinh bằng cách tắm cho cá trong nước muối 1% để diệt ngoại ký sinh.

- Nội ký sinh: Các loại sán lá đơn chủ 16 móc, sán lá 18 móc, giun tròn, … Xử lý bệnh nội ký sinh cho cá bằng cách định kỳ sổ nội ký sinh bằng Praziquantel, Vimax, Ivermectin, trộn vào thức ăn cho cá ăn liên tục 03 ngày định kỳ 1 lần/tháng.

*** Biện pháp phòng bệnh tổng hợp:**

- Cải tạo ao kỹ trước mỗi vụ ương nuôi để diệt địch hại, mầm bệnh.

- Dùng lưới ngăn địch hại.

- Sử dụng con giống có nguồn gốc, uy tín và chất lượng đảm bảo không có mầm bệnh, tắm cá bằng muối ăn hoặc formol trước khi thả cá.

- Đảm bảo các yếu tố môi trường thích hợp cho cá sinh trưởng, phát triển, tránh gây sốc cá.

- Sử dụng thức ăn đảm bảo chất lượng, đảm bảo đủ chất lượng, còn hạn sử dụng không chứa các chất cấm.

- Định kỳ bổ sung dinh dưỡng (vitamin các loại, men tiêu hóa, khoáng) để tăng sức đề kháng cho cá.

- Tránh làm xây xát cá.

**4.7. Thu hoạch cá giống**

- Thời gian ương: vụ ương kéo dài khoảng 75 - 90 ngày tính từ cá bột.

- Kích cỡ thu hoạch:

+ Cá hương: sau khi ương 30 ngày, chiều cao thân từ 5-6 cm, khối lượng khoảng 0,5 g/con, tỷ lệ dị hình không quá 1%.

+ Cá giống: sau khi ương 75-90 ngày, cá giống chiều cao thân từ 12 – 14 cm, khối lượng từ 3 - 5 g/con; tỷ lệ dị hình không quá 1%.

- Tỷ lệ sống: dao động từ 40 – 50% tùy giai đoạn ương và kích cỡ cá giống lúc thu hoạch.

- Năng suất thu hoạch: dao động từ 0,6 – 1,2 kg/$m^2$./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ TRA
# (*Pangasianodon hypophthalmus*)

## 1. Mùa vụ

Mùa vụ sản xuất giống, ương dưỡng cá tra được thực hiện quanh năm, thời điểm thuận lợi nhất cho cá tra sinh sản từ khoảng tháng 3 đến tháng 9 hàng năm.

## 2. Chọn vị trí

- Vùng sản xuất giống ở những vùng nuôi có nước ngọt quanh năm, không bị nhiễm phèn, nhiễm mặn, không bị ô nhiễm bởi nước thải sinh hoạt hay nước thải công nghiệp, hoá chất, chất lượng nước đảm bảo theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia số 02:20 – 2012/BNNPTNT.

- Phải phù hợp với quy hoạch nuôi cá Tra đã được Ủy ban nhân dân cấp tỉnh phê duyệt.

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh.

## 3. Kỹ thuật sản xuất giống

### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

Ao nuôi vỗ là ao đất có diện tích ít nhất từ 1.000 $m^2$ trở lên, có độ sâu từ 3 - 4 m. Nguồn nước cấp cho ao phải chủ động, nguồn nước cấp sạch. Ao có cống cấp nước và thát nước dễ dàng.

### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

- Cá tra bố mẹ tuyển chọn để nuôi vỗ, cho sinh sản phải có nguồn gốc rõ ràng, không cận huyết, không tham gia sinh sản lần quá 2 lần trong một năm, đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo QCVN 02 – 33 – 2: 2021/BNNPTNT như sau:

| Chỉ tiêu | Yêu cầu |
|---|---|
| 1. Tuổi cá, tính bằng năm | Từ 3 đến 8 |
| 2. Khối lượng (kilogam) | > 3 |
| 3. Ngoại hình | Cân đối, không dị hình, vây đầy đủ, không mất nhớt |
| 4. Màu sắc cơ thể | Tươi sáng tự nhiên của loài |
| 5. Trạng thái hoạt động | Hoạt động bình thường, bơi nhanh |
| 6. Tình trạng sức khỏe | Khỏe mạnh, không bị bệnh gan thận mủ, đốm đỏ, xuất huyết, trắng mang, trắng gan, nấm, ký sinh trùng |

- Hàng năm, đàn cá bố mẹ phải được luân phiên chuyển đổi cá đực hoặc cá cái được bố trí ở các ao khác nhau, không trùng lặp để tránh tình trạng bị thoái hoá; hoặc bổ sung thay thế từng phần đàn cá bố mẹ lâu năm bằng số cá mới.

- Mật độ nuôi vỗ: 1 – 2 con /$m^2$, tỷ lệ đực cái: 1:1.

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

- Để cá phát triển và có sản phẩm sinh dục tốt, cần phải cung cấp thức ăn cho cá đủ về số lượng, cân đói về thành phần dinh dưỡng. Thức ăn phải cung cấp hàng ngày cho cá. Nhu cầu vè hàm lượng dinh dưỡng cho cá tương đối cao, phải có đủ đạm, đường, béo, vitamin, chất khoáng…. Thức ăn nuôi vỗ cá bố mẹ không thấp hơn 26% đạm, và được cho ăn 2 - 3% trọng lượng thân/ngày. Mỗi ngày cho ăn từ 1-2 lần/ngày vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát, thức ăn được rải từ từ xuống ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng, men tiêu hóa trộn vào thức ăn cho cá.

- Thức ăn tồn kho xuất ra, trước khi cho cá ăn phải được kiểm tra tình trạng cảm quan, ngoại quan và thông tin ghi trên nhản bao bì. Việc kiểm tra được thực hiện bằng cách lấy ngẫu nhiên từ 3 đến 5 mẫu (bao).

- Thức ăn sử dụng phải đúng chủng loại dành cho cá, phù hợp với giai đoạn sinh trưởng, không sử dụng thức ăn ẩm mốc hoặc hết hạn sử dụng để cho cá ăn.

Thường xuyên kiểm tra, theo dõi cá phát dục và điều chỉnh chế độ ăn cho phù hợp.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

- Thay nước: Nước được lấy trực tiếp từ sông vào ao lắng cấp, để lắng tự nhiên, sau đó lấy từ ao lắng cấp sang ao nuôi vỗ. Tần suất thay nước từ 3 – 5 ngày/lần.

- Kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ,… định kỳ hàng tuần.

- Khi phát hiện ao có dấu hiệu rò rỉ thì tiến hành sửa chữa, gia cố lại bờ ao.

- Theo dõi khả năng bắt mồi của cá hàng ngày, điều chỉnh giảm lượng thức ăn khi thời tiết thay đổi. Vào mùa sinh sản, thường xuyên kiểm tra độ thành thục của cá bố mẹ để bố trí sinh sản.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

- Chuẩn bị dung cụ, thiết bị: lưới kéo cá bố mẹ, cân đồng hồ, kinh hiển vi, bình Weys ấp trứng, xô, thau, vợt, nước muối sinh lý, HCG, dung dịch Tanin…

**a) Tuyển chọn cá bố mẹ cho sinh sản**

- Không cho sinh sản khi cá đang bị bệnh.

- Lưới kéo được vệ sinh sạch sẽ trước và sau khi kéo cá chọn sinh sản.

- Trước khi kiểm tra cá 2 ngày phải ngưng cho cá ăn. Khi kéo cá, dùng lưới kéo từ từ, thao tác nhẹ nhàng. Nên kéo cá trong thời gian ngắn để tránh hao hụt làm giảm năng suất và sản lượng.

- Phương thức chọn cá sinh sản:

+ Dọn dẹp các vật cản trong ao.

+ Dùng lưới kéo ½ hoặc toàn bộ số cá trong ao (số lượng cá trong mỗi mẻ lưới tùy vào số lượng cá trong ao và tùy thuộc vào số lượng cá cần bắt).

+ Dùng tay nhẹ nhàng bắt từng con cá, kiểm tra mức độ thành thục của cá, những con đạt yêu cầu sẽ được đưa lên bể chứa cá bố mẹ.

+ Cá đực và cá cái được chứa ở những bể riêng biệt, lượng cá cho sinh sản được kiểm soát số lượng đực cái.

- Độ thành thục của cá bố mẹ tuyển chọn cho đẻ phải theo yêu cầu sau:

| Cá cái | Cá đực |
|---|---|
| - Bụng to, mềm, lỗ sinh dục sưng hồng.<br>- Kiểm tra trứng: màu sắc và cỡ hạt trứng đều, rời, căng tròn; trên kính lúp thấy mạch máu ít hoặc đứt đoạn. Trên 70% số trứng đã phân cực và có đường kính hạt từ 0,9mm trở lên. | - Lỗ niệu sinh dục hơi lồi, vuốt nhẹ hai bên lườn bụng đến hậu môn thì thấy sẹ trắng đặc chảy ra.<br>- Chọn cá đực có sẹ đặc. |

**b) Phương pháp kích thích sinh sản**

- Loại kích dục tố sử dụng để tiêm cá: Human Chorionic Gonadotropin (HCG).

- Liều lượng HCG:

+ Cá cái:

Liều sơ bộ: 500 UI/kg

Liều sơ bộ: 500 UI/kg, cách liều 1: 24 giờ

Liều dẫn: 1200 - 1500UI/kg, cách liều 2: 24 giờ

Liều quyết định: 2500 - 3500 UI/kg, cách liều 3: 12 giờ

+ Cá đực: Liều tiêm bằng 1/4 - 1/3 liều tiêm của cá cái, được tiêm một lần cùng thời điểm tiêm liều quyết định cho cá cái.

- Cá được tiêm ở vị trí cơ lưng hoặc gốc vây ngực, các lần tiêm khác nhau vị trí tiêm phải khác nhau.

- Khoảng 8 - 10 giờ sau khi tiêm liều quyết định, ở nhiệt độ 28 – $30^0$C cá cái sẽ rụng trứng. Nhưng sau 6 giờ phải theo dõi kiểm tra sự rụng trứng của cá đề phòng cá có thể rụng trứng sớm. Cá được kiểm tra bằng cách dùng tay vuốt nhẹ theo bụng cá, nếu thấy trứng chảy ra thì tiến hành vuốt trứng.

**c) Thu và ấp trứng**

- Vuốt trứng: Cá được lau khô, giữ chặt, dùng tay vuốt trứng ra thau sạch. Trứng được định lượng để tiến hành thụ tinh.

- Vuốt tinh: Cá đực được lấy tinh và trữ trong dung dịch nước muối sinh lý trước khi vuốt cá cái. Trứng sau khi vuốt ra thau sẽ cho tinh trùng vào để thụ tinh, dùng lông gà khô khuấy đều trứng và tinh dịch trong khoảng 10 - 20 giây.

- Cho nước sạch vào ngập trứng, khuấy đều trong khoảng 20 - 30 giây, đổ nước cũ đi, từ từ cho nước mới vào, vừa cho nước vừa khuấy, rửa vài lần với nước sạch sau đó đổ dung dịch tanin vào trứng để khử dính.

- Khử dính bằng Tanin:

+ Chuẩn bị dung dịch thụ tinh: hỗn hợp bao gồm muối (NaCl) 4g + Urê 3g + Nước cất (1 lit) và dung dịch Tanin 1,5% để khử dính trứng (1,5g tanin pha trong 1 lit nước sạch).

+ Đổ từ từ dung dịch tanin vào trứng đã thụ tinh với thể tích dung dịch gấp 10 - 15 lần thể tích trứng, khuấy đều trong 30 giây.

+ Rửa trứng lại vài lần với nước sạch để khử hết Tanin, sau đó cho vào bể ấp.

+ Chất lượng nước ấp: Trong, sạch, pH: 6.8 - 7.5, oxy hòa tan không nhỏ hơn 4mg/lít.

- Trứng được ấp trong bình Weys, mật độ ấp từ 20.000 - 30.000 trứng/lít. Trong quá trình ấp phải điều chỉnh lưu lượng nước qua bình cho phù hợp để đảm bảo trứng được đảo đều và không bị lắng đọng dưới đáy bình.

**d) Thu cá bột**

- Sau khoảng 18 - 20 giờ ở nhiệt độ 28 – $30^0$C thì trứng nở, dùng vợt lưới mềm thu cá bột.

- Cá bột sau khi nở được trữ ở bể với mật độ tối đa là 1,5 triệu bột/bể 2$m^3$, sục khí liên tục trong thời gian khoảng 18 - 24 giờ trước khi chuyển xuống ao ương.

**4. Kỹ thuật ương cá giống**

**4.1. Thiết kế công trình ao ương**

Ao ương nuôi cá tra thường có hình vuông hoặc hình chữ nhật, ao ương có diện tích tuỳ theo khả năng từng hộ, không nên quá hẹp dao động từ trên 500 $m^2$, ao sâu 1,5 - 2,0m có cống cấp và thoát nước. Bờ ao cao hơn mặt nước ít nhất 0,5m. Ao ương gần nguồn nước cấp như sông, kênh, rạch,... nguồn nước cấp vào ao không bị ô nhiễm bởi các nguồn nước thải nông nghiệp hoặc nước thải từ các khu công nghiệp.

Đáy ao bằng phẳng, bờ ao được gia cố chắc chắn, không bị rò rỉ nước.

Ao thông thoáng đảm bảo đầy đủ oxy hòa tan và ánh sáng cho cá phát triển tốt.

Ao phải có lưới bao xung quanh cao hơn 0,5 m so với mặt bờ để phòng địch hại (cá tạp, ếch, rắn,…) vào ao bắt cá.

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

- Đối với ao cũ (đã ương những vụ trước), trước mỗi vụ ương tiến hành hút bùn đáy ao, chuyển bùn vào ao chứa bùn.

- Vệ sinh, dọn dẹp cỏ rác xung quanh ao nuôi, dọn dẹp các gốc cây trong ao.

- Kiểm tra lấp các hang, lỗ mọi. Gia cố bờ ao, hàng rào, sửa lại cống bọng bị hư hỏng.

- Diệt tạp và khử trùng xung quanh bờ ao bằng cách rải vôi CaO với liều lượng 10 - 15 kg/100 $m^2$, sau đó ngâm ao từ 1 đến 2 ngày.

- Cấp nước: Nước được lấy trực tiếp từ sông vào ao lắng cấp, để lắng tự nhiên. Sau đó lấy từ ao lắng cấp sang ao ương nuôi.

- Tiếp tục để nước ổn định trong khoảng 1 đến 2 ngày trước khi thả cá.

- Kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ nước... Quan sát màu nước, kiểm tra các chỉ tiêu môi trường để xử lý kịp thời. Chất lượng nước trong ao ương cá tra cần đảm bảo yêu cầu (theo Quy chuẩn 02 – 20:2014/BNNPTNT): Nhiệt độ từ 25-30$^oC$, pH từ 7 – 8, độ trong từ 20 – 40 cm, hàm lượng oxy hòa tan > 2 mg/L; độ kiềm 60 -180 mg $CaCO_3$/L; $NH_3 \leq$ 0,3 mg/L; $H_2S \leq$ 0,05 mg/L.

- Nếu phát hiện ao rò rỉ thì tiến hành sửa chữa, gia cố lại bờ ao.

- Nếu phát hiện còn cá tạp nhiều phải tiến hành cải tạo lại.

Trước khi thả cá bột 1 ngày, tiến hành gây màu nước bằng cách bón vôi liều lượng 0,5 kg (lân + urê đều nhau 0,5 kg/100 $m^2$ ), bón đáy ao dùng các sản phẩm gây màu nước hoặc bột đậu nành liều lượng 1 – 2 kg/1.000 $m^2$ (hoà vào nước tạt đều) để làm thức ăn cho động vật phiêu sinh.

Sau khi thả cá bột, có thể tiến hành thả bổ sung trứng nước (10 lon/1000$m^3$ nước) hoặc luân trùng sống (5 lít/1.000 $m^3$ nước) vào ao ương để cung cấp thức ăn tự nhiên cho cá bột.

### 4.3. Chọn giống và thả giống

#### a) Chọn cá bột

- Sử dụng cá bột có nguồn gốc rõ ràng, không sử dụng con giống tự nhiên.

- Nên mua cá tại trại cung cấp cá bột có uy tín về chất lượng.

- Chọn cá bột có kích cỡ cá đồng đều, số cá thể dị hình không lớn hơn 2% tổng số, cơ thể trong có sắc tố nhạt trên thân, bơi lội nhanh nhẹn, hướng quang, kiểm tra lâm sàng không có biểu hiện bệnh.

Cá bột có tập tính hoạt động liên tục và háo ăn, cấu trúc răng hàm cá đặc biệt nên răng hoạt động đóng mở liên tục và răng hướng về phía sau nên khi đụn vào con mồi cá sẽ giữ chặt không nhả ra được. Do đó, để giảm thiểu hao hụt trong quá trình nuôi hoặc vận chuyển cá, cần tính toán thời gian để nhận cá bột từ cơ sở sản xuất về địa điểm nuôi trong khoảng thời gian 18 – 24 giờ kể từ lúc cá bột nở.

#### b) Thả cá bột

Thời gian thả cá bột vào ao nuôi tốt nhất là sáng sớm (5 – 6 giờ) hoặc chiều mát (18 - 20 giờ).

- Theo dõi tình trạng cá trước khi thả, cá được thả phải đảm bảo sức khỏe tốt, cá bơi lội nhanh nhẹn, không có các bệnh ngoại ký sinh.

- Kiểm tra pH, DO, nhiệt độ… của nước trong ao trước khi thả cá.

- Thực hiện tắm cá nếu cần thiết (muối…).

- Chọn thời điểm thả cá thích hợp, tốt nhất lúc trời mát hoặc chiều tối.

- Lấy nước vào, tiến hành gây màu tạo thức ăn tự nhiên trong ao.

- Thả giống khi nước ao đạt độ sâu 1 - 1,5m và kiểm tra trong ao thức ăn tự nhiên đủ cho cá ăn.

- Mật độ thả ương: 500 - 700 con/$m^2$.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

- Tuần đầu tiên cho cá bột ăn từ 2 – 4 lần/ngày, thức ăn dạng bột đậm đặc có hàm lượng đạm 40% với liều lượng 0,5 – 1,0 kg/ngày/1 triệu cá bột. Tuần thứ 2, chuyển dần từ thức ăn dạng bột sang thức ăn dạng mãnh hoàn toàn. Lượng thức ăn tăng dần từ 2 – 4 kg/ngày/1 triệu cá bột.

- Sau 7 – 10 ngày thả ương, cá bột sẽ lên mặt nước đớp khí (lên móng). Thời gian cá lên mặt nước đớp khí tùy thuộc vào chất lượng cá bột, điều kiện nhiệt độ và chất lượng thức ăn trong quá trình ương.

- Tuần thứ 3, cho cá ăn thức ăn dạng mãnh hoàn toàn và cho ăn bằng cách rãi khô đều trên mặt nước. Có thể cho ăn 3 lần mỗi ngày: 7 giờ; 14 giờ; 18 giờ. Liều lượng thức ăn từ 1 – 2 kg/lần cho ăn/1 triệu cá bột và tăng dần tùy theo sức tăng trọng của cá.

- Cá từ 21 ngày tuổi, cho cá ăn thức ăn dạng viên nỗi kích cỡ vừa miệng cá, độ đạm 40%, có thể tập cho cá gom lại để điều chỉnh lượng thức ăn thích hợp tùy vào lượng cá trong ao.

- Sau khi cá đạt 1 tháng, có thể điều chỉnh thức ăn có kích cỡ lớn hơn, hàm lượm đạm giảm xuống từ 30 – 35%, lượng thức ăn theo nhu cầu của cá.

| Khối lượng cá (g) | Thả bột - 0,5 | 0,5 - 2 | 2 - 8 | 8 - 20 | > 20 |
|---|---|---|---|---|---|
| Kích cỡ thức ăn (mm) | 0,3 | 0,5 | 1 | 1,5 | 3 |
| Độ đạm tối thiểu (%) | 40 | 40 | 40 | 37 | 28 |
| Tỷ lệ (%) trọng lượng thân | 10 - 12 | 8 - 10 | 8 - 10 | 6 - 8 | 4 - 6 |
| Số lần cho ăn trong ngày | 4 | 3 - 4 | 2 - 3 | 2 | 2 |

Bảng thức ăn và tần suất cho cá tra giống ăn

- Yêu cầu quản lý, sử dụng các loại thức ăn đảm bảo chất lượng và vệ sinh an toàn để ương nuôi cá Tra phải theo đúng quy định của Tiêu Chuẩn Ngành 28 TCN 176:2002.

- Thức ăn bị ẩm mốc, quá hạn sử dụng phải được thay bằng thức ăn khác, trả lại kho giữ cách ly trong khu vực riêng.

- Cho cá ăn đúng giờ.

- Xác định lượng thức ăn vừa đủ, giảm thiểu thức ăn dư làm bẩn ao ương nuôi hoặc thiếu thức ăn làm ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng phát triển của cá.

- Thức ăn thừa sau mỗi lần cho ăn phải được cột chặt bao lại và sử dụng lần cho ăn tiếp theo.

- Thức ăn thừa dạt bờ phải được vớt sạch và thu gom.

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

- Định kỳ kiểm tra tình trạng ao ương nuôi: bờ ao, cống, lưới chắn…

- Tiến hành vớt xác cá chết ra khỏi ao ương nuôi, xác định nguyên nhân cá chết và tiêu hủy đúng nơi quy định.

- Kiểm tra tình hình vệ sinh trong ao nuôi, thức ăn thừa, váng bọt, xác chết động vật, vật nổi trong ao.

- Cập nhật những thông tin về điều kiện môi trường nước từ cơ quan thủy sản địa phương.

- Định kỳ theo dõi các chỉ tiêu: nhiệt độ, pH, Oxy hòa tan...

- Những biểu hiện không tốt của cá trong ao ương nuôi như: cá nổi đầu; bơi lờ đờ; cá bỏ ăn hay có biểu hiện bệnh và chết phải được xử lý với những biện pháp thích hợp.

- Luôn giữ cho môi trường nước ao ương nuôi luôn sạch và ổn định.

**4.6. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**a) Bệnh xuất huyết**

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn *Aeromonas hydrophilla* gây ra. Vi khuẩn này phân bố khắp thế giới, xâm nhập vào cá qua đường miệng, da hoặc mang khi cá bị xây xát. Chúng gây bệnh trên tất cả các loài cá và thường là tác nhân cơ hội.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Dấu hiệu bên ngoài: Thân xuất huyết, hậu môn sưng và lồi ra; bụng chướng to, khoang bụng có dịch màu vàng hoặc hồng; cá ăn ít hoặc bỏ ăn, hay nhào lộn bất thường; xoang miệng xuất huyết, mang đen bầm; vây lưng, vây ngực, vây bụng, vây hậu môn đều xuất huyết. Vây ngực, vây lưng thường tưa rách, vây đuôi bị cụt, hậu môn lồi đỏ; thân cá mất nhớt, màu da không tươi sáng, da bụng xuất huyết, chất dịch từ xoang bụng có mùi hôi mặc dù cá vẫn còn sống.

+ Dấu hiệu bên trong: Gan đen bầm, màu vàng nhạt hay đỏ sậm có đốm trắng sưng hoặc ửng đỏ từng vùng; dạ dày và ruột không có thức ăn và bị xuất huyết;

bóng khí đầy hơi và xuất huyết; mật ửng vàng có đốm xanh; lách và thận đen bầm hoặc thận nhũn; mạch máu trương to, mô mỡ xuất huyết; thịt có các đốm đỏ.

- Trị bệnh: Bón vôi khử trùng nước với liều 1,5 - 2 kg/100 $m^3$ để xử lý môi trường nước; trộn oxytetracycline vào thức ăn kết hợp bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá.

**b) Bệnh đỏ mỏ, đỏ kỳ, phù mắt**

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn *Aeromonas sobria* gây ra.

- Dấu hiệu bệnh lý: Bơi lội lờ đờ trên mặt nước; mắt xuất huyết và sưng to; bệnh nặng các vây bị rách tơi và xuất huyết.

- Trị bệnh: Bón vôi khử trùng nước với liều 1,5 - 2 kg/100 $m^3$ để xử lý môi trường nước; Trộn oxytetracycline vào thức ăn kết hợp bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá.

**c) Bệnh gan thận mũ**

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn *Edwardsiella ictaluri* gây ra. Đây là vi khuẩn kén vật chủ, gây bệnh chủ yếu trên nhóm cá da trơn.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Dấu hiệu bên ngoài: Cá giảm ăn, tỷ lệ chết cao; cá hơi gầy, mắt lồi, đôi khi có xuất huyết.

+ Dấu hiệu bên trong: Có nhiều đốm trăng trên gan, thận, lách hoặc gan, thận, lách bị hoại tử.

- Trị bệnh: Dùng florfenicol trộn vào thức ăn cho cá, bổ sụng vitamin C, men tiêu hóa và giảm lượng thức ăn trong thời gian trị bệnh.

**d) Bệnh trùng quả dưa**

- Tác nhân gây bệnh: Do *Ichthyophthyrius multifilus*.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Cá bị bệnh trùng quả dưa ở da có những hạt tròn lấm tấm màu trắng và phủ lớp niêm dịch màu trắng đục. Cơ thể cá có nhiều nhớt, màu sắc nhợt nhạt.

+ Màu sắc da, mang thay đổi.

+ Cá vẫy nhiều vì ngứa và thường tập trung chỗ nước mới cấp vào ao.

- Trị bệnh: Dùng hỗn hợp muối ăn + thuốc tím với liều lượng 7kg muối ăn + 4g thuốc tím cho 1$m^3$ tắm cho cá.

**e) Bệnh trùng bánh xe (trùng mặt trời)**

- Tác nhân gây bệnh: Do *Trichodina sp* ký sinh ở da và mang.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Da và mang có nhớt trắng đục.

+ Mang tiết nhiều dịch làm cá bị ngạt.

+ Da cá chuyển màu xám trắng.

+ Cá nổi đầu trên mặt nước, có những biểu hiện như tách đàn, bơi lờ đờ quanh ao…

- Trị bệnh: Dùng đồng sunfate hòa nước tạt đều khắp mặt ao với liều lượng 1kg cho 2.000 $m^3$ nước.

**f) Bệnh nội ký sinh**

- Tác nhân gây bệnh: Do sán lá đơn chủ gây bệnh là *Silurodiscoides sp*.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Cá bị bệnh thường nổi đầu và tập trung ở dòng nước chảy.

+ Mang bị viêm tiết nhớt nhiều, tia mang rời, cá không hô hấp được và chết.

- Trị bệnh: Dùng Hadaclean trộn vào thức ăn cho cá với liều lượng 3 - 5 g/kg thức ăn.

*** Biện pháp phòng bệnh:**

- Khi môi trường biến động hoặc trời mưa, cần kiểm tra mẫu cá để có biện pháp xử lý kịp thời (cá dễ bị sốc môi trường khi pH thay đổi đột ngột hoặc có thể bị tuột nhớt sau khi mưa lớn…). Trong những cơn mưa đầu mùa, nước ao dễ bị nhiễm phèn, có thể pha loãng vôi bột để lắng thành nước vôi trong với liều lượng 1 – 3 kg/100$m^2$ ao.

- Kiểm tra ký sinh trùng trên da, mang định kỳ hàng tuần để xử lý kịp thời khi cá có biểu hiện bệnh. Định kỳ xử lý nước để loại ký sinh trùng, nấm,… đề phòng bệnh cho cá.

- Kiểm tra và diệt địch hại thường xuyên (bọ gạo, ếch nhái, chim cò..) để nâng cao tỷ lệ sống.

- Định kỳ bổ sung vitamin C, B12, men tiêu hóa tăng sức đề kháng cho cá.

**4.7 Thu hoạch cá giống**

- Thời gian ương: thời gian ương từ cá bột lên cá hương là 30 ngày, thời gian ương từ cá hương lên cá giống cỡ nhỏ từ ngày 31 – 30 tính từ cá bột, thời gian ương cá giống cỡ lớn tương ứng từ 61 – 90 ngày tính từ cá bột.

- Kích cỡ thu hoạch:

+ Cá hương: chiều dài toàn thân từ 3 – 7 cm, khối lượng từ 0,5 – 3 g/con, tỷ lệ dị hình không quá 1%.

+ Cá giống: cá giống cỡ nhỏ chiều dài toàn thân từ 7 – 15 cm, khối lượng từ 3 – 10 g/con; cá giống cỡ lớn chiều dài toàn thân từ 15 – 20 cm, khối lượng từ 10 – 30 g/con tỷ lệ dị hình không quá 0,5%.

- Tỷ lệ sống: dao động từ 7 – 30% tùy giai đoạn ương và kích cỡ cá giống lúc thu hoạch. Năng suất thu hoạch: dao động từ 1,5 – 5 kg/$m^2$./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ TRÊ VÀNG VÀ CÁ TRÊ PHI LAI
## *(Clarias macrocephalus / Clarias sp.)*

### 1. Mùa vụ

Mùa vụ sản xuất giống, ương dưỡng cá trê được thực hiện vào thời điểm thuận lợi nhất cho cá trê sinh sản từ khoảng tháng 3 đến tháng 9 hàng năm.

### 2. Chọn vị trí

- Vùng sản xuất giống ở những vùng nuôi có nước ngọt quanh năm, không bị nhiễm phèn, nhiễm mặn, không bị ô nhiễm bởi nước thải sinh hoạt hay nước thải công nghiệp, hoá chất, chất lượng nước đảm bảo.

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh tốt.

### 3. Kỹ thuật sản xuất giống

### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

Ao nuôi vỗ là ao đất có diện tích ít nhất từ 200 - 500 $m^2$, lớp bùn đáy ao từ 0,15-0,2m, có độ sâu từ 0,8 – 1,5 m. Nguồn nước cấp cho ao phải chủ động, nguồn nước cấp sạch. Ao không bị rò rỉ, mức nước trung bình 0,8 – 1m. Ao có cống cấp nước và thát nước dễ dàng.

### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

- Cá bố mẹ tuyển chọn để nuôi vỗ, cho sinh sản phải có nguồn gốc rõ ràng, không cận huyết, không tham gia sinh sản quá 2 lần trong một năm đối với cá trê vàng và không quá 01 lần trong năm đối với cá trê phi lai, đáp ứng theo các yêu cầu kỹ thuật như sau:

| Chỉ tiêu | Yêu cầu |
|---|---|
| 1. Tuổi cá, tính bằng năm | Từ 1 đến 2 |
| 2. Khối lượng (kilogam) | 0,2 kg đối với cá trê vàng và 1 kg đối với cá trê lai |
| 3. Ngoại hình | Cân đối, không dị hình, không xây xát, không mất nhớt |
| 4. Màu sắc cơ thể | Cá cái: Lưng màu xám, lườn bụng hơi vàng.<br>Cá đực: Thân màu xám, bụng hơi bạc |
| 5. Trạng thái hoạt động | Hoạt động bình thường, bơi nhanh |
| 6. Tình trạng sức khỏe | Khỏe mạnh, không dị hình, không có dấu hiệu bệnh lý |

- Hàng năm, đàn cá bố mẹ phải được luân phiên chuyển đổi cá đực hoặc cá cái được bố trí ở các ao khác nhau, không trùng lặp để tránh tình trạng bị thoái hoá; hoặc bổ sung thay thế từng phần đàn cá bố mẹ lâu năm bằng số cá mới.

- Mật độ nuôi vỗ: 3 – 5 kg/$m^2$, tỉ lệ đực:cái là 3:1 hoặc 4:1.

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

- Để cá phát triển và có sản phẩm sinh dục tốt, cần phải cung cấp thức ăn cho cá đủ về số lượng, cân đói về thành phần dinh dưỡng. Thức ăn phải cung cấp hàng ngày cho cá. Nhu cầu về hàm lượng dinh dưỡng cho cá tương đối cao, phải có đủ đạm, đường, béo, vitamin, chất khoáng…. Thức ăn nuôi vỗ cá bố mẹ không thấp hơn 26% đạm, khẩu phần cho ăn 2 - 5% trọng lượng thân/ngày. Mỗi ngày cho ăn từ 1-2 lần/ngày vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát, thức ăn được rải từ từ xuống ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng, men tiêu hóa trộn vào thức ăn cho cá.

- Thức ăn tồn kho xuất ra, trước khi cho cá ăn phải được kiểm tra tình trạng cảm quan, ngoại quan và thông tin ghi trên nhản bao bì. Việc kiểm tra được thực hiện bằng cách lấy ngẫu nhiên từ 3 đến 5 mẫu (bao).

- Thức ăn sử dụng phải đúng chủng loại dành cho cá, phù hợp với giai đoạn sinh trưởng, không sử dụng thức ăn ẩm mốc hoặc hết hạn sử dụng để cho cá ăn.

Thường xuyên kiểm tra, theo dõi cá phát dục và điều chỉnh chế độ ăn cho phù hợp.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

- Thay nước: Nước được lấy trực tiếp từ sông vào ao lắng cấp, để lắng tự nhiên, sau đó lấy từ ao lắng cấp sang ao nuôi vỗ. Tần suất thay nước từ 3 – 5 ngày/lần.

- Kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ,… định kỳ hàng tuần.

- Khi phát hiện ao có dấu hiệu rò rỉ thì tiến hành sửa chữa, gia cố lại bờ ao.

- Theo dõi khả năng bắt mồi của cá hàng ngày, điều chỉnh giảm lượng thức ăn khi thời tiết thay đổi. Vào mùa sinh sản, thường xuyên kiểm tra độ thành thục của cá bố mẹ để bố trí sinh sản.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

- Chuẩn bị dung cụ, thiết bị: lưới kéo cá bố mẹ, cân đồng hồ, kinh hiển vi, bình Weys ấp trứng, xô, thau, vợt, nước muối sinh lý, HCG, dung dịch Tanin…

**a) Tuyển chọn cá bố mẹ cho sinh sản**

- Không cho sinh sản khi cá đang bị bệnh.

- Lưới kéo được vệ sinh sạch sẽ trước và sau khi kéo cá chọn sinh sản.

- Trước khi kiểm tra cá 2 ngày phải ngưng cho cá ăn. Khi kéo cá, dùng lưới kéo từ từ, thao tác nhẹ nhàng. Nên kéo cá trong thời gian ngắn để tránh hao hụt làm giảm năng suất và sản lượng.

- Phương thức chọn cá sinh sản:

+ Dọn dẹp các vật cản trong ao.

+ Dùng lưới kéo ½ hoặc toàn bộ số cá trong ao (số lượng cá trong mỗi mẻ lưới tùy vào số lượng cá trong ao và tùy thuộc vào số lượng cá cần bắt).

+ Dùng tay nhẹ nhàng bắt từng con cá, kiểm tra mức độ thành thục của cá, những con đạt yêu cầu sẽ được đưa lên bể chứa cá bố mẹ.

+ Cá đực và cá cái được chứa ở những bể riêng biệt, lượng cá cho sinh sản được kiểm soát số lượng đực cái.

- Độ thành thục của cá bố mẹ tuyển chọn cho đẻ phải theo yêu cầu sau:

| **Cá cái** | **Cá đực** |
|---|---|
| - Bụng căng to, mềm, da bụng mỏng, lỗ sinh dục hơi lồi và hồng.<br>- Lấy trứng quan sát: các hạt trứng căng tròn, đều, dính khi gặp nước, trên 80 % số trứng nhân lệch cực.<br>- Đường kính trứng từ 1,5 đến 1,6 mm. | Gai sinh dục dài và nhọn, da bụng nổi nhiều mạch máu, thân thon dài. |

**b) Phương pháp kích thích sinh sản**

- Loại kích dục tố sử dụng để tiêm cá: Human Chorionic Gonadotropin (HCG) hoặc não thùy họ cá chép.

- Liều lượng:

+ Cá cái: HCG dùng liều 2.000-2.500 UI/kg cá cái hoặc 3-4mg não thùy/kg cá cái.

+ Cá đực: Liều tiêm bằng 1/2 - 1/3 liều tiêm của cá cái, được tiêm một lần cùng thời điểm tiêm liều quyết định cho cá cái.

- Cá được tiêm ở vị trí cơ lưng hoặc gốc vây ngực.

- Sau khi tiêm xong thả cá lại vào bể đẻ như bể xi măng hoặc thau nhựa và đậy kín cẩn thận tránh cá nhảy ra ngoài.

- Khoảng 16 - 18 giờ sau khi tiêm ở nhiệt độ 28 – $30^0$C cá cái sẽ rụng trứng. Kiểm tra sự rụng trứng của cá để phòng cá có thể rụng trứng sớm. Cá được kiểm tra bằng cách dùng tay vuốt nhẹ theo bụng cá, nếu thấy trứng chảy ra thì tiến hành vuốt trứng.

**c) Thu và ấp trứng**

- Vuốt trứng: Cá được lau khô, giữ chặt, dùng tay vuốt trứng ra thau sạch. Trứng được định lượng để tiến hành thụ tinh.

- Vuốt tinh: Cá đực được lấy tinh và trữ trong dung dịch nước muối sinh lý trước khi vuốt cá cái. Trứng sau khi vuốt ra thau sẽ cho tinh trùng vào để thụ tinh, dùng lông gà khô khuấy đều trứng và tinh dịch trong khoảng 10 - 20 giây.

- Cho nước sạch vào ngập trứng, khuấy đều trong khoảng 20 - 30 giây, đổ nước cũ đi, từ từ cho nước mới vào, vừa cho nước vừa khuấy, rửa vài lần với nước sạch sau đó đổ dung dịch tanin vào trứng để khử dính.

- Khử dính bằng Tanin:

+ Chuẩn bị dung dịch thụ tinh: hỗn hợp bao gồm muối (NaCl) 4g + Urê 3g + Nước cất (1 lit) và dung dịch Tanin 1,5% để khử dính trứng (1,5g tanin pha trong 1 lit nước sạch).

+ Đổ từ từ dung dịch tanin vào trứng đã thụ tinh với thể tích dung dịch gấp 10 - 15 lần thể tích trứng, khuấy đều trong 30 giây.

+ Rửa trứng lại vài lần với nước sạch để khử hết Tanin, sau đó cho vào bể ấp.

+ Chất lượng nước ấp: Trong, sạch, pH: 6.8 - 7.5, oxy hòa tan không nhỏ hơn 4mg/lít.

- Trứng được ấp trong bình Weys, mật độ ấp từ 2 – 3 kg trứng/bình Weys 40 lit. Trong quá trình ấp phải điều chỉnh lưu lượng nước qua bình cho phù hợp để đảm bảo trứng được đảo đều và không bị lắng đọng dưới đáy bình.

**d) Thu cá bột**

- Sau khoảng 22 – 23 giờ ở nhiệt độ 28 – 30$^{o}$C thì trứng nở, dùng vợt lưới mềm thu cá bột.

- Cá bột sau khi nở được trữ ở bể với mật độ: 1 triệu bột/m$^3$, sục khí liên tục trong thời gian khoảng 2 – 3 ngày trước khi chuyển xuống ao ương.

**4. Kỹ thuật ương cá giống**

**4.1. Thiết kế công trình ao ương**

Ao ương nuôi cá tra thường có hình vuông hoặc hình chữ nhật, ao ương có diện tích tuỳ theo khả năng từng hộ, không nên quá hẹp dao động từ trên 500 m$^2$, ao sâu 1,5 - 2,0m có cống cấp và thoát nước. Bờ ao cao hơn mặt nước ít nhất 0,5m. Ao ương gần nguồn nước cấp như sông, kênh, rạch,... nguồn nước cấp vào ao không bị ô nhiễm bởi các nguồn nước thải nông nghiệp hoặc nước thải từ các khu công nghiệp.

Đáy ao bằng phẳng, bờ ao được gia cố chắc chắn, không bị rò rỉ nước.

Ao thông thoáng đảm bảo đầy đủ oxy hòa tan và ánh sáng cho cá phát triển tốt.

Ao phải có lưới bao xung quanh cao hơn 0,5 m so với mặt bờ để phòng địch hại (cá tạp, ếch, rắn,…) vào ao bắt cá.

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

- Đối với ao cũ (đã ương những vụ trước), trước mỗi vụ ương tiến hành hút bùn đáy ao, chuyển bùn vào ao chứa bùn.

- Vệ sinh, dọn dẹp cỏ rác xung quanh ao nuôi, dọn dẹp các gốc cây trong ao.

- Kiểm tra lấp các hang, lỗ mọi. Gia cố bờ ao, hàng rào, sửa lại cống bọng bị hư hỏng.

- Diệt tạp và khử trùng xung quanh bờ ao bằng cách rải vôi CaO với liều lượng 10 - 15 kg/100 $m^2$, sau đó ngâm ao từ 1 đến 2 ngày.

- Cấp nước: Nước được lấy trực tiếp từ sông vào ao lắng cấp, để lắng tự nhiên. Sau đó lấy từ ao lắng cấp sang ao ương nuôi.

- Tiếp tục để nước ổn định trong khoảng 1 đến 2 ngày trước khi thả cá.

- Kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ nước... Quan sát màu nước, kiểm tra các chỉ tiêu môi trường để xử lý kịp thời. Chất lượng nước trong ao ương cá tra cần đảm bảo yêu cầu (theo Quy chuẩn 02 – 20:2014/BNNPTNT): Nhiệt độ từ 25-30$^oC$, pH từ 7 – 8, độ trong từ 20 – 40 cm, hàm lượng oxy hòa tan > 2 mg/L; độ kiềm 60 -180 mg $CaCO_3$/L; $NH_3 \leq$ 0,3 mg/L; $H_2S \leq$ 0,05 mg/L.

- Nếu phát hiện ao rò rỉ thì tiến hành sửa chữa, gia cố lại bờ ao.

- Nếu phát hiện còn cá tạp nhiều phải tiến hành cải tạo lại.

Trước khi thả cá bột 1 ngày, tiến hành gây màu nước bằng cách bón vôi liều lượng 0,5 kg (lân + urê đều nhau 0,5 kg/100 $m^2$ ), bón đáy ao dùng các sản phẩm gây màu nước hoặc bột đậu nành liều lượng 1 – 2 kg/1.000 $m^2$ (hoà vào nước tạt đều) để làm thức ăn cho động vật phiêu sinh.

Sau khi thả cá bột, có thể tiến hành thả bổ sung trứng nước (10 lon/1000$m^3$ nước) hoặc luân trùng sống (5 lít/1.000 $m^3$ nước) vào ao ương để cung cấp thức ăn tự nhiên cho cá bột.

### 4.3. Chọn giống và thả giống

#### a) Chọn cá bột

- Sử dụng cá bột có nguồn gốc rõ ràng, không sử dụng con giống tự nhiên.

- Nên mua cá tại trại cung cấp cá bột có uy tín về chất lượng.

- Chọn cá bột có kích cỡ cá đồng đều chiều dài từ 5-6mm, số cá thể dị hình không lớn hơn 2% tổng số, cơ thể trong có sắc tố nhạt trên thân, bơi lội nhanh nhẹn, hướng quang, kiểm tra lâm sàng không có biểu hiện bệnh.

Cá bột có tập tính hoạt động liên tục và háo ăn, cấu trúc răng hàm cá đặc biệt nên răng hoạt động đóng mở liên tục và răng hướng về phía sau nên khi đụn vào con mồi cá sẽ giữ chặt không nhả ra được. Do đó, để giảm thiểu hao hụt trong quá trình nuôi hoặc vận chuyển cá, cần tính toán thời gian để nhận cá bột từ cơ sở sản xuất về địa điểm nuôi trong khoảng thời gian 18 – 24 giờ kể từ lúc cá bột nở.

b) **Thả cá bột**

Thời gian thả cá bột vào ao nuôi tốt nhất là sáng sớm (5 – 6 giờ) hoặc chiều mát (18 - 20 giờ).

- Theo dõi tình trạng cá trước khi thả, cá được thả phải đảm bảo sức khỏe tốt, cá bơi lội nhanh nhẹn, không có các bệnh ngoại ký sinh.

- Kiểm tra pH, DO, nhiệt độ… của nước trong ao trước khi thả cá.

- Thực hiện tắm cá nếu cần thiết (muối…).

- Chọn thời điểm thả cá thích hợp, tốt nhất lúc trời mát hoặc chiều tối.

- Lấy nước vào, tiến hành gây màu tạo thức ăn tự nhiên trong ao.

- Thả giống khi nước ao đạt độ sâu 1 - 1,5m và kiểm tra trong ao thức ăn tự nhiên đủ cho cá ăn.

- Mật độ thả ương: 400 - 500 con/$m^2$.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

- Cho cá bột ăn từ 2 – 4 lần/ngày, tuần đầu cho cá ăn thức ăn dạng bột đậm đặc có hàm lượng đạm 30-35% với liều lượng 0,5 – 1,0 kg/ngày/1 triệu cá bột. Tuần thứ 2, chuyển dần từ thức ăn dạng bột sang thức ăn dạng mãnh hoàn toàn. Lượng thức ăn tăng dần từ 2 – 4 kg/ngày/1 triệu cá bột.

Tuần thứ 3, cho cá ăn thức ăn dạng mãnh hoàn toàn và cho ăn bằng cách rãi khô đều trên mặt nước. Có thể cho ăn 3 lần mỗi ngày: 7 giờ; 14 giờ; 18 giờ. Liều lượng thức ăn từ 1 – 2 kg/lần cho ăn/1 triệu cá bột và tăng dần tùy theo sức tăng trọng của cá.

- Cá từ 21 ngày tuổi, cho cá ăn thức ăn dạng viên nỗi kích cỡ vừa miệng cá, độ đạm 30%, có thể tập cho cá gom lại để điều chỉnh lượng thức ăn thích hợp tùy vào lượng cá trong ao.

- Sau khi cá đạt 1 tháng, có thể điều chỉnh thức ăn có kích cỡ lớn hơn, hàm lượm đạm giảm xuống từ 25 – 30%, lượng thức ăn theo nhu cầu của cá.

- Thức ăn bị ẩm mốc, quá hạn sử dụng phải được thay bằng thức ăn khác, trả lại kho giữ cách ly trong khu vực riêng.

- Cho cá ăn đúng giờ.

- Xác định lượng thức ăn vừa đủ, giảm thiểu thức ăn dư làm bẩn ao ương nuôi hoặc thiếu thức ăn làm ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng phát triển của cá.

- Thức ăn thừa sau mỗi lần cho ăn phải được cột chặt bao lại và sử dụng lần cho ăn tiếp theo.

- Thức ăn thừa dạt bờ phải được vớt sạch và thu gom.

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

- Định kỳ kiểm tra tình trạng ao ương nuôi: bờ ao, cống, lưới chắn…

- Tiến hành vớt xác cá chết ra khỏi ao ương nuôi, xác định nguyên nhân cá chết và tiêu hủy đúng nơi quy định.

- Kiểm tra tình hình vệ sinh trong ao nuôi, thức ăn thừa, váng bọt, xác chết động vật, vật nổi trong ao.

- Cập nhật những thông tin về điều kiện môi trường nước từ cơ quan thủy sản địa phương.

- Định kỳ theo dõi các chỉ tiêu: nhiệt độ, pH, Oxy hòa tan...

- Những biểu hiện không tốt của cá trong ao ương nuôi như: cá nổi đầu; bơi lờ đờ; cá bỏ ăn hay có biểu hiện bệnh và chết phải được xử lý với những biện pháp thích hợp.

- Luôn giữ cho môi trường nước ao ương nuôi luôn sạch và ổn định.

### 4.6. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị

#### a) Bệnh trắng da khoang thân

- Tác nhân gây bệnh: do vi khuẩn *Flexibacter columnaris* gây ra, vi khuẩn tiết độc tố hủy hoại da, mang cản trở hô hấp làm cá chết nhanh.

- Dấu hiệu bệnh lý: thân cá có nhiều mảng trắng, râu cong quặp, cá treo thân thẳng đứng hoặc bơi lờ đờ trên mặt nước.

- Trị bệnh:

+ Dùng thuốc, hóa chất xử lý môi trường (Virkon, iodine, BKC…) để tạt xuống ao với liều lượng theo hướng dẫn trên bao bì sản phẩm.

+ Trộn kháng sinh (Ampicillin, tetracyline...) vào thức ăn với liều lượng theo hướng dẫn trên bao bì sản phẩm.

+ Bổ sung vitamin C trộn vào thức ăn để tăng sức đề kháng cho cá.

#### b) Bệnh xuất huyết

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn *Aeromonas hydrophilla, Pseudomonas sp* gây ra.

- Dấu hiệu bệnh lý: xuất hiện những đốm đỏ, xuất huyết ở bụng, nắp mang, hậu môn. Trong xoang bụng có dịch màu vàng

- Trị bệnh:

+ Dùng thuốc, hóa chất xử lý môi trường (Virkon, iodine, BKC,…) để tạt xuống ao với liều lượng theo hướng dẫn trên bao bì sản phẩm.

+ Trộn kháng sinh (Ampicillin, tetracyline, ...) vào thức ăn với liều lượng theo hướng dẫn trên bao bì sản phẩm.

+ Bổ sung vitamin C trộn vào thức ăn để tăng sức đề kháng cho cá.

#### c) Bệnh trùng quả dưa

- Tác nhân gây bệnh: Do *Ichthyophthyrius multifilus*.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Cá bị bệnh trùng quả dưa ở da có những hạt tròn lấm tấm màu trắng và phủ lớp niêm dịch màu trắng đục. Cơ thể cá có nhiều nhớt, màu sắc nhợt nhạt.

+ Màu sắc da, mang thay đổi.

+ Cá vẫy nhiều vì ngứa và thường tập trung chỗ nước mới cấp vào ao.

- Trị bệnh: Dùng hỗn hợp muối ăn + thuốc tím với liều lượng 7kg muối ăn + 4g thuốc tím cho 1$m^3$ tắm cho cá.

**d) Bệnh trùng bánh xe (trùng mặt trời)**

- Tác nhân gây bệnh: Do *Trichodina sp* ký sinh ở da và mang.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Da và mang có nhớt trắng đục.

+ Mang tiết nhiều dịch làm cá bị ngạt.

+ Da cá chuyển màu xám trắng.

+ Cá nổi đầu trên mặt nước, có những biểu hiện như tách đàn, bơi lờ đờ quanh ao…

- Trị bệnh: Dùng đồng sunfate hòa nước tạt đều khắp mặt ao với liều lượng 1kg cho 2.000 $m^3$ nước.

**e) Bệnh nội ký sinh**

- Tác nhân gây bệnh: Do sán lá đơn chủ gây bệnh là *Silurodiscoides sp*.

- Dấu hiệu bệnh lý:

+ Cá bị bệnh thường nổi đầu và tập trung ở dòng nước chảy.

+ Mang bị viêm tiết nhớt nhiều, tia mang rời, cá không hô hấp được và chết.

- Trị bệnh: Dùng Hadaclean trộn vào thức ăn cho cá với liều lượng 3 - 5 g/kg thức ăn.

*** Biện pháp phòng bệnh:**

- Khi môi trường biến động hoặc trời mưa, cần kiểm tra mẫu cá để có biện pháp xử lý kịp thời (cá dễ bị sốc môi trường khi pH thay đổi đột ngột hoặc có thể bị tuột nhớt sau khi mưa lớn…). Trong những cơn mưa đầu mùa, nước ao dễ bị nhiễm phèn, có thể pha loãng vôi bột để lắng thành nước vôi trong với liều lượng 1 – 3 kg/100$m^2$ ao.

- Kiểm tra ký sinh trùng trên da, mang định kỳ hàng tuần để xử lý kịp thời khi cá có biểu hiện bệnh. Định kỳ xử lý nước để loại ký sinh trùng, nấm,… đề phòng bệnh cho cá.

- Kiểm tra và diệt địch hại thường xuyên (bọ gạo, ếch nhái, chim cò..) để nâng cao tỷ lệ sống.

- Định kỳ bổ sung vitamin C, B12, men tiêu hóa tăng sức đề kháng cho cá.

**4.7. Thu hoạch cá giống**

- Thời gian ương: thời gian ương từ cá bột lên cá hương là 25 ngày, thời gian ương từ cá hương lên cá giống cỡ nhỏ từ ngày 26 – 55 tính từ cá bột, thời gian ương cá giống cỡ lớn tương ứng từ 56 – 75 ngày tính từ cá bột.

- Kích cỡ thu hoạch:

+ Cá hương: chiều dài toàn thân từ 0,7 – 6 cm, khối lượng từ 5 g/con, tỷ lệ dị hình không quá 1%.

+ Cá giống: cá giống cỡ nhỏ chiều dài toàn thân từ 6 – 12 cm, khối lượng từ 5 – 20 g/con; cá giống cỡ lớn chiều dài toàn thân từ 15 – 20 cm, khối lượng từ 20 – 30 g/con tỷ lệ dị hình không quá 0,5%.

- Tỷ lệ sống: dao động từ 30 – 60% tùy giai đoạn ương và kích cỡ cá giống lúc thu hoạch.

- Năng suất thu hoạch: dao động từ 1,0 – 1,5 kg/$m^2$./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ TRÈN BẦU
## *(Ompok bimaculatus)*

### 1. Mùa vụ

Cá trèn bầu có nguồn gốc tự nhiên, được thu mua từ người dân chất chà trên sông Hậu bắt về thuần dưỡng 30 ngày, chọn lại những cá khỏe đem đi nuôi vỗ thành thục. Cá trèn bầu có thể sinh sản quanh năm, tập trung chính từ tháng 4 đến tháng 10, đạt đỉnh cao vào tháng 7 đến tháng 8 hàng năm, đây là mùa vụ sinh sản chính của cá trèn bầu. Đường kính trứng khi cá thành thục lớn hơn 1,2 mm.

### 2. Chọn vị trí

- Địa điểm: Gần nguồn nước ngọt (sông), nơi không có nước thải sinh hoạt - công nghiệp - nông nghiệp, chất lượng đất tốt (pH đất > 6), giao thông thuận tiện, có lưới điện quốc gia, trật tự an ninh tốt

Để nuôi vỗ thành thục bố mẹ cá trèn bầu, cần chuẩn bị môi trường nuôi phù hợp như ao, giai đặt trong ao hoặc bè có nguồn nước sạch, lưu thông tốt, không ô nhiễm và độ sâu thích hợp (khoảng 1,5 - 3m)

- Khu vực nằm trong vùng quy hoạch, không bị ô nhiễm

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh

### 3. Kỹ thuật sản xuất giống

#### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống (ao nuôi vỗ, bể, hệ thống ấp trứng, hệ thống xử lý nước,…)

Để sản xuất được giống cá Trèn bầu thì bao gồm các trang thiết bị cơ bản sau: ao hoặc bè nuôi vỗ bố mẹ và ao ương cá giống. Diện tích ao từ 500 $m^2$ trở lên, thể tích từ 100 $m^3$ trở lên.

- Xử lý: trước khi đưa nước vào nuôi cá Trèn bầu, nước được xử lý như sau: lấy nước qua túi lọc, để lắng, tạt chlorin 15 g /$m^3$ hoặc Virkon A 1 g /$m^3$ hoặc các loại chất diệt khuẩn trong nước có trên thị trường, để yên 3 – 5 ngày có thể thả cá vào nuôi.

- Mực nước: đối với ao có độ sâu từ 1,5 – 2,0 m; còn lồng bè từ 1,5 – 3,0 m.

- Chất lượng nước: phải đạt chất lượng tốt, các yếu tố thủy lý hóa như: nhiệt độ 25 - 32$^oC$, pH 7 - 9, oxy hoàn tan > 2 mg/L, $NH_3$ < 0,3 mg/L, $H_2S$ < 0,05 mg/L.

#### 3.2.Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

- Yêu cầu kỹ thuật đối với cá bố mẹ (tham khảo Quy chuẩn kỹ thuật VN về SXG)

- Ngoại hình: không bị thương tật, đầy đủ các phụ bộ, màu sắc sặc sỡ.

- Khối lượng: cá cái > 50 g /con, cá đực > 30 g /con.

- Độ tuổi: từ 1 năm trở lên.

- Mật độ thả: nuôi ao 30 - 40 con /$m^2$, nuôi lồng bè 100 con /$m^3$.

- Tỷ lệ đực cái: nuôi chung hoặc nuôi riêng với tỷ lệ đực cái là 1/1.

- Nguồn gốc: chọn cá tự nhiên hoặc nuôi

- Thời gian nuôi 12 tháng.

**3.3.Thức ăn và cách cho ăn:**

Cá Trèn bầu bố mẹ sử dụng được thức ăn cá tạp và thức ăn công nghiệp.

- Khẩu phần ăn: giai đoạn nuôi vỗ tích cực cho ăn từ 3 - 5 %/khối lượng cá/ngày, giai đoạn nuôi vỗ thành thục cho ăn từ 1 - 3 %/khối lượng cá /ngày.

- Cho cá ăn ngày 2 lần, sáng 7 – 8 giờ, chiều 17 – 18 giờ hoặc một lần vào buổi chiều. Cho ăn buổi sáng (1/3), buổi chiều (2/3).

- Bổ sung vitamin C và E 2 g /1 kg thức ăn, nếu cho ăn cá tạp thì bổ sung thêm men tiêu hóa 2 g /1 kg thức ăn.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

| Chăm sóc & quản lý | Ao | Bè |
|---|---|---|
| Kiểm tra | Hàng ngày quan sát bờ ao, mực nước và chất lượng nước, thức ăn, tình trạng cá, ... | Hàng ngày kiểm tra bè như: dây neo, phy, lưới, chất lượng nước, thức ăn, tình trạng cá, ... |
| Vệ sinh | Khi thấy bờ ao dơ, ... | Định kỳ 7 ngày chà rửa lưới bè, ... |
| Thay nước | Định kỳ 15 – 30 ngày thay từ 30 – 50% | |
| Giá thể | Có thể để chà cho cá trú ẩn | |

Trong thời gian nuôi vỗ cá bố mẹ luôn theo dõi tình trạng sức khỏe của cá. Đảm bảo chất lượng nước tốt, bổ sung vitamin trong thời gian nuôi vỗ. Cho cá ăn thức ăn là cá tạp thì bổ sung men tiêu hóa.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

- Chuẩn bị dung cụ, thiết bị:

Trại cho cá đẻ - ấp trứng cá - ương cá bột và cá giống, bồn bể, bình weys, hệ thống điện - nước, hệ thống sục khí, máy phát điện (khi cúp điện), bộ test kiểm tra môi trường nước, thức ăn tươi sống, thức ăn công nghiệp, …

Bể đẻ: sử dụng bể bằng xi măng hình tròn truyền thống, hoặc bình composite. Sau khi tiêm kích dục tố thả cá vào bể, cá đẻ tự nhiên như các loài cá truyền thống.

Bể ấp trứng cá: có thể sử dụng hệ thống bể vòng bằng xi măng hoặc bể composite, có thêm sục khí để tăng tỷ lệ đậu của cá bột.

- Tuyển chọn cá bố mẹ:

Cá cái: được nuôi vỗ thành thục, kích cỡ từ 80 - 110 g/con trung bình 93,1 g/con, khỏe mạnh, không bị thương tật, bụng to, mềm, lỗ sinh dục màu hồng, dùng tay vuốt nhẹ từ gốc vây ngực kéo dài đến lỗ sinh dục thấy có trứng tròn, đều màu.

Cá đực: kích cỡ từ 35 - 60 g/con trung bình 43,3 g/con, khỏe mạnh, nguyên vẹn, cơ thể thon và dài, gai sinh dục sưng to, màu hồng nhạt, bụng có ngấn.

- Phương pháp kích thích sinh sản:

Chất kích thích dùng để kích thích cá Trèn bầu sinh sản là HCG. Liều lượng tiêm 2.500 – 3.000 UI /kg cá (tiêm cá đực và cá cái bằng nhau hoặc cá đực bằng ½ cá cái). Vị trí tiêm ở cơ lưng, tiêm 1 lần duy nhất.

Thời gian hiệu ứng 8 – 8,5 giờ.

Sau khi tiêm chất kích thích sinh sản thì cho cá bố mẹ vào chung một bể có sục khí, cá bố mẹ tự bắt cặp và sinh sản, mật độ 10 cập /$m^3$. Khi cá cái bắt đầu rụng trứng thì tiến hành vuốt trứng cá cái và mổ tinh cá đực nghiền nát cho vào chén sứ để gieo tinh nhân tạo, dùng lông gà khuấy đều cho trứng và tinh trùng tiếp xúc nhau khoảng 3 phút rửa lại bằng nước sạch rồi cho vào bình weys để ấp. Tỷ lệ đực/cái là 1/1; Sau 7 - 9 giờ thì cá sinh sản. Sức sinh sản cá Trèn bầu từ 50.000 - 100.000 trứng /kg cá cái. Cá Trèn bầu thụ tinh tự nhiên từ 87- 92%.

- Thu và ấp trứng: Kích thước trứng cá trèn bầu lúc mới vuốt ra dao động trong khoảng 1,1 - 1,4 mm, trung bình 1,35 ± 0,04 mm. Sau khi ấp 120 phút (trương nước) kích thước trứng dao động 1,2 - 1,5 mm, trung bình 1,41 ± 0,05 mm

Thời gian cá trèn bầu hết noãn hoàng trong khoảng 46 - 48 giờ. Kích thước miệng cá trèn bầu vừa hết noãn hoàng dao động trong khoảng 453 - 537 µm (trung bình 505 ± 31 µm, tương đương 0,5 mm)

Môi trường nước trong bể cá đẻ và bình ấp trứng gồm nhiệt độ 26,4 - 27,9$^oC$; pH là 7,5- 7,8; DO là 5,4 - 5,8 mg /l

Trứng cá trèn bầu được ấp riêng cho từng cặp bằng hệ thống mười hai bình Weys làm bằng nhựa có thể tích 7,5 lít /bình, tương đương với số cá cái trong mỗi bể. Mật độ ấp 5.000 trứng /lít nước. Hệ thống bình Weys có nước chảy tràn liên tục nên không có thay nước, sục khí và không loại bỏ trứng hư trong quá trình ấp.

- Thu cá bột: Thời gian trứng nở từ 23 - 24 giờ, ở nhiệt độ nước 27 – 28$^oC$. Tỷ lệ nở từ 84 - 90%. Dùng vợt mắt lưới nhỏ để thu cá bột.

**4. Kỹ thuật ương cá giống**

**4.1.Thiết kế công trình ao ương/bể ương**

Bể có diện tích từ 2 - 50 $m^2$. Bể có hình chủ nhật, hình vuông, hình tròn, đặt trong trại có máy che hoặc đặt ngoài trời sử dụng lưới lan che bớt ánh nắng…

Trước khi cấp nước vào ương cá. Bể được chà rửa thật sạch. Mực nước ngày đầu tiên là 0,3m, sau đó nâng lên mỗi ngày 0,1m đến khi đạt 1,0 m.

**- Mật độ ương:**

| Ngày tuổi (ngày) | Mật độ (con /lít nước) |
|---|---|
| 2 – 30 | 50 – 100 |
| 31 – 90 | 1 – 5 |
| * *Chú ý:* giai đoạn cá từ 1 – 5 ngày tuổi, giai đoạn này cá chỉ nằm đáy và gom thành cụm nên mật độ thả phụ thuộc vào diện tích đáy, nếu nước nhiều mà diện tích đáy nhỏ thì thả mật độ cao theo thể tích nước dẫn đến cá nằm chồng lên nhau dẫn đến hao hụt nhiều. Sau 20 ngày cá bắt đầu ăn thịt lẫn nhau nên sang thưa, gây màu nước để hạn chế cá cắn và ăn thịt lẫn nhau. Khi ương đến 2 tháng trở về sau thì cá ít ăn thịt lẫn nhau nửa do cá đã lớn. Cá có tập tính sống bầy đàn nên tập trung lại thành cụm dẫn tới cá dễ cắn nhau. | |

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

**4.3. Chọn giống và thả giống**

- Chọn cá bột: Sau khi hết noãn hoàng cá trèn bầu được chuyển sang ương trong ao có diện tích nhỏ (5m x 3m x 0,75m), để đảm bảo đủ oxy hòa tan cho cá phát triển thì ao được sục khí nhẹ.

- Mật độ ương mật độ ương cá là 200 – 500 con/$m^2$.

- Kỹ thuật thả cá bột: thả cá vào sáng sớm hoặc chiều mát

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn:** Thức ăn dùng trong ương cá là nauplius artemia, trứng nước, trùn chỉ và thức ăn công nghiệp.

| Ngày tuổi | Loại thức ăn |
|---|---|
| 2 – 5 | Artemia |
| 6 – 10 | Trứng nước |
| 11 – 20 | Trùn chỉ |
| 21 trở lên | Thức ăn công nghiệp |

- Khẩu phần cho ăn theo nhu cầu, từ 10 – 30% /khối lượng cá.

- Thời gian cho ăn: 4 cử /ngày (7h, 11h, 15h và 19h).

- Bổ sung vitamin C 2 g /1 kg thức ăn, men tiêu hóa và premix khoáng 2 g /1 kg thức ăn.

* *Chú ý*: trứng nước và trùn chỉ trước khi cho cá ăn nên ngâm qua nước muối 2% khoảng 30 giây.

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

- Hàng ngày kiểm tra bể, mực nước, chất lượng nước, thức ăn, tình trạng cá, ... Định kỳ 3 - 5 ngày thay nước từ 30 - 50%. Sục khí 24/24.

- Có thể thả chà, ống nhựa PVC cho cá trú ẩn.

**4.6. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**a. Bệnh nấm:**

*Dấu hiệu bệnh lý (triệu chứng):* cá bị bệnh trên thân có đốm trắng tủa ra như bông gòn, bơi lội không định hướng, ngứa ngáy, ...

*Tác nhân gây bệnh:* do một số loài nấm thuộc các giống: Achlya, Saprolegnia, Leptolegnia, … gây ra.

*Phòng và trị bệnh:*

+ Phòng bệnh: cải tạo ao và bể ương thật kỹ, mật độ nuôi phù hợp không quá dày, thức ăn phải đảm bảo chất lượng, ...

+ Trị bệnh: dùng Xanh (copper chloride, acid lactic), liều lượng 1 ml /$m^3$, tạt trực tiếp xuống ao hoặc bể ương, dùng liên tục từ 3- 5 ngày.

**b. Hiện tượng cá cắn nhau**

- *Triệu chứng:* cá bị cắn đứt đuôi rồi chết. Cá lớn ăn thịt cá nhỏ.

- *Tác nhân:* cá lớn cắn cá nhỏ, chủ yếu cá từ 10 ngày tuổi.

- *Phòng bệnh:* không ương mật độ quá dày, gây màu nước ương, thường xuyên phân cỡ cá, cho ăn đầy đủ.

**4.7. Thu hoạch cá giống**

- Sau khi ương từ 60 - 90 ngày, có thể thu hoạch vào buổi sáng sớm hoặc chiều mát. Rút bớt nước rồi dùng lưới kéo hoặc vợt vớt cá giống.

- Kích cỡ thu hoạch từ 1 - 5 g/con (200 - 1.000 con/kg) là thu hoạch bán cho người nuôi thương phẩm.

- Tỷ lệ sống: 21 - 53%.

- Vận chuyển có thể dùng xe honda, xe tải, xe lạnh, ... Đóng bao 1/5 là nước, 4/5 là oxy./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ VỒ ĐÉM
# (*Pangasius larnaudii*)

## 1. Mùa vụ

**Trong tự nhiên:** Cá vồ đém thường sinh sản vào mùa mưa (tháng 5–10), khi mực nước sông Cửu Long dâng cao, dòng chảy mạnh, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển trứng và ấu trùng.

**Trong điều kiện nuôi trại:** Nhờ áp dụng kỹ thuật sinh sản nhân tạo bằng hormone, có thể chủ động sản xuất giống quanh năm. Tuy nhiên, mùa vụ thích hợp và thuận lợi nhất vẫn là: Tháng 4 đến tháng 9 dương lịch.

Nhiệt độ nước: 26–30 °C.

Các yếu tố môi trường ổn định, ít biến động đột ngột.

Ghi chú: Sản xuất giống trong mùa thuận tự nhiên thường đạt tỷ lệ thành công cao hơn, cá bố mẹ thành thục nhanh, chất lượng trứng và tinh dịch tốt hơn so với mùa nghịch.

## 2. Chọn vị trí

### Địa điểm

Gần nguồn nước ngọt dồi dào quanh năm, thuận tiện cho việc cấp – thoát nước.

Giao thông thuận lợi, gần khu dân cư để dễ quản lý và tiêu thụ giống.

Có điện, nguồn nước và các điều kiện hạ tầng phục vụ sản xuất giống.

### Điều kiện môi trường nước

Nước ngọt, pH 6,5–7,5, độ kiềm 50–150 mg $CaCO_3$/L.

Nhiệt độ nước thích hợp 26–30 °C.

Hàm lượng oxy hòa tan ≥ 3 mg/L.

Không bị nhiễm mặn, nhiễm phèn, hoặc hóa chất độc hại**.**

### Khu vực nằm trong vùng quy hoạch, không bị ô nhiễm

Ao, bể, bè nuôi phải nằm trong vùng quy hoạch thủy sản của địa phương để đảm bảo pháp lý và an toàn sinh học.

Tránh xa khu công nghiệp, bệnh viện, bãi rác, khu dân cư thải trực tiếp ra nguồn nước.

Không lấy nguồn nước từ kênh rạch ô nhiễm hoặc vùng có nguồn nước thải nông nghiệp.

### Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh

Khu vực ít có sự xuất hiện của rắn, chim, ếch nhái, cá dữ.

Có lưới chắn hoặc hàng rào bảo vệ để ngăn địch hại xâm nhập.

Đảm bảo an ninh, thuận lợi cho việc quản lý, hạn chế mất trộm cá bố mẹ và cá giống.

### 3. Kỹ thuật sản xuất giống cá vồ đém (*Pangasius larnaudii*)

#### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

**Ao nuôi vỗ cá bố mẹ:**

Diện tích 500–2.000 m², độ sâu 1,5–2,0 m.

Có hệ thống cấp – thoát nước riêng, bờ chắc chắn, có lưới chắn chống cá dữ và địch hại.

**Bể nuôi vỗ / bể sinh sản:**

Bể xi măng hoặc composite 20–50 m², mực nước 1,0–1,5 m.

Có hệ thống cấp thoát nước và sục khí chủ động.

**Hệ thống ấp trứng:**

Dùng bình ấp hình nón hoặc hình trụ thể tích 30–60 L, có dòng chảy tuần hoàn, sục khí liên tục.

Oxy hòa tan ≥ 5 mg/L, nhiệt độ 27–30 °C.

**Hệ thống xử lý nước:**

Có bể lắng, bể lọc cát, than hoạt tính, và bể khử trùng (chlorine/thuốc tím hoặc tia UV) để đảm bảo nguồn nước sạch, ổn định.

#### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

**Yêu cầu kỹ thuật đối với cá bố mẹ**

Cá vồ đém bố mẹ được chọn từ tự nhiên hoặc nuôi ≥ 3 năm.

Cỡ cá: 3–6 kg/con.

Cá khỏe mạnh, không trầy xước, không bệnh.

Cá cái: bụng mềm, to, lỗ sinh dục hồng đỏ, khi ấn bụng có trứng.

Cá đực: săn chắc, khi vuốt nhẹ gần lỗ sinh dục có tinh dịch trắng sữa.

**Mật độ nuôi vỗ**

Ao đất: 4 – 12 kg cá/m² (tương ứng 1–2 con/10 m²).

Nuôi vỗ trong thời gian 1–2 tháng trước khi cho sinh sản.

#### 3.3. Thức ăn và cách cho ăn

**Giai đoạn nuôi vỗ cá bố mẹ:**

Thức ăn chủ yếu là cá tạp, tép, cua, ốc, động vật thủy sinh cắt nhỏ, xay nhuyễn.

Có thể kết hợp thức ăn viên công nghiệp 30–35% protein để đảm bảo dinh dưỡng ổn định.

Bổ sung vitamin A, C, E, khoáng chất, dầu cá nhằm nâng cao sức khỏe, kích thích phát triển buồng trứng và tinh dịch.

Khẩu phần: 2–3% trọng lượng thân/ngày, cho ăn 1–2 lần (sáng sớm, chiều mát).

**Nguyên tắc cho ăn**:

Cho ăn tại vị trí cố định, tập trung để dễ kiểm soát lượng ăn và tránh thất thoát.

Đảm bảo thức ăn tươi, sạch, không ôi thiu, không nấm mốc.

Thức ăn thừa sau 2 giờ phải vớt bỏ để tránh ô nhiễm môi trường.

**Điều chỉnh khẩu phần**:

Tăng lượng thức ăn vào giai đoạn thành thục sinh dục (trước khi cho sinh sản 1–2 tháng).

Giảm khẩu phần khi thời tiết xấu, nước ao dơ, hoặc cá giảm ăn.

**Định kỳ bổ sung**:

Vitamin tổng hợp 2–3 g/kg thức ăn.

Men tiêu hóa 2–5 g/kg thức ăn để hỗ trợ tiêu hóa, tăng sức đề kháng.

### 3.4. Quản lý và chăm sóc

Duy trì nước ao/bể trong sạch, thay nước 20–30%/2–3 ngày.

Kiểm tra thường xuyên các yếu tố môi trường: nhiệt độ 26–30 °C, pH 6,5–7,5, oxy ≥ 3 mg/L.

Định kỳ bón vôi $CaCO_3$ 2 kg/100 m² để ổn định pH và phòng bệnh.

Theo dõi sức khỏe cá bố mẹ, loại bỏ cá yếu, cá bệnh.

### 3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo

**Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị**

Kim tiêm, hormone (HCG, LRHa + Domperidone).

Bể đẻ, bể kích thích sinh sản, bình ấp trứng.

Vợt, thau nhựa, ca nhựa, dụng cụ vuốt trứng và tinh dịch.

**Tuyển chọn cá bố mẹ**

Cá cái bụng tròn mềm, trứng đều, sắp rụng.

Cá đực khỏe, có tinh dịch trắng sữa.

Tỷ lệ ghép: 1 đực : 1 cái (hoặc 2 đực : 1 cái).

**Phương pháp kích thích sinh sản**

**Tiêm hormone:**

Cá cái: 2 liều HCG tổng cộng 3.000–4.000 UI/kg, hoặc LRHa 20–30 µg + Domperidone 10 mg/kg.

Cá đực: tiêm 1/2 liều cá cái (thường 1 lần).

Sau khi tiêm 8–12 giờ, cá rụng trứng.

**Thu và ấp trứng**

Thu trứng bằng phương pháp vuốt bụng, thụ tinh nhân tạo theo phương pháp khô.

Rửa sạch trứng, cho vào bình ấp có dòng chảy tuần hoàn nhẹ.

Trứng nở sau 24–36 giờ ở nhiệt độ 27–30 °C.

**Thu cá bột**

Sau khi nở, cá bột giữ trong bình ấp thêm 1–2 ngày đến khi tiêu hết noãn hoàng.

Sau 2–3 ngày, chuyển sang bể/ao ương, bắt đầu tập ăn động vật phù du (trùng cỏ, bo bo, Artemia).

**4. Kỹ thuật ương cá giống cá vồ đém (*Pangasius larnaudii*)**

**4.1. Thiết kế công trình ao ương / bể ương**

Ao ương: diện tích 300–1.000 m², độ sâu 1,0–1,2 m, bờ cao và chắc chắn, có cống cấp – thoát nước riêng.

Bể ương: thể tích 10–50 m³, mực nước 0,8–1,0 m, có sục khí và cấp thoát nước chủ động.

Xung quanh có lưới chắn để ngăn chim, rắn, ếch nhái và cá dữ.

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

Ao ương: tát cạn, dọn sạch bùn đáy, phơi ao 2–3 ngày.

Bón vôi: 10–15 kg/100 m² để khử trùng và ổn định pH.

Cấp nước: lọc qua lưới, cho nước vào ao đạt 0,8–1,0 m.

Gây màu nước: bón phân chuồng hoai 2–3 kg/100 m² hoặc bột đậu nành 1–2 kg/1.000 m²; sau 3–5 ngày nước có màu xanh nõn chuối, độ trong 30–40 cm là đạt.

**4.3. Chọn giống và thả giống**

**Chọn cá bột**

Cá bột khỏe mạnh, đồng đều, bơi linh hoạt, không dị hình.

Tuổi thả: 2 –3 ngày sau khi nở, khi cá đã tiêu hết noãn hoàng.

**Mật độ ương**

Ao ương: 250–300 con/m².

Bể ương: 800–1.000 con/m³.

**Kỹ thuật thả cá bột**

Thuần nước: ngâm túi chứa cá trong ao 10–15 phút để cân bằng nhiệt độ.

Thả vào sáng sớm hoặc chiều mát.

Thả nhẹ nhàng, tránh gây sốc và xây xát cho cá.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

Ngày 1–3: cá tiêu noãn hoàng, chưa cần cho ăn.

Ngày 3–7: cho ăn trùng cỏ, luân trùng, bo bo, Artemia.

Ngày 7–15: bổ sung cá tạp, tép xay nhuyễn, thức ăn bột công nghiệp 40–45% protein.

Ngày 15 trở đi: tập cho cá ăn thức ăn viên nổi cỡ nhỏ (0,3–0,5 mm), tăng dần kích cỡ viên theo tuổi cá.

Khẩu phần: 8–12% trọng lượng thân/ngày, chia 3–4 lần.

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

Thay 20–30% nước ao/2–3 ngày hoặc 10–20% nước bể/ngày.

Theo dõi môi trường nước: nhiệt độ 26–30 °C, pH 6,5–7,5, oxy ≥ 3 mg/L.

Định kỳ phân cỡ cá 7–10 ngày/lần, tách cá lớn để tránh ăn thịt lẫn nhau.

**Phòng bệnh**: định kỳ bón vôi 2 kg/100 m² ao, bổ sung vitamin C, men tiêu hóa để tăng sức đề kháng.

**Bảo vệ ao ương**: dùng lưới chắn ngăn chim, rắn, ếch nhái, cá dữ.

**Theo dõi hàng ngày**: lượng thức ăn, sức khỏe cá, các dấu hiệu bất thường để xử lý kịp thời.

**4.6. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**a. Bệnh Nấm Thủy Mi (*Saprolegniasis*)**

***Tác nhân gây bệnh***

Nguyên nhân: chủ yếu do các loài nấm thủy mi thuộc giống Saprolegnia (nấm nước, nhóm *Oomycetes*).

Nấm phát triển mạnh trong môi trường nước bẩn, nhiều chất hữu cơ, nhiệt độ thấp hoặc khi cá bị xây xát, trứng bị hư hỏng.

Nấm xâm nhập vào trứng, da, mang hoặc vết thương của cá → hình thành sợi nấm trắng xám như bông.

***Mùa vụ xuất hiện***

Thường gặp đầu vụ mưa hoặc mùa lạnh, khi nhiệt độ nước dao động 18–25 °C, môi trường dễ biến động.

Xuất hiện nhiều trong ao/bể ấp trứng hoặc ao ương mật độ cao, chất lượng nước kém.

***Dấu hiệu bệnh lý***

Trên trứng: xuất hiện mảng bông trắng xám bao quanh, trứng hư hỏng, thối nhanh; lây lan sang trứng khỏe.

Trên cá con/cá giống: thấy các mảng trắng xám dạng bông ở da, mang, vây; cá yếu, bơi chậm, nổi đầu, kém bắt mồi.

Khi nhiễm nặng, cá suy kiệt, tỷ lệ chết cao.

***Chẩn đoán bệnh***

Quan sát bằng mắt thường: mảng trắng xám dạng bông bám ngoài cơ thể cá hoặc trứng.

Soi kính hiển vi: thấy sợi nấm dài, phân nhánh, không vách ngăn đặc trưng của Saprolegnia.

Phân biệt với ký sinh trùng khác: nấm thủy mi thường tạo mảng bông mềm, không di chuyển.

***Biện pháp phòng bệnh***

Quản lý môi trường: ao, bể, dụng cụ phải vệ sinh sạch sẽ, khử trùng trước vụ nuôi.

Mật độ ấp trứng và ương hợp lý, tránh ô nhiễm hữu cơ.

Chọn trứng/cá giống khỏe mạnh, không dị hình, hạn chế xây xát.

Định kỳ bón vôi, thay nước, bổ sung vitamin C và men tiêu hóa để tăng sức đề kháng.

Loại bỏ trứng hỏng, cá chết ngay lập tức để tránh lây lan.

***Biện pháp trị bệnh***

*Đối với trứng:*

- Dùng dung dịch muối ăn 2–3‰ trong 5–10 phút.
- Có thể tắm trứng bằng xanh malachite (0,05–0,1 ppm) hoặc formalin (100–200 ppm trong 30–60 phút) – áp dụng theo hướng dẫn thú y thủy sản, lưu ý thời gian ngừng xử lý.

*Đối với cá con/cá giống:*

- Tắm cá bằng dung dịch muối 2–3‰ trong 10–15 phút, lặp lại 2–3 ngày liên tiếp.
- Dùng $KMnO_4$ (2–3 g/m³) để diệt nấm trong ao/bể.
- Tăng cường sục khí, thay nước mới, bổ sung vitamin C để cá hồi phục nhanh.

**b. Bệnh Ký Sinh Ngoài Da**

***Tác nhân gây bệnh***

**Trùng bánh xe** (*Trichodina sp.*): ký sinh ngoài da, mang; kích thước nhỏ, có vòng lông bơi, di chuyển nhanh, bám và gây tổn thương biểu bì.

**Trùng mỏ neo** (*Lernaea sp.*): ký sinh dạng giáp xác, có "mỏ neo" cắm sâu vào da và cơ, gây viêm loét.

***Mùa vụ xuất hiện***

Thường phát sinh mạnh khi nhiệt độ cao (28–32 °C), mật độ nuôi dày, nước ao bẩn nhiều hữu cơ.

Xuất hiện quanh năm, nhưng thường nặng vào mùa nắng nóng hoặc khi nước tù, ít thay.

***Dấu hiệu bệnh lý***

Cá bơi lờ đờ, thường cọ mình vào thành bể/ao.

Trên da, mang có nhiều dịch nhờn, đôi khi xuất hiện vết loét đỏ.

Với trùng mỏ neo: có thể quan sát thấy ký sinh bám nổi lên như sợi chỉ mảnh cắm vào thân cá.

Cá kém ăn, gầy yếu, có thể chết rải rác → chết hàng loạt nếu bội nhiễm vi khuẩn, nấm.

***Chẩn đoán bệnh***

Quan sát trực tiếp cá: vết loét, ký sinh bám ngoài.

Soi tươi da và mang dưới kính hiển vi:

**Trùng bánh xe**: thấy ký sinh hình đĩa, có vòng lông chuyển động, quay tròn như "bánh xe".

**Trùng mỏ neo**: thấy phần đầu có mỏ neo bám vào mô cá, phần thân thò ra ngoài.

***Biện pháp phòng bệnh***

Quản lý môi trường: giữ nước sạch, thay nước định kỳ, tránh để ao dơ nhiều chất hữu cơ.

Mật độ nuôi vừa phải, tránh quá dày.

Vệ sinh bể ấp, ao ương, dụng cụ nuôi thường xuyên.

Tăng cường sức đề kháng cho cá bằng bổ sung vitamin C, men tiêu hóa vào khẩu phần ăn.

***Biện pháp trị bệnh***

**Đối với trùng bánh xe (*Trichodina* sp.)**:

Tắm cá bằng nước muối 2–3‰ trong 10–15 phút.

Dùng Formalin 25–30 ppm (mg/L) tắm cá 30–60 phút, có sục khí.

Có thể dùng $KMnO_4$ 2–3 g/m³ diệt ký sinh trong ao.

**Đối với trùng mỏ neo (*Lernaea* sp.)**:

Dùng kẹp gắp ký sinh ra khỏi thân cá lớn; xử lý vết thương bằng dung dịch muối loãng hoặc povidone-iodine.

Tắm cá bằng Formalin 100 ppm/30 phút hoặc $KMnO_4$ 2 g/m³ để diệt ấu trùng tự do trong nước.

**c. Bệnh Đường Ruột (Enteritis ở cá giống)**

***Tác nhân gây bệnh***

**Vi khuẩn**: *Aeromonas hydrophila, Edwardsiella, Pseudomonas…*

**Thức ăn kém chất lượng**: ôi thiu, nấm mốc, dư lượng thuốc, hàm lượng dinh dưỡng mất cân đối.

**Môi trường nước xấu**: nhiều chất hữu cơ, amoniac cao, pH dao động lớn.

Cá con dễ mắc bệnh do hệ tiêu hóa chưa hoàn thiện, sức đề kháng yếu.

***Mùa vụ xuất hiện***

Xuất hiện quanh năm nhưng phổ biến vào mùa nắng nóng khi thức ăn dễ ôi thiu, nước ao bị phú dưỡng, hàm lượng khí độc cao.

***Dấu hiệu bệnh lý***

Cá kém ăn hoặc bỏ ăn, bụng trướng nhẹ, hậu môn đỏ, có dịch nhầy.

Phân trắng, lỏng, nổi trên mặt nước.

Cá yếu, bơi lờ đờ, dễ chết rải rác → chết hàng loạt nếu bệnh kéo dài.

Khi mổ cá: ruột viêm, xuất huyết, thành ruột mỏng, có dịch nhầy hôi.

***Chẩn đoán bệnh***

Dựa vào triệu chứng bên ngoài: cá gầy, bụng trướng, hậu môn đỏ, phân trắng.

Kết hợp mổ khám: ruột viêm, xuất huyết, chứa nhiều dịch nhớt.

Có thể xét nghiệm vi sinh để xác định vi khuẩn gây bệnh.

***Biện pháp phòng bệnh***

**Quản lý thức ăn**:

Dùng thức ăn đảm bảo chất lượng, không ẩm mốc, không để thừa trong ao.

Cho ăn đúng liều lượng (6–8% trọng lượng cá/ngày, chia 3–4 lần).

**Quản lý môi trường**:

Thay nước định kỳ, giữ nước trong sạch, giảm chất hữu cơ.

Định kỳ tạt vôi 2 kg/100 m² để ổn định pH.

**Tăng cường sức đề kháng**: bổ sung vitamin C, men tiêu hóa, khoáng chất vào khẩu phần ăn.

***Biện pháp trị bệnh***

Xử lý môi trường: thay 30–50% nước sạch, cải thiện chất lượng nước, tăng cường sục khí.

Điều chỉnh thức ăn: ngừng cho ăn 1–2 ngày, sau đó cho ăn lại với khẩu phần ít, thức ăn dễ tiêu.

Thuốc, phụ gia (theo hướng dẫn thú y thủy sản):

Men tiêu hóa, vitamin C liều cao (1–2 g/kg thức ăn).

Trộn kháng sinh phổ rộng (oxytetracycline, enrofloxacin…) khi có chỉ định, liều 50–70 mg/kg cá/ngày, trong 5–7 ngày.

Lưu ý: chỉ dùng kháng sinh khi thật cần thiết, tuân thủ quy định về thời gian ngưng thuốc.

**4.7. Thu hoạch cá giống**

Thời gian ương: Sau 60–90 ngày kể từ khi thả cá bột.

Kích cỡ thu hoạch:

+ Cá hương: chiều dài toàn thân từ 3 – 7 cm, khối lượng từ 0,5 – 3 g/con, tỷ lệ dị hình không quá 1%.

+ Cá giống: cá giống cỡ nhỏ chiều dài toàn thân từ 7 – 15 cm, khối lượng từ 3 – 10 g/con; cá giống cỡ lớn chiều dài toàn thân từ 15 – 20 cm, khối lượng từ 10 – 30 g/con tỷ lệ dị hình không quá 0,5%.

- Tỷ lệ sống: dao động từ 20 – 30% tùy giai đoạn ương và kích cỡ cá giống lúc thu hoạch. Năng suất thu hoạch: dao động từ 1,5 – 2 kg/$m^2$./.

Kỹ thuật thu hoạch, vận chuyển:

Ngừng cho ăn 8–12 giờ trước khi thu để cá sạch ruột.

Thu vào sáng sớm hoặc chiều mát bằng vợt mềm, thao tác nhẹ nhàng.

Phân loại cá giống, loại bỏ cá yếu, cá dị hình.

Tắm cá trong nước muối 2–3‰ trong 5–10 phút trước khi vận chuyển.

Đóng gói: túi nylon chứa 1/3 nước sạch + 2/3 oxy, buộc chặt, giữ nhiệt độ 24–26 °C.

Vận chuyển xa: dùng thùng xốp hoặc bể composite có sục khí để giảm hao hụt./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG ẾCH THÁI LAN (*Hoplobatrachus rugulosus*)

## 1. Mùa vụ

Mùa vụ sản xuất giống, ương dưỡng ếch được thực hiện quanh năm, thời điểm thuận lợi nhất cho ếch sinh sản từ khoảng tháng 3 âm lịch hàng năm.

## 2. Chọn vị trí

- Vùng sản xuất giống ở những vùng nuôi có nước ngọt quanh năm, không bị nhiễm phèn, nhiễm mặn, không bị ô nhiễm bởi nước thải sinh hoạt hay nước thải công nghiệp, hoá chất, chất lượng nước đảm bảo .

- Khu vực nằm trong vùng quy hoạch, không bị ô nhiễm

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh

## 3. Kỹ thuật sản xuất giống

### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

Ao nuôi vỗ có diện tích ít nhất từ 500 $m^2$ trở lên, có độ sâu từ 3 - 4 m. Nguồn nước cấp cho ao phải chủ động, nguồn nước cấp sạch. Ao có cống cấp nước và thoát nước dễ dàng.

### 3.2 Chọn ếch bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

- Ếch bố mẹ tuyển chọn để nuôi vỗ, cho sinh sản phải có nguồn gốc rõ ràng, không cận huyết, không tham gia sinh sản lần quá 3 lần trong một năm- Hàng năm, đàn ếch bố mẹ phải được luân phiên chuyển đổi ếch đực hoặc ếch cái được bố trí ở các ao khác nhau, không trùng lặp để tránh tình trạng bị thoái hoá; hoặc bổ sung thay thế từng phần đàn ếch bố mẹ lâu năm bằng số ếch mới. Kích cỡ ếch bố mẹ: từ 400 – 500 g/con, tuổi ếch bố mẹ từ 8 – 12 tháng tuổi.

- Ếch sinh sản có thể nuôi chung đực, cái trong một ao, vườn. Song nếu có diện tích rộng thì nuôi riêng ra 2 ngăn (thời gian nuôi riêng khoảng 1 tháng trước khi đẻ). Khi cho ếch đẻ, thả ếch đực vào hồ trước, đến chập tối mới thả ếch cái vào và phun mưa nhân tạo để kích thích ếch bắt cặp, sinh sản.

- Mật độ cho đẻ 2 - 3 cặp/$m^2$.

### 3.3. Thức ăn và cách cho ăn

- Để ếch phát triển và có sản phẩm sinh dục tốt, cần phải cung cấp thức ăn cho ếch đủ về số lượng, cân đối về thành phần dinh dưỡng. Thức ăn phải cung cấp hàng ngày cho ếch. Nhu cầu về hàm lượng dinh dưỡng cho ếch tương đối cao, phải có đủ đạm, đường, béo, vitamin, chất khoáng…. - Chế độ nuôi vỗ nên tăng tỷ lệ đạm động vật trong thức ăn, chẳng hạn 40% cá xay + 60% bột ngũ cốc hoặc thức ăn viên có độ đạm 25%.

Mỗi ngày cho ăn từ 1-2 lần/ngày vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát, thức ăn được rải từ từ xuống ao, quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của ếch để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng, men tiêu hóa trộn vào thức ăn cho ếch.

- Thức ăn tồn kho xuất ra, trước khi cho ếch ăn phải được kiểm tra tình trạng cảm quan, ngoại quan và thông tin ghi trên nhãn bao bì. Việc kiểm tra được thực hiện bằng cách lấy ngẫu nhiên từ 3 đến 5 mẫu (bao).

- Thức ăn sử dụng phải đúng chủng loại dành cho ếch, phù hợp với giai đoạn sinh trưởng, không sử dụng thức ăn ẩm mốc hoặc hết hạn sử dụng để cho ếch ăn.

Thường xuyên kiểm tra, theo dõi ếch phát dục và điều chỉnh chế độ ăn cho phù hợp.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

- Thay nước: Nước được lấy trực tiếp từ sông vào ao lắng cấp, để lắng tự nhiên, sau đó lấy từ ao lắng cấp sang ao nuôi vỗ. Tần suất thay nước từ 3 – 5 ngày/lần.

- Kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ,… định kỳ hàng tuần.

- Khi phát hiện ao có dấu hiệu rò rỉ thì tiến hành sửa chữa, gia cố lại bờ ao.

- Theo dõi khả năng bắt mồi của ếch hàng ngày, điều chỉnh giảm lượng thức ăn khi thời tiết thay đổi. Vào mùa sinh sản, thường xuyên kiểm tra độ thành thục của ếch bố mẹ để bố trí sinh sản.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

- Chuẩn bị dung cụ, thiết bị: cân đồng hồ, kinh hiển vi, bình Weys ấp trứng, xô, thau, vợt,…

**Tuyển chọn ếch bố mẹ cho sinh sản**

- Chọn một số con ếch tốt từ ao ếch thịt để nuôi vỗ cho sinh sản. Ếch một tuổi đã bắt đầu tham gia sinh sản, ếch loại 2 - 3 tuổi sẽ có chất lượng sinh sản tốt hơn: thu được số lượng nhiều hơn, trứng to, nở con mập mạp, có sức sống mạnh, nuôi mau lớn.

- Con cái đẻ năm thứ nhất được 2.500 - 3.000 trứng (đẻ 2 đợt/năm). Nhưng con cái 3 - 4 tuổi đẻ 2 đợt trong năm đến 4.000 - 5.000 trứng. Ếch đẻ đợt 2 cách đợt đầu khoảng 3 tuần lễ. Ấp nhân tạo có thể đạt tỷ lệ nở 90%.

Việc chăm sóc, quản lý giống trong giai đoạn này như nuôi ếch thịt.

**Cho ếch đẻ**

Hàng năm vào ngày 3 tháng 3 Âm lịch, ếch cái phát dục có bụng phình to và mềm. Khi đã có tiếng kêu thưa thớt của ếch đực báo hiệu thì 3 - 4 ngày sau ếch sẵn sàng đẻ. Nếu gặp được trời mưa hoặc chủ động bơm nước mới vào mương ao, thì đêm hôm đó ếch đực kêu vang mời gọi ếch cái đến cặp đôi, ôm lấy nhau đẻ trứng và thụ tinh sát mép nước. Trứng trôi xuống nước nổi thành từng đám tròn có màng nhầy liên kết. Đầu đen của trứng xoay lên phía trên để nhận ánh sáng.

**Ương trứng**

Ương ngay trong ao: Ao phải mới được tát dọn sạch sẽ, nước ao không nhiễm bẩn thì có thể để nguyên các ổ trứng trong ao, mương, cho nở tự nhiên. Ương cách này giảm được công vớt trứng và không sợ sự va chạm làm vỡ trứng. Ương trong ao, nòng nọc sẽ có nguồn thức ăn tự nhiên nhưng sẽ không tránh khỏi sự hao hụt do các sinh vật khác sát hại. Khoảng nửa tháng sau thì vớt nòng nọc về ương trong bể, ao riêng. Hàng ngày cho nòng nọc ăn thêm bột mì, bột gạo rắc xuống ven bờ ao. Số lượng 200-300 g/10.000 con trong ngày. Hoặc sử dụng thức ăn viên cho cá giống (độ đạm 40%); hoặc cho ăn trùn chỉ.

- Ương trong giai hoặc bể: Các ổ trứng ếch đẻ rải rác ở ao, rãnh trong vườn về tập trung một chỗ, dễ dàng quản lý, chăm sóc, hạn chế được sự hao hụt do sinh vật khác giết hại.

+ Sử dụng giai chứa cá bột may bằng lưới nilông. Cắm cọc xuống ao cách bờ 1 m để buộc giai (tựa như chiếc mùng lật ngược). Đảm bảo nước ao thoáng, sạch.

+ Hoặc dùng gạch xếp thành hình chữ nhật có kích thước 1,0 m x 0,8 m x 0,3 m. Bên trong lót tấm nilông. Đổ nước sâu 20 cm để ương trứng.

- Cách vớt trứng Ếch đẻ ban đêm, buổi sáng sớm đi vớt trứng ngay, nếu để lâu, trứng trương nước vớt dễ vỡ. Dùng đĩa hoặc chậu nhỏ hớt nguyên cả mảng trứng rồi đỗ nhẹ nhàng vào một chậu to đựng nước. Khi trứng đã kín chậu thì chuyển về bể hoặc giai. Không để các mảng trứng chồng lên nhau dày đặc và vón cục, trứng sẽ ung.

- Mật độ ương: (trong giai hoặc bể) 500 - 800 con/$m^2$. Nhiệt độ nước thích hợp 25 - 30$^0$C thì sau 18 - 24 giờ trứng nở thành nòng nọc.

Nếu để nhiệt độ nước nóng tới 34 - 36$^0$C, nòng nọc sẽ chết.

**4. Kỹ thuật ương ếch giống**

**4.1. Thiết kế công trình ao ương**

Ao ương nên chọn gần kênh cấp, thoát nước để tiện việc cấp thoát nước, không trồng cây lớn xung quanh bờ ao vì cây lớn sẽ che bớt ánh sáng mặt trời, và lá cây rụng xuống làm ô nhiễm môi trường. Cách xa khu vực nước thải công nghiệp; khu dân cư.

Diện tích ao ương tùy điều kiện của địa phương và nông hộ. Nhưng phù hợp nhất là ao có diện tích từ 1000 - 2000 $m^2$, độ sâu 1,2 - 1,5 m, hình chữ nhật.

**4.2. Cải tạo ao ương, gây màu nước**

- Vệ sinh, dọn dẹp cỏ rác xung quanh ao nuôi, dọn dẹp các gốc cây trong ao.

- Kiểm tra lấp các hang, lỗ mọi. Gia cố bờ ao, hàng rào, sửa lại cống bọng bị hư hỏng.

- Diệt tạp và khử trùng xung quanh bờ ao bằng cách rải vôi CaO với liều lượng 10 - 15 kg/100 $m^2$, sau đó ngâm ao từ 1 đến 2 ngày.

- Cấp nước: Nước được lấy trực tiếp từ sông vào ao lắng cấp, để lắng tự nhiên. Sau đó lấy từ ao lắng cấp sang ao ương nuôi.

- Nếu phát hiện ao rò rỉ thì tiến hành sửa chữa, gia cố lại bờ ao.

- Nếu phát hiện còn cá tạp nhiều phải tiến hành cải tạo lại.

thả bổ sung trứng nước (10 lon/1000$m^3$ nước) hoặc luân trùng sống (5 lít/1.000 $m^3$ nước) vào ao ương để cung cấp thức ăn tự nhiên cho cá bột.

**4.3. Chọn giống và thả giống**

**Nuôi nòng nọc từ khi mới nở đến 7 ngày tuổi**

Sau khi trứng nở, nòng nọc còn yếu ớt, lắng xuống đáy bể (hoặc đáy giai) 3 giờ sau mới ngoi lên thở và bám quanh thành bể.

- Ương trong bể khi trứng nở hết phải vớt hết vỏ trứng và màng nhớt lắng dưới đáy rồi thay nước bể. Thay bằng nước giếng hoặc nước ao trong sạch.

- Ba ngày đầu nòng nọc sống nhờ chất noãn hoàn dự trữ trong cơ thể (cũng giống như cá bột).

- Từ ngày thứ tư nòng nọc đã có thể ăn được các động vật phù du cỡ nhỏ ở trong nước.

Nhưng ương trong bể lại dùng nước giếng không có sinh vật phù du nên ta phải cho ăn lòng đỏ trứng: Trứng vịt luộc lấy lòng đỏ bóp nhuyễn rắc đều xung quanh bể. Cứ 10.000 con, cho ăn ngày 4 quả chia 2 bữa sáng và chiều. Khi nòng nọc ăn mạnh thì cho tăng số trứng.

- Định kỳ thay nước ngày 1 lần; thay nước trước khi cho ăn; và nâng mực nước lên cao dần. Mỗi lần thay 2/3 lượng nước cũ.

- Nếu ương trong giai cũng có thể cho ăn như trên, hoặc thức ăn viên nhỏ (độ đạm 40%).

Hàng ngày lấy tay nhẹ nhàng té nước xung quanh giai cho nước được thông thoáng.

**Ương nòng nọc từ 8 ngày tuổi lên ếch giống**

- Ngày thứ 8: Chuyển nòng nọc từ bể (hoặc giai) ra ao ương rộng rãi hơn. Nếu để lâu trong bể ương, nòng nọc sống chật chội sẽ chậm lớn và thường tranh ăn, cắn đuôi nhau gây tử vong.

Nếu trứng tự nhiên trong ao thì sau 45 ngày mới cần chuyển sang ao ương riêng.
Ao ương lúc này có diện tích vài chục mét vuông trở lên. Chiều cao nước 0,5 - 1 m. Bờ ao được xây cao để giữ ếch giống.

Ao được tát dọn, tẩy vôi và bón phân hữu cơ trước đó mấy ngày để trừ địch hại và gây sinh vật phù du làm thức ăn cho nòng nọc.

Mật độ thả 1.500 – 2.000 con/$m^2$.

Cho ăn bổ sung thức ăn tổng hợp: Tỷ lệ 70 - 80% bột ngũ cốc (ngô, cám, gạo) và 20 - 30% đạm động vật. Tất cả được nấu chín nhuyễn. Nếu là cám gạo không được lẫn bỏi, nòng nọc ăn khó tiêu, trướng bụng.

Lượng thức ăn hàng ngày 0,5 - 1 kg/10.000 con. Rắc thức ăn xung quanh ao, nòng nọc thường bơi lội gần bờ.

- Ngày thứ 15 - 21: Nòng nọc bắt đầu mọc 2 chân sau. Lúc này phải tăng cường theo dõi sự biến thái của nòng nọc, bảo đảm môi trường nước, trừ địch hại và điều chỉnh lượng thức ăn cho thích hợp.

Nếu mật độ dày cần san bớt sang ao khác (500 - 1.000 con/$m^2$).

Ngày thứ 27 - 30: Nòng nọc mọc tiếp 2 chân trước và phải ngoi lên mặt nước để thở vì mang đang thoái hóa và phổi đang hình thành thay thế dần.

Thả bèo tây xuống 1/2 mặt ao và thả thêm tấm ván nổi quanh mép nước làm bè cho nòng nọc.

Trong thời gian nòng nọc mọc chân, giảm đi 1/3 lượng thức ăn tinh vì chúng sử dụng chất dinh dưỡng ở đuôi cho đến khi đuôi tiêu biến hết và thành chú ếch con leo lên ngồi trên bèo, các tấm ván nổi và quanh mép nước, cho ếch ăn ngay.

Cho ếch ăn bằng thức ăn viên nổi của cá giống (độ đạm 40%).

Ngày cho ăn 2 - 4 lần sáng, trưa, chiều và tối. Lượng thức ăn 7 - 10% trọng lượng cơ thể ếch; 1 kg thức ăn cho 1.000 con/ngày. Cho ăn đúng giờ vào những địa điểm cố định. Thường xuyên quan sát khả năng ăn của ếch để điều chỉnh. Vệ sinh các mâm ăn của ếch trước khi cho ăn.

- Ngày thứ 45 - 60: ếch con đạt cỡ 500 – 1.000 con/kg, có thể thu hoạch bán giống.

### 4.4. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị

**Bệnh đường ruột**

Cả nòng nọc và ếch trưởng thành đều có thể mắc phải bệnh này. Nguyên nhân chủ yếu là do thức ăn thiu, thối. Nòng nọc khi bị bệnh, bụng phình to, bơi khó khăn. Khi đó phải thay toàn bộ nước mới, vớt các con bị bệnh ra một chậu. Cứ 5 lít nước hoà 2 lọ penicilin 1 triệu đơn vị và cho nòng nọc bơi trong nước đó khoảng nửa giờ. Sau đó, đưa chúng sang một chậu nước sạch khác hoặc một bể **nhỏ. Cho chúng ăn các loại thức ăn dễ tiêu trong một thời gian.**

Cũng có thể dùng sunphadiazine với lượng 45g/kg thức ăn trong 5 ngày hoặc metrromidazole 3 - 5g/kg thức ăn trong 1 tuần, bệnh sẽ giảm. Tốt nhất, cho ếch nhịn ăn 1-2 ngày rồi cho ăn thức ăn đã trộn thuốc.

**Bệnh trùng bánh xe**

Bệnh này thường xuất hiện ở giai đoạn nòng nọc. Bệnh do ký sinh trùng trichodina gây ra. Khi mắc bệnh, trên màng vây và đuôi của nòng nọc xuất hiện những điểm màu trắng bạc, bơi ngắc ngoải và cựa quậy liên tục. Chúng sẽ bỏ ăn và chết hàng loạt.

Khi đó, phải thay nước ngay và đưa những con bị bệnh ra chậu riêng để điều trị. Cho nòng nọc bị bệnh tắm trong dung dịch sun phát đồng (CuSO4) với lượng 2 - 3g/m3 nước hoặc với dung dịch penicilin (1 chai 1 triệu đơn vị cho 1 chậu lớn).

**Bệnh mù mắt**

Bệnh này xảy ra khi nuôi ếch trong bể xi măng. Lúc đầu một mắt của ếch màu đục trắng. Nếu không chữa, nó sẽ lây sang mắt thứ 2 và ếch sẽ chết.

Tốt nhất, khử trùng bể nuôi bằng Iodine (PVP Iodine) với liều lượng 5 - 10 ml/m3 nước, bệnh sẽ giảm.

**Bệnh nhiễm trùng ngoài da**

Bệnh xuất hiện khi môi trường nuôi bị ô nhiễm hoặc ếch bị xây xát da, khi đó phải thay nước ngay. Có thể xử lý nguồn nước bằng dung dịch thuốc tím hoặc nước muối.

### 4.5. Thu hoạch ếch giống

- Sau 45 – 60 ngày ương ếch giống con đạt cỡ 500 – 1.000 con/kg, có thể thu hoạch bán giống.

- Tiêu chí chọn bán**:** ếch khỏe mạnh, da bóng, vận động nhanh, không trầy xước, không bệnh.

- Ngưng cho ăn 8 – 12 giờ trước khi bắt để ếch tiêu hóa hết thức ăn, tránh hôi và giảm ô nhiễm nước khi vận chuyển.

- Hạ mực nước ao/bể xuống còn 15 – 20 cm để dễ bắt.

- Chuẩn bị dụng cụ: lưới vớt mềm, sọt nhựa có nắp thoáng, bao lưới, thùng chứa có nắp và có lót ẩm.

- Phân loại tại chỗ: loại bỏ ếch nhỏ, dị hình, bệnh.

***Cách thu hoạch***

- Bắt nhẹ nhàng, dùng lưới vớt hoặc tay có găng, tránh làm trầy xước.

- Thu hoạch vào sáng sớm hoặc chiều mát, hạn chế nắng gắt.

- Phân cỡ: ếch đồng đều sẽ bán được giá cao hơn.

- Tỷ lệ sống đạt 40 - 80%.

- Kỹ thuật thu hoạch ếch nuôi, giảm mồi, vận chuyển, giảm hao hụt khi thu hoạch./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG LƯƠN
# (*Monopterus albus*)

## 1. Mùa vụ

Mùa vụ sản xuất giống, ương dưỡng lươn thuận lợi nhất từ khoảng tháng 3 đến tháng 9 hàng năm và tái thành thục vào tháng 8 - 9 âm lịch hàng năm. Thời gian bắt đầu nuôi vỗ từ tháng 10 đến tháng 11 hàng năm. Lươn đồng thành thục sinh dục tốt vào đầu mùa mưa.

## 2. Chọn vị trí

- Vùng sản xuất giống ở những vùng nuôi có nước ngọt quanh năm, không bị nhiễm phèn, nhiễm mặn, không bị ô nhiễm bởi nước thải sinh hoạt hay nước thải công nghiệp, hoá chất, chất lượng nước đảm bảo.

- Khu vực không có địch hại, đảm bảo an ninh.

- Khu vực có hệ thống lưới điện, bảo đảm cung cấp điện vận hành hệ thống sản xuất giống liên tục, trại giống có giao thông thuận tiện cho việc vận chuyển cá giống và vật tư thiết yếu.

## 3. Kỹ thuật sản xuất giống

### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

Bể sinh sản thường có hình chữ nhật, đáy bể có độ dốc nhất định để tháo nước. Diện tích bể sinh sản dao động từ 10 – 20 $m^2$.

Bể sinh sản thường được làm bằng các vật liệu có sẵn như: bạt nylon, tấm fibro xi măng hoặc bể xi măng lót bạt. Kích cỡ bể bình quân: 2mx10mx0,8m, 2,5mx8mx0,8m, 2mx9mx0,6m. Thành bể cao trên 50cm đề phòng không cho lươn bò đi, cấp thoát nước thuận tiện.

Bể sinh sản sử dụng giá thể đất để lươn làm tổ đẻ, lượng đất bổ sung vào bể sinh sản chiếm từ 50 – 70% diện tích bể. Giá thể đất được đặt thành 2 ụ song song dọc theo thành bể, ở giữa hai ụ đất là rãnh nước để dễ vệ sinh đáy bể, dễ tạo dòng chảy cho bể sinh sản. chiều cao ụ đất trung bình cao hơn mặt nước từ 10 - 15cm, mức nước trong bể sâu 20 – 30 cm. Ụ đất được đắp cao 30 – 40 cm để lươn đào hang làm tổ đẻ trứng. Giá thể đất trong bể sinh sản được thay mới sau mỗi vụ sinh sản.

### 3.2. Chọn cá bố mẹ và mật độ nuôi vỗ

- Lươn là loài lưỡng tính, khi thành thục và bắt đầu sinh sản thì đa số là lươn cái, tuy nhiên sau một thời gian sinh sản và đạt kích cỡ lớn hơn chúng sẽ chuyển thành lươn đực. Do vậy, lươn cái khi mua về phải đạt 10 tháng tuổi trở lên và trọng lượng 100-150 g/con (chiều dài thân cỡ nhỏ hơn 30cm), lươn đực từ 150 - 200 g/con (chiều dài thân cỡ từ 45cm trở lên).

- Lươn đồng bố mẹ tuyển chọn để nuôi vỗ, cho sinh sản phải có nguồn gốc rõ ràng, không cận huyết, không tham gia sinh sản quá 2 lần trong một năm, đáp ứng theo các yêu cầu kỹ thuật như sau:

| Chỉ tiêu | Yêu cầu |
|---|---|
| 1. Tuổi lươn, tính bằng năm | Từ 1 đến 3 |
| 2. Khối lượng (kg) | 0,1 – 0,2 |
| 3. Ngoại hình | Cân đối, không dị hình, trơn nhẵn, bóng, không bị dị hình, không mất nhớt, không bị xây sát |
| 4. Màu sắc cơ thể | Tươi sáng tự nhiên của loài |
| 5. Trạng thái hoạt động | Hoạt động nhanh |
| 6. Tình trạng sức khỏe | Khỏe mạnh, không có dấu hiệu bệnh lý |

- Hàng năm, đàn lươn mẹ phải được luân phiên bổ sung lươn cái không trùng lặp để tránh tình trạng đàn lươn chuyển đực và bị thoái hoá.

- Mật độ thả lươn giống bố mẹ từ 8 - 12 con/$m^2$, tỷ lệ đực : cái là 1:1.

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

Lươn mới thả, ngày đầu không cần cho ăn để lươn quen với nơi ở mới. Thức ăn nuôi vỗ lươn đồng bố mẹ loại 35-40% đạm. Ở giai đoạn nuôi vỗ thành thục lượng thức ăn giảm còn 2-3% và bổ sung thêm vitamin A, D, E để kích thích cá thành thục. Tần suất cho cá ăn từ 1 lần/ngày. Thời gian nuôi vỗ thường kéo dài trong 2-3 tháng.

Thức ăn cho vào sàng ăn và đặt ở vị trí cố định trong mương nước giữa bể nuôi. Sau khi cho ăn 2 giờ phải vớt bỏ thức ăn thừa để tránh ô nhiễm nước. Quan sát hoạt động và tình trạng bắt mồi của lươn để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Thường xuyên kiểm tra để theo dõi lươn phát dục, làm tổ sinh sản và điều chỉnh chế độ ăn cho phù hợp.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

- Thay nước: Định kỳ thay nước bể đẻ 2-3 tuần/lần, tuy nhiên có thể thay sớm hơn nếu nước bể nuôi bị ô nhiễm. Định kỳ kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ hàng tuần.

- Vào mùa sinh sản, thường xuyên kiểm tra độ thành thục của lươn bố mẹ để bố trí sinh sản.

- Theo dõi sức khỏe lươn bố mẹ hàng ngày để có biện pháp phòng trị bệnh kịp thời.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

- Chuẩn bị dung cụ, thiết bị: cân đồng hồ, kinh hiển vi, bình weys hoặc thau nhựa ấp trứng, xô, thau, vợt,…

**a) Tuyển chọn lươn bố mẹ cho sinh sản**

- Độ thành thục của lươn bố mẹ tuyển chọn cho sinh sản theo yêu cầu sau:

| Lươn cái | Lươn đực |
|---|---|
| - Bụng to, ấn nhẹ thấy mềm, lỗ sinh dục đỏ, da bụng mỏng, nhiều mạch máu.<br>- Chiều dài thân cỡ nhỏ hơn 30cm. | - Vuốt bụng nhẹ thấy tinh dịch màu trắng chảy ra. Con đực thường có bụng nhỏ, đuôi dài, mõm thon nhọn.<br>- Chiều dài thân cỡ lớn hơn 45cm. |

**b) Phương pháp kích thích sinh sản**

Lươn bố mẹ được kích thích sinh sản tự nhiên bằng phương pháp phun mưa hoặc thay nước mới. Sau khi bố trí lươn bố mẹ khoảng 1,5 - 2 tháng thì thu trứng. Lươn đẻ nhiều lần trong đợt sinh sản với nhịp sinh sản và khoảng thời gian giữa 2 lần đẻ kế tiếp nhau là 8-15 ngày.

Trước lúc đẻ, lươn đực có nhiệm vụ khoét hang. Hang thường có hình chữ "U", cao hơn mặt nước khoảng 5 - 10cm. Toàn bộ khu vực hang thường có ba ngách:

- Ngách phụ để thông khí cho lươn thở.

- Ngách chính của tổ thường nằm sâu dưới bùn.

- Ngách từ trên bờ vòng xuống, tạo thành chữ "U".

Trước khi lươn cái tới đẻ, lươn đực phun đầy bọt trong tổ để lươn cái đẻ trứng trên đám bọt đó. Lúc đầu đám bọt có màu trắng; khi trứng sắp nở, đám bọt ngả sang màu ngà. Trong một tổ đẻ số lượng trứng biến đổi từ 80 đến 600 trứng. Cỡ lươn mẹ dài 20 cm có 200 - 400 trứng, dài 30cm có 300 - 500 trứng, cỡ lớn có thể đạt 1.000 trứng. Đường kính trứng 3,5 - 4mm.

**c) Thu và ấp trứng**

Chuẩn bị các dụng cụ để vớt và ấp trứng lươn như vợt lưới có kích cỡ mắt lưới nhỏ (2,5mm), hệ thống sục khí, chậu nhựa và bể ương lươn giống. Sau 3 tháng nuôi vỗ, lươn bắt đầu sinh sản tự nhiên trong bể.

Biểu hiện của lươn sinh sản: Khi thấy có tổ bọt xuất hiện trên mặt nước và tổ bọt lớn dần vào chiều tối, thì sáng hôm sau lươn đẻ. Trứng bám vào tổ bọt và có màu vàng nhạt, trong suốt, đường kính trứng khoảng 3,5mm. Tùy theo cỡ lươn lớn hay nhỏ mà số lượng trứng thu được rất khác nhau, dao động từ vài chục đến vài trăm trứng một ổ. Sau khi đẻ lần 1 thì khoảng 10 - 15 ngày sau lươn tiếp tục đẻ lứa mới. Khi phát hiện ổ trứng lươn, cần dùng vợt để vớt trứng, rửa sạch và ấp trong các chậu nhựa (đường kính 40cm) có chứa nước sạch và sục khí nhẹ. Bố trí trứng vào bể ấp với mật độ: 4.000 – 5.000 trứng/thau nhựa 20 lit, hoặc bố trí ấp trứng trong hệ thống bình weys. Nhiệt độ ấp dao động từ 28 - $30^0$C, pH 6 - 8, ôxy đạt trên 5 mg/l.

Thời gian phát triển phôi là 95 giờ ở nhiệt độ nước 30$^o$C, trứng được ấp khoảng 4-5 ngày thì trứng nở, 2 - 3 ngày sau thì nở hết hoàn toàn.

**4. Kỹ thuật ương lươn giống**

**4.1. Thiết kế công trình bể ương**

Bể ương nên thiết kế diện tích nhỏ từ 1 – 4 m2, lớn nhất không quá 10 m2 để dễ chăm sóc quản lý, thành bể cao 0,3 – 0,7m tùy theo giai đoạn và kích cỡ giống. Bố trí giá thể là dây nylon mịn cột thành chùm rồi treo cố định vào góc bể làm chỗ bám cho lươn.

**4.2. Vệ sinh, chuẩn bị bể ương**

- Vệ sinh bể ương bằng Chlorine 30ppm để loại màm bệnh, rửa thật sạch và phơi nắng (nếu sử dụng khay nhựa để ương).

- Kiểm tra các chỉ tiêu môi trường như đo pH, DO, nhiệt độ nước…

- Tiếp tục để nước ổn định trong khoảng 1 đến 2 ngày trước khi thả lươn giống.

**4.3. Chọn giống và thả giống**

- Sử dụng lươn bột có nguồn gốc rõ ràng, mua ở cơ sở có uy tín.

- Chọn lươn bột có kích cỡ cá đồng đều chiều dài thân từ 16 -20 mm, số lươn dị hình không lớn hơn 2% tổng số, bơi lội nhanh nhẹn, kiểm tra lâm sàng không có biểu hiện bệnh, gom đàn bám hết vào giá thể.

- Kiểm tra pH, DO, nhiệt độ… của nước trong bể ương trước khi thả giống.

- Chọn thời điểm thả lươn giống thích hợp, tốt nhất lúc trời mát hoặc chiều tối. Thực hiện tắm lươn giống nếu cần thiết (muối…).

- Mức nước thả lươn bột khoảng 5-10 cm.

- Mật độ thả: 1.500 – 2.000 con/$m^2$.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

- Thức ăn trong 3 ngày đầu, sử dụng trứng nước (Moina), hoặc có thể sử dụng artemia sinh khối làm thức ăn cho lươn bột. Từ ngày thứ 5 trở đi, cho lươn bột ăn trùn chỉ, sử dụng trùn chỉ 100%.

- Do kích cỡ lươn bột lớn (3 – 4cm) nên có thể cho lươn bột sử dụng trùn chỉ ngay từ lúc cho lươn bột ăn ngoài.

- Sau 2 tuần ương đầu tiên, phối trộn thức ăn tươi và thức ăn công nghiệp hàm lượng đạm 43% dạng bột hoặc dạng mãnh kích cỡ 0,5-0,7mm cho lươn ăn.

- Tỷ lệ cho ăn từ 5-10% khối lượng thân.

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

- Định kỳ theo dõi các chỉ tiêu: nhiệt độ, pH, Oxy hòa tan...

- Những biểu hiện không tốt của lươn trong bể ương nuôi như: tách đàn, không bám giá thể, bơi lờ đờ; cá bỏ ăn hay có biểu hiện bệnh và chết phải được xử lý với những biện pháp thích hợp.

- Luôn giữ cho môi trường nước ao ương nuôi luôn sạch và ổn định.

**4.6. Một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị**

**a) Bệnh do môi trường**

- Nguyên nhân gây bệnh: Bệnh do nuôi với mật độ dày, dịch nhầy Lươn tiết ra, lên men và khi nhiệt độ nước tăng cao.

- Dấu hiệu bệnh lý: Lươn bị xáo động trong bể, quấn quýt vào nhau, dịch nhầy tiết vào trong nước, độ nhớt của nước tăng lên, đầu Lươn sưng phồng to, Lươn chết hàng loạt.

- Phòng trị: Mật độ nuôi hợp lý, bảo đảm chất lượng nước tốt, nâng mực nước trong bồn lên nhằm hạ nhiệt độ nước. Khi phát hiện bệnh có thể dùng vitamin C, Anti Shock tạt đều trong bồn nuôi Lươn, ngưng cho Lươn ăn 2-3 ngày, xử lý nước bể nuôi bằng cách tắm muối 1% trong 30 phút. Sau đó trộn vitamin C và men tiêu hóa cho Lươn ăn liên tục trong 1 tuần.

**b) Bệnh xuất huyết do vi khuẩn**

- Nguyên nhân gây bệnh: bệnh xuất huyết do vi khuẩn *Aeromonas hydrophila*

- Dấu hiệu bệnh lý: bên ngoài Lươn có dấu hiệu nhiễm trùng, đuôi bị thối, bụng sưng và có những chấm đỏ, da có màu tối bị tổn thương và lở loét, hậu môn xuất huyết. Bên trong xoang nội quan có chứa dịch màu trắng hoặc vàng, có hiện tượng sậm màu, sưng và mềm nhũng ở gan, thận và tỳ tạng. Biểu mô tế bào thận bị hoại tử, xuất huyết, thoái hóa tế bào gan.

- Phòng và trị bệnh:

+ Điều trị bệnh xuất huyết trên Lươn đồng bằng cách trộn một trong các loại kháng sinh: Trimethoprim + Sulfamethoxazol, Streptomycine, Oxytetracyline,… với liều lượng theo khuyến cáo của nhà sản xuất cho cá ăn liên tục 5 ngày.

+ Sau đó bổ sung Vitamin C và men tiêu hóa với liều lượng 3g/kg thức ăn trong 3 ngày để tăng sức đề kháng bệnh cho cá. Kết hợp với xử lý môi trường nước bằng cách tắm muối với liều lượng 1% hoặc sử dụng hóa chất sát khuẩn như BKC 80%, Iodine, thuốc tím ($KMnO_4$) với liều lượng theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

**c) Bệnh nấm**

- Nguyên nhân: Lươn nhiễm nấm *Saprolegnia* spp.

- Dấu hiệu bệnh lý: Trên da, mang. Nấm xuất hiện những cụm bông màu trắng hoặc nâu. Mật độ nấm ở mang cao chúng sẽ gây ra hiện tượng nhiễm trùng và dẫn đến chết Lươn.

- Phòng và trị bệnh: sử dụng một số hóa chất có khả năng diệt vi nấm để tắm Lươn như Formalin với liều lượng 25-30ppm (25-30 ml/$m^3$) nước trong thời gian

30 phút, sau đó thay nước mới hoàn toàn cho bể nuôi. Hoặc có thể dùng hoạt chất trị nấm Bronopol liều lượng theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

**d) Bệnh ký sinh trùng**

- Nguyên nhân gây bệnh: Lươn thường nhiễm các loại ngoại ký sinh như *Dermocystidium anguillae, Pseudodactylogyrus anguillae*, trùng mặt trời *Trichodina* spp., trùng quả dưa *Ichthyophthirius multifiliis*.

- Dấu hiệu bệnh lý: chúng ký sinh trên da, mang làm ức chế hô hấp, Lươn tăng tiết chất nhầy, lở loét, da sần và màu sắc sẫm hơn. Ngoài ra, Lươn đồng còn nhiễm một số bệnh nội ký sinh như: ấu trùng *Myxobolus* sp., *Chloromyxum* sp., *Phyllodistomum* sp., *Paracardicoloides, Cucullanus* sp., *Procamaflanus* sp.,… chúng ký sinh trên mang, thành ruột. Khi nhiễm ký sinh trùng Lươn hoạt động và hô hấp yếu, màu sắc cơ thể chuyển dần sang màu đen do sự điều tiết tế bào sắc tố bị ức chế.

Phòng và trị bệnh: Formalin với liều lượng 15-30ppm (15-30 ml/$m^3$) nước trong thời gian dài 30-60 phút và trị liên tục 3-5 ngày. Hoặc xử lý nước với $CuSO_4$ (phèn xanh) nồng độ theo khuyến cáo trên bao bì sản phẩm, hòa vào nước tạt đều vào bể nuôi ngâm trong 30 phút và thay nước mới cho bể nuôi. Cần chú ý thận trọng khi sử dụng các loại hóa chất sát khuẩn mạnh như Formalin hoặc $CuSO_4$, do tính sát khuẩn cao nên người nuôi cần điều chỉnh liều lượng phù hợp tùy theo giai đoạn phát triển và tình trạng sức khỏe của lươn.

**4.7. Thu hoạch lươn giống**

- Thời gian ương: vụ ương kéo dài khoảng 90 - 105 ngày tính từ lươn bột.

- Kích cỡ thu hoạch:

+ Lươn hương: sau khi ương 35 ngày, chiều dài toàn thân từ 2,1 – 7,1 cm, khối lượng khoảng 0,25 g/con, tỷ lệ dị hình không quá 1%.

+ Lươn giống: sau khi ương 70 – 105 ngày, cá giống cỡ nhỏ chiều dài toàn thân từ 7,1 – 16 cm, khối lượng từ 3 g/con; tỷ lệ dị hình không quá 1%.

- Tỷ lệ sống: dao động từ 60 – 70% tùy giai đoạn ương và kích cỡ cá giống lúc thu hoạch.

- Năng suất thu hoạch: dao động từ 1.200 – 1500 con/$m^2$./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG TÔM CÀNG XANH (*Macrobrachium rosenbergii*)

## 1. Mùa vụ

Thời vụ thả giống: Theo khung lịch mùa vụ của cơ quan chuyên môn, tình hình thực tế của từng vùng, theo thời tiết của năm mà bố trí thời vụ thả giống cho phù hợp. Thời điểm thả tôm giống chính vụ từ tháng 3 đến tháng 8.

## 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Nằm trong vùng quy hoạch sản xuất giống tôm càng xanh của địa phương hoặc có văn bản cho phép của cơ quan có tầm quyền và các cơ sở sản xuất tôm giống có đủ điều kiện sản xuất.

- Nguồn nước ương ở những vùng có thể chủ động được nguồn nước lợ, độ mặn từ 5‰ trở lên đến 35‰, chủ động nguồn nước cấp, nguồn điện ổn định, giao thông thuận lợi, an ninh tốt.

- Không bị ảnh hưởng bởi chất thải sinh hoạt và chất thải từ các hoạt động của các ngành kinh tế khác.

## 3. Kỹ thuật sản xuất giống

### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

Bể nuôi cách ly: 10 $m^3$, độ sâu mực nước từ 0,7m, bằng bể xi măng.

Bể nuôi nhốt cách ly tôm bố mẹ có điều kiện nhiệt độ, pH, độ mặn giống với nước trong các túi vận chuyển tôm.

*** Pha nước, xử lý nước và sát trùng dụng cụ:**

- Pha nước: độ mặn 12‰. Cách pha: Đo độ mặn nước biển hiện có, tính toán tỉ lệ pha giữa nước biển và nước ngọt cho phù hợp, sau đó cho dần nước ngọt vào bể nước mặn trong điều kiện sục khí mạnh để tạo sự đồng nhất. Kiểm tra lại độ mặn sau khi sục khí 30 phút (và tiếp tục điều chỉnh dần nếu chưa đạt yêu cầu).

- Chế độ sục khí mạnh.

- Xử lý nước: nước sau khi pha được xử lý nước bằng chlorine từ 30- 70 ppm, dưới chế độ sục khí mạnh, thời gian xử lý không dưới 48h.

- Tất cả dụng cụ sử dụng trong trại được ngâm trong bể chứa dung dịch formol 38% (500ppm), rửa lại bằng nước sạch trước khi sử dụng.

- Lắng nước: đây là công đoạn cần thiết để các chất lơ lửng lắng tụ xuống đáy bể. Sau công đoạn xử lý nước thì tắt sục khí để lắng nước, thời gian lắng không dưới 72 giờ.

- Lọc nước: nước sau khi lắng được ít nhất 72 giờ, tiến hành lọc qua bể chứa để sử dụng cho tất cả các công đoạn ương nuôi. Cách lọc: nước được lọc bằng cách dùng máy bơm để bơm qua túi siêu lọc, bên trong túi siêu lọc là ống lọc quấn bông gòn. Sau đó, nước trong bể chứa được bơm qua các bể nuôi vỗ tôm mẹ, bể đẻ, bể ấp trứng, bể ương ấu trùng, bể nuôi tảo…

Các dụng cụ như máy bơm, túi siêu lọc, ống lọc… phải được sát trùng bằng

Formol 300-500ppm trong 30 phút trước khi sử dụng.

**3.2. Chọn tôm bố mẹ và thuần hóa tôm bố mẹ**

**a) Tuyển chọn tôm càng xanh bố mẹ:**

- Tôm mẹ ấp trứng tuyển chọn để cho đẻ phải có nguồn gốc rõ ràng, tránh cận huyết.

- Tôm mẹ được kiểm tra cảm quan trước khi tiếp nhận về trại. Chỉ cho đẻ những con đạt yêu cầu.

- Các tiêu chuẩn tuyển chọn tôm mẹ:

+ Ngoại hình: Các bộ phận của tôm hoàn chỉnh, không dị hình hoặc bị tổn thương

+ Trạng thái hoạt động: Khỏe mạnh, khi ở trong nước các chân bơi hoạt động liên tục

+ Khối lượng: Tôm cái không dưới 30 gram/cá thể.

+ Chiều dài: không nhỏ hơn 110 mm

+ Buồng trứng tôm mẹ:

Buồng trứng chứa đầy trứng, hạt trứng đều, màu trứng đồng nhất (xám nhạt hoặc xám đậm)

+ Tình trạng sức khỏe: Không có dấu hiệu bệnh lý

- Phương pháp vận chuyển: Tôm được chứa trong thùng xốp từ 20-40 lít, có sục khí, mật độ là 2kg/5 lít nước, thời gian vận chuyển từ 6-10 giờ. Nhiệt độ vận chuyển là 25- 26°C.

- Tôm mẹ vận chuyển về được xử lý trước khi đưa vào trại sản xuất. Các hóa chất thường được sử dụng: Formol 38% (300-500ppm trong 3-5 phút), Iodine 10% (300-500ppm trong 3-5 phút), khí Ozon (0.3-0.4ppm trong 10-15phút).

**b) Yêu cầu đối với tôm bố mẹ cho sinh sản**

| STT | Chỉ tiêu | Yêu cầu kỹ thuật |
|---|---|---|
| 1 | Ngoại hình | Cơ thể cân đối, vỏ cứng, nhẵn, không có vật bám, không bị thô ráp hoặc nứt.<br>Các phần phụ: không dị hình, râu A2 không bị mòn, không ngắn hơn chiều dài toàn thân; bộ phận sinh dục ngoài hoàn chỉnh. |
| 2 | Màu sắc | Tự nhiên, tươi sáng, bóng mượt.<br>Không đen mang, đỏ thân. |
| 3 | Sức khỏe và trạng thái hoạt động | - Bắt mồi bình thường, không có dấu hiệu nhiễm bệnh, bơi nhanh nhẹn, khi bơi cơ thể thẳng, đuôi xòe, phản xạ nhanh với tiếng động, ánh sáng, nếu khuấy động nước chúng bật lùi nhanh, liên tục,… |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | Khối lượng (g) | Tôm cái không dưới 30 gram/cá thể.<br>Tôm đực không dưới 30 gram/cá thể. |
| 5 | Buồng trứng của tôm cái | Thành thục sinh sản ở giai đoạn IV<br>Phát triển lan rộng ra hai bên về phía mang tới hai hốc mắt, phủ kín phần giáp đầu ngực và kéo dài dọc lưng tới đuôi. Ở đốt bụng thứ nhất, buồng trứng phình rộng và phân thùy rõ rệt.<br>Màu sắc: Khi nhìn bằng mắt thường qua lớp vỏ từ phía lưng có màu xanh đậm, hoặc vàng nâu, nâu đậm; khi soi đèn pin ngược từ phía bụng và nhìn bằng mắt thường qua lớp vỏ từ phía lưng có màu đen. |

**c) Thời gian sử dụng tôm bố mẹ**

- Thời hạn sử dụng tối đa 80 ngày.

- Thời hạn sử dụng tối đa 60 ngày tính từ ngày cho sinh sản lần đầu đối với tôm bố mẹ sản xuất trong nước, tôm bố mẹ khai thác từ tự nhiên, tôm bố mẹ nhập khẩu chưa đạt khối lượng theo quy định trên.

**d) Thuần hóa:** Khi bố mẹ vận chuyển về đến trại tiến hành:

- Trước khi đưa tôm bố mẹ vào trại cần rửa sạch bao đựng tôm bố mẹ bằng dung dịch Iodine 500 ppm, sau đó nhúng lại qua bể nước sạch.

- Thả các túi (vẫn còn đóng kín) vào trong bể cách ly cho đến khi cân bằng nhiệt độ bên trong và bên ngoài túi rồi mới mở túi và cho từ từ nước ngoài bể vào đầy túi (trong khoảng 20-60 phút).

- Dùng vợt vớt tôm bố, mẹ ra khỏi túi thả vào bể. Khoảng sau 4 giờ khi thả tiến hành nâng các yếu tố môi trường từ từ: Nhiệt độ: 27-28$^{o}$C, Độ mặn: 30-33 ppt, pH: 8.0 – 8.2.

*Chú ý: Tốc độ nâng nhiệt độ < 20C/giờ, độ mặn <2 ppt/giờ, bằng cách cấp nước từ từ vào các hồ cách ly (mở 1/3 van) cho đến khi nào cân bằng thì dừng.*

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

**a) Thức ăn**

Loại thức ăn tươi sống có chất lượng tốt.

**b) Cách cho ăn**

Thức ăn tôm mẹ: sử dụng thức ăn viên có hàm lượng đạm cao từ 35-45%, cho ăn đầy đủ 2 lần/ngày, lượng thức ăn hàng ngày từ 3-5% trọng lượng tôm.

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

- Trong quá trình nuôi vỗ định kỳ 2 ngày/lần tắm xử lý tôm mẹ (như phần sát trùng tôm mẹ) để loại trừ mầm bệnh bám trên vỏ tôm.

- Các thông số môi trường bể nuôi vỗ được kiểm tra hàng ngày và được điều chỉnh sao cho nằm trong hành lang an toàn của các thông số kỹ thuật.

### 3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo

#### a) Cắt mắt

- Để tôm hồi phục ít nhất 02 ngày sau mới cắt mắt, chỉ cắt những con cứng vỏ. Với những con mới lột xác còn mềm vỏ, phải chờ sau 1 tuần mới cắt mắt.

- Dùng panh hoặc kéo hơ nóng trên lửa đèn cồn và cắt ngay cuống mắt của tôm mẹ.

- Thao tác phải nhanh, dứt khoát, không gây đau đớn cho tôm. Sát trùng xung quanh vùng cắt mắt bằng iodine 200 ppm để tránh nhiễm khuẩn.

- Chuẩn bị bể 3$m^3$ để tắm tôm trước khi cho đẻ. Cho vào 400 lít nước và 20ml Iodine, tắm trong 20 phút.

#### b) Cho đẻ:

- Tôm mẹ: Khỏe mạnh, không có dấu hiệu bệnh

- Độ mặn bể ương: 12 ‰

- Chọn đủ số lượng tôm trứng có màu sắc tương tự nhau để cho nở đồng loạt. Xử lý tôm mẹ trước khi cho nở bằng formaline 20-25 mg/l trong 30 phút, sau đó thay nước.

- Tôm sau khi xử lý xong được cho vào bể nở. Bể nhỏ 50 lít có thể thả 2-3 con tôm trứng. Bể lớn thì thả nhiều hơn. Cần sục khí liên tục cho bể nở. Tốt nhất, nước bể nở nên có độ mặn khoảng 5-7 ‰ để tránh gây sốc cho tôm mẹ, trứng tôm cũng như ấu trùng ít bị sốc khi chuyển vào bể ương với độ mặn cao 12 ‰. Nếu chọn tôm tốt, trứng sẽ nở ngay đêm đó. Trường hợp tôm chưa nở sáng sớm để chuyển vào bể ương.

- Có lưới ngăn cách trong bể để phân chia vùng tôm mẹ với nơi tập trung ấu trùng sau khi nở. Diện tích dành để chứa tôm mẹ chiếm 4/5 tổng diện tích bể nuôi.

Khi tôm đẻ xong, bắt hết tôm bố mẹ về bể nuôi, siphon làm sạch phân trong bể đẻ. Thu trứng, rửa trứng chuyển sang bể ấp.

#### c) Thu và ấp trứng

- Nhiệt độ: 27-28°C.

- Điều kiện ánh sáng tốt, tôm hướng quang.

- Sau khi trứng được ấp từ 17-18h ở nhiệt độ 27-28°C sẽ nở thành ấu trùng.

- Sau khi ấu trùng nở, thu ấu trùng vào buổi sáng. Ngừng sục khí bể, che tối bể, chừa một góc để có ánh sáng hoặc dùng đèn để tập trung ấu trùng lại một góc để hút ra bằng ống hút.

- Ấu trùng khỏe sẽ có tính hướng quang mạnh và tập trung nơi chiếu sáng, ấu trùng kích cỡ lớn, màu trong sáng, và hoạt động tích cực.

- Thu ấu trùng các lứa sau 6-8 giờ sáng. Vệ sinh, thay nước bể tôm mẹ để hôm sau thu tiếp ấu trùng.

*** Cách thu ấu trùng Nauplii:**

+ Sử dụng vợt 60 – 100 micron (140-120 mắt).

+ Dùng đèn để thu Nauplii.

+ Chỉ thu các nau khỏe có tính hướng quang tốt (trên bề mặt của bể ấp).

+ Tiến hành vớt nhiều lần.

+ Những con nỗi trên bề mặt bể được vớt cho vào thau và sục khí.

*** Cách tắm Nauplii:**

+ Tắm nauplii qua nước mặn sạch 2 phút.

+ Ấu trùng thu được xử lý với Formol 200 ppm trong 30 giây, sau đó bố trí vào bể ương đã được chuẩn bị sẵn. Bể ương ấu trùng có mức nước khoảng 0,8-1m.

+ Nước ương có độ mặn 10-12 ‰. Sục khí liên tục và vừa phải cho bể ương với số lượng 3-4 đá bọt/m2 mặt bể.

+ Mật độ ấu trùng bố trí nên trong khoảng 100-150 con/lít

**4. Kỹ thuật ương tôm càng xanh**

**4.1 Kỹ thuật ấp Artemia**

**a. Vệ sinh bể ấp:**

- Bước 1: Bể ấp sau khi thu hoạch phải vệ sinh sạch sẽ, rửa bằng nước sạch;

- Bước 2: Rửa xà phòng, rửa lại bằng nước sạch và để khô trong 30 phút;

- Bước 3: Dùng nước đã pha Iodine 100ppm rửa sạch, phơi khô;

- Bước 4: Trước khi sử dụng lại phải rửa bằng nước sạch.

**b. Chuẩn bị bể ấp:**

Nước ấp artermia phải đủ tiêu chuẩn như sau: Nước sạch, nhiệt độ 29$^{o}$C; Độ mặn: 28ppt; pH: 8 -> 8.3.

Thể tích nước sử dụng là 470 lit/850g Artermia.

**c. Quy trình ấp:**

- Nhận artermia từ kho, rửa sạch bằng nước trong 30 giây, sau đó chia vào bể ấp.

- Luôn đảm bảo nhiệt độ ổn định, không thấp hơn 28.5$^{o}$C và trên 31$^{o}$C;

- Ánh sáng: ánh sáng mạnh 1000 - 2000 lux (2000 lux tương đương với 1 bóng đèn neon để cách mặt nước 0,5m);

- Sục khí vừa phải, không quá yếu, không quá mạnh;

- Mật độ ấp: 2g Aretermia/lít nước.

- Thời gian ấp: 18 - 20 giờ.

**c. Thu hoạch artermia**

- Chuẩn bị dụng cụ trước khi thu hoạch: Thau 100 lít; Khay để thau; Formol; Vợt vớt artermia; Xô chứa artermia; Túi nilon đựng artermia; Cân; Tủ mát.

**- Quy trình thu:**

+ Tắt hệ thống sục khí và đèn ấp;

+ Dùng bạc đen phủ kín bể artermia cần thu trong 15 - 20 phút, tùy thời tiết;

+ Xả nhẹ cho chảy từ từ artermia vào thau 100 lít (lấy artermia chìm ở dưới);

+ Sau khi thu hết artermia, rửa qua bằng nước sạch;

+ Sau khi rửa sạch bằng nước, tiến hành tắm artermia bằng Formol 200ppm trong 5 phút;

+ Sau đó, rửa lại bằng nước sạch;

Chia cử cho ăn để phát cho trại, thao tác chia cử phải nhẹ nhàng, khi cho vào túi nilon phải hạn chế lượng nước chảy vào tối đa.

Chú ý: Sau khi thu hoạch xong phải vệ sinh sạch sẽ bể ấp theo đúng quy trình trên. Cuối ngày phải vệ sinh sạch sẽ, định kỳ hàng tuần phải xịt bằng dung dịch Chlorine 1000ppm.

**- Trữ lạnh**

+ Ấu trùng artemia mới nở được trữ lạnh (tủ lạnh) để sử dụng dần.

+ Cho vào túi nilon, trữ lạnh ở nhiệt độ từ 9 – 10$^{o}$C.

**4.2. Chọn giống và thả ấu trùng Naulpii**

- Chọn ấu trùng khỏe, hướng quang để bố trí vào bể ương.

- Mật độ ương: 100 – 150.000 Naulpii/lit.

**4.3. Thức ăn và cách cho ăn**

**Quy định chung về cách cho ăn:**

+ Artermia phải được rửa kĩ trước khi cho ăn;

+ Thức ăn khi cho ăn phải cà qua các loại vợt đúng qui định cho ăn;

+ Cho ăn đúng bể, đúng liều lượng;

+ Cho ăn phải tạt khắp hồ, không đổ thẳng thức ăn xuống một chỗ;

+ Cho ăn phải tuân thủ nguyên tắc an toàn sinh học, không được chạm ca chứa thức ăn xuống nước trong bể.

- Ấu trùng bắt đầu ăn sau khi nở 24 giờ. Thức ăn chủ yếu là Artemia. Số lượng cho ăn phụ thuộc vào giai đoạn phát triển, biến động từ 6-150 con Artemia/ấu trùng tôm/ngày.

- Từ ngày thứ 10, cho ăn thêm thức ăn chế biến. Thức ăn chế biến làm đủ trong ngày, nếu dư thì bảo quản trong tủ lạnh hoặc thùng nước đá. Thành phần thức ăn chế biến gồm: cá thu, tôm nõn, sữa bột, vitamin, trứng gà, trứng vịt.

- Khi cho ăn, nên ngưng sục khí để ấu trùng tập trung lên mặt nước rồi rãi thức ăn từ từ xung quanh bể nơi ấu trùng tập trung để ấu trùng bắt mồi hiệu quả và tránh dơ nước.

**4.4. Quản lý và chăm sóc**

*** Quản lý bể ương ấu trùng:**

Ấu trùng bắt đầu ăn sau khi nở 24 giờ. Thức ăn chủ yếu là Artemia. Số lượng cho ăn phụ thuộc vào giai đoạn phát triển, biến động từ 6-150 con Artemia/ấu trùng tôm/ngày.

Từ ngày thứ 10, cho ăn thêm thức ăn chế biến. Thức ăn chế biến làm đủ trong ngày, nếu dư thì bảo quản trong tủ lạnh hoặc thùng nước đá. Thành phần thức ăn chế biến gồm: cá thu, tôm nõn, sữa bột, vitamin, trứng gà, trứng vịt.

Khi cho ăn, nên ngưng sục khí để ấu trùng tập trung lên mặt nước rồi rãi thức ăn từ từ xung quanh bể nơi ấu trùng tập trung để ấu trùng bắt mồi hiệu quả và tránh dơ nước.

*** Không sử dụng thức ăn, thuốc, hoá chất, sản phẩm xử lý môi trường nuôi trồng thuỷ sản bị cấm sử dụng trong nuôi trồng thủy sản.**

Lưu giữ hóa đơn, chứng từ mua thức ăn, thuốc, hoá chất, sản phẩm xử lý môi trường nuôi trồng thuỷ sản và các thông tin lưu hành của sản phẩm.

*** Quản lý chất lượng nước:**

Thay nước bể ương hằng ngày 30-50% tùy giai đoạn bằng nước trong sạch.

Hằng ngày, cần hút cặn đáy bể sau khi cho tôm ăn và trước khi thay nước. Cần chú ý nhiệt độ, độ mặn giữa nước cấp và nước bể ương, tránh chênh lệch lớn vì sẽ ảnh hưởng đến ấu trùng.

Mức nước bể ương nên duy trì 0,8-1m.

Nhiệt độ nước là yếu tố quan trọng cần được quản lý tốt trong phạm vi 26-31°C. Theo dõi nhiệt độ hàng ngày lúc sáng và chiều

Độ mặn nước ương nên được duy trì trong phạm vi 12±2‰. Trong quá trình thay nước thì cần phải trận trọng, tránh nước mới có độ mặn chênh lệch lớn với nước ương làm sốc ấu trùng.

Thường xuyên theo dõi các yếu tố đạm hàng ngày và đảm bảo nitrite dưới 0,1 mg/l, nitrate dưới 20 mg/l, $NH_4^+$ dưới 1.5 mg/l, $NH_3$ dưới 0,1 mg/l.

*** Kiểm soát chất lượng giống bằng những phương pháp như sau:**

+ Phương pháp đánh giá cảm quan:

Thả không ít hơn 10 cá thể vào cốc thủy tinh có chứa nước sạch. Đặt cốc nơi có ánh sáng tự nhiên, với cường độ đủ phân biệt bằng mắt về màu sắc của tôm. Quan sát tôm bằng mắt thường, trong điều kiện ánh sáng tự nhiên: màu sắc của tôm, các bộ phận ngoài của tôm, phát hiện tình trạng tổn thương ngoại hình, các chấm đen, đỏ và các vật bám trên tôm.

Trạng thái hoạt động: Ban đêm hoặc trong phòng tối, dùng dụng cụ chiếu sáng có cường độ ánh sáng mạnh như đèn pin để chiếu trực tiếp vào tôm trong bể, quan sát phản ứng của tôm.

Dùng búi lưới hoặc búi sợi nilon màu đen đã vệ sinh sạch, thả vào bể ương hoặc chậu chứa tôm càng xanh giống, sau 10 phút quan sát tập tính bám của tôm, kết hợp quan sát tôm giống bám vào đáy và thành bể.

+ Phương pháp kiểm tra tình trạng sức khỏe:

Quan sát tôm giống đã lấy mẫu bằng mắt thường, trong điều kiện ánh sáng tự nhiên để phát hiện những cá thể có dấu hiệu nhiễm bệnh.

Vợt để riêng những cá thể có dấu hiệu nhiễm bệnh

Xác định số lượng và tỷ lệ phần trăm tôm có dấu hiệu nhiễm bệnh so với tổng số tôm lấy mẫu

Tình trạng sức khỏe của tôm giống được đánh giá thông qua tỷ lệ và cường độ cảm nhiễm bệnh kết hợp với kết quả số tôm giống bị tổn thương hoặc nhiễm bệnh được phát hiện khi kiểm tra.

* Kiểm soát các loại bệnh nguy hiểm trước khi xuất bán.

**4.5. Thu hoạch Tôm post**

- Thời gian ương: 25 ngày.
- Kích cỡ thu hoạch: Postlavare 15 (PL15).
- Tỷ lệ sống: 60 – 70%.
- Thuần dưỡng tôm giống trước khi thu hoạch từ 2 – 3 ngày, thuần dưỡng giảm độ mặn từ 2 – 3 ppt/ngày.

**4.6. Đóng gói – xuất hàng**

**a) Chuẩn bị trước khi đóng hàng:**

- Chuẩn bị nước

+ Độ mặn theo đơn đặt hàng.

+ Nước thuần tôm ở nhiệt độ 25 – 26$^{o}$C.

+ Nước trong bao đóng gói nhiệt độ từ 20 – 24$^{o}$C, cao nhất là 24$^{o}$C.

+ Nước trong bao đóng gói được xử lý như sau: 1m$^3$ nước + 2gram Power100+ 3gram khoáng Stomi+ 100gram Sođa.

+ Đối với tôm càng xanh: đóng trong bao nước được pha từ 50 - 60% nước cũ.

- Chuẩn bị công cụ, dụng cụ

+ Công cụ, dụng cụ đóng hàng xong phải vệ sinh sạch sẽ bằng xà phòng và để khô.

+ Sau khi công cụ, dụng cụ khô phải được rửa qua dung dịch Iodine 50ppm và để khô.

+ Trước khi đóng hàng phải rửa sạch bằng nước ngọt.

- Các khâu chuẩn bị khác:

+ Sau khi nhận được kế hoạch đóng hàng, chuẩn bị sẵn thùng xốp, cân, tem.

+ Chuẩn bị đá lạnh, túi nilon.

+ Làm đề xuất artermia cần khi đóng hàng.

+ Làm đề xuất lượng đá lạnh cần khi đóng hàng.

+ Làm đề xuất lượng bình oxy cần khi đóng hàng.

+ Lên kế hoạch chuẩn bị nhân lực đóng hàng.

* Siphon: Một ngày trước khi xuất, những bể tôm sẽ được siphon sạch sẽ để giảm bớt sự hao hụt tôm.

**b) Xuất tôm:**

- Rút nước trong bể tôm xuống còn khoảng 20 – 30% bằng ống lọc. Thu tôm trong bể nhẹ nhàng bằng vợt cầm tay và chuyển lên bể composit 500 lít (Bể thuần hóa) với cùng nhiệt độ và độ mặn.

- Nước trong bể thuần hóa giống như nước trong bể nuôi và được lọc qua túi lọc 5µ. Sau đó nước được làm cho tốt hơn bằng EDTA 10 ppm và Power100 3ppm, để chống sốc cho ấu trùng trong quá trình đóng và vận chuyển hàng.

- Sau khi đưa tôm từ bể nuôi lên bể thuần hóa (mật độ tối đa 1.0900 con/lít), làm lạnh xuống tới 26$^{o}$C.

- Cho Artemia sống vào bể thuần hóa trước, trong thời gian lưu giữ và thời gian thuần hóa để làm giảm bớt sự ăn lẫn nhau.

*** Đong và đếm mẫu:**

- Trước khi đong PL, nhân viên đong cống sẽ cố gắng chọn cống làm chuẩn theo số lượng PL. Bộ phận đóng hàng sẽ trợ giúp đếm chính xác số lượng PL để chọn ra cống làm chuẩn (có vài kích cỡ cống được sử dụng). Từ số PL trong cống làm chuẩn, nhân viên đong cống sẽ đong PL.

- Trong quá trình đong và đóng PL, sai số cho phép của số lượng PL nằm trong khoảng từ -50 đến +100 con/bọc (cống). Nếu kết quả kiểm tra nằm ngoài giá trị này, việc đong sẽ được điều chỉnh bằng cống khác cho lô tôm sau.

- 01 bao ngẫu nhiên trong mỗi lô tôm sẽ được giữ lại ở trại giống để làm mẫu đối chứng với lô hàng trong quá trình vận chuyển và phân phát. Mẫu đối chứng này sẽ hủy sau khi xác nhận lô hàng đã được giao (thường là 24 giờ sau khi đóng). Nếu có vài phản hồi về số lượng PL trong bọc, PL trong bọc mẫu đối chứng sẽ được đếm và kiểm tra lại để so sánh.

*** Đóng hàng và vận chuyển:**

- Kích cỡ của 1 bao đóng hàng là 19cm x 60cm (phía trong bao) sẽ cho vào khoảng 2 lít nước (nhiệt độ dao động 21- 24$^{o}$C). Cho Artermia sống vào trong mỗi bao để tránh ăn lẫn nhau trong suốt quá trình đóng hàng và thời gian vận chuyển.

- Bao chứa tôm được bơm oxy căng phồng, cột miệng bằng dây thun. Đảm bảo nồng độ DO trong bao từ 06 – 08ppm.

- Thời gian vận chuyển không quá 10 giờ tính từ khi đóng bao.

- Đóng tôm vào túi nilon có nước và oxy. Mật độ tôm vận chuyển là 500 con/lít. Giữ nhiệt độ trong bao từ 24-25°C có tác dụng làm tôm ít hoạt động giảm lượng tiêu hao oxy, không ăn thịt lẫn nhau sẽ làm giảm hao hụt trong quá trình vận chuyển.

- Nhãn hàng hóa thực hiện theo quy định của Nghị định số 111/2021/NĐ-CP ngày 09/12/2021 của Chính phủ về nhãn hàng hóa./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG TÔM SÚ
## *(Penaeus monodon)*

### 1. Mùa vụ

Thời vụ thả giống: Theo khung lịch mùa vụ của cơ quan chuyên môn, tình hình thực tế của từng vùng, theo thời tiết của năm mà bố trí thời vụ thả giống cho phù hợp. Thời điểm thả tôm giống chính vụ từ tháng 3 đến tháng 8.

### 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Nằm trong vùng quy hoạch sản xuất giống tôm sú của địa phương hoặc có văn bản cho phép của cơ quan có tẩm quyền và các cơ sở sản xuất tôm giống có đủ điều kiện sản xuất.

- Nguồn nước nuôi ở những vùng có độ mặn từ 5‰ trở lên đến 35‰, chủ động nguồn nước cấp, nguồn điện ổn định, giao thông thuận lợi, an ninh tốt.

- Không bị ảnh hưởng bởi chất thải sinh hoạt và chất thải từ các hoạt động của các ngành kinh tế khác.

### 3. Kỹ thuật sản xuất giống

#### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

Bể nuôi cách ly: 10 $m^3$, độ sâu mực nước từ 0,7m, bằng bể xi măng.

Bể nuôi nhốt cách ly tôm bố mẹ có điều kiện nhiệt độ, pH, độ mặn giống với nước trong các túi vận chuyển tôm.

#### 3.2. Chọn tôm bố mẹ và thuần hóa tôm bố mẹ

**a) Quy định khi nhập tôm bố mẹ:** Nguồn gốc xuất xứ

- Tôm bố mẹ được mua từ Các nhà cung cấp có uy tín được Cơ quan Nhà nước có thẩm quyền công nhận, được theo dõi giám sát và chứng nhận kiểm dịch.

- Không được nhập tôm bố mẹ là loài đánh bắt hoang dã.

**b) Yêu cầu đối với tôm bố mẹ cho sinh sản (theo TCVN 8399:2012)**

| STT | Chỉ tiêu | Yêu cầu kỹ thuật |
|---|---|---|
| 1 | Ngoại hình | Cơ thể cân đối, vỏ cứng, nhẵn, không có vật bám, không bị thô ráp hoặc nứt.<br>Các phần phụ: không dị hình, râu A2 không bị mòn, không ngắn hơn chiều dài toàn thân; bộ phận sinh dục ngoài hoàn chỉnh. |
| 2 | Màu sắc | Tự nhiên, tươi sáng, bóng mượt.<br>Không đen mang, đỏ thân. |
| 3 | Sức khỏe và trạng thái hoạt động | - Bắt mồi bình thường, không có dấu hiệu nhiễm bệnh, bơi nhanh nhẹn, khi bơi cơ thể thẳng, đuôi xòe, phản xạ nhanh với tiếng động, ánh sáng, nếu khuấy động nước chúng bật lùi nhanh, liên tục,… |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | Khối lượng (g) | Tôm cái không dưới 150 gram/cá thể.<br>Tôm đực không dưới 120 gram/cá thể. |
| 5 | Buồng trứng của tôm cái | Thành thục sinh sản ở giai đoạn IV<br>Phát triển lan rộng ra hai bên về phía mang tới hai hốc mắt, phủ kín phần giáp đầu ngực và kéo dài dọc lưng tới đuôi.<br>Ở đốt bụng thứ nhất, buồng trứng phình rộng và phân thùy rõ rệt.<br>Màu sắc: Khi nhìn bằng mắt thường qua lớp vỏ từ phía lưng có màu xanh đậm, hoặc vàng nâu, nâu đậm; khi soi đèn pin ngược từ phía bụng và nhìn bằng mắt thường qua lớp vỏ từ<br>phía lưng có màu đen. |
| 6 | Túi chứa tinh của tôm cái | Túi chứa tinh còn nguyên vẹn, không có vết đen ở mặt ngoài.<br>Hơi phồng, màu trắng sữa<br>Có thể thấy các bó tinh tập trung thành hai hình hạt gạo màu trắng bên trong Thelycum.<br>Mặt bên ngoài Thelycum không bị các vết đen |
| 7 | Cơ quan giao vĩ của tôm đực | Nguyên vẹn |

**c) Thời gian sử dụng tôm bố mẹ (theo Thông tư số 26/2018/TT-BNNPTNT)**

- Thời hạn sử dụng tối đa 80 ngày tính từ ngày thông quan đối với tôm sú bố mẹ nhập khẩu đạt khối lượng tối thiểu 100 g/con đối với tôm đực, 120 g/con đối với tôm cái.

- Thời hạn sử dụng tối đa 60 ngày tính từ ngày cho sinh sản lần đầu đối với tôm bố mẹ sản xuất trong nước, tôm bố mẹ khai thác từ tự nhiên, tôm bố mẹ nhập khẩu chưa đạt khối lượng theo quy định trên.

**d) Thuần hóa:** Khi bố mẹ vận chuyển về đến trại tiến hành:

- Trước khi đưa tôm bố mẹ vào trại cần rửa sạch bao đựng tôm bố mẹ bằng dung dịch Iodine 500 ppm, sau đó nhúng lại qua bể nước sạch.

- Thả các túi (vẫn còn đóng kín) vào trong bể cách ly cho đến khi cân bằng nhiệt độ bên trong và bên ngoài túi rồi mới mở túi và cho từ từ nước ngoài bể vào đầy túi (trong khoảng 20-60 phút).

- Dùng vợt vớt tôm bố, mẹ ra khỏi túi thả vào bể. Khoảng sau 4 giờ khi thả tiến hành nâng các yếu tố môi trường từ từ: Nhiệt độ: 27-28$^{o}$C, Độ mặn: 30-33 ppt, pH: 8.0 – 8.2.

*Chú ý: Tốc độ nâng nhiệt độ < 20C/giờ, độ mặn <2 ppt/giờ, bằng cách cấp nước từ từ vào các hồ cách ly (mở 1/3 van) cho đến khi nào cân bằng thì dừng.*

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

**a) Thức ăn**

- Chuẩn bị thức ăn tươi sống cho tôm bố mẹ như dời, mực, hàu.

- Thức ăn nhập về được kiểm tra chất lượng (cân, độ tươi).

- Thức ăn tươi sống được xử lý trước khi cho ăn theo quy trình sau:

- Rửa sạch bằng nước ngọt trong 5 phút, sau đó để ráo thức ăn.

- Đối với dời (có thể dùng tươi hoặc cấp đông): Tiến hành hấp sơ trong lò vi sóng 1 lần, trong 4 phút, nhiệt độ 50$^{o}$C sau đó cho ăn.

- Đối với mực: cấp đông khoảng 15 ngày sau đó cho ăn.

- Đối với hàu: cấp đông khoảng 2 ngày sau đó cho ăn.

**b) Cách cho ăn**

- Chế độ cho ăn tối ưu và hợp lý để vừa duy trì được đàn tôm bố mẹ sung mãn với các đàn Nauplii khoẻ mạnh, vừa giảm thiểu nguy cơ lây nhiễm dịch bệnh và không làm bẩn nước trong bể nuôi tôm bố mẹ.

- Siphon để loại sạch tất cả thức ăn thừa trước khi cho ăn cử mới để duy trì chất lượng nước sạch trong bể.

- Chế độ cho ăn các loại thức ăn có chất lượng cao và tươi sống. Lượng thức ăn là 30 - 50% trọng lượng tôm bố mẹ/ngày (tính theo trọng lượng tươi), trong đó:

- Chế độ cho ăn và thời gian cho ăn sẽ theo như mẫu Nhật ký tôm mẹ.

| **Tỷ lệ cho ăn (Cho ăn 28-30% trọng lượng thân)** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Con cái ăn** | | | | | **Con đực ăn** | | | | |
| 10h-Dời 7.5% | 14h – Mực 4.5% | 18h-Dời 4.5% | 22h-Dời 7.5% | 2h-Mực 4.5% | 10h-Dời 10% | 14h - Hàu 4.5% | 18h-Mực 4.5% | 22h-Hàu 4.5% | 2h-Mực 4.5% |

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

- Tôm bố mẹ được nuôi riêng theo từng lô và tiến hành đeo số để tiện theo dõi.

Tôm bố mẹ nuôi chung với mật độ 2-3 con/m3. Điều kiện nuôi: nhiệt độ 27-28$^{o}$C, độ mặn 30-33 ppt, pH 8.0 – 8.5.

Loại bỏ (hoặc tách riêng) ngay những con có những triệu chứng như: xuất hiện vết đen trên thân, hoặc có đốm trắng lớn trên cơ, hoặc đỏ thân, đỏ mang để tránh lây nhiễm sang những con khác trong đàn.

Dùng vợt vớt sạch phân tôm và thay nước 100% vào buổi sáng. Nước sau khi thay sẽ được tuần hoàn qua hệ thống lọc để tái sử dụng lại cho các chu kỳ lặp lại tiếp theo.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

**a) Cắt mắt**

- Để tôm hồi phục ít nhất 02 ngày sau mới cắt mắt, chỉ cắt những con cứng vỏ. Với những con mới lột xác còn mềm vỏ, phải chờ sau 1 tuần mới cắt mắt.

- Dùng panh hoặc kéo hơ nóng trên lửa đèn cồn và cắt ngay cuống mắt của tôm mẹ.

- Thao tác phải nhanh, dứt khoát, không gây đau đớn cho tôm. Sát trùng xung quanh vùng cắt mắt bằng iodine 200 ppm để tránh nhiễm khuẩn.

- Chuẩn bị bể 3$m^3$ để tắm tôm trước khi cho đẻ. Cho vào 400 lít nước và 20ml Iodine, tắm trong 20 phút.

**b) Cho đẻ:**

- Thường 3-7 ngày sau khi cắt mắt, tôm bắt đầu đẻ.

- Hàng ngày sáng lúc thay nước xong kiểm tra sự phát triển buồng trứng của tôm. Chuyển những con có tuyến sinh dục đã hoàn toàn thành thục (buồng trứng ở giai đoạn 4) vào bể riêng, cho ăn bình thường.

- Dung tích của bể đẻ 5$m^3$, chứa 600 lít nước, xử lý 1gam EDTA và sau đó sục khí nhẹ.

- Cho tôm đẻ mỗi con 1 bể và có đánh số ở đuôi để theo dõi từng con. - Giữ cho yên tĩnh và tối khi tôm trong bể đẻ. Cho tôm bố mẹ đẻ vào 18h00, 24h00. Khi tôm đẻ xong, 4 giờ sáng bắt hết tôm bố mẹ về bể nuôi, siphon làm sạch phân trong bể đẻ. Thu trứng, rửa trứng chuyển sang bể ấp.

**c) Thu và ấp trứng**

Rửa trứng qua nước mặn sạch trong vòng 2 phút

Sau đó rửa trứng với 0.5 ml Iodine pha với 10 lít nước trong vòng 1 phút.

Rửa kỹ trứng bằng nước mặn sạch trong vòng 2 phút

Chuẩn bị trước bể ấp 650ml, được xử lý với 6,5g EDTA.

Chuyển trứng vào bể ấp, sục khí kết hợp với đảo trứng (10 – 15 phút/lần) cho đến khi trứng nở.

*** Cách thu Nauplii:**

+ Sử dụng vợt 60 – 100 micron (140-120 mắt).

+ Dùng đèn để thu Nauplii.

+ Chỉ thu các nau khỏe có tính hướng quang tốt (trên bề mặt của bể ấp).

+ Tiến hành vớt nhiều lần.

+ Những con nỗi trên bề mặt bể được vớt cho vào thau và sục khí.

*** Cách tắm Nauplii:**

+ Tắm nauplii qua nước mặn sạch 2 phút.

+ Tắm Nauplii trong dung dịch Iodine với nồng độ 50ppm trong vòng 30 giây.

+ Tắm lại bằng nước sạch trong vòng 2 phút.

+ Đưa Nauplii vào bể sục khí đều, tiến hành định lượng và phát cho trại ương.

**4. Kỹ thuật ương tôm sú giống**

**4.1. Chuẩn bị tảo**

**a. Xử lý nước:**

- Nước được xử lý theo quy trình xử lý nước của công ty. Sau đó hạ độ mặn theo yêu cầu của sản xuất.

- Môi trường nước cấy trong phòng: độ mặn 25ppt được xử lý thêm Chlorine với nồng độ 15ppm.

- Môi trường nước cấy tảo ngoài trời: độ mặn 28ppt

- Môi trường nuôi cấy

- Môi trường dinh dưỡng cấy tảo trong phòng

- Môi trường dinh dưỡng trong phòng: Sử dụng môi trường F2.

| Ký hiệu | Hợp chất | Số lượng |
|---|---|---|
| D | Na2SiO3 | 30gram/lit |
| T | FeCl3 | 31.5g/lít |
| | EDTA | 43.6g/lít |
| NP | KNO3 | 89.625g/lít |
| | KH2PO4 | 5.6g/lít |
| Vitamin | B1 | 0.005ppm |
| | B12 | 0.005ppm |
| | Biotin | 0.001ppm |

* Lưu ý: Ngoại trừ Vitamin, các môi trường đều phải được hấp tiệt trùng trước khi sử dụng.

- Môi trường nuôi cấy tảo ngoài trời: Sử dụng môi trường Keybloom: 75ml/$m^3$.

**b. Nuôi cấy tảo:**

*** Nuôi cấy tảo trong phòng:**

- Đối với bình nón 250ml:

+ Cấp 200 ml nước;

+ Cấp môi trường dinh dưỡng gồm: T, NP, D 0,25ml;

+ Vitamin 3 – 4 giọt;

+ Ghép 50 ml tảo gốc;

+ Nuôi khoảng 2 – 3 ngày thu hoạch.

- Đối với bình nón 1000ml nước:

+ Cấp 800ml nước;

+ Cấp môi trường dinh dưỡng gồm: T, NP, D 0,8ml;

+ Vitamin 5 – 6 giọt;

+ Ghép 100ml tảo gốc;

+ Nuôi 2 – 3 ngày thu hoạch.

Chú ý: nước nuôi cấy tảo phải được hấp tiệt trùng trước khi sử dụng.

*** Nuôi cấy tảo trong bình Carboy:**

- Cấp 15 lít nước cho mỗi bình, nước được xử lý hết Chlorine;

- Cấp môi trường dinh dưỡng NP, D, T 20ml;

- Vitamin 2ml;

- Ghép 3 lít tảo từ bình carboy A hoặc từ bình carboy B.

- Thời gian nuôi cấy từ 2 – 3 ngày tiến hành thu hoạch.

- Nuôi cấy tảo trong bình Carboy tăng sinh

- Cấp 15 lít nước cho mỗi bình, nước được xử lý Chlorine 5ppm

- Sau đó trung hòa Chlorine bằng Sodium Thiosulfate với nồng độ thích hợp tùy thuộc vào lượng chlorine dư.

- Cấp môi trường dinh dưỡng: cho mỗi bình 2ml môi trường Keybloom và 2ml vitamin (B1, B12 và Biotin).

- Ghép tảo: mỗi bình cho vào 3 lít tảo từ bình tảo carboy.

- Thời gian nuôi cấy từ 2-3 ngày tiến hành thu hoạch.

- Mật độ đạt từ 2-3x$10^5$.

*** Cấy tảo ngoài trời (sinh khối):**

- Nước cấy tảo với độ mặn: 28%, nước được xử lý hết Chlorine trước khi cấy;

- Cấp môi trường dinh dưỡng 75 ml/m3 Keyboom;

- Sự ghép: 2-3 bình Carboy cho 1 bể 1$m^3$;

- Sự ghép: 8-10 bình Carboy cho 1 bể 6$m^3$;

- Thời gian nuôi khoảng 2 – 3 ngày tiến hành thu hoạch.

**c. Vệ sinh:**

- Đối với ống nghiệm, bình nón 250ml và bình 1000ml:

+ Ngâm bằng acid HCl;

+ Rửa sạch bằng Mỹ hảo và Iodine;

+ Tráng lại bằng nước sạch trước khi sử dụng.

- Đối với dây khí, đá khí được ngâm trong Acid citric, rửa sạch bằng nước ngọt, sau đó đem luộc khoảng 30 phút trước khi sử dụng.

+ Bình Carboy được vệ sinh bằng: Acid citric, sau đó được xịt sạch bằng nước ngọt và đem phơi khô trước khi sử dụng.

+ Bể 1m3 và bể 6m3 được xử lý bằng Chlorine, Acid citric và Iodine, sau đó được xịt sạch bằng nước ngọt.

+ Dụng cụ để thu tảo như: máy bơm, ống nhựa dẻo, túi thu tảo phải luộc qua nước nóng, phơi khô sau khi sử dụng. Dụng cụ trên được ngâm Chlorine 2 lần/tuần trừ túi thu tảo.

+ Lõi lọc được thay hàng ngày trước khi cấp nước, lõi lọc được ngâm Acid HCl, được xịt bằng nước sạch trước khi sử dụng.

+ Sàn nhà trại tảo được xịt Chlorine thường xuyên mỗi buổi chiều sau khi thu tảo và cấp nước.

+ Bồn cấp nước cho giàn mát được vệ sinh 1 lần/tuần.

**d. Thu tảo – phân phối tảo:**

*** Công suất phòng tảo:**

- Đối với bình carboy: từ 50-60 bình mỗi ngày

+ 14 bình để cấy chuyển từ carboy A sang carboy B;

+ 3 bình để cấy cho bể $1m^3$;

+ 8-10 bình để cấy vào bể $6m^3$;

+ Số lượng còn lại dùng để cấy các bình caboy tăng sinh.

*** Công suất phòng tảo tăng sinh:**

- Hoạt động cấy tối đa từ 160-180 bình/ ngày

- Thời gian nuôi khoảng 2 – 3 ngày tiến hành thu hoạch cung cấp và phân phối cho các trại ương, chọn ra một số bình caboy đẹp để chuyển qua cấy tảo sinh khối ngoài trời (nếu nhu cầu trại ương lấy nhiều)

- Mật độ tảo:

+ Tảo ở carboy: carboy A khoảng 1.5-2x105 (tb/ml), carboy B khoảng 2 -> $2.5x10^5$ (tb/ml).

+ Mật độ tảo ở bể 1m3 sau 2 ngày nuôi khoảng 8 - 9x104 (tb/ml), bể $6m^3$ từ 5 -> $6x10^4$ (tb/ml).

+ Mật độ tảo thu: 5-$6x10^5$ (tb/ml)

- Phân phối tảo: Theo nhu cầu nhà ương.

**4.2. Kỹ thuật ấp Artemia**

**4.2.1. Vệ sinh bể ấp:**

- Bước 1: Bể ấp sau khi thu hoạch phải vệ sinh sạch sẽ, rửa bằng nước sạch;

- Bước 2: Rửa xà phòng, rửa lại bằng nước sạch và để khô trong 30 phút;

- Bước 3: Dùng nước đã pha Iodine 100ppm rửa sạch, phơi khô;

- Bước 4: Trước khi sử dụng lại phải rửa bằng nước sạch.

**4.2.2. Chuẩn bị bể ấp:**

Nước ấp artermia phải đủ tiêu chuẩn như sau: Nước sạch, nhiệt độ 29$^0$C; Độ mặn: 28ppt; pH: 8 -> 8.3.

Thể tích nước sử dụng là 470 lit/850g Artermia.

**4.2.3. Quy trình ấp:**

- Nhận artermia từ kho, rửa sạch bằng nước trong 30 giây, sau đó chia vào bể ấp.

- Luôn đảm bảo nhiệt độ ổn định, không thấp hơn 28.50C và trên 310C;

- Ánh sáng: ánh sáng mạnh 1000 - 2000 lux (2000 lux tương đương với 1 bóng đèn neon để cách mặt nước 0,5m);

- Sục khí vừa phải, không quá yếu, không quá mạnh;

- Mật độ ấp: 2g Aretermia/lít nước.

- Thời gian ấp: 18 - 20 giờ.

**4.2.4. Thu hoạch artermia**

- Chuẩn bị dụng cụ trước khi thu hoạch: Thau 100 lít; Khay để thau; Formol; Vợt vớt artermia; Xô chứa artermia; Túi nilon đựng artermia; Cân; Tủ mát.

**- Quy trình thu:**

+ Tắt hệ thống sục khí và đèn ấp;

+ Dùng bạc đen phủ kín bể artermia cần thu trong 15 - 20 phút, tùy thời tiết;

+ Xả nhẹ cho chảy từ từ artermia vào thau 100 lít (lấy artermia chìm ở dưới);

+ Sau khi thu hết artermia, rửa qua bằng nước sạch;

+ Sau khi rửa sạch bằng nước, tiến hành tắm artermia bằng Formol 200ppm trong 5 phút;

+ Sau đó, rửa lại bằng nước sạch;

Chia cử cho ăn để phát cho trại, thao tác chia cử phải nhẹ nhàng, khi cho vào túi nilon phải hạn chế lượng nước chảy vào tối đa.

Chú ý: Sau khi thu hoạch xong phải vệ sinh sạch sẽ bể ấp theo đúng quy trình trên. Cuối ngày phải vệ sinh sạch sẽ, định kỳ hàng tuần phải xịt bằng dung dịch Chlorine 1000ppm.

**- Trữ lạnh**

+ Ấu trùng artemia mới nở được trữ lạnh (tủ lạnh) để sử dụng dần.

+ Cho vào túi nilon, trữ lạnh ở nhiệt độ từ 9 – 10$^{o}$C.

**4.3 Chọn giống và thả ấu trùng Naulpii**

- Chọn ấu trùng khỏe, hướng quang để bố trí vào bể ương.
- Mật độ ương: 100.000 – 160.000 Naulpii/m$^3$.

**4.4 Thức ăn và cách cho ăn**

**Quy định chung về cách cho ăn:**

+ Artermia phải được rửa kĩ trước khi cho ăn;

+ Thức ăn khi cho ăn phải cà qua các loại vợt đúng qui định cho ăn;

+ Cho ăn đúng bể, đúng liều lượng;

+ Cho ăn phải tạt khắp hồ, không đổ thẳng thức ăn xuống một chỗ;

+ Cho ăn phải tuân thủ nguyên tắc an toàn sinh học, không được chạm ca chứa thức ăn xuống nước trong bể.

+ Quy trình cho ăn theo bảng hướng dẫn sau:

*Đơn vị tính: gram*

| Kí hiệu | Tên Loại thức ăn |
|---|---|
| A13 | Tảo khô Spirunila |
| T1 | Frippack 1 |
| T2 | Lansy ZM |
| T4 | Frippack 2 |
| T5 | Lansy MPL |
| T8 | Frippack 150 |
| T7 | Monadon # 1 |
| A9 | Vanna Shrimp Flake |
| A10 | Shrimp Flake |
| T9 | Actemac 2 |
| T10 | Actemac 3 |

# BẢNG QUY TRÌNH CHO ĂN CÁC GIAI ĐOẠN ẤU TRÙNG SÚ

| Giờ cho ăn | | | 15 h | | | | 18h | | 21 h | | | | | 24 h | | | 3 h | | | | 6h | | 9 h | | | | 12 h | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **STT** | **GĐ** | **SL (1000c)** | **T1** | **T4** | **T8** | **T7** | **T1** | **Art** | **T1** | **T4** | **T5** | **T9** | **T10** | **T1** | **T4** | **Art** | **T1** | **T4** | **T8** | **T7** | **T1** | **Art** | **T1** | **T4** | **T5** | **A10** | **T1** | **T4** | **Art** |
| 1 | **Nau** | 1.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | 2 | | |
| 2 | **NZ** | 1.000 | | | | | 2 | | 2 | | | | | 2 | | | 2 | | | | 4 | | | | | | 4 | | |
| 3 | **Z1** | 1.000 | | | | | 4 | | 4 | | | | | 4 | | | 4 | | | | 8 | | | | | | 8 | | |
| 4 | **Z2** | 1.000 | | | | | | 85 | 8 | | | | | 8 | | | 8 | | | | | 106 | 10 | | | | 10 | | |
| 5 | **Z3** | 1.000 | 10 | | | | | 106 | | 10 | | | | 10 | | | | 10 | | | | 106 | 12 | | | | | 12 | |
| 6 | **ZM** | 1.000 | 12 | | | | | 106 | | 12 | | | | 12 | | | | 12 | | | | 127 | | 14 | | | | 14 | |
| 7 | **M1** | 1.000 | | 14 | | | | 127 | | 14 | | | | | 14 | | | 14 | | | | 136 | | 16 | | | | 16 | |
| 8 | **M2** | 1.000 | | 16 | | | | 136 | | 16 | | | | | 16 | | | 16 | | | | 148 | | 18 | | | | 18 | |
| 9 | **M3** | 1.000 | | 18 | | | | 148 | | 18 | | | | | 18 | | | 18 | | | | 196 | | 18 | | | | | 196 |
| 10 | **MP** | 1.000 | | 18 | | | | 196 | | 18 | | | | | | 196 | | 18 | | | | 212 | | | 10 | | | | 212 |
| 11 | **P01** | 1.000 | | | 10 | | | 212 | | | 10 | | | | | 212 | | | 10 | | | 238 | | | 13 | | | | 238 |
| 12 | **P02** | 1.000 | | | 13 | | | 238 | | | 13 | | | | | 238 | | | 13 | | | 265 | | | 16 | | | | 265 |
| 13 | **P03** | 1.000 | | | 16 | | | 265 | | | | 20 | | | | 265 | | | 16 | | | 291 | | | 18 | | | | 291 |
| 14 | **P04** | 1.000 | | | 18 | | | 29 | | | | 22 | | | | 29 | | | 18 | | | 31 | | | 20 | | | | 31 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | 8 | | | | | | | 8 |
| 15 | **P05** | 1.000 | | | 20 | | | 318 | | | | 24 | | | | 318 | | | 20 | | | 265 | | | | 40 | | | 265 |
| 16 | **P06** | 1.000 | | | | 40 | | 265 | | | | 26 | | | | 265 | | | | 40 | | 238 | | | | 50 | | | 238 |
| 17 | **P07** | 1.000 | | | | 50 | | 238 | | | | 28 | | | | 238 | | | | 50 | | 212 | | | | 55 | | | 212 |
| 18 | **P08** | 1.000 | | | | 55 | | 212 | | | | 30 | | | | 212 | | | | 55 | | 185 | | | | 60 | | | 185 |
| 19 | **P09** | 1.000 | | | | 60 | | 185 | | | | | 32 | | | 185 | | | | 60 | | 159 | | | | 65 | | | 159 |
| 20 | **P10** | 1.000 | | | | 65 | | 159 | | | | | 37 | | | 159 | | | | 65 | | 132 | | | | 70 | | | 132 |
| 21 | **P11** | 1.000 | | | | 70 | | 132 | | | | | 43 | | | 132 | | | | 70 | | 132 | | | | 75 | | | 132 |
| 22 | **P12** | 1.000 | | | | 75 | | 132 | | | | | 48 | | | 132 | | | | 75 | | 132 | | | | 75 | | | 132 |
| 23 | **P13** | 1.000 | | | | 75 | | 132 | | | | | 53 | | | 132 | | | | 75 | | 132 | | | | 75 | | | 132 |
| 24-25 | **P14 - P15** | 1.000 | | | | 75 | | 132 | | | | | 55 | | | 132 | | | | 75 | | 132 | | | | 75 | | | 132 |

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

**a) Chuẩn bị nước:** Nước thả Nauplii được xử lý theo quy trình như sau:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EDTA | → | V3 | → | Thả Nau | → | TT |
| 10 ppm | 2 giờ | 4 ppm | 2 giờ | | 24 giờ | 750 ppm |

Sau khi xử lý đậy bạt kỹ

Kiểm tra nhiệt độ, độ mặn đảm bảo theo quy định; thuần nhiệt độ khoảng 30 phút trước khi thả Nauplii.

**b) Quản lý bể ương:**

- Quan sát ấu trùng:

+ Quan sát ấu trùng trước mỗi khi cho ăn (trước 30 đến 60 phút).

+ Quan sát ấu trùng trong ly (giai đoạn Zoae): đuôi phân, cách bơi lội (có bơi xoắn ốc, bất thường không), độ đồng đều, màu sắc.

+ Quan sát ấu trùng trong ly (giai đoạn My): phân thải ra hình dấu phẩy, thức ăn, hoạt động, độ đồng đều, màu sắc.

+ Quan sát Post trong ly hoặc ca nhựa: thức ăn, artermia (nếu cử trước đó cho ăn artemia), bơi lội, lột xác.

Thử tính hướng quang của Zoae (đặt đèn bên dưới, sau đó bên trên ly để xem tính hướng quang).

**c) Quản lý chất lượng nước:**

Các chỉ tiêu chung

- Nhiệt độ: Nhiệt độ nên duy trì 29-33$^{o}$C;

- Độ mặn: dao động từ 17 – 31$^{o}$C;

- pH: 7.9 - 8.2;

- kH: 110 – 120;

- Sục khí: Bố trí vòi khí, điều khiển khí theo từng giai đoạn ấu trùng;

- Đo nhiệt độ ngày 2 lần. Nhiệt độ trong sản xuất tuân thủ đúng quy trình sản xuất nếu vượt quá phạm vi cho phép, thì tiến hành các bước khắc phục sau:

+ Tăng cường chạy hệ thống làm mát bằng nước;+ Sử dụng cây nâng nhiệt bằng điện để làm tăng nhiệt độ nước trong hồ nuôi;

- Thay nước:

+ Hút nước theo lượng tính toán để hạ độ mặn;

+ Dùng khăn lau sạch thành bể trước khi cấp nước;

+ Cấp nước xuống vị chính giữa bể, không cấp bên cạnh bể;

+ Đối với giai đoạn ZM châm 5% nước với độ mặn là 20ppt;

+ Đối với gian đoạn MP thay nước 20%;

+ Đối với giai đoạn Post 2,4,6,8,10 thay 30%;

+ Đối với gian đoạn Zoa, Mysis thay nước với độ mặn 20 ppt;

+ Đối với giai đoạn Post thay nước với độ mặn 10 ppt.

- Shiphon:

+ Tắt sục khí trước khi siphon;

+ Quay cho nước chuyển động tròn, để nước đứng yên lại và tiến hành siphon;

+ Dùng thau hứng nước siphon chảy ra để siphon lần 2;

+ Siphon phải kĩ, chú ý ở mép hồ, trung tâm hồ, ống lù.

**4.6. Sử dụng thuốc – chế phẩm sinh học**

* Bảng mã hóa chế phẩm, vi sinh:

| **Tên** | **Kí hiệu** | **Đơn vị** |
|---|---|---|
| VtmC | V1 | gr |
| Power 100 | V2 | gr |
| Stomi | V3 | gr |
| Zp25 | V4 | gr |
| BBA | VSA | gr |

**4.7. Một số bệnh nguy hiểm trên tôm sú yêu cầu kiểm dịch:**

- Bệnh đốm trắng (WSSV)

- Bệnh hoại tử gan tụy cấp (AHPND)

- Bệnh hoai tử cơ quan tạo máu và cơ quan biểu mô (IHHNV)

- Bệnh đầu vàng (YHV)

**4.8. Thu hoạch Tôm post**

- Thời gian ương: 25 ngày

- Kích cỡ thu hoạch: Postlavare 15 (PL15)

- Tỷ lệ sống: 60 – 70%

**4.8. Đóng gói – xuất hàng**

**a) Chuẩn bị trước khi đóng hàng:**

- Chuẩn bị nước

+ Độ mặn theo đơn đặt hàng.

+ Nước thuần tôm ở nhiệt độ 25 – 26$^{o}$C.

+ Nước trong bao đóng gói nhiệt độ từ 20 – 24$^{o}$C, cao nhất là 24$^{o}$C.

+ Nước trong bao đóng gói được xử lý như sau: 1m3 nước + 2gram Power100+ 3gram khoáng Stomi+ 100gram Sođa.

+ Đối với tôm sú: đóng trong bao nước được pha từ 50 - 60% nước cũ.

- Chuẩn bị công cụ, dụng cụ

+ Công cụ, dụng cụ đóng hàng xong phải vệ sinh sạch sẽ bằng xà phòng và để khô.

+ Sau khi công cụ, dụng cụ khô phải được rửa qua dung dịch Iodine 50ppm và để khô.

+ Trước khi đóng hàng phải rửa sạch bằng nước ngọt.

- Các khâu chuẩn bị khác:

+ Sau khi nhận được kế hoạch đóng hàng, chuẩn bị sẵn thùng xốp, cân, tem.

+ Chuẩn bị đá lạnh, túi nilon.

+ Làm đề xuất artermia cần khi đóng hàng.

+ Làm đề xuất lượng đá lạnh cần khi đóng hàng.

+ Làm đề xuất lượng bình oxy cần khi đóng hàng.

+ Lên kế hoạch chuẩn bị nhân lực đóng hàng.

* Siphon: Một ngày trước khi xuất, những bể tôm sẽ được siphon sạch sẽ để giảm bớt sự hao hụt tôm.

**b) Xuất tôm:**

- Rút nước trong bể tôm xuống còn khoảng 20 – 30% bằng ống lọc. Thu tôm trong bể nhẹ nhàng bằng vợt cầm tay và chuyển lên bể composit 500 lít (Bể thuần hóa) với cùng nhiệt độ và độ mặn.

- Nước trong bể thuần hóa giống như nước trong bể nuôi và được lọc qua túi lọc 5µ. Sau đó nước được làm cho tốt hơn bằng EDTA 10 ppm và Power100 3ppm, để chống sốc cho ấu trùng trong quá trình đóng và vận chuyển hàng.

- Sau khi đưa tôm từ bể nuôi lên bể thuần hóa (mật độ tối đa 1.0900 con/lít), làm lạnh xuống tới 26$^{o}$C.

- Cho Artemia sống vào bể thuần hóa trước, trong thời gian lưu giữ và thời gian thuần hóa để làm giảm bớt sự ăn lẫn nhau.

*** Đong và đếm mẫu:**

- Trước khi đong PL, nhân viên đong cống sẽ cố gắng chọn cống làm chuẩn theo số lượng PL. Bộ phận đóng hàng sẽ trợ giúp đếm chính xác số lượng PL để chọn ra cống làm chuẩn (có vài kích cỡ cống được sử dụng). Từ số PL trong cống làm chuẩn, nhân viên đong cống sẽ đong PL.

- Trong quá trình đong và đóng PL, sai số cho phép của số lượng PL nằm trong khoảng từ -50 đến +100 con/bọc (cống). Nếu kết quả kiểm tra nằm ngoài giá trị này, việc đong sẽ được điều chỉnh bằng cống khác cho lô tôm sau.

- 01 bao ngẫu nhiên trong mỗi lô tôm sẽ được giữ lại ở trại giống để làm mẫu đối chứng với lô hàng trong quá trình vận chuyển và phân phát. Mẫu đối chứng này sẽ hủy sau khi xác nhận lô hàng đã được giao (thường là 24 giờ sau khi đóng). Nếu có vài phản hồi về số lượng PL trong bọc, PL trong bọc mẫu đối chứng sẽ được đếm và kiểm tra lại để so sánh.

*** Đóng hàng và vận chuyển:**

- Kích cỡ của 1 bao đóng hàng là 19cm x 60cm (phía trong bao) sẽ cho vào khoảng 2 lít nước (nhiệt độ dao động 21- 24$^{o}$C). Cho Artermia sống vào trong mỗi bao để tránh ăn lẫn nhau trong suốt quá trình đóng hàng và thời gian vận chuyển.

- Bao chứa tôm được bơm oxy căng phồng, cột miệng bằng dây thun. Đảm bảo nồng độ DO trong bao từ 06 – 08ppm.

- Vận chuyển tôm bằng ô tô, thời gian vận chuyển tôm không quá 20 giờ.

- 08 bao tôm xếp vào thùng xốp. Kích thước thùng xốp: 50cm*35cm*33cm. Cho 01 viên nước đá kích cỡ khoảng 5x5x8cm vào túi nilon, sau đó cho vào bên trong mỗi thùng để duy trì độ lạnh.

- Thùng xốp dán nhãn và băng keo có logo.

- Mỗi bao tôm đóng với mật độ như sau:

* Đối với Post sú (sai số cho phép từ -50 đến +100 con/bọc (hoặc cống)):

+ PL 12 – 14: 1800-2000 con/bọc, nhiệt độ đóng hàng 23 – 24$^{o}$C.

+ PL 15 – 17: 1500-1700 con/bọc, nhiệt độ đóng hàng 21 – 22$^{o}$C.

+ PL 18 – 22: 1200-1400 con/bọc, nhiệt độ đóng hàng 21 – 22$^{o}$C./.

# QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG TÔM THẺ CHÂN TRẮNG
## *(Litopenaeus vannamei)*

### 1. Mùa vụ

Thời vụ thả giống: Theo khung lịch mùa vụ của cơ quan chuyên môn, tình hình thực tế của từng vùng, theo thời tiết của năm mà bố trí thời vụ thả giống cho phù hợp. Thời điểm thả tôm giống chính vụ từ tháng 3 đến tháng 8.

### 2. Chọn vị trí ao nuôi

- Nằm trong vùng quy hoạch sản xuất giống tôm thẻ chân trắng của địa phương hoặc có văn bản cho phép của cơ quan có thẩm quyền và các cơ sở sản xuất tôm giống có đủ điều kiện sản xuất.

- Nguồn nước nuôi ở những vùng có độ mặn từ 5‰ trở lên đến 35‰, chủ động nguồn nước cấp, nguồn điện ổn định, giao thông thuận lợi, an ninh tốt.

- Không bị ảnh hưởng bởi chất thải sinh hoạt và chất thải từ các hoạt động của các ngành kinh tế khác.

### 3. Kỹ thuật sản xuất giống

#### 3.1. Thiết kế công trình sản xuất giống

Bể nuôi cách ly: 10 $m^3$, độ sâu mực nước từ 0,7m, bằng bể xi măng.

Bể nuôi nhốt cách ly tôm bố mẹ có điều kiện nhiệt độ, pH, độ mặn giống với nước trong các túi vận chuyển tôm.

#### 3.2. Chọn tôm bố mẹ và thuần hóa tôm bố mẹ

**a) Quy định khi nhập tôm bố mẹ:** Nguồn gốc xuất xứ

Tôm bố mẹ được nhập có nguồn gốc từ Hawaii, Singapore, Thái Lan,...về phải được Cơ quan Thú y Vùng lấy mẫu xét nghiệm các bệnh theo quy định và được nuôi cách ly khoảng 10 ngày. Chi cục Thú y địa phương theo dõi giám sát quá trình cách ly. Khi có chứng nhận kiểm dịch của Cơ quan Thú y Vùng , Chi cục Thú y địa phương tiến hành làm biên bản giám sát cách ly khi kết thúc thời gian cách ly. Đàn tôm bố mẹ được phép đưa vào sử dụng.

Không được nhập tôm bố mẹ là loài đánh bắt hoang dã.

**b) Yêu cầu đối với tôm bố mẹ cho sinh sản (theo TCVN 8399:2012)**

| STT | Chỉ tiêu | Yêu cầu kỹ thuật |
|---|---|---|
| 1 | Ngoại hình | - Cơ thể nguyên vẹn, cân đối, vỏ không thô ráp hoặc dập nứt, râu dài 1,5 - 2 lần chiều dài thân, đầy đủ các phần phụ bộ. |
| 2 | Màu sắc | - Tự nhiên như màu của loài. Không đen mang, đỏ thân. |
| 3 | Sức khỏe và trạng thái hoạt động | - Bắt mồi bình thường, không có dấu hiệu nhiễm bệnh, bơi nhanh nhẹn, khi bơi cơ thể thẳng, đuôi xòe, phản xạ nhanh với tiếng động,ánh sáng, nếu khuấy động nước chúng bật lùi nhanh, liên tục,… |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | Khối lượng (g) | - Tôm cái không dưới 45 gram/cá thể.<br>- Tôm đực không dưới 40 gram/cá thể. |
| 5 | Buồng trứng của tôm cái | - Buồng trứng từ giai đoạn I đến III.<br>- Màu sắc: Khi nhìn bằng mắt thường qua lớp vỏ từ phía lưng có màu<br>xanh đậm, hoặc vàng nâu, nâu đậm; khi soi đèn pin ngược từ phíabụng và nhìn bằng mắt thường qua lớp vỏ từ phía lưng có màu đen. |
| 6 | Túi chứa tinh của tôm cái | - Đối với tôm đực Petasma còn nguyên vẹn, không có vết lạ, túi chứa<br>tinh hơi phồng, màu trắng sữa; đối với tôm cái Thelycum còn nguyênvẹn, không có vết lạ. |
| 7 | Cơ quan giao vĩ của tôm đực | - Nguyên vẹn. |

**c) Thời gian sử dụng tôm bố mẹ (theo Thông tư số 26/2018/TT-BNNPTNT)**

- Thời hạn sử dụng tối đa 140 ngày tính từ ngày thông quan đối với tôm bố mẹ nhập khẩu đạt khối lượng tối thiểu 40 g/con đối với tôm đực, 45 g/con đối với tôm cái.

- Thời hạn sử dụng tối đa 120 ngày tính từ ngày cho sinh sản lần đầu đối với tôm bố mẹ sản xuất trong nước hoặc tôm bố mẹ nhập khẩu chưa đạt khối lượng theo quy định trên.

*** Tiếp nhận tại sân bay và vận chuyển:** Tại sân bay tiến hành kiểm tra số lượng, chất lượng (hình thái ngoài, tình trạng sức khỏe,số lượng chết, lột xác..) bơm thay oxy đồng thời kiểm tra pH, nhiệt độ, độ mặn. Đồng thời, cơ quan thú y vùng VI tiến hành lấy mẫu.

**d) Thuần hóa:** Khi bố mẹ vận chuyển về đến trại tiến hành:

- Trước khi đưa tôm bố mẹ vào trại cần rửa sạch bao đựng tôm bố mẹ bằng dung dịch Iodine 500 ppm, sau đó nhúng lại qua bể nước sạch.

- Thả các túi (vẫn còn đóng kín) vào trong bể cách ly cho đến khi cân bằng nhiệt độ bên trong và bên ngoài túi rồi mới mở túi và cho từ từ nước ngoài bể vào đầy túi (trong khoảng 20-60 phút).

- Dùng vợt vớt tôm bố, mẹ ra khỏi túi thả vào bể. Khoảng sau 4 giờ khi thả tiến hành nâng các yếu tố môi trường từ từ: Nhiệt độ: 27-28$^{o}$C, Độ mặn: 30-33 ppt, pH: 8.0 – 8.2.

*Chú ý: Tốc độ nâng nhiệt độ < 20C/giờ, độ mặn <2 ppt/giờ, bằng cách cấp nước từ từ vào các hồ cách ly (mở 1/3 van) cho đến khi nào cân bằng thì dừng.*

- Sau 15 ngày khi có kết quả xét nghiệm, không có mầm bệnh thì kết thúc thời gian nuôi cách ly. Tiến hành nuôi vỗ và cho đẻ.

- Kết quả xét nghiệm nếu nhiễm bệnh thì tiêu hủy toàn bộ lô tôm bố mẹ.

**e) Bố trí nuôi vỗ**

- Tôm bố mẹ được nuôi riêng theo từng lô đến khi cắt mắt tôm mẹ mới gộp chung đực và cái.

- Tôm bố mẹ nuôi chung với mật độ nuôi trong các bể nuôi vỗ ở mức 3-5 con/$m^2$ với tỷ lệ đực cái tương đương 1:1. Điều kiện nuôi: nhiệt độ 27-28$^oC$, độ mặn 30-33 ppt, pH 8 - 8,2.

- Loại bỏ (hoặc tách riêng) ngay những con có những triệu chứng như: xuất hiện vết đen trên thân, hoặc có đốm trắng lớn trên cơ, hoặc đỏ thân, đỏ mang để tránh lây nhiễm sang những con khác trong đàn.

- Dùng vợt vớt sạch phân tôm và thay nước 100% vào buổi sáng. Nước sau khi thay sẽ được tuần hoàn qua hệ thống lọc để tái sử dụng lại cho các chu kỳ lặp lại tiếp theo.

**3.3. Thức ăn và cách cho ăn**

**a) Thức ăn**

- Chuẩn bị thức ăn tươi sống cho tôm bố mẹ như dời, mực, hàu.

- Thức ăn nhập về được kiểm tra chất lượng (cân, độ tươi).

- Thức ăn tươi sống được xử lý trước khi cho ăn theo quy trình sau:

- Rửa sạch bằng nước ngọt trong 5 phút, sau đó để ráo thức ăn.

- Đối với dời (có thể dùng tươi hoặc cấp đông): Tiến hành hấp sơ trong lò vi sóng 1 lần, trong 4 phút, nhiệt độ 50$^oC$ sau đó cho ăn.

- Đối với mực: cấp đông khoảng 15 ngày sau đó cho ăn.

- Đối với hàu: cấp đông khoảng 2 ngày sau đó cho ăn.

**b) Cách cho ăn**

- Chế độ cho ăn tối ưu và hợp lý để vừa duy trì được đàn tôm bố mẹ sung mãn với các đàn Nauplii khoẻ mạnh, vừa giảm thiểu nguy cơ lây nhiễm dịch bệnh và không làm bẩn nước trong bể nuôi tôm bố mẹ.

- Siphon để loại sạch tất cả thức ăn thừa trước khi cho ăn cử mới để duy trì chất lượng nước sạch trong bể.

- Chế độ cho ăn các loại thức ăn có chất lượng cao và tươi sống. Lượng thức ăn là 30 - 50% trọng lượng tôm bố mẹ/ngày (tính theo trọng lượng tươi), trong đó:

- Chế độ cho ăn và thời gian cho ăn sẽ theo như mẫu Nhật ký tôm mẹ.

| **Tỷ lệ cho ăn (Cho ăn 38-40% trọng lượng thân)** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Con cái ăn** | | | | | **Con đực ăn** | | | | |
| 0h-Dời 10% | 14h - Hàu 6% | 18h-Mực 6% | 22h-Dời 10% | 2h-Hàu 6% | 10h-Dời 10% | 14h - Hàu 7% | 18h-Mực 7% | 22h-Hàu 7% | 2h-Mực 7% |

**3.4. Quản lý và chăm sóc**

- Tôm bố mẹ được nuôi riêng theo từng lô và tiến hành đeo số để tiện theo dõi.

Tôm bố mẹ nuôi chung với mật độ 2-3 con/$m^3$. Điều kiện nuôi: nhiệt độ 27-28$^oC$, độ mặn 30-33 ppt, pH 8.0 – 8.5.

Loại bỏ (hoặc tách riêng) ngay những con có những triệu chứng như: xuất hiện vết đen trên thân, hoặc có đốm trắng lớn trên cơ, hoặc đỏ thân, đỏ mang để tránh lây nhiễm sang những con khác trong đàn.

Dùng vợt vớt sạch phân tôm và thay nước 100% vào buổi sáng. Nước sau khi thay sẽ được tuần hoàn qua hệ thống lọc để tái sử dụng lại cho các chu kỳ lặp lại tiếp theo.

**3.5. Kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo**

**a) Cắt mắt**

- Khi tôm bố mẹ nhập về đã ổn định (khoảng 15 ngày) và đồng loạt lột xác thì tiến hành cắt mắt cho đẻ.

- Dùng panh hoặc kéo hơ nóng trên lửa đèn cồn và cắt ngay cuống mắt của tôm mẹ. Thao tác phải nhanh, dứt khoát, không gây đau đớn cho tôm.

- Sát trùng xung quanh vùng cắt mắt bằng Iodine 200ppm.

- Bể chứa tôm bố mẹ đẻ chứa 10$m^3$ nước và xử lý với 70 gam EDTA.

**b) Cho đẻ:**

- Thường 3-7 ngày sau khi cắt mắt, tôm bắt đầu đẻ.

- 5 giờ chiều hàng ngày kiểm tra sự phát triển buồng trứng của tôm. Chuyển những con có tuyến sinh dục đã hoàn toàn thành thục (buồng trứng ở giai đoạn 4) vào lồng lưới cho đẻ sau đó chuyển qua bể đẻ.

- Dung tích của bể đẻ 10m3 sục khí nhẹ.

- Giữ yên tĩnh và tối trong thời gian tôm ở trong bể đẻ. Cho tôm bố mẹ đẻ 2 đợt vào 18h15 và 20h30.

- Sau khi đẻ, vào 02h00 sáng vớt tôm mẹ ra khỏi bể đẻ đưa về bể nuôi tôm bố mẹ.

**c) Thu và ấp trứng**

+ Ngay sau khi đẻ, khoảng 2 giờ sáng đưa tôm bố mẹ ra khỏi bể đẻ đưa về bể nuôi dưỡng chăm sóc.

+ Tiến hành siphon làm sạch phân và màng nhầy trong bể.

+ Tiến hành đảo trứng 10-15 phút/ lần không để trứng chìm cho đến lúc trứng nở Nauplii.

*** Cách thu Nauplii:**

+ Sử dụng vợt 60 – 100 micron (140-120 mắt lưới)

+ 15h vớt nauplii đã nở ra thau, tiến hành vớt nhiều lần, vớt toàn bộ nauplii ra 2-3 thau 60 lít tùy vào lượng nauplii (nước sạch giống như chất lượng nước ấp), có sục khí.

+ Vớt nauplii xong để ổn định môi trường nước trong thau, tiến hành quay tròn nước để siphon những cá thể nauplii yếu, chết và các trứng, vỏ trứng ra khỏi thau.

+ Đưa toàn bộ nauplii sau quá trình siphon sang hồ nước mới có thể tích 1m³ và được cấp 650 lít (nước sạch có chất lượng tương đương với môi trường nước cấp). Sau đó tiến hành siphon để loại bỏ những trứng, vỏ trứng còn sót lại.

*** Cách tắm Nauplii:**

+ Dùng vợt 60 – 100 micron (140-120 mắt) vớt nauplii tắm qua nước sạch bằng vòi sen trong 2 phút.

+ Tắm Nauplii qua nước pha Iodine 50ppm trong vòng 30 giây sau đó tắm lại bằng nước sạch bằng vòi sen trong 2 phút.

+ Đưa Nauplii vào các bể sục khí đều để tiến hành định lượng và phát cho trại ương.

### 4. Kỹ thuật ương tôm thẻ chân trắng giống

### 4.1. Chuẩn bị tảo

#### 4.1.1 Xử lý nước:

- Nước được xử lý theo quy trình xử lý nước của công ty. Sau đó hạ độ mặn theo yêu cầu của sản xuất.

- Môi trường nước cấy trong phòng: độ mặn 25ppt được xử lý thêm Chlorine với nồng độ 15ppm.

- Môi trường nước cấy tảo ngoài trời: độ mặn 28ppt

- Môi trường nuôi cấy

- Môi trường dinh dưỡng cấy tảo trong phòng

- Môi trường dinh dưỡng trong phòng: Sử dụng môi trường F2.

| Ký hiệu | Hợp chất | Số lượng |
|---|---|---|
| D | Na2SiO3 | 30gram/lit |
| T | FeCl3 | 31.5g/lít |
| | EDTA | 43.6g/lít |
| NP | KNO3 | 89.625g/lít |
| | KH2PO4 | 5.6g/lít |
| Vitamin | B1 | 0.005ppm |
| | B12 | 0.005ppm |
| | Biotin | 0.001ppm |

* Lưu ý: Ngoại trừ Vitamin, các môi trường đều phải được hấp tiệt trùng trước khi sử dụng.

- Môi trường nuôi cấy tảo ngoài trời: Sử dụng môi trường Keybloom: 75ml/$m^3$.

**4.1.2. Nuôi cấy tảo:**

a) Nuôi cấy tảo trong phòng:

- Đối với bình nón 250ml:

+ Cấp 200 ml nước;

+ Cấp môi trường dinh dưỡng gồm: T, NP, D 0,25ml;

+ Vitamin 3 – 4 giọt;

+ Ghép 50 ml tảo gốc;

+ Nuôi khoảng 2 – 3 ngày thu hoạch.

- Đối với bình nón 1000ml nước:

+ Cấp 800ml nước;

+ Cấp môi trường dinh dưỡng gồm: T, NP, D 0,8ml;

+ Vitamin 5 – 6 giọt;

+ Ghép 100ml tảo gốc;

+ Nuôi 2 – 3 ngày thu hoạch.

Chú ý: nước nuôi cấy tảo phải được hấp tiệt trùng trước khi sử dụng.

b) Nuôi cấy tảo trong bình Carboy:

- Cấp 15 lít nước cho mỗi bình, nước được xử lý hết Chlorine;

- Cấp môi trường dinh dưỡng NP, D, T 20ml;

- Vitamin 2ml;

- Ghép 3 lít tảo từ bình carboy A hoặc từ bình carboy B.

- Thời gian nuôi cấy từ 2 – 3 ngày tiến hành thu hoạch.

- Nuôi cấy tảo trong bình Carboy tăng sinh

- Cấp 15 lít nước cho mỗi bình, nước được xử lý Chlorine 5ppm

- Sau đó trung hòa Chlorine bằng Sodium Thiosulfate với nồng độ thích hợp tùy thuộc vào lượng chlorine dư.

- Cấp môi trường dinh dưỡng: cho mỗi bình 2ml môi trường Keybloom và 2ml vitamin (B1, B12 và Biotin).

- Ghép tảo: mỗi bình cho vào 3 lít tảo từ bình tảo carboy.

- Thời gian nuôi cấy từ 2-3 ngày tiến hành thu hoạch.

- Mật độ đạt từ 2-3x$10^5$.

c) Cấy tảo ngoài trời (sinh khối):

- Nước cấy tảo với độ mặn: 28%, nước được xử lý hết Chlorine trước khi cấy;

- Cấp môi trường dinh dưỡng 75 ml/m3 Keyboom;

- Sự ghép: 2-3 bình Carboy cho 1 bể 1$m^3$;

- Sự ghép: 8-10 bình Carboy cho 1 bể 6$m^3$;

- Thời gian nuôi khoảng 2 – 3 ngày tiến hành thu hoạch.

**4.2.3. Vệ sinh:**

- Đối với ống nghiệm, bình nón 250ml và bình 1000ml:

+ Ngâm bằng acid HCl;

+ Rửa sạch bằng Mỹ hảo và Iodine;

+ Tráng lại bằng nước sạch trước khi sử dụng.

- Đối với dây khí, đá khí được ngâm trong Acid citric, rửa sạch bằng nước ngọt, sau đó đem luộc khoảng 30 phút trước khi sử dụng.

+ Bình Carboy được vệ sinh bằng: Acid citric, sau đó được xịt sạch bằng nước ngọt và đem phơi khô trước khi sử dụng.

+ Bể 1m3 và bể 6m3 được xử lý bằng Chlorine, Acid citric và Iodine, sau đó được xịt sạch bằng nước ngọt.

+ Dụng cụ để thu tảo như: máy bơm, ống nhựa dẻo, túi thu tảo phải luộc qua nước nóng, phơi khô sau khi sử dụng. Dụng cụ trên được ngâm Chlorine 2 lần/tuần trừ túi thu tảo.

+ Lõi lọc được thay hàng ngày trước khi cấp nước, lõi lọc được ngâm Acid HCl, được xịt bằng nước sạch trước khi sử dụng.

+ Sàn nhà trại tảo được xịt Chlorine thường xuyên mỗi buổi chiều sau khi thu tảo và cấp nước.

+ Bồn cấp nước cho giàn mát được vệ sinh 1 lần/tuần.

**4.2.4. Thu tảo – phân phối tảo:**

a) Công suất phòng tảo:

- Đối với bình carboy: từ 50-60 bình mỗi ngày

+ 14 bình để cấy chuyển từ carboy A sang carboy B;

+ 3 bình để cấy cho bể 1$m^3$;

+ 8-10 bình để cấy vào bể 6$m^3$;

+ Số lượng còn lại dùng để cấy các bình caboy tăng sinh.

b) Công suất phòng tảo tăng sinh:

- Hoạt động cấy tối đa từ 160-180 bình/ ngày

- Thời gian nuôi khoảng 2 – 3 ngày tiến hành thu hoạch cung cấp và phân

phối cho các trại ương, chọn ra một số bình caboy đẹp để chuyển qua cấy tảo sinh khối ngoài trời (nếu nhu cầu trại ương lấy nhiều)

- Mật độ tảo:

+ Tảo ở carboy: carboy A khoảng 1.5-2x$10^5$ (tb/ml), carboy B khoảng 2 - >2.5x$10^5$ (tb/ml).

+ Mật độ tảo ở bể 1$m^3$ sau 2 ngày nuôi khoảng 8 - 9x$10^4$ (tb/ml), bể 6$m^3$ từ 5 -> 6x$10^4$ (tb/ml).

+ Mật độ tảo thu: 5-6x$10^5$ (tb/ml)

- Phân phối tảo: Theo nhu cầu nhà ương.

**4.2. Kỹ thuật ấp Artemia**

**4.2.1. Vệ sinh bể ấp:**

- Bước 1: Bể ấp sau khi thu hoạch phải vệ sinh sạch sẽ, rửa bằng nước sạch;

- Bước 2: Rửa xà phòng, rửa lại bằng nước sạch và để khô trong 30 phút;

- Bước 3: Dùng nước đã pha Iodine 100ppm rửa sạch, phơi khô;

- Bước 4: Trước khi sử dụng lại phải rửa bằng nước sạch.

**4.2.2. Chuẩn bị bể ấp:**

Nước ấp artermia phải đủ tiêu chuẩn như sau: Nước sạch, nhiệt độ 29$^oC$; Độ mặn: 28ppt; pH: 8 -> 8.3.

Thể tích nước sử dụng là 470 lit/850g Artermia.

**4.2.3. Quy trình ấp:**

- Nhận artermia từ kho, rửa sạch bằng nước trong 30 giây, sau đó chia vào bể ấp.

- Luôn đảm bảo nhiệt độ ổn định, không thấp hơn 28.5$^oC$ và trên 31$^oC$;

- Ánh sáng: ánh sáng mạnh 1000 - 2000 lux (2000 lux tương đương với 1 bóng đèn neon để cách mặt nước 0,5m);

- Sục khí vừa phải, không quá yếu, không quá mạnh;

- Mật độ ấp: 2g Aretermia/lít nước.

- Thời gian ấp: 18 - 20 giờ.

**4.2.4. Thu hoạch artermia**

- Chuẩn bị dụng cụ trước khi thu hoạch: Thau 100 lít; Khay để thau; Formol; Vợt vớt artermia; Xô chứa artermia; Túi nilon đựng artermia; Cân; Tủ mát.

**- Quy trình thu:**

+ Tắt hệ thống sục khí và đèn ấp;

+ Dùng bạc đen phủ kín bể artermia cần thu trong 15 - 20 phút, tùy thời tiết;

+ Xả nhẹ cho chảy từ từ artermia vào thau 100 lít (lấy artermia chìm ở dưới);

+ Sau khi thu hết artermia, rửa qua bằng nước sạch;

+ Sau khi rửa sạch bằng nước, tiến hành tắm artermia bằng Formol 200ppm trong 5 phút;

+ Sau đó, rửa lại bằng nước sạch;

Chia cử cho ăn để phát cho trại, thao tác chia cử phải nhẹ nhàng, khi cho vào túi nilon phải hạn chế lượng nước chảy vào tối đa.

Chú ý: Sau khi thu hoạch xong phải vệ sinh sạch sẽ bể ấp theo đúng quy trình trên. Cuối ngày phải vệ sinh sạch sẽ, định kỳ hàng tuần phải xịt bằng dung dịch Chlorine 1000ppm.

**- Trữ lạnh**

+ Ấu trùng artemia mới nở được trữ lạnh (tủ lạnh) để sử dụng dần.

+ Cho vào túi nilon, trữ lạnh ở nhiệt độ từ 9 – 10$^{o}$C.

**4.3. Chọn giống và thả ấu trùng Naulpii**

- Chọn ấu trùng khỏe, hướng quang để bố trí vào bể ương.
- Mật độ ương: 150.000 – 300.000 Naulpii/$m^3$.

**4.4. Thức ăn và cách cho ăn**

**Quy định chung về cách cho ăn:**

+ Artermia phải được rửa kĩ trước khi cho ăn;

+ Thức ăn khi cho ăn phải cà qua các loại vợt đúng qui định cho ăn;

+ Cho ăn đúng bể, đúng liều lượng;

+ Cho ăn phải tạt khắp hồ, không đổ thẳng thức ăn xuống một chỗ;

+ Cho ăn phải tuân thủ nguyên tắc an toàn sinh học, không được chạm ca chứa thức ăn xuống nước trong bể.

+ Quy trình cho ăn theo bảng hướng dẫn sau: (*Đơn vị tính: gram)*

| **Kí hiệu** | **Tên Loại thức ăn** |
|---|---|
| A13 | Tảo khô Spirunila |
| T1 | Frippack 1 |
| T2 | Lansy ZM |
| T4 | Frippack 2 |
| T5 | Lansy MPL |
| T8 | Frippack 150 |
| T7 | Monadon # 1 |
| A9 | Vanna Shrimp Flake |
| A10 | Shrimp Flake |
| T9 | Actemac 2 |
| T10 | Actemac 3 |

# BẢNG QUY TRÌNH CHO ĂN CÁC GIAI ĐOẠN ẤU TRÙNG THỂ CHÂN TRẮNG

| Giờ cho ăn | | | 15h | | | 18h | | 21h | | | | 24h | | 3h | | | | 6h | | 9h | | | 12h | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **STT** | **GĐ** | **SL (1000c)** | **T1** | **T4** | **T8** | **T1** | **Art** | **T2** | **T5** | **T8** | **A9** | **T1** | **Art** | **T2** | **T5** | **T8** | **A9** | **T1** | **Art** | **T1** | **T4** | **A9** | **T2** | **T5** | **Art** |
| 1 | **Nau** | 1.000 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | 2 | | |
| 2 | **NZ** | 1.000 | | | | 2 | | 2 | | | | 2 | | 2 | | | | 4 | | | | | 4 | | |
| 3 | **Z1** | 1.000 | | | | 4 | | 4 | | | | 4 | | 4 | | | | | 71 | | | | 6 | | |
| 4 | **Z2** | 1.000 | | | | | 71 | 6 | | | | 6 | | 6 | | | | | 88 | 8 | | | 8 | | |
| 5 | **Z3** | 1.000 | 8 | | | | 88 | 8 | | | | 8 | 88 | 8 | | | | | 88 | 12 | | | 12 | | |
| 6 | **ZM** | 1.000 | 12 | | | | 88 | 12 | | | | | 106 | 12 | | | | | 106 | 15 | | | 15 | | |
| 7 | **M1** | 1.000 | 15 | | | | 106 | | 18 | | | | 113 | 15 | | | | | 113 | | 16 | | | 19 | |
| 8 | **M2** | 1.000 | | 16 | | | 113 | | 19 | | | | 124 | | 19 | | | | 124 | | 18 | | | 20 | |
| 9 | **M3** | 1.000 | | 18 | | | 124 | | 20 | | | | 163 | | 20 | | | | 163 | | 18 | | | 20 | |
| 10 | **MP** | 1.000 | | 18 | | | 163 | | 20 | | | | 177 | | 20 | | | | 177 | | 20 | | | | 177 |
| 11 | **P01** | 1.000 | | | 15 | | 177 | | | 15 | | | 199 | | | 15 | | | 199 | | 22 | | | | 199 |
| 12 | **P02** | 1.000 | | | 17 | | 199 | | | 17 | | | 221 | | | 17 | | | 221 | | | 34 | | | 221 |
| 13 | **P03** | 1.000 | | | 21 | | 221 | | | 21 | | | 221 | | | 21 | | | 221 | | | 38 | | | 221 |
| 14 | **P04** | 1.000 | | | 26 | | 221 | | | 26 | | | 221 | | | 26 | | | 221 | | | 45 | | | 221 |
| 15 | **P05** | 1.000 | | | 30 | | 221 | | | 30 | | | 177 | | | 30 | | | 177 | | | 60 | | | 177 |
| 16 | **P06** | 1.000 | | | 38 | | 177 | | | | 60 | | 177 | | | | 60 | | 177 | | | 75 | | | 177 |
| 17 | **P07** | 1.000 | | | 47 | | 177 | | | | 75 | | 177 | | | | 75 | | 177 | | | 80 | | | 177 |
| 18 | **P08** | 1.000 | | | 56 | | 177 | | | | 80 | | 154 | | | | 80 | | 154 | | | 85 | | | 154 |
| 19 | **P09** | 1.000 | | | 66 | | 154 | | | | 85 | | 132 | | | | 85 | | 132 | | | 95 | | | 132 |
| 20 | **P10** | 1.000 | | | 75 | | 132 | | | | 95 | | 110 | | | | 95 | | 110 | | | 100 | | | 110 |
| 21 | **P11** | 1.000 | | | 85 | | 110 | | | | 100 | | 110 | | | | 100 | | 110 | | | 105 | | | 110 |
| 22 | **P12** | 1.000 | | | 95 | | 110 | | | | 105 | | 110 | | | | 105 | | 110 | | | 105 | | | 110 |
| 23 | **P13** | 1.000 | | | 95 | | 110 | | | | 105 | | 110 | | | | 105 | | 110 | | | 105 | | | 110 |
| 24 | **P14** | 1.000 | | | 95 | | 110 | | | | 105 | | 110 | | | | 105 | | 110 | | | 116 | | | 110 |
| 25 | **P15** | 1.000 | | | 105 | | 110 | | | | 116 | | 110 | | | | 116 | | 110 | | | 116 | | | 110 |

**4.5. Quản lý và chăm sóc**

**a) Chuẩn bị nước:** Nước thả Nauplii được xử lý theo quy trình như sau:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EDTA | → | V3 | → | Thả Nau | → | TT |
| 10 ppm | 2 giờ | 4 ppm | 2 giờ | | 24 giờ | 750 ppm |

Sau khi xử lý đậy bạt kỹ

Kiểm tra nhiệt độ, độ mặn đảm bảo theo quy định; thuần nhiệt độ khoảng 30 phút trước khi thả Nauplii.

**b) Quản lý bể ương:**

- Quan sát ấu trùng:

+ Quan sát ấu trùng trước mỗi khi cho ăn (trước 30 đến 60 phút).

+ Quan sát ấu trùng trong ly (giai đoạn Zoae): đuôi phân, cách bơi lội (có bơi xoắn ốc, bất thường không), độ đồng đều, màu sắc.

+ Quan sát ấu trùng trong ly (giai đoạn My): phân thải ra hình dấu phẩy, thức ăn, hoạt động, độ đồng đều, màu sắc.

+ Quan sát Post trong ly hoặc ca nhựa: thức ăn, artermia (nếu cử trước đó cho ăn artemia), bơi lội, lột xác.

- Thử tính hướng quang của Zoae (đặt đèn bên dưới, sau đó bên trên ly để xem tính hướng quang).

**c) Quản lý chất lượng nước:**

Các chỉ tiêu chung

- Nhiệt độ: Nhiệt độ nên duy trì 29-33$^{o}$C;

- Độ mặn: dao động từ 17 – 31$^{o}$C;

- pH: 7.9 - 8.2;

- kH: 110 – 120;

- Sục khí: Bố trí vòi khí, điều khiển khí theo từng giai đoạn ấu trùng;

- Đo nhiệt độ ngày 2 lần. Nhiệt độ trong sản xuất tuân thủ đúng quy trình sản xuất nếu vượt quá phạm vi cho phép, thì tiến hành các bước khắc phục sau:

+ Tăng cường chạy hệ thống làm mát bằng nước;+ Sử dụng cây nâng nhiệt bằng điện để làm tăng nhiệt độ nước trong hồ nuôi;

- Thay nước:

+ Hút nước theo lượng tính toán để hạ độ mặn;

+ Dùng khăn lau sạch thành bể trước khi cấp nước;

+ Cấp nước xuống vị chính giữa bể, không cấp bên cạnh bể;

+ Đối với giai đoạn ZM châm 5% nước với độ mặn là 20ppt;

+ Đối với gian đoạn MP thay nước 20%;

+ Đối với giai đoạn Post 2,4,6,8,10 thay 30%;

+ Đối với gian đoạn Zoa, Mysis thay nước với độ mặn 20 ppt;

+ Đối với giai đoạn Post thay nước với độ mặn 10 ppt.

- Shiphon:

+ Tắt sục khí trước khi siphon;

+ Quay cho nước chuyển động tròn, để nước đứng yên lại và tiến hành siphon;

+ Dùng thau hứng nước siphon chảy ra để siphon lần 2;

+ Siphon phải kĩ, chú ý ở mép hồ, trung tâm hồ, ống lù.

**4.6. Sử dụng thuốc – chế phẩm sinh học**

* Bảng mã hóa chế phẩm, vi sinh:

| **Tên** | **Kí hiệu** | **Đơn vị** |
|---|---|---|
| VtmC | V1 | gr |
| Power 100 | V2 | gr |
| Stomi | V3 | gr |
| Zp25 | V4 | gr |
| BBA | VSA | gr |

**4.7. Một số bệnh nguy hiểm trên tôm thẻ chân trắng yêu cầu kiểm dịch:**

- Bệnh đốm trắng (WSSV)

- Bệnh hoại tử gan tụy cấp (AHPND)

- Bệnh hoai tử cơ quan tạo máu và cơ quan biểu mô (IHHNV)

- Bệnh đầu vàng (YHV)

- Bệnh hoại tử cơ (IMNV)

- Hội chứng Taura (TSV)

**4.8. Thu hoạch Tôm post**

- Thời gian ương: 25 ngày

- Kích cỡ thu hoạch: Postlavare 15 (PL15)

- Tỷ lệ sống: 60 – 70%

**4.9 Đóng gói – xuất hàng**

**a) Chuẩn bị trước khi đóng hàng:**

- Chuẩn bị nước

+ Độ mặn theo đơn đặt hàng.

+ Nước thuần tôm ở nhiệt độ 25 – 26$^{o}$C.

+ Nước trong bao đóng gói nhiệt độ từ 20 – 24$^{o}$C, cao nhất là 24$^{o}$C.

+ Nước trong bao đóng gói được xử lý như sau: 1m$^3$ nước + 2gram Power100+ 3gram khoáng Stomi+ 100gram Sođa.

+ Đối với tôm sú: đóng trong bao nước được pha từ 50 - 60% nước cũ.

- Chuẩn bị công cụ, dụng cụ

+ Công cụ, dụng cụ đóng hàng xong phải vệ sinh sạch sẽ bằng xà phòng và để khô.

+ Sau khi công cụ, dụng cụ khô phải được rửa qua dung dịch Iodine 50ppm và để khô.

+ Trước khi đóng hàng phải rửa sạch bằng nước ngọt.

- Các khâu chuẩn bị khác:

+ Sau khi nhận được kế hoạch đóng hàng, chuẩn bị sẵn thùng xốp, cân, tem.

+ Chuẩn bị đá lạnh, túi nilon.

+ Làm đề xuất artermia cần khi đóng hàng.

+ Làm đề xuất lượng đá lạnh cần khi đóng hàng.

+ Làm đề xuất lượng bình oxy cần khi đóng hàng.

+ Lên kế hoạch chuẩn bị nhân lực đóng hàng.

* Siphon: Một ngày trước khi xuất, những bể tôm sẽ được siphon sạch sẽ để giảm bớt sự hao hụt tôm.

**b) Xuất tôm:**

- Rút nước trong bể tôm xuống còn khoảng 20 – 30% bằng ống lọc. Thu tôm trong bể nhẹ nhàng bằng vợt cầm tay và chuyển lên bể composit 500 lít (Bể thuần hóa) với cùng nhiệt độ và độ mặn.

- Nước trong bể thuần hóa giống như nước trong bể nuôi và được lọc qua túi lọc 5µ. Sau đó nước được làm cho tốt hơn bằng EDTA 10 ppm và Power100 3ppm, để chống sốc cho ấu trùng trong quá trình đóng và vận chuyển hàng.

- Sau khi đưa tôm từ bể nuôi lên bể thuần hóa (mật độ tối đa 1.0900 con/lít), làm lạnh xuống tới 26$^{o}$C.

- Cho Artemia sống vào bể thuần hóa trước, trong thời gian lưu giữ và thời gian thuần hóa để làm giảm bớt sự ăn lẫn nhau.

*** Đong và đếm mẫu:**

- Trước khi đong PL, nhân viên đong cống sẽ cố gắng chọn cống làm chuẩn theo số lượng PL. Bộ phận đóng hàng sẽ trợ giúp đếm chính xác số lượng PL để

chọn ra cống làm chuẩn (có vài kích cỡ cống được sử dụng). Từ số PL trong cống làm chuẩn, nhân viên đong cống sẽ đong PL.

- Trong quá trình đong và đóng PL, sai số cho phép của số lượng PL nằm trong khoảng từ -50 đến +100 con/bọc (cống). Nếu kết quả kiểm tra nằm ngoài giá trị này, việc đong sẽ được điều chỉnh bằng cống khác cho lô tôm sau.

- 01 bao ngẫu nhiên trong mỗi lô tôm sẽ được giữ lại ở trại giống để làm mẫu đối chứng với lô hàng trong quá trình vận chuyển và phân phát. Mẫu đối chứng này sẽ hủy sau khi xác nhận lô hàng đã được giao (thường là 24 giờ sau khi đóng). Nếu có vài phản hồi về số lượng PL trong bọc, PL trong bọc mẫu đối chứng sẽ được đếm và kiểm tra lại để so sánh.

*** Đóng hàng và vận chuyển:**

- Kích cỡ của 1 bao đóng hàng là 19cm x 60cm (phía trong bao) sẽ cho vào khoảng 2 lít nước (nhiệt độ dao động 21- 24$^{o}$C). Cho Artermia sống vào trong mỗi bao để tránh ăn lẫn nhau trong suốt quá trình đóng hàng và thời gian vận chuyển.

- Bao chứa tôm được bơm oxy căng phồng, cột miệng bằng dây thun. Đảm bảo nồng độ DO trong bao từ 06 – 08ppm.

- Vận chuyển tôm bằng ô tô, thời gian vận chuyển tôm không quá 20 giờ.

- 08 bao tôm xếp vào thùng xốp. Kích thước thùng xốp: 50cm*35cm*33cm. Cho 01 viên nước đá kích cỡ khoảng 5x5x8cm vào túi nilon, sau đó cho vào bên trong mỗi thùng để duy trì độ lạnh.

- Thùng xốp dán nhãn và băng keo có logo.

- Mỗi bao tôm đóng với mật độ như sau:

* Đối với Post thẻ chân tắng (sai số cho phép từ -50 đến +100 con/bọc (hoặc cống)):

+ PL 12 – 14: 1800-2000 con/bọc, nhiệt độ đóng hàng 23 – 24$^{o}$C.

+ PL 15 – 17: 1500-1700 con/bọc, nhiệt độ đóng hàng 21 – 22$^{o}$C.

+ PL 18 – 22: 1200-1400 con/bọc, nhiệt độ đóng hàng 21 – 22$^{o}$C./.