Ký bởi: UBND tỉnh Điện Biên

ỦY BAN NHÂN DÂN **TỈNH ĐIỆN BIÊN**	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
Số: 2206 /QĐ-UBND	*Điện Biên, ngày 01 tháng 10 năm 2026*

QUYẾT ĐỊNH
Ban hành Quy trình sản xuất một số loài thủy sản trên địa bàn tỉnh Điện Biên

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH ĐIỆN BIÊN

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

Căn cứ Luật Thủy sản số 18/2017/QH14;

Căn cứ Luật Đất đai số 31/2024/QH15;

Căn cứ Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 Luật trong lĩnh vực Nông nghiệp và Môi trường số 146/2025/QH15;

Căn cứ Nghị định số 41/2026/NĐ-CP ngày 25/01/2026 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Thủy sản;

Căn cứ Nghị định số 268/2026/NĐ-CP ngày 01/7/2026 của Chính phủ về Khuyến nông;

Căn cứ Quyết định số 726/BNN-KHCN-KN ngày 24/02/2022 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành định mức kinh tế kỹ thuật khuyến nông Trung ương;

Căn cứ Quy chuẩn Quốc gia QCVN 02-33-1:2020/BNNPTNT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia giống cá nước ngọt;

Căn cứ các Tiêu chuẩn Quốc gia: TCVN 12271-1:2018: Giống cá nước lạnh; TCVN 10465:2014: Giống ba ba; TCVN 14144-1:2024: Giống động vật lưỡng cư - yêu cầu kỹ thuật - phần 1- Ếch; TCVN 13952:2024: Nước nuôi trồng thủy sản;

Theo đề nghị của Giám đốc Sở Nông nghiệp và Môi trường tại Tờ trình số 6356/TTr-SNNMT ngày 13/9/2026.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này Quy trình sản xuất một số loài thủy sản trên địa bàn tỉnh Điện Biên.

(Chi tiết theo Phụ lục I, II kèm theo).

Điều 2. Giao Sở Nông nghiệp và Môi trường chủ trì, phối hợp với các cơ quan, đơn vị có liên quan tổ chức triển khai thực hiện Quy trình; định kỳ rà soát, tổng hợp những khó khăn, vướng mắc và đề xuất UBND tỉnh xem xét sửa đổi, bổ sung cho phù hợp với quy định của pháp luật và yêu cầu thực tiễn sản xuất.

Điều 3. Quyết định có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

Điều 4. Chánh Văn phòng UBND tỉnh; Giám đốc Sở Nông nghiệp và Môi trường; Thủ trưởng các sở, ban, ngành tỉnh; Chủ tịch UBND các xã, phường và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:
- Bộ Nông nghiệp và Môi trường (b/c);
- TT Tỉnh ủy (b/c);
- TT HĐND tỉnh (b/c);
- Ủy ban MTTQ Việt Nam tỉnh;
- Lãnh đạo UBND tỉnh;
- Cục Thủy sản và Kiểm ngư;
- Như Điều 4;
- Báo và Phát thanh, Truyền hình Điện Biên;
- Trung tâm Thông tin - Hội nghị tỉnh;
- Cổng Thông tin điện tử tỉnh;
- Lưu: VT, KT.

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

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH ĐIỆN BIÊN

Lò Văn Cương

PHỤ LỤC I
QUY TRÌNH SẢN XUẤT MỘT SỐ LOÀI THỦY SẢN TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH ĐIỆN BIÊN

(Kèm theo Quyết định số: 2206 /QĐ-UBND ngày 01 tháng 10 năm 2026 của UBND tỉnh)

Ký hiệu	Tên quy trình	Trang
QTKT-01	Quy trình sản xuất cá rô phi/ diêu hồng thương phẩm trong ao	4
QTKT-02	Quy trình sản xuất cá lăng chấm thương phẩm trong ao	6
QTKT-03	Quy trình sản xuất cá tầm thương phẩm trong ao/bể	8
QTKT-04	Quy trình sản xuất tôm càng xanh thương phẩm trong ao	11
QTKT-05	Quy trình sản xuất ốc nhồi thương phẩm trong ao bể/giai/lưới	14
QTKT-06	Quy trình sản xuất ba ba thương phẩm trong ao/ bể	16
QTKT-07	Quy trình sản xuất cá trắm đen thương phẩm trong ao	20
QTKT-08	Quy trình sản xuất lươn thương phẩm trong bể	21
QTKT-09	Quy trình sản xuất ếch thương phẩm trong lồng ao/bể	25
QTKT-10	Quy trình sản xuất cá chép thương phẩm trong ao/lồng	27
QTKT-11	Quy trình sản xuất các loài cá thương phẩm nuôi ghép trong ao	31
QTKT-12	Quy trình sản xuất cá hồi vân thương phẩm trong ao bể	36
QTKT-13	Quy trình sản xuất cá bỗng thương phẩm trong lồng	41
QTKT-14	Quy trình sản xuất nuôi cá trê lai thương phẩm trong ao	43
QTKT-15	Quy trình sản xuất, ương nuôi cá giống	47

PHỤ LỤC II
CHI TIẾT QUY TRÌNH SẢN XUẤT MỘT SỐ LOÀI THỦY SẢN TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH ĐIỆN BIÊN

(Kèm theo Quyết định số /QĐ-UBND ngày tháng năm 2026 của UBND tỉnh)

I. QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ RÔ PHI/DIÊU HỒNG THƯƠNG PHẨM TRONG AO (QTKT – 01)

1. Điều kiện ao nuôi cá

- Ao nuôi nên có diện tích từ 100 m² trở lên, mực nước sâu 1-1,5 m, lớp bùn đáy dày 15-20 cm. Ao cần thông thoáng, bờ chắc, không rò rỉ, cao hơn mực nước 0,4-0,5 m, có cống cấp và thoát nước thuận tiện, gần nguồn nước sạch và có đăng cống để giữ cá.

- Đối với ao mới, cần chọn vị trí đào ao đảm bảo đất không bị chua, không có mạch nước ngầm độc hại, gần nguồn nước sạch. Ao nên có dạng hình chữ nhật, diện tích 100-1.000 m², gần nhà và đường giao thông để thuận tiện chăm sóc, vận chuyển và tiêu thụ cá.

2. Chuẩn bị ao nuôi

- Trước khi thả cá, cần tát cạn ao, vét bùn đáy còn 15-20 cm, sửa bờ, lấp hang hốc và phát quang bờ ao. Sau đó, rải đều 7-10 kg vôi bột/100 m² để diệt cá tạp và mầm bệnh.

- Sau 3 ngày, bón lót bằng 20-30 kg phân chuồng và 50 kg lá xanh/100 m²; lá xanh băm nhỏ rải đều, vùi xuống bùn hoặc bó thành từng bó dìm ở góc ao.

- Cấp nước vào ao đến 0,3-0,4 m, ngâm 5-7 ngày, vớt bỏ bã phân xanh rồi cấp nước đến độ sâu 1-1,5 m. Khi lấy nước cần dùng đăng hoặc lưới lọc để ngăn cá dữ và cá tạp xâm nhập.

3. Thả cá

- Chọn cá giống khỏe mạnh, không dị hình, không xây xát, kích cỡ đồng đều, có nguồn gốc rõ ràng và giấy chứng nhận kiểm dịch theo quy định. Nên chọn cá giống có khối lượng ≥ 7 g/con đối với nuôi thâm canh, ≥ 5 g/con đối với nuôi bán thâm canh, thả với mật độ khoảng 5 con/m² đối với nuôi thâm canh và 2,5 con/m² đối với nuôi bán thâm canh.

- Thời vụ thả gồm 2 đợt: vụ Xuân (tháng 2-3) và vụ Thu (tháng 8-9).

- Trước khi thả, tắm cá bằng nước muối (250-300 g muối/10 lít nước cho 1-2 kg cá) hoặc dung dịch thuốc tím ($KMnO_4$) lượng 4 g/m³ trong 5-10 phút để phòng bệnh.

* *Lưu ý khi thả cá giống:* Tránh để cá bị sốc do chênh lệch nhiệt độ khi vận chuyển. Trước khi thả, ngâm túi cá trong ao 5–10 phút để cân bằng nhiệt độ, sau đó nghiêng túi và thả cá từ từ.

4. Quản lý, chăm sóc ao

a) Chăm sóc

- Cho cá ăn 2 lần/ngày vào 7h-7h30 và 16h-17h; không cho ăn khi trời mưa to. Thức ăn xanh gồm cỏ, rong, bèo, lá chuối, lá sắn... cho ăn hằng ngày và vớt bỏ phần thừa sau khi cá ăn. Bổ sung thức ăn tinh (cám, bột ngũ cốc, đậu tương hoặc thức ăn công nghiệp) với lượng khoảng 0,3-0,5 g/con/ngày, điều chỉnh tăng dần theo tốc độ sinh trưởng của cá. Hàng tuần bón 10-15 kg phân chuồng/100 m² ao.

- Khi sử dụng thức ăn công nghiệp, nên chọn loại có hàm lượng protein từ 28% trở lên và hệ số chuyển đổi thức ăn (FCR) ≤ 1,3 đối với nuôi thâm canh; hàm lượng protein từ 24 % trở lên và hệ số chuyển đổi thức ăn (FCR) ≤ 1,5 đối với nuôi bán thâm canh.

b) Quản lý ao:

- Thường xuyên kiểm tra bờ ao, cống thoát nước và mực nước. Định kỳ bón vôi 2 kg/100 m³ nước, 20 ngày/lần trong 3 tháng đầu và 10-15 ngày/lần ở giai đoạn cuối hoặc sau mưa kéo dài. Có thể sử dụng chế phẩm sinh học để ổn định môi trường nước và phòng bệnh, đặc biệt vào giai đoạn cuối vụ.

- Theo dõi cá vào sáng sớm để phát hiện hiện tượng nổi đầu do thiếu oxy; nếu xảy ra, tạm ngừng cho ăn và bổ sung nước cho ao. Khi cá có dấu hiệu bệnh hoặc chết rải rác, cần báo cán bộ kỹ thuật hoặc khuyến ngư để được hướng dẫn xử lý kịp thời.

5. Một số bệnh thường gặp: Cá rô phi có khả năng chịu đựng môi trường tốt nên khi nuôi với mật độ thưa thường ít mắc bệnh. Tuy nhiên, khi nuôi mật độ cao, cá dễ phát sinh một số bệnh trong quá trình nuôi như sau:

a) Bệnh do virus và vi khuẩn gây ra như: Flexibacterioz, Pseudomonas, Edwardlsielloz, Aeromonas, Streptococcus, Microbacterioz.

- Triệu chứng bệnh: Cá bơi phân tán, mất phương hướng, khi chết thường chìm xuống đáy; mang, da và vùng quanh mắt xuất huyết, thân sẫm màu; mắt lồi, mang nhợt, tơ mang dính, nhiều chất nhầy; bệnh nặng có thể chảy máu ở hậu môn. Xoang bụng xuất huyết, tích nhiều dịch; bóng hơi xuất huyết và teo một ngăn; tim, gan và thận đều xuất huyết.

- Cách chữa trị: Hiện chưa có phương pháp điều trị hữu hiệu đối với bệnh do virus và vi khuẩn gây ra, vì vậy cần chú trọng phòng bệnh bằng cách: cải tạo ao đúng quy trình kỹ thuật, cho cá ăn đầy đủ dinh dưỡng và duy trì môi trường nước sạch, giàu oxy.

b) Bệnh ký sinh do trùng bánh xe (Trichodina)

- Triệu chứng bệnh: Cá bệnh tiết nhiều nhớt trắng đục trên thân, da chuyển màu xám; thường bơi nổi thành đàn trên mặt nước hoặc ven bờ, vừa bơi vừa cọ mình vào cây cỏ, bờ ao. Khi bệnh nặng, mang bị lở loét, nhiều dịch trắng, cá khó thở, bơi mất định hướng, lật bụng rồi chìm xuống đáy và chết. Bệnh phát triển mạnh khi trời âm u, mưa kéo dài, nhiệt độ thấp.

- Cách phòng và trị bệnh:

+ Phòng bệnh: Dọn ao thật kỹ, giữ môi trường nước sạch và cho cá ăn đầy đủ.

+ Trị bệnh: Dùng muối ăn (NaCl) với nồng độ 2 - 3% tắm cho cá 5 - 10 phút. Dùng phèn xanh ($CuSO_4$) với nồng độ 3 - 5 ppm (3 - 5 g/m^3 nước) tắm cho cá 5 - 10 phút hoặc phun trực tiếp xuống ao với nồng độ 0,7 - 1,5 ppm (0,7 - 1,5g/m^3 nước).

c) Bệnh ký sinh do trùng quả dưa (Ichthyophthyrius)

- Triệu chứng bệnh: Cá xuất hiện đốm trắng đục trên thân, tiết nhiều nhớt; bơi nổi thành đàn, lờ đờ, màu sắc nhợt nhạt. Khi mới mắc bệnh, cá thường tập trung ven bờ nơi có cỏ rác; bệnh nặng làm hỏng mang, cá khó thở, đuôi bất động, cắm đầu xuống đáy và chết.

- Phòng và trị bệnh: Phòng bệnh bằng cách cải tạo ao kỹ, giữ nước sạch và cho cá ăn đầy đủ. Khi cá mắc bệnh, dùng nước vôi xử lý ao đến khi pH đạt 7,5-8,5 để diệt trùng.

* *Lưu ý:* Ngoài các phương pháp phòng, trị bệnh nêu trên, có thể tham khảo sử dụng một số loại thuốc, hóa chất, chế phẩm sinh học khác nằm trong danh mục được phép sử dụng theo quy định pháp luật hiện hành; liều lượng sử dụng theo hướng dẫn của cơ quan thú y hoặc nhà sản xuất, phù hợp với điều kiện thực tế.

6. Thu hoạch

a) Đánh tỉa, thả bù: Sau 6-8 tháng nuôi, có thể thu tỉa những con đạt kích cỡ thương phẩm (≥ 0,7 kg/con) để bán hoặc sử dụng, sau đó thả bù cá giống nhằm tăng năng suất. Cần ghi chép số lượng cá thu và thả lại sau mỗi lần đánh tỉa.

b) Thu hoạch toàn bộ: Khi ít nhất 80% cá đạt kích cỡ ≥ 0,7 kg/con, cá khỏe mạnh, béo, màu sắc đẹp thì tiến hành thu hoạch. Trước khi thu, ngừng cho ăn khoảng 1 ngày; kéo từng phần ao phù hợp với lượng cá bán để tránh cá bị xây xát, thiếu oxy và giảm năng suất.

II. QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ LĂNG CHẤM THƯƠNG PHẨM TRONG AO (QTKT – 02)

1. Điều kiện ao nuôi cá

- Ao nuôi có diện tích tùy điều kiện, độ sâu thích hợp 1-1,5 m, lớp bùn đáy 15-20 cm. Ao cần thông thoáng, bờ chắc, không rò rỉ, cao hơn mực nước 0,4-0,5 m, có cống cấp thoát nước thuận tiện, gần nguồn nước sạch và có đăng cống để giữ cá.

- Khi đào ao mới cần chọn nơi đất không chua, không có mạch nước ngầm độc hại, gần nguồn nước sạch, gần nhà và đường giao thông để thuận tiện chăm sóc, vận chuyển giống và tiêu thụ cá.

2. Chuẩn bị ao nuôi

- Trước khi thả cá, cần tát ao, vét bùn đáy, sửa bờ, lấp hang hốc và phát quang quanh ao. Rải vôi bột 7-10 kg/100 m^2 đáy ao để diệt cá tạp và mầm bệnh.

- Sau 3 ngày, bón lót 20-30 kg phân chuồng và 50 kg phân xanh/100 m^2; lá xanh băm nhỏ rải đều, vùi vào bùn hoặc bó thành từng bó nhỏ dìm ở góc ao.

- Cấp nước vào ao sâu 0,3-0,4 m, ngâm 5-7 ngày, vớt bỏ bã phân xanh rồi cấp nước đạt 1-1,5 m. Nước đưa vào ao cần được lọc bằng đăng hoặc lưới để ngăn cá dữ, cá tạp.

3. Thả cá

- Chọn cá giống khỏe mạnh, không xây xát, dị hình, kích thước đồng đều; có nguồn gốc rõ ràng và giấy chứng nhận theo quy định.

- Cỡ giống: 200-300 g/con; mật độ thả: 0,3-0,5 con/m².

- Thời gian thả: Vụ Xuân (tháng 2-3), vụ Thu (tháng 8-9).

- Khi thả giống cần cân bằng nhiệt độ: vận chuyển kín thì ngâm túi cá trong nước ao 10-15 phút hoặc từ từ bổ sung nước ao vào túi; vận chuyển hở thì từ từ cho nước ao vào thùng chứa cá để tránh cá bị sốc nhiệt.

4. Quản lý - chăm sóc ao

a) Chăm sóc

- Cho cá ăn 2 lần/ngày: sáng 7-7h30, chiều 16-17h; không cho ăn khi trời mưa to.

- Sử dụng thức ăn cá tạp, thức ăn phối trộn (hệ số thức ăn ≤ 4,5) hoặc thức ăn công nghiệp (hệ số ≤ 1,7, Protein 28–35%).

- Bổ sung Vitamin C vào thức ăn định kỳ 5–7 ngày/lần để tăng sức đề kháng; theo dõi lượng thức ăn hằng ngày để điều chỉnh phù hợp với tốc độ tăng trưởng của cá.

- Một số công thức phối trộn thức ăn tham khảo:

+ Công thức 1: Cá tạp tươi (xay nhuyễn hoặc cắt khúc) 50%; cám gạo hoặc bột ngô nấu chín 50 %. Bổ sung 1-2g Vitamin C cho mỗi 1 kg hỗn hợp để tăng sức đề kháng.

+ Công thức 2: Cá tạp tươi (xay nhuyễn hoặc cắt khúc) 50%; thức ăn tự chế từ bột nguyên liệu 50% (tỷ lệ 1 phần cá nghiền : 1 phần hỗn hợp cám gạo, bột đậu tương, bột ngô).

+ Công thức 3: Cá tạp tươi (xay nhuyễn hoặc cắt khúc) 50%; cám gạo kết hợp bột ngô 25%, bột đậu tương hoặc bột sắn khô 25%.

+ Có thể sử dụng thức ăn công nghiệp với hệ số thức ăn ≤ 1,7, hàm lượng protein 28–35%.

b) Quản lý ao

- Thường xuyên kiểm tra bờ ao, cống thoát nước và mực nước ao.

- Theo dõi cá vào sáng sớm, nếu cá nổi đầu do thiếu oxy thì ngừng cho ăn và bổ sung nước.

- Khi cá có dấu hiệu bệnh hoặc chết rải rác, cần liên hệ cán bộ kỹ thuật để được hướng dẫn xử lý.

5. Phòng trị bệnh

- Định kỳ bổ sung khoáng, vitamin và vi chất vào thức ăn để tăng sức đề kháng cho cá:

+ Vitamin C: cho ăn 1-2 lần/tháng, liên tục 3 ngày, liều lượng theo hướng dẫn nhà sản xuất.

+ Vitamin, khoáng tổng hợp: bổ sung 1-2 lần/tháng (không cần bổ sung nếu thức ăn công nghiệp đã có đủ khoáng vi lượng).

+ Tỏi: cho ăn 1-2 lần/tháng trong 3 ngày, liều lượng 500g/100kg cá/ngày, xay nhuyễn trộn vào thức ăn.

- Cá dễ mắc bệnh vào thời điểm giao mùa (tháng 3-4 và 9-10) do môi trường biến động, cần tăng cường bổ sung vi khoáng ít nhất 2 lần/tháng.

- Khi cá có dấu hiệu bất thường như bỏ ăn, bơi lờ đờ, chết, cần ngừng cho ăn 1-2 bữa, sau đó cho ăn lại với lượng vi khoáng gấp đôi và kéo dài thời gian gấp đôi để hỗ trợ phục hồi. Cần kết hợp phòng bệnh, cải thiện môi trường nước và nâng cao sức đề kháng để đạt hiệu quả cao.

* *Lưu ý:* Ngoài các phương pháp phòng, trị bệnh nêu trên, có thể tham khảo sử dụng một số loại thuốc, hóa chất, chế phẩm sinh học khác nằm trong danh mục được phép sử dụng theo quy định pháp luật hiện hành; liều lượng sử dụng theo hướng dẫn của cơ quan thú y hoặc nhà sản xuất, phù hợp với điều kiện thực tế.

6. Thu hoạch

- Khi cá đạt trọng lượng từ 1,2 kg trở lên có thể tiến hành thu hoạch.

- Đánh tỉa, thả bù: Sau 10-12 tháng nuôi, dùng lưới thu cá lớn để bán hoặc sử dụng, đồng thời thả bổ sung cá giống để tăng năng suất. Cần ghi chép số lượng và khối lượng cá thu, cá thả lại sau mỗi lần đánh tỉa.

- Thu hoạch toàn bộ: Cuối vụ tháo cạn ao để thu toàn bộ cá, có thể giữ lại cá nhỏ để nuôi tiếp. Ghi lại tổng sản lượng cá thu được để đánh giá hiệu quả và chuẩn bị cho vụ nuôi sau.

III. QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ TẦM THƯƠNG PHẨM TRONG AO/BỂ (QTKT – 03)

1. Điều kiện ao/bể nuôi cá: Khi chọn địa điểm nuôi cá tầm, cần chọn khu vực miền núi có độ cao từ 600 m trở lên, sở hữu nguồn nước tự nhiên sạch, chảy quanh năm (sông, suối, hồ, mạch ngầm) và không bị ô nhiễm bởi nước thải. Ngoài ra, địa điểm cần có hạ tầng điện ổn định để vận hành hệ thống bơm, sục khí, cùng giao thông thuận tiện cho việc vận chuyển vật tư và tiêu thụ sản phẩm.

2. Chuẩn bị ao/bể nuôi: Tại Việt Nam, cá tầm hiện đang được nuôi trong ao nước chảy, bể và lồng trên hồ chứa bằng thức ăn công nghiệp. Một điều cần lưu ý khi thiết kế, xây dựng ao, bể nuôi cá tầm là phải có hệ thống mái che do cá tầm không thích ánh sáng trực tiếp và hệ thống nước chảy liên tục nhằm đảm bảo cung cấp đủ oxy cho cá.

- Đối với bể nuôi:

+ Nên xây bể (hình tròn hoặc hình chữ nhật bo tròn góc) trên nền đất chắc, cao ráo để thuận tiện thay nước và chăm sóc. Đáy bể cần thiết kế dốc vừa

phải về phía cống thoát ở trung tâm bể. Ngoài ra, nên phủ lưới đen hai lớp phía trên để tạo cảm giác an toàn cho cá.

+ Bể nuôi phải không rò rỉ và có nước chảy liên tục để đảm bảo oxy hòa tan > 5 mg/l. Trước khi thả cá, cần khử trùng bể bằng Chlorin liều lượng 15 - 25 ppm. Sau 24 giờ, để loại bỏ lượng Cl_2 dư thừa, hãy dùng một lượng Thiosulphat tương đương lượng Chlorin đã sử dụng (kiểm tra bằng cách nhỏ 1 giọt Orthotolidin 1%, nếu nước hóa vàng là vẫn còn dư Cl_2).

+ Bể nuôi tham khảo:

STT	Yếu tố kỹ thuật	Yêu cầu
1	Hình dạng	Hình tròn
	Kích thước bể	Đường kính 2 – 2,5m, cao 1 - 1,2m
2	Hình dạng	Hình chữ nhật
	Kích thước bể	Dài 3 - 4m x rộng 2m x cao 1 - 1,5m
3	Độ sâu nước	0,8 – 1,2
4	Độ cao thành so với mặt	0,2
5	Lưu lượng nước cấp (m^3)	> 1m^3 /phút

- Đối với ao nuôi:

+ Cá tầm có thể nuôi trong ao đất hoặc ao có bờ xây xi măng/bê tông. Nếu nuôi trong ao đất, đáy ao phải được lèn chặt, bờ ao cần đắp chắc chắn, không rò rỉ và rộng ít nhất 1,5 - 2 m để thuận tiện thu hoạch, xung quanh ao nên có nhiều cây to để tạo bóng mát và che ánh nắng mặt trời. Người nuôi có thể tham khảo thiết kế ao theo bảng kỹ thuật dưới đây:

STT	Yếu tố kỹ thuật	Yêu cầu
1	Diện tích (m^2)	100 - 500
2	Hình dạng	Hình chữ nhật, thiết kế kiểu bậc thang
3	Độ sâu nước (m)	1,0 – 1,2
4	Chiều rộng ao (m)	5 - 10
5	Chiều dài ao (m)	20 - 50
6	Độ dày bê tông đáy (m)	0,1 – 0,2
7	Độ dốc đáy	15^0
8	Bờ ao	Kè đá hoặc xây gạch hoặc bê tông. Bờ ao cao hơn mực nước cao nhất trong ao ít nhất 50cm
9	Khẩu độ cống cấp nước	0,5 – 0,6
10	Khẩu độ cống tiêu nước	0,6 – 0,8
11	Vị trí cống tiêu nước	Tốt nhất là thoát đáy
12	Lưu lượng nước cấp	> 1m^3 /phút

+ Trước khi nuôi, cần tát cạn ao, vét bùn, sửa bờ, lấp lỗ hổng, phát quang và làm sạch cỏ. Sau đó, rắc vôi khử trùng tùy theo độ pH của đất: pH cao: Bón 5 - 7kg vôi/100m², phơi đáy 3 - 5 ngày, rồi tháo nước vào ngâm 2 - 3 ngày và bơm bỏ; pH thấp hoặc ao mới đào: Bón 10 - 15kg vôi/100m², cấp nước ngâm 2 - 3 ngày rồi bơm nước chua phèn ra. Lặp lại 1 - 2 lần cho đến khi pH ổn định trên 6,5; pH trung tính: Sau khi rắc vôi xử lý thì không cần thau rửa mà có thể cấp nước mới vào ao ngay.

3. Thả cá giống

- Chọn giống: Chọn cá khỏe mạnh, bơi nhanh nhẹn (không co cụm), nguồn gốc từ trại giống lớn, uy tín và đã qua kiểm dịch. Khuyến cáo chọn con giống dài 14 - 20 cm, trọng lượng ≥ 50 g/con để đảm bảo tỷ lệ sống cao, phát triển nhanh.

- Mật độ thả: Trung bình ≥ 8 con/m².

- Kỹ thuật thả: Thả vào sáng sớm hoặc chiều mát khi thời tiết và nguồn nước ổn định. Trước khi thả, ngâm túi cá trong ao 10 - 15 phút để cá quen môi trường, khi thả nên ngồi ở đầu hướng gió.

4. Chăm sóc và quản lý

a) Chăm sóc

- Loại thức ăn: Giai đoạn mới thả cần tạo thêm thức ăn tự nhiên (giáp xác, nhuyễn thể, giun tơ, ấu trùng). Cá tầm thích hợp nuôi bằng thức ăn công nghiệp có hàm lượng Protein ≥ 35%, FCR (hệ số thức ăn) ≤ 1,8.

- Khẩu phần và tần suất cho ăn: 2 tháng đầu cho ăn 5 - 7% trọng lượng cơ thể; từ tháng thứ 3 cho ăn 3 - 5% trọng lượng cơ thể. Tần suất: Chia đều 3 - 4 lần/ngày.

b) Quản lý môi trường nuôi

- Cá tầm là loài sống đáy nhưng yêu cầu môi trường trong sạch và nhiều oxy. Do đó, cần duy trì nước chảy liên tục (đối với ao, bể) và xi phông phân, thức ăn thừa hàng ngày (dùng ống hút để làm sạch đáy bể cá).

- Chất lượng nước: Đo oxy và nhiệt độ 2 lần/ngày (8h và 16h), sục khí nếu oxy < 4 mg/l; đo pH và NH_3 hàng ngày để đảm bảo trong ngưỡng cho phép. Hàng ngày phải xi phông thức ăn thừa và phân cá.

- Theo dõi sinh trưởng: Kiểm tra tốc độ lớn của cá 20 ngày/lần để điều chỉnh khẩu phần ăn. Ghi nhật ký hàng ngày về môi trường, lượng thức ăn và các biện pháp kỹ thuật.

- Đối với nuôi thâm canh quy mô lớn, quy mô tập trung khuyến khích ứng dụng: cảm biến đo nhiệt độ, pH, oxy hòa tan, NH_3... ; thiết bị đo môi trường cầm tay; hệ thống quan trắc tự động; hamera theo dõi hoạt động bắt mồi, mật độ và dấu hiệu bất thường; phần mềm hoặc ứng dụng điện thoại để ghi nhật ký nuôi; Cảnh báo tự động khi chỉ tiêu môi trường vượt ngưỡng; lưu trữ dữ liệu theo từng ao/bể/lứa nuôi.

4. Thu hoạch cá tầm: Sau thời gian nuôi từ 16 - 18 tháng cá đạt trọng lượng ≥ 1,8 kg/con thì có thể tiến hành thu hoạch. Trước khi thu hoạch 1-2 ngày, cần ngừng cho cá ăn. Nên thu hoạch toàn bộ.

5. Các bệnh thường gặp và cách chữa trị bệnh cho cá tầm

a) Bệnh do nấm

- Nguyên nhân do nuôi mật độ quá cao trong ao xi măng có ma sát lớn dễ làm cá trầy xước hoặc trong lúc vận chuyển, sang ao làm cho cá tầm trầy xước

làm cho vi khuẩn, nấm tấn công cá vào vết thương. Khi bị nấm cá thường bơi chậm, có lớp màng mỏng phủ trên vết thương, ăn kém hoặc bỏ ăn.

- Cách điều trị: Tắm cá bằng nước muối với nồng độ 20-30g/lít (2-3%) trong vòng 10-15 phút.

b) Bệnh đường ruột do vi khuẩn

- Khi cá tầm bị bệnh đường ruột thường do vi khuẩn gây nên; làm cho bụng cá căng phồng, hậu môn sưng đỏ có dịch chảy ra, cá lờ đờ, bỏ ăn.

- Cách điều trị bệnh: khử trùng nước ao, bể nuôi bằng TCCA 90% liều lượng khoảng 5 - 8 viên cho 10 m^3 nước.

c) Bệnh rận cá

- Dấu hiệu bệnh: miệng cá, mang và hốc mang, hậu môn, gốc vây bị sưng đỏ, đầu to, mình gầy, da cá chuyển màu xám, cá mất phương hướng.

- Cách phòng và trị bệnh: Tắm cá bằng nước muối với nồng độ 20-30 g/lít (2-3%) trong vòng 10-15 phút.

d) Bệnh do virus

- Dấu hiệu bệnh: Cá giảm ăn, giảm trọng lượng do nhiễm trùng khứu giác. Mang sưng, nhạt màu và xuất hiện các vùng hoại tử rõ rệt.

- Cách phòng và trị bệnh: Hiện chưa có biện pháp kiểm soát và phòng ngừa hiệu quả vì chưa có phương pháp phát hiện virus trên đàn cá bố mẹ.

* Lưu ý: Ngoài các phương pháp phòng, trị bệnh nêu trên, có thể tham khảo sử dụng một số loại thuốc, hóa chất, chế phẩm sinh học khác nằm trong danh mục được phép sử dụng theo quy định pháp luật hiện hành; liều lượng sử dụng theo hướng dẫn của cơ quan thú y hoặc nhà sản xuất, phù hợp với điều kiện thực tế.

IV. QUY TRÌNH SẢN XUẤT NUÔI TÔM CÀNG XANH THƯƠNG PHẨM TRONG AO (QTKT – 04)

1. Điều kiện ao nuôi tôm

- Diện tích tùy thuộc điều kiện hộ nuôi; độ sâu nước tốt nhất từ 1-1,5 m; lớp bùn đáy dày 15-20 cm. Mặt ao cần thoáng, bờ ao chắc chắn, không rò rỉ và cao hơn mực nước 0,4-0,5 m. Hệ thống cống cấp/thoát nước phải thuận tiện, gần nguồn nước sạch và có đăng chắc chắn để giữ nước, phòng tôm đi.

- Đất nuôi phải giữ nước tốt và không sinh phèn (như đất sét hoặc thịt pha sét). Cần khảo sát kỹ thành phần cơ học và độ phèn của đất trước khi xây dựng.

2. Chuẩn bị ao nuôi

- Dọn ao: Hàng năm, trước khi thả cá cần tát cạn ao, vét bùn đáy, sửa bờ, lấp hang hốc và phát quang bụi rậm.

- Bón vôi: Rải đều 7-10 kg vôi bột/100 m^2 đáy ao để diệt cá tạp và mầm bệnh.

- Sau khi bón vôi 3 ngày, rải đều 20-30 kg phân chuồng và 50 kg lá xanh băm nhỏ (loại thân mềm) cho mỗi 100 m^2 để tạo màu nước. Có thể dìm lá thành các bó 5-7 kg ở góc ao.

- Cấp nước: Dẫn nước vào ao ngập 0,3 - 0,4 m, ngâm 5 - 7 ngày rồi vớt hết bã lá xanh. Sau đó, tiếp tục cấp nước sạch qua lưới lọc (để chặn cá dữ, cá tạp) đến khi đạt độ sâu 1 - 1,5 m.

3. Thả tôm

- Chọn tôm giống khỏe mạnh, không sây xát, không dị hình, đồng đều về kích thước; có nguồn gốc rõ ràng, có giấy chứng nhận kiểm dịch theo quy định.

- Khuyến cáo cỡ giống 1-1,3cm/con.

- Khuyến cáo mật độ thả:10 con/m^2 đối với nuôi bán thâm canh và 20 con/m^2 đối với nuôi thâm canh.

- Thời gian thả:

+ Vụ Xuân: Từ tháng 2 - tháng 3.

+ Vụ Thu: Từ tháng 8 – tháng 9.

- Trước khi thả tôm cần phải ngâm túi tôm xuống ao 15 phút cho tôm làm quen với điều kiện môi trường nước trong ao, thường thả tôm vào lúc trời mát và ngồi đầu hướng gió để thả.

4. Quản lý - chăm sóc ao

a) Chăm sóc

- Trong tháng nuôi đầu tiên: Cho ăn với lượng 4 - 5 % trọng lượng tôm trong ao, thức ăn rải đều dọc theo rìa ao. Do tôm có tập tính hoạt động mạnh về đêm nên cho ăn ngày 02 lần vào lúc 5-6 giờ sáng (40%) và 17- 19 giờ chiều (60%). Từ tháng thứ 2 có thể cho tôm ăn bằng giá (sàng ăn) để dễ dàng kiểm tra và điều chỉnh lượng thức ăn.

Bảng 2: Khuyến cáo thức ăn cho tôm theo giai đoạn tăng trưởng.

Thời gian nuôi (ngày)	Lượng thức ăn (% trọng lượng thân)	Trọng lượng trung bình cá thể	Lượng thức ăn theo % trọng lượng tôm
1-20	4	100	20
21-40	7	95	15
41-60	13	90	10
61-80	22	85	8
81-100	31	80	5
101-120	40	75	4
121-160	50	60-50	3

- Khuyến cáo lượng thức ăn cho nuôi tôm càng xanh thâm canh trong ao với hệ số thức ăn (FCR) ≤ 2,5 và FCR ≤ 2,2 đối với nuôi bán thâm canh; hàm lượng Protein 23-35%, ngoài ra có thể bổ sung cám ngô, cám gạo.

b) Quản lý ao

- Theo dõi thường xuyên bờ ao, cống thoát nước, xem mực nước ao vào các buổi sáng.

- Theo dõi hiện tượng bắt mồi của tôm hàng ngày.

- Cắm cây sắn, gốc tre, cành tre hoặc các thân cây khô trong ao để tôm làm nơi trú ẩn và lột xác.

- Quản lý các yếu tố chất lượng nước (độ pH, hàm lượng oxy hòa tan, độ trong nước ao…).

5. Một số bệnh thường gặp

a) Bệnh đóng rong

- Nguyên nhân và Dấu hiệu: Bệnh xảy ra khi nước xấu, đáy ao bẩn, tảo phát triển mạnh hoặc tôm suy dinh dưỡng. Bên ngoài tôm sẽ bị rong, tảo bám khắp mình; khi bệnh nặng, tôm khó di chuyển, khó lột xác, cản trở hô hấp và dễ chết do thiếu oxy.

- Cách phòng và trị bệnh: Để phòng bệnh, cần giữ môi trường nước sạch, hạn chế tích tụ chất hữu cơ ở đáy ao và đảm bảo chất lượng thức ăn. Khi tôm bị bệnh, dùng phèn xanh ($CuSO_4$) liều lượng 100g/100m³ nước hoặc formol liều lượng 2 - 2,5 lít/100m³ nước để xử lý.

b) Bệnh đốm đen

- Nguyên nhân và dấu hiệu: Do tôm bị sốc, tổn thương hoặc môi trường nước xấu khiến vi khuẩn/nấm (*Vibrio, Pseudomonas*) tấn công. Biểu hiện là xuất hiện các vết thương màu nâu hoặc đen, nổi thành gờ trên vỏ hoặc các phụ bộ.

- Cách phòng và trị bệnh: Giữ môi trường ao nuôi ổn định, tránh xáo trộn. Khi tôm bệnh, trộn kháng sinh Pizomex (10g/1kg thức ăn) cho ăn liên tục trong 3 ngày, hoặc tạt các sản phẩm chứa hoạt chất Iodine xuống ao từ 2 - 3 ngày.

c) Bệnh khác: Bệnh phồng mang do ký sinh, đen mang, đỏ đuôi, mềm vỏ... nếu gặp với tỷ lệ trên 10% đàn tôm nhiễm bệnh cần xử lý. Vệ sinh môi trường nước ao nuôi tốt, thay nước kịp thời. Dùng sản phẩm có hoạt chất Iodine phun đều khắp ao nuôi, đồng thời dùng các sản phẩm premix trộn vào thức ăn nhằm giúp tôm tăng sức đề kháng và hấp thụ thức ăn tốt hơn.

* *Lưu ý:* Ngoài các phương pháp phòng, trị bệnh nêu trên, có thể tham khảo sử dụng một số loại thuốc, hóa chất, chế phẩm sinh học khác nằm trong danh mục được phép sử dụng theo quy định pháp luật hiện hành; liều lượng sử dụng theo hướng dẫn của cơ quan thú y hoặc nhà sản xuất, phù hợp với điều kiện thực tế.

6. Thu hoạch

- Sau 5 - 6 tháng nuôi, tôm đạt kích cỡ thương phẩm từ 30 - 35g/con tiến hành thu hoạch tôm. Có thể kéo lưới thu tỉa dần từ tháng thứ 4 đến tháng thứ 7, hoặc thu hoạch toàn bộ tùy nhu cầu khách hàng.

- Quy trình bắt tôm: Tháo bớt nước để dồn tôm xuống vị trí sâu hơn rồi

dùng chài bắt bớt; sau đó bơm cạn nước để bắt bằng tay hoặc vợt. Tôm đưa lên sẽ được phân loại, cân và bàn giao cho thương lái thu mua, vận chuyển tận ao.

V. QUY TRÌNH SẢN XUẤT ỐC NHỒI THƯƠNG PHẨM TRONG AO/BỂ/GIAI LƯỚI (QTKT – 05)

1. Điều kiện ao nuôi

- Chọn nơi yên tĩnh, dễ bảo vệ, không bị cớm rợp hay ngập úng, cấp thoát nước thuận lợi. Ao tốt nhất có hình chữ nhật để dễ quản lý và thu hoạch.

- Hình thức nuôi: Có thể nuôi trong ao đất, bể xi măng, bể bạt hoặc nuôi trong giai lưới (tráng) đặt trong ao. Trong đó, nuôi ao đất và nuôi trong giai lưới là hai mô hình phổ biến, hiệu quả nhất.

- Yêu cầu kỹ thuật: Bờ ao phải chắc chắn, không rò rỉ; phía trên nên có mái che bằng lưới lan hoặc giàn mướp để che mát.

- Nguồn nước: Dùng nước ngọt sạch (sông, suối, hồ, kênh mương...) đạt tiêu chuẩn sinh hoạt, duy trì độ pH từ 7,5 - 8,5.

2. Lựa chọn giống và thả giống

a) Chọn giống

- Ốc giống thả nuôi phải có nguồn gốc rõ ràng, mua ở các cơ sở sản xuất giống có uy tín và có giấy chứng nhận kiểm dịch của cơ quan có thẩm quyền.

- Cỡ giống thả nuôi: khuyến cáo kích cỡ giống từ 0,3 - 0,5 g/con, ốc giống đồng đều, khoẻ mạnh, không bị bệnh, không mòn vỏ.

b) Thả giống

- Cách thả giống: thả ốc giống vào lúc thời tiết mát (chiều tối hoặc sáng sớm). Không nên thả ốc giống lúc trời nắng hoặc mưa. Khi thả ốc cần lưu ý thả ốc lên các vật nổi trên mặt nước ao (lá chuối, lá khoai, vật liệu nổi khác,…).

- Thời gian thả giống: nên thả ốc giống vào khoảng thời gian từ tháng 4 đến tháng 6 (dương lịch). Khuyến cáo mật độ thả ốc giống từ 80 con/m^2.

3. Chăm sóc và Quản lý

a) Lựa chọn thức ăn

- Trong quá trình nuôi ốc nhồi sử dụng các loại thức ăn gồm: bèo tấm, mướp, bí đỏ, bí xanh, quả đu đủ, lá sắn, các loại bột ngũ cốc và sử dụng thêm thức ăn công nghiệp (trong đó thức ăn yêu thích của ốc nhồi thương phẩm là bèo tấm, mướp và bí đỏ).

b) Lượng thức ăn và cách cho ăn

- Khẩu phần ăn (tính theo tổng khối lượng ốc): Tháng thứ 1: Cho ăn 5-6%; Tháng thứ 2-3: Cho ăn 3-4%; Từ tháng thứ 4: Cho ăn 2-3%.

- Thời gian: Chia làm 2 lần/ngày vào buổi sáng (6-7h) và chiều tối (17-18h). Trong đó, lượng thức ăn chiều tối chiếm 70% tổng lượng cả ngày

c) Quản lý môi trường ao nuôi và phòng trừ dịch bệnh

- Chất lượng môi trường nước ảnh hưởng lớn đến quá trình phát triển của ốc; do đó, cần phải duy trì các yếu tố môi trường ổn định và thích hợp cho ốc phát triển (độ pH: 7,5-8,5, hàm lượng oxy hòa tan ≥ 4 mg/l, độ kiềm từ 80-120 mg $CaCO_3$/l, nhiệt độ nước từ 20-30^oC);

- Duy trì độ pH từ 7,5-8,5: khi pH thay đổi ngoài khoảng thích hợp sẽ ảnh hưởng rất lớn đến ốc nuôi.

+ Khắc phục tình trạng pH thấp (pH < 7,5): cần bón vôi ($CaCO_3$, Dolomite) với liều 10- 20 kg/1000 m^3 nước.

+ Khắc phục tình trạng pH cao (pH > 8,5): sử dụng mật đường 3kg/1000 m^3 kết hợp sử dụng vi sinh hoặc dùng Acid acetic 3lít/1000 m^3.

- Phòng bệnh bằng vi sinh: Định kỳ 2 tuần/lần tạt vi sinh có lợi vào lúc 9-10h sáng khi trời nắng ấm (liều lượng theo hướng dẫn nhà sản xuất) để ổn định môi trường ao nuôi.

- Chế độ thay nước ao nuôi: 2 tháng đầu không cần thay nước, trừ khi ao bị ô nhiễm hoặc ốc bị bệnh… Từ tháng thứ 3 định kỳ 2 tuần thay nước 1 lần, mỗi lần thay 30 - 35% lượng nước trong ao.

- Hàng ngày theo dõi, quan sát hoạt động của ốc trong suốt quá trình nuôi để có biện pháp xử lý kịp thời khi phát hiện ốc bỏ ăn và bị bệnh.

- Nguồn nước cấp cho ao nuôi ốc nhồi phải sạch và không có các loại hóa chất như: nước rửa bát, nước giặt quần áo, nước sinh hoạt hàng ngày, thuốc bảo vệ thực vật, chất Clorine và các loại hóa chất độc hại khác.

- Nguồn nước phải mát, nhiệt độ từ 22-28^oC là thích hợp nhất. Ao nuôi có mái che phía trên sẽ làm mát nước ao nuôi và tạo điều kiện thuận lợi cho ốc phát triển.

- Không sử dụng trực tiếp nguồn nước sạch (nước sạch phục vụ sinh hoạt) để cấp nước cho ao hay bể nuôi ốc nhồi, mà cần phải bơm nước sạch ra bể chứa một thời gian (từ 3-5 ngày) cho dư lượng Clorine trong nước bay hết mới được sử dụng.

- Cách xử lý nguồn nước cấp cho ao nuôi ốc:

+ Cần sát khuẩn nguồn nước trước và trong quá trình nuôi ốc.

+ Xử lý nước trước khi nuôi ốc: sử dụng các loại chất diệt tạp, diệt khuẩn nguồn nước cấp trước khi thả ốc giống bằng Chlorine nồng độ 30 ppm (30kg/1.000 m^3 nước) hoặc những chất diệt tạp có tên trong Danh mục được phép lưu hành tại Việt Nam (không dùng thuốc bảo vệ thực vật và các chất cấm). Sau đó quạt nước liên tục trong 10 ngày để phân hủy dư lượng Chlorine, cho dư lượng Clorine trong nước bay hết mới được thả ốc giống. Kiểm tra dư lượng chlorine trong nước bằng thuốc thử.

+ Xử lý nước trong quá trình nuôi ốc: Không sử dụng các chất diệt tạp và hóa chất trong quá trình nuôi ốc. Chỉ diệt khuẩn khi cần thiết (khi nước ao nuôi bị ô nhiễm, ốc nuôi bị bệnh), sử dụng chất diệt khuẩn bằng thuốc tím ($KMNO_4$),

liều lượng sử dụng 2 kg $KMNO_4$/1.000m^3 nước ao. Sau khi diệt khuẩn 02 ngày, sử dụng EM, vi sinh có lợi (Bacillus và Lactobacillus) bổ sung vào môi trường ao nuôi trong buổi sáng (8-10 giờ sáng) và khi có nắng.

* Lưu ý: Ngoài các phương pháp phòng, trị bệnh nêu trên, có thể tham khảo sử dụng một số loại thuốc, hóa chất, chế phẩm sinh học khác nằm trong danh mục được phép sử dụng theo quy định pháp luật hiện hành; liều lượng sử dụng theo hướng dẫn của cơ quan thú y hoặc nhà sản xuất, phù hợp với điều kiện thực tế.

4. Thu hoạch

- Ốc nhồi sau khi nuôi từ 3 – 5 tháng, đạt khối lượng trung bình từ 30 – 35 con/kg; tỷ lệ sống từ giai đoạn ốc giống đến ốc thương phẩm đạt trung bình 75%; năng suất nuôi trung bình đạt 18 tấn/ha/vụ.

- Khi ốc đạt kích cỡ thương phẩm từ 30-35 con/kg thì thu hoạch. Nên thu hoạch ốc thương phẩm trước mùa đông, vì khi nhiệt độ xuống dưới 12^oC, ốc dễ bị chết.

- Phương pháp thu hoạch:

+ Thu tỉa: Nên tiến hành thu tỉa trước bằng cách dùng thuyền đi quanh bờ ao để bắt những con to. Buổi tối và sáng sớm ốc thường nổi lên bám vào lá sắn, rễ bèo và bám xung quanh bờ ao để ăn nên việc thu hoạch ốc rất thuận lợi.

+ Thu hoạch toàn bộ ốc trong ao: sau khi thu tỉa trong vòng 3 - 4 ngày thì tháo cạn nước ao và tiến hành thu hoạch toàn bộ ốc nhồi thương phẩm.

VI. QUY TRÌNH SẢN XUẤT BA BA THƯƠNG PHẨM TRONG AO/BỂ (QTKT – 06)

1. Điều kiện ao nuôi

a) Nuôi trong ao

- Diện tích: tùy theo điều kiện nuôi. Độ sâu: 1-1,5 m.

- Nước sạch, cấp thoát nước chủ động, yên tĩnh, gần nhà để dễ bảo vệ.

- Nên dành một phần đất quanh ao để làm vườn trồng cây bóng mát hoặc cây ăn quả, giúp tạo môi trường sinh thái lý tưởng phù hợp với đời sống của ba ba. Đáy ao có lớp bùn dày 10-20cm.

- Tường bao quanh ao: Xây cao 0,7 – 0,8 m, đỉnh tường làm gờ ngang hướng vào lòng ao rộng 10 cm để ngăn ba ba bò ra ngoài. Khoảng cách từ ao đến tường tốt nhất là 1 m, nên trồng bầu, bí, mướp hoặc cây ăn quả để tạo bóng mát. Có thể làm gạch chống trơn be xung quanh bờ ao kết hợp rào lưới B40 cao từ 1 m trở lên Bờ ao dốc thoải hoặc bắc cầu tạo 1-2 lối cho ba ba dễ lên xuống phơi mình tắm nắng.

b) Nuôi trong bể xi măng

- Thiết kế bể nuôi: Diện tích khuyến cáo trên 10 m^2. Mực nước sâu: 0,6-1m có cống tràn (miệng cống ngăn bằng lưới sắt) để giữ mức nước cố định ở mức cao nhất, có cống tháo ở đáy, thuận lợi để cấp thoát nước. Quanh bể cũng nên để một khoảng đất trồng cây bóng mát, bắc cầu cho ba ba lên xuống, thả gần kín bèo tây trên mặt bể.

2. Chọn giống và thả giống

a) Chọn giống: Giống ba ba được chọn phải khoẻ mạnh, màu sắc tươi sáng, kích cỡ đồng đều, không xây xát, chảy máu, khi lật ngửa có thể tự xấp lại ngay, có xuất xứ nguồn gốc rõ ràng. Không chọn ba ba câu hay bị đánh điện. Khuyến cáo cỡ giống ≥ 100 g/con.

b) Thả giống: Mùa vụ thả giống vào tháng 2-3 dương lịch hàng năm. Nên thả giống vào sáng sớm hoặc chiều mát. Khuyến cáo mật độ thả nuôi trong ao/bể khoảng 2 con/m^2 .

3. Chăm sóc và quản lý

a) Thức ăn và cách cho ăn

- Thức ăn của ba ba chủ yếu là động vật như giun, ốc, hến, cá, mỡ trâu bò, phế phẩm lò mổ, cá tạp…

- Thức ăn phải vừa cỡ miệng ba ba, cho ăn đều ngày 1-2 lần. Có thể chủ động gây thức ăn bằng cách nuôi cá mè, rô phi, ốc vặn, v.v… và chế biến thức ăn tổng hợp từ bột cá, bột đậu tương có độ đạm 40-43% (lưu ý: không dùng bột cá mặn hay tép đã ướp mặn).

- Bể, máng đựng thức ăn cho ba ba đặt ổn định. Được xây bằng gạch lát xi măng hoặc đóng bằng gỗ có thành cao 5-10 cm. Một ao nên có từ 2-4 máng đựng thức ăn.

- Lượng thức ăn hàng ngày bằng khoảng 5 - 8% tổng trọng lượng ba ba có trong ao. Trước khi cho ăn, cần dọn sạch sẽ bể và máng ăn. Thường xuyên theo dõi sức ăn và thời tiết để điều chỉnh lượng thức ăn phù hợp, tránh lãng phí và ô nhiễm nước. Ba ba ăn khỏe và hoạt động mạnh ở nhiệt độ 22-32^{0}C; khi nhiệt độ trên 35^{0}C hoặc dưới 12^{0}C, ba ba sẽ ăn ít hoặc ngừng ăn hẳn.

- Ở miền Bắc, trước khi vào mùa đông cho ăn thức ăn giàu dinh dưỡng và có độ béo cao như mỡ trâu, mỡ bò… để nó tích luỹ mỡ dùng trong mùa đông.

b) Quản lý ao nuôi

- Thường xuyên quan sát, phòng chống trộm và phòng ba ba đi mất vào những ngày mưa to, gió lớn, khi mới thả giống, nước chảy dễ kích thích, dễ cắn câu…

- Đặc biệt phải đảm bảo yên tĩnh, hạn chế tháo nước, đánh bắt gây hoảng sợ.

- Vào mùa đông từ tháng 12 đến tháng 03 năm sau, ngoài biện pháp tích cực trước mùa đông và những ngày nắng ấm, cần có biện pháp chống rét như dâng cao mực nước, thả bèo tây 1/2 diện tích ao.

- Nếu chăm sóc và quản lý tốt ao nuôi, tỷ lệ sống đạt từ 70 % trở lên.

4. Phòng ngừa dịch bệnh

Trong quá trình nuôi ba ba do một số tác nhân như mật độ dày, nguồn nước nuôi không được xử lý sạch, thức ăn không đảm bảo, đáy ao nuôi bẩn khiến ba ba bị bệnh.

a) Bệnh ngộ độc nước do nước ao nuôi bẩn

- Nguyên nhân: Do nước ao nuôi lâu ngày không thay mới sinh ra các chất khí độc NH_3, H_2S, CO_2,… với nồng độ cao gây ngộ độc ba ba.

- Triệu chứng: Quan sát thấy chân trước và chân sau, bụng của ba ba bị xung huyết sưng đỏ, bị rữa nát nếu đau nặng, diềm mai bị rách hình răng cưa.

- Phòng và điều trị:

+ Người nuôi thay nước ngay, khử trùng đáy ao nuôi trước khi qua mùa đông. Lên lịch thay nước ao nuôi thường xuyên tránh tình trạng nước ao nuôi bị bẩn. Dùng VIPRIO STOP - 1kg pha cho 100 lít nước tạt xuống ao hay bể nuôi. Liều lượng theo khuyến cáo nhà sản xuất.

+ Trộn vào thức ăn cho ba ba: trộn kháng sinh theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

+ Định kỳ làm sạch ao nuôi, giảm khí độc tích tụ ở đáy ao

b) Bệnh đỏ cổ ở ba ba

- Nguyên nhân: Bệnh này ba ba thường hay mắc phải nhất, bệnh rất nguy hiểm khả năng truyền nhiễm rất nhanh, do virus và nấm gây ra.

- Triệu chứng: Khi ba ba mắc bệnh đỏ cổ sẽ hoạt động chậm chạp, thỉnh thoảng sẽ nổi trên mặt nước, bỏ ăn, cổ bị sung huyết sưng lên có màu đỏ, bụng cũng xung huyết có màu đỏ và có những khoảng loét đỏ. Nếu mổ bụng ba ba sẽ thấy gan, lách phù thũng, mồm chảy máu, 2 mắt mờ.

- Phòng và điều trị:

+ Nếu phát hiện ba ba có dấu hiệu mắc bệnh đỏ cổ người nuôi khi lấy nước cho ao nuôi không lấy nước có mùi a-mô-ni-ắc (NH_3).

+ Cách ly ba ba bệnh với những con ba ba khác trong ao nuôi. Bắt hết Ba ba ra khỏi ao nuôi hút sạch nước ao dùng vôi tẩy ao và thay nước sạch vào ao.

+ Trộn vào thức ăn cho ba ba: trộn kháng sinh (Oxytetracycline, Ciprofloxacin, Chloramphenicol, hoặc NORLOX 40) liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất, kết hợp sát khuẩn nước ao bằng BKC 80%, Iodine, Chlorine, TCCA 90%, Thuốc Tím, vôi.

+ Định kỳ làm sạch ao nuôi, giảm khí độc tích tụ ở đáy ao.

c) Bệnh nhiễm trùng hoặc bệnh bã đậu ở ba ba

- Nguyên nhân: do vi khuẩn Aermonas hydrophylam, Pseudomonassp

- Dấu hiệu:

+ 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 và phần bụng, miệng vết loét thường xuất huyết, một số vết loét có thể đóng kén, nếu khều miệng vết loét ra như những cục trắng giống bã đậu. Màu da của ba ba cũng không như bình thường, mắt xuất huyết màu đỏ, bỏ ăn, cơ thể gầy yếu sút cân hay nổi trên mặt nước.

+ Nếu ba ba bị bệnh nặng cơ thể mềm nhũn, hoạt động chậm chạp nếu bị lật ngửa ba ba không có đủ sức lật úp lại được. Sau khi mắc bệnh từ 1-2 tuần

nếu không điều trị kịp thời ba ba có thể chết.

+ Bệnh xuất hiện quanh năm, nhưng thường tập trung vào mùa đông và mùa xuân sau khi trú đông, bệnh xuất hiện phần lớn ở ba ba giống.

- Phòng và điều trị bệnh:

+ Nếu người nuôi phát hiện những biểu hiện trên hãy dùng kháng sinh dạng mỡ KETOMYCIN bôi trực tiếp lên các vết loét, để ba ba ở trên cạn 30 – 60 phút, sau đó mới thả trở lại nước, 1 tuần bôi thuốc 3 lần (cách 1 ngày bôi 1 lần).

+ Nếu vết loét nặng, có kén, phải cạy vảy và lấy hết kén ra, lau sạch vết thương rắc thuốc PENICILLIN đã tán thành bột và bôi thuốc mỡ ra bên ngoài cách ly ba ba bệnh khỏi đàn.

+ Có thể tắm cho ba ba bệnh bằng loại thuốc kháng sinh trên trong 3 – 5 ngày liên tục, tỷ lệ khỏi bệnh có thể đạt 70 – 80%.

d) Bệnh sưng phổi kèm hỏng mắt

- Nguyên nhân: Do vi khuẩn hình que phó đại tràng (*Paracolon* spp) sinh ra. Do ao nuôi bị bẩn mùa nắng nóng ít mưa.

- Dấu hiệu: ba ba bị mắc bệnh sẽ bị mù cả hai mắt, lờ đờ thường là lên bờ nằm im một chỗ, khó thở, luôn ngóc đầu, há mồm, ăn kém rồi bỏ ăn. Hai mắt của ba ba sẽ bị xung huyết sưng mù, lòng đen bị lõm sâu, có gỉ mắt che kín.

- Phòng và điều trị:

+ Người nuôi đặc biệt chú ý không để nước ao bị bẩn, ao nuôi có thể thả lẫn cá chép, diếc, trôi, rô phi để chúng tận dụng thức ăn, làm sạch ao.

+ Trộn vào thức ăn cho ba ba: trộn kháng sinh theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

+ Định kỳ làm sạch ao nuôi, giảm khí độc tích tụ ở đáy ao

+ Trong trường hợp ba ba bị bệnh đỏ cổ, sưng cổ, lở loét, sưng phổi, mù mắt ... nặng làm cho ba ba bỏ ăn, không thể trộn thuốc cho ăn được thì người nuôi phải điều trị bằng cách tiêm. Thuốc được sử dụng nhiều và hiệu quả là CITIUS, liều 1ml/ 8-12 kg thể trọng, 1 ngày tiêm 1 lần, tiêm 3-4 lần. Cách tiêm: Trước tiên phải kéo duỗi thẳng chân ba ba bị bệnh, không để chúng rụt vào trong mai. Sau đó đâm mũi tiêm vào bắp chân, tạo thành 1 góc 45°. Góc tiêm không được quá lớn, đề phòng tiêm vào khoảng giữa mô và xương. Gây tổn thương cơ chân, dẫn đến khuyết tật. Không nên tiêm ở gáy của ba ba, cổ gáy có chức năng chống đỡ phần đầu, có khả năng duỗi ra co lại. Bên trong cổ có các mô, dây thần kinh, mạch máu chằng chịt. Nếu thao tác không chính xác có thể gây tổn thương cho ba ba. Khiến ba ba bị lệch cổ hoặc không thể ngẩng đầu lên được nữa. ba ba không rụt được cổ vào, thậm chí là bại liệt.

* Lưu ý: Ngoài các phương pháp phòng, trị bệnh nêu trên, có thể tham khảo sử dụng một số loại thuốc, hóa chất, chế phẩm sinh học khác nằm trong danh mục được phép sử dụng theo quy định pháp luật hiện hành; liều lượng sử dụng theo hướng dẫn của cơ quan thú y hoặc nhà sản xuất, phù hợp với điều kiện thực tế.

5. Thu hoạch: Sau 15-18 tháng nuôi, khi ba ba đạt cỡ 1,2 kg/con có thể tiến hành thu tỉa ba ba bằng cách kéo lưới. Có thể thu toàn bộ bằng cách tát cạn ao để bắt. Mùa thu hoạch chủ yếu vào tháng 11-12 và tháng 01 dương lịch.

VII. QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ TRẮM ĐEN THƯƠNG PHẨM TRONG AO (QTKT – 07)

1. Điều kiện ao nuôi

- Diện tích nên từ 1000 m² trở lên (tốt nhất là 2000 - 3000 m²). Bờ ao phải chắc chắn, không rò rỉ, thoáng đãng, không bị cớm rợp. Cống cấp và thoát nước đặt so le để thuận tiện lưu thông nước.

- Bơm cạn ao, tu sửa cống, vét bùn đáy chỉ để lại lớp dày 10 - 15 cm. Rải đều 5 - 7 kg vôi bột/100 m² để diệt tạp và khử trùng, sau đó phơi đáy 3 - 5 ngày để giải phóng khí độc.

- Lấy nước vào ao: Lấy nguồn nước sạch (không ô nhiễm chất thải, thuốc bảo vệ thực vật) vào ao một cách từ từ theo các mức 0,8 m – 1 m – 1,2 m – 1,5 m. Kiểm tra các yếu tố môi trường đạt chuẩn trước khi thả cá.

2. Chọn và thả cá giống

- Chọn cá giống: Nên mua tại cơ sở uy tín. Chọn cá khỏe mạnh, nhanh nhẹn, kích thước đồng đều, không bị dị hình, xây xát hay mất nhớt. Cỡ giống nhỏ khoảng 30 – 50 g/con; cỡ lớn khoảng 200 – 500 g/con.

- Vận chuyển: Cá giống cần được luyện ép cẩn thận trước khi vận chuyển. Nên vận chuyển vào lúc thời tiết mát mẻ trong ngày; nếu trời nắng nóng, cần bổ sung thêm đá để hạ nhiệt độ nước.

- Khuyến cáo mật độ thả: Cá giống có kích thước từ 30 – 50g/con: 2 con/m^2; từ 200 - 500g/con: 1 con/m^2.

- Thời gian thả: Cá giống được thả vào sáng sớm và chiều mát. Trước khi thả cá cần tắm cá bằng dung dịch nước muối pha loãng, nồng độ từ 2 – 3% trong khoảng 5 – 10 phút.

3. Quản lý và chăm sóc

- Thức ăn và khẩu phần ăn: Sử dụng thức ăn công nghiệp dạng viên nổi. Hàng ngày, cho cá ăn 2 lần vào khoảng 8h và 16h tùy theo yếu tố thời tiết. Trong tháng nuôi thứ nhất và thứ hai cho cá ăn thức ăn có hàm lượng đạm 35 - 40%, hàng ngày cho cá ăn 3 - 5% trọng lượng thân/ngày. Từ tháng nuôi thứ 3 trở đi cá được ăn thức ăn có hàm lượng đạm là 30 - 32% protein với lượng thức ăn bằng 1 - 3% trọng lượng thân/ngày (lượng thức ăn hàng ngày được điều chỉnh theo tình trạng sức khỏe của cá, điều kiện thời tiết trong ngày). Hàng ngày kiểm tra, quan sát diễn biến bắt mồi của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. FCR ≤ 1,8 đối với thức ăn công nghiệp hàm lượng Protein ≥ 25%.

- Quản lý môi trường ao nuôi: Vệ sinh ao thường xuyên và sử dụng chế phẩm vi sinh định kỳ 2 lần/tháng (liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất, tần suất

điều chỉnh theo điều kiện thực tế của ao). Giúp phân giải mùn bã đáy ao, loại bỏ khí độc, ức chế vi sinh vật gây bệnh và giữ môi trường nuôi luôn ổn định.

5. Phòng bệnh: Trong quá trình nuôi cá Trắm đen hay bị các bệnh do vi khuẩn, vi rút gây nên cần phòng bệnh cho cá bằng cách sử dụng các loại thuốc phòng bệnh (theo hướng dẫn của nhà sản xuất). Quản lý tốt chất lượng nước, chế độ ăn, chất lượng thức ăn. Cần lưu ý khi thời tiết thay đổi cá có biểu hiện như: Giảm ăn, nổi đầu để có biện pháp xử lý kịp thời.

6. Thu hoạch: Sau 11-12 tháng nuôi, kích cỡ trung bình đạt ≥ 3kg/ con có thể tiến hành thu tỉa dần. Đánh bắt nhẹ nhàng và giảm thiểu xây sát, không đánh bắt cá chưa đạt kích cỡ thương phẩm.

VIII. QUY TRÌNH SẢN XUẤT LƯƠN THƯƠNG PHẨM TRONG BỂ (QTKT – 08)

1. Thiết kế hệ thống bể nuôi

- Hệ thống bể nuôi nên xây dựng ở nơi cao ráo, gần nguồn cấp nước chất lượng tốt. Hệ thống nuôi tốt nhất là nuôi trên bể xi măng có lát gạch men, hay lót bạt (kích cỡ trung bình 6m x 3m x 1m), nên thiết kế từ 1 bể trở lên tùy theo quy mô nông hộ, tốt nhất là 4 - 8 bể. Hệ thống nuôi nên che mát hoàn toàn bởi mái che bằng tôn hay bạt. Bể có hệ thống thoát nước đường kính 60 - 90 mm, đáy có độ nghiêng khoảng 5% về phía cống thoát. Ống cấp nước có đường kính 60 mm.

- Giá thể cho lươn trú ẩn có 2 dạng:

+ Dạng 1 (Dùng suốt vụ): Sử dụng dây nylon bó thành chùm thả vào bể từ đầu đến khi thu hoạch, duy trì từ 5 - 10 chùm/bể;

+ Dạng 2 (Theo giai đoạn): Dùng dây nylon khi lươn còn nhỏ. Khi lươn đạt kích cỡ 10 - 20 g/con thì chuyển sang dùng khung tre, ống nhựa hoặc khung dây (bố trí 3 khung/bể, khoảng cách giữa các khung là 5 - 10 cm, khoảng cách các nan trong khung từ 2 - 5 cm).

2. Chuẩn bị nguồn nước nuôi

- Nước dùng để cấp vào bể nuôi phải đảm bảo: pH: 6,5 - 7,5; Kiềm: 60 - 120 ppm.

- Nếu dùng nước giếng khoan (nước ngầm): Do thường có độ kiềm và hàm lượng kim loại (sắt, nhôm, kẽm...) cao dễ gây bệnh cho lươn, cần lọc qua hệ thống giá thể, than hoạt tính ít nhất 24 giờ trước khi cấp vào bể. Có thể dùng thêm EDTA để xử lý với liều 2g/m^3 nước.

- Nếu sử dụng nước máy để nuôi cần xử lý nước máy: Chứa hàm lượng Clorine dễ làm lươn bị bệnh chết, do đó cần bơm vào bể lắng qua đêm trước khi đưa vào bể nuôi.

- Mức nước: Duy trì từ 10 - 40 cm, điều chỉnh linh hoạt tùy thuộc vào giai đoạn phát triển của lươn và loại giá thể sử dụng.

3. Con giống

- Chọn mua giống ở các cơ sở có uy tín. Nên chọn con giống đồng cỡ khỏe mạnh, không bệnh, không dị hình, không xây xát.

- Cỡ giống: ≥ 15cm/con.

- Mật độ nuôi: 60 con/m^2. Khi vận chuyển lươn giống phải ngưng cho ăn ít nhất 1 ngày, vận chuyển bằng thùng xốp hở, hoặc túi nylon có oxy với tỷ lệ 1:1 (1 phần nước 1 phần lươn).

- Trước khi thả nên tắm lươn bằng iodine, hoặc thuốc tím pha loãng với nồng độ 2 - 5 ppm trong 5 phút. Cũng có thể dùng nước muối để tắm với liều lượng 50g muối/lít nước, tắm trong khoảng 10 - 15 phút.

- Sau khi thả để lươn ổn định, thích nghi với môi trường mới từ 3 - 5 ngày rồi mới bắt đầu cho ăn.

4. Thức ăn

- Việc lựa chọn loại thức ăn nào tùy theo điều kiện của người nuôi. Có 2 hình thức cho ăn là cho ăn thức ăn viên hoàn toàn và thức ăn chế biến gồm cá tạp xay + thức ăn viên. Ở những nơi không chủ động nguồn cá tạp thì người nuôi nên sử dụng thức ăn viên hoàn toàn. Cỡ viên 1 - 3 mm tùy cỡ miệng lươn, hàm lượng đạm hàm lượng Protein ≥ 20%. Khẩu phần thức ăn viên hàng ngày tùy theo cỡ lươn, nên 1 - 2% khối lượng đàn lươn.

- Ở những vùng nuôi có nguồn thức ăn tươi dồi dào thì có thể sử dụng thức ăn chế biến gồm cá tạp xay + thức ăn viên. Mới đầu cho ăn cá tạp xay, sau đó cho ăn lẫn với thức ăn hỗn hợp đến khi lươn đã quen thì cho ăn hoàn toàn thức ăn hỗn hợp.

* *Lưu ý:* Lươn có tính lựa chọn thức ăn rất cao, khó đổi loại khi đã ăn quen. Giai đoạn đầu cần thuần dưỡng lươn bằng các loại thức ăn dễ kiếm, giá rẻ và giúp tăng trọng nhanh. Thay đổi thức ăn đột ngột sẽ khiến lươn giảm ăn hoặc bỏ ăn. Khi muốn đổi loại, phải trộn thức ăn cũ với thức ăn mới theo tỷ lệ thích hợp rồi chuyển dần sang hoàn toàn thức ăn mới.

5. Chăm sóc và quản lý

a) Cách cho ăn

- Khi cho lươn ăn phải nắm vững nguyên tắc "4 định" (định chất, định lượng, định thời gian, định vị trí) để điều chỉnh lượng thức ăn một cách hợp lý.

+ Định chất là thức ăn phải luôn tươi sống, tuyệt đối không cho ăn thức ăn cũ ôi thiu.

+ Định lượng là vừa đủ no, không để thức ăn thừa (lươn rất tham ăn dễ bị bội thực). Trong phạm vi nhiệt độ thích hợp, nhiệt độ cao cho ăn số lượng nhiều hơn, lúc đầu cho ăn khoảng 1 - 2% và khẩu phần tăng dần lên 5 - 8% trọng lượng lươn.

+ Định thời gian tức là từ 15 - 17h chiều, sau khi lươn đã quen có thể cho ăn sớm dần và tập thành cho ăn ban ngày.

+ Định vị là chỗ cho ăn phải cố định, sàn cho ăn bằng gỗ hoặc tre, sàn làm bằng lưới rây hoặc rổ thưa.

- Theo dõi mức ăn của lươn để hạn chế thức ăn thừa, 1 - 2 giờ sau khi cho lươn ăn nên kiểm tra và vớt bỏ phần thức ăn thừa.

b) Quản lý

- Phân cỡ định kỳ: Lươn có tính phân đàn lớn, dễ dẫn đến chênh lệch kích cỡ và ăn thịt lẫn nhau. Định kỳ 1 - 1,5 tháng cần đánh bắt để phân loại lươn lớn nhỏ nuôi riêng nhằm giảm hao hụt.

- Quản lý nguồn nước: Yêu cầu nước sạch, hàm lượng oxy > 2 mg/l. Do mực nước thấp (20 - 30 cm) và thức ăn giàu đạm nên nước rất dễ ô nhiễm. Khi thấy lươn dựng thẳng nửa thân trước, nhô đầu lên mặt nước để thở, cần lập tức thay nước mới.

- Định kỳ 2 - 3 ngày thay nước một lần (tối đa 70% lượng nước trong bể). Riêng mùa hè nắng nóng, cần thay nước hàng ngày kết hợp vớt sạch rác và thức ăn thừa

- Ổn định nhiệt độ: Che mát bể nuôi bằng giàn lưới hoặc thả thêm rong bèo, cây thủy sinh để tránh nước bị tăng nhiệt độ quá mức do mực nước trong bể rất cạn.

- Chống lươn bò trốn: Lươn thường bò trốn khi trời mưa liên tục hoặc qua các lỗ thủng ở cống. Cần thiết kế bể đúng kỹ thuật và thường xuyên kiểm tra, sửa chữa kịp thời các khe hở.

6. Phòng trị bệnh cho lươn

a) Phòng bệnh

- Lươn là loài thủy sản có sức chịu đựng cao, nhưng môi trường bể nuôi nhân tạo khác xa tự nhiên khiến chúng dễ mắc bệnh. Ngoài ra, việc vận chuyển với mật độ cao gây xây xát, thay đổi môi trường đột ngột và chế độ chăm sóc chưa hợp lý sẽ tạo điều kiện cho nấm, ký sinh trùng phát triển. Khi lươn bị bệnh, hiệu quả nuôi thương phẩm sẽ giảm sút nghiêm trọng. Do đó, công tác phòng bệnh luôn là yếu tố quan trọng hàng đầu.

- Trước khi thả lươn tiến hành vệ sinh và cải tạo bể nuôi đúng yêu cầu kỹ thuật rồi mới thả giống. Hàng ngày dội rửa sạch sẽ bể nuôi và các giá thể trú ẩn của lươn. Định kỳ: Từ 7 - 10 ngày, dùng thuốc sát khuẩn như thuốc tím hoặc Iodine tạt vào nước với liều lượng 0,5 - 1 ppm.

- Định kỳ 2 tháng xổ giun sán cho Lươn 1 lần.

b) Trị một số bệnh thường gặp

Trong quá trình nuôi, lươn thường xảy ra một số bệnh như: bệnh sốc môi trường, bệnh Nấm thủy mi, Hội chứng lỡ loét và bệnh nội ngoại ký sinh.

- Bệnh sốc do môi trường:

+ Nguyên nhân: do vận chuyển hoặc thuần dưỡng với mật độ cao, dịch nhầy lươn tiết ra, nhiệt độ nước tăng, hàm lượng oxy giảm.

+ Triệu chứng: 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.

+ Trị bệnh: Giảm mật độ nuôi bằng việc san thưa, thay nước; giữ mức nước tối đa 0,2m. Khi phát hiện bệnh có thể dùng các sản phẩm chống sốc cho lươn.

- Bệnh nấm thủy mi:

+ Triệu chứng: Do nấm ký sinh trên mình hay trứng lươn gây ra, thường xảy ra vào mùa xuân - thu, sợi hình bông bám vào lươn để gây nên vết loét.

+ Phương pháp phòng trị: Trước khi thả lươn, vệ sinh bể nuôi, sử dụng 150g vôi/m^2 hoà tan để sát trùng bể nếu là bể nuôi lươn thương phẩm. Nếu là lươn giống, có thể tắm lươn vào nước muối và các hóa chất khác như iodine, hoặc thuốc tím pha loãng.

- Bệnh lở loét:

+ Nguyên nhân thường do ký sinh trùng, nấm, vi khuẩn tấn công gây nên vết thương.

+ Triệu chứng: Trên mình lươn xuất hiện nhiều vết tròn hay hình bầu dục. Da lươn bị lở loét còn gọi là bệnh đóng dấu. Trường hợp bệnh nặng đuôi lươn bị rụng đi, bơi lội khó khăn, đầu lươn ngóc lên khỏi mặt nước, bệnh này thường xảy ra vào thời điểm thả giống và chuẩn bị thu hoạch.

+ Phòng trị: Trước khi nuôi, cần sát trùng bể bằng vôi, vào mùa hay mắc bệnh cần phun thuốc Oxytetra toàn bể. Trộn Oxytetra với liều lượng 1g/kg thức ăn. Có thể trộn kèm Vitamin C để chống sốc, mỗi ngày 1 lần, điều trị mỗi đợt 5-7 ngày.

- Bệnh nội ký sinh:

+ Nguyên nhân: Do ký sinh trùng đường ruột gây nên.

+ Triệu chứng: Tuyến trùng màu trắng, dài khoảng 1cm, đầu bám vào niêm mạc phá hoại mô, hình thành bào nang gây viêm ruột sưng đỏ. Nếu bị ký sinh với khối lượng lớn, lươn yếu, hậu môn sưng đỏ, sẽ chết dần.

+ Phòng trị: Có thể sử dụng các loại sản phẩm diệt nội ký sinh của các nhà sản xuất như Vemedim, Bayer, Anova… trộn vào thức ăn, cho lươn ăn liên tục trong 4 - 5 ngày.

- Bệnh ngoại ký sinh:

+ Triệu chứng: Do đỉa bám vào phần đầu lươn gây ra để phá hoại mô bì hút máu lươn, khiến cho vi trùng xâm nhập gây viêm nhiễm, lươn yếu, chậm chạp, kém ăn ảnh hưởng đến sinh trưởng của lươn.

+ Phòng trị: Dùng các loại sản phẩm trị ngoại ký sinh để điều trị.

* *Lưu ý:* Ngoài các phương pháp phòng, trị bệnh nêu trên, có thể tham khảo sử dụng một số loại thuốc, hóa chất, chế phẩm sinh học khác nằm trong danh mục được phép sử dụng theo quy định pháp luật hiện hành; liều lượng sử dụng theo hướng dẫn của cơ quan thú y hoặc nhà sản xuất, phù hợp với điều kiện thực tế.

7. Thu hoạch: Thời gian nuôi từ 9 - 10 tháng lươn đạt được ≥ 0,3kg/con có thể thu hoạch.

IX. QUY TRÌNH SẢN XUẤT ẾCH THƯƠNG PHẨM TRONG LỒNG AO/BỂ (QTKT – 09)

1. Nuôi ếch thịt

a) Địa điểm nuôi ếch: Khuyến cáo vườn hoặc ao nuôi nên có diện tích từ 50 m² trở lên, có tường gạch bao quanh và thiết kế sẵn hang trú ẩn cho ếch. Chủ động được nguồn nước sạch. Bờ ao, mương cần trồng cây xanh để tạo bóng mát; mặt nước thả bèo tây hoặc rau muống chiếm khoảng 2/3 diện tích. Tạo thêm ánh sáng màu và trồng nhiều hoa trong khu vực vườn nuôi.

b) Xây dựng ao/bể, lồng nuôi

- Hệ thống nuôi nên xây dựng ở nơi cao ráo, gần nguồn cấp nước chất lượng tốt.

+ Đối với nuôi ao/bể: Diện tích tùy thuộc vào điều kiện, mức nước đạt 0,8 – 1m. Bờ tường chắn cao từ 1,2 m trở lên.

+ Đối với nuôi lồng/bè: lồng nuôi có thể làm từ lưới nilon, cỡ lưới ương cá hương. Chiều cao lồng từ 1 – 1,2m, rộng 2m và dài khoảng 3 – 5m.

c) Thả giống

- Nên chọn ếch giống lớn cỡ ≥ 20g/con để thả nuôi, đảm bảo chất lượng và quen ăn thức ăn chế biến.

- Khuyến cáo mật độ thả: Nuôi trong lồng/bè: 80 con/m^3; Nuôi trong ao, bể: 40 - 60 con/m^2.

d) Cho ăn

- Thức ăn: Ngoài các loại giun đất, giòi, tôm tép, cua và các loại côn trùng khác cho ếch ăn thêm bột ngũ cốc nấu chín để nguội (80%) trộn với cá tạp ruột ốc xay nhỏ (20%).

- Khẩu phần ăn trong ngày bằng 8 - 10% trọng lượng ếch trong ao, cho ăn 2 lần (sáng và chiều) trong ngày.

- Trước khi cho ếch ăn, phải vệ sinh sạch sẽ sàn ăn.

e) Chăm sóc quản lý

- Tạo thêm thức ăn cho ếch: Trong khu nuôi ếch thả cua, cá vào nuôi trong ao, mương hoặc đào hố cạnh ao để bỏ phân bắc, cá chết, gà chết ít ngày sẽ sinh giòi bọ, vớt giòi, bọ rửa sạch cho ếch ăn;

- Hằng ngày theo dõi mọi hoạt động của ếch: Mức ăn, tốc độ lớn, tình hình bệnh, chất nước xử lý kịp thời khi có tình huống xảy ra;

- Sau khi thả giống, nuôi 5-6 tháng, ếch có thể đạt kích cỡ thương phẩm ≥ 0,3kg/con tiến hành thu hoạch.

2. Thu hoạch và vận chuyển

a) Thu hoạch

- Thu ếch thịt bằng lưới then 2 hoặc 3.

- Dụng cụ thu ếch phải trơn, nhẵn.

- Thời gian thu vào sáng sớm hay chiều mát.

b) Vận chuyển

- Chọn ngày trời mát, nhiệt độ không khí dưới 30°C.

- Ếch thịt vận chuyển dụng cụ lớn hơn, thiết kế nhiều tầng, không chồng đè lên nhau, thoáng và giữ được độ ẩm bão hoà.

3. Phòng và trị bệnh

a) Phòng bệnh

- Vệ sinh, tẩy trùng ao, vườn trước khi nuôi;

- Đảm bảo nguồn nước sạch và giữ được vệ sinh khu nuôi ếch;

- Kiểm tra ếch giống khi mua về, có thể tắm bằng nước muối ăn 3%;

- Đảm bảo số lượng và chất lượng thức ăn trong từng giai đoạn phát triển của nòng nọc và ếch;

- Không để xảy ra dịch bệnh.

b) Một số bệnh trên ếch

- Bệnh lở loét đỏ chân (đốm đỏ đùi): Do vi khuẩn Aeromonas hydrophila phát triển khi môi trường nuôi bẩn và khi ếch bị shock nên ếch giảm ăn, di chuyển chậm, có những nốt đỏ trên thân, chân bị sưng và dấu hiệu rõ nhất là gốc đùi có tụ huyết. Giải phẫu nội tạng, thấy xuất huyết trong ổ bụng. Khi bệnh mới phát, có thể dùng kháng sinh 5 - 7 ngày. Norfloxaxine 5g/kg thức ăn, hoặc Oxytetracycline 3 - 5g/kg thức ăn. Ngâm ếch trong dung dịch Iodine 5 - 10 ml/1m^3 nước hay dùng thuốc Sunfat đồng phun xuống với liều lượng 1,5g/m^3. Giữ nước sạch và thường xuyên thay nước. Khi phát hiện ếch bị bệnh phải tách những con bệnh ra khỏi đàn để tránh lây lan.

- Bệnh mù mắt, cổ quẹo: Mắt bị viêm sưng, đục và mù cả hai mắt. Biến dạng cột sống và cổ quẹo, ếch thường xuyên quay cuồng và chết. Nguyên nhân chưa rõ, nhưng có tài liệu cho là do vi khuẩn Pseudomonas sp. Loại bỏ những con có triệu chứng bệnh. Khử trùng bể bằng Iodine liều lượng khoảng 5 - 10ml m^3 nước bể.

- Bệnh giun, sán: Ếch thường bị bệnh sán lá, sán sơ mít và giun ký sinh. Trộn các loại thuốc tẩy giun sán lẫn với thức ăn hoặc có thể dùng peperracin với tỷ lệ 0,1% so với thức ăn. Phải tẩy vài lần mới hết được giun sán.

- Bệnh trùng bánh xe: Bệnh do ký sinh trùng Trichodina ký sinh trên da ếch ở giai đoạn nòng nọc khi trời nắng nóng, có gió đông. Khi đó, da ếch tiết ra nhiều chất nhờn tạo nên những điểm màu trắng bạc; ếch sẽ bỏ ăn và chết hàng loạt. Bệnh này được điều trị bằng cách dùng dung dịch sunfat đồng liều lượng 0,5-0,7g/m^3 phun toàn bể nuôi sau 6 giờ thì thay nước; tắm cho ếch với liều lượng 1-2g/m^3 trong vòng 10-15 phút, hay tắm trong nước muối 2-3% trong vòng 10-15 phút.

- Bệnh do nấm: Tác nhân gây bệnh là nấm Achya sp với triệu chứng toàn

thân hay ở bẹn, nách ếch có những búi nấm trắng có thể thấy bằng mắt thường. Bệnh này phòng bằng cách quản lý môi trường nuôi tốt. Khi ếch bệnh có thể trị bằng cách tắm ếch với dung dịch Formalin nồng độ 20 - 25 ml/m^3.

- Bệnh mủ gan: Bệnh do vi khuẩn Edwardsella gây ra (thường xảy ra trên cá tra) với triệu chứng có những đốm trắng li ti trên gan ếch khi giải phẫu. Ếch bệnh thường bỏ ăn, ốm, ít hoạt động. Bệnh này có thể trị bằng cách trộn kháng sinh Enrofloxacin với các loại sản phẩm giải độc gan (sorbitol) có bán trên thị trường theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

** Lưu ý:* Ngoài các phương pháp phòng, trị bệnh nêu trên, có thể tham khảo sử dụng một số loại thuốc, hóa chất, chế phẩm sinh học khác nằm trong danh mục được phép sử dụng theo quy định pháp luật hiện hành; liều lượng sử dụng theo hướng dẫn của cơ quan thú y hoặc nhà sản xuất, phù hợp với điều kiện thực tế.

X. QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ CHÉP THƯƠNG PHẨM TRONG AO/LỒNG (QTKT – 10)

1. Chuẩn bị ao/lồng nuôi: Diện tích ao nuôi phù hợp nhất từ 1000 m^2 trở lên để quản lý tốt.

a) Chọn địa điểm

- Đối với ao cũ sau mỗi vụ nuôi cần tát cạn ao, tu sửa bờ cống cấp thoát nước. Dọn sạch đáy ao và cần phải vét toàn bộ bùn của khu vực cho ăn. Xung quanh bờ ao phải được dọn sạch và lấp hết các hang hốc. Xử lý khử trùng, diệt tạp đáy ao, bờ ao bằng vôi bột (CaO) hoặc vôi nông nghiệp ($CaCO_3$) với liều lượng tùy theo độ pH của đáy ao. Sau đó phơi khô đáy ao từ 5-7 ngày.

- Đối với ao nuôi công nghiệp: cần vét sạch bùn đáy và phun chế phẩm vi sinh, giúp phân hủy chất hữu cơ, chất thải độc hại còn ngấm trong đất, đáy ao. Sau đó 2-3 ngày bón tăng lượng vôi để thúc đẩy việc phân hủy đáy ao tốt hơn.

- Đối với lồng nuôi: Lồng nuôi nên bố trí, thiết kế ở những nơi có nguồn nước trong sạch, không có nguồn nước thải công nghiệp, nông nghiệp, sinh hoạt chảy vào. Chuẩn bị lồng nuôi kiên cố, có vật liệu thân thiện với môi trường. Nếu lồng cá có diện tích lớn thì phải chọn những nơi có độ sâu 3,5 - 4 m. Lồng được đặt nổi và neo cố định tại một vị trí thuận lợi trên sông, hồ có mực nước tương đối điều hoà và phải cao hơn chiều cao ngập nước của lồng từ 0,3 - 0,5 m.

b) Cách bón vôi

- Khử trùng đáy ao bằng vôi bột rắc vôi quanh bờ ao và đáy ao nhằm làm môi trường đáy tơi xốp, giúp động vật đáy phát triển tạo cơ sở thức ăn cho cá, giúp pH môi trường nước luôn luôn ổn định ở mức kiềm yếu, kích thích các phiêu sinh vật làm thức ăn của cá phát triển tốt và tăng hiệu quả của các loại phân bón, tăng hàm lượng Ion Ca có lợi cho sinh trưởng của cá.

- Mặt khác bón vôi có tác dụng diệt ký sinh trùng gây bệnh, diệt các loại cá tạp, cá dữ có hại cho cá. Lượng vôi bón tuỳ thuộc vào pH đất với ao đất thịt không chua pH ≥ 6,5 bón 5-7kg/100 m^2, ao đất sét, chua bón 10-15kg/100m^2

hoặc nhiều hơn sao cho pH ổn định trên 6,5. Nếu ao bị ô nhiễm có thể bón đến 20kg/100m^2 sau đó tháo nước vào tháo rửa 1-2 lần.

c) Phơi ao: Thời gian phơi ao phụ thuộc vào thời tiết khí hậu để đảm bảo ao có thể đạt tiêu chuẩn phơi khô. Thời gian phơi đáy tối thiểu 7 ngày. Tiêu chuẩn ao sau khi phơi: đáy ao khô, nứt chân chim.

d) Cấp nước vào ao

- Nguồn nước phải chủ động; không bị ô nhiễm, giàu ôxy, hàm lượng ôxy hòa tan nên ở mức ≥ 4mg/ lít; pH: 6.5-8.

- Tiến hành cấp nước vào ao thành 2 lần. Nước cấp vào ao phải được lọc qua túi lọc gắn vào cửa cống hoặc đầu ra của máy bơm, để tránh cá tạp cá dữ xâm nhập vào ao.

+ Lần 1: Cấp nước vào ao với mực nước 0,3-0,5 m, sau đó bón phân gây màu và ngâm ao 3-5 ngày.

+ Lần 2: Cấp đủ mực nước theo yêu cầu.

e) Bón phân gây màu nước: Sử dụng 2 kg cám gạo hoặc cám ngô + 1 kg bột cá + 2 kg bột đậu nành, trộn đều hỗn hợp trên sau đó nấu chín, ủ kín từ 2 – 3 ngày. Dùng cám ủ bón để gây màu, liều lượng 3 – 4 kg/1.000 m^3 nước, bón liên tục trong 3 ngày, cho đến khi đạt độ trong cần thiết (30 – 40 cm). 7 ngày sau bón bổ sung, liều lượng giảm 1/2 so với ban đầu (căn cứ màu nước để bổ sung).

2. Chọn giống và xử lý ao nuôi/lồng nuôi

a) Tiêu chuẩn chất lượng, quy cỡ cá giống.

- Chất lượng cá giống: Cá khỏe mạnh, bơi lội hoạt bát theo đàn, phản xạ nhanh. Toàn thân trơn bóng, không rách vây, không bong tróc vẩy, không mất nhớt, không dị tật…Cá phải có nguồn gốc rõ ràng và được sản xuất tại các cơ sở sản xuất có uy tín trong nước.

- Quy cỡ cá giống: Cá giống thả có khối lượng dao động trong khoảng 20-50g/con. Khi thả cá giống phải có kích cỡ đồng đều và có độ sai khác khoảng 10% về khối lượng cá thể. Tùy vào kích cỡ thả giống và mục đích nuôi thương phẩm mà chọn mật độ thả phù hợp: Quy cỡ: 5-7cm/con. Mật độ 0,7-1 con/m^2. Nếu cỡ giống lớn từ 0,8-1kg/con thì mật độ thả giống là 10 con/m^2 ao hoặc 05 con/m^3 lồng (đối với hình thức nuôi cá chép giòn).

- Trước khi thả cá nên tắm cá trong nước muối 2-3% từ 5 – 15 phút.

b) Vụ mùa thả giống: Đối với ao nuôi thương phẩm cá chép chọn giống V1 có thể thả giống quanh năm, nhưng nên thả giống vào tháng 3- 4 hoặc vào tháng 9-10 hàng năm, đây là hai vụ sản xuất chính. Để hạn chế và tránh được mùa vụ xuất hiện bệnh dịch thường xảy ra đối với cá chép chọn giống V1, nên hạn chế thả cá vào tháng 1-2 và tháng 7-8 hàng năm.

c) Xử lý cá giống trước khi thả nuôi

- Nên thả vào buổi sáng hoặc chiều mát, chọn nơi nước sạch và ở đầu hướng gió.

- Tắm cho cá giống đề phòng bệnh: Cá giống vận chuyển về trước khi thả nên tắm qua nước muối (NaCl) nồng độ 3% để tắm trong thời gian từ 10 - 15phút.

- Tránh để cá bị "sốc" do chênh lệch nhiệt độ giữa nước ao/lồng và nước chứa cá. Khi thả giống xuống ao nuôi để đảm bảo an toàn cho cá ngâm bao đựng cá xuống ao/lồng từ 5-10 phút trước khi thả.

3. Chăm sóc và quản lý

a) Thức ăn tự nhiên cho cá

- Để phát triển cơ sở thức ăn tự nhiên của cá trong ao có thể áp dụng nhiều biện pháp: Bón phân cho ao nuôi, bảo vệ nguồn nước, diệt trừ và hạn chế các sinh vật có hại. Trong các biện pháp thì bón phân cho ao là biện pháp tích cực và phổ biến nhất trong nghề nuôi cá ở nước ta.

- Liều lượng và cách bón phân cho ao cá: Định kỳ 7-10 ngày bón một lần phân với lượng như sau: Phân chuồng (đã được ủ hoai mục bằng vôi): 20 kg/100 m^3 hoặc phân xanh 15kg/100 m^3.

- Bón đều: Rải đều khắp ao, tránh gây ô nhiễm tạo điều kiện cho vi sinh vật phát triển.

- Bón nhiều lần: Duy trì ổn định các yếu tố dinh dưỡng, đảm bảo thức ăn có đều đặn trong ao.

b) Thức ăn cho cá

- Sử dụng thức ăn dạng viên nổi độ đạm ≥24%. Thức ăn có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng đảm bảo về chất lượng theo quy định của Bộ nông nghiệp và Môi trường, thời hạn sử dụng dưới 3 tháng.

- Cần lựa chọn kích cỡ viên thức ăn phù hợp với miệng của cá. Thông thường viên thức ăn phù hợp bằng 1/5 độ mở của miệng cá. Thức ăn cho cá giống thường có kích cỡ 2mm (Tính theo đường kính). Cá từ 100-300g/con sử dụng thức ăn có kích cỡ 3mm. Cá từ 300-500g/con sử dụng thức ăn có kích cỡ viên >4mm và cá trên 600g/con sử dụng thức ăn có kích cỡ viên >5mm.

- Nếu nuôi cá chép giòn thì dùng thức ăn là hạt đậu tằm, đảm bảo chất lượng, không ẩm mốc, mọc mầm, hạt đồng đều, được chế biến và bảo quản đúng quy định. FCR đối với nuôi chép giòn trong ao ≤ 1,8. FCR đối với nuôi chép giòn trong lồng bè ≤ 2.

Khẩu phần ăn tham khảo trong nuôi thương phẩm cá chép V1

Kích cỡ cá (g/con)	Hàm lượng Protein (%)	Đường kính viên thức ăn (mm)	Khẩu phần ăn (tính bằng % khối lượng cá trong ao/ngày)
30 – 100	35	2,0	8,0 – 10,0
100 – 300	30-32	3,0	3,0 – 5,0
300 – 600	30	4,0	2,0 - 3,0
> 600g	30	5-6	1,0 – 1,5

- Cá được cho ăn 2 lần/ ngày, sáng khi trời mọc (lượng ôxy hòa tan tăng) vào khoảng 9h và chiều khoảng 16h thời điểm mát.

* Lưu ý: Khi trời mưa to gió lớn và khi có bão tố nên dừng cho cá ăn. Trong quá trình nuôi nên kết hợp thức ăn viên và thức ăn tinh (cám viên, cám nấu). Trong quá trình nuôi để tránh lãng phí thức ăn cần quản lý tốt không cho cá tạp vào ao nuôi.

c) Vệ sinh lồng nuôi: Định kỳ 01 tuần/01 lần vệ sinh lồng nuôi bằng cách làm sạch, cọ rửa, loại bỏ rong rêu, rác thải và các sinh vật bám vào mắt lưới. Việc này giúp nước lưu thông tốt và phòng bệnh cho cá.

d) Thu hoạch

- Sau 5-6 tháng nuôi, kích cỡ trung bình đạt ≥0,6kg/con đối với nuôi thông thường và ≥1,5 kg/con đối với nuôi cá chép giòn tiến hành thu hoạch cá.

- Năng suất trung bình đạt: ≥13,5 tấn/1ha ao nuôi; ≥ 6,75 kg/m^3 lồng

- Trong quá trình nuôi do bản chất di truyền và quá trình cạnh tranh thức ăn đã làm cho cá sinh trưởng không đồng đều. Vì vậy, đối với cá đủ quy cách thương phẩm cần được thu hoạch sớm. Nên thu hoạch làm 3 đợt vào tháng 10, tháng 11 và tháng 12 khi cá đạt kích cỡ thu hoạch và thu 100% số cá trong ao vào tháng thứ 12 hàng năm.

4. Bệnh thường gặp và cách điều trị

a) Bệnh đốm đỏ cá chép

- Triệu chứng bệnh: Với cá chép mắc bệnh đốm đỏ, da cá thường xỉn màu, khô, có đốm đỏ trên thân. Ngoài ra, các vết loét có thể xuất hiện, cá kém ăn, bơi lờ đờ trên mặt nước. Khi mổ ra, bà con sẽ thấy nội tạng cá bị xuất huyết.

- Dấu hiệu bên ngoài: Vây, đuôi bị cụt dần, vảy tróc, mình bầm tím, tơ mang bị sơ rách gọi là xuất huyết ngoài.

- Dấu hiệu bên trong: ruột chướng hơi xuất hiện các bong bóng khí bên trong ruột, gan và mật sưng lên. Khi cá bị bệnh nặng thường nội tạng nhũn ra gọi là xuất huyết trong.

- Biện pháp trị bệnh: Vào những ngày thời tiết mưa phùn mùa xuân cần phải tạt vôi với liều lượng 1- 2kg vôi bột cho 100m^3 nước ao nuôi. Xử lý môi trường nước ao bằng Iodine với liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Dùng kháng sinh trộn vào thức ăn. Như Amoxicillin, Sunfamid, Biogan 100g cho 1 - 2 tấn cá. Cho ăn 5 - 7 ngày liên tiếp. Lưu ý ngày thứ 2 trở đi liều lượng giảm đi một nửa so với ngày thứ nhất. Bổ sung thêm vitamin C từ 200 – 300g cho 100kg thức ăn. Thời gian cho ăn 2 - 3 ngày liên tiếp.

b) Bệnh thối mang ở cá chép

- Triệu chứng bệnh: bệnh thối mang cũng là một trong những bệnh khá phổ biến khi nuôi cá chép. Với bệnh này, cá thường tách đàn, bơi lờ đờ, da có màu đen. Khi mổ ra thấy mang bị rách không còn nguyên vẹn.

- Cách trị bệnh: Với bệnh này, có thể sử dụng một số loại thuốc kháng sinh để cho cá uống. Ví dụ như sử dụng kháng sinh Erythromycine hoặc Oxytetracycine. Bên cạnh đó, bà con hãy sử dụng chế phẩm sinh học để xử lý nước. Giúp loại bỏ mầm bệnh hiệu quả.

c) Bệnh trùng bánh xe thường gặp

- Triệu chứng bệnh: Khi mắc mới bệnh, nhớt trên thân cá có màu hơi trắng đục, cá bị ngứa ngáy, bơi lờ đờ trên mặt ao. Khi cá bị bệnh nặng, cá bơi lội lung tung không định hướng, trùng bám dày đặc ở vây, mang, phá hủy các tơ mang khiến cá bị ngạt thở và chết.

- Biện pháp trị bệnh: Tắm cho cá bị bệnh bằng nước muối (NaCl) 2-3% từ 5-15 phút, hoặc sun phát đồng ($CuS0_4$) nồng độ 3–5 g/m^3 nước từ 5-15 phút. Có thể phun sun phát đồng trực tiếp xuống ao với liều lượng 50–70 g/100m^3 nước ao.

* *Lưu ý:* Ngoài các phương pháp phòng, trị bệnh nêu trên, có thể tham khảo sử dụng một số loại thuốc, hóa chất, chế phẩm sinh học khác nằm trong danh mục được phép sử dụng theo quy định pháp luật hiện hành; liều lượng sử dụng theo hướng dẫn của cơ quan thú y hoặc nhà sản xuất, phù hợp với điều kiện thực tế.

XII. QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁC LOÀI CÁ THƯƠNG PHẨM NUÔI GHÉP TRONG AO (QTKT – 11)

1. Điều kiện ao nuôi cá

- Diện tích ao nuôi tùy thuộc vào điều kiện cơ sở nuôi, độ sâu tốt nhất từ 1-1,5m và có lớp bùn đáy dày từ 15-25cm. Mặt ao thoáng, bờ ao không bị rò rỉ, cao hơn mực nước từ 0,4-0,5m có cống cấp và thoát nước thuận tiện, gần nguồn nước sạch, có đăng cống chắc chắn để giữ nước và phòng cá thoát ra ngoài.

- Đối với các hộ chưa có ao, muốn đào ao nuôi cá thì trước khi đào ao phải chọn vị trí thật tốt, đảm bảo chất đất không bị chua, gần nguồn nước sạch, không có mạch nước ngầm độc hại gây chết cá, ao nên đào hình chữ nhật. Nên gần nhà để dễ chăm sóc và quản lý, gần đường giao thông để dễ vận chuyển và bán cá khi thu hoạch.

2. Chuẩn bị ao nuôi

- Tát hoặc tháo cạn nước ao; tu sửa bờ, đăng, cống; nếu lượng bùn quá nhiều nên vét bùn.

- Bón vôi khắp đáy ao để diệt tạp và diệt mầm bệnh bằng cách rải đều từ 7-10kg vôi/100m^2 đáy ao.

- Sau bón vôi 3 ngày, bón lót bằng cách rải đều khắp đáy ao từ 20-30kg phân chuồng và 50kg lá xanh cho 100m^2 ao, lá xanh được băm nhỏ rải đều khắp đáy ao, vùi vào bùn hoặc bó thành từng bó nhỏ từ 5-7kg dìm ở góc ao.

- Lấy nước ao khoảng 30-40 cm ngâm 5-7 ngày, vớt hết rác phân xanh, lấy nước tiếp vào ao khoảng 1m, cần lọc nước vào ao bằng đăng hoặc lưới để phòng cá dữ, cá tạp xâm nhập.

3. Thả cá giống

- Loài cá thả: trắm cỏ, trắm đen, trôi Ấn Độ, mè trắng, chim trắng và chép, rô phi.

- Chọn cá giống khỏe mạnh, không xây xát, không dị hình, dị tật, kích cỡ đồng đều.

- Khuyến cáo mật độ thả: từ 2,5 - 3 con/m^2 ao; (Đối với loại hình nuôi ghép cá rô phi/diêu hồng hoặc cá chép là chính trong ao thì mật độ thả là 3 con/m^2 ao; đối với nuôi ghép cá trắm cỏ là chính mật độ thả là 2,5 con/m^2 ao).

- Cỡ giống: cá Rô phi/Diêu ,hồng, Chép, Chim trắng ≥ 4 cm; cá trắm cỏ, Mè, Trôi, Trắm đen ≥ 12 cm;

- Thời gian thả: có 2 thời kỳ thả giống vụ xuân từ tháng 2-3, vụ thu từ tháng 8-9 hàng năm.

- Trước khi thả cá cần ngâm túi cá xuống ao khoảng 15 phút cho cá làm quen với môi trường nước trong ao, thường thả cá vào lúc trời mát và ngồi đầu hướng gió để thả.

4. Quản lý, chăm sóc

a) Chăm sóc: Cho ăn theo 4 tiêu chuẩn quy định:

- Định lượng: Mục đích không để thiếu thức ăn làm cá chậm lớn và cũng không để thừa thức ăn gây lãng phí, ô nhiễm môi trường nước ao.

- Định chất: Phối hợp các thành phần thức ăn (thức ăn thô và thức ăn tinh bột).

- Định thời gian: Để cá dễ tìm mồi, tìm nhanh hơn. ăn được hết thức ăn hơn. Cho cá ăn ngày 2 lần: Sáng 7h - 8h; Chiều 16h - 17h.

- Định địa điểm: Để cá dễ tìm mồi, tìm nhanh hơn, ăn được hết thức ăn hơn.

* *Lưu ý:* Khi trời đang mưa to không nên cho cá ăn. Việc sử dụng thức ăn, phân bón trong ao nuôi cá hợp lý sẽ mạng lại hiệu quả cao. Thức ăn xanh gồm: các loại cỏ, rong, bèo tấm, bèo dâu, lá chuối, lá sắn ...nên cho cá ăn hàng ngày. Sau khi cá ăn cần vớt các cọng cỏ, cây. Cho cá ăn thêm cám gạo, cám ngô, các loại bột sắn, bột mì, bột đậu tương; đối với thức ăn tinh 2 tháng đầu cứ 100 con cá cho ăn khoảng 0,3-0,5 kg, các tháng sau tăng dần theo sự lớn lên của cá bằng cách theo dõi hàng ngày. Hàng tuần cần bón từ 10-15kg phân chuồng cho 100 m^2 ao. Nếu là thức ăn công nghiệp có hàm lượng Protein ≥ 24% thì FCR ≤ 1,5 đối với nuôi rô phi/diêu hồng hoặc cá chép là chính trong ao; FCR ≤ 1,2 đối với nuôi cá trắm cỏ là chính trong ao.

b) Quản lý ao: Theo dõi thường xuyên bờ ao, cống thoát nước, xem mực nước ao vào các buổi sáng. Vào sáng sớm theo dõi xem cá có bị nổi đầu không, cá có nổi đầu kéo dài không. Nếu có, tạm dừng cho ăn và thêm nước vào ao nuôi.

5. Một số bệnh thường gặp ở cá

a) Bệnh Trùng quả dưa

- Tác nhân gây bệnh: Trùng quả dưa.

- Dấu hiệu bệnh lý chính: Trên thân cá xuất hiện các đốm trắng, kích thước có thể lên đến 1mm và có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

- Mùa xuất hiện bệnh: Ở miền Bắc thường xuất hiện vào mùa xuân.

- Phòng bệnh: Tuân theo quy trình phòng bệnh tổng hợp.

- Trị bệnh: Dùng fomalin để tắm với liều lượng 20 đến 25ml trên 100 lít nước trong 20 đến 30 phút. Hoặc dùng để phun xuống ao 2 lần trong một tuần lúc trời mát với liều lượng 20 đến 25 ml/1m^3.

b) Bệnh thích bào tử Trùng

- Tác nhân gây bệnh: Bào tử sợi.

- Dấu hiệu bệnh lý chính: Nếu bị bệnh nặng có thể thấy bao nang bằng hạt tấm, hạt đậu xanh màu trắng đục bám trên mang, thân cá, nắp mang bị kênh không đóng lại được. Bệnh thường xuất hiện trên cá chép.

- Mùa xuất hiện bệnh: Thường xuất hiện vào mùa hè khi nhiệt độ nước khoảng 30- 32^{0}C.

- Phòng bệnh: Theo quy trình phòng bệnh tổng hợp .

- Trị bệnh: Khi cá trong ao bị bệnh cần loại bỏ đàn cá. Để bảo đảm cho những vụ sau cần tiêu diệt mầm bệnh bằng cách tháo cạn ao, phơi đáy trên một tuần và bón vôi nhiều hơn bình thường, từ 15 đến 20 kg trên 100m^2 đáy ao.

c) Bệnh Trùng bánh xe

- Tác nhân gây bệnh: Trùng bánh xe.

- Dấu hiệu bệnh lý chính: Khi cá bị bệnh thường nổi thành từng đàn trên mặt nước, bơi lội không có định hướng. Đối với cá bị bệnh nặng. thân cá có nhiều nhớt màu trắng đục, mang bạc trắng, bệnh này gây thiệt hại lớn cho cá hương và cá giống.

- Mùa xuất hiện bệnh Bệnh: Bệnh thường xuất hiện vào cuối mùa xuân đầu mùa hè và vào mùa thu.

- Phòng bệnh: áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp.

- Trị bệnh: Tắm cá bằng nước muối với liều lượng từ 2 - 3 lạng muối trên 10 lít nước trong 5 - 10 phút. Dùng sun phát đồng ($CuSO_4$) phun xuống ao với liều lượng 50 gam trên 100 khối nước.

d) Bệnh Trùng mỏ neo

- Tác nhân gây bệnh: Trùng mỏ neo.

- Dấu hiệu bệnh lý: Cá bơi lội không bình thường, trên thân xuất hiện các chấm đỏ nhỏ, nhìn kỹ thấy phần đầu của trùng cắm vào cơ thể cá và đuôi của trùng lộ ra ngoài. Cá mè là một trong những loài dễ bị bệnh trùng mỏ neo.

- Mùa xuất hiện bệnh: Bệnh thường xuất hiện vào cuối mùa xuân đến đầu mùa hè và cuối mùa hè đến đầu mùa thu.

- Phòng bệnh: Theo quy trình phòng bệnh tổng hợp.

- Trị bệnh: Dùng lá xoan ngâm xuống ao: 50 kg trên 100 khối nước, cần chú ý rằng lá xoan phân huỷ nhanh, tiêu hao nhiều oxy và thải khí độc do đó cần chú ý theo dõi để cấp hoặc thay nước kịp thời.

e) Bệnh do nấm

- Tác nhân gây bệnh: Một số loài nấm nước ngọt.

- Dấu hiệu bệnh lý chính: Trên thân cá có các đốm trắng, có thể nhìn thấy sợi nấm bằng mắt thường nếu như để cá bị bệnh vào chậu nước sạch. Bệnh gây tác hại đến tất cả các giai đoạn của cá.

- Mùa xuất hiện bệnh: Mùa đông, mùa xuân khi nhiệt độ xuống thấp.

- Phòng bệnh: Tuân theo quy trình phòng bệnh tổng hợp.

- Trị bệnh: Dùng formalin với liều lượng 25 ml đến 60 ml trong 100 lít nước và tắm trong 20 đến 30 phút.

g) Bệnh đốm đỏ

- Tác nhân gây bệnh: Vi khuẩn.

- Dấu hiệu bệnh lý chính: Cá bị bệnh trên thân xuất hiện các vết loét đỏ hoặc vảy rụng, các tia vây xuất huyết dưới da và các cơ quan nội tạng. Bệnh xuất hiện trên các loài cá như: trắm cỏ, trôi....,

- Mùa xuất hiện bệnh: Xuất hiện rải rác quanh năm, tuy nhiên chủ yếu vào tháng 4 đến tháng 6 và tháng 9 đến tháng 11.

- Phòng bệnh: Tuân theo quy trình phòng bệnh tổng hợp. Nên cho cá ăn thêm vitamin C (20 gam trong 1 kg thức ăn tinh). Ngoài ra đến mùa xuất hiện bệnh nên dùng KN - 04 - 12 cho ăn theo chỉ dẫn trên bao thuốc. Hoặc dùng thuốc nhãn hiệu "Fish Health" của trung quốc với liều lượng 1 gói nhỏ cho 250 kg cá, dùng trong 3 ngày.

- Trị bệnh: Bệnh này rất khó chữa vì trên thị trường chỉ có thuốc cho ăn nhưng khi cá đã bị bệnh thì cá sẽ không ăn hoặc giảm ăn. Do đó nếu cá đã lớn thì cần thu hoạch ngay sau khi đó tẩy trùng ao nuôi và nuôi vụ mới. Nếu cá còn bé thì có thể dùng nhãn hiệu "Fish Health" với liều lượng 1 gói nhỏ cho 50 kg cá, dùng trong 3 đến 5 ngày, chủ yếu là để phòng bệnh tích cực cho những con cá chưa bị bệnh hoặc bị bệnh nhẹ.

h) Bệnh xuất huyết

- Tác nhân gây bệnh: Vi rút.

- Dấu hiệu bệnh lý chính: Toàn thân bị xuất huyết, đặc điểm nổi bật nhất là cá bị xuất huyết dưới da và cơ quan nội tạng. Bệnh chỉ xuất hiện trên cá trắm cỏ hoặc cá trăm đen và thường xuất hiện ở giai đoạn cá giống đến cá giống lớn.

- Mùa vụ xuất hiện: Bệnh thường xuất hiện vào thời gian mà nhiệt độ nước từ 20 – 28°C độ tức là cuối mùa xuân đầu hè hoặc mùa thu.

- Phòng bệnh: Tuân theo quy trình phòng bệnh tổng hợp. Dùng thuốc SUPER - BKD40 theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Trị bệnh: Dùng thuốc SUPER - BKD40 kết hợp Vicom để trị bệnh, khi trị bệnh cá cần có sự hướng dẫn của người có chuyên môn thủy sản.

i) Bệnh Sán lá đơn chủ

- Tác nhân gây bệnh: do Sán lá đơn chủ 16 móc (Dactylogyrus) hoặc 18 móc (Gyrodactylus) ký sinh vào da và mang cá.

- Triệu chứng: Cá bệnh thường hô hấp kém do mang và da tiết ra nhiều dịch nhờn; tổ chức da và mang bị sán ký sinh sẽ viêm loét, tạo điều kiện cho vi khuẩn, nấm và một số vi sinh vật khác gây bệnh; có thể sử dụng các hóa chất giống như điều trị trùng mỏ neo.

- Trị bệnh:

+ Có thể dùng lá xoan liều lượng 0,3-0,5kg/m^3 nước. Có thể bó thành từng bó để trong ao nuôi

+ Tắm thuốc cho cá, sục khí trong khi tắm, nếu thấy cá có hiện tượng khác thường như: đớp khí ở mặt nước, cá quậy hỗn loạn hay nhảy lên khỏi dụng cụ chứa thì phải vớt cá ra ngay.

+ Phương pháp dùng thuốc: Muối ăn (NaCl): 25-30kg/m^3/10-15 phút hoặc 10-15kg/m^3/20 phút, 2-3 kg/m^3 không giới hạn thời gian. Thuốc tím ($KMNO_4$): 10-25g/m^3 tắm trong một giờ. Với nồng độ 100g/m^3 thời gian kéo dài cho đến khi cá xuất hiện sốc. Formalin: 0,4-0,5 ml/l trong một giờ. Cách ngày tắm một lần, 1 đợt tắm 3 lần. Phèn xanh ($CuSO_4$): Đối với trứng có thể dùng 50 g/m^3/10 phút. Với nồng độ 0,5-0,7g/m^3 nước phun trực tiếp xuống ao. Với nồng độ 3-5g/m^3 nước tắm cho cá 5-10 phút.

k) Bệnh nấm thủy mi

- Triệu chứng: Nấm ký sinh nhiều ở trứng cá chép và cá giống, sống trong vùng nước ngọt, phát triển nhất trong vụ đông xuân. Ban đầu thấy cá bơi lội lung tung trong ao và cọ xát, dần dần cơ thể bị thối rữa, cá vận động chậm không ăn và chết. Xem trên thân cá có khối bông trắng, nấm thủy mi có dạng những sợi nhỏ, dài, phân nhánh, đường kính rất nhỏ.

-Trị bệnh: Dùng xanh Methylen tắm cho động vật thủy sản, nồng độ 1 PPM - 4 PPM (1 - 4 gram/ lít nước). Thời gian 15 - 30 phút. Dùng muối ăn tắm: Nồng độ 2 - 3 %; thời gian từ 15 - 30 phút có thể hạn chế được nấm.

l) Bệnh Rận cá

- Tác nhân gây bệnh: Trùng thường gây thuộc giống Argulus và Alitropus màu trắng ngà, có hình dạng giống con rệp nên còn gọi là rận cá hoặc bọ cá, bọ vè, nhận thấy được bằng mắt thường.

- Dấu hiệu bệnh: Trùng ký sinh bám trên da cá hút máu cá đồng thời phá huỷ da, làm viêm loét tạo điều kiện cho các sinh vật khác tấn công.

- Phòng trị: Áp dụng cách phòng trị giống trùng mỏ neo hoặc dùng thuốc tím ($KMNO_4$) với nồng độ 10 g/m^3 trong một giờ.

* *Lưu ý:* Ngoài các phương pháp phòng, trị bệnh nêu trên, có thể tham khảo sử dụng một số loại thuốc, hóa chất, chế phẩm sinh học khác nằm trong danh mục được phép sử dụng theo quy định pháp luật hiện hành; liều lượng sử

dụng theo hướng dẫn của cơ quan thú y hoặc nhà sản xuất, phù hợp với điều kiện thực tế.

6. Thu hoạch

a) Đánh tỉa, thả bù: Sau 5-6 tháng nuôi tiến hành đánh tỉa thả bù để tăng năng suất, ghi lại số liệu mỗi lần đánh tỉa (số con và kg); đánh tỉa những con đạt cỡ thương phẩm ≥0,6 kg/con.

b) Thu hoạch toàn bộ: Sau 9-10 tháng nuôi, cá trong ao đạt kích cỡ thương phẩm từ 0,6 kg/con trở lên tiến hành tháo cạn ao và thu toàn bộ cá (chọn những con cá nhỏ làm giống cho vụ sau). Ghi lại toàn bộ sản lượng cá thu được (gồm cả đánh tỉa và thu hoạch cuối năm) nhằm sơ bộ hoạch toán trong quá trình nuôi để có cơ sở đầu tư tiếp ở vụ sau.

XII. QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ HỒI VÂN THƯƠNG PHẨM TRONG BỂ (QTKT – 12)

1. Xây dựng bể nuôi

- Bể xây xi măng hoặc bể bê tông hoặc lót bạt nhựa PVC (lót toàn bộ bể).

- Bể hình chữ nhật hoặc hình tròn. Diện tích từ 30 - 200m^2, độ sâu từ 1,2 - 1,8m, mức nước 0,7 - 1,5m.

- Bể có 1 mương hoặc 1 - 2 ống nước cấp và 1 cống thoát nước riêng biệt; thành bể nhẵn; đáy bể bằng phẳng và hơi nghiêng về phía cống thoát nước; giữa hoặc cuối bể có rốn thoát nước.

- Phía trên thành bể có ống xả tràn, chiều cao của ống xả bằng chiều cao của nước trong bể.

2. Chuẩn bị bể nuôi

- Đối với bể nuôi mới: xử lý sạch xi măng bằng cách cho nước vào đầy bể, ngâm ít nhất 7 ngày (ngâm cùng thân cây chuối, phèn chua,...), tháo cạn và cọ rửa nhiều lần. Sau đó phơi khoảng 2 - 3 ngày rồi cấp nước sử dụng. Trước khi sử dụng kiểm tra xem còn mùi xi măng không vì xi măng sẽ làm chết cá.

- Đối với bể đã sử dụng: vệ sinh sạch sẽ loại bỏ rong rêu, chất bẩn trước khi đưa vào sử dụng. Có thể sử dụng chlorine (20 - 30g/m^3 trong 30 - 60 phút) hoặc iodine (20g/m^3 ngâm trong 12 tiếng) hoặc thuốc tím (2g/m^3 ngâm ít nhất 4 tiếng) để sát trùng trước khi nuôi vụ mới.

- Nuôi cá hồi thường sử dụng nguồn nước chảy từ các sông suối, hồ tự nhiên, hồ chứa hoặc mạch ngầm… Nguồn nước nuôi cá hồi vân được kiểm tra chất lượng, nếu đạt yêu cầu thì cấp nước vào bể nuôi với mức nước từ 50 - 150cm tuỳ thuộc vào cỡ cá nuôi (ví dụ: cá giống có khối lượng khoảng 10g, mức nước trong bể là 50 - 70cm). Nước nuôi cá hồi vân được chảy vào bể liên tục, đồng thời nước thải cũng được chảy ra, đảm bảo thay nước 100% trong quá trình nuôi.

Khuyến cáo chất lượng nước cấp cho cá hồi vân

TT	Chỉ tiêu	Yêu cầu kỹ thuật
1	Nhiệt độ (°C)	15 - 18
2	Oxy hòa tan (mg/l)	>6
3	pH	<8,5
4	Độ trong	>60cm
5	Độ kiềm	50 - 300
6	CO_2 (mg/l)	<10
7	Amoniac tổng số (mg/l)	<0,5
8	Amoniac tự do NH_3 (mg/l)	<0,1
9	$N\text{-}NO_2^-$	<0,25
10	$N\text{-}NO_3^-$	<50
11	BOD_5	<5

3. Thả cá giống

- Mùa vụ thả giống: giống cá hồi vân được thả quanh năm tuy nhiên tránh thả cá giống vào mùa mưa lũ ở miền Bắc (tháng 5 - 9) và ở Tây Nguyên (tháng 6 - 10).

- Chất lượng giống: lựa chọn cá giống ở những cơ sở nuôi uy tín, cá khỏe mạnh, bơi lội thăng bằng, cơ thể cân đối, không dị hình, kích cỡ đồng đều >80 %. Cá trước khi vận chuyển cần nhịn ăn từ 12 - 24 tiếng tùy thuộc vào quãng đường vận chuyển.

- Vận chuyển cá giống: cá hồi vân chủ yếu được vận chuyển kín bằng túi ni lông hoặc vận chuyển hở bằng thùng nhựa, mật độ vận chuyển <2,5 kg cá/15 lít nước, nhiệt độ vận chuyển 12 - 13°C. Trong quá trình vận chuyển, bổ sung muối với nồng độ 0,5%. Cá giống vận chuyển nhẹ nhàng tránh xây xát.

- Cỡ cá giống thả: ≥10g/con

- Mật độ thả: 20 con/m^2

- Phương pháp thả giống: trước khi thả, tiến hành tắm cho cá bằng nước muối 2 - 3% trong thời gian 10 - 15 phút. Thả cá vào sáng sớm hoặc chiều mát.

+ Nếu cá giống được vận chuyển kín: thả nguyên bao xuống bể khoảng 15 - 20 phút để cân bằng nhiệt độ trong bao chứa cá với môi trường bên ngoài. Sau đó mở bao, cho nước vào từ từ để cá bơi ra ngoài.

+ Nếu cá giống được vận chuyển hở: thêm nước từ từ vào dụng cụ chứa cá để cân bằng nhiệt độ trong bể nuôi, thả từ từ cá vào bể nuôi.

4. Chăm sóc và quản lý

a) Cho ăn và quản lý thức ăn: Sử dụng thức ăn công nghiệp chuyên dùng cho cá hồi vân, với hàm lượng protein ≥ 35%, lipid >20%; FCR ≤ 1,3. Không sử dụng thức ăn đã hết hạn sử dụng. Kích cỡ viên thức ăn tùy thuộc vào khối lượng cá được khuyến cáo tại Bảng:

Tương quan giữa khối lượng cá và kích thước viên thức ăn cho cá hồi

Cỡ cá (g)	Đường kính viên thức ăn (mm)
10 - 30	2,0 - 3,0
30 - 50	3,0 - 4,0
50 - 300	4,0 - 5,0
300 - 800	6,0 - 7,0
>800	8,0

- Khẩu phần cho cá hồi vân nuôi khuyến cáo tại Bảng:

Khuyến cáo khẩu phần cho cá hồi vân hàng ngày

TT	Khối lượng cá (g)	Khẩu phần ăn (%khối lượng cá/ngày)
1	10 - 150	3 - 5
2	150 - 300	2 - 3
3	300 - 600	1,5 - 2
4	600 - 1000	1 - 1,5
5	> 1.000	1,0

* *Lưu ý:* Cần theo dõi hàng ngày tình hình sử dụng thức ăn của cá, nếu dư hoặc thiếu thức ăn cần điều chỉnh cho phù hợp. Nếu nhiệt độ >18°C thì giảm số lần cho ăn của cá trong ngày, nếu nhiệt độ nước cao hơn 18°C kéo dài, cần cho cá ngừng ăn.

- Số lần cho ăn trong ngày tùy thuộc vào điều kiện thời tiết và giai đoạn phát triển của cá. Trong điều kiện thời tiết thích hợp (nhiệt độ 15 - 18°C, nước không đục do mưa lũ) chế độ cho ăn như sau:

+ Cá có khối lượng từ 10 - 20g, cho ăn 6 lần/ngày (lúc 5h, 8h, 11h, 14h, 17h, 20h).

+ Cá có khối lượng từ 20 - 100g, cho ăn 4 lần/ngày (lúc 7h, 10h, 14h, 18h).

+ Cá có khối lượng 100 - 500g, cho ăn 3 lần/ngày (7h, 12h, 17h).

+ Cá có khối lượng trên 500g, cho ăn ngày 2 lần/ngày (7h và 16h)

+ Trong điều kiện bất lợi như mưa nhiều, nguồn nước bị vẩn đục, nhiệt độ tăng cao,... thì ngừng cho ăn.

- Vị trí cho ăn: cố định một vị trí trong bể để dễ thu hút cá, chọn vị trí rộng khoảng 20% so với diện tích bể, gần cống cấp nước vào bể.

- Phương pháp cho ăn: cá hồi vân là loài ăn nổi, thao tác cho cá ăn bằng tay một cách cẩn thận để thức ăn viên nổi trên mặt nước lâu hơn, nhất là giai đoạn cá còn bé, cỡ viên thức ăn nhỏ rất dễ chìm. Cho cá ăn từ từ theo cường độ bắt mồi của cá, cho ăn đều tránh sự cạnh tranh thức ăn.

b. Lọc, phân loại cỡ cá: Định kỳ 45 - 60 ngày/lần tiến hành lọc phân loại cá một lần. Trước khi lọc cá, phải cho cá nhịn ăn 1 - 2 ngày để tránh cá bị stress. Việc lọc cá

được thực hiện bằng cách bắt từng con, lựa chọn những cá thể cùng kích thước nuôi để tránh cạnh tranh thức ăn, giảm năng suất, tránh hao hụt nhiều khi thu hoạch.

c) Vệ sinh bể nuôi: Hàng ngày thường xuyên kiểm tra nước cấp; xi phông đáy bể mỗi ngày để loại bỏ chất thải và thức ăn thừa (vốn giàu đạm, mỡ), ngăn ngừa ô nhiễm.

- Bể hình tròn: Chất thải tự lắng và chảy ra ngoài, nhưng cần dùng chổi nhựa/cọ để sạch rêu bám đáy – nơi trú ẩn của mầm bệnh.

- Bể hình chữ nhật: Dùng chổi nhựa/cọ gom phân và thức ăn thừa về cuối bể, tháo đáy để xả chất thải kết hợp chà sạch rêu bám.

** Lưu ý:* Giữ nguồn nước cấp chảy liên tục trong suốt quá trình vệ sinh.

d) Quản lý chất lượng nước

- Hàng ngày giám sát nguồn nước cấp và các chỉ số trong bể (nhiệt độ, oxy) để điều chỉnh kịp thời.

- Nếu nhiệt độ > 18°C giảm số lần cho ăn. Nếu nắng nóng kéo dài, ngưng cho ăn hoàn toàn và tăng độ sâu mực nước.

- Nếu DO giảm dưới 6mg/l cần tăng cường sục khí và giảm số lần ăn để cá không bị stress.

- Theo dõi hàng ngày nguồn nước cấp cho bể nuôi. Trường hợp có mưa lớn, nguồn nước cấp cho bể nuôi bị đục thì ngừng lấy nước vào bể và đóng ống xả tràn của bể. Vận hành máy sục khí (đối với cỡ cá < 50g) hoặc máy bơm tạo dòng (đối với cá cỡ >50g) cho bể nuôi trong quá trình ngừng cấp nước.

e) Quản lý sức khoẻ đàn cá nuôi

- Thường xuyên quan sát đàn cá, nhặt những con cá chết đưa đi chôn xa vùng nuôi để tránh mầm bệnh, ghi chép lượng cá chết trong quá trình nuôi, nếu cá chết >5 con/bể là có hiện tượng bất thường, mang mẫu cá bơi lờ đờ và có biểu hiện bệnh đi kiểm tra tình hình bệnh và được tư vấn xử lý.

- Cho cá ăn thức ăn đủ chất và lượng, bổ sung các chất dinh dưỡng, vitamin, khoáng nhằm tăng cường sức đề kháng cho cá. Liều lượng, tần suất sử dụng tuỳ thuộc từng sản phẩm, tuỳ thuộc vào cỡ cá nuôi, sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Vệ sinh sạch sẽ các dụng cụ phục vụ nuôi cá như xô, chậu, vợt,…bằng xà phòng hoặc hóa chất sát trùng hàng ngày, trước và sau mỗi lần sử dụng nhằm hạn chế đưa mầm bệnh và lây lan mầm bệnh cho cá nuôi.

e) Ứng dụng công nghệ: Đối với nuôi thâm canh quy mô lớn, quy mô tập trung khuyến khích ứng dụng: Cảm biến đo nhiệt độ, pH, oxy hòa tan, NH_3... ; Thiết bị đo môi trường cầm tay; Hệ thống quan trắc tự động; Camera theo dõi hoạt động bắt mồi, mật độ và dấu hiệu bất thường; Phần mềm hoặc ứng dụng điện thoại để ghi nhật ký nuôi; Cảnh báo tự động khi chỉ tiêu môi trường vượt ngưỡng; Lưu trữ dữ liệu theo từng bể/lứa nuôi.

5. Thu hoạch cá hồi vân

- Thu hoạch sau 11–12 tháng nuôi trọng lượng cá đạt ≥ 1,0 kg/con tiến hành thu hoạch. Thao tác phải nhẹ nhàng, nhanh chóng vì cá hồi rất yếu, dễ chết làm giảm chất lượng thương phẩm.

- Trước khi thu hoạch khoảng 10 ngày, cần giảm lượng thức ăn của cá, ngừng cho cá ăn 3 ngày trước khi thu hoạch. Ép cá ở mật độ khoảng 50 kg/m^3 để làm quen với môi trường vận chuyển. Thu hoạch toàn bộ hoặc từng phần theo thị trường, tránh thu hoạch liên tục làm đàn cá còn lại bị sốc, bỏ ăn.

- Cá thu hoạch được vận chuyển kín bằng túi nilon có kích thước 0,5m x 1,2m, mật độ 10kg/túi hoặc sử dụng thùng có sục khí (vận chuyển hở) mật độ 150-200kg/m^3.

6. Các bệnh thường gặp và cách chữa trị bệnh cho cá hồi

- Phòng bệnh: Định kỳ 2 tuần/lần, tắm nước muối cho cá với nồng độ 3 - 5%, bổ sung vitamin C với liều lượng 10g/1 kg thức ăn trong 3 ngày liên tiếp, mỗi tháng bổ sung 1 đợt nhằm tăng sức đề kháng của cá.

Một số bệnh thường gặp trên cá hồi vân nuôi tại Việt Nam và biện pháp phòng trị

Tên bệnh	Dấu hiệu bệnh lý, tác nhân gây bệnh	Biện pháp phòng, trị	Ghi chú
Bệnh Furunculosis do vi khuẩn	- Dấu hiệu bệnh lý: cá lờ đờ, đỏ vây, nhiều vết sưng trên thân cá. Tỷ lệ chết khá cao nếu không được chẩn đoán và chữa trị kịp thời. - Tác nhân gây bệnh: *Aeromonas salmonicida*	Dùng Oxytetracycline 50% với liều lượng 3 - 5g/kg thức ăn. Cho cá ăn 5 - 7 ngày.	Cần lưu ý đến kích cỡ cá mới áp dụng sử dụng kháng sinh.
Bệnh do vi khuẩn *Aeromonas hydrophila*	- Dấu hiệu bệnh lý: viêm loét da, xuất huyết da, xuất huyết cơ… - Tác nhân gây bệnh: *Aeromonas hydrophila*	Sử dụng các sản phẩm từ cao tỏi cho cá ăn. Liều lượng 3-5g/kg thức ăn. Cho cá ăn 7 - 10 ngày hoặc Oxytetracycline 50% với liều lượng 3 - 5g/kg thức ăn. Cho cá ăn 5 - 7 ngày.	Tỷ lệ nhiễm cao gây ảnh hưởng đến chất chất lượng thịt, tỷ lệ chết từ 30 - 60% nếu bệnh không được phát hiện và chữa trị sớm.

Tên bệnh	Dấu hiệu bệnh lý, tác nhân gây bệnh	Biện pháp phòng, trị	Ghi chú
Bệnh hội chứng cá hồi hương (RTFS)	- Dấu hiệu bệnh lý: cá bỏ ăn, lờ đờ, gầy gò và mất trạng thái cân bằng, sưng mắt hai bên, mang và thận màu đỏ nhạt, dịch gan tiết ra có màu đỏ hoặc màu nâu nhạt. - Tác nhân gây bệnh: *Flavobacterium psychrophilum*	- Sục khí và sát trùng nước loại bỏ chất chứa vi khuẩn, nuôi mật độ thưa tránh lây lan. - Tắm nước muối cho cá với nồng độ 3 - 5%, tắm 20-30 phút, có sục khí, 2 ngày/lần, tắm liên tục 3 lần.	Bệnh gây tỷ lệ chết cao ở cá hồi con giai đoạn <12 g, cá >12cm cũng bị ảnh hưởng nhưng tỉ lệ chết thấp hơn. Khi cá bị bệnh, cần giảm số lần cho ăn trong ngày để tránh việc cá bị stress.
Bệnh sán lá đơn chủ	- Dấu hiệu bệnh lý: ký sinh trùng bám vào vây đuôi, vây lưng và ăn mòn các phần trên. - Tác nhân gây bệnh: *Gyrodactylus* sp	Tắm Formalin với liều lượng 150 - 250 ml/m^3 (tuỳ thuộc vào cỡ cá) trong thời gian 20-30 phút, có sục khí mạnh.	Tỷ lệ chết từ 40-100%
Bệnh trùng quả dưa	- Dấu hiệu bệnh lý: ký sinh trên da và mang cá. - Tác nhân gây bệnh: *Ichthyophthyrius multifiliis*	Sử dụng Bronopol 50%, liều dùng từ 5 - 10g/m^3, tắm trong 20 - 30 phút hoặc sử dụng formaline 150-200 ppm trong vòng 20 - 30 phút.	Tỷ lệ chết cao ở giai đoạn cá giống

* *Lưu ý:* Trong trường hợp cá bị bệnh, bắt buộc phải dùng hóa chất hoặc kháng sinh để trị bệnh, cần lưu ý các sản phẩm phải được mua tại những cơ sở uy tín, có bao gói còn nguyên vẹn, có nhãn mác rõ ràng và còn hạn sử dụng. Sử dụng, bảo quản thuốc đúng theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Hạn chế dùng kháng sinh cho cỡ cá thương phẩm và lưu ý thực hiện đúng thời gian đào thải của thuốc trước khi thu hoạch. Ngoài các phương pháp phòng, trị bệnh nêu trên, có thể tham khảo sử dụng một số loại thuốc, hóa chất, chế phẩm sinh học khác nằm trong danh mục được phép sử dụng theo quy định pháp luật hiện hành; liều lượng sử dụng theo hướng dẫn của cơ quan thú y hoặc nhà sản xuất, phù hợp với điều kiện thực tế.

XIII. QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ BỖNG THƯƠNG PHẨM TRONG LỒNG (QTKT – 13)

1. Chuẩn bị lồng nuôi:

a) Chọn địa điểm

- Vị trí đặt lồng phải thông thoáng, xa bờ, khuất gió, không bị nhiễm bẩn bởi nước thải sinh hoạt hoặc nước thải công nghiệp. Không đặt lồng gần bờ có nhiều bóng cây, rong cỏ làm cá dễ bị thiếu oxy hòa tan hoặc ở những điểm eo,

ngách. Khu vực có lưu tốc dòng chảy 0,2 – 0,3 m/s và không có dòng chảy quẩn. Đặt lồng ở nơi dễ đi lại, thuận tiện cho việc quản lý, chăm sóc cũng như thu hoạch và vận chuyển.

- Môi trường nước để đặt lồng tốt nhất phải đảm bảo các yếu tố sau: pH 6,5 – 8,5; DO > 5mg/lít; NH_3 < 0,01 mg/lít; H_2S < 0,01 mg/lít, nhiệt độ nước từ 20 – 33°C.

b) Lồng nuôi và đặt lồng

- Lồng nuôi: Được làm bằng khung sắt, được thiết kế bởi nhiều ô lồng liên kết lại với nhau, thể tích khuyến cáo của mỗi ô là 100 m^3 hữu dụng. Túi lưới chắc chắn, thông thoáng đảm bảo nước lưu thông tốt, đáy của túi lưới phải làm thành dạng liếp hoặc lưới dày phù hợp với tập tính ăn của cá.

- Hệ thống neo lồng được kết cấu có tác dụng như lò xo để giảm lực tác dụng trực tiếp lên khung lồng và giúp hệ thống lồng tự động nâng lên hay hạ xuống theo mực nước của hồ. Vị trí đặt lồng nuôi đảm bảo, môi trường nước tối ưu, độ sâu trên 10 m, lưu tốc dòng chảy vừa phải, không gần nguồn nước thải ô nhiễm.

Kích thước một số loại lồng, bè tham khảo			
Loại lồng bè	**Kích thước (Dài x rộng x cao) m**	**Độ sâu (m)**	**Thể tích (m^3)**
Nhỏ	2 x 2 x 1	0,8	4
	3 x 4 x 1,5	1,2	18
	(6 – 8)x(3 – 5)x(1,5 – 2,5)	1 – 2	20 - 100
Trung bình	(9 – 12)x(4 – 9)x(3 – 3,5)	2,5 – 5	100 - 500
Lớn	(12 – 30)x(9 – 12)x(4 – 4,5)	5 – 7	500 – 1.600

- Diện tích lồng bè chiếm không quá 0,2% diện tích khu vực mặt nước lúc cạn nhất đối với vị trí nước chảy và không quá 0,05% diện tíc khu vực mặt nước lúc cạn nhất đối với vị trí nước tĩnh. Đặt lồng ngập nước 1 – 1,2 m, khoảng cách đáy lồng và đáy hồ khoảng 0,5m trở lên. Khoảng cách giữa các lồng ít nhất 10 – 15m và đặt so le nhau để tạo sự lưu thông cho dòng chảy. Mỗi cụm lồng có 15 – 20 lồng, khoảng cách giữa các cụm lồng tốt nhất là 500m.

2. Chọn giống

a) Tiêu chuẩn chất lượng, kích cỡ cá giống.

- Chất lượng cá giống: Cá khỏe mạnh, có xuất xứ nguồn gốc rõ ràng, có giấy chứng nhận chất lượng theo quy định.

- Kích cỡ cá giống: Khuyến cáo cá giống có quy cỡ giống 6 – 10 cm/con. Khi thả cá giống phải có kích cỡ đồng đều và có độ sai khác khoảng 10% về khối lượng cá thể.

- Trước khi thả cá nên tắm cá trong nước muối 5‰ từ 5 – 15 phút.

- Mật độ thả khuyến cáo: 10 con/m^3.

b) Xử lý cá giống trước khi thả nuôi

- Nên thả vào buổi sáng hoặc chiều mát, chọn nơi nước sạch và ở đầu hướng gió.

- Tắm cho cá giống đề phòng bệnh: Cá giống vận chuyển về trước khi thả nên tắm qua nước muối (NaCl) nồng độ 3‰ để tắm trong thời gian từ 10 – 15 phút.

- Tránh để cá bị "sốc" do chênh lệch nhiệt độ giữa nước ao và nước chứa cá. Khi thả giống xuống ao nuôi để đảm bảo an toàn cho cá ngâm bao đựng cá xuống nước từ 5-10 phút trước khi thả.

c) Mùa vụ thả: Tháng 4 – 8 dương lịch, tốt nhất nên thả tháng 4 khi nhiệt độ môi trường lên cao mà cũng không quá nóng.

3. Chăm sóc và quản lý

a) Thức ăn cho cá: Cá Bỗng là loài ăn tạp và ăn rất nhiều, thức ăn chủ yếu là các loại phụ phẩm chăn nuôi, có thể tận dụng bèo, thân chuối băm nhỏ, rau…Sử dụng thức ăn tinh cho cá ăn 2 lần/ngày vào các giờ cố định với lượng thức ăn 2 – 3% trọng lượng cá trong lồng. Khuyến cáo thức ăn công nghiệp có hàm lượng protein ≥ 30% (thức ăn nằm trong danh mục được phép sản xuất kinh doanh). FCR ≤ 2. Định kỳ thay nước, cấp nước để môi trường nước trong sạch và kích thích cá tăng trưởng.

Khuyến cáo môi trường nước ao nuôi thích hợp cho cá phát triển tốt như sau:

pH	Độ trong	Độ mặn	Nhiệt độ	Độ sâu ao
7,5 - 8,5	30 - 35cm	5 - 15‰	20 - 28^{0}C	1,1 - 1,3

- Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng, vi lượng. Ngoài ra bổ sung thêm thức ăn xanh như cỏ, rau, củ, quả…với khoảng từ 10 – 15% tổng khối lượng cá. Cho cá ăn vào sáng sớm và chiều tối. Trong quá trình nuôi để tránh lãng phí thức ăn cần quản lý tốt không cho cá tạp vào ao nuôi.

b) Thu hoạch

- Sau thời gian 23-24 tháng nuôi, cá đạt kích cỡ thương phẩm (Cá nuôi đạt kích cỡ thương phẩm có khối lượng từ 2 kg/con trở lên thì tiến hành thu hoạch) thì tiến hành thu hoạch.

- Trước khi thu hoạch 1-2 ngày cho cá giảm ăn để tránh gây sốc cho cá trong khi thu hoạch, vận chuyển và lưu giữ cá.

- Có thể thu hoạch cá thịt bằng cách đánh tỉa những con lớn hoặc thu hoạch một lần khi cá đạt kích cỡ đồng đều.

4. Phòng bệnh cho cá

- Trong khi nuôi, định kỳ bón vôi mỗi tháng 1 lần, để cải thiện môi trường nước trong ao và phòng bệnh cho cá nuôi. Lượng vôi bột bón 2 kg/100 m^2, cách bón hòa vôi với nước sau đó té đều lên mặt nước ao. Có thể dùng chế phẩm vi sinh hoặc formalin xử lý và khử trùng nước ao nuôi để phòng bệnh cho cá.

**Lưu ý:* Khi bón vôi nên bón vào thời tiết mát, buổi sáng 7 - 8 giờ, chiều từ 16 - 18 giờ không được té vôi vào lúc trời nắng to và mưa rào.

- Thường xuyên theo dõi, kiểm tra môi trường nước ao để đảm bảo giữ nguồn nước ao trong sạch. Nếu thấy môi trường xấu, cá kém ăn hoặc xuất hiện bệnh phải có biện pháp xử lý kịp thời.

- Việc sử dụng thuốc thú y, chế phẩm sinh học, vi sinh vật và hóa chất để phòng trị bệnh cho cá phải theo đúng những quy định của Bộ Nông nghiệp và Môi trường. Không sử dụng các loại thuốc thú y, chế phẩm sinh học, vi sinh vật và hóa chất thuốc và hóa chất bị cấm sử dụng trong nuôi trồng thuỷ sản.

- Khi sử dụng thuốc thú y, chế phẩm sinh học, vi sinh vật và hóa chất để phòng trị bệnh cho cá phải lưu trữ hồ sơ về tình hình sử dụng. Hồ sơ phải ghi rõ ngày sử dụng, loại sử dụng; cách điều trị và kết quả điều trị.

XIV. QUY TRÌNH SẢN XUẤT NUÔI CÁ TRÊ LAI THƯƠNG PHẨM TRONG AO (QTKT – 14)

1. Điều kiện ao nuôi

- Ao nuôi giữ nước tốt, không bị rò rỉ.

- Gần nguồn cấp nước, thuận tiện giao thông.

- Ao nuôi cá thường có hình vuông hoặc hình chữ nhật. Diện tích ao tùy vào điều kiện của nông hộ, tốt nhất là từ 1.000 - 1.500 m^2.

- Tùy theo kết cấu đất, độ sâu của ao nuôi có thể từ 1,5 - 2 m. Ao phải có cống cấp và thoát nước riêng biệt, bờ ao phải được gia cố chắc chắn.

2. Chuẩn bị ao

a) Đối với ao mới

- Rửa phèn: Lấy nước vào đầy ao, ngâm 3 - 4 ngày rồi tháo bỏ hết. Thực hiện nhiều lần để làm giảm phèn trong đất.

- Bón vôi: ở đáy ao và bờ ao.

+ Thường dùng là vôi nông nghiệp hoặc vôi nung.

+ Liều lượng trung bình: 100 - 150 kg vôi nông nghiệp/1.000 m^2.

+ Ao bị phèn nặng: 200 - 250 kg vôi nông nghiệp/1.000 m^2.

+ Liều lượng vôi bón tùy thuộc vào mức độ phèn trong ao. Sau đó kiểm tra độ pH nước mà điều chỉnh.

- Kiểm tra gia cố bờ, cống.

- Sàn cho ăn: bố trí 2 đến 4 sàn ăn/ao, sàn nên đặt cách bờ khoảng 2 - 5 m.

- Bao lưới: Bao lưới quanh bờ ao để ngăn chặn các sinh vật gây hại.

b) Đối với ao cũ

- Tháo cạn nước ao.

- Sên vét bùn đáy: Bùn đáy là chất thải của cá, thức ăn dư thừa và phù sa ở đáy ao được tích tụ từ vụ nuôi trước nơi có nhiều khí độc, mầm bệnh sẽ gây hại cho cá nếu không được đưa khỏi ao.

- Cày xới đáy ao: giúp đất tơi xốp, thoáng khí, giúp vi khuẩn hiếu khí phân giải bùn đáy ao thành khoáng chất tạo điều kiện cho thức ăn tự nhiên phát triển trong ao.

- Tẩy trùng đáy ao: nhằm tiêu diệt các mầm bệnh như virus, vi khuẩn, nấm,... tồn tại ở đáy ao. Hóa chất sát trùng phổ biến là chlorine, liều lượng theo hướng dẫn của đơn vị sản xuất. Thời điểm thích hợp là lúc trời mát, nhiệt độ không quá cao.

- Bón vôi: liều lượng trung bình 70 - 100 kg vôi nông nghiệp cho 1.000 m^2 ao.

- Phơi đáy ao: thường phơi khoảng 3 - 5 ngày, cho đến khi đất nứt chân chim. (Đối với những ao phèn chỉ nên phơi vừa ráo mặt).

- Tu sửa bờ, cống: đảm bảo bờ ao chắc chắn, không rò rỉ và không có địch hại ẩn nấp trong bờ.

c) Cấp nước vào ao lắng: Trước khi lấy nước, phải kiểm tra chất lượng nước cấp, ghi nhận các thông tin ở khu vực xung quanh như tình trạng ô nhiễm từ khu công nghiệp, thuốc trừ sâu,…

d) Xử lý nước trong ao lắng: Nước được chứa khoảng 2 - 4 ngày để lắng tụ phù sa, chất lơ lửng và để trứng các sinh vật sống trong nước nở ra. Sau đó tiến hành diệt khuẩn nước bằng chlorine hoặc các loại hóa chất khác (Theo hướng dẫn của nhà sản xuất).

e) Cấp nước vào ao nuôi: Cấp nước vào ao nuôi qua túi lọc. Lượng nước lấy vào là từ 1,2 - 1,5 m.

3. Chọn và thả giống

a) Chọn giống

- Chọn cơ sở có uy tín: cá đồng đều, khoẻ mạnh, không bị xây xát, không nhiễm bệnh, bơi lội nhanh nhẹn,... đã được cấp giấy chứng nhận giống theo quy định.

- Cỡ giống từ: 3-5cm/con tương đương với 600-1000 con/1kg; có thể chọn cỡ giống lớn hơn 200 - 250 con/kg.

b) Thả giống

- Mật độ thả: 20 con/m^2.

- Nên thả cá vào lúc trời mát. Trước khi thả cần ngâm bao cá trong ao khoảng 15 phút để cân bằng nhiệt độ nước trong dụng cụ vận chuyển và nước trong ao.

4. Chăm sóc, quản lý

- Giai đoạn đầu có thể sử dụng 100% thức ăn công nghiệp để cá mau lớn, có sức đề kháng tốt sau đó tập dần sử dụng các phụ phẩm nông nghiệp như cám, tấm, rau bèo, phân chuồng hay thức ăn dư thừa từ các bếp ăn công nghiệp,...

+ Hàm lượng đạm cần thiết để duy trì cá phát triển tốt ở tháng thứ nhất là 28 -30%, tháng thứ 2 là 24 - 26% và tháng thứ 3 là 18 - 20%.

+ Mỗi ngày cho cá ăn 2 lần. Nên bố trí sàn ăn để dễ quản lý lượng thức ăn cũng như kiểm tra tình trạng cá.

- Tùy theo các giai đoạn phát triển, lượng thức ăn hằng ngày dao động từ 3 - 10%/ trọng lượng cá trong ao.

- Điều chỉnh lượng thức ăn sao cho phù hợp, thông thường khẩu phần ăn dao động từ 5 - 7% trọng lượng cá nuôi/ngày. Khi thời tiết, môi trường thay đổi đột ngột cần giảm 20 - 30% lượng thức ăn. FCR ≤ 1,8.

- Định kỳ (01 tuần/ lần) nên bổ sung vitamin C (theo hướng dẫn của đơn vị sản xuất) và chất khoáng vào thức ăn để tăng cường sức đề kháng cũng như giúp cá tăng trưởng tốt hơn.

- Theo dõi môi trường nước, hoạt động của cá hằng ngày để có biện pháp xử lý kịp thời. Cần thay nước mỗi ngày (10 - 20 % lượng nước trong ao) hoặc 01 tuần/lần (50% lượng nước trong ao) để đảm bảo môi trường cho cá phát triển tốt.

- Cần có chế độ chăm sóc ưu tiên cho cá có kích cỡ nhỏ trong đàn: Sau khi cho ăn khoảng 30 phút (khi cá lớn đã no) thì bổ sung thức ăn giàu đạm và thuốc bổ tiếp tục cho ăn để các cá nhỏ có điều kiện phát triển tốt để hạn chế sự phân đàn và ăn lẫn nhau dẫn đến tỉ lệ sống thấp.

- Nếu có điều kiện có thể lọc và san ao cho cá đồng cỡ thì hiệu quả sẽ tốt hơn.

- Cấy men vi sinh vào ao nuôi nhằm phân hủy chất hữu cơ ở đáy ao trong quá trình nuôi như phân cá, thức ăn thừa và đưa các vi sinh vật có lợi vào môi trường ao nuôi.

- Thường xuyên kiểm tra bờ bọng, rào chắn cẩn thận đề phòng sự thất thoát cá nuôi nhất là vào mùa mưa lũ.

5. Thu hoạch

- Tùy theo khả năng cung cấp thức ăn, sau 05-6 tháng nuôi cá trê sẽ đạt kích cỡ thương phẩm ≥ 0,5 kg/con . Có thể thu tỉa dần những cá lớn, để cá nhỏ lại tiếp tục nuôi.

- Năng suất cá trê rất cao: Trung bình đạt 70 tấn/ha.

6. Một số bệnh thường gặp

a) Phòng bệnh: Cá trê có sức chống chịu với bệnh tật rất cao. Tuy nhiên, trong điều kiện nuôi dưỡng kém hoặc môi trường bất lợi, cá vẫn có thể phát sinh một số bệnh. Cũng như các đối tượng thủy sản khác, đối với cá trê cần lấy công tác phòng bệnh là chính. Cải tạo ao ban đầu thật kỹ, vùng nuôi phù hợp, sạch, thức ăn đảm bảo chất lượng, hợp vệ sinh. Vận chuyển cá giống không để xây xát, trước khi thả cá vào ao nuôi nên tắm qua bằng nước muối 3% trong 5 phút hoặc Iod 10% trong 5-10phút.

b) Một số bệnh thường gặp

- Bệnh thối vây, xuất huyết nội tạng và tiết chất nhầy:

+ Nguyên nhân: Do ký sinh trùng gây ra.

+ Triệu chứng: Cá bệnh thường có các hiện tượng như: da bị tổn thương và sậm đen, nội tạng bị xuất huyết, vây bị thối, mang tiết nhiều chất nhầy làm cho cá hô hấp rất khó khăn, bơi lội không cân bằng.

+ Điều trị: Hạ thấp mực nước ao, tạt Formalin với liều lượng 30 - 50 gram/m^3 nước.

- Bệnh biến dạng và cong thân:

+ Nguyên nhân: Do thiếu vitamin và khoáng chất.

+ Triệu chứng: Cá bệnh thường có các hiện tượng như: đầu bị biến dạng, thân cong vẹo, phần cổ giữa 2 vi ngực vẹo và bị xuất huyết.

+ Điều trị: Bổ sung vitamin vào thức ăn hàng ngày của cá.

- Bệnh nấm thủy mi:

+ Nguyên nhân: Do nấm Saprolegnia hoặc Achlya gây ra.

+ Triệu chứng: Trên da cá bị bệnh thường xuất hiện những vùng trắng xám với những sợi nấm nhỏ như sợi bông.

+ Điều trị: Có thể trị bằng một trong các cách sau: (1) Dùng muối ăn (NaCl) nồng độ 2,5 kg/m^3 nước, tắm cho cá từ 10 - 15 phút. (2) Dùng dung dịch thuốc tím (KMnO4) 10 mg/m^3 nước, tắm cho cá trong 15 phút.

- Bệnh nhầy da:

+ Nguyên nhân: Do ký sinh trùng gây ra.

+ Triệu chứng: Khi nhiễm bệnh cá bơi thẳng đứng trên mặt nước, vây bị ăn mòn, râu quăn, da có đám chất nhầy.

+ Điều trị: Dùng sunphat đồng (CuSO4) 0,3 gram/m^3 nước, tắm trong 2 – 3 ngày liên tục hoặc dùng Formalin 25 gram/m^3 tắm trong 2 ngày liên tục.

- Bệnh trắng da khoang thân:

+ Nguyên nhân: do vi khuẩn Flexibacter columnanis gây ra.

+ Khi mắc bệnh cá thường nổi trên mặt nước, da bị loét, thân có những vệt trắng, vây cụt.

+Điều trị: bệnh được điều trị bằng các loại thuốc kháng sinh như oxytetracyclin, sulfamid + trimethoprim,… Liều lượng theo hướng dẫn của đơn vị sản xuất trong thời gian 5 - 7 ngày.

- *Bệnh trùng quả dưa*

+ Nguyên nhân: Do trùng quả dưa (Ichthyophthyrius mulfifiliis) gây ra, loại trùng này thường ký sinh trên da, mang và vây cá.

+ Triệu chứng: Khi mới mắc bệnh, cá thường nổi đầu lên mặt nước, bơi lội lờ đờ, trên da xuất hiện những hạt lấm tấm nhỏ. Khi bệnh nặng, cá bị ngạt thở và chết do mang bị tổn thương.

+ Điều trị: Tắm cho cá bằng hỗn hợp muối ăn (NaCl) và thuốc tím (KMnO4) với liều dùng: 7 kg muối ăn + 4 gram thuốc tím cho 1 m^3 nước.

- Bệnh sán lá:

+ Nguyên nhân: Bệnh do vi khuẩn Dactylogyrus gây nên.

+ Triệu chứng: Cá bị bệnh có màu đen, đầu to, đuôi nhỏ, mang bị đỏ, cá bơi chậm chạp dựng đứng quanh thành ao.

+ Điều trị: tắm cá trong nước muối 3% trong 3 - 5 phút, tắm trong 2 - 3 ngày liên tục.

* *Lưu ý:* Ngoài các phương pháp phòng, trị bệnh nêu trên, có thể tham khảo sử dụng một số loại thuốc, hóa chất, chế phẩm sinh học khác nằm trong danh mục được phép sử dụng theo quy định pháp luật hiện hành; liều lượng sử dụng theo hướng dẫn của cơ quan thú y hoặc nhà sản xuất, phù hợp với điều kiện thực tế.

XV. QUY TRÌNH SẢN XUẤT ƯƠNG NUÔI CÁ GIỐNG (GIAI ĐOẠN TỪ CÁ BỘT LÊN CÁ GIỐNG) (QTKT – 15)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Xuất xứ quy trình: Quy trình sản xuất là kết quả thực tiễn ương cá giống trên địa bàn tỉnh Điện Biên.

2. Mục tiêu kinh tế kỹ thuật: Cá giống sau 50 – 60 ngày ương, cá đạt kích cỡ giống (cỡ giống cụ thể: cá trắm cỏ từ khối lượng 0,7 – 45 g/con, chiều dài từ 3,1 - 15 cm/con; cá chép khối lượng 15 - 20 g/con, chiều dài 0,7 - 10 cm/con; cá trôi khối lượng > 0,5-20g/con, chiều dài từ 3,1 - 10cm/con; mè hoa khối lượng 0,5-15g/con, chiều dài 3,1 - 15 cm/con; mè trắng khối lượng 0,3 - 20g/con, chiều dài 3,1 - 12 cm/con).

3. Đặc điểm sinh học

a) Cá trắm cỏ

- Cá trắm cỏ (tên khoa học*: Ctenopharyngodon idella*) là một loài cá thuộc họ Cá chép (Cyprinidae), loài duy nhất của chi Ctenopharyngodon.

- Cơ thể thon dài và vòng bụng có hình trụ nén ở phía sau, chiều dài tiêu chuẩn là 3,6 – 4,3 lần chiều cao cơ thể và gấp 3,8 – 4,4 lần chiều dài đầu, chiều dài của cuống đuôi lớn hơn chiều rộng đầu, miệng có hình vòm, hàm trên dài hơn so với hàm dưới, hàm trên kéo dài hướng về phía dưới mắt, chiều rộng miệng gấp 1,8 lần chiều dài, chiều dài miệng cách mũi, râu không xa, lược mang thưa và ngắn (từ 15 - 19), hai hàng răng trên nằm mỗi bên, chiều ngang nén lại từ 2,5 - 4.2; hàm răng bên trong khá cứng, trên bề mặt có rãnh, chiếm không gian lớn và có 39 - 46 vảy trên cơ quan đường bên, cơ quan đường bên kéo dài đến cuống đuôi, 3 - 7 tia vây lưng, vây hậu môn nằm gần hậu môn; 1 - 16 tia vây ngực; 1 -8 tia vây bụng; 3 - 8 tia vây hậu môn; 24 tia vây đuôi. Màu sắc cơ thể: chiều ngang màu vàng lục, phần lưng màu nâu sẫm, bụng màu xám trắng.

- Sống ở tầng giữa, thức ăn chính là cỏ, lá, rau, bèo tấm, lá ngô… cá trắm cỏ cũng ăn các loại bột ngũ cốc.

- Trong ao nuôi, cá trắm cỏ còn có thể ăn thức ăn công nghiệp, thức ăn tự chế, các loại bột cám gạo, ngô…

b) Cá Chép

- Cá chép có tên khoa học là Cyprinus carpio, là một loài cá nước ngọt có quan hệ họ hàng xa với cá vàng thông thường và chúng có khả năng lai giống với nhau.

- Thân cá hình thoi, mình dây, dẹp bên. Viền lưng cong, thuôn hơn viền bụng. Đầu cá thuôn, cân đối. Mõm tù. Có hai đôi râu: Râu mõm ngắn hơn đường kính mắt, râu góc hàm bằng hoặc lớn hơn đường kính mắt. Mắt vừa phải ở hai bên, thiên về phía trên của đầu. Khoảng cách hai mắt rộng và lồi. Miệng ở mút mõm, hướng ra phía trước, hình cung khá rộng; rạch miệng chưa tới viền trước mắt. Hàm dưới hơi dài hơn hàm trên. Môi dưới phát triển hơn môi trên. Màng mang rộng gắn liền với eo. Lược mang ngắn, thưa. Răng hầu phía trong là răng cấm, mặt nghiền có vân rãnh rõ.

c) Cá mè hoa/mè trắng

- Cá mè có tên theo tiếng Pháp là Tanche, thuộc họ cá chép - Cyprinidae. Có rất nhiều loài cá mè, tuy nhiên, phổ biến hơn cả là cá mè hoa, tên khoa học là Aristichthys nobilis Richardson và cá mè trắng tên khoa học Hypophthalmichthys molitrix Sauvage.

- Cá mè trắng và cá mè hoa đều là cả nước ngọt, có thân dẹt bên, mình cá hơi dày, mắt to thấp, miệng rộng, tù ngắn, vểnh lên, nắp mang rộng. Chúng có lớp vảy nhỏ màu trắng bạc, phần lưng màu thẫm, bụng xám trắng, vây đuôi chia hai thùy xiên bằng nhau.

- Hai loại cá mè phổ biến trên khác nhau như sau: Đầu cá mè hoa to chiếm 1/3 chiều dài thân, toàn thân có đốm đen lỗ chỗ như hoa, lưng màu xám đen, còn cá mè trắng có đầu to trung bình, lưng cá màu xám xanh, không có đốm đen.

- Cá mè trắng: Sống ở tầng mặt và tầng giữa, ưa thích môi trường thoáng sạch giàu oxy. Thức ăn tự nhiên của chúng là động thực vật phù du chiếm 60-70%. Cá mè trắng nuôi trong ao còn ăn các loại bột mịn như: cám gạo, bột ngô, bột sắn, bột đậu tương.

- Cá mè hoa: Sống ở tầng giữa, ăn động vật phù du là chính chiếm 60%. Do phổ thức ăn của cá mè hoa tương đối hẹp, nên tỷ lệ nuôi ghép của cá mè hoa trong các ao nước tĩnh không quá 5%.

d) Cá Trôi

- Loài cá thuộc họ cá chép, loài cá được tìm thấy ở vùng Nam Á, có 2 loại cá trôi chính đó là cá trôi ấn độ và cá trôi Mrigan. Nhưng hiện nay thì chỉ xuất hiện nhiều cá trôi ấn độ ở các vùng sông Hằng và phía Bắc Ấn Độ.

- Cá trôi nước ngọt, có thân hình dẹt vừa, đầu ngắn và rộng, ngực và bụng hơi tròn. Miệng dưới cá nằm ngang có dáng hơi cong. Nhưng vây và lưng cá khá cao, không có tia cứng, vây bụng lớn hơn vây ngực, vây đuôi chẻ sâu. Vảy của cá trôi to, các vảy phía trên vây ngực và sau nắp mang có những đốm đen, ruột cá dài gấn 20 lần thân cá.

- Đặc biệt hơn vào mùa sinh sản, cơ thể của cá trôi sẽ có một vài điểm thay đổi rõ rệt, như vây cá có xuất hiện thêm những đốm đỏ, phần bụng và đuôi cũng chuyển sang màu hồng nhạt.

- Cá trôi Ấn Độ thích sống ở tầng giữa và đáy, cá ăn mùn bã hữu cơ, thực vật mục nát, bèo tấm, bèo dâu, rau muống, mầm lá non, thức ăn công nghiệp, thức ăn tự chế…

- Cá Mrigan cũng thuộc nhóm cá chép Ấn Độ. Cá ăn mùn bã hữu cơ, các loại ngũ cốc đậu tương, ngô, thóc và thức ăn công nghiệp.

4. Yêu cầu về vật tư nông nghiệp

a) Giống: Chọn cá bột bơi lội nhan nhẹn, không dị hình, kích cỡ đồng đều, màu sắc tươi sáng... Chọn cá bột nơi uy tín, có chất lượng, thương hiệu. Khuyến cáo lựa chọn con giống tại các cơ sở uy tín, đảm bảo đã được cấp giấy chứng nhận cơ sở đủ điều kiện theo quy định.

b) Thức ăn: Thức ăn trong giai đoạn đầu khi ương là các sinh vật phù du có trong ao làm thức ăn. Kết hợp cùng với thức ăn tổng hợp ương cá giống có hàm lượng đạm từ 40– 42%, thức ăn dạng mảnh để làm thức ăn cho cá giống.

c) Thuốc phòng trị bệnh, hóa chất và chế phẩm sinh học để xử lý môi trường nước

- Thuốc thú y thủy sản và sản phẩm xử lý, cải tạo môi trường dùng cho việc phòng, trị bệnh cá, xử lý, cải tạo môi trường phải được phép lưu hành tại Việt Nam; có nhãn hàng hóa đầy đủ theo quy định về ghi nhãn hàng hóa và được bảo quản theo hướng dẫn ghi trên nhãn hàng hóa.

- Không sử dụng thuốc thú y thủy sản và sản phẩm xử lý, cải tạo môi trường đã hết hạn sử dụng.

d) Trang thiết bị dụng cụ

- Dụng cụ, thiết bị sử dụng trong quá trình nuôi phải được sử dụng riêng cho từng ao nuôi; phải đảm bảo bền, nhẵn, không độc, tiện lợi, dễ làm vệ sinh tiêu độc, khử trùng.

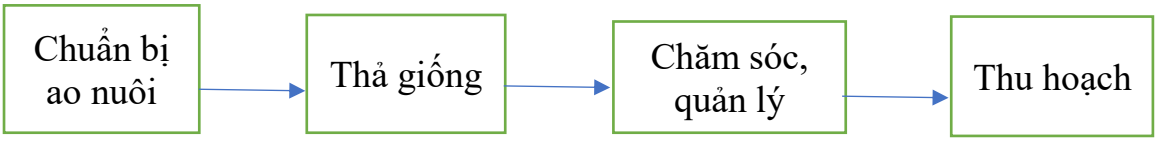
- Dụng cụ chứa động vật thủy sản phải được làm bằng vật liệu thích hợp, đảm bảo không để rò rỉ nước và chất thải ra môi trường trong quá trình vận chuyển, dễ vệ sinh, khử trùng, tiêu độc và đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật khác theo quy định hiện hành.

- Động cơ và thiết bị truyền động của hệ thống sục khí hoặc quạt nước trong khu vực nuôi phải đảm bảo không rò rỉ xăng, dầu vào trong nguồn nước và các ao chứa lắng, ao nuôi.

II. KỸ THUẬT SẢN XUẤT

1. Thời vụ: Mùa vụ sản xuất giống tốt nhất từ tháng 3 đến tháng 5 hàng năm.

2. Sơ đồ quy trình sản xuất



2. Chuẩn bị ao nuôi

a) Điều kiện ao ương: Ao ương cá giống nên sử dụng những ao cũ, diện tích ao 800 - 1.000m^2, độ sâu 1,2 – 1,5m, thuận tiện giao thông, có nguồn nước cấp ổn định, không bị nhiễm các chất thải công nghiệp và thuốc trừ sâu, diệt cỏ; có thể tháo cạn khi cần thiết, bờ ao chắc chắn, không rò rỉ. Nhiệt độ nước thích hợp từ 28 - 30^{0}C, pH thích hợp từ 7,5 - 8,5, hàm lượng ôxy hòa tan lớn hơn 4 mg/l.

b) Chuẩn bi ao ương:

- Tháo cạn ao, dọn sạch cỏ trong ao và bờ ao, bờ ao bằng phẳng, không lồi lõm tránh địch hại trú ngụ. Vét bớt bùn lỏng đáy ao, chỉ để lại lớp bùn dày 10-15cm, dùng vôi bột (CaO) rải đều bờ ao và đáy ao với lượng vôi 7 - 10 kg/100 m2 để khử trùng và điều chỉnh pH. Phơi nắng ao 3 -5 ngày đến khi ráo mặt ao (không phơi ao quá lâu sẽ có hiện tượng xì phèn). Sau đó, lấy nước vào ao có chắn lưới lọc để ngăn địch hại, mức nước cao 60- 80cm.

- Gây màu nước tạo thực ăn tự nhiên trong ao: 4-5 ngày trước khi thả giống, sử dụng men vi sinh gốc Bacillus và Lactobacillus kết hợp với cám gạo và rỉ đường theo tỷ lệ tính cho 1.000 m3 nước ao như sau: 0,1 kg men vi sinh + 3 kg cám gạo + 1 kg rỉ đường + 20 lít nước sạch, khuấy đều để men vi sinh kích hoạt trong thời gian 4-5 giờ. Sau đó tạt đều khắp mặt ao (nên tạt vào buổi sáng). Hoặc có thể sử dụng đậu nành xay nhuyễn hòa đều với nước tạt đều khắp mặt ao với lượng 2- 3kg/1.000 m3 nước.

3. Thả giống

- Chất lượng cá giống: Cá giống có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng. Khuyến cáo lựa chọn con giống tại các cơ sở có giấy chứng nhận cơ sở đủ điều kiện theo quy định.

- Mật độ ương: Tuỳ theo điều kiện ao ở từng nơi (chất đất, chất nước) và điều kiện cung cấp thức ăn, quản lý chăm sóc mà quyết định mật độ từng loại khác nhau. Đối với ao ương cá gia đình nên ương mật độ thưa.

- Mật độ thả:

+ Cá chép: 300.000 con/1.000m^2.

+ Cá mè trắng 200.000 -300.000/1.000m^2.

+ Cá mè hoa: 20.000 – 25.000/1.000m^2.

+ Cá trắm cỏ 20.000 – 25.000/1.000m^2.

+ Cá trôi 250.000 – 300.000 con/1.000m^2.

- Cách thả: Con giống khi vận chuyển về ao ương được làm cân bằng nhiệt độ trong bao đựng cá và ở ngoài môi trường ao bằng cách ngâm bao đựng cá vào ao khoảng 10-15 phút, sau đó mở bao cá cho nước ao vào bao, nghiêng miệng bao để cá trong bao từ từ trôi hết ra ngoài. Cá được thả vào lúc trời mát và ở đầu hướng gió.

4. Chăm sóc, quản lý

a) Cho ăn

- Hai ngày đầu không cần cho ăn vì trong ao đã có sinh vật phù du làm thức ăn tự nhiên.

- Từ ngày 3–10: cho ăn thức ăn tổng hợp dạng mảnh, hàm lượng đạm 40–42%, pha loãng với nước và rải đều mặt ao.

- Từ ngày 11–30: sử dụng thức ăn viên kích cỡ 0,5–0,8 mm, cho ăn 2 lần/ngày (sáng sớm và chiều mát), lượng 0,5–1 kg/1 vạn cá/ngày.

- Từ ngày 31 trở đi: kiểm tra tỷ lệ sống và khối lượng cá để điều chỉnh khẩu phần ăn ở mức 3–5% trọng lượng thân; sử dụng thức ăn viên kích cỡ 1,5–2 mm.

- Bổ sung men vi sinh, vitamin C và vitamin B vào thức ăn để hỗ trợ tiêu hóa và tăng sức đề kháng.

- Cho ăn 2 lần/ngày, điều chỉnh lượng thức ăn theo nhu cầu thực tế, rải từ từ để cá ăn hết và phân bố đều.

b) Quản lý

- Theo dõi hằng ngày hoạt động bơi lội, bắt mồi của cá và điều kiện thời tiết để điều chỉnh lượng thức ăn; thường xuyên kiểm tra bờ ao, phát hiện và xử lý kịp thời hiện tượng rò rỉ, sạt lở hoặc cá nổi đầu bất thường.

- Thay nước định kỳ 1 lần/tuần, mỗi lần 25-30% lượng nước và duy trì mực nước ao 1-1,2 m.

- Định kỳ 2 tuần/lần kiểm tra tăng trưởng bằng cách bắt ngẫu nhiên khoảng 30 con để cân khối lượng.

- Bổ sung men vi sinh xử lý môi trường 7-10 ngày/lần theo đúng liều lượng nhằm cải thiện chất lượng nước và tạo nguồn thức ăn tự nhiên.

- Sau 25-30 ngày ương, khi cá đạt 1,5-2 cm/con (giai đoạn cá hương), có thể thu tỉa để bán. Nếu tiếp tục ương lên cá giống, cần san thưa khoảng 50% số lượng cá trong ao để đảm bảo sinh trưởng và phát triển tốt.

5. Dịch bệnh

a) Biện pháp phòng bệnh chung: Thực hiện nguyên tắc phòng bệnh là chính, chữa bệnh khi cần thiết. Cá trong ao ương có thể mắc bệnh do nhiều

nguyên nhân như nguồn nước ô nhiễm, con giống mang mầm bệnh hoặc ao nuôi không được vệ sinh, khử trùng kỹ trước khi thả nuôi.

b) Phòng bệnh tổng hợp

- Chọn cá giống khỏe mạnh, bơi nhanh, không dị hình, không tróc vảy, mất nhớt, kích cỡ đồng đều; tắm cá bằng nước muối trước khi thả để loại bỏ ký sinh trùng và vi khuẩn, đồng thời không thả nuôi với mật độ quá cao.

- Quản lý tốt môi trường ao nuôi, duy trì chất lượng nước bằng cách tránh cho ăn dư thừa; bón phân vô cơ khi ao nghèo dinh dưỡng hoặc thay nước khi ao bị ô nhiễm.

- Tăng sức đề kháng cho cá bằng chế độ dinh dưỡng hợp lý, cho ăn đủ lượng, đảm bảo chất lượng và không sử dụng thức ăn ẩm mốc.

- Thường xuyên theo dõi khả năng bắt mồi để điều chỉnh lượng thức ăn; khi phát hiện dấu hiệu bất thường cần xử lý kịp thời hoặc liên hệ cơ quan chuyên môn.

c) Một số dịch bệnh

- Bệnh xuất huyết mùa xuân trên cá chép

+ Tác nhân gây bệnh: Rhabdovirus có cấu trúc nhân là ARN và lớp vỏ là protein, hình que một đầu tròn như viên đạn, chiều dài 90-180nm, rộng 60-90nm.

+ Dấu hiệu bệnh lý: Dấu hiệu đầu tiên cá ngạt thở, bơi ở tầng mặt, cá chết chìm ở tầng đáy, cá mất thăng bằng bơi không định hướng (do viêm bóng hơi).

+ Dấu hiệu ngoài: Mang, da xuất huyết và có thể ở cả mắt. Da chuyển màu sắc, những chỗ viêm có nhiều chất nhầy, mắt lồi nhẹ, mang nhợt nhạt, các tơ mang dính kết lại, máu loãng chảy ra từ hậu môn.

+ Nội tạng: Bụng chướng to, trong xoang bụng xuất huyết có dấu hiệu tích nước (phù), bóng hơi xuất huyết và teo dần một ngăn, lá lách sưng to, tim, gan, thận, ruột xuất huyết, xoang bụng có chứa nhiều dịch nhờn.

+ Chẩn đoán bệnh: Ghi nhận các biểu hiện bệnh lý bằng mắt thường. Thu mẫu phân tích trong phòng thí nghiệm

+ Biện pháp phòng, trị bệnh: Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp. Hiện chưa có biện pháp trị bệnh hiệu quả.

- Bệnh Nấm thủy mi:

+ Tác nhân gây bệnh: Nấm gây bệnh chủ yếu là các loài thuộc giống nấm Leptolegnia, Saprolegnia và Achlya. Các giống nấm đều có một đặc điểm chung là sợi nấm phân nhánh, sợi nấm chia làm hai phần: Phần gốc bám vào tổ chức cơ của cá, phần ngọn tự do ngoài môi trường nước. Bào tử nấm có tiên mao, có thể vận động trong nước nên khả năng lây lan bệnh rất cao.

+ Triệu chứng: Khi mới ký sinh, mắt thường khó nhìn thấy do sợi nấm phát triển chưa đủ nhiều, cá bắt đầu có cảm giác ngứa ngáy, gầy, đen sẫm. Thời gian tiếp theo nấm phát triển nhiều, mắt thường có thể quan sát thấy rõ các búi nấm màu trắng tại vị trí nấm ký sinh trên thân cá. Đối với trứng cá, dấu hiện đầu tiên thể hiện là trứng cá bị ung, có màu trắng đục, sau thời gian ngắn các sợi nấm trắng bao phủ một phần trứng rồi đến cả quả trứng.

+ Phòng bệnh: Hạn chế tối đa việc cá nuôi bị tổn thương do đánh bắt hay do ký sinh trùng, không để cho cá nuôi bị suy nhược vì đó là điều kiện thuận lợi để nấm thủy mi phát triển. Nguồn nước lấy vào ao nuôi cá phải sạch.

+ Trị bệnh: Để trị bệnh này có thể dùng các phương pháp: Dung dịch muối ăn 3% tắm cho cá 15 - 20 phút; Dung dịch thuốc tím (KMnO4) nồng độ 10 - 20g/m3 tắm cho cá từ 20 phút đến 1 giờ; Dùng formalin nồng độ 200 - 250ml/m3 tắm trong 30 phút.

- Bệnh xuất huyết trên cá trắm cỏ:

+ Tác nhân gây bệnh: Reovirus. Virus gây bệnh là dạng Reovirus có cấu trúc nhân là ARN không có vỏ, hình khối 20 mặt đối xứng theo tỷ lệ 5:3:2, có 92 capsomer, đường kính khoảng 60-70nm.

+ Dấu hiệu bệnh lý: Da cá màu tối sẫm, cá nổi lờ đờ trên tầng mặt. Khi bệnh nặng cá chết, mắt lồi và xuất huyết, mang nhợt nhạt, nắp mang, vây xuất huyết. Trong mùa dịch cá giống thường xuất hiện sớm hơn cá thịt với vây đuôi chuyển màu đen, bề ngoài thân màu tối đen, hai bên cơ lưng có thể xuất hiện hai dải sọc màu trắng. Bóc da cá bệnh nhìn thấy các đốm hoặc đám cơ đỏ xuất huyết, bệnh nặng, cơ toàn thân xuất huyết đỏ tươi, đây là dấu hiệu đặc trưng thường thấy của bệnh. Cơ quan nội tạng, ruột xuất huyết tương đối rõ ràng, một phần ruột hoặc toàn bộ xuất huyết màu đỏ thẫm, thành ruột còn chắc chắn, không hoại tử.

+ Chẩn đoán bệnh: Quan sát mô tả dấu hiệu bệnh lý trong và ngoài của cá. Thu mẫu phân tích trong phòng thí nghiệm.

+ Phòng bệnh: Cải tạo ao trước khi nuôi cá và thường xuyên cải thiện môi trường trong quá trình nuôi bằng vôi nung (CaO) liều lượng 2kg vôi/100m3 nước. Một tháng bón vôi 2 lần, vôi hoà ra nước té đều khắp ao. Trước mùa xuất hiện bệnh nên cho cá ăn Vitamin C với liều lượng 30 mg/ 1kg cá/ngày (30g/ 100 kg cá /ngày) cho cá ăn 3 ngày liên tục, để tăng sức đề kháng cho cá nuôi.

- Hội chứng lở loét

+ Tác nhân gây bệnh: Bệnh lở loét do nhiều tác nhân kết hợp gây ra như virut (Rhabdovirus), vi khuẩn (Aeromonas hydrophila, Pseudomonas sp), nấm thủy mi (Saprolegnia sp, Achlya sp và Aphanomyces), một số ký sinh trùng đơn bào (Trichodina, Chidonella, Ichthyopthyrius, Epistylis, Henneguya…), sán lá đơn chủ (Gyrodactylus), giáp xác (Lernaea, Argulus…). Ngoài ra, các yếu tố môi trường bất lợi như nhiệt độ thay đổi, môi trường nước quá bẩn, sự ô nhiễm công nghiệp, thuốc trừ sâu có thể gây sốc và làm cho cá nhiễm bệnh. Tuy nhiên

các nghiên cứu đều đã chỉ ra rằng một loại nấm nội ký sinh Aphanomyces là tác nhân cuối cùng làm cá chết. Do đó, nấm ký sinh trong cơ có tên Aphanomyces sp được coi là tác nhân chính gây ra bệnh này.

+ Triệu chứng: Cá nhiễm bệnh 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, vẩy rụng, thời gian tiếp theo các vết loét lõm sâu tới xương nhưng cá vẫn sống. Sau một thời gian cá bị bệnh nặng kiệt sức và chết.

+ Phòng bệnh: Dùng muối ăn (NaCl) 2 - 3% tắm cho cá 5 - 15 phút để tẩy trùng các tác nhân gây bệnh bên ngoài, trước khi thả cá vào ao nuôi. Định kỳ dùng clorua vôi rắc xuống ao với lượng 100g/100m3 nước, mỗi tuần rắc một lần. Bổ sung vitamin C vào thức ăn cho cá ăn (2g vitamin C/1kg trọng lượng cá, cho ăn liên tục 3 ngày và 2 đợt cho ăn/tháng), để tăng sức đề kháng cho cá nuôi.

+ Trị bệnh: Do cá bị bệnh bị bội nhiễm nhiều tác nhân gây bệnh vì vậy việc chữa trị bệnh cho cá là khó khăn. Hiện nay, chưa có biện pháp nào hữu hiệu trong việc chữa trị bệnh hội chứng lở loét.

- Bệnh trùng mỏ neo

+ Tác nhân gây bệnh: Bệnh do trùng mỏ neo Lernaea spp gây ra. Cấu tạo của trùng mỏ neo chia làm 3 phần (đầu, ngực và bụng). Do đời sống ký sinh nên cấu tạo của trùng biến đổi cho thích hợp như đầu biến thành móc bám (giống mỏ neo tàu) dùng để ký sinh. Sự phát triển vòng đời trùng mỏ neo phụ thuộc nhiều yếu tố, trong đó nhiệt độ đóng vai trò quan trọng nhất, nhiệt độ nước thích hợp cho sự phát triển của trùng là 26 – 280C, một trùng cái trong vòng 28 ngày sinh ra 10 đôi túi trứng. Mỗi đôi có từ 60 - 400 trứng.

+ Triệu chứng: Trùng mỏ neo thường ký sinh ở các gốc vây, hốc mắt cá. Đầu trùng cắm sâu vào cơ cá, thân trùng lơ lửng trong nước gây hiện tượng sưng, tấy đỏ, chảy máu, cá yếu và chết. Các tổn thương trên cá tạo điều kiện cho tác nhân gây bệnh cơ hội là nấm và vi khuẩn trong môi trường nước xâm nhập vào cá. Do kích thước trùng lớn, nhìn thấy rõ bằng mắt thường, nên dễ nhận ra bệnh. Cá bố mẹ bị nhiễm trùng mỏ neo với số lượng nhiều, tuyến sinh dục sẽ không phát triển được.

+ Phòng bệnh: Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp, dùng lá xoan bón lót xuống ao trước khi thả cá với số lượng 0,2-0,3kg/m3.

+ Trị bệnh: Dùng một trong các biện pháp sau:

(1) Dùng lá xoan bón xuống ao với số lượng 0,3 - 0,5 kg/m3 nước (Chú ý: sau 3 - 4 ngày đầu lá xoan phân hủy mạnh, nước thiếu oxy, cá thường nổi đầu, hiện tượng này từ ngày thứ 5 trở đi giảm dần);

(2) Dùng phân chuồng ủ bón lượng tăng gấp 2 - 3 lần làm thay đổi môi trường sống đột ngột, Lernaea sẽ chết và thoái hóa;

(3) Dùng KMnO4 nồng độ 10 -12g/m3 tắm trong thời gian 30 - 60 phút (tùy vào sức khỏe cá);

+ Trong các cách chữa trị bệnh trùng mỏ neo, thì cách dùng lá xoan bón xuống ao là có kết quả tốt hơn cả, tỉ lệ diệt trùng khoảng 80 - 90%, đồng thời đây cũng là biện pháp giảm chi phí cho người nuôi.

* *Lưu ý:* Ngoài các phương pháp phòng, trị bệnh nêu trên, có thể tham khảo sử dụng một số loại thuốc, hóa chất, chế phẩm sinh học khác nằm trong danh mục được phép sử dụng theo quy định pháp luật hiện hành; liều lượng sử dụng theo hướng dẫn của cơ quan thú y hoặc nhà sản xuất, phù hợp với điều kiện thực tế.

6. Thu hoạch

- Cá giống sau 50 – 60 ngày ương, cá đạt kích cỡ giống (cỡ giống cụ thể: cá trắm cỏ từ khối lượng 0,7 – 45 g/con, chiều dài từ 3,1- 15 cm/con; cá chép khối lượng 15-20 g/con, chiều dài 0,7- 10 cm/con; cá trôi khối lượng > 0,5-20g/con, chiều dài từ 3,1-10cm/con; mè hoa khối lượng 0,5-15g/con, chiều dài 3,1- 15 cm/con; mè trắng khối lượng 0,3-20g/con, chiều dài 3,1- 12 cm/con) thì dùng lưới kéo thu hoạch cho vào giai luyện cá trước 1-2 ngày, rồi vận chuyển tới vùng nuôi. Nên thu cá vào lúc sáng sớm hoặc ngày mát trời, khi thấy cá trong ao còn ít thì tháo nước ao cạn để thu hết.

- Trong quá trình thu hoạch các thao tác thất nhanh và nhẹ nhàng, tránh các mệt, nhằm hạn chế tỷ lệ hao hụt khi vận chuyển.

7. Bảo quản: Vận chuyển kín: cá được đựng trong túi nylon có bơm oxy, thích hợp cho vận chuyển đi xa, nếu thời gian vận chuyển trên 8 giờ thì nên thay nước và bơm lại oxy. Vận chuyển hở: dùng các thùng phi, thau, chậu… thích hợp cho vận chuyển gần. Trong khi vận chuyển nên có máy sục khí để cung cấp thêm oxy cho cá, sau 4-5 giờ thì nên thay nước.