

**QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁC LOẠI THỦY SẢN TRÊN ĐỊA BÀN
TỈNH LẠNG SƠN**

STT	KÝ HIỆU	TÊN QUY TRÌNH	TRANG
II		Quy trình sản xuất thủy sản	
1	QTSX: 1	Quy trình sản xuất chép thương phẩm	2
2	QTSX: 2	Quy trình sản xuất cá trắm cỏ thương phẩm	10
3	QTSX: 3	Quy trình sản xuất cá trắm đen thương phẩm	17
4	QTSX: 4	Quy trình sản xuất cá rô phi/điều hồng thương phẩm	23
5	QTSX: 5	Quy trình sản xuất cá rô phi/điều hồng nuôi lồng	30
6	QTSX: 6	Quy trình sản xuất cá bống thương phẩm	36
7	QTSX: 7	Quy trình sản xuất cá nheo mỹ thương phẩm	41
8	QTSX: 8	Quy trình sản xuất cá trê thương phẩm	47
9	QTSX: 9	Quy trình sản xuất cá chình thương phẩm	54
10	QTSX: 10	Quy trình sản xuất cá tầm	60
11	QTSX: 11	Quy trình sản xuất ba ba thương phẩm	70
12	QTSX: 12	Quy trình sản xuất ếch thương phẩm	77
13	QTSX: 13	Quy trình sản xuất lươn không bùn thương phẩm	84
14	QTSX: 14	Quy trình sản xuất ốc nhồi	92
15	QTSX: 15	Quy trình sản xuất ương cá giống (cá bột lên cá giống)	99

QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ CHÉP THƯƠNG PHẨM

(Tên khoa học: *Cyprinus carpio*)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Căn cứ xây dựng Quy trình

- Quy trình sản xuất là kết quả thực tiễn nuôi cá chép trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn. Tham khảo quy trình sản xuất của các địa phương có cùng điều kiện sản xuất.

- Căn cứ Quyết định số 182/QĐ-SNN ngày 24/06/2020 của Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Lạng Sơn về việc công nhận “Quy trình kỹ thuật nuôi cá lồng bè trên sông, hồ đập” là tiến bộ kỹ thuật.

- TCVN 9586: 2014 – Cá nước ngọt – Yêu cầu kỹ thuật. TCVN 9586 : 2014 do Tổng cục Thủy sản biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

- Quyết định số 663/QĐ-BNN-KN ngày 30/02/2021 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương;

- Quyết định số 726/QĐ-BNN-KN ngày 24 tháng 02 năm 2022 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương;

- Tham khảo:

+ Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13952:2024 Nước nuôi trồng thủy sản – Nước ngọt – Yêu cầu chất lượng.

+ Giáo trình Kỹ thuật nuôi thủy sản nước ngọt - Bộ môn kỹ thuật nuôi trồng – Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ – Năm 2003.

+ Trang Khuyến nông quốc gia (<https://khuyennongvn.gov.vn>) – Trang thư viện sách khuyến nông - Kỹ thuật phòng, trị một số bệnh thường gặp ở các ở nước ngọt.

+ Tài liệu Đào ao và dọn ao trước khi thả cá – Thuộc Chương trình phát triển Liên hợp quốc và Bộ Thủy sản – Nhà xuất bản nông nghiệp năm 2002.

+ Quyết định số 1206/QĐ-TCTS-KHCN&HTQT ngày 30/12/2016 của Tổng cục Thủy sản về việc ban hành tài liệu hướng dẫn kỹ thuật ao nuôi cá nước ngọt;

+ Tài liệu tập huấn khuyến nông: Kỹ thuật phòng, trị một số bệnh thường gặp ở cá nước ngọt - Trung tâm Khuyến nông Quốc gia – Nhà xuất bản văn hóa dân tộc Hà Nội – 2013;

+ Quyết định số 508/QĐ-TCTS-KHCN&HTQT ngày 27/12/2021 của Tổng cục trưởng Tổng cục thủy sản về công nhận tiến bộ về lĩnh vực thủy sản “tiến bộ kỹ thuật: Quy trình nuôi thương phẩm cá chép chọn giống V1 (*Cyprinus carpio*) trong ao”

+ Quyết định số 108/QĐ-TSKN ngày 17/3/2026 của Cục Thủy sản và Kiểm Ngu Quyết định ban hành hướng dẫn biện pháp phòng, chống một số bệnh nguy hiểm trên cá da trơn và họ cá chép.

2. Phạm vi, đối tượng áp dụng

- Phạm vi: Quy trình này quy định các yêu cầu kỹ thuật về chăn nuôi, chăm sóc,

phòng trừ dịch bệnh hại, thu hoạch cá Chép trong điều kiện của địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

- Đối tượng áp dụng: Quy trình này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến nuôi cá Chép trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

3. Mục tiêu kinh tế kỹ thuật

- Thời gian nuôi: ≤ 9 tháng; Cá đạt kích cỡ thương phẩm từ 0,5 – 01kg/con, Tỷ lệ sống đạt $\geq 70\%$, năng suất ước đạt trên 7 tấn/ha.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

- Thân cá hình thoi, mình dầy, dẹp bên. Viên lưng cong, thuôn hơn viên bụng. Đầu cá thuôn, cân đối. Mồm tù. Có hai đôi râu: Râu mồm 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 mồm, hướng ra phía trước, hình cung khá rộng; rạch miệng chưa tới viên 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 nghiêng có vân rãnh rõ.

- Khởi điểm của vây lưng sau khởi điểm vây bụng, gần mồm hơn tới gốc vây đuôi, gốc vây lưng dài, viên sau hơi lõm, tia đơn cuối là gai cứng rắn chắc và phía sau có răng cưa. Vây ngực, vây bụng và vây hậu môn ngắn chưa tới các gốc vây sau nó. Vây hậu môn viên sau lõm, tia đơn cuối hoá xương rắn chắc và phía sau có răng cưa. Hậu môn ở sát gốc vây hậu môn. Vây đuôi phân thùy sâu, hai thùy hơi tỳ và tương đối bằng nhau.

- Vây tròn lớn. Đường bên hoàn toàn, chạy thẳng giữa thân và cuống đuôi. Gốc vây bụng có vây nách nhỏ dài. Lưng xanh đen, hai bên thân phía dưới đường bên vàng xám, bụng trắng bạc. Gốc vây lưng và vây đuôi hơi đen. Vây đuôi và vây hậu môn đỏ da cam.

III. YÊU CẦU AO NUÔI

1. Chọn ao nuôi

- Có thể sử dụng ao có sẵn hoặc ao mới đào để nuôi cá chép. Diện tích và hình dạng ao tùy thuộc vào điều kiện của từng gia đình, có thể từ vài trăm m² đến vài mẫu, nhưng tốt nhất chọn ao hình chữ nhật, có diện tích từ 1.000-3.000m², độ sâu nước từ 1,5–2,0 m. Độ cao bờ so với mực nước cao nhất vào mùa lũ khoảng 0.3 m. Mái bờ cần dốc thoải 30-40°C để tránh sạt lở. Những ao này sẽ thuận lợi cho chăm sóc và thu hoạch cá.

2. Vị trí ao

- Ao gần nguồn nước sạch để thuận tiện cho việc cấp nước khi cần và gần hệ thống thoát để hạn chế chi phí khi thay nước và khi thu hoạch.

- Ao ở nơi thoáng để ao có thể tiếp nhận được nhiều ánh sáng mặt trời giúp cho các sinh vật là thức ăn cho cá lúc nhỏ có thể phát triển tốt.

- Gần đường giao thông giúp cho việc vận chuyển vật tư,... thức ăn và tiêu thụ sản phẩm được dễ dàng.

3. Yêu cầu nước

- Chủ động trong việc cấp nước, xa các nguồn nước nhiễm bẩn (Nước thải sinh hoạt và nước thải của các nhà máy); nước có pH: 7.5-8, hàm lượng ô xy hòa tan trong nước $> 3\text{mg/L}$.

- Mực nước trong ao luôn giữ khoảng 1,5-2m là tốt nhất.

- Nước trong ao phải dễ dàng thay được khi cần thiết.

4. Đáy ao

- Đáy bằng phẳng và dốc về một phía cống thoát để dễ tháo nước khi thay và rút nước khi thu hoạch cá. Độ dốc đáy ao từ 0,5-1⁰ nghiêng về cống thoát.

- Đáy ao phải được nạo vét bùn hàng năm không nên để bùn quá dày dễ bị thối, là nơi cư trú cho các sinh vật gây bệnh cá và sinh ra các khí độc như CH₄, NH₃, H₂S, ... Tránh bùn đen, bùn thối. pH của đất dao động trong khoảng 7 để không ảnh hưởng độ pH của nước.

IV. CHUẨN BỊ AO NUÔI

- Trước khi thả 7-10 ngày, ao phải được làm cạn nước, dọn sạch rong, cỏ, bụi cây quanh bờ. Nếu ao mới đào phải phải tạo lớp bùn đáy thích hợp (tốt nhất nên giữ lại lớp bùn bề mặt) và phải cấp nước vào đầy ao, ngâm ao 3 – 5 ngày, sau đó tháo nước ra. Làm như vậy vài lần để rửa phèn trong ao.

- Nạo vét bùn đáy không nên để quá dày, tốt nhất độ dày bùn đáy ao từ 15-20cm.

- Sửa dọn bờ ao cho chắc chắn, lấp các hang hốc quanh ao.

- Bón vôi tẩy trùng ao 7-10 kg/100m² để diệt cá tạp và các vi khuẩn gây bệnh cho cá, cải tạo nền đáy ao. Nếu trong ao nuôi vụ trước, cá tôm bị bệnh hoặc ao bị chua thì lượng vôi tẩy ao tăng gấp 2 lần (từ 15-20kg/100m²).

- Phơi đáy ao 3-4 ngày nhằm khử trùng đáy ao và thoát các khí độc ở đáy ao.

- Bón phân gây màu nước ao nhằm cung cấp chất dinh dưỡng tạo nguồn thức ăn tự nhiên cho cá, giảm độ phèn, giúp cho pH trong ao ít biến động. Liều lượng dùng: phân chuồng 20-30kg/100m² (Đối với những ao có lớp mùn đáy tốt không nhất thiết cần bón phân)

- Lấy nước vào ao: nước khi lấy vào ao phải được lọc qua lưới mắt nhỏ tránh cá tạp, cá dữ theo vào ao nuôi hại cá và cạnh tranh thức ăn.

V. YÊU CẦU VỀ GIỐNG VÀ MẬT ĐỘ THẢ

1. Yêu cầu về giống

- Đối với ao nuôi thương phẩm cá chép 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 nên hạn chế thả cá vào tháng 1-2 và tháng 7-8 hàng năm.

- Tiêu chuẩn cá giống: Cá có nguồn gốc rõ ràng, được sản xuất và cung cấp bởi các cơ sở sản xuất có uy tín, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật sau:

Yêu cầu kỹ thuật đối với cá giống

STT	Chỉ tiêu	Yêu cầu kỹ thuật
1	Chiều dài (cm)	10 – 12
2	Khối lượng (g)	30 - 50
3	Tuổi tính từ giai đoạn cá bột (ngày)	> 50
4	Ngoại hình, màu sắc	Toàn thân có vẩy bao phủ bình thường. Màu vàng nhạt
5	Tỷ lệ dị hình (%)	<1
6	Tình trạng sức khỏe	Cá khỏe mạnh, hoạt động bình thường. Bơi thành đàn. Không có dấu hiệu mắc bệnh.

2. Mật độ thả

- Cá giống thả nuôi phải đồng đều, mật độ thả cá là 3 con/m². Trong ao có thể nuôi ghép với cá mè trắng và cá mè hoa để làm sạch nước với mật độ (500-700 con/ha) với cỡ giống trung bình 300g/con.

3. Thả cá

- Trước khi vận chuyển cá chép đến ao nuôi, cá giống phải được luyện ép bằng cách nhốt cá trong ao đất hoặc bể xây đã được được cọ rửa sạch. Không luyện ép cá trong lưới hoặc giai vì sẽ làm cá bị sây sát. Khi vận chuyển cần đánh bắt nhẹ nhàng tránh cho cá khỏi bị sây sát, nên vận chuyển cá giống bằng xô chậu hoặc túi ni-lông có bơm ô xy. Không vận chuyển cá giống vào những ngày trời nắng to, mới mưa xong hoặc những ngày thời tiết quá rét.

- Trước khi thả, để đảm bảo cá không bị nhiễm bệnh do quá trình vận chuyển, cá giống được tắm bằng nước muối 2 - 3 kg/100 lít nước trong thời gian 10-15 phút và kèm theo máy sục khí.

+ Vận chuyển cá giống bằng phương pháp vận chuyển kín: Khi thả cá giống nên để túi cá trong ao từ 5-10 phút để cân bằng nhiệt trong và ngoài túi, sau đó mở túi từ từ để nước ao vào trong túi, thả toàn bộ cá khi cá làm quen với môi trường ao.

+ Vận chuyển cá giống bằng phương pháp vận chuyển hở: Dùng vợt vớt cá trong xô, chậu, thùng một cách nhẹ nhàng thả xuống ao. Vị trí thả cá cách bờ ao 1,5-2m, nơi có độ sâu mực nước ao >0,8m.

VI. THỨC ĂN VÀ CHĂM SÓC

1. Thức ăn

- Sử dụng thức ăn công nghiệp viên nổi để nuôi cá chép thương phẩm. Thức ăn phải có hàm lượng protein từ 30 – 35%, tùy theo từng giai đoạn phát triển của cá. Đối với giai đoạn mới thả cá giống, thức ăn có hàm lượng protein là 35% và cá trên 300g/con thức ăn có hàm lượng đạm là 30% protein.

- Cá được cho ăn 2 lần/ ngày, khoảng 8h và khoảng 16h. Lưu ý khi trời mưa to gió lớn và khi có bão nên dừng cho cá ăn.

- Cho cá ăn theo phương pháp 4 định: Định chất lượng; định số lượng; định vị trí và định thời gian.

Lượng thức ăn, thành phần dinh dưỡng và khẩu phần ăn của cá chép

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	1,5 – 2,0

2. Quản lý ao nuôi

- Thường xuyên kiểm tra điều kiện môi trường ao nuôi cá: nhiệt độ, hàm lượng ô xy trong ao kiểm tra 1 lần/ngày vào 7-8h sáng; pH, NH₃, H₂S kiểm tra 1 lần/tuần.

- Chế độ thay nước: Trong quá trình nuôi, chất thải của cá làm cho nước ao nuôi bẩn nhanh chóng, có thể sử dụng các loại chế phẩm sinh học hoặc thay nước tích cực nhằm cải thiện môi trường nước ao. Chế độ thay nước tích cực bắt đầu từ tháng nuôi thứ 6 đến hết chu kỳ nuôi. Ngoài ra trong quá trình nuôi tiến hành thay nước khi điều kiện môi trường nước không đảm bảo

Chế độ thay nước áp dụng cho ao nuôi thương phẩm cá chép

Thời gian nuôi	Tần suất thay nước (lần/tháng)	Lượng nước thay 1 lần
Tháng thứ 1 – 5	Thêm nước	
Tháng thứ 6 - 7	2	1/4
Tháng thứ 8 - 9	3	1/4
Tháng thứ 10 - 12	4	1/3

- Ngoài việc thay nước định kỳ hay đột xuất, để đảm bảo chất lượng nước trong ao, khi cá đạt kích cỡ >500g/con phải bật máy quạt nước để tăng lượng ô xy hòa tan trong nước vào nửa đêm về sáng.

- Cho cá ăn hàng ngày đảm bảo đủ lượng và chất (không thừa để tránh lãng phí và ô nhiễm)

3. Chăm sóc cá

- Hàng ngày phải chú ý theo dõi các hiện tượng có thể xảy ra đối với cá nuôi như: cá nổi đầu do thiếu ôxy, cá bị nhiễm độc do nước bị ô nhiễm, cá kém ăn hoặc bỏ ăn do môi trường thay đổi xấu, thức ăn kém chất lượng hoặc cá bị nhiễm bệnh cần áp dụng các biện pháp kỹ thuật sau:

+ Kịp thời có biện pháp xử lý các hiện tượng trên bằng cách: sử dụng máy sục khí làm tăng lượng khí ôxy hoà tan, cho cá ăn đủ chất lượng và số lượng, loại bỏ cá bệnh ra khỏi môi trường nuôi.

+ Ở khu vực nuôi có bệnh xảy ra, cần cách ly những ao bị bệnh bằng biện pháp: giữ mực nước trong ao không cho thất thoát ra ngoài, dùng vôi bột rắc lên bề mặt bờ ao, không sử dụng chung dụng cụ máy móc với các ao cá khỏe, và kịp thời chữa bệnh cho cá nuôi.

- Cho cá ăn hàng ngày đảm bảo đủ lượng và chất (không thừa để tránh lãng phí và ô nhiễm)

VII. QUẢN LÝ DỊCH BỆNH

1. Biện pháp phòng bệnh chung

1.1. Biện pháp phòng bệnh tổng hợp

- Cải tạo ao triệt để trước khi thả cá giống. Con giống phải đảm bảo quy cỡ, chất lượng, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng. Mật độ nuôi phù hợp với điều kiện từng

ao và chế độ quản lý chăm sóc. Giữ môi trường nước luôn sạch. Cho cá ăn đủ chất đủ lượng để có sức khoẻ kháng bệnh.

- Trước khi thả giống nên tắm cho cá giống bằng nước muối nồng độ 2 - 3%, hoặc dùng thuốc tím (KMnO₄) nồng độ từ 10 - 15g/ m³. Thời gian tắm trong 5 - 10 phút.

- Không sử dụng các loại thức ăn bị nấm mốc, kém chất lượng...

- Vào thời gian giao mùa xuân - hè, thu - đông, cá dễ phát sinh dịch bệnh, nên cho cá ăn một trong các loại thuốc phòng bệnh sau:

- + Bổ sung Vitamin C vào thức ăn để tăng cường sức đề kháng cho cá, liều lượng 2 - 3g Vitamin C/1 kg thức ăn.

- Định kỳ 2 tuần 1 lần té nước vôi hoà loãng xuống ao nuôi để khử trùng và kiểm hóa môi trường nước, liều lượng 2 kg/100m³ nước.

- Thường xuyên theo dõi, ghi chép lưu trữ các yếu tố môi trường của ao nuôi hàng ngày.

- Cơ sở nuôi phải lập, cập nhật và lưu trữ hồ sơ liên quan đến quản lý sức khỏe cá: Không chuyển cá bị bệnh từ ao này sang ao khác, từ nơi này sang nơi khác trong thời gian bị bệnh; không xả nước ao cá bị bệnh ra môi trường khi chưa xử lý.

- Khi phát hiện cá bị bệnh phải thực hiện biện pháp cách ly, ngăn chặn sự lây nhiễm bệnh.

1.2. Cách sử dụng chế phẩm sinh học

- Sử dụng định kỳ trong quá trình nuôi gồm các nhóm chế phẩm xử lý môi trường, hỗ trợ tiêu hóa, tăng sức cường sức đề kháng... cách dùng và liều lượng phải tuân thủ hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Thời gian xử lý vi sinh tốt nhất là lúc trời nắng và khi môi trường trong ao đã đủ lượng oxy hòa tan để các dòng vi khuẩn nhanh chóng được khởi động và nhân rộng sinh khối.

- Tuyệt đối không được sử dụng chế phẩm sinh học cùng với các loại hoá chất có tính diệt khuẩn như BKC, thuốc tím, Chlorine, kháng sinh ... Khi đã sử dụng các hóa chất nêu trên thì sau 3 - 5 ngày mới được dùng chế phẩm.

- Chỉ sử dụng các loại men vi sinh, chế phẩm sinh học của các công ty có uy tín chất lượng và có tên trong danh mục được phép lưu hành tại Việt Nam theo quy định của Bộ Nông nghiệp và phát triển Nông thôn.

2. Một số dịch bệnh chính

2.1. Bệnh xuất huyết mùa xuân

- Dấu hiệu: cá có biểu hiện giảm ăn, bơi lờ đờ, thường tụ thành đám ở tầng mặt hoặc ven bờ ao, phản xạ kém và có hiện tượng mất thăng bằng. Da cá chuyển màu sẫm, mang nhợt nhạt, các tơ mang dính kết lại, xuất hiện các điểm xuất huyết lan rộng trên da, gốc vây và hậu môn, máu loãng có thể chảy ra từ hậu môn. Sau đó cá chết chìm xuống đáy ao hoặc chết đột ngột mà không biểu hiện rõ dấu hiệu bên ngoài, tỷ lệ chết cao. Bụng cá chướng to, xoang bụng xuất huyết và tích nhiều dịch nhầy, các cơ quan nội tạng bị phù và xuất huyết. Bóng hơi teo dần một ngăn, ruột xuất huyết và chứa đầy dịch nhầy.

- Cách chữa trị: các bệnh do vi rút, không có thuốc điều trị đặc hiệu, do vậy chỉ áp dụng các biện pháp phòng bệnh. (khuyến khích thu hoạch cá khi bị bệnh do vi rút) hoặc xử lý môi trường nước ao bằng BioIodine với liều lượng 1 lít cho 5.000m³ nước ao nuôi hoặc xử lý bằng Vicato 1kg cho 3000m³ nước ao. Dùng kháng sinh trộn vào thức ăn như Amoxicillin, Sunfamid, Biogan 100g cho 1 –2 tấn cá và 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.

2.2. Bệnh đốm đỏ

- Dấu hiệu: Cá xuất hiện đốm đỏ trên thân, tuột vảy, xuất huyết ở gốc vây, ở lỗ hậu môn, và chết rải rác trong nhiều ngày, khi đặc lớp da ngoài không thấy xuất huyết, ruột có thể tích khí hoặc hoại tử. Bệnh thường xảy ra vào các tháng 3 - 4 và tháng 8 - 9, sau khi vận chuyển cá bị xây xát, hoặc khi thời tiết thay đổi, môi trường không đảm bảo hoặc do lây lan.

- Nguyên nhân: Do vi khuẩn thuộc họ Aeromonas sp., Pseudomonas sp gây ra.

- Cách chữa trị: Không cho cá tiếp tục ăn thức ăn ôi thiu, nhiễm nấm mốc kết hợp sử dụng kháng sinh Enrofloxacin trộn vào thức ăn với liều lượng 30 - 50mg/kg thể trọng/ngày, sử dụng trong 5 ngày liên tục kết hợp với bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng với liều lượng 1g/kg thức ăn cho cá trong 5 -7 ngày.

2.3. Bệnh trùng mỏ neo

- Triệu chứng: Trùng thường bám ở gốc vây, trên thân, quanh môi, làm cho chỗ bám sưng đỏ. Mắt thường có thể nhìn thấy trùng. Cá nhiễm trùng có biểu hiện bơi lội không bình thường, cá gầy yếu.

- Nguyên nhân: Do trùng mỏ neo (Lerneae) gây ra, hình dạng giống neo thuyền.

- Cách chữa trị: Thay nước sạch kết hợp dùng lá xoan với liều 0,4-0,5 kg/m³ nước (Bỏ lá xoan và chìm xuống ao, sau 5-7 ngày vớt bỏ lá xoan) hoặc dùng vôi hoà nước té khắp ao. Trường hợp không có lá xoan có thể dùng một số loại thuốc trên thị trường như dùng viên sỏi Vicato bón xuống ao liều lượng và cách dùng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

2.4. Bệnh nấm thủy my

- Triệu chứng: Phần da xuất hiện các vùng trắng xám, sau vài ngày nấm phát triển thành từng búi trắng như bông, có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

- Nguyên nhân: Do nấm Saprolegnia gây ra.

- Cách chữa trị: Dùng thuốc tím, hoặc nước muối hoặc formaline để xử lý bệnh.

VIII. THU HOẠCH

- Sau khi cá nuôi được 6 - 8 tháng, có thể thu tỉa những con đạt kích cỡ thương phẩm. Sau 10 - 12 tháng trọng lượng cá đạt trung bình 1,5 - 2kg/con có thể thu hoạch toàn bộ.

+ Phương pháp thu toàn bộ: Tháo 30% lượng nước trong ao, dùng lưới vét có chiều dài tối thiểu bằng chiều dài 1 cạnh bờ ao để kéo thu cá. Chỉ kéo thu cá trên từng phần diện tích ao, khi thu được phần lớn số lượng cá trong ao mới vét toàn bộ diện tích ao, sau đó bơm cạn, thu nốt số còn lại.

+ Phương pháp thu tia: tháo cạn nước 40 – 50 cm, kéo lưới thu tia cá lớn. Những con còn nhỏ thì giữ lại nuôi tiếp trong thời gian ngắn nữa sẽ cho kích cỡ thu hoạch vì lúc này mật độ cá trong ao thưa cá lớn rất nhanh.

- Trước khi thu hoạch 1-2 tuần nên tích cực thay nước giúp hạn chế mùi bùn, tạo màu sắc sáng bóng, nâng cao chất lượng cá thương phẩm.

- Trước khi hoạch cá cần chuẩn bị đủ dụng cụ và vật liệu (tấm bạt, rổ, xô nhựa, thùng cách nhiệt, nước sạch, đá sạch, giai, lưới...), tùy theo sản lượng cá thu hoạch mà bố trí nhân lực cho hợp lý.

- Trước khi thu hoạch tiến hành ngừng sử dụng cá loại thuốc cho cá trong thời gian tối thiểu theo quy định của nhà sản xuất.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ TRẮM CỎ THƯƠNG PHẨM

(Tên khoa học: *Ctenopharyngodon idella*)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Căn cứ xây dựng Quy trình

- Quy trình sản xuất là kết quả thực tiễn nuôi cá trắm cỏ trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn. Tham khảo quy trình sản xuất của các địa phương có cùng điều kiện sản xuất.

- Căn cứ Quyết định số 182/QĐ- SNN ngày 24/06/2020 của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Lạng Sơn về việc công nhận “ Quy trình kỹ thuật nuôi cá lồng bè trên sông, hồ đập” là tiên bộ kỹ thuật.

- TCVN 9586: 2014 – Cá nước ngọt – Yêu cầu kỹ thuật. TCVN 9586 : 2014 do Tổng cục Thủy sản biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

- Quyết định số 663/QĐ-BNN-KN ngày 30/02/2021 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương;

- Quyết định số 726/QĐ-BNN-KN ngày 24 tháng 02 năm 2022 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương;

Tham khảo:

+ Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13952:2024 Nước nuôi trồng thủy sản – Nước ngọt – Yêu cầu chất lượng; ban hành kèm theo Quyết định số 701/QĐ-BKHHCN , ngày 22-04-2024 của Bộ Khoa học và Công nghệ.

+ Giáo trình Kỹ thuật nuôi thủy sản nước ngọt - Bộ môn kỹ thuật nuôi trồng – Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ – Năm 2003.

+ Trang Khuyến nông quốc gia (<https://khuyennongvn.gov.vn>) – Trang thư viện sách khuyến nông - Kỹ thuật phòng, trị một số bệnh thường gặp ở các ở nước ngọt.

+ Tài liệu Đào tạo và dọn ao trước khi thả cá – Thuộc Chương trình phát triển Liên hợp quốc và Bộ Thủy sản – Nhà xuất bản nông nghiệp năm 2002.

2. Phạm vi, đối tượng áp dụng

- Phạm vi: Quy trình này quy định các yêu cầu kỹ thuật về chăn nuôi, chăm sóc, phòng trừ dịch bệnh hại, thu hoạch cá Trắm cỏ trong điều kiện của địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

- Đối tượng áp dụng: Quy trình này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến nuôi cá Trắm cỏ trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

3. Mục tiêu kinh tế kỹ thuật

- Thời gian nuôi từ 8-10 tháng, cá đạt kích cỡ 1,5-2 kg/con, tỷ lệ sống \geq 70%, năng suất >10 tấn/ha.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

- Cá trắm cỏ có 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, hai hàng răng trên nằm mỗi bên, chiều ngang nén lại, hàng 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.

- Cá trắm cỏ sống ở tầng giữa, dưới ánh sáng của cột nước. Thêm vào đó, cá có sự phân hóa rõ về môi trường sống và di chuyển nhanh chóng. Là một loài cá bán di cư, cá bố mẹ trưởng thành di chuyển trên tầng cao ở các dòng sông lớn. Lưu vực nước chảy và những thay đổi trong mực nước biển cùng với kích thích môi trường là điều kiện cần thiết cho sinh sản tự nhiên.

- Đây là loài cá ăn thực vật có trong tự nhiên như cỏ thủy sinh, một số loài thủy sản. Ngoài ra, cá còn sử dụng thức ăn chế biến, ấu trùng động vật phù du.

III. YÊU CẦU AO NUÔI

1. Chọn ao nuôi

- Có thể sử dụng ao có sẵn hoặc ao mới đào để nuôi Trắm cỏ. Diện tích và hình dạng ao tùy thuộc vào điều kiện của từng gia đình, có thể từ vài trăm m² đến vài mẫu, nhưng tốt nhất chọn ao hình chữ nhật, có diện tích từ 1.000-3.000m², độ sâu nước từ 2–2,5m. Những ao này sẽ thuận lợi cho chăm sóc và thu hoạch cá.

2. Vị trí ao

- Ao gần nguồn nước sạch để thuận tiện cho việc cấp nước khi cần và gần hệ thống thoát để hạn chế chi phí khi thay nước và khi thu hoạch.

- Ao ở nơi thoáng để ao có thể tiếp nhận được nhiều ánh sáng mặt trời giúp cho các sinh vật là thức ăn cho cá lúc nhỏ có thể phát triển tốt.

- Gần đường giao thông giúp cho việc vận chuyển vật tư,... thức ăn và tiêu thụ sản phẩm được dễ dàng.

3. Yêu cầu nước

- Cá Trắm cỏ có nhu cầu về oxy cao hơn các loài cá khác. Nếu không đủ oxy cá chậm phát triển, dễ bị bệnh và chết.

- Do vậy muốn đảm bảo oxy cho cá phải quản lý môi trường nước ao nuôi luôn sạch, bề mặt ao phải thoáng. Tốt nhất mỗi 500 m² ao nuôi nên bố trí một máy phun mưa để tăng sự khuếch tán của oxy từ không khí vào trong nước khi cần.

- Mực nước trong ao luôn giữ khoảng 1,5-2m là tốt nhất.

- Nước trong ao phải dễ dàng thay được khi cần thiết.

4. Đáy ao

- Đáy bằng phẳng và dốc về một phía cống thoát để dễ tháo nước khi thay và rút nước khi thu hoạch cá. Độ dốc đáy ao từ 0,5-1⁰ nghiêng về cống thoát.
- Đáy ao phải được nạo vét bùn hàng năm không nên để bùn quá dày dễ bị thối, là nơi cư trú cho các sinh vật gây bệnh cá và sinh ra các khí độc như CH₄, NH₃, H₂S, ... Tránh bùn đen, bùn thối.

IV. CHUẨN BỊ AO NUÔI

- Trước khi thả 7-10 ngày, ao phải được làm cạn nước, dọn sạch rong, cỏ, bụi cây quanh bờ. Nếu ao mới đào phải phải tạo lớp bùn đáy thích hợp (tốt nhất nên giữ lại lớp bùn bề mặt).
- Nạo vét bùn đáy không nên để quá dày, tốt nhất độ dày bùn đáy ao từ 15-20cm.
- Sửa dọn bờ ao cho chắc chắn, lấp các hang hốc quanh ao.
- Bón vôi tẩy trùng ao 7-10 kg/100m² để diệt cá tạp và các vi khuẩn gây bệnh cho cá, cải tạo nền đáy ao.
- Phơi đáy ao 3-4 ngày nhằm khử trùng đáy ao và thoát các khí độc ở đáy ao.
- Bón phân gây màu nước ao nhằm cung cấp chất dinh dưỡng tạo nguồn thức ăn tự nhiên cho cá, giảm độ phèn, giúp cho pH trong ao ít biến động. Liều lượng dùng: phân chuồng 20-30kg/100m² (Đối với những ao có lớp mùn đáy tốt không nhất thiết cần bón phân)
- Lấy nước vào ao: nước khi lấy vào ao phải được lọc qua lưới mắt nhỏ tránh cá tạp, cá dữ theo vào ao nuôi hại cá và cạnh tranh thức ăn. Đặc biệt các nguồn nước tự nhiên hiện nay thường có cá rô phi con đẻ ngoài tự nhiên dễ theo nước vào ao nếu chúng ta không dùng lưới lọc khi lấy nước, khi đó cá rô phi sẽ cạnh tranh thức ăn cao đạm, đất tiền khi nuôi cá trắm cỏ.

V. YÊU CẦU VỀ GIỐNG VÀ MẬT ĐỘ THẢ

1. Yêu cầu về giống

- Nguồn gốc: Giống cá thả nuôi phải có nguồn gốc rõ ràng và được cung cấp bởi những cơ sở có uy tín.
- Tiêu chuẩn giống tốt: Ngoại hình cân đối, màu sắc tươi sáng, cá khỏe mạnh, hoạt động nhanh nhẹn, phản ứng nhanh với tiếng động, không xây xát, vây vẩy hoàn chỉnh, không mất nhớt, không dị hình, không mầm bệnh, kích cỡ đồng đều, đảm bảo tối thiểu từ 12-15 cm đối với cá trắm cỏ.

2. Mật độ thả

- Cá giống thả nuôi phải đồng đều, cỡ giống thả càng lớn càng nâng cao được năng suất cá nuôi. Chọn những con giống cỡ lớn đồng đều từ 12 – 15cm/con
- Mật độ cá thả nuôi trong hệ thống nuôi thâm canh trong ao đất 2,5 con/m². Điểm cần lưu ý trong quá trình nuôi, khi mật độ cá thả nuôi cao, hàm lượng DO (ppm) giảm thấp.

3. Thả cá

- Thời điểm thả giống tốt nhất là khoảng từ tháng 3 – 4, khi thời tiết nắng ấm. Nên thả vào sáng sớm hoặc chiều mát.

- Cá trước khi thả được tắm qua nước muối ăn (NaCl) nồng độ 3% để phòng bệnh và giúp các vết thương mau lành.

VI. THỨC ĂN VÀ CHĂM SÓC

1. Thức ăn

- Cho cá ăn thức ăn tự nhiên cỏ, lúa, lá ngô, động vật phù du,... khoảng 20-30% khẩu phần ăn, thức ăn công nghiệp 70-80%. Khẩu phần ăn giảm dần tỷ lệ nghịch với khối lượng cá. Vào thời điểm thả giống, khẩu phần ăn của cá có thể dao động từ 8-10% khối lượng cá trong ao. Sau 1 tháng nuôi có thể giảm xuống còn 5-7%. Khi cá được khoảng 200g đến khi thu hoạch giảm khẩu phần ăn của cá xuống 2-4% (tùy điều kiện cụ thể).

- Nếu sử dụng thức ăn công nghiệp thì nên lựa chọn loại cám hỗn hợp dạng viên nổi có thể mua sẵn ngoài thị trường hoặc tự làm bằng cách trộn các nguyên liệu với nhau và ép hạt đảm bảo tỉ lệ 42% đạm, 7% chất béo và 51% tinh bột. Cho cá ăn 2 lần/ngày vào buổi sáng sớm và chiều tối.

Lượng thức ăn và khẩu phần ăn cho cá trắm cỏ theo từng giai đoạn

Khối lượng trung bình (g/con)	Hàm lượng chất đạm/béo (%)	Đường kính viên thức ăn (mm)	Khẩu phần ăn (% trọng lượng cá/ngày)
50 - 100	40	3	8 - 10
100 - 200	35	4	5 - 7
200 - 1000	35	5	2 - 4
1000 - 2000	35	6	2 - 4
>2000	35	6	2 - 4

- Bảo quản thức ăn ở nơi khô ráo thoáng mát tránh ẩm mốc. Nếu thức ăn bị mốc không cho cá ăn. Cho ăn ít một để tránh làm lãng phí thức ăn và hạn chế phải thu gom thức ăn thừa.

- Hàng ngày, cho cá ăn 2 lần vào khoảng 7-8 h và 16-17 h tùy theo yếu tố thời tiết.

2. Quản lý ao nuôi

- Theo dõi các yếu tố chất lượng nước (như oxy hòa tan, pH, NH₃...) và sự thay đổi đột ngột của môi trường để có biện pháp xử lý kịp thời.

Các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sự sinh trưởng phát triển của cá

Yếu tố	Mô tả	Khoảng thích hợp	Biểu hiện khi điều kiện xấu	Chú thích
Oxy hòa tan (mg/lít)	Hàm lượng oxy trong nước	>4,0	Cá nổi đầu ngợp khí trên mặt nước	Cá chậm lớn
Nhiệt độ (oC)	Nước nóng hay lạnh	25-32	Nước quá nóng cá sẽ nổi lên tầng mặt	Nhiệt độ cao dẫn đến thiếu oxy
pH	Chỉ mức độ phèn hoặc độ kiềm của nước	6,5-8,5	Nước bị phèn, phiêu sinh vật	pH thấp làm tăng tính độc của kim loại như Kẽm, Đồng và Nhôm.

Yếu tố	Mô tả	Khoảng thích hợp	Biểu hiện khi điều kiện xấu	Chú thích
			(tảo...) không phát triển	pH cao làm tăng tính độc của khí NH ₃
Khí độc NH ₃ (mg/lít)	Dạng độc của chất đậm trong nước	< 0,02	Cá chậm lớn	pH và nhiệt độ cao làm tăng tính độc của NH ₃

- Hàng ngày (hàng tuần) theo dõi, kiểm tra môi trường nước: Nhiệt độ, ôxy hoà tan trong nước, pH, sử dụng các bộ test phân tích đánh giá môi trường nuôi để kịp thời xử lý.

- Khi có biểu hiện không tốt về môi trường sẽ có những giải pháp kịp thời như sử dụng vôi xử lý môi trường hoặc sử dụng các loại thuốc, hóa chất, chế phẩm sinh học được phép của Bộ NN & PTNT.

3. Chăm sóc cá

- Cần theo dõi diễn biến thời tiết, khi có thay đổi cần giảm lượng thức ăn, cấp thêm nước hoặc thay nước để hạn chế cá nổi đầu.

- Thường xuyên kiểm tra, theo dõi, có biện pháp duy trì ổn định một số yếu tố môi trường nằm trong ngưỡng cho phép: nhiệt độ, pH, oxy hòa tan...

- Duy trì ổn định hàm lượng ôxy/nước: trong ao bố trí 1 - 2 máy quạt nước. Vào những ngày không có nắng, cần tăng thời gian vận hành máy. Những ngày nhiều gió, có thể giảm thời gian vận hành nhằm tiết kiệm năng lượng.

- Chế độ thay nước: trong tháng nuôi đầu cần lấy dần nước vào ao để đạt độ sâu 1,5m nước trở lên. Từ tháng thứ 3 trở đi thay từ 1/3 – 1/2 lượng nước với tần suất 4 lần/tháng. Định kỳ 2 tuần/1 lần bón vôi 1 - 2kg/100m³nước.

- Định kỳ sử dụng các chế phẩm sinh học để phân hủy xác động vật, thực vật, thức ăn dư thừa và chất hữu cơ, làm giảm NH₃ và NO₂– trong môi trường nước. (Liều lượng sử dụng theo hướng dẫn trên bao bì của nhà sản xuất).

- Bổ sung thêm men tiêu hóa, Vitamin C, các chất kích thích miễn dịch: tăng khả năng tiêu hóa, tăng sức đề kháng, tăng trưởng nhanh, chống chịu tốt với các điều kiện bất lợi của môi trường. Cách bổ sung như sau: Trộn đều các chất cần bổ sung với lượng nước vừa đủ, phun trộn đều lên lượng thức ăn cần cho ăn, để thuốc ngấm trong 10-15 phút và bao ngoài bằng dầu gan mực rồi cho ăn.

- Sát khuẩn nước ao nuôi: định kỳ 15 ngày, sử dụng một trong các loại thuốc diệt khuẩn như: thuốc tím 0,5-1kg/1.000m³, iodine 0,2-0,3l/1.000m³ hoặc các loại thuốc sát khuẩn nước khác theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Nếu nước ao bị nhiễm bẩn, màu đậm, cần phải thay bớt nước cũ cấp thêm nước mới. Thường xuyên quan sát hoạt động bơi lội và khả năng bắt mồi của cá. Nếu thấy bất thường cần có biện pháp xử lý cho phù hợp.

VII. QUẢN LÝ DỊCH BỆNH

1. Biện pháp phòng bệnh chung

1.1. Biện pháp phòng bệnh tổng hợp

- Cải tạo ao triệt để trước khi thả cá giống. Con giống phải đảm bảo quy cỡ, chất lượng, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng. Mật độ nuôi phù hợp với điều kiện từng ao và chế độ quản lý chăm sóc. Giữ môi trường nước luôn sạch. Cho cá ăn đủ chất đủ lượng để có sức khoẻ kháng bệnh.

- Trước khi thả giống nên tắm cho cá giống bằng nước muối nồng độ 2 - 3%, hoặc dùng thuốc tím (KMnO₄) nồng độ từ 10 - 15g/ m³. Thời gian tắm trong 5 - 10 phút.

- Không sử dụng các loại thức ăn bị nấm mốc, kém chất lượng...

- Vào thời gian giao mùa xuân - hè, thu - đông, cá dễ phát sinh dịch bệnh, nên cho cá ăn một trong các loại thuốc phòng bệnh sau:

+ Bổ sung Vitamin C vào thức ăn để tăng cường sức đề kháng cho cá, liều lượng 2 - 3g Vitamin C/1 kg thức ăn.

- Định kỳ 2 tuần 1 lần té nước vôi hoà loãng xuống ao nuôi để khử trùng và kiềm hóa môi trường nước, liều lượng 2 kg/100m³ nước.

- Thường xuyên theo dõi, ghi chép lưu trữ các yếu tố môi trường của ao nuôi hàng ngày.

- Cơ sở nuôi phải lập, cập nhật và lưu trữ hồ sơ liên quan đến quản lý sức khỏe cá: Không chuyển cá bị bệnh từ ao này sang ao khác, từ nơi này sang nơi khác trong thời gian bị bệnh; không xả nước ao cá bị bệnh ra môi trường khi chưa xử lý.

- Khi phát hiện cá bị bệnh phải thực hiện biện pháp cách ly, ngăn chặn sự lây nhiễm bệnh.

1.2. Cách sử dụng chế phẩm sinh học

- Sử dụng định kỳ trong quá trình nuôi gồm các nhóm chế phẩm xử lý môi trường, hỗ trợ tiêu hóa, tăng sức cường sức đề kháng... cách dùng và liều lượng phải tuân thủ hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Thời gian xử lý vi sinh tốt nhất là lúc trời nắng và khi môi trường trong ao đã đủ lượng oxy hòa tan để các dòng vi khuẩn nhanh chóng được khởi động và nhân rộng sinh khối.

- Tuyệt đối không được sử dụng chế phẩm sinh học cùng với các loại hoá chất có tính diệt khuẩn như BKC, thuốc tím, Chlorine, kháng sinh ... Khi đã sử dụng các hóa chất nêu trên thì sau 3 - 5 ngày mới được dùng chế phẩm.

- Chỉ sử dụng các loại men vi sinh, chế phẩm sinh học của các công ty có uy tín chất lượng và có tên trong danh mục được phép lưu hành tại Việt Nam theo quy định của Bộ Nông nghiệp và phát triển Nông thôn.

2. Một số dịch bệnh chính

2.1. Bệnh đốm đỏ

- Dấu hiệu: Cá xuất hiện đốm đỏ trên thân, tuột vảy, xuất huyết ở gốc vây, ở lỗ hậu môn, và chết rải rác trong nhiều ngày, khi đặc lớp da ngoài không thấy xuất huyết, ruột có thể tích khí hoặc hoại tử. Bệnh thường xảy ra vào các tháng 3 - 4

và tháng 8 - 9, sau khi vận chuyển cá bị xây xát, hoặc khi thời tiết thay đổi, môi trường không đảm bảo hoặc do lây lan.

- Nguyên nhân: Do vi khuẩn thuộc họ Aeromonas sp., Pseudomonas sp gây ra.

- Cách chữa trị: Không cho cá tiếp tục ăn thức ăn ôi thiu, nhiễm nấm mốc kết hợp sử dụng kháng sinh Enrofloxacin trộn vào thức ăn với liều lượng 30 - 50mg/kg thể trọng/ngày, sử dụng trong 5 ngày liên tục kết hợp với bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng với liều lượng 1g/kg thức ăn cho cá trong 5 -7 ngày.

2.2. Bệnh trùng mỏ neo

- Triệu chứng: Trùng thường bám ở gốc vây, trên thân, quanh môi, làm cho chỗ bám sưng đỏ. Mắt thường có thể nhìn thấy trùng. Cá nhiễm trùng có biểu hiện bơi lội không bình thường, cá gầy yếu.

- Nguyên nhân: Do trùng mỏ neo (Lernaea) gây ra, hình dạng giống neo thuyền.

- Cách chữa trị: Thay nước sạch kết hợp dùng lá xoan với liều 0,4-0,5 kg/m³ nước (Bỏ lá xoan và đìm xuống ao, sau 5-7 ngày vớt bỏ lá xoan) hoặc dùng vôi hoà nước té khắp ao. Trường hợp không có lá xoan có thể dùng một số loại thuốc trên thị trường như dùng viên sỏi Vicato bón xuống ao liều lượng và cách dùng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

2.3. Bệnh nấm thuỷ my

- Triệu chứng: Phần da xuất hiện các vùng trắng xám, sau vài ngày nấm phát triển thành từng búi trắng như bông, có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

- Nguyên nhân: Do nấm Saprolegnia gây ra.

- Cách chữa trị: Dùng thuốc tím, hoặc nước muối hoặc formaline để xử lý bệnh.

VIII. THU HOẠCH

- Sau khi cá nuôi được 6 - 8 tháng, có thể thu tỉa những con đạt kích cỡ thương phẩm. Sau 10 - 12 tháng trọng lượng cá đạt trung bình 1,5 - 2kg/con có thể thu hoạch toàn bộ.

+ Phương pháp thu toàn bộ: Tháo 30% lượng nước trong ao, dùng lưới vét có chiều dài tối thiểu bằng chiều dài 1 cạnh bờ ao để kéo thu cá. Chỉ kéo thu cá trên từng phần diện tích ao, khi thu được phần lớn số lượng cá trong ao mới vét toàn bộ diện tích ao, sau đó bơm cạn, thu nốt số còn lại.

+ Phương pháp thu tỉa: tháo cạn nước 40 - 50 cm, kéo lưới thu tỉa cá lớn. Những con còn nhỏ thì giữ lại nuôi tiếp trong thời gian ngắn nữa sẽ cho kích cỡ thu hoạch vì lúc này mật độ cá trong ao thưa cá lớn rất nhanh.

- Trước khi thu hoạch 1-2 tuần nên tích cực thay nước giúp hạn chế mùi bùn, tạo màu sắc sáng bóng, nâng cao chất lượng cá thương phẩm.

- Trước khi hoạch cá cần chuẩn bị đủ dụng cụ và vật liệu (tấm bạt, rô, xô nhựa, thùng cách nhiệt, nước sạch, đá sạch, gai, lưới...), tùy theo sản lượng cá thu hoạch mà bố trí nhân lực cho hợp lý.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ TRẮM ĐEN THƯƠNG PHẨM

(Tên khoa học: *Mylopharyngodon piceus*)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Căn cứ xây dựng Quy trình

- Quy trình sản xuất là kết quả thực tiễn nuôi cá trắm đen trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn. Tham khảo quy trình sản xuất của các địa phương có cùng điều kiện sản xuất.

- Căn cứ Quyết định số 182/QĐ-SNN ngày 24/06/2020 của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Lạng Sơn về việc công nhận “ Quy trình kỹ thuật nuôi cá lồng bè trên sông, hồ đập” là tiên bộ kỹ thuật.

- TCVN 9586: 2014 – Cá nước ngọt – Yêu cầu kỹ thuật. TCVN 9586 : 2014 do Tổng cục Thủy sản biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

- Quyết định số 663/QĐ-BNN-KN ngày 30/02/2021 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương;

- Quyết định số 726/QĐ-BNN-KN ngày 24 tháng 02 năm 2022 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương;

Tham khảo:

+ Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13952:2024 Nước nuôi trồng thủy sản – Nước ngọt – Yêu cầu chất lượng; ban hành kèm theo Quyết định số 701/QĐ-BKHCN , ngày 22-04-2024 của Bộ Khoa học và Công nghệ.

+ Giáo trình Kỹ thuật nuôi thủy sản nước ngọt - Bộ môn kỹ thuật nuôi trồng – Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ – Năm 2003

2. Phạm vi, đối tượng áp dụng

- Phạm vi: Quy trình này quy định các yêu cầu kỹ thuật về chăn nuôi, chăm sóc, phòng trừ dịch bệnh hại, thu hoạch cá trắm đen trong điều kiện của địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

- Đối tượng áp dụng: Quy trình này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến nuôi cá trắm đen trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

3. Mục tiêu kinh tế kỹ thuật

- Sau khi nuôi 8 tháng đến 12 tháng cá đạt kích cỡ từ 2,5-3,5kg/con (có thể vượt cỡ đạt 5-6kg) tiến hành thu tỉa. Tỷ lệ sống 95%. Năng suất ước đạt khoảng 10 tấn/ha/vụ.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

- Cá trắm đen là loài thủy sản sinh sống có tính địa phương, chủ yếu phân bố tập trung tại Hắc Long Giang Trung Quốc và miền Bắc Việt Nam. Đặc điểm nổi bật nhất của loài cá này chính là vây có màu xám đen và nhạt dần về phía bụng.

- Đây là loài cá ưa thích sống ở tầng đáy, ít khi nổi lên mặt nước và ưa thích những khu vực nước tĩnh. Cá trắm đen là loài ăn tạp, chủ yếu ăn động vật phù du, ấu trùng của các loài bọ và côn trùng lúc bé. Khi trưởng thành cá chuyển sang ăn các con giáp xác và côn trùng sinh sống trong nước, có thể ăn cả những loại quả rụng xuống nước như: sung, và ... nếu khan hiếm thức ăn.

- Kích thước và khối lượng của cá trắm đen rất lớn. Trung bình, chúng ta thường đánh bắt được những con trắm nặng 4 -5 kg, có một số con lên đến 20 - 30kg.

III. YÊU CẦU AO NUÔI

1. Chọn ao nuôi

- Có thể sử dụng ao có sẵn hoặc ao mới đào để nuôi Trắm đen. Diện tích và hình dạng ao tùy thuộc vào điều kiện của từng gia đình, có thể từ vài trăm m² đến vài mẫu, nhưng tốt nhất chọn ao hình chữ nhật, có diện tích từ 1000-3000m², độ sâu nước từ 2–2,5m. Những ao này sẽ thuận lợi cho chăm sóc và thu hoạch cá.

2. Vị trí ao

- Ao gần nguồn nước sạch để thuận tiện cho việc cấp nước khi cần và gần hệ thống thoát để hạn chế chi phí khi thay nước và khi thu hoạch.

- Ao ở nơi thoáng để ao có thể tiếp nhận được nhiều ánh sáng mặt trời giúp cho các sinh vật là thức ăn cho cá lúc nhỏ có thể phát triển tốt.

3. Yêu cầu nước

- Cá Trắm đen có nhu cầu về oxy cao hơn các loài cá khác. Nếu không đủ oxy cá chậm phát triển, dễ bị bệnh và chết.

- Do vậy muốn đảm bảo oxy cho cá phải quản lý môi trường nước ao nuôi luôn sạch, bề mặt ao phải thoáng. Tốt nhất mỗi 500 m² ao nuôi nên bố trí một máy phun mưa để tăng sự khuếch tán của oxy từ không khí vào trong nước khi cần.

- Mực nước trong ao luôn giữ khoảng 1,5-2m là tốt nhất.

- Nước trong ao phải dễ dàng thay được khi cần thiết.

4. Đáy ao

- Đáy bằng phẳng và dốc về một phía cống thoát để dễ tháo nước khi thay và rút nước khi thu hoạch cá. Độ dốc đáy ao từ 0,5-1⁰ nghiêng về cống thoát.

- Đáy ao phải được nạo vét bùn hàng năm không nên để bùn quá dày dễ bị thối, là nơi cư trú cho các sinh vật gây bệnh cá và sinh ra các khí độc như CH₄, NH₃, H₂S, ... Tránh bùn đen, bùn thối.

IV. CHUẨN BỊ AO NUÔI

- Trước khi thả 7-10 ngày, ao phải được làm cạn nước, dọn sạch rong, cỏ, bụi cây quanh bờ. Nếu ao mới đào phải phải tạo lớp bùn đáy thích hợp (tốt nhất nên giữ lại lớp bùn bề mặt).

- Nạo vét bùn đáy không nên để quá dày, tốt nhất độ dày bùn đáy ao từ 15-20cm.
- Sửa dọn bờ ao cho chắc chắn, lấp các hang hốc quanh ao.
- Bón vôi tẩy trùng ao 7-10 kg/100m² để diệt cá tạp và các vi khuẩn gây bệnh cho cá, cải tạo nền đáy ao.
- Phơi đáy ao 3-4 ngày nhằm khử trùng đáy ao và thoát các khí độc ở đáy ao.
- Lấy nước vào ao: nước khi lấy vào ao phải được lọc qua lưới mắt nhỏ tránh cá tạp, cá dữ theo vào ao nuôi hại cá và cạnh tranh thức ăn. Đặc biệt các nguồn nước tự nhiên hiện nay thường có cá rô phi con để ngoài tự nhiên dễ theo nước vào ao nếu chúng ta không dùng lưới lọc khi lấy nước, khi đó cá rô phi sẽ cạnh tranh thức ăn cao đạm, đất tiên khi nuôi cá trắm đen.

V. YÊU CẦU VỀ GIỐNG VÀ MẬT ĐỘ THẢ

1. Yêu cầu về giống

- Chọn cá giống: Nên chọn mua cá giống ở nơi cung cấp có uy tín, cá giống cỡ nhỏ khoảng từ 30 – 50 g/con. Cá giống cỡ lớn khoảng từ 200 – 300 g/con, dài ≥ 12 cm. Cá khỏe mạnh, hoạt động nhanh nhẹn không bị xây sát, mất nhớt, không bị dị hình, đồng đều về kích thước.

2. Mật độ thả

- Đối với giống cỡ 30-50g/con thả với mật độ 2con/m², với giống cỡ lớn 200-500g/con thả với mật độ 1con/m² (để tránh lãng phí diện tích nuôi). Khi cá lớn tùy thuộc vào điều kiện nguồn nước khả năng cạnh tác có thể giảm bớt mật độ nuôi.

- Đối với ao nuôi cá trắm đen thương phẩm có thể nuôi đơn hoặc nuôi ghép. Nếu nuôi ghép cần lưu ý đối tượng ghép để tránh cạnh tranh thức ăn với cá trắm đen, hoặc ghép những loài có giá trị cao hoặc những loài có khả năng làm sạch môi trường ao nuôi. Các đối tượng ghép hiện nay có thể thả cá chép, cá mè, cá rô đồng... Mặc dù ghép cá mè trắng trong ao nuôi không có sự cạnh tranh thức ăn và còn làm sạch nước ao nhưng loài này lại cạnh tranh ô xy trong ao nuôi với cá trắm đen rất nhiều, hơn nữa hiện nay giá cá mè trên thị trường rất rẻ nên các hộ nuôi cần lưu ý. Tỷ lệ ghép thường 80% cá trắm đen và 20% các đối tượng ghép khác, riêng cá rô đồng nên nuôi ghép mật độ cao khi mới thả cá trắm đen giống và chỉ nên thả vào vụ Xuân-Hè.

3. Thả cá

- Cá cần được tắm nước muối loãng nồng độ 2% (2 kg muối/100 lít nước) hoặc kháng sinh 30 ppm trong 10 phút trước khi thả cá.
- Thả cá vào thời điểm mát trong ngày. Khi thả cá cần được cân bằng nhiệt giữa bao cá và môi trường nước ao nuôi.

VI. THỨC ĂN VÀ CHĂM SÓC

1. Thức ăn

- Nếu sử dụng cám nuôi cá trắm đen thì nên lựa chọn loại cám hỗn hợp dạng viên nổi có thể mua sẵn ngoài thị trường hoặc tự làm bằng cách trộn các nguyên liệu với nhau và ép hạt đảm bảo tỉ lệ 42% đạm, 7% chất béo và 51% tinh bột. Cho cá ăn 2 lần/ngày vào buổi sáng sớm và chiều tối. Ngoài ra, có thể thêm ốc vào khẩu phần ăn với liều lượng 10 ngày cho ăn 1 lần và bằng 5% trọng lượng của cá trong ao.

Lượng thức ăn và khẩu phần ăn cho cá trắm đen theo từng giai đoạn

Khối lượng trung bình (g/con)	Hàm lượng chất đạm/béo (%)	Đường kính viên thức ăn (mm)	Khẩu phần ăn (% trọng lượng cá/ngày)
50 - 200	42/7	3	6 - 7
200 - 600	35/7	4	5 - 6
700 - 1000	35/7	5	4 - 5
1000 - 2000	35/7	6	3 - 4
>2000	35/7	6	2 - 3

- Bảo quản thức ăn ở nơi khô ráo thoáng mát tránh ẩm mốc. Nếu thức ăn bị mốc không cho cá ăn. Cho ăn ít một để tránh làm lãng phí thức ăn và hạn chế phải thu gom thức ăn thừa.

- Hàng ngày, cho cá ăn 2 lần vào khoảng 8h và 16h tùy theo yếu tố thời tiết..

2. Quản lý ao nuôi

- Ao nuôi duy trì đảm bảo mức nước sâu 1,5-2,0m, khi cá lớn >2kg cần duy trì mức nước sâu >2m. Hàng tuần có bơm thêm nước mới để kích thích sinh trưởng và thay nước bẩn nếu thấy cần thiết.

- Hàng ngày (hàng tuần) theo dõi, kiểm tra môi trường nước: Nhiệt độ, ôxy hoà tan trong nước, pH, sử dụng các bộ test phân tích đánh giá môi trường nuôi để kịp thời xử lý.

- Khi có biểu hiện không tốt về môi trường sẽ có những giải pháp kịp thời như sử dụng vôi xử lý môi trường hoặc sử dụng các loại thuốc, hóa chất, chế phẩm sinh học được phép của Bộ NN & PTNT.

3. Chăm sóc cá

Định kỳ kiểm tra tốc độ sinh trưởng bằng cách kiểm tra ngẫu nhiên 30 con, tính khối lượng cá trung bình hàng tháng để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp (lưu ý khi đánh bắt kiểm tra cần làm nhanh, nhẹ nhàng tránh gây xây sát cá làm cá dễ nhiễm bệnh sau kiểm tra).

Vào thời điểm chuyển mùa cá Trắm đen hay bị bệnh nên cho ăn thêm thuốc phòng bệnh, có thể sử dụng thuốc và liều lượng theo hướng dẫn. Khi thấy cá có dấu hiệu bị bệnh dùng liều tăng thêm cho ăn phòng và cho ăn liên tục trong 5-7 ngày.

VII. QUẢN LÝ DỊCH BỆNH

1. Biện pháp phòng bệnh chung

- Áp dụng các biện pháp phòng, chống dịch, tiến hành xử lý ổ dịch theo hướng dẫn của các cơ quan chuyên ngành.

- Kiểm tra ao, hồ, lồng bè nuôi theo định kỳ, xử lý động vật trung gian truyền bệnh.

- Thu thập mẫu gửi xét nghiệm trong trường hợp nghi ngờ dịch bệnh phát sinh, xử lý đối tượng nghi mắc bệnh, chết, tiến hành công tác vệ sinh, tiêu độc, khử trùng, áp dụng các biện pháp xử lý cho ao hồ, lồng bè nuôi thủy sản.

- Theo dõi các chỉ số môi trường nước, thức ăn, phương tiện, dụng cụ sử dụng trong quá trình nuôi,.. để có biện pháp điều chỉnh, xử lý kịp thời.

- Cải tạo ao nuôi đúng quy trình, thả vật nuôi với mật độ phù hợp.

- Tăng cường sử dụng các chế phẩm sinh học, hạn chế dùng hóa chất diệt khuẩn nhằm ổn định môi trường ao nuôi.

- Ngoài ra, cần tăng cường các biện pháp hỗ trợ nâng cao sức khỏe đề kháng cho thủy sinh nhằm giảm thiểu nguy cơ mắc bệnh.

2. Một số dịch bệnh

2.1. Bệnh viêm ruột xuất huyết

- Nguyên nhân: Do cá ăn phải thức ăn ôi thiu gây ra.

- Cách chữa trị: Không cho cá tiếp tục ăn thức ăn ôi thiu, nhiễm nấm mốc kết hợp sử dụng kháng sinh trộn vào thức ăn với liều lượng 30 -50mg/kg thể trọng/ngày, sử dụng trong 5 ngày liên tục kết hợp với bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng với liều lượng 1g/kg thức ăn cho cá trong 5 -7 ngày.

2.2. Bệnh đốm đỏ

- Triệu chứng: Cá ăn kém, thậm chí bỏ ăn, bị tróc vảy, xuất huyết ở gốc vây, xuất huyết ở lỗ hậu môn, cơ thể cá chuyển màu tối, cá bơi lơ lửng xung quanh bờ.

- Nguyên nhân: Do bị trầy xước trong quá trình đánh bắt hoặc vận chuyển làm cá bị xây xước là nguyên nhân khiến vi khuẩn xâm nhập và gây bệnh.

- Cách chữa trị: Không cho cá tiếp tục ăn thức ăn ôi thiu, nhiễm nấm mốc kết hợp sử dụng kháng sinh trộn vào thức ăn với liều lượng 30 -50mg/kg thể trọng/ngày, sử dụng trong 5 ngày liên tục kết hợp với bổ sung vitamin C để tăng cường sức đề kháng với liều lượng 1g/kg thức ăn cho cá trong 5 -7 ngày

2.3. Bệnh chết ngạt do thiếu khí

- Nguyên nhân: Do sống ở tầng đáy, nên cá trắm đen rất nhạy cảm khi thời tiết thay đổi. Do nồng độ oxy trong nước giảm, khiến cá bị thiếu khí, kết hợp với nồng độ các khí độc hòa tan trong nước tăng lên, thế chỗ oxy khiến cá bị ngộ độc, giảm ăn, bỏ ăn và có thể chết ngạt.

- Cách xử lý hiệu quả nhất chính là sử dụng chế phẩm sinh học kết hợp với bơm nước sạch, và sục khí nếu cần thiết.

VIII. THU HOẠCH

- Sau khi nuôi 8 tháng đến 12 tháng cá đạt kích cỡ từ 2,5-3,5kg/con (có thể đạt cỡ 5-6kg) tiến hành thu tỉa để giảm mật độ. Năng suất ước đạt khoảng > 10 tấn/ha/vụ. Sau đó căn cứ tình hình thị trường có thể tiến hành thu hoạch khi cá đạt kích cỡ thương phẩm theo yêu cầu của người thu mua.

- Trước khi thu hoạch 2-3 ngày cho cá giảm ăn rồi dừng ăn để tránh gây sốc cho cá trong khi thu hoạch, vận chuyển và lưu giữ cá. Cá thu hoạch cần đánh bắt nhẹ nhàng, nhanh tránh gây xây sát sẽ giảm giá trị và đặc biệt lưu ý số cá chưa đạt kích cỡ còn lại trong ao nuôi tiếp. Cá thương phẩm cần được vận chuyển bằng nước sạch, mát và cung cấp đủ lượng ô xy hòa tan.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ RÔ PHI/DIÊU HỒNG THƯƠNG PHẨM

(Tên khoa học: *Oreochromis niloticus*)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Căn cứ xây dựng Quy trình

- Tham khảo quy trình sản xuất của các địa phương có cùng điều kiện sản xuất.

- TCVN 9586: 2014 – Cá nước ngọt – Yêu cầu kỹ thuật. TCVN 9586 : 2014 do Tổng cục Thủy sản biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

- Quyết định số 663/QĐ-BNN-KN ngày 30/02/2021 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương;

- Quyết định số 726/QĐ-BNN-KN ngày 24 tháng 02 năm 2022 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương;

Tham khảo:

+ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02-26:2017/BNNPTNT về cơ sở nuôi cá rô phi- yêu cầu kỹ thuật bảo đảm vệ sinh thú y, bảo vệ môi trường và an toàn thực phẩm ban hành kèm theo Thông tư 12/2017/TT-BNNPTNT ngày 7 tháng 6 năm 2017 ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về yêu cầu kỹ thuật đối với cơ sở sản xuất giống và nuôi cá rô phi.

+ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02 - 33 - 1: 2020/BNNPTNT về quy chuẩn kỹ thuật quốc gia giống cá nước ngọt - Phần 1: Cá chép, cá rô phi do Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I biên soạn, Tổng cục Thủy sản trình, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành kèm theo Thông tư số 05/TT-BNNPTNT ngày 16 tháng 3 năm 2020.

+ Giáo trình Kỹ thuật nuôi thủy sản nước ngọt - Bộ môn kỹ thuật nuôi trồng – Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ – Năm 2003.

+ Trang Khuyến nông quốc gia (<https://khuyennongvn.gov.vn>) – Trang thư viện sách khuyến nông - Kỹ thuật phòng, trị một số bệnh thường gặp ở các ở nước ngọt.

+ Tài liệu Đào ao và dọn ao trước khi thả cá – Thuộc Chương trình phát triển Liên hợp quốc và Bộ Thủy sản – Nhà xuất bản nông nghiệp năm 2002.

2. Phạm vi, đối tượng áp dụng

- Phạm vi: Quy trình này quy định các yêu cầu kỹ thuật về chăn nuôi, chăm sóc, phòng trừ dịch bệnh hại, thu hoạch cá Rô phi/Diêu hồng trong điều kiện của địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

- Đối tượng áp dụng: Quy trình này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến nuôi cá Rô phi/Diêu hồng trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

3. Mục tiêu kinh tế kỹ thuật

- Thời gian nuôi 5-6 tháng tuổi, cá đạt kích cỡ $\geq 0,5$ kg/con; tỷ lệ sống $\geq 70\%$, năng suất đạt > 10 tấn/ha (đối với nuôi thâm canh), năng suất > 5 tấn/ha (đối

với nuôi bán thâm canh).

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

- Cá diêu hồng là một loại cá có giá trị dinh dưỡng cao, thịt cá săn chắc, thơm ngon. Cá diêu hồng còn có tên khác là cá rô phi đỏ, một loài cá nước ngọt và có tính ăn tạp. Cách nhận biết cá diêu hồng là có lớp vảy màu đỏ hồng hoặc vàng đậm phủ kín thân cá. Thịt của cá diêu hồng thường có màu trắng, cấu trúc từng thớ thịt có thể nhìn thấy bằng mắt thường. Ngoài ra, thịt cá diêu hồng ít xương, trong thịt có hàm lượng mỡ cao nên khi ăn vào sẽ có mùi vị rất béo và thơm.

- Cá sống chủ yếu trong nước ngọt, nước lợ và cả ở vùng nước có độ mặn từ 5 -12‰, nhiệt độ thích hợp từ 25 – 35⁰C. Cá có thể sống trong mọi tầng nước, chịu đựng được ở vùng nước có hàm lượng ôxy hoà tan thấp và pH từ 5 - 11, thích hợp nhất là 6,5 - 7,5. Tuy nhiên, cá kém chịu đựng với nhiệt độ thấp. Khi nhiệt độ nước dưới 18⁰C, cá ăn kém dần, chậm lớn và dễ bị nhiễm bệnh. Khi nhiệt độ nước 11 - 12⁰C và kéo dài nhiều ngày, cá sẽ chết vì rét.

- Cá diêu hồng là loài ăn tạp, thức ăn thiên về nguồn gốc thực vật. Ngoài ra, chúng cũng ăn ấu trùng các loại côn trùng động vật thủy sinh, các phế phẩm khác.

III. YÊU CẦU AO NUÔI

- Ao nuôi thông thoáng, tốt nhất là hình chữ nhật, dọn sạch cây cỏ trên bờ ao. Tu sửa bờ ao chắc chắn, hệ thống cấp nước và thoát nước riêng biệt. Bờ ao phải đủ cao để đảm bảo độ sâu của nước, có nguồn nước chủ động và gần đường giao thông để thuận tiện cho việc chăm sóc, cho ăn, thu hoạch.

- Bờ ao chắc chắn, giữ được mực nước trong ao ổn định 1,2-1,5 m. Bờ ao cao hơn mực nước cao nhất trong năm 0,3-0,5 m.

- Điều kiện thích hợp cho nuôi cá rô phi thương phẩm: nhiệt độ 26-30⁰C, pH từ 7-8, oxy hòa tan lớn hơn 4mg/lít, độ trong 30-40cm, độ sâu 1,2-1,5m.

IV. CHUẨN BỊ AO NUÔI

1. Cải tạo ao nuôi

- Dọn sạch cỏ rác, tu sửa bờ, cống, đặng chắn. Đắp lại lỗ rò rỉ, tránh thất thoát nước, xoá bỏ nơi ẩn nấp của sinh vật gây hại.

- Đối với những ao đã nuôi: Vét bùn, bón vôi khắp bờ và đáy ao nuôi, lượng vôi từ 8-12 kg/100 m² . Sau khi rải vôi, đảo đều vôi với bùn ao rồi phơi ao từ 3-5

ngày, tốt nhất phơi đến khi ao nứt chân chim (những ao có nền đáy chua phèn không phơi khô đáy ao).

- Đối với những ao mới đào: Lấy nước vào thau rửa từ 3-4 lần hoặc lấy nước vào khoảng 0,5-0,7 m, lấp lại các bước trên từ 2-3 lần, sau khi tháo cạn nước tiến hành bón vôi phơi ao tương tự đối với ao đã nuôi.

2. Lắp đặt hệ thống tạo oxy

- Lắp đặt máy quạt nước hoặc hệ thống máy tạo sóng để cung cấp đủ nhu cầu oxy cho cá. Dàn quạt được lắp cách bờ khoảng 1,5m, khoảng cách giữa hai cánh quạt cách nhau 60-80 cm nhằm đảm bảo vừa khớp nhau tạo thành dòng và phân bố oxy đều khắp mặt ao. Diện tích ao khoảng 01ha nên lắp 3-4 dàn quạt loại 6 cánh/dàn.

3. Lấy nước vào ao nuôi

- Nước cấp vào ao nuôi tốt nhất nên được xử lý qua hệ thống ao chứa lắng. Nếu cấp trực tiếp vào ao nuôi, nên chọn nguồn nước an toàn, được lọc qua lưới lọc hoặc đặng chắn mắt dày để ngăn các đối tượng địch hại (cá tạp, cá dữ, cua, ếch ...) theo dòng nước vào ao nuôi.

- Mức nước ban đầu từ 0,6-0,8 m.

4. Gây màu nước

- Gây màu nước bằng phân gây tảo có bán trên thị trường, lượng dùng và cách dùng theo hướng dẫn của nhà sản xuất hoặc dùng phân trùn quế với lượng 1,5-2 kg. Dọn cỏ rác trong ao và ven bờ, tát cạn ao, thu số cá còn lại.

V. YÊU CẦU VỀ GIỐNG VÀ MẬT ĐỘ THẢ

1. Tiêu chuẩn con giống

- Khi chọn cá giống để nuôi nên chọn giống ở các cơ sở cá giống uy tín. Nên chọn những con cá giống khỏe mạnh, bơi lội nhanh nhẹn không có dấu hiệu bị bệnh, không bị trầy xước, viêm lở loét... Những con có màu sắc nhợt nhạt, bơi lội lờ đờ, kích cỡ quá bé so với đàn nên được loại ra ngay từ lúc đầu.

- Có 2 cách vận chuyển cá giống: Vận chuyển kín bằng túi nilon có bơm oxy, mật độ vận chuyển 500 con/ túi nylon (10 lít nước) hoặc vận chuyển hở: vận chuyển bằng thùng phi nhựa có sục khí trong quá trình vận chuyển, mật độ vận chuyển 800 con/10 lít nước.

2. Mật độ thả

- Cỡ cá giống thường từ 4-6cm. Trong điều kiện chăm sóc và quản lý tốt có thể nuôi ở mật độ 5-7 con/m². Trong nuôi cá rô phi thâm canh công nghiệp, có máy quạt nước với mật độ 7-10 con/m². Ngoài ra có thể thả nuôi trong ao nhỏ với mật độ 15-20 con/m², sau một tháng chuyển sang ao lớn hơn, giảm mật độ.

3. Cách thả giống

- Ngâm túi chứa cá xuống ao 15-20 phút để cân bằng nhiệt độ.

- Tắm cho cá bằng thuốc tím hoặc Iodine với lượng 10g/100 m³ nước trong 2-3 phút có tác dụng sát khuẩn, xử lý mầm bệnh cho cá.

- Thả từ từ để cá quen với môi trường ao nuôi. Khi thả, mở miệng bao cho nước từ ngoài chảy vào túi và để cá từ từ bơi ra ngoài.

VI. THỨC ĂN VÀ CHĂM SÓC

1. Thức ăn

- Cho cá ăn thức ăn tinh bột như bột ngô, khoai sắn, gạo, cám... và thức ăn xanh như rau muống, bèo trứng cá, bèo tấm, bèo hoa dâu, rau thái nhỏ... các loại động vật như tôm, cá nhỏ, giun, ốc đã xay nhỏ và các phân loại thải của chế biến thực phẩm (bã bia, bã rượu, lòng trâu bò...). Ngoài thức ăn tận dụng trên, để nuôi thâm canh đạt năng suất cao, rút ngắn thời gian nuôi tạo ra hàng hóa xuất khẩu cần phải sử dụng thêm thức ăn công nghiệp.

- Đối với thức ăn công nghiệp có dạng viên nén nổi không tan trong nước sẽ hạn chế được sự thất thoát thức ăn và giảm ô nhiễm môi trường nước ao nuôi.

- Giai đoạn đầu cho cá ăn thức ăn có hàm lượng đạm cao (từ 30-35%), khi cá có trọng lượng trung bình 300g/con cho cá ăn thức ăn công nghiệp có hàm lượng đạm từ 20-25%.

- Kết hợp bổ sung Vitamin C, lượng từ 3-5g/kg thức ăn trộn vào thức ăn để tăng sức đề kháng cho cá.

- Phương pháp cho ăn: ngày cho cá ăn 02 lần vào sáng sớm và chiều mát, cho cá ăn từng ít một cho đến khi hết thức ăn, tránh hiện tượng cá tranh giành thức ăn quá mạnh, làm tan thức ăn vào nước gây thất thoát và ô nhiễm môi trường.

- Thức ăn công nghiệp và thức ăn tự chế phải đảm bảo đủ chất, lượng, không chứa các chất kháng sinh, hoá chất cấm hoặc hạn chế sử dụng theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Không sử dụng chất thải vật nuôi làm thức ăn cho cá ảnh hưởng đến môi trường nuôi và an toàn thực phẩm.

- Kiểm tra tốc độ sinh trưởng: Định kỳ 01 lần/tháng kiểm tra tốc độ sinh trưởng của cá bằng phương pháp dùng chài để thu mẫu tại 3-5 điểm trong ao gồm 4 góc và giữa ao để xác định mật độ, tỷ lệ sống và trọng lượng cá nuôi có trong ao, từ đó điều chỉnh lượng thức ăn hợp lý

Lượng thức ăn và khẩu phần ăn cho cá rô phi theo từng giai đoạn

STT	Trọng lượng cá (g/con)	Loại thức ăn cho cá rô phi	Lượng cho ăn (% khối lượng)
1	5 - 20	Dạng viên mảnh (35% đạm)	5,0
2	20 - 100	Dạng viên nổi (32% đạm)	3,0 - 3,5
3	100 - 300	Dạng viên nổi (30% đạm)	3,0
4	>300	Dạng viên nổi (20-25% đạm)	2,0-3,0

2. Quản lý ao nuôi

- Cần theo dõi diễn biến thời tiết, khi có thay đổi cần giảm lượng thức ăn, cấp thêm nước hoặc thay nước để hạn chế cá nổi đầu.

- Thường xuyên kiểm tra, theo dõi, có biện pháp duy trì ổn định một số yếu tố môi trường nằm trong ngưỡng cho phép: nhiệt độ, pH, oxy hòa tan...

- Duy trì ổn định hàm lượng oxy/nước: trong ao bố trí 1-2 máy quạt nước hoặc máy sục khí. Vào những ngày không có nắng, cần tăng thời gian vận hành máy. Những ngày nhiều gió, có thể giảm thời gian vận hành nhằm tiết kiệm năng lượng.

- Chế độ thay nước: trong tháng nuôi đầu cần lấy dần nước vào ao để đạt độ

sâu 1,5m nước trở lên. Định kỳ 2 tuần/1 lần bón vôi 1-2kg/100m³ nước.

- Sử dụng chế phẩm sinh học: định kỳ sử dụng (theo hướng dẫn nhãn mác trên bao bì của nhà sản xuất).

- Bổ sung thêm men tiêu hóa, vitamin (đặc biệt là VitaminC), các chất kích thích miễn dịch: tăng khả năng tiêu hóa, tăng sức đề kháng, tăng trưởng nhanh, chống chịu tốt với các điều kiện bất lợi của môi trường. Cách bổ sung như sau: Trộn đều các chất cần bổ sung với lượng nước vừa đủ, phun trộn đều lên lượng thức ăn cần cho ăn, để thuốc ngấm trong 10-15 phút và bao ngoài bằng dầu gan mực rồi cho ăn.

- Sát khuẩn nước ao nuôi: định kỳ 15 ngày, sử dụng một trong các loại thuốc diệt khuẩn như: thuốc tím 0,5-1kg/1.000m³, iodine 0,2-0,3kg/1.000m³ hoặc các loại thuốc sát khuẩn nước khác theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Nếu nước ao bị nhiễm bẩn, màu đậm, cần phải thay bớt 30% nước cũ cấp thêm nước mới. Thường xuyên quan sát hoạt động bơi lội và khả năng bắt mồi của cá. Nếu thấy bất thường cần có biện pháp xử lý cho phù hợp.

3. Chăm sóc cá

- Cá rô phi là loại cá phàm ăn, để cá chóng lớn chăm sóc cho ăn cần phải đều đặn, đủ số lượng chất lượng.

- Phải thường xuyên kiểm tra bờ công chống rò rỉ và mưa tràn bờ cá đi mất. Trông nom, chăm sóc, cắm câu bắt, đánh lưới, sục điện... đối với ao thâm canh phải đảm bảo quạt nước chạy từ bốn đến năm giờ ngày, thường xuyên quan sát thấy thời tiết thay đổi, thiếu ôxy cá nổi đầu là phải chạy máy quạt nước, chú ý nhất là thời điểm một hai giờ đêm đến sáng

- Hàng ngày quan sát bờ ao, cống đáy, cống khơi để khi có sự cố xảy ra thì xử lý kịp thời.

- Thường xuyên quan sát hoạt động của cá. Nếu thấy cá nổi đầu từng đoàn trong thời gian dài, ta cần cấp nước mới vào ao.

- Định kỳ 15 ngày chài cá một lần, xem độ lớn và mức độ ăn của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Sau khi nuôi 6-8 tháng thì cá có thể thu hoạch được.

VII. QUẢN LÝ DỊCH BỆNH

1. Biện pháp phòng bệnh chung

- Chọn địa điểm nuôi thuận lợi, không bị ảnh hưởng bởi các nguồn ô nhiễm; thiết kế ao nuôi hợp lý; quản lý các yếu tố môi trường thích hợp và ổn định.

- Chọn con giống có khả năng đề kháng cao, sạch bệnh; cải tạo, xử lý ao, nước nuôi theo đúng quy trình kỹ thuật; thức ăn sạch, không bị nhiễm các loại vi sinh vật có hại; sử dụng dụng cụ riêng biệt cho từng ao hoặc được khử trùng trước khi sử dụng sang ao khác để ngăn chặn và tiêu diệt nguồn gốc gây bệnh cho cá.

- Cho cá ăn thức ăn đảm bảo đủ chất và lượng; bổ sung vitamin, khoáng chất tăng đề kháng cho cá; hạn chế sử dụng kháng sinh, hoá chất trong quá trình nuôi.

- Phòng bệnh trước mùa dịch: Bổ sung vitamin C, khoáng chất, thuốc tỏi phòng bệnh trước mùa dịch bệnh (tháng 3-4 và tháng 9-10 hàng năm).

2. Một số dịch bệnh chính

2.1. Bệnh đốm đỏ do vi khuẩn

- Triệu chứng: Cá xuất hiện đốm đỏ trên thân, tuột vảy, xuất huyết ở gốc vây, lỗ hậu môn. Cá chết rải rác trong nhiều ngày, khi lật lớp da ngoài không thấy xuất huyết cơ, ruột chứa khí hoặc hoại tử (có mùi hôi thối). Bệnh xảy ra vào các tháng 3-4 và tháng 8-9. Nguyên nhân:

- Nguyên nhân: Do vận chuyển cá bị xây xát, thời tiết thay đổi, môi trường không đảm bảo hoặc do lây lan mầm bệnh trong quá trình chăm sóc, quản lý.

- Cách chữa trị:

+ Dùng vôi CaCO_3 lượng 1-2 kg/100m³, thời gian 2 lần/tháng hoặc Vikato khử trùng nước, liều lượng và cách dùng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

2.2. Bệnh nấm

- Triệu chứng: Trên da xuất hiện các vùng trắng xám (thường ở những nơi cá bị xây xát), nấm phát triển như đám bông, ở trứng cá có màu trắng đục, xung quanh có sợi nấm. Bệnh thường xuất hiện vào mùa đông ở các ao tù, nuôi với mật độ cao, sau khi đánh bắt hoặc vận chuyển cá bị xây xát.

- Nguyên nhân: Do nấm Saprolegnia, Achlya .. gây ra.

- Cách chữa trị: Tắm cho cá một trong các loại như muối ăn liều lượng 2-3 kg muối/100 lít nước tắm cho cá trong thời gian 15-20 phút; Thuốc tím (KMnO_4) liều 20 g/m³ tắm cho cá trong thời gian 15-30 phút hoặc phun liều lượng 6-8 gam/m³; Formaline 200-250 ml/m³ tắm trong 30-60 phút hoặc phun lượng 20-25 ml/m³ mỗi tuần 2 lần (Khi tắm cho cá cần kéo cá tập trung vào góc ao, tắm xong bung lưới cho cá bơi ra ngoài).

2.3. Bệnh trùng bánh xe

- Triệu chứng: Cá thường gầy yếu nổi trên mặt ao, lỏng. Trên thân có nhiều nhớt trắng đục, da chuyển màu, bơi lội lờ đờ đuôi không chạy, thường tách đàn.

- Nguyên nhân: Do trùng bánh xe (*Trichodina*) gây ra. Bệnh thường thấy khi thời tiết âm u trên cá chép, rô phi hương sau khi ương được 7-10 ngày. Trùng phát triển mạnh trong khoảng nhiệt độ 25-28⁰C.

- Cách chữa trị: Dùng muối ăn liều 2-3 kg/100L nước tắm cho cá từ 15-20 phút. Hoặc Sulphat đồng (CuSO_4) liều 3-5 g/m³ tắm trong 15 phút hoặc phun xuống ao liều 0,5-0,7 g/m³.

2.4. Bệnh trùng mỏ neo

- Triệu chứng: Trùng thường bám ở gốc vây, trên thân, quanh môi, làm cho chỗ bám sưng đỏ. Mắt thường có thể nhìn thấy trùng. Cá nhiễm trùng có biểu hiện bơi lội không bình thường, cá gầy yếu.

- Nguyên nhân: Do trùng mỏ neo (*Lerneae*) gây ra, hình dạng giống neo thuyền.

- Cách chữa trị: Thay nước sạch kết hợp dùng lá xoan với liều 0,4-0,5 kg/m³ nước (Bỏ lá xoan và chìm xuống ao, sau 5-7 ngày vớt bỏ lá xoan) hoặc dùng vôi hoà nước té khắp ao. Trường hợp không có lá xoan có thể dùng một số loại thuốc trên thị trường như dùng viên sỏi Vicato bón xuống ao liều lượng và cách dùng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

VIII. THU HOẠCH

- Sau thời gian 06 tháng nuôi cá đạt kích cỡ thương phẩm, tùy theo nhu cầu thị trường và giá bán thương phẩm để có kế hoạch thu toàn bộ sản phẩm trong ao. Để hạn chế mùi bùn của cá, trước khi thu hoạch cá từ 10-15 ngày nên tích cực thay nước sạch để hạn chế sự phát triển của tảo, nâng cao chất lượng cá nuôi.

- Trước khi thu hoạch tiến hành ngừng sử dụng các loại thuốc cho cá trong thời gian tối thiểu 14 ngày theo quy định.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ RÔ PHI/DIÊU HỒNG NUÔI LỒNG

(Tên khoa học: *Oreochromis niloticus*)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Căn cứ xây dựng Quy trình

- Căn cứ Quyết định số 182/QĐ- SNN ngày 24/06/2020 của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Lạng Sơn về việc công nhận “ Quy trình kỹ thuật nuôi cá lồng bè trên sông, hồ đập” là tiến bộ kỹ thuật. Tham khảo quy trình sản xuất của các địa phương có cùng điều kiện sản xuất.

- TCVN 9586: 2014 – Cá nước ngọt – Yêu cầu kỹ thuật. TCVN 9586 : 2014 do Tổng cục Thủy sản biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

- Quyết định số 663/QĐ-BNN-KN ngày 30/02/2021 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương;

- Quyết định số 726/QĐ-BNN-KN ngày 24 tháng 02 năm 2022 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương;

Tham khảo:

+ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02-26:2017/BNNPTNT về cơ sở nuôi cá rô phi- yêu cầu kỹ thuật bảo đảm vệ sinh thú y, bảo vệ môi trường và an toàn thực phẩm ban hành kèm theo Thông tư 12/2017/TT-BNNPTNT ngày 7 tháng 6 năm 2017 ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về yêu cầu kỹ thuật đối với cơ sở sản xuất giống và nuôi cá rô phi.

+ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02 - 33 - 1: 2020/BNNPTNT về quy chuẩn kỹ thuật quốc gia giống cá nước ngọt-Phần 1: Cá chép, cá rô phi do Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I biên soạn, Tổng cục Thủy sản trình, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành kèm theo Thông tư số 05/TT-BNNPTNT ngày 16 tháng 3 năm 2020.

+ Giáo trình Kỹ thuật nuôi thủy sản nước ngọt - Bộ môn kỹ thuật nuôi trồng – Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ – Năm 2003.

+ Trang Khuyến nông quốc gia (<https://khuyennongvn.gov.vn>) – Trang thư viện sách khuyến nông - Kỹ thuật phòng, trị một số bệnh thường gặp ở các ở nước ngọt.

+ Tài liệu Đào ao và dọn ao trước khi thả cá – Thuộc Chương trình phát triển Liên hợp quốc và Bộ Thủy sản – Nhà xuất bản nông nghiệp năm 2002.

2. Phạm vi, đối tượng áp dụng

- Phạm vi: Quy trình này quy định các yêu cầu kỹ thuật về chăn nuôi, chăm sóc, phòng trừ dịch bệnh hại, thu hoạch cá Rô phi/Diêu hồng trong lồng bè điều kiện của địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

- Đối tượng áp dụng: Quy trình này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến nuôi cá Rô phi/Diêu hồng trong lồng bè trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

3. Mục tiêu kinh tế kỹ thuật

- Thời gian nuôi Sau 04 – 05 tháng nuôi, cá đạt kích cỡ thương phẩm 500 - 600 gam/con, năng suất >5 tấn/ha.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

- Cá diêu hồng là một loại cá có giá trị dinh dưỡng cao, thịt cá săn chắc, thơm ngon. Cá diêu hồng còn có tên khác là cá rô phi đỏ, một loài cá nước ngọt và có tính ăn tạp. Cách nhận biết cá diêu hồng là có lớp vảy màu đỏ hồng hoặc vàng đậm phủ kín thân cá. Thịt của cá diêu hồng thường có màu trắng, cấu trúc từng thớ thịt có thể nhìn thấy bằng mắt thường. Ngoài ra, thịt cá diêu hồng ít xương, trong thịt có hàm lượng mỡ cao nên khi ăn vào sẽ có mùi vị rất béo và thơm.

- Cá sống chủ yếu trong nước ngọt, nước lợ và cả ở vùng nước có độ mặn từ 5 -12‰, nhiệt độ thích hợp từ 25 – 35⁰C. Cá có thể sống trong mọi tầng nước, chịu đựng được ở vùng nước có hàm lượng ôxy hoà tan thấp và pH từ 5 - 11, thích hợp nhất là 6,5 - 7,5. Tuy nhiên, cá kém chịu đựng với nhiệt độ thấp. Khi nhiệt độ nước dưới 18⁰C, cá ăn kém dần, chậm lớn và dễ bị nhiễm bệnh. Khi nhiệt độ nước 11 - 12⁰C và kéo dài nhiều ngày, cá sẽ chết vì rét.

- Cá diêu hồng là loài ăn tạp, thức ăn thiên về nguồn gốc thực vật. Ngoài ra, chúng cũng ăn ấu trùng các loại côn trùng động vật thủy sinh, các phế phẩm khác.

- Cá diêu hồng là loài có giá trị kinh tế cao, thịt thơm ngon, có thể nuôi ở nhiều mô hình khác nhau như ao, bè nổi trên sông, hồ chứa.

- Vì cá diêu hồng là loài không có cơ quan hô hấp phụ nên trong điều kiện nuôi năng suất cao thì mô hình nuôi trong bè nổi trên sông, hồ chứa phù hợp hơn với nhu cầu sinh học của cá, đem lại lợi nhuận và hiệu quả cao hơn so với mô hình nuôi ao.

III. YÊU CẦU LỒNG NUÔI

1. Yêu cầu lồng nuôi

- Vị trí đặt lồng/bè phải nằm trong vùng quy hoạch để phát triển nuôi trồng thủy sản hoặc phải được sự cho phép của cơ quan có thẩm quyền; không bị ảnh hưởng bởi lũ, không gần cửa đập và không bị ảnh hưởng của các nguồn gây ô nhiễm; lựa chọn nơi có dòng chảy nhẹ, có độ sâu cách đáy lồng lúc mực nước thấp nhất là >10 m.

- Nguồn nước sạch, mát, nhiệt độ nước tại khu đặt lồng bè phải đảm bảo dao động trong năm từ 16 - 28⁰C.

2. Thiết kế lồng bè

- Bè nuôi cá điêu hồng gồm có: khung bè, phao nâng đỡ, vèo lưới.

- Khung bè:

+ Có thể được làm từ nhiều vật liệu khác nhau như gỗ, sắt, tre... Tùy theo điều kiện kinh tế và quy mô đầu tư mà bà con có thể chọn loại vật liệu thích hợp. Tuy nhiên, trong điều kiện nuôi trên sông hoặc hồ chứa thì bà con nên làm khung bè bằng sắt vì tính tiện lợi, độ bền cao và giá thành rẻ.

+ Diện tích “lọt lòng” khung bè dao động từ 50 – 90 m² (tùy theo quy mô và điều kiện sản xuất, điều kiện tự nhiên mà có thể chọn khung bè lớn hơn) Chiều dài 01 bên khung bè được làm từ hai thanh sắt “V” hàn lại với nhau, cách nhau 0,5m. Cứ 02 m theo chiều dài của khung ta hàn nối 01 thanh ngang để cố định chắc chắn khung bè. Sau khi có 02 khung theo chiều dài, ta nối lại với nhau bằng thanh sắt “U” hoặc sắt hộp. Đối với bè có kích thước 06m x 12m, thì ta dùng 04 thanh sắt. Để hạn chế sự gỉ sét, tăng độ bền cho vật liệu bằng sắt, nên sơn chống sét lên khung bè.

- Phao nâng đỡ: Sau khi hoàn thành xong khung bè, ta tiến hành gắn hệ thống phao nâng đỡ. Để tối ưu hóa độ nổi của bè, bà con có thể dùng phuy nhựa hoặc phuy sắt (đường kính 60 cm, chiều dài phuy 01m, thể tích 200 lít) để làm phao. Đối với bè có chiều dài 12m, gắn khoảng 06 – 08 phuy. Các phao nâng đỡ phải được cố định chắc chắn vào khung bè.

- Vèo lưới: Vèo lưới phải có kích thước phù hợp với diện tích lọt lòng của khung bè, độ sâu vèo dao động từ 03 – 04 m. Nên chọn loại vèo được làm từ loại vật liệu tốt, không co giãn, mắc lưới phù hợp với kích cỡ cá nuôi từng giai đoạn để đảm bảo cá không thất thoát ra ngoài và đảm bảo lưu thông nước giữa trong và ngoài vèo. Khi giăng vèo lưới vào khung bè, phải dùng vật liệu nặng để cố định 04 góc vèo. Mặt trong của vèo ta nên dùng lưới mịn làm lớp ngăn thức ăn trôi ra ngoài trong quá trình cho ăn.

IV. YÊU CẦU VỀ GIỐNG VÀ MẬT ĐỘ THẢ

1. Yêu cầu về giống

- Tiêu chuẩn cá giống: Chọn mua cá giống dựa theo các tiêu chuẩn sau:

+ Cỡ cá đồng đều và lớn (25 – 30 g/con # 30 – 40 con/kg);

+ Cá có nguồn gốc rõ ràng và mua ở các cơ sở sản xuất có uy tín.

+ Cá bơi lội linh hoạt, không dị hình, cơ thể sáng bóng.

2. Mật độ thả

- Đối với giống cỡ 30-50g/con, dài \geq 6 cm thả với mật độ 100 con/m³.

3. Thả cá

- Thời điểm thả cá: Tốt nhất thả cá vào buổi sáng (7 – 10 giờ), không nên thả vào buổi xế chiều nhất là vào những lúc trời nắng vì cá rất dễ bị mất nhiệt.

- Thả cá vào thời điểm mát trong ngày. Khi thả cá cần được cân bằng nhiệt giữa bao cá và môi trường nước ao nuôi.

VI. THỨC ĂN VÀ CHĂM SÓC

1. Thức ăn

- Cho cá ăn thức ăn tinh bột như bột ngô, khoai sắn, gạo, cám... và thức ăn xanh như rau muống, bèo trứng cá, bèo tấm, bèo hoa dâu, rau thái nhỏ... các loại động vật như tôm, cá nhỏ, giun, ốc đã xay nhỏ và các phân loại thải của chế biến thực phẩm (bã bia, bã rượu, lòng trâu bò...). Ngoài thức ăn tận dụng trên, để nuôi thâm canh đạt năng suất cao, rút ngắn thời gian nuôi tạo ra hàng hóa xuất khẩu cần phải sử dụng thêm thức ăn công nghiệp.

- Đối với thức ăn công nghiệp có dạng viên nén nổi không tan trong nước sẽ hạn chế được sự thất thoát thức ăn và giảm ô nhiễm môi trường nước ao nuôi.

- Giai đoạn đầu cho cá ăn thức ăn có hàm lượng đạm cao (từ 30-35%), khi cá có trọng lượng trung bình 300g/con cho cá ăn thức ăn công nghiệp có hàm lượng đạm từ 20-25%.

- Kết hợp bổ sung Vitamin C, lượng từ 3-5g/kg thức ăn trộn vào thức ăn để tăng sức đề kháng cho cá.

- Phương pháp cho ăn: ngày cho cá ăn 02 lần vào sáng sớm và chiều mát, cho cá ăn từng ít một cho đến khi hết thức ăn, tránh hiện tượng cá tranh giành thức ăn quá mạnh, làm tan thức ăn vào nước gây thất thoát và ô nhiễm môi trường.

- Thức ăn công nghiệp và thức ăn tự chế phải đảm bảo đủ chất, lượng, không chứa các chất kháng sinh, hoá chất cấm hoặc hạn chế sử dụng theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Không sử dụng chất thải vật nuôi làm thức ăn cho cá ảnh hưởng đến môi trường nuôi và an toàn thực phẩm.

- Kiểm tra tốc độ sinh trưởng: Định kỳ 01 lần/tháng kiểm tra tốc độ sinh trưởng của cá bằng phương pháp dùng chài để thu mẫu tại 3-5 điểm trong ao gồm 4 góc và giữa ao để xác định mật độ, tỷ lệ sống và trọng lượng cá nuôi có trong ao, từ đó điều chỉnh lượng thức ăn hợp lý

Lượng thức ăn và khẩu phần ăn cho cá rô phi theo từng giai đoạn

STT	Trọng lượng cá (g/con)	Loại thức ăn cho cá rô phi	Lượng cho ăn (% khối lượng)
1	5 - 20	Dạng viên mảnh (35% đạm)	5,0
2	20 - 100	Dạng viên nổi (32% đạm)	3,0 - 3,5
3	100 - 300	Dạng viên nổi (30% đạm)	3,0
4	>300	Dạng viên nổi (20-25% đạm)	2,0-3,0

2. Chăm sóc, quản lý

Việc chăm sóc, quản lý sức khỏe đàn cá và bè nuôi rất quan trọng, quyết định đến sức khỏe, sức sống, sức tăng trưởng của cá. Do đó, trong quá trình nuôi, bà con cần thực hiện nghiêm túc các việc sau đây:

- Quản lý sức khỏe đàn cá. Hằng ngày kiểm tra các chỉ tiêu môi trường nước pH, NH₃, DO để phát hiện kịp thời những trường hợp nguồn nước không thuận lợi cho sức khỏe của cá, có kế hoạch di chuyển bè nuôi đến những khu vực có nguồn

nước an toàn. Định kỳ nên trộn các dưỡng chất vào thức ăn cho cá như vitamin C, Premix khoáng, men tiêu hóa, men vi sinh, chế phẩm từ thảo dược (như chế phẩm từ tỏi) để cá hấp thu tốt dưỡng chất trong thức ăn tốt hơn và tăng cường sức đề kháng cho cá; Định kỳ 15 ngày/lần, trộn thuốc vào thức ăn cho cá để diệt các nội ký sinh trùng bám trên đường ruột của cá (liều dùng theo hướng dẫn của nhà sản xuất). Mỗi lần nên cho cá ăn thuốc từ 1 – 2 ngày và cho ăn thuốc vào bữa ăn buổi sáng.

- Chăm sóc, quản lý bè nuôi. Hằng ngày kiểm tra bè nuôi, dây neo, lưới đảm bảo không bị rách tránh cá thất thoát ra ngoài. Hằng ngày loại bỏ rong rêu, rác bám vào thành vèo do dòng chảy mang tới, đảm bảo vèo thông thoáng. Định kỳ thay lưới 1 tháng/ lần, mắc lưới phù hợp với kích cỡ của cá để đảm bảo việc trao đổi nước giữa trong và ngoài vèo, giúp cá khỏe mạnh và tăng trưởng tốt.

VII. QUẢN LÝ DỊCH BỆNH

1. Biện pháp phòng bệnh chung

- Chọn địa điểm nuôi thuận lợi, không bị ảnh hưởng bởi các nguồn ô nhiễm; thiết kế ao nuôi hợp lý; quản lý các yếu tố môi trường thích hợp và ổn định.

- Chọn con giống có khả năng đề kháng cao, sạch bệnh; cải tạo, xử lý ao, nước nuôi theo đúng quy trình kỹ thuật; thức ăn sạch, không bị nhiễm các loại vi sinh vật có hại; sử dụng dụng cụ riêng biệt cho từng ao hoặc được khử trùng trước khi sử dụng sang ao khác để ngăn chặn và tiêu diệt nguồn gốc gây bệnh cho cá.

- Cho cá ăn thức ăn đảm bảo đủ chất và lượng; bổ sung vitamin, khoáng chất tăng đề kháng cho cá; hạn chế sử dụng kháng sinh, hoá chất trong quá trình nuôi.

- Phòng bệnh trước mùa dịch: Bổ sung vitamin C, khoáng chất, thuốc tỏi phòng bệnh trước mùa dịch bệnh (tháng 3-4 và tháng 9-10 hàng năm).

2. Một số dịch bệnh chính

2.1. Bệnh đốm đỏ do vi khuẩn

- Triệu chứng: Cá xuất hiện đốm đỏ trên thân, tuột vảy, xuất huyết ở góc vây, lỗ hậu môn. Cá chết rải rác trong nhiều ngày, khi lật lớp da ngoài không thấy xuất huyết cơ, ruột chứa khí hoặc hoại tử (có mùi hôi thối). Bệnh xảy ra vào các tháng 3-4 và tháng 8-9. Nguyên nhân:

- Nguyên nhân: Do vận chuyển cá bị xây xát, thời tiết thay đổi, môi trường không đảm bảo hoặc do lây lan mầm bệnh trong quá trình chăm sóc, quản lý.

- Cách chữa trị:

+ Dùng vôi CaCO_3 lượng 1-2 kg/100m³, thời gian 2 lần/tháng hoặc Vikato khử trùng nước, liều lượng và cách dùng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

2.2. Bệnh nấm

- Triệu chứng: Trên da xuất hiện các vùng trắng xám (thường ở những nơi cá bị xây xát), nấm phát triển như đám bông, ở trứng cá có màu trắng đục, xung quanh có sợi nấm. Bệnh thường xuất hiện vào mùa đông ở các ao tù, nuôi với mật độ cao, sau khi đánh bắt hoặc vận chuyển cá bị xây xát.

- Nguyên nhân: Do nấm Saprolegnia, Achlya .. gây ra.

- Cách chữa trị: Tắm cho cá một trong các loại như muối ăn liều lượng 2-3 kg muối/100 lít nước tắm cho cá trong thời gian 15-20 phút; Thuốc tím ($KMnO_4$) liều 20 g/m³ tắm cho cá trong thời gian 15-30 phút hoặc phun liều lượng 6-8 gam/m³; Formaline 200-250 ml/m³ tắm trong 30-60 phút hoặc phun lượng 20-25 ml/m³ mỗi tuần 2 lần (Khi tắm cho cá cần kéo cá tập trung vào góc ao, tắm xong bung lưới cho cá bơi ra ngoài).

2.3. Bệnh trùng bánh xe

- Triệu chứng: Cá thường gầy yếu nổi trên mặt ao, lỏng. Trên thân có nhiều nhớt trắng đục, da chuyển màu, bơi lội lờ đờ đuôi không chạy, thường tách đàn.

- Nguyên nhân: Do trùng bánh xe (*Trichodina*) gây ra. Bệnh thường thấy khi thời tiết âm u trên cá chép, rô phi hương sau khi ương được 7-10 ngày. Trùng phát triển mạnh trong khoảng nhiệt độ 25-28⁰C.

- Cách chữa trị: Dùng muối ăn liều 2-3 kg/100L nước tắm cho cá từ 15-20 phút. Hoặc Sulphat đồng ($CuSO_4$) liều 3-5 g/m³ tắm trong 15 phút hoặc phun xuống ao liều 0,5-0,7 g/m³.

2.4. Bệnh trùng mỏ neo

- Triệu chứng: Trùng thường bám ở gốc vây, trên thân, quanh môi, làm cho chỗ bám sưng đỏ. Mắt thường có thể nhìn thấy trùng. Cá nhiễm trùng có biểu hiện bơi lội không bình thường, cá gầy yếu.

- Nguyên nhân: Do trùng mỏ neo (*Lerneae*) gây ra, hình dạng giống neo thuyền.

- Cách chữa trị: Thay nước sạch kết hợp dùng lá xoan với liều 0,4-0,5 kg/m³ nước (Bỏ lá xoan và chìm xuống ao, sau 5-7 ngày vớt bỏ lá xoan) hoặc dùng vôi hoà nước té khắp ao. Trường hợp không có lá xoan có thể dùng một số loại thuốc trên thị trường như dùng viên sỏi Vicato bón xuống ao liều lượng và cách dùng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

VIII. THU HOẠCH

- Sau 04 – 05 tháng nuôi, cá đạt kích cỡ thương phẩm 500 – 600 gam/con, tiến hành thu hoạch cá

- Trước khi thu hoạch cần:

+ Tăng cường sức khỏe cho cá bằng cách cho cá ăn vitamin C liên tục từ 3 – 5 ngày (liều sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất);

+ Ngưng cho cá ăn 1 – 2 ngày trước khi thu hoạch.

- Khi thu hoạch cần:

+ Thu hoạch cá vào lúc nước mát là tốt nhất (hạn chế thu hoạch lúc trời nắng gắt) để tránh cá bị tuột nhớt;

+ Xử lý nước trong khu vực thu cá bằng sản phẩm chứa chất chiết xuất của *Yucca* để khử khí độc và làm tăng sức khỏe của cá;

+ Việc thu hoạch và cân cá cần phải được thực hiện một cách nhẹ nhàng, tránh cá bị sây sát, tuột nhớt.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ BỔNG THƯƠNG PHẨM

(Tên khoa học: *Spinibarbus denticulatus*)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Căn cứ xây dựng Quy trình

- Căn cứ Quyết định số 182/QĐ- SNN ngày 24/06/2020 của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Lạng Sơn về việc công nhận “ Quy trình kỹ thuật nuôi cá lồng bè trên sông, hồ đập” là tiến bộ kỹ thuật. Tham khảo quy trình sản xuất của các địa phương có cùng điều kiện sản xuất.

Tham khảo:

+ Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13952:2024 Nước nuôi trồng thủy sản – Nước ngọt – Yêu cầu chất lượng; ban hành kèm theo Quyết định số 701/QĐ-BKHCHN , ngày 22-04-2024 của Bộ Khoa học và Công nghệ.

+ Giáo trình Kỹ thuật nuôi thủy sản nước ngọt - Bộ môn kỹ thuật nuôi trồng – Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ – Năm 2003

2. Phạm vi, đối tượng áp dụng

- Phạm vi: Quy trình này quy định các yêu cầu kỹ thuật về chăn nuôi, chăm sóc, phòng trừ dịch bệnh hại, thu hoạch cá BỔNG trong điều kiện của địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

- Đối tượng áp dụng: Quy trình này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến nuôi cá BỔNG trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

3. Mục tiêu kinh tế kỹ thuật

- Sau thời gian nuôi trên 3 năm, khi cá đã đạt chất lượng thương phẩm có khối lượng từ trên 2 kg. Tỷ lệ sống 95%. Năng suất ước đạt 5-7 tấn/ha/vụ.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

- Cá BỔNG cùng họ với cá trắm cỏ và cá chép, là loài cá đem lại kinh tế cao nhờ thịt ngon, săn chắc. Cá có thể sống lâu lên tới 50 năm nếu sống trong môi trường lý tưởng.

- Cá BỔNG có màu xám thẫm, lưng màu đen hoặc xám xanh, nhạt dần về phía bụng, có thân hình thon dài, có môi và vây đỏ, vây lưng có tia gai cứng. Trọng lượng trung bình của cá từ 5 – 6kg. Cá được coi là đặc sản do thịt chắc, ruột nhỏ, ít mùi tanh, có hàm lượng dinh dưỡng cao.

- Cá BỔNG phân bố tự nhiên từ sông Thạch Hãn (sông Quảng Trị) tỉnh Quảng Trị tới lưu vực sông lam tại các tỉnh Hà Tĩnh và Nghệ An tới các tỉnh Hà Giang, Hòa Bình, Tuyên Quang, Lạng Sơn... Cá BỔNG thích sống nơi nước chảy, ở tầng giữa và tầng đáy. Hiện nay các BỔNG đã được nuôi thương phẩm trong ao, hồ.

III. YÊU CẦU AO NUÔI

- Ao nuôi cá Bống phải thoáng không bị cớm rợp bởi bóng cây, diện tích ao từ 500 m², có độ sâu nước từ 1,2 - 1,5 m.
- Nền đáy của ao là đất pha cát, bờ ao phải chắc chắn. Bờ ao cao so với mặt nước từ 40 - 50 cm. Có cống cấp, thoát riêng rẽ.
- Ao nuôi cá Bống phải có nước ra, vào thường xuyên.
- Môi trường nước ao trong quá trình nuôi phải đảm bảo sạch, không bị ô nhiễm.

IV. CHUẨN BỊ AO NUÔI

- Tháo cạn nước, vét bớt bùn đáy, phát quang bờ, dọn sạch cỏ rác. Đắp bờ chắc chắn, lấp hang hốc, tu sửa đặng cống cấp và thoát nước.
- Cải tạo ao nuôi: Dùng vôi bột rải đều lên khắp mặt đáy ao để khử trùng diệt tạp, tiêu diệt mầm bệnh trong ao, lượng vôi bón từ 7-10 kg/100 m², dùng bừa hay cào đáy ao cho vôi và bùn trộn lên nhau, rồi phơi đáy từ 5 - 7 ngày đến khi bùn đáy ao rạn nứt chân chim là được.
- Cấp nước vào ao: Nước lấy vào ao phải được lọc qua bằng lưới lọc để tránh rác thải, động vật địch hại theo nguồn nước vào ao nuôi.
- Đối với ao lần đầu đưa vào nuôi cần ngâm nước rửa ao 2-3 lần liên tục, tháo cạn nước và tiến hành các bước tiếp theo trong khâu chuẩn bị ao như trên rồi mới tiến hành thả cá.

V. YÊU CẦU VỀ GIỐNG VÀ MẬT ĐỘ THẢ

1. Yêu cầu về giống

- Cá Bống giống để nuôi thương phẩm phải đạt yêu cầu chất lượng cụ thể như sau:

Chỉ tiêu	Cá giống nhỏ	Cá giống lớn
1. Ngoại hình	Cân đối, vây, vẩy hoàn chỉnh, không dị hình, không bị sây sát, không mất nhớt, cỡ cá đồng đều	
2. Màu sắc	Sáng vàng có chấm đen ở lưng	
3. Trạng thái hoạt động	Bơi lội nhanh nhẹn, bơi chìm trong nước theo đàn	
4. Tuổi, tính từ cuối giai đoạn cá hương, ngày	từ 45 đến 50	từ 70 đến 90
5. Chiều dài, cm	từ 5,0 đến 7,0	từ 8,0 đến 10,0
6. Tình trạng sức khỏe	Không có dấu hiệu bệnh lý	

- Khi mua cá Bống giống cần biết rõ nguồn gốc.

2. Mật độ thả

- Mật độ thả nuôi đơn 2 con/m² với kích cỡ cá giống 10-12 cm. 10 m² ghép 1 cá mè trắng cỡ 100 gam/con. Nuôi lồng mật độ 10-15 con/m³

3. Thả cá

- Với cá vận chuyển từ xa về, để tránh cho cá không bị sốc do thay đổi môi trường nước đột ngột không được thả xuống ao ngay. Cần để nguyên cả bao cá

xuống ao từ 5 - 10 phút, sau đó mở miệng bao cho nước ngoài ao chảy nhẹ vào bao. Để cho nhiệt độ trong bao và ngoài ao cân bằng nhiệt độ, rồi nghiêng bao dốc từ từ nhẹ nhàng cho cá tự bơi ra ao (lưu ý khi thả cá giống nên thả vào buổi sáng sớm hoặc chiều mát, tránh thả vào lúc trời nắng và mưa rào làm ảnh hưởng đến sức khỏe của cá. Nếu có điều kiện thì nên tắm cho cá trước khi thả bằng nước muối, với tỷ lệ 3% (0,3kg muối hòa với 10 lít nước sạch thời gian tắm cho cá 5 - 10 phút).

VI. THỨC ĂN VÀ CHĂM SÓC

1. Thức ăn

- Cá Bống là loài ăn tạp và ăn rất nhiều, thức ăn chủ yếu 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 ao. Thức ăn xanh với lượng 30% trọng lượng cá, cho ăn 2 lần/ngày. Ngoài ra, người nuôi cũng có thể sử dụng kết hợp thức ăn tự chế với hàm lượng đạm 30 - 35% hoặc thức ăn công nghiệp với hàm lượng đạm 28% cho cá ăn để đạt hiệu quả cao. Thức ăn xanh cho xuống ao nuôi cần đảm bảo không chứa thuốc bảo vệ thực vật, non và mềm để cá dễ ăn (rau xanh các loại, cỏ). Thức ăn công nghiệp nên chọn thức ăn dạng viên nổi và không tan trong nước để hạn chế hao hụt thức ăn và giảm thiểu ô nhiễm môi trường nước.

Lượng thức ăn được điều chỉnh theo trọng lượng cá nuôi tránh tình trạng dư thừa ảnh hưởng đến môi trường cũng như hiệu quả kinh tế. Cứ 10 ngày kiểm tra tốc độ sinh trưởng cá 1 lần trên cơ sở đó ước lượng được khối lượng cá trong ao. Đối với thức ăn tự chế phải chế biến có độ kết dính cao, tránh thất thoát khi cho cá ăn. Thành phần dinh dưỡng thức ăn phải đảm bảo cho cá sinh trưởng tốt.

Lượng thức ăn và khẩu phần ăn cho cá Bống

Loại thức ăn	Số lần/ngày	Khẩu phần ăn (% trọng lượng cá/lần ăn)
Thức ăn xanh	2 lần	30%
Thức ăn tinh (thức ăn tự chế hoặc thức ăn công nghiệp)	2 lần	2-3%

2. Quản lý ao nuôi

- Môi trường nuôi cá Bống cần trong sạch, nước ra vào ao liên tục để cung cấp oxy hòa tan cho cá trong ngày.

- Thường xuyên kiểm tra bờ, cống cấp, thoát nước và vệ sinh khu vực cho ăn. Trước khi cho cá ăn bữa khác, cần vệ sinh khu vực cho cá kiểm tra lượng thức ăn còn hay hết.

- Điều chỉnh lại lượng thức ăn cho phù hợp, tránh để thức ăn dư thừa trong ao, sẽ làm ô nhiễm môi trường nước. Thức ăn xanh còn thừa thì phải vớt bỏ đi.

- Theo dõi chặt chẽ màu nước ao trong quá trình nuôi để có kế hoạch bón phân hợp lý (nước ao có màu xanh nõn chuối hoặc vỏ hạt đậu xanh là được)..

3. Chăm sóc cá

Hàng ngày khi cho cá ăn nên quan sát hoạt động bắt mồi của cá, nếu phát hiện cá có biểu hiện bất thường cần có biện pháp xử lý ngay. Vào thời gian từ 2-5 giờ sáng trong ngày ở giai đoạn gần cuối của vụ nuôi, thường lượng oxy trong ao thấp. Nếu thấy cá nổi đầu do thiếu oxy hay khí độc NH₃, NO₂, H₂S trong ao tăng cao. Cần phải xử lý kịp thời bằng cách xả mạnh nguồn nước cấp hoặc dùng máy bơm nước vào ao, đồng thời ngừng cho cá ăn và bón phân đến khi cá trở lại bình thường mới được cho cá ăn trở lại.

VII. QUẢN LÝ DỊCH BỆNH

1. Biện pháp phòng bệnh chung

- 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 m², 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 hoá chất để phòng trị bệnh cho cá phải theo đúng những quy định của Bộ Nông nghiệp và PTNT. Không sử dụng các loại thuốc thú y, chế phẩm sinh học, vi sinh vật và hoá chất thuốc và hoá chất đã bị cấm sử dụng trong nuôi trồng thủy sản.

- Khi sử dụng thuốc thú y, chế phẩm sinh học, vi sinh vật và hoá 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.

2. Một số dịch bệnh chính

2.1. Bệnh đốm đỏ

- Triệu chứng: Cá ăn kém, thậm chí bỏ ăn, bị tróc vảy, xuất huyết ở góc vây, xuất huyết ở lỗ hậu môn, cơ thể cá chuyển màu tối, cá bơi lờ đờ xung quanh bờ.

- Nguyên nhân: Do bị trầy xước trong quá trình đánh bắt hoặc vận chuyển làm cá bị xây xước là nguyên nhân khiến vi khuẩn xâm nhập và gây bệnh. Bệnh do vi khuẩn *Aeromonas* gây ra.

- Cách chữa trị: Sát trùng nước ao nuôi khi cá đang bệnh bằng G-OMICIDE 102 liều 1 lít /4000 m³ nước. Dùng 2 lần cách nhau 4 ngày. Trộn vào thức ăn OXTETRA-500 kết hợp VITAMIN C 35% để chống stress, tăng đề kháng.

2.2. Bệnh nấm thủy mi (bệnh mốc nước)

- Triệu chứng: Ban đầu da cá xuất hiện các sợi nấm (tập trung thành từng vùng) màu trắng xám, sau đó phát triển thành các đám trắng như bông. Cá bơi lội bất thường, trứng cá có thể bị ung. Bệnh thường xảy ra vào mùa xuân, thu và mùa đông.

- Nguyên nhân: Bệnh xảy ra hầu hết ở các loài cá nước ngọt. Bệnh dễ phát sinh ở các ao nuôi nước tù, hàm lượn chất hữu cơ cao,...Do một số loại nấm Saprolegnia, Achlya, Leptolegnia,....

- Cách chữa trị: Dùng thuốc diệt nấm cho cá. Có thể dùng 1 trong các loại sau để trị bệnh nấm thủy mi: Methylen 2 - 3g/m³, KMnO₄ 1 - 2g/m³ tạt xuống ao và lặp lại 2 lần trong 1 tuần. Hoặc dùng dung dịch muối ăn 3% tắm cá trong 15 phút.

2.3. Bệnh xuất huyết do vi khuẩn Aeromonas

- Triệu chứng: Cá bỏ ăn, bơi chậm chạp, có con thân chuyển màu đen, khi bóc lớp vảy thấy lớp cơ dưới da xuất huyết.

- Nguyên nhân: Bệnh xuất huyết có thể xuất hiện quanh năm và xảy ra ở tất cả các loại cá do vi khuẩn Aeromonas.

- Cách chữa trị: Trộn vào thức ăn AMOX 500 hoặc OXTETRA-500 để phòng trị bệnh kết hợp VITAMIN C 35% hoặc VITAMIN C 100S để nâng cao sức đề kháng.

VIII. THU HOẠCH

1. Thời gian nuôi

- Sau thời gian nuôi trên 3 năm, khi cá đã đạt chất lượng thương phẩm có khối lượng từ trên 2 kg và tùy theo yêu cầu của thị trường có thể tiến hành thu hoạch tĩa hoặc thua hoạch toàn bộ cá nuôi trong ao.

- Nếu sử dụng thuốc thú y, chế phẩm sinh học, vi sinh vật và hoá chất để phòng trị bệnh cho cá trong khi nuôi, thì phải sau ít nhất 4 tuần kể từ khi ngừng sử dụng mới được phép thu hoạch cá.

2. Cách thu hoạch

- Thu tĩa: Tháo khoảng 2/3 nước trong ao, dùng lưới kéo 1-3 lần. Chọn những con đạt cỡ thương phẩm bắt lên, con nào còn nhỏ để lại ao nuôi. Bắt cá xong lại dâng nước lên cho đầy, kết hợp mua thêm cá giống thả bù xuống ao nuôi tiếp.

- Thu toàn bộ: Tháo cạn nước và bắt hết cá trong ao, lọc cá thương phẩm để riêng con nào còn nhỏ nhốt tạm sang ao khác hoặc bể.

- Sau vụ thu hoạch phải tát cạn ao và làm công tác chuẩn bị cho vụ nuôi kế tiếp.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ NHEO MỸ

(Tên khoa học: *Ictalurus punctatus*)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Căn cứ xây dựng Quy trình

- Căn cứ Quyết định số 182/QĐ- SNN ngày 24/06/2020 của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Lạng Sơn về việc công nhận “ Quy trình kỹ thuật nuôi cá lồng bè trên sông, hồ đập” là tiến bộ kỹ thuật. Tham khảo quy trình sản xuất của các địa phương có cùng điều kiện sản xuất.

Tham khảo:

+ Giáo trình Kỹ thuật nuôi thủy sản nước ngọt - Bộ môn kỹ thuật nuôi trồng – Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ – Năm 2003.

+ Trang Khuyến nông quốc gia (<https://khuyennongvn.gov.vn>) – Trang thư viện sách khuyến nông - Kỹ thuật phòng, trị một số bệnh thường gặp ở các ở nước ngọt.

+ Tài liệu Đào ao và dọn ao trước khi thả cá – Thuộc Chương trình phát triển Liên hợp quốc và Bộ Thủy sản – Nhà xuất bản nông nghiệp năm 2002.

+ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02 - 33 - 3: 2021/BNNPTNT về quy chuẩn kỹ thuật quốc gia giống cá nước ngọt - Phần 3: Cá bống tượng, cá he vàng, cá lóc, cá lóc bông, cá mè hoa, cá mè trắng, cá mè trắng hoa nam, cá mè vinh, cá MRIGAL, cá rô hu, cá rô đồng, cá sặc rằn, cá trắm cỏ, cá trắm đen, cá trôi việt, cá trê phi, cá trê vàng, cá trê lai F1, cá lăng chấm, cá nheo mỹ, lươn, cá bống, cá chim trắng - Do Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I biên soạn, Tổng cục Thủy sản trình, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành kèm theo Thông tư số 14/2021/TT-BNNPTNT ngày 01 tháng 12 năm 2021.

2. Phạm vi, đối tượng áp dụng

- Phạm vi: Quy trình này quy định các yêu cầu kỹ thuật về chăn nuôi, chăm sóc, phòng trừ dịch bệnh hại, thu hoạch cá Nheo Mỹ trong điều kiện của địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

- Đối tượng áp dụng: Quy trình này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến nuôi cá Nheo Mỹ trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

3. Mục tiêu kinh tế kỹ thuật

- Thời gian nuôi sau 1 năm cá có thể đạt trọng lượng 1,3 – 2 kg/con, sau 18 tháng đạt 2,5 – 3 kg/con.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

- Cá nheo Mỹ là loài ăn tạp, cá có thân hình trụ, da trơn. Các vây của chúng chủ yếu là các tia vây mềm, vây mỡ, ngoại trừ vây lưng và vây ngực có gai nhọn. Phía bụng cá có màu trắng bạc, phần lưng có màu xám hoặc màu đen. Miệng cá lớn, bao

quanh bởi 4 râu lưng và 4 râu bụng. Vây hậu môn tròn, có 24 – 30 tia vây, đuôi chẻ sâu.

- Cá nheo mỹ phát triển mạnh trong các con sông nhỏ và lớn, các hồ chứa, hồ tự nhiên, và ao. Chúng đẻ trứng ở các khe, hốc, hoặc các mảnh vỡ, để bảo vệ chúng khỏi dòng nước chảy nhanh cuốn đi. Nó là loài ăn tạp. Trọng lượng tối đa của nó là từ 18 đến 23 kg. Cá nheo Mỹ là loài cá rộng nhiệt nhưng nhiệt độ thích hợp nhất để chúng phát triển từ 22 – 30⁰C. Sức tăng trưởng của chúng giảm khi nhiệt độ giảm xuống thấp hơn 18⁰C, và ngừng lớn khi nhiệt độ xuống dưới 10⁰C.

III. YÊU CẦU AO NUÔI

- Vị trí: Ao nuôi được xây dựng ở vùng nước ngọt, không bị ô nhiễm, có địa hình bằng phẳng, giao thông thuận tiện, có nguồn nước tốt và ổn định.

- Ao nuôi có hình chữ nhật hoặc hình vuông, diện tích từ 500 - 5.000m²/ao, tốt nhất là từ 1.000 - 2.000m²/ao. Khuyến cáo ao nuôi không nên để diện tích quá lớn để thuận lợi chăm sóc và quản lý môi trường.

- Độ sâu: từ 1,5 - 2,0m, trong đó mực nước đạt 1,2 - 1,5m, thành bờ cạn 0,2m. Tùy vào địa thế, có thể để bờ ao đất hoặc xây kè quanh ao; có thể nâng cao thành bờ cạn lên 0,3 - 0,4m để xây dựng hệ thống bảo vệ bờ ao. Xây dựng cống cấp và thoát nước riêng biệt. Nền đáy bố trí bằng phẳng; có độ dốc về phía cống thoát nước.

IV. CHUẨN BỊ AO NUÔI

1. Cải tạo ao

- Đối với những ao mới đào: Lấy nước vào thau rửa từ 3 - 4 lần hoặc lấy nước vào khoảng 0,5 - 0,7 m, sử dụng thân cây chuối tươi đã được đập dập ngâm từ 5 - 7 ngày, lặp lại các bước trên từ 2 - 3 lần, sau khi tháo cạn nước tiến hành bón vôi phơi ao tương tự như đối với ao đã nuôi.

- Đối với những ao đã nuôi: Tháo cạn nước, vét bùn, bón vôi khắp bờ và đáy ao nuôi, lượng vôi từ 8 - 12 kg/100m². Sau khi rải vôi, đảo đều vôi với bùn ao rồi phơi ao từ 3 - 5 ngày, tốt nhất phơi đến khi ao nứt chân chim (những ao có nền đáy chua phèn không được phơi khô đáy ao). Dọn sạch cỏ rác, tu sửa bờ, cống, đặng chắn. Đắp lại lỗ rò rỉ, tránh thất thoát nước, xóa bỏ nơi ẩn nấp của sinh vật gây hại.

- Lắp đặt máy quạt nước hoặc hệ thống máy tạo sóng để cung cấp oxy cho cá. Dàn quạt được lắp cách bờ khoảng 1,5m. Với ao 5.000m² nên lắp 2 - 3 dàn quạt loại 6 cánh/dàn, khoảng cách giữa các dàn quạt cần đều nhau nhằm đảm bảo tạo thành dòng và phân bố oxy đều khắp mặt ao.

2. Lấy nước và gây màu

- Lấy nước: Kiểm tra nguồn nước cấp trước khi lấy nước vào ao. Nguồn nước cấp đảm bảo thì lấy nước qua lưới lọc hoặc đặng chắn mắt dày để ngăn các đối tượng địch hại (cá tạp, cá dữ, cua, ếch ...). Mức nước ban đầu khoảng 0,6 - 0,8 m.

- Gây màu nước bằng phân gây tảo có bán trên thị trường, lượng dùng và liều dùng theo hướng dẫn của nhà sản xuất hoặc dùng phân trùn quế với lượng 1,5 -

2kg/100m² hoặc bằng cách phối trộn mật đường + cám gạo + bột đậu nành (theo tỷ lệ 3:1:3) ủ trong 12 giờ, lượng dùng 0,2 - 0,3kg/100m³ nước, tạt liên tục trong 3 ngày vào lúc 9 - 10 giờ sáng.

- Sau 3 - 5 ngày, khi nước có màu xanh nõn chuối hoặc màu nâu nhạt, cấp bổ sung và duy trì mực nước đạt trên 1,0m có thể tiến hành thả giống.

VI. YÊU CẦU VỀ GIỐNG VÀ MẬT ĐỘ THẢ

1. Yêu cầu về giống

- Mùa vụ thả giống: từ tháng 3 đến tháng 11 hàng năm. Khuyến cáo chỉ thả giống muộn đối với những ao có thể duy trì mực nước trên 1,2m.

- Chọn giống: Chọn cá có kích cỡ đồng đều, màu sắc tươi sáng tự nhiên, không bị sây sất, không bị bệnh, dị hình, bơi lội nhanh nhẹn, phản xạ tốt. Cá được sản xuất từ những cơ sở uy tín, có nguồn gốc rõ ràng, đã được kiểm dịch an toàn dịch bệnh.

2. Mật độ thả

- Nên thả giống cỡ từ 10cm/con trở lên, mật độ 2 con/m²; nếu nuôi trong lồng bè mật độ 10 con/m³. Có thể thả ban đầu trong ao nhỏ với mật độ cao hơn và trong quá trình nuôi tiến hành lọc cá, san thưa theo kích cỡ cá.

3. Thả cá

- Trước khi thả, tắm cho cá bằng nước muối 2,5% trong 5 - 10 phút để loại bỏ ký sinh trùng ngoài da. Thả giống vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát, khi nhiệt độ ổn định. Nếu vận chuyển bằng bao nilon có bơm ôxy, ngâm túi chứa cá xuống ao nuôi khoảng 10 - 15 phút để cân bằng nhiệt độ trong và ngoài ao nuôi. Khi thả, mở miệng bao cho nước từ ngoài chảy vào túi và để cá từ từ bơi ra ngoài.

VI. THỨC ĂN VÀ CHĂM SÓC

1. Thức ăn

- 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.

Lượng thức ăn và khẩu phần ăn cho cá nheo theo từng giai đoạn

STT	Trọng lượng cá (g/con)	Loại thức ăn cho cá	Lượng cho ăn (% khối lượng)
1	5 - 20	Dạng viên mảnh (26-30% đạm)	10,0

STT	Trọng lượng cá (g/con)	Loại thức ăn cho cá	Lượng cho ăn (% khối lượng)
2	20 - 100	Dạng viên nổi (24-26% đạm)	8,0 - 10,0
3	100 - 200	Dạng viên nổi (24-26% đạm)	6,0 - 8,0
4	>200	Dạng viên nổi (18-20% đạm)	3,0 - 6,0

2. Quản lý ao nuôi

- Cần thường xuyên tu bổ bờ ao, rào chắc chắn sau mỗi đợt mưa hoặc thời tiết nắng nóng kéo dài. Bởi nếu trong ao có quá nhiều nước hay dòng nước chảy ra ngoài quá mạnh thì cá sẽ nhảy ra ngoài.

- Nên cho ăn với lượng thức ăn vừa đủ, tránh lãng phí và gây ô nhiễm. .

- Theo dõi môi trường nước, hoạt động của cá hàng 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.

3. Chăm sóc cá

- 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.

- Định kỳ (01 tuần/ lần) nên bổ sung vitamin C (60 - 100 mg/kg thức ăn) và chất khoáng vào thức ăn để tăng cường sức đề kháng cũng như giúp cá tăng trưởng tốt hơn.

- 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 tôm - 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 để phòng sự thất thoát cá nuôi nhất là vào mùa mưa lũ

VII. QUẢN LÝ DỊCH BỆNH

1. Biện pháp phòng bệnh chung

- 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 m², 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 hoá chất để phòng trị bệnh cho cá phải theo đúng những quy định của Bộ Nông nghiệp và PTNT. Không sử dụng các loại thuốc thú y, chế phẩm sinh học, vi sinh vật và hoá chất thuốc và hoá chất đã bị cấm sử dụng trong nuôi trồng thủy sản.

- Khi sử dụng thuốc thú y, chế phẩm sinh học, vi sinh vật và hoá 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.

2. Một số dịch bệnh chính

2.1. Bệnh xuất huyết do vi khuẩn Aeromonas

- Triệu chứng: Cá bỏ ăn, bơi chậm chạp, có con thân chuyển màu đen, khi bóc lớp vảy thấy lớp cơ dưới da xuất huyết.

- Nguyên nhân: Bệnh xuất huyết có thể xuất hiện quanh năm và xảy ra ở tất cả các loại cá do vi khuẩn Aeromonas.

2.2. Bệnh nấm thủy mi

- Triệu chứng: Ban đầu da cá xuất hiện các sợi nấm (tập trung thành từng vùng) màu trắng xám, sau đó phát triển thành các đám trắng như bông. Cá bơi lội bất thường, trứng cá có thể bị ung. Bệnh thường xảy ra vào mùa xuân, thu và mùa đông.

- Nguyên nhân: Bệnh xảy ra hầu hết ở các loài cá nước ngọt. Bệnh dễ phát sinh ở các ao nuôi nước tù, hàm lượn chất hữu cơ cao,...Do một số loại nấm Saprolegnia, Achlya, Leptolegnia,....

- Cách chữa trị: Dùng thuốc diệt nấm cho cá. Có thể dùng 1 trong các loại sau để trị bệnh nấm thủy mi: Methylen 2 - 3g/m³, KMnO₄ 1 - 2g/m³ tạt xuống ao và lặp lại 2 lần trong 1 tuần. Hoặc dùng dung dịch muối ăn 3% tắm cá trong 15 phút.

2.3. Bệnh gan thận mũ

- Nguyên nhân: Vi khuẩn Edwardsiella tarda, E. ictaluri Vi khuẩn Edwardisella là vi khuẩn gram âm, hình que mảnh, kích thước 1 x 2-3 µm, không sinh bào tử, chuyển động nhờ vành tiêm mao. Trong nuôi nước ngọt thường gặp hai loài: E. tarda và E.ictaluri.

- Triệu chứng:

+ Xuất hiện những vết thương nhỏ trên da (phía mặt lưng), đường kính khoảng 3 - 5 mm, những vết thương này sẽ phát triển thành những khối u rỗng bên trong cơ, da bị mất sắc tố, vây đuôi tưa rách.

+ Cá mắc bệnh sẽ mất chức năng vận động do vây đuôi bị tưa rách. Có thể xuất hiện những vết thương bên dưới biểu bì, cơ, các vết thương này bị hoại tử và lây lan rộng sang vùng lân cận.

+ Vi khuẩn *E. ictaluri* là tác nhân gây bệnh mũ gan cá tra, cá lăng, cá nheo, cá trê... Đây là bệnh nguy hiểm gây chết cá hàng loạt và rất khó điều trị. Giai đoạn gây hại nặng nhất là từ cá hương lên giống và từ giống đến dưới 600 g/con. Khi cá nhiễm bệnh, trên gan thận cá xuất hiện các đốm mũ màu trắng lấm tẩm..

- Điều trị: Cá nhiễm vi khuẩn *Edwardsiella* sp dùng kháng sinh Florphenicol hoặc Doxycycline liều lượng 3 - 5 gam/100 kg cá/ngày, cho ăn liên tục 7 ngày. Có thể bổ sung thêm Vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá với liều lượng 2 - 3 gam/100 kg cá/ngày, ăn liên tục 5 ngày. Thuốc được trộn vào thức ăn viên có áo dầu hoặc chất kết dính.

VIII. THU HOẠCH

- Sau 6 – 8 tháng nuôi cá đạt kích cỡ thương phẩm tiến hành thu hoạch, khi cá Nheo đạt kích cỡ thương phẩm 1,5 – 1,8 kg/con thì thu hoạch toàn bộ, kích cỡ thu hoạch tùy thuộc vào điều kiện cụ thể.

- Trước khi thu hoạch tiến hành ngừng sử dụng cá loại thuốc cho cá trong thời gian tối thiểu theo quy định của nhà sản xuất.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ TRÊ THƯƠNG PHẨM

(Tên khoa học: *Clariidae*)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Căn cứ xây dựng Quy trình

- Căn cứ Quyết định số 182/QĐ- SNN ngày 24/06/2020 của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Lạng Sơn về việc công nhận “ Quy trình kỹ thuật nuôi cá lồng bè trên sông, hồ đập” là tiến bộ kỹ thuật. Tham khảo quy trình sản xuất của các địa phương có cùng điều kiện sản xuất.

- TCVN 9586: 2014 – Cá nước ngọt – Yêu cầu kỹ thuật. TCVN 9586 : 2014 do Tổng cục Thủy sản biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

- Quyết định số 663/QĐ-BNN-KN ngày 30/02/2021 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương;

- Quyết định số 726/QĐ-BNN-KN ngày 24 tháng 02 năm 2022 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương;

- Tham khảo:

+ Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13952:2024 Nước nuôi trồng thủy sản – Nước ngọt – Yêu cầu chất lượng.

+ Giáo trình Kỹ thuật nuôi thủy sản nước ngọt - Bộ môn kỹ thuật nuôi trồng – Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ – Năm 2003.

+ Trang Khuyến nông quốc gia (<https://khuyennongvn.gov.vn>) – Trang thư viện sách khuyến nông - Kỹ thuật phòng, trị một số bệnh thường gặp ở các ở nước ngọt.

+ Tài liệu Đào ao và dọn ao trước khi thả cá – Thuộc Chương trình phát triển Liên hợp quốc và Bộ Thủy sản – Nhà xuất bản nông nghiệp năm 2002.

+ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02 - 33 - 3: 2021/BNNPTNT về quy chuẩn kỹ thuật quốc gia giống cá nước ngọt - Phần 3: Cá bống tượng, cá he vàng, cá lóc, cá lóc bông, cá mè hoa, cá mè trắng, cá mè trắng hoa nam, cá mè vinh, cá MRIGAL, cá rô hu, cá rô đồng, cá sặc rằn, cá trắm cỏ, cá trắm đen, cá trôi việt, cá trê phi, cá trê vàng, cá trê lai F1, cá lăng chấm, cá nheo mỹ, lươn, cá bống, cá chim trắng - Do Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I biên soạn, Tổng cục Thủy sản trình, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành kèm theo Thông tư số 14/2021/TT-BNNPTNT ngày 01 tháng 12 năm 2021.

2. Phạm vi, đối tượng áp dụng

- Phạm vi: Quy trình này quy định các yêu cầu kỹ thuật về chăn nuôi, chăm sóc, phòng trừ dịch bệnh hại, thu hoạch cá Trê trong điều kiện của địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

- Đối tượng áp dụng: Quy trình này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến nuôi cá Trê trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

3. Mục tiêu kinh tế kỹ thuật

- Thời gian nuôi sau thời gian 3 - 3,5 tháng nuôi cá đạt trọng lượng 145 – 200g/con/kg (cỡ mẫu 5-7 con/kg).

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

- Cá trê có thể sống được ở môi trường khắc nghiệt như: ao tù, ruộng rãnh,... nơi có hàm lượng oxy thấp; do cá có cơ quan hô hấp phụ là “hoa khế” giúp cá hô hấp được nhờ khí trời.

- Cá trê có thể sống trong môi trường có độ pH từ 3,5 - 10,5 (pH thích hợp nhất là 6,5 - 7,5).

- Cá trê có thể sống trong biên độ nhiệt rất rộng: 8 - 39,5⁰C

- Có đặc tính ăn tạp, thiên về động vật. Trong tự nhiên cá trê ăn côn trùng, giun, ốc, tôm, cua, cá,... Ngoài ra trong điều kiện ao nuôi, cá trê còn có thể ăn các phụ phẩm từ chăn nuôi, lò giết mổ và nhà máy chế biến thủy sản.

- Mùa vụ sinh sản của cá trê bắt đầu từ tháng 4 - 9 dương lịch nhưng tập trung chủ yếu vào tháng 5 - 7 dương lịch. Trong điều kiện nuôi vỗ tốt, cá có thể sinh sản nhiều lần trong năm.

III. YÊU CẦU AO NUÔI

- Vị trí: Ao nuôi được xây dựng ở vùng nước ngọt, không bị ô nhiễm, có địa hình bằng phẳng, giao thông thuận tiện.

- Diện tích ao nuôi cá Nheo thương phẩm thường là dưới 3.000 m² và diện tích 1.000 – 2.000m² là phù hợp, độ sâu 1,5 – 2,5m, cần có nguồn nước tương đối đầy đủ, chất nước phù hợp với tiêu chuẩn quy định, có hệ thống cấp thoát nước đầy đủ, có chỗ lắp đặt máy sục khí, máy bơm nước.

IV. CHUẨN BỊ AO NUÔI

- Ao nuôi cần vét sạch bùn thối đáy ao bằng cách tháo cạn nước để cải tạo ao dạng khô hoặc tháo gần cạn để cải tạo ao dạng ướt. Vét bỏ bớt lớp bùn đáy và để lại một lớp bùn khoảng 5 – 10 cm để tạo môi trường cho sinh vật có lợi cho ao nuôi sinh sống. Ngoài ra ao nuôi có thể lót bạt để hạn chế cỏ dại và ô nhiễm môi trường nước.

- Phát quang, tu sửa bờ cống: Phát quang quanh bờ ao, tu sửa bờ, cống những chỗ sạt lở, rò rỉ.

- Bón vôi khử trùng, diệt tạp: Lượng vôi bón cho ao trong quá trình cải tạo ao từ 7 – 15kg/100m² tùy theo độ pH của ao nuôi (nếu pH ao thấp < 7 thì bón vôi với lượng 10 – 15kg/100m²; pH > 7 lượng vôi dùng cải tạo 7 – 10kg/100m²).

V. YÊU CẦU VỀ GIỐNG VÀ MẬT ĐỘ THẢ

1. Yêu cầu về giống

- Mùa vụ thả giống: từ tháng 3 đến tháng 4 hàng năm.

- Chọn giống: Yêu cầu con giống khỏe mạnh, không bị dị tật dị hình, hoạt động nhanh nhẹn, kích cỡ đồng đều, không bị sây sát, có sức tranh cướp thức ăn.

2. Mật độ thả

- Mật độ: 20 con/m², cỡ giống 3-5 cm. Trong ao nuôi cá Trê là chính có thể nuôi ghép thêm cá mè hoa, mè trắng kích thước lớn với một lượng nhất định, để

lợi dụng sinh vật phù du và các mảnh vụn thức ăn phong phú trong ao. Tốt nhất là nuôi ghép 100 – 150 con/ha cá mè hoa, mè trắng

3. Thả cá

- Vận chuyển cá giống bằng phương pháp vận chuyển kín: Khi thả cá giống nên để túi cá trong ao từ 5-10 phút để cân bằng nhiệt trong và ngoài túi, sau đó mở túi từ từ để nước ao vào trong túi, thả toàn bộ cá khi cá làm quen với môi trường ao. Vận chuyển cá giống bằng phương pháp vận chuyển hở: Dùng vợt vớt cá trong xô, chậu, thùng một cách nhẹ nhàng thả xuống ao. Vị trí thả cá cách bờ ao 1,5-2m, nơi có độ sâu mực nước ao >0,8m.

VI. THỨC ĂN VÀ CHĂM SÓC

1. Thức ăn

- Trong nuôi cá Trê thường dùng 2 loại thức ăn chủ yếu là thức ăn thuần túy động vật và thức ăn chế biến tổng hợp.

+ Thức ăn thuần túy động vật: Bao gồm cá tạp nhỏ, cá giống của các loại cá, cùng với các loại thức ăn sống như giun nước và giun đất... các loại thịt ốc bươu, ốc sên, nội tạng gia súc và gia cầm. Hệ số thức ăn đối với từng loại thức ăn như sau: Cá tạp nhỏ là 2,7 – 5,0, thịt ốc bươu 13 – 18, giun đất sống 8 – 10, phổi heo, ruột bò 5,5 – 7,5.

+ Thức ăn chế biến tổng hợp: Đạm thô 36 – 42%, chất béo thô 6 – 10 %, đường 22 – 28%, chất xơ 4 – 6%. Nguyên liệu chế thức ăn tổng hợp trừ các loại bột cá, nhộng tằm ra, còn có bột ngô vàng, bột bột khoai tây.

- Để biết lượng thức ăn cho cá ăn hàng ngày có phù hợp không, cần kiểm tra lượng thức ăn và thời gian cá ăn hết, tỷ lệ sinh trưởng của cá đã đạt đến chỉ tiêu nhất định và cá có khỏe mạnh hay không. Nếu cho cá ăn quá liều lượng gây nên hiện tượng thời gian bắt mồi kéo dài, có thức ăn thừa, lượng mỡ trong cơ thể cá tích lũy quá nhiều. Nếu cho ăn không đủ dẫn đến cơ thể cá gầy đi và kích cỡ không đồng đều. Số lần cho ăn trong ngày 2 lần/ngày.

- Cho cá ăn theo nguyên tắc “4 xem”, “4 định”. Tức là sau khi nắm vững lượng thức ăn cho cá ăn hàng ngày, còn cần phải xem chất nước, xem khí trời, xem mùa vụ và xem tình hình hoạt động và bắt mồi của cá, cần linh hoạt xác định lượng thức ăn thực tế.

+ Xem chất nước: Nếu màu nước ao bình thường, độ béo thích hợp có thể cho cá ăn lượng thức ăn bình thường. Nếu chất nước quá đậm, sinh vật phù du phát triển quá nhiều, có khả năng làm cá nổi đầu, thì ngưng cho ăn, cần phải thay nước rồi mới cho cá ăn.

+ Xem khí hậu: Là căn cứ vào tình hình khí hậu thời điểm đó mà cho ăn, nếu như trời u ám, nóng bức quá mức, có sấm chớp và mưa dầm liên tiếp, cho cá ăn ít hoặc ngừng cho ăn.

+ Xem thời tiết: Là tùy theo thời tiết để điều chỉnh lượng thức ăn cho cá ăn, vào tháng 7 – 9 nhiệt độ nước cao nhất, cá ăn nhiều lớn nhanh, thời tiết này cá ăn

hiều nhất; tháng 5 – 6 nhiệt độ cũng lên cao, nhưng cá vẫn còn chưa lớn, do đó lượng thức ăn ít hơn; tháng 10 – 11 tuy nhiệt độ đã giảm, nhưng cần nuôi thức cho cá béo, nên vẫn cho ăn lượng thức ăn thích hợp.

+ Xem tình trạng hoạt động bắt mồi của cá: Căn cứ vào lượng thức ăn cho ăn hằng ngày. Trong sản xuất nói chung, yêu cầu cá nuôi trong ao khoảng thời gian ≥ 1 giờ về cơ bản ăn hết lượng thức ăn, nếu không thì phải tăng giảm lượng thức ăn.

– Phải thực hiện “4 định” chính là định thời giờ, địa điểm, định giờ, định chất, định lượng.

+ Định giờ cho ăn: Tốt nhất mỗi ngày cho ăn 2 lần, do cá nheo có dạ dày phình to, 1 lần ăn no sau đó có thể duy trì cung cấp dinh dưỡng trong thời gian tương đối dài.

+ Định điểm cho ăn: Có thể làm cho cá nheo bắt mồi ở vị trí nhất định, cần đặt thức ăn trong sàng ăn, sàng ăn thường dùng lưới cước cỡ 25 – 40. Trong ao thường đặt 1 – 2 sàng thức ăn, ao có diện tích 1.000 – 2.000 m² đặt 6 – 10 sàng ăn, lúc cho ăn nên gõ vào thùng thức ăn, tạo phản xạ có điều kiện cho cá đến ăn. Không nên chuyển chỗ ăn đi nơi khác, hoặc nay để chỗ này, mai để chỗ khác. Nếu không thì thức ăn thừa, phân cá tích lũy lại làm ảnh hưởng đến việc cá bắt mồi. Nơi đặt sàng ăn, thường xuyên dùng vôi sống để khử trùng.

+ Định chất: Cần đảm bảo chất lượng thức ăn, không dùng nguyên liệu biến chất và phải phối chế thức ăn theo yêu cầu dinh dưỡng của cá. Ngoài ra, thức ăn cần phải chế biến tỉ mỉ, cỡ viên vừa miệng, nâng cao tỷ lệ tiêu hóa thức ăn của cá.

+ Định lượng: Yêu cầu cơ bản là nắm vững lượng thức ăn cung cấp cho cá, không để cho cá đói, cũng không để cho cá ăn quá no. Cá nheo miệng rộng trong trạng thái đói và nửa đói sẽ ăn thật lẫn nhau. Lượng thức ăn của cá nheo có quan hệ với kích thước cá, nhiệt độ nước, lượng oxy, chất lượng thức ăn... lúc chất nước tốt, khí hậu đẹp, cá ăn mạnh có thể cho cá ăn nhiều; nếu khí trời không bình thường thì giảm bớt thức ăn, thậm chí không cho ăn; mùa hè nhiệt độ cao, ban ngày cho ăn ít, buổi chiều tối cho cá ăn nhiều.

2. Quản lý ao nuôi

- Cần thường xuyên tu bổ bờ ao, rào chắc chắn sau mỗi đợt mưa hoặc thời tiết nắng nóng kéo dài. Bởi nếu trong ao có quá nhiều nước hay dòng nước chảy ra ngoài quá mạnh thì cá sẽ nhảy ra ngoài.

- Nên cho ăn với lượng thức ăn vừa đủ, tránh lãng phí và gây ô nhiễm. .

- 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.

3. Chăm sóc cá

- Trong lúc cho cá ăn phải quan sát cá bắt mồi khỏe hay không, lượng thức ăn đã đủ chưa.

- Quan sát màu nước xem màu có bị sậm do bẩn không, xanh do tảo không.

- Kiểm tra độ pH xem có bị dao động nhiều không. Kiểm tra oxy xem có bị

thiếu hụt không. Cá nheo đặc biệt cần nhiều oxy và nước chảy êm, nếu thiếu oxy cá sẽ bị nổi đầu ngay. Do cá nheo chỉ cần nổi đầu 1 lần thì trong mấy ngày sau giảm bắt mồi, không lớn. Vì vậy, cần tuyệt đối tránh thiếu oxy làm cá bị nổi đầu.

- Cá nheo nuôi mật độ cao và cho ăn thức ăn công nghiệp nên nước rất nhanh bẩn, do đó cần thay nước thường xuyên tần suất 5-7 ngày/lần, mỗi lần thay khoảng 40-50% nước trong ao.

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

VII. QUẢN LÝ DỊCH BỆNH

1. Biện pháp phòng bệnh chung

- 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 m², 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 hoá chất để phòng trị bệnh cho cá phải theo đúng những quy định của Bộ Nông nghiệp và PTNT. Không sử dụng các loại thuốc thú y, chế phẩm sinh học, vi sinh vật và hoá chất thuốc và hoá chất đã bị cấm sử dụng trong nuôi trồng thủy sản.

- Khi sử dụng thuốc thú y, chế phẩm sinh học, vi sinh vật và hoá 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.

2. Một số dịch bệnh chính

2.1. Bệnh thối vây, xuất huyết nội tạng và tiết chất nhầy

- 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.

- Nguyên nhân: Do ký sinh trùng gây ra.

- Cách chữa trị: : Hạ thấp mực nước ao, tạt Formalin với liều lượng 30 - 50 gram/m³ nước.

2.2. Bệnh biến dạng và cong thân

- 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.

- Nguyên nhân: Do thiếu vitamin và khoáng chất.

- Cách chữa trị: Bổ sung vitamin vào thức ăn hàng ngày của cá.

2.3. Bệnh nấm thủy mi

- Triệu chứng: Ban đầu da cá xuất hiện các sợi nấm (tập trung thành từng vùng) màu trắng xám, sau đó phát triển thành các đám trắng như bông. Cá bơi lội bất thường, trứng cá có thể bị ung. Bệnh thường xảy ra vào mùa xuân, thu và mùa đông.

- Nguyên nhân: Bệnh xảy ra hầu hết ở các loài cá nước ngọt. Bệnh dễ phát sinh ở các ao nuôi nước tù, hàm lượn chất hữu cơ cao,...Do một số loại nấm Saprolegnia, Achlya, Leptolegnia,....

- Cách chữa trị: Dùng thuốc diệt nấm cho cá. Có thể dùng 1 trong các loại sau để trị bệnh nấm thủy mi: Methylen 2 - 3g/m³, KMnO₄ 1 - 2g/m³ tạt xuống ao và lặp lại 2 lần trong 1 tuần. Hoặc dùng dung dịch muối ăn 3% tắm cá trong 15 phút.

2.4. 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: bằng sunphat đồng (CuSO₄) 0,3 gram/m³ nước, tắm trong 2 – 3 ngày liên tục hoặc dùng Formalin 25 gram/m³ tắm trong 2 ngày liên tục.

2.5. Bệnh trắng da khoang thân

- Nguyên nhân: do vi khuẩn *Flexibacter columnaris* gây ra

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

- Điều trị: bệnh được điều trị bằng các loại thuốc kháng sinh như oxytetracyclin, sulfamid + trimethoprim,... Liều lượng: 3 - 5 gram/kg thức ăn trong thời gian 5 - 7 ngày.

2.6. Bệnh trùng quả dưa

- Nguyên nhân: Do trùng quả dưa (*Ichthyophthirius multifiliis*) 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 m³ nước.

2.7. 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.

VIII. THU HOẠCH

- Sau thời gian 3 - 3,5 tháng nuôi cá đạt trọng lượng 145 – 200g/con/kg (cỡ

mẫu 5-7 con/kg) thì tiến hành thu hoạch, trong quá trình thu hoạch thì cần thu và vận chuyển cá nhẹ nhàng tránh làm cho cá bị xây xát để bán được giá cao cũng đồng thời giảm thất thoát sau khi thu.

- Trước khi thu hoạch tiến hành ngừng sử dụng cá loại thuốc cho cá trong thời gian tối thiểu theo quy định của nhà sản xuất.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ CHÌNH THƯƠNG PHẨM

(Tên khoa học: *Anguilliformes*)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Căn cứ xây dựng Quy trình

- TCVN 9586: 2014 – Cá nước ngọt – Yêu cầu kỹ thuật. TCVN 9586 : 2014 do Tổng cục Thủy sản biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

- Quyết định số 663/QĐ-BNN-KN ngày 30/02/2021 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương.

- Quyết định số 726/QĐ-BNN-KN ngày 24 tháng 02 năm 2022 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương;

- Tham khảo:

+ Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13952:2024 Nước nuôi trồng thủy sản - Nước ngọt – Yêu cầu chất lượng.

+ Tài liệu tập huấn khuyến nông: Kỹ thuật phòng, trị một số bệnh thường gặp ở cá nước ngọt - Trung tâm Khuyến nông Quốc gia – Nhà xuất bản văn hóa dân tộc Hà Nội - 2013.

+ Tài liệu: Kỹ thuật nuôi cá chình thương phẩm trong ao – Trung tâm Khuyến nông Quốc gia.

+ Những điều cần biết khi nuôi cá chình – Trung tâm Khuyến nông Quốc gia – Nhà xuất bản nông nghiệp Hà Nội – 2007.

+ Tài liệu Đào ao và dọn ao trước khi thả cá – Thuộc Chương trình phát triển Liên hợp quốc và Bộ Thủy sản – Nhà xuất bản nông nghiệp năm 2002.

2. Phạm vi, đối tượng áp dụng

- Phạm vi: Quy trình này quy định các yêu cầu kỹ thuật về chăn nuôi, chăm sóc, phòng trừ dịch bệnh hại, thu hoạch cá Chình trong điều kiện của địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

- Đối tượng áp dụng: Quy trình này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến nuôi cá Chình trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

3. Mục tiêu kinh tế kỹ thuật

- Thời gian nuôi: 24 tháng. Cá đạt cỡ 2 kg, thì tiến hành thu hoạch tỷ lệ sống tính đến thời điểm thu hoạch $\geq 70\%$, với năng suất 14 tấn/ha.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

- Cá chình là loài cá có thể sống được ở nước mặn, nước lợ, nước ngọt. Cá thích bóng tối, sợ ánh sáng nên ban ngày chui rúc trong hang, dưới đáy ao, nơi có ánh sáng yếu, tối bò ra kiếm mồi di chuyển đi nơi khác. Da và ruột cá có khả năng hô hấp.

- Nhiệt độ từ 1 - 38⁰C cá đều có thể sống được, nhưng nhiệt độ thích hợp là từ 25 - 27⁰C. Hàm lượng oxy hòa tan trong nước từ 2 - 5 mg/l là thích hợp cho cá sinh trưởng, vượt quá 12 mg/l dễ sinh ra bệnh bọt khí.

- Cá chình là loại cá ăn tạp, trong tự nhiên thức ăn của cá là tôm, cá con, động vật nhỏ và côn trùng thủy sinh. Khi còn nhỏ thức ăn chính của cá là động vật phù du và giun ít tơ. Nếu thức ăn tốt sau 1 năm nuôi kể từ lúc vớt ngoài tự nhiên có thể đạt cỡ 4 - 6 con/kg. Cá sinh trưởng chậm, nhất là cỡ từ 300g trở nên tốc độ sinh trưởng chỉ bằng 1/10 tốc độ sinh trưởng của giai đoạn cá có trọng lượng 70 - 100g. Khi còn nhỏ tốc độ sinh trưởng của cá trong đàn khá đồng đều, nhưng khi đạt chiều dài hơn 40cm con đực lớn chậm hơn con cái.

- Cá chình là loài cá di cư, cá mẹ đẻ ở biển sâu, cá con sau khi nở trôi dạt vào bờ biển, cửa sông, vùng nước ngọt kiếm mồi và lớn lên. Khi trưởng thành, cá lại di cư ra biển sâu để đẻ trứng. Cá con mới lớn có hình lá liễu, sau 1 năm mới trôi dạt vào cửa sông. Trải qua nhiều biến thái hình thành cá chình hương màu trắng, sau đó sắc tố tăng dần thành màu đen. Việc sinh sản nhân tạo cá chình đến nay chưa có nước nào nghiên cứu thành công. Tất cả cá giống đều dựa vào việc khai thác từ tự nhiên ngoài cửa sông hoặc ven biển.

III. YÊU CẦU AO NUÔI

- Ao nuôi nên chọn ở vùng có nguồn nước trong sạch, dồi dào. Nguồn nước ngọt sạch, không bị nhiễm bẩn do chất thải của các ngành sản xuất và sinh hoạt. Đảm bảo lượng nước cung cấp cho ao nuôi kể cả trong mùa khô hạn. Tốt nhất là nước sông hoặc suối.

- Bờ ao cao hơn mặt nước lúc cao nhất 60 cm trở lên, tron để tránh xây xát, trên đỉnh bờ cần có gờ nhỏ vào trong 05 – 06 cm, xây gạch hoặc có gờ lưới không cho cá vượt ra khỏi ao.

- Độ sâu từ đáy đến mặt nước từ 1,5 – 1,8m.

- Đáy ao là cát hoặc cát bùn, bờ và đáy ao không thấm lậu, rò rỉ, tháo và lấy nước thuận tiện, gần nguồn điện để chạy máy sục khí hoặc chế biến thức ăn cho cá.

- Công cấp cách mặt nước 60 – 80 cm và hướng vào phía trong 30 – 40 cm để nước chảy góp phần tăng oxy.

- Ở cửa thoát nước tạo 3 loại tấm chắn để thuận tiện cho quản lý:

+ Tấm chắn bằng gỗ để khống chế nước ở tầng mặt và tầng đáy.

+ Tấm chắn bằng lưới để phòng cá chình thoát ra ngoài.

+ Tấm chắn bằng gỗ để khống chế lượng nước trong ao, gọi là tấm tràn.

- Nơi cho cá ăn nên đặt ở đầu ao theo chiều gió.

- Bãi ăn đặt cách xa bờ, có cầu đi lại, có giàn che.

IV. CHUẨN BỊ AO NUÔI

1. Cải tạo ao:

- Sên vét bùn đáy, lấp kín hang hốc, lỗ mọi đáy ao còn lớp bùn loãng nhiều nhất là 0,1m. Vì Cá Chình có tập tính chúi sâu xuống bùn khi có tiếng động mạnh

- Rào lưới xung quanh bờ ao, phòng tránh cá thoát ra ngoài.

- Bón vôi bung CaO từ 07 - 15kg/100m² để nâng pH đất, diệt tạp và mầm bệnh.

- Phơi nền đáy ao được 03 - 07 ngày càng tốt .

2. Gây màu nước:

- Sau khi cải tạo ao xong tiến hành lấy nước vào qua túi lọc bằng vải KT.
- Kiểm tra pH, khi pH đạt 7-8 thì tiến hành bón phân gây màu bằng:
 - + Phân vô cơ: DAP + Urê (tỉ lệ 1:1) với liều lượng 02-03 kg/1.000m²
 - + Phân hữu cơ: phân chuồng đã ủ hoai (với 2-3% vôi CaO) liều lượng 20-30 kg/100m²

Sau khi bón phân khoảng 5-7 ngày thấy nước có màu xanh đọt chuối non (độ trong 40-50cm) thì tiến hành thả giống.

V. YÊU CẦU VỀ GIỐNG VÀ MẬT ĐỘ THẢ

1. Yêu cầu về giống

- Do nguồn giống cá chình chủ yếu là bắt từ tự nhiên, một số nơi dùng câu, lưới điện để bắt giống nên người nuôi còn gặp nhiều khó khăn trong việc chọn giống. Vì vậy, nên chọn lựa mua giống ở những cơ sở ương giống từ giai đoạn cá con, cá còn nhỏ đã được trại ương qua nhiều giai đoạn giúp chất lượng cá giống đảm bảo yêu cầu khi đó cá giống được luyện ép, ương nuôi phù hợp với điều kiện nuôi nhân tạo. Biểu hiện rõ nhất là cá dạn với người ít sợ sệt, bơi lội tự nhiên trên mặt nước để kiểm môi. Nhanh chóng bắt môi khi cho ăn.

- Cần chọn mua giống từ các cơ sở cung cấp giống uy tín và chất lượng. Cá giống khỏe mạnh, đều cỡ, da bóng, nhiều nhớt, không xây xát đặc biệt là không mắc lươn câu và xung điện. Nếu cá do đánh bắt bằng điện thì biểu hiện dị hình hoặc cong thân..., cá do câu thì hay bơi lùi. Cá bị câu thì lưới còn mắc ở trong dạ dày nên cá không ăn được gây mòn rồi chết.

- Giống cá chình có 04 loài chủ yếu nhưng có 02 loài có giá trị kinh tế cao đó là cá chình hoa hay còn gọi cá chình bông và cá chình mun (cá chình nhớt), cá chình bông được thị trường trong nước ưa chuộng và giá cao hơn. Kích cỡ cá thả nuôi thả tốt nhất từ 100-150g/con.

2. Mật độ thả

- Đối với hình thức nuôi bán thâm canh (sử dụng thức ăn cá tươi không có hệ thống tạo oxy) nên thả cỡ cá từ 50 - 100g/con: mật độ trung bình thả từ 5 con/10m² - 1 con/m².

- Đối với hình thức nuôi thâm canh (sử dụng thức ăn công nghiệp và có hệ thống tạo oxy) nên thả cá từ 100 g/con: mật độ thả dao động từ 10 con/m², nếu nuôi trong lồng bè mật độ 20 con/m³.

- Có thể nuôi ghép cá mè, chép, trôi hoặc rô phi với cá chình, mật độ là 01 - 02 con/m².

3. Thả cá

- Khi chuyển cá về không nên thả vôi vàng vào ao mà nên thả cá vào bể bạt có mức nước 0,8 - 1,0 m, bể bạt đặt ở vị trí thoáng mát kết hợp với sục khí và tạo dòng chảy để cá thích nghi với nguồn nước. Sau đó sát trùng cho cá trước khi thả, có thể dùng 1 trong 3 loại hóa chất sau đây để tắm cho cá: Thuốc tím (KMnO₄) 1 - 3g/m³, Sulphat đồng (CuSO₄) 0,3 - 0,5g/m³, Formol 1 - 3 ml/m³. Hoặc ngâm cá trong dung dịch nước muối 15 - 30‰ trong 15 - 30 phút. Thời gian ngâm tắm từ 10 - 30 phút hoặc đến khi thấy cá có dấu hiệu khó chịu mới thôi. Tắm cá là công đoạn rất quan trọng để loại bỏ vi khuẩn, nấm bệnh cũng như ký sinh trùng cho cá giống đồng thời qua đó sẽ phân loại được cá khỏe mạnh để thả nuôi trước và cá yếu, cá nghi ngờ mắc lươn câu sẽ được giữ lại để chăm sóc đặc biệt hoặc thả cách ly riêng.

VI. THỨC ĂN VÀ CHĂM SÓC

1. Thức ăn

- Thức ăn là các loại tươi sống hoặc thức ăn tự chế biến (công nghiệp).
- + Thức ăn tươi sống có thể cá để đông lạnh, phải được giải lạnh và làm sạch và cắt ra vừa với kích cỡ miệng cá.
- + Thức ăn chế biến (công nghiệp) phải có những đặc tính sau:
 - ++ Hàm lượng Protein cao 45 – 50% (đạm động vật) và bổ sung các loại axit amin cần thiết.
 - ++ Tính kết dính cao: Để không tan trong nước gây lãng phí và ô nhiễm môi trường nuôi.
- Cho ăn theo nguyên tắc 4 định: định chất, định lượng, định thời gian, định địa điểm.
 - + Định chất: Thức ăn có đủ độ đậm cần thiết. Nếu dùng thức ăn cá tạp phải còn tươi nên sử dụng cá rô phi, hoặc cá biển là tốt nhất. Cá được sơ chế sạch, sau đó cắt vừa kích cỡ miệng cá từng giai đoạn mới đem cho ăn. Thức ăn công nghiệp nuôi cá chình dạng bột có hàm lượng đạm cao từ 45 - 50% chất lượng rất tốt nhưng giá thành cao.
 - + Định lượng: Thức ăn cá tươi mỗi ngày cho ăn 5 - 15% tổng khối lượng cá trong ao; thức ăn công nghiệp cho ăn 3 - 4% tổng khối lượng cá trong ao. Yêu cầu thức ăn thả xuống sau 20 - 30 phút cá phải ăn hết.
 - Định thời gian: Cho ăn 1 ngày 1 lần vào lúc 8 - 9 giờ sáng lúc nắng yếu hoặc 4 - 5 giờ chiều. Thức ăn công nghiệp trước khi cho cá ăn cần 5 - 10 phút trộn đều với nước theo tỷ lệ 1kg thức ăn +1,5 lít nước sau đó được đánh trộn đều bằng máy và cho cá ăn ngay trên khay sàng ăn nổi.
 - Định địa điểm: Phải cố định vị trí đặt sàng cho ăn. Sàng cho cá ăn là khung hình vuông hoặc hình tròn có kích thước 1m² căng lưới nilon, mắt lưới to nhỏ phụ thuộc vào kích cỡ cá. Nên đặt sàng ăn ở chỗ tối, kín gió. Đối với thức ăn cá tạp nên đặt sàng ăn chìm sát đáy ao; còn sàng ăn sử dụng thức ăn công nghiệp nổi trên bề mặt nước.
- * Phân cỡ cá: Định kỳ phân cỡ cá hoặc sang ao mới sau 6 - 8 tháng/lần, phân loại cá lớn, cá nhỏ nuôi riêng để cá đồng đều và lớn nhanh. Trước khi phân

cỡ để cá nhin đói từ 1 - 2 ngày. Thao tác phân cỡ cá phải được thực hiện nhanh chóng và thời điểm thích hợp.

2. Quản lý ao nuôi

- Ao nuôi cá chình công nghiệp mật độ dày cần lắp đặt hệ thống oxy tầng đáy và máy quạt nước giúp cho ôxy phân phối đều trong các tầng nước. Trước khi cho cá ăn, nên mở sục khí để phòng thiếu ôxy cục bộ do cá tập trung ăn tại một chỗ.

- Ao nuôi trong ao nước tĩnh, mật độ thừa định kỳ cần thay 10% lượng nước trong ao/1 tuần từ tháng thứ 3 - 4 trở đi và 20 - 30% ở tháng thứ 5 - 6. Nên thay nước vào lúc trời mát. Khi có mưa to hoặc trời nắng nóng cần giảm ½ lượng thức ăn. Định kỳ 1 tháng/lần diệt khuẩn định kỳ bằng thuốc tím 1,5 kg/1.000 m³ và 10 - 15 ngày/lần tạt nước vôi sống 15 - 20 kg/1.000 m³ để khống chế mật độ rong rêu và ổn định chất lượng nước.

- Do cá chình thời gian nuôi dài, lượng thức ăn hòa tan dư thừa làm cho nguồn nước nhanh bẩn là điều không thể tránh khỏi, vì vậy trong quá trình nuôi cũng cần định kỳ sử dụng men vi sinh để phân hủy và làm sạch nền đáy ao nuôi góp phần phòng bệnh cho cá nuôi và quản lý được chất lượng nguồn nước.

3. Chăm sóc cá

- Kiểm tra tốc độ sinh trưởng của cá: Định kỳ hàng tháng bắt ngẫu nhiên 30 cá, cân khối lượng, đo chiều dài từng cá và khối lượng chung.

- Khi cá có các dấu hiệu bất thường sau cần phải có biện pháp xử lý ngay: Thay đổi màu sắc bất thường; Khả năng bắt mồi; Cá kém ăn hoặc bỏ ăn; Cá bơi lội bất thường; Cá bị lồi mắt, lở loét, xuất huyết trên thân

VII. QUẢN LÝ DỊCH BỆNH

1. Biện pháp phòng bệnh chung

- Khâu tuyển chọn giống: Chọn giống những nơi uy tín chất lượng; cá phải đáp ứng những tiêu chí tiêu sau: Nhanh nhẹn, đồng cỡ, nhót nhiều, không bị sây sát và dị tật, không bị mắc cầu...

- Ao phải được xử lý kỹ trước khi thả giống, phải đảm bảo các yếu tố môi trường.

- Sau khi thả giống thường xuyên định kỳ xử lý nước 1 tháng/lần cho ao: Như vikon 0,5kg/1.000m³ nước hoặc thuốc tím 1,5kg/1.000m³. Sau đó dùng Zeolite từ 05 – 10kg/1.000m² kết hợp cấy men vi sinh để ổn định môi trường.

- Sử dụng thức ăn tươi sống không ôi thiu, kết hợp với vitamin C để tăng cường sức đề kháng cho cá.

2. Một số dịch bệnh chính

2.1. Bệnh nấm thủy mi

- Triệu chứng: Ban đầu da cá xuất hiện các sợi nấm (tập trung thành từng vùng) màu trắng xám, sau đó phát triển thành các đám trắng như bông. Cá bơi lội bất thường. Bệnh thường xảy ra vào mùa xuân, thu và mùa đông.

- Nguyên nhân: Bệnh xảy ra hầu hết ở các loài cá nước ngọt. Bệnh dễ phát sinh ở các ao nuôi nước tù, hàm lưon chất hữu cơ cao,... Do một số loại nấm Saprolegnia, Achlya. Leptolegnia,....

- Cách chữa trị: Dùng thuốc diệt nấm cho cá. Có thể dùng 1 trong các loại sau để trị bệnh nấm thủy mi: Methylen 2 - 3g/m³, KMnO₄ 1 - 2g/m³ tạt xuống ao và lặp lại 2 lần trong 1 tuần. Hoặc dùng dung dịch muối ăn 3% tắm cá trong 15 phút.

2.2. Bệnh thối vây

- Triệu chứng: Trên cá xuất hiện nhiều đốm trắng ở đầu và vây. Tia vây bị hoại tử và tưa rách, cá cũng sẽ bị nhiễm độc do độc tố của vi khuẩn tiết ra và gây tổn thương cho hệ thống tuần hoàn. Cá bị bệnh nặng sẽ chết trong vòng 2 ngày.

- Nguyên nhân: gây bệnh là vi khuẩn Flexibacte columnaris. Vi khuẩn này phát triển mạnh ở nhiệt độ thấp, dưới 15⁰C

2.3. Rận cá sống trên da, vây, xoang miệng và mang

- Bệnh xuất hiện quanh năm, nhưng thường tập trung vào mùa mưa. Giai đoạn cá còn nhỏ, chỉ cần 1-2 con rận ký sinh là có thể làm cá chết. Cá chình có tập quán sống chui rúc nên rất dễ bị rận cá tấn công.

- Phòng và trị rận bằng cách vệ sinh môi trường trước khi nuôi cá bằng vôi bột. Khi thấy có rận bám vào cá, cần xử lý cá bằng thuốc tím 2 kg/1.000 m³, cần kiểm tra độ pH của nước, tạo môi trường kiềm tính bằng cách bơm nước giếng ngầm hoặc thay đổi tăng hay giảm độ mặn sẽ hạn chế rận cá.

VIII. THU HOẠCH

1. Thu hoạch

- Nếu nuôi ghép: Thu hoạch cá mè, cá chép, trôi, rô phi trước bằng lưới.

- Tháo nước ao còn 40 - 60 cm, dùng lưới kéo 2- 3 lần trước khi xả cạn ao bắt toàn bộ. Trước khi vận chuyển luyện cá trong giai 1 ngày.

2. Đóng gói vận chuyển cá thương phẩm:

- Cá thịt trước khi vận chuyển ra thị trường được nuôi tạm 2 – 3 ngày để cá thải hết phân và một phần nhớt, do đó giảm ô nhiễm nước trong túi vận chuyển, nên nâng cao tỷ lệ sống của cá khi vận chuyển.

- Sau khi nuôi tạm cần hạ nhiệt độ trước khi vận chuyển. Hạ nhiệt độ chia làm 2-3 lần, mỗi lần chênh lệch không quá 5-7⁰c. Nhiệt độ cuối cùng phù hợp là dưới 10⁰c.

- Đóng gói: Thường dùng là túi nilon 2 lớp. Cỡ túi 32 x 20 x 60 cm có thể vận chuyển 8 – 10 kg cá, nước lạnh 0,5 – 1,0 kg và cục đá 0,5 – 1,0 kg.

Sau khi cho cá vào túi thì cho nước và đá vào, đẩy không khí trong túi ra rồi bơm oxy xong buột miệng chặt miệng túi. Cho 2 túi vào 1 thùng xốp chường đá 4 phía. Đóng kín thùng xốp rồi vận chuyển bằng xe lạnh.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÁ TẦM

(Tên khoa học: *Acipenser stellatus*)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Căn cứ xây dựng Quy trình

- Căn cứ Quyết định số 182/QĐ-SNN ngày 24/06/2020 của Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Lạng Sơn về việc công nhận “Quy trình kỹ thuật nuôi cá lồng bè trên sông, hồ đập” là tiến bộ kỹ thuật.

- TCVN 9586: 2014 – Cá nước ngọt – Yêu cầu kỹ thuật. TCVN 9586 : 2014 do Tổng cục Thủy sản biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

- Quyết định số 663/QĐ-BNN-KN ngày 30/02/2021 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương.

- Quyết định số 726/QĐ-BNN-KN ngày 24 tháng 02 năm 2022 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương;

- Tham khảo:

+ Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13952:2024 Nước nuôi trồng thủy sản - Nước ngọt – Yêu cầu chất lượng.

+ Quy trình, kỹ thuật nuôi cá tầm (*Acipenser baerii*) thương phẩm trong hệ thống tuần hoàn – Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Lạng Sơn.

+ Tài liệu tập huấn khuyến nông: Kỹ thuật phòng, trị một số bệnh thường gặp ở cá nước ngọt - Trung tâm Khuyến nông Quốc gia – Nhà xuất bản văn hóa dân tộc Hà Nội - 2013.

+ Tài liệu Đào ao và dọn ao trước khi thả cá – Thuộc Chương trình phát triển Liên hợp quốc và Bộ Thủy sản – Nhà xuất bản nông nghiệp năm 2002.

2. Phạm vi, đối tượng áp dụng

- Phạm vi: Quy trình này quy định các yêu cầu kỹ thuật về chăn nuôi, chăm sóc, phòng trừ dịch bệnh hại, thu hoạch cá Tầm trong điều kiện của địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

- Đối tượng áp dụng: Quy trình này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến nuôi cá Tầm trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

3. Mục tiêu kinh tế kỹ thuật

- Thời gian nuôi cá tầm thương phẩm 12 tháng. Cỡ cá thu hoạch: $\geq 2,5$ kg/con. Tỷ lệ sống đạt $> 80\%$. Năng suất ≥ 30 kg/m³.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

- Cá có thân dài và rất thon, di chuyển nhiều và thay đổi vùng sinh thái. Cá tầm có kích thước dài khoảng 2,5-3,5 m không phải là hiếm và một số loài có thể còn to lớn hơn. Cá tầm có thể cân nặng đến hơn 1 tấn và dài trên 4m.

- Cũng như cá đuối, cá mập, cá tầm thuộc loại cá không xương: bộ xương chỉ là những sụn. Thân cá hình ống gồm 5 hàng xương gai (sụn), da dày, nhám không vảy, màu sắc thay đổi tùy loài, tuổi và tùy vùng sinh thái. Đuôi cá dạng chia chẻ đôi. Miệng cá nhỏ nằm ngang, không răng; mũi dài nhọn có 4 râu hình trụ cứng, dùng quạt để kiếm mồi.

- Cá tầm là các loài cá ăn ở tầng đáy. Với mõm hình nêm sục tạo lớp đáy bùn mềm và bằng cơ quan xúc giác nhạy cảm (râu) thì chúng có thể phát hiện các loài động vật giáp xác và cá nhỏ, là nguồn thức ăn của chúng. Vì không có răng nên chúng không thể bắt các con mồi lớn

- Cá tầm sống trong môi trường nước lạnh, sạch và oxy hòa tan cao. Nhiệt độ nước phù hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của cá tầm từ 18 - 27⁰C. Vì vậy, hầu hết các tỉnh trung du miền núi ở nước ta, nơi có diện tích hồ chứa lớn, đều có thể tận dụng để nuôi thương phẩm cá tầm.

III. YÊU CẦU AO, BỂ, LỒNG NUÔI

1. Yêu cầu ao, bể nuôi

1.1. Địa điểm, điều kiện nuôi

- Nên chọn những nơi có độ cao 600 m ở các khu vực miền núi – địa điểm có nguồn nước tự nhiên trong, sạch chảy quanh năm như suối, hồ chứa nhân tạo, sông, hồ tự nhiên hoặc nước nguồn từ các mạch ngầm là nơi lý tưởng để nuôi cá Tầm.

- Tuy nhiên, cần lưu ý đến cơ sở hạ tầng như điện để duy trì hệ thống bơm cấp nước, sục khí và hệ thống giao thông để thuận lợi cho việc cung cấp vật tư, tiêu thụ sản phẩm. Ngoài ra, địa điểm chọn làm nơi nuôi cá không bị ô nhiễm do các nguồn nước thải từ sinh hoạt hoặc từ hệ thống nuôi khác.

Các yêu cầu tiêu chuẩn về chất lượng nước

STT	Các yếu tố	Yêu cầu về chất lượng nước
1	pH	6,5-8,5
2	DO (mg/l)	>5
3	Nhiệt độ (°C)	18-25
4	NH ₃ (mg/l)	< 0,013
5	H ₂ S (mg/l)	< 0,002
6	NO ₂ (mg/l)	< 0,05
7	NO ₃ (mg/l)	< 0,2
8	Chlorine (mg/l)	0,03
9	Chất rắn lơ lửng (mg/l)	50
10	Độ trong (cm)	> 60
11	Chất đáy	Sỏi cát hoặc bê tông
12	Nguồn nước	Không ô nhiễm, chủ động

2.1. Thiết kế và xây dựng ao, bể

- Nên xây dựng bể trên nền đất chắc, cao ráo thuận lợi cho việc thay nước.
- Bể được xây dựng theo kiểu hình chữ nhật, hoặc hình tròn để tiện cho việc chăm sóc và tạo không gian tốt cho hoạt động sinh sống của cá

- Có thể nuôi cá tầm trong ao đất hoặc ao có bờ xây xi măng hoặc bê tông. Trường hợp nuôi trong ao đất, bờ ao cần được đắp chắc chắn, không rò rỉ, mặt bờ ao rộng ít nhất 1,5-2 m để thuận tiện cho việc thu hoạch. Đáy ao được nén chặt.

Các yêu cầu tiêu chuẩn về ao, bể nuôi

STT	Các yếu tố	Yêu cầu kỹ thuật
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°
8	Bờ ao	Kè đá hoặc xây gạch hoặc bê tông. Bờ ao cao hơn mực nước cao nhất trong ao ít nhất 50 cm
9	Khẩu độ công cấp nước (m)	0,5 – 0,6
10	Khẩu độ công tiêu nước (m)	0,5 – 0,6
11	Vị trí công tiêu nước	Tốt nhất là thoát đáy
12	Lưu lượng nước cấp (m ³)	> 1m ³ /phút

2. Yêu cầu lồng nuôi

2.1. Yêu cầu lồng nuôi

- Vị trí đặt lồng/bè phải nằm trong vùng quy hoạch để phát triển nuôi trồng thủy sản hoặc phải được sự cho phép của cơ quan có thẩm quyền; không bị ảnh hưởng bởi lũ, không gần cửa đập và không bị ảnh hưởng của các nguồn gây ô nhiễm; lựa chọn nơi có dòng chảy nhẹ, có độ sâu cách đáy lồng lúc mực nước thấp nhất là >10 m.

- Nguồn nước sạch, mát, nhiệt độ nước tại khu đặt lồng bè phải đảm bảo dao động trong năm từ 16 - 28⁰C.

2.2. Thiết kế lồng và neo lồng

- Tùy khả năng tài chính mà người nuôi có thể thiết kế hệ thống nuôi lồng bè gồm một hoặc nhiều khoang lồng hình tròn, hình chữ nhật hoặc hình vuông, bằng các chất liệu khác nhau. Mỗi cụm lồng nên cách nhau 200 - 300m. Đáy lồng cách đáy hồ chứa ít nhất là 1m.

- Các loại vật liệu làm lồng:

+ Khung lồng:

++ Vật liệu làm khung lồng nuôi cá tầm hình vuông sử dụng ống thép, thép V, ống kẽm (Ø34). Các thanh ống kẽm, thép được hàn chặt tạo thành hệ thống khung lồng chắc chắn.

++ Khung lồng hình tròn sử dụng vật liệu ống nhựa HDPE Ø200 mm được hàn bằng nhiệt, các khung lồng được kết nối với nhau bằng các đai thép mạ kẽm.

- Lưới lồng: Lưới lồng được làm bằng lưới sợi PE dệt không gút để cá không bị xây sát. Lưới không thủng, mắt lưới đều, mắt lưới thích hợp để giữ cá nhưng vẫn đảm bảo nước lưu thông; kích cỡ mắt lưới từ $2a = 1 - 4$ cm tùy theo kích cỡ của cá.

+ Phao:

++ Phao nổi nên sử dụng các phi nhựa/phi thép 200 lít, lắp đặt phao lưu ý phải quay phần nắp phao lên trên để tránh hiện tượng dò rỉ nước làm chìm phao hoặc các tấm xốp lớn được bọc lưới hoặc bạt để tăng độ bền trong nước.

++ Kích thước lồng nuôi được tính toán sao cho phù hợp với điều kiện tự nhiên địa hình của hồ chứa và trình độ quản lý chăm sóc của chủ hộ.

+ Nhà ở quản lý: Tùy theo kích cỡ lồng bè mà ta xây dựng khu nhà ở và kho chứa cho phù hợp.

Các yêu cầu tiêu chuẩn của lồng nuôi cá tầm thịt

STT	Các yếu tố	Yêu cầu kỹ thuật
1	Khung lồng	Khung tre, gỗ, nhựa tròn HDPE hoặc PVC Ø200
2	Thể tích lồng lưới	70 - 100m ³
3	Hình dạng lồng lưới	Hình tròn hoặc hình chữ nhật, hoặc hình vuông
4	Kích thước lồng lưới	Đường kính 10 - 15m, cao 3 - 5m (hình tròn) hoặc 5 x 4 x 4 m, 5 x 5 x 4 m hoặc 6 x 6 x 4 m
5	Kích cỡ mắt lưới	a = 20cm
6	Khay cho ăn (đối với lồng vuông)	Khay vuông có diện tích 1/2 hoặc 2/3 đáy lồng Thành khay cho ăn cao 15cm. Lưới đáy khay bằng nilông (kích cỡ mắt lưới nhỏ hơn cỡ thức ăn)
7	Khay cho ăn (đối với lồng tròn)	Khay ăn hình tròn, có diện tích bằng 1/2 hoặc 2/3 diện tích đáy lồng. Lưới đáy khay bằng nilông (kích cỡ mắt lưới nhỏ hơn cỡ thức ăn)
8	Nắp đáy lồng	Lưới che toàn bộ khu vực lồng (2 lớp). Dùng lưới màu đen (loại chuyên dùng để che phong lan)

- Nên đặt lồng ở nơi có nước chảy nhẹ, tránh dòng nước xoáy. Phao nổi buộc chặt vào các khung lồng. Làm nhà nổi trên mỗi cụm lồng để tiện quản lý và chăm sóc cá.

IV. CHUẨN BỊ AO, BỂ, LỒNG NUÔI

1. Chuẩn bị ao, bể nuôi

1.1. Chuẩn bị bể nuôi

- Bể không rò rỉ, hệ thống nước chảy liên tục đảm bảo hàm lượng oxy hoà tan luôn > 5 mg/l.

- Bể nuôi mới được xử lý sạch xi măng, bể nuôi cũ cần được dọn vệ sinh sạch sẽ sử dụng chlorine, iodine hoặc thuốc tím để sát trùng trước khi nuôi vụ mới.

1.2. Chuẩn bị ao nuôi

- Ao nuôi được tát cạn, vét bớt bùn, tu sửa lại bờ ao, lấp hết các lỗ hổng ở chân và bờ, cống ao, phát quang bờ ao, làm sạch cỏ dại.

- Rắc vôi với liều lượng tùy thuộc vào pH đất như sau:

+ Đối với điều kiện ao nuôi ở vùng thường xuyên có pH cao nên bón 5 – 7kg vôi/100m², phơi đáy 3 – 5 ngày để vôi phân hủy các chất thải ở đáy, sau đó tháo nước và ngâm 2 – 3 ngày rồi bơm ra.

+ Với ao có pH thấp hoặc ao mới đào cần bón lượng vôi từ 10 đến 15kg/100m² sau đó lấy nước vào, ngâm 2 – 3 ngày rồi bơm nước chua phèn ra khỏi ao. Làm như vậy liên tục 1 – 2 lần đến khi môi trường có pH ổn định trên 6,5.

+ Với ao có pH đáy trung tính sau khi xử lý thì không phải thay nước, rửa nước vôi bón mà lấy nước mới vào ao ngay.

- Sau khi lấy nước vào ao đạt mức 1 - 1,2m, chờ 3 ngày để toàn bộ trứng cá tạp (nếu có) nở ra cá bột. Bón saponin (hoặc khô dầu sỡ) liều lượng 5 - 10kg/1000m² để diệt cá tạp và địch hại của cá. Vớt xác cá chết khỏi ao. Ốc và ấu trùng giun ít tơ là những loài ăn tảo ở đáy vì vậy phải trừ diệt bằng Bayluscide 0,3 ppm và Abate 0,25 ppm, Sumithion 0,3 ppm hoặc Lebaycid 0,25 ppm.

2. Chuẩn bị lồng nuôi

- Đảm bảo lồng lưới chắc chắn chịu được sóng gió. Neo lồng cố định. Đối với lồng cũ, phải giặt lưới, cọ rửa lồng sạch sẽ trước khi nuôi vụ mới.

V. YÊU CẦU VỀ GIỐNG VÀ MẬT ĐỘ THẢ

1. Yêu cầu về giống

- Chất lượng cá giống là một trong những yếu tố quyết định đến sự thành bại của vụ nuôi. Nên chọn cá giống có kích cỡ 50 - 100g/con, chiều dài thân khoảng 15cm, đồng đều, khoẻ mạnh và không dị hình. Khi thả vào chậu nước, nếu chúng bơi tản đều trong chậu, không tập trung vào một chỗ là cá khoẻ.

2. Mật độ thả

- Thời điểm thả giống thích hợp là tháng 3 hàng năm khi nhiệt độ nước ổn định trong khoảng 18 - 26⁰C.

- Mật độ thả:

+ Nuôi ao, bể: 8 – 12 con/m³

+ Nuôi lồng: 15 con/m³

- Trong quá trình nuôi, khi vượt quá mật độ trên, cần san ngay để tránh làm giảm tốc độ sinh trưởng của cá.

3. Thả cá

- Trước khi thả cần ngâm bao cá giống xuống nước trong lồng khoảng 15 - 20 phút để cân bằng nhiệt độ bên trong bao và bên ngoài môi trường nước. Sau đó mở miệng bao, cho nước từ từ vào bao để cá trong bao tự bơi ra ngoài. Trong ngày đầu, không cho ăn để cá thích nghi với môi trường mới. Thường xuyên kiểm tra, vớt bỏ cá chết.

VI. THỨC ĂN VÀ CHĂM SÓC

1. Thức ăn

1. Loại thức ăn

- Thức ăn cho cá tầm nuôi thương phẩm hiện nay chủ yếu sử dụng thức ăn công nghiệp để đảm bảo chất lượng và không gây ô nhiễm môi trường. Ngoài ra, khi nuôi cá trong ao, lồng bè trên hồ chứa, cá tầm cũng ăn các loại thức ăn tự nhiên trong hồ như: sinh vật phù du trong nước, tôm tép, cá nhỏ...

- Thông thường, trong thời gian 2 tháng đầu lượng thức ăn hàng ngày chiếm 5 - 7% khối lượng cá trong ao lồng, các tháng tiếp theo cho ăn bằng 3 – 5% khối lượng cá có trong lồng nuôi. Ngoài ra, hàng ngày khi cho cá ăn cần chú ý quan sát và điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

1.2. Thức ăn công nghiệp sử dụng trong nuôi thương phẩm cá tầm

- Thức ăn công nghiệp cho cá tầm nuôi thương phẩm là thức ăn khô ép viên chìm do các nhà máy chế biến theo dây chuyền công nghiệp, thức ăn có nhiều kích cỡ và chất lượng khác nhau phù hợp với từng giai đoạn phát triển của cá. Đảm bảo độ đậm trên 35%. Cá tầm là loài ăn đáy và độ sâu của lồng trên 4m. Vì vậy yêu cầu thức ăn phải có độ bền lâu trong nước trên 1 giờ.

Bảng thức ăn cho cá tầm theo từng giai đoạn

Giai đoạn phát triển của cá	Kích cỡ viên thức ăn	Hàm lượng Protein
Cá giống cỡ: 50 - 100 g/con	0,5 mm	50%
Cỡ cá: 100 - 300 g/con	1,0 - 1,2 mm	45 - 50%
Cỡ cá: 300 - 500 g/con	1,5 - 2,0 mm	40 - 45%
Cỡ cá: 500 - 1.000 g/con	2,0 - 3,0 mm	37 - 40%
Cỡ cá: 1.000 - 1.500 g/con	3,0 - 5,0 mm	35 - 37%
Cỡ cá: > 1.500 g/con	5,0 - 10 mm	> 35%pr

- Do thức ăn cho cá tầm là những loại thức ăn có hàm lượng protein và lipid cao hơn nhiều so với thức ăn của các loại cá bình thường. Vì vậy, khi điều kiện khí hậu mưa nắng thất thường, không khí có độ ẩm cao, người nuôi phải chú ý bảo quản thức ăn, tránh hiện tượng thức ăn bị ẩm mốc, cá ăn vào dễ ngộ độc.

1.3. Khẩu phần ăn

* Với cá nuôi trong ao, hồ

Lượng thức ăn và tần xuất cho ăn nuôi cá tầm thương phẩm trong hệ thống tuần hoàn.

Tháng	Khối lượng (g/con)	Khẩu phần ăn	Tần xuất cho cá ăn (lần/ngày)
Tháng 1 - 2	250 - 350	2,3 - 2,5	6 (6h, 10h, 14h, 17h, 21h, 24h)
Tháng 3 - 5	> 350 - 900	2,1 - 2,3	4 (6h, 12h, 18h, 24h)
Tháng 6 - 9	>900 - 1800	2,0 - 2,1	3 (6h, 12h và 24h)
Tháng 10 - 12	>1800 - cá thương phẩm	1,9 - 2,0	

- Cách cho ăn: Cho cá ăn bằng rải viên thức ăn xuống mặt bể nuôi bằng tay, qua đó có thể quan sát được hoạt động bắt mồi của cá để điều chỉnh giảm lượng thức ăn, tránh dư thừa thức ăn trong bể nuôi, gây ô nhiễm môi trường hoặc tăng lượng thức ăn theo sức ăn của cá. Trong điều kiện bất lợi, các chỉ tiêu môi trường nước thay đổi thì giảm lượng thức ăn hoặc ngừng cho ăn.

* Với cá tầm nuôi lồng

- Do tính chất lồng nuôi rộng, sâu (5 - 7 m) và nước lưu thông nên khi cho cá ăn cần sử dụng ống nhựa dài bằng độ sâu của lồng, đường kính 10 cm. Khi cho ăn, người nuôi nên đứng ở thành lồng, cắm ống nhựa xuống nước cách đáy lồng 1,5 - 2 m, sau đó đổ thức ăn vào ống nhựa để thức ăn theo ống xuống sàng ăn ở đáy lồng, giúp cá ăn được hết thức ăn, tránh lãng phí do bị phát tán ra bên ngoài hoặc trôi theo dòng chảy.

- Thời điểm cho ăn trong ngày phụ thuộc vào lứa tuổi của cá và tập tính ăn của cá: Thông thường cho cá ăn 4 lần/ngày, thức ăn được chia làm 4 phần, cho cá ăn vào 8 - 9h sáng, 13 - 14h chiều, 18 - 19h tối và 22 - 23h đêm (nên cho ăn nhiều hơn vào buổi chiều và đêm).

- Sau khoảng 30 - 40 phút, người nuôi kéo sàng ăn lên để kiểm tra mức độ sử dụng thức ăn của cá. Đồng thời, quan sát các hoạt động của cá, mức độ căng của bụng cá để có căn cứ điều chỉnh thức ăn của cá tầm cho phù hợp.

- Nếu thức ăn vẫn còn trên sàng và bụng cá căng thì cần giảm lượng thức ăn cho cá tầm.

- Cũng có thể thức ăn còn dư trong sàng nhưng cá ăn không no thì cần xem lại thức ăn cho cá ăn, tình trạng sức khỏe cá, điều kiện môi trường.

- Khi trời mưa, nước trong hồ sẽ bị đục nên dừng không cho cá ăn, nếu mưa kéo dài cần giảm thức ăn 30 - 50% so bình thường.

- Điều chỉnh khẩu phần ăn: Định kỳ 20 - 30 ngày kiểm tra mẫu cá 1 lần để xác định cỡ trung bình và tổng khối lượng cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho giai đoạn tiếp theo.

2. Quản lý ao nuôi

2.1. Với hình thức nuôi ao, bể:

- Cá tầm là loài sống đáy nhưng yêu cầu môi trường trong sạch và nhiều oxy. Vì vậy ở bất kỳ hình thức nuôi nào thì người nuôi cần luôn luôn theo dõi, kiểm tra môi trường nước đều đặn hàng ngày để đảm bảo cho cá sinh trưởng tốt.

- Chất lượng nước:

+ Đo oxy, nhiệt độ hai lần/ngày lúc 8h sáng và 16h chiều. Khi hàm lượng oxy <4mg/l, cần sục khí.

+ Đo pH, NH₃ hàng ngày đảm bảo các chỉ tiêu nằm trong khoảng cho phép sinh trưởng với cá.

+ Cần điều chỉnh, duy trì nước chảy liên tục trong ngày, đảm bảo lượng nước trao đổi qua bể đạt tiêu chuẩn.

- Ghi chép nhật ký hàng ngày: yếu tố môi trường, thức ăn, và các biện pháp kỹ thuật tiến hành.

- Kiểm tra tốc độ tăng trưởng của cá 20 ngày/lần để điều chỉnh khẩu phần ăn cho giai đoạn tiếp theo

- Hàng ngày phải xi phông thức ăn thừa và phân cá.

2.2. Với hình thức nuôi lồng, bè:

- Hàng ngày quan sát, loại bỏ rác thải tại khu vực nuôi, ảnh hưởng tới lồng nuôi và gây dịch bệnh cho cá.

- Định kỳ từ 20 - 30 ngày tiến hành vệ sinh lồng nuôi bằng cách kéo lồng lên dùng máy bơm cao áp xả nước trực tiếp để giặt lồng lưới, hoặc cũng có thể thay lưới để đảm bảo lồng nuôi luôn sạch sẽ.

- Trong quá trình vệ sinh cần kiểm tra lồng, phát hiện kịp thời các vết rách, rạn nứt để kịp thời khắc phục các vết rách nhằm hạn chế cá đi mất.

- Loại bỏ rác trôi nổi và các vật cứng vào khu bè nuôi.

- Vào mùa mưa lũ phải kiểm tra cá, dây neo bè, di chuyển lồng vào vị trí an toàn khi có bão, lũ

- Ghi chép nhật ký

3. Chăm sóc cá

- Hàng ngày quan sát hoạt động của cá trong ao hồ trong các lồng nuôi, tình hình sử dụng thức ăn và các hiện tượng bất thường khác xảy ra.

- Quan sát trực tiếp trong ao hồ, lồng bè:

+ Cá bơi nhanh, tập trung thành đàn, màu sắc đặc trưng, da sạch, không có sinh vật bám, không bị thương => cá khỏe

+ Cá bơi bất thường, chậm, rải rác, không tập trung, màu sắc nhợt nhạt => cá yếu.

VII. QUẢN LÝ DỊCH BỆNH

1. Biện pháp phòng bệnh chung

- Chọn địa điểm xây dựng trại phải có nguồn nước cấp quanh năm, đảm bảo trong sạch, các chỉ số thủy lý, thủy hoá phù hợp với sự sinh trưởng và phát triển của cá, cách xa khu vực dân cư sinh sống, không có nguồn nước thải sinh hoạt hay nước thải công nghiệp đổ vào.

- Trước khi nuôi cá, phải vệ sinh sạch sẽ bể nuôi bằng các hóa chất tiệt trùng như Chlorin, Formaline.

- Kiểm dịch con giống trước khi thả nuôi. Chọn những cá giống khỏe mạnh, không bị xây xát, bơi lội bình thường, không bị dị hình.

- Lựa chọn thức ăn: Sử dụng thức ăn công nghiệp dạng viên chìm ngoại hoặc liên doanh, nội địa, cỡ viên 1,7 – 7,0 mm là loại thức ăn có uy tín và chất lượng.

- Sát trùng dụng cụ: Dụng cụ là một trong những nơi chứa mầm bệnh, vì vậy dụng cụ nuôi phải được rửa sạch và để khô sau mỗi lần cho cá ăn, thường xuyên khử trùng dụng cụ bằng formalin.

- Thức ăn cho cá không ẩm mốc.
- Bổ sung các vitamin C vào thức ăn hàng ngày cho cá.
- Định kỳ xả nước đáy bể ra ngoài, tiến hành vệ sinh bể sạch sẽ.
- Trong quá trình nuôi hạn chế các thao tác gây stress cho cá nuôi.

- Định kỳ 1 lần/tuần, cần tắm cho con giống bằng nước muối 10 - 15‰, thời gian 5 - 10 phút, trong thời gian tắm cho cá phải có sục khí và theo dõi sức khỏe của cá, nếu con nào yếu và bị chết cần loại bỏ ngay.

2. Một số dịch bệnh chính

2.1. Bệnh nấm thủy mi

- Triệu chứng: Ban đầu da cá xuất hiện các sợi nấm (tập trung thành từng vùng) màu trắng xám, sau đó phát triển thành các đám trắng như bông. Cá bơi lội bất thường. Bệnh thường xảy ra vào mùa xuân, thu và mùa đông.

- Nguyên nhân: Bệnh xảy ra hầu hết ở các loài cá nước ngọt. Bệnh dễ phát sinh ở các ao nuôi nước tù, hàm lưon chất hữu cơ cao,... Do một số loại nấm Saprolegnia, Achlya, Leptolegnia,....

- Cách phòng, chữa trị: Dùng thuốc diệt nấm cho cá. Có thể dùng 1 trong các loại sau để trị bệnh nấm thủy mi: $KMnO_4$ 1 - 2g/m³ tạt xuống ao và lặp lại 2 lần trong 1 tuần. Hoặc dùng dung dịch muối ăn 30‰ tắm cá trong 15 phút.

2.2. Bệnh đường ruột do vi khuẩn

- Triệu chứng: cá bơi lơ lờ, bỏ ăn, bụng căng phồng, hậu môn sưng đỏ. Có dịch màu vàng chảy ra từ hậu môn khi ấn tay nhẹ vào phân bụng cá.

- Nguyên nhân: Do vi khuẩn đơn bào mụn nước gây bệnh.

- Cách phòng, chữa trị: khử trùng nước ao, bể nuôi

2.3. Rận cá sống trên da, vây, xoang miệng và mang

- Triệu chứng: 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.

- Nguyên nhân: Do con rận ký sinh là có thể làm cá chết.

- Cách phòng, chữa trị: Cách ly cá bị bệnh ngay lập tức. Cho cá bệnh tắm trong nước muối 35 - 40‰ đến khi rận cá rụng xuống đáy bể/chậu.

1.4. Bệnh do virus:

- Triệu chứng: Cá bị nhiễm bệnh có xu hướng giảm ăn, giảm trọng lượng do các biểu mô cảm giác trong cơ quan khứu giác của cá bị nhiễm trùng. Mang của cá bị nhiễm bệnh nhìn có vẻ bị sưng và màu nhạt đi so với màu mang của cá bình thường. Kiểm tra kỹ có thể nhìn thấy những khu vực bị hoại tử riêng biệt.

- Cách phòng, chữa trị: Hiện nay chưa có biện pháp nào kiểm soát và phòng ngừa hiệu quả cho bệnh này vì hiện tại chưa có phương pháp phát hiện virus gây bệnh trong đàn cá bố mẹ.

VIII. THU HOẠCH

Cá Tầm được tiêu thụ dưới nhiều dạng sản phẩm khác nhau. Ngoài việc cung cấp thịt, trứng cá Tầm cũng là một trong những sản phẩm đem lại giá trị kinh tế rất cao.

- Thời gian nuôi cá tầm thương phẩm trong hệ thống tuần hoàn 12 tháng.
- Cỡ cá thu hoạch: $\geq 2,5$ kg/con. Có thể tiến hành thu tỉa cá lớn, tiếp tục nuôi cá nhỏ hoặc thu hoạch toàn bộ ao, lồng nuôi.
- Ngừng cho cá ăn một ngày trước khi thu hoạch.
- Dùng lưới hay vợt có đường kính 20 - 30 mm thu cá trong bể.
- Khi thu hoạch thực hiện thao tác nhẹ nhàng tránh làm tổn thương cá (cá còn nuôi tiếp trong bể rất dễ bị bị nấm).
- Quá trình vận chuyển cá tầm thương phẩm dụng cụ vận chuyển phải đủ rộng để tránh cho cá không bị cong thân hay bị tổn thương.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT BA BA THƯỜNG PHẨM

(Tên khoa học: *Trionyx catilagineus*)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Căn cứ xây dựng Quy trình

- Quy trình sản xuất là kết quả thực tiễn nuôi cá ba ba trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn. Tham khảo quy trình sản xuất của các địa phương có cùng điều kiện sản xuất.

- TCVN 9586: 2014 – Cá nước ngọt – Yêu cầu kỹ thuật. TCVN 9586 : 2014 do Tổng cục Thủy sản biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

- Quyết định số 663/QĐ-BNN-KN ngày 30/02/2021 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương.

- Quyết định số 726/QĐ-BNN-KN ngày 24 tháng 02 năm 2022 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương;

- Tham khảo:

+ Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13952:2024 Nước nuôi trồng thủy sản – Nước ngọt – Yêu cầu chất lượng; ban hành kèm theo Quyết định số 701/QĐ-BKHHCN , ngày 22-04-2024 của Bộ Khoa học và Công nghệ.

+ Giáo trình Kỹ thuật nuôi thủy sản nước ngọt - Bộ môn kỹ thuật nuôi trồng – Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ – Năm 2003.

+ Trang Khuyến nông quốc gia (<https://khuyennongvn.gov.vn>) – Trang thư viện sách khuyến nông - Kỹ thuật phòng, trị một số bệnh thường gặp ở các ở nước ngọt.

2. Phạm vi, đối tượng áp dụng

- Phạm vi: Quy trình này quy định các yêu cầu kỹ thuật về chăn nuôi, chăm sóc, phòng trừ dịch bệnh hại, thu hoạch ba ba trong điều kiện của địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

- Đối tượng áp dụng: Quy trình này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến nuôi ba ba trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

3. Mục tiêu kinh tế kỹ thuật

- Sau khoảng 8-10 tháng nuôi thì ba ba thịt có thể đạt với quy cỡ 0,6 - 1,2kg/con, tỷ lệ sống rất cao.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

- Ba ba là động vật lưỡng mô có tên khoa học là *Trionyx catilagineus*. Trên thế giới ba ba phân bố tương đối rộng từ Trung quốc; Xiberi; Triều tiên; Nhật bản. Ở Việt Nam phân bố hầu khắp cả nước;

- Ba ba có dạng hình ovan, lưng có mai hình vòng cung, bụng phẳng. Trên mai có những đường vân tạo bởi gai. Mắt nhỏ, mõm nhọn đầu nhỏ có khả năng cơ động tốt phù hợp với việc bắt mồi. Hàm trên và dưới không có răng nhưng có những phiến sừng dùng để nghiền thức ăn. Chân có móng nhọn bằng sừng, giữa các móng chân có

màng căng giúp cho việc bơi lội của ba ba.

- Ba ba sống dưới nước nhưng thở bằng phổi, có hai lá phổi xấp nằm dọc hai bên cơ thể. Là loài sông lưỡng cư nhưng chỉ bắt mồi trong nước không kiếm mồi trên bờ. Ba ba ăn động vật là chủ yếu, tuy nhiên cũng có thể sử dụng thực vật làm thức ăn. Trong tự nhiên ba ba ăn chủ yếu là động vật nhỏ, xác động vật. Hiện nay chủ yếu là thức ăn công nghiệp hoặc thức ăn tự chế biến từ động vật.

III. YÊU CẦU AO NUÔI

+ Vị trí: Yên tĩnh, không có mọt rọp, chủ động được việc cấp thoát nước. Ao nuôi tốt nhất nên có hình chữ nhật.

+ Diện tích: 100 - 800m² là diện tích ao dễ chăm sóc và quản lý nhất. Sâu khoảng 1,5 - 2m.

+ Chất lượng đất bùn trong ao nuôi: Là đất thịt, đất cát pha hoặc đất thịt pha sét để đảm bảo môi trường trong ao nuôi không bị chua. Độ pH của nước ao khoảng từ 7 - 8,5. Có đáy cát dày 20cm để làm nơi trú ẩn cho Ba Ba.

+ Bờ ao: Nên xây bằng gạch hoặc đá to chắc chắn, không bị sụt lún, nứt vỡ. Khoảng cách từ mặt nước lên trên phải xây cao thêm 0,4 - 0,5m, trên đỉnh bờ có xây gờ rộng 10 - 15cm ngăn không cho Ba ba bò lên bên trên. Có thể đắp nền đất lên trên bờ, trồng cỏ hoặc đắp sỏi để không cho ba ba đẻ trứng. Đắp ụ nổi trong ao hoặc thả xuống giữa ao bè tre, bè gỗ cho chúng nghỉ ngơi phơi nắng.

+ Chỗ đẻ trứng: bãi đẻ rộng khoảng 1- 1,5m² cho khoảng 15 - 20 con đẻ trứng. Xung quanh bãi đẻ trứng nên xây cao 0,5 - 0,6m². Bãi đẻ trứng cho ba ba được tạo ngay cạnh ao bằng hình thức đào nhiều hố có lớp cát mịn tơi xấp thích hợp để chúng làm ổ. Bãi đẻ phải đảm bảo yên tĩnh, có bóng mát của cây xanh hoặc mái che để không bị ngập úng khi mưa.

+ Chất lượng nước: Nước trong ao nuôi ba ba phải sạch sẽ, đã được tiêu diệt mầm bệnh trước khi thả. Bể nuôi từ năm thứ 2 phải được tẩy ao chuẩn bị lớp nền cát. Duy trì nhiệt độ từ 20-30⁰C trên 32⁰C sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe, khiến chúng ăn kém, sinh trưởng chậm.

- Nhiệt độ nước: Duy trì từ 25 - 30 độ C, nếu dưới 20 hoặc trên 32 độ sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe, khiến chúng ăn kém, sinh trưởng chậm.

IV. CHUẨN BỊ AO NUÔI

+ Cải tạo ao nuôi: Tháo cạn nước, vét bớt bùn đáy, phát quang bờ, dọn sạch cỏ rác. Đắp bờ chắc chắn, lắp hàng hốc, tu sửa đặng cống cấp và thoát nước. Dùng vôi bột rải đều lên khắp mặt đáy ao để khử trùng diệt tạp, tiêu diệt mầm bệnh trong ao, lượng vôi bón từ 7-10 kg/100 m², dùng bừa hay cào đáy ao cho vôi và bùn trộn lên nhau, rồi phơi đáy từ 5 - 7 ngày đến khi bùn đáy ao rạn nứt chân chim là được.

+ Cấp nước vào ao: Nước lấy vào ao phải được lọc qua bằng lưới lọc để tránh rác thải, động vật địch hại theo nguồn nước vào ao nuôi. Bờ ao xây và làm nhẵn, trên bờ có thể dùng hàng rào lưới để tránh ba ba bò ra ngoài.

V. YÊU CẦU VỀ GIỐNG VÀ MẬT ĐỘ THẢ

1. Yêu cầu về giống

- Ba ba giống phải có ngoại hình đều, mập, da bóng. Đặc biệt là không bị xây xát,

dị tật hoặc có dấu hiệu bị bệnh. Ba ba giống tốt hoạt động nhanh nhẹn.

- Kích cỡ giống thả có thể từ 100 – 150 g/con, chỉ nên nuôi ba ba cùng một cỡ để tránh tình trạng con lớn cắn con bé

2. Mật độ thả

- Mật độ thả tùy vào điều kiện thực tế: Thả mật độ thưa (0,5 - 1 con/m²); thả mật độ trung bình (2 con/m²); nếu ao sạch và có dòng chảy nhẹ thì có thể thả với mật độ cao hơn (4 - 5 con/m²).

3. Thả ba ba

- Nên tắm cho ba ba giống trước khi thả vào ao, bể nuôi bằng dung dịch Bronopol nồng độ 1- 2 ppm trong thời gian từ 20- 30 phút.

- Khi thả ba ba giống nên thả vào buổi sáng sớm hoặc chiều mát, tránh thả vào lúc trời nắng và mưa rào làm ảnh hưởng đến sức khỏe của ba ba.

VI. THỨC ĂN VÀ CHĂM SÓC

1. Thức ăn

1.1. Yêu cầu về thức ăn

- Thức ăn chủ yếu cho ba ba là động vật như: Giun, ốc, hên, cua, cá tạp, và phế phẩm các lò mổ. Để nâng cao chất dinh dưỡng cho ba ba trong khẩu phần nên bổ sung trùn quế. Có thể luyện cho ăn thức ăn chế biến (thức ăn khô) theo công thức sau: Bột bắp 30%, cám gạo: 30%, bột đậu nành 20%, bột cá nhạt 20% và một ít bột gòn làm chất kết dính.

- Thức ăn phải vừa kích cỡ miệng ba ba và cần được rửa sạch trước khi cho ăn, làm vệ sinh thường xuyên khu vực cho ăn, nên sử dụng thức ăn còn tươi để tránh ao nuôi bị ô nhiễm gây bệnh cho ba ba.

Lượng thức ăn và khẩu phần ăn cho ba ba

% thức ăn/ tổng trọng lượng trong ao nuôi	Ba ba nuôi sinh sản	Ương ba ba con		Ba ba nuôi thương phẩm
		Từ khi nở - 35 ngày tuổi	35 - 90 ngày tuổi	
Thức ăn tươi sống	3 - 8	15 - 20	8 - 10	3 - 5
Thức ăn khô nhạt	1,5 - 2			

1.2. Cách cho ăn

- Nuôi ba ba phải tập chúng chúng thói quen ăn tại một địa điểm, nên cho ăn trên bờ, không nên thả xuống ao sẽ làm ô nhiễm nguồn nước.

- Thường cho ba ba ăn 2 lần/ngày (sáng: 6 – 7 giờ, chiều: 17 – 18 giờ). Khi cho ăn, thả thức ăn vào sàng treo ngập nước 20 – 25 cm. Ở những ao rộng có thể chọn 1 – 2 góc ao nông, vét sạch bùn sau đó đổ cát lên trên để làm bãi ăn cho ba ba, mỗi ăn không bị lẫn xuống bùn, nước không bị ngàu đục.

- Với ba ba nuôi lấy giống, cho ăn 2 bữa sáng và chiều, trong đó bữa chính là bữa chiều tối, thời tiết mát mẻ

- Với ba ương, tháng đầu tiên chia thức ăn làm 4 bữa, tháng thứ 2 chia làm 3 bữa, sang tháng thứ 3 chia làm 2 bữa như bình thường. Cần tập cho chúng ăn đúng

nơi quy định.

- Với ba ba nuôi thương phẩm, khi thời tiết mát mẻ, có thể tăng khẩu phần thức ăn lên khoảng 5% tổng trọng lượng trong ao nuôi. Thời tiết nắng nóng thì giảm xuống còn 2 - 3% tổng trọng lượng trong ao nuôi. Thời điểm từ tháng 4 - 11 tập trung vỗ béo để xuất bán nên phải cung cấp đủ lượng thức ăn cho ba ba. Trên thực tế 1kg ba ba thịt cần từ 17 - 18kg thức ăn.

- Thông thường vào mùa đông khi nhiệt độ nước ao xuống thấp, ba ba thường không ăn gì cả. Điều này sẽ làm ảnh hưởng đến chất lượng xuất bán, vì vậy khi nuôi, phải chú ý đến thời vụ, thời tiết và nhiệt độ trong ao nuôi.

- Ngoài ra, trong các giai đoạn ương nuôi, cho ba ba ăn nhiều giun quế, giun đất sẽ kích thích chúng tăng trưởng nhanh, khỏe mạnh, kháng bệnh tốt.

- Có thể tận dụng phân chuồng gia súc gia cầm, các loại thức ăn thừa, rác thải nhà bếp... để gây nuôi trùn quế làm thức ăn cho ba ba. Phương pháp này nhằm tận dụng nguyên liệu sẵn có để giảm chi phí chăn nuôi. Ngoài ra còn giúp baba lớn nhanh, ít bệnh.

1.3. Có thể sử dụng thức ăn công nghiệp dành riêng cho Ba ba. Cách thức sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất

2. Quản lý ao nuôi

- Bờ ao và tường nuôi ba ba phải chắc chắn vì ba ba dễ thất thoát ra ngoài đặc biệt vào các tháng mùa mưa. Ngoài ra, ba ba thích sống ở môi trường nước sạch. Do đó, khi nuôi ba ba với mật độ cao nên chú ý việc thay nước, ít nhất 5 ngày/lần. Mỗi lần thay khoảng 1/3 – 1/4 lượng nước trong ao (thay nước vào ao phải cho chảy nhẹ nhàng tránh làm ba ba sợ hãi sẽ bỏ ăn).

- Điều chỉnh lại lượng thức ăn cho phù hợp, tránh để thức ăn dư thừa trong ao, sẽ làm ô nhiễm môi trường nước.

3. Chăm sóc ba ba

- Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng chất hoặc thuốc để giúp ba ba khỏe mạnh và phòng ngừa bệnh tật.

- Đảm bảo sự yên tĩnh, mát mẻ cho ao nuôi, hạn chế các tiếng động và hạn chế việc nhiều người đến yêu cầu bắt lên xem.

- Kiểm tra ao:

+ Hàng ngày phải kiểm tra theo dõi để phát hiện kịp thời các nơi bờ ao rò rỉ, ở cửa cống và các nơi ba ba có thể bò đi khỏi ao, các dấu vết khả nghi bị mất trộm ba ba. Theo dõi và xử lý kịp thời các động vật vào khu vực nuôi gây hại cho ba ba như: chó, mèo, chuột, rắn, rái cá...

- Thay nước cho ao:

+ Thay nước để giữ môi trường ao luôn sạch sẽ. Ve mùa hè đối với những bể hoặc ao nuôi diện tích nhỏ, mật độ nuôi dày, mỗi ngày phải thay 20- 50% lượng nước trong ao.

+ Khoảng 15 ngày, thay toàn bộ nước trong ao một lần và làm vệ sinh đáy ao. Khi cấp, phải cho nước chảy nhẹ nhàng để ba ba không sợ hãi mà bỏ đi, ao rộng, nước sâu, nuôi với mật độ thưa thì không cần phải thay nước thường xuyên

cho ao nuôi.

+ Mùa đông, mỗi tháng chỉ cần thay nước 1 lần. Vào những ngày rét đậm nếu có điều kiện nên tháo bớt nước lạnh, bổ xung nước ấm vào ao, ho ặc bể nuôi.

- Vệ sinh ao:

+ Hàng ngày phải vớt bỏ thức ăn thừa trong ao đảm bảo cho môi trường luôn thường xuyên sạch, không gây ra dịch bệnh cho ba ba.

+ Đầu mùa đông, nếu ao nuôi với mật độ dày, phải tháo cạn toàn bộ nước và làm vệ sinh lớp bùn cát ở đáy ao. Sau đó, dùng vôi bột để khử trùng đáy ao. Nếu lớp bùn cát ở đáy ao bị nhiễm bẩn nhiều thì phải thay toàn bộ.

- Chống nóng và chống rét cho ba ba;

+ Chống nóng: Khi nhiệt độ nước ao lên tới trên 30⁰C, cần có biện pháp chống nóng cho ba ba bằng cách làm giàn che, trồng cây tạo bóng mát, thả nhiều bèo trên mặt nước, tăng cường thay nước mới, giữ mức nước sâu cho ao.

+ Chống rét: mùa đông, cần phải che chắn cho ao, hoặc bể nuôi để tránh được gió mùa đông bắc.

VII. QUẢN LÝ DỊCH BỆNH

1. Biện pháp phòng bệnh chung

- Thường xuyên theo dõi để nắm chắc hiện trạng ba ba nuôi trong ao, hoặc trong bể. Khi phát hiện có ba ba bị bệnh, phải bắt nuôi riêng những cá thể để xác định rõ căn bệnh, có biện pháp chữa trị kịp thời và xử lý phòng bệnh cho tất cả số ba ba còn lại trong ao.

- Phòng trị bệnh cho ba ba: ba ba giống mua về phải có chất lượng tốt; khi đánh bắt, vận chuyển ba ba không để ba ba bị tổn thương, xây xát; tắm cho ba ba giống trước khi thả vào ao, bể nuôi bằng dung dịch Bronopol nồng độ 1- 2 ppm trong thời gian từ 20- 30 phút; định kì thay nước cho ao, bể nuôi; những ngày nhiệt độ thấp dưới 18⁰c định kì treo túi thuốc Bronopol tại khu vực cho ba ba ăn, mỗi túi 5- 10 g thuốc hoặc hoà thuốc rắc trực tiếp xuống ao với lượng 5- 10 g thuốc/100 m³. Khoảng 15- 20 ngày tiến hành một lần.

2. Một số dịch bệnh chính

2.1. Bệnh nấm thủy mi (bệnh mốc nước)

- Triệu chứng: Ban đầu da ba ba xuất hiện các sợi nấm (tập trung thành từng vùng) màu trắng xám, sau đó phát triển thành các đám trắng như bông. Bệnh thường xảy ra vào mùa xuân, thu và mùa đông.

- Nguyên nhân: Bệnh xảy ra hầu hết ở các loài thủy sản nước ngọt. Bệnh dễ phát sinh ở các ao nuôi nước tù, hàm lư ờn chất hữu cơ cao,...Do một số loại nấm Saprolegnia, Achlya. Leptolegnia,....

- Cách chữa trị: bắt ba ba thả vào chậu, tắm bằng Bronopol với liều lượng 2- 4 ppm trong 1- 2 giờ (lượng thuốc tắm trong chậu chỉ ngập lưng để ba ba thở hít không khí bình thường, tránh để thuốc ngấm vào đường tiêu hoá sẽ gây nhiễm độc cho ba ba) hoặc rắc trực tiếp xuống ao nuôi với liều lượng 0,05- 0,1 ppm.

2.2. Bệnh viêm loét do vi khuẩn

- Triệu chứng: Ba ba bỏ ăn, chậm chạp, thân có vết loét.

- Nguyên nhân: Do vi khuẩn.

- Cách chữa trị: Tắm cho ba ba bị nhiễm bệnh bằng các loại thuốc kháng sinh như: Chloramphenicol, Tetracycline, Furazolidone với liều 20- 50 ppm, trong thời gian 6-12 giờ một ngày. Tiến hành tắm cho ba ba trong 3-5 ngày.

+ Trong trường hợp vết loét nặng, có kén, phải cạy vẩy và lấy hết kén. Sau đó lau sạch miệng vết thương, rắc thuốc bột kháng sinh và bôi thuốc mỡ bên ngoài.

+ Phải nhốt ba ba trên cạn càng lâu càng tốt (có thể tới 2- 3 ngày liên tục, tùy theo sức khỏe của ba ba) nhưng cần luôn giữ độ ẩm và yên tĩnh cho ba ba.

VIII. THU HOẠCH

1. Thu hoạch

- Mùa vụ thu hoạch ba ba là tháng 11, 12 vì giai đoạn này thời tiết lạnh chúng đã bắt đầu kén ăn, bỏ ăn.

- Trong quá trình thu hoạch nên giữ lại những con nhỏ và những con cỡ lớn khỏe mạnh nhất để chúng đẻ trứng cho mùa tiếp theo.

- Khi thu hoạch, có thể bắt bằng tay hoặc dùng vợt. Nên tát cạn nước ao, chặn ở lối thoát nước.

2. Vận chuyển

- Phương thức vận chuyển: chỉ được phép vận chuyển khô (không vận chuyển ba ba trong nước như đối với cá hoặc tôm...).

- Dụng cụ vận chuyển: dụng cụ vận chuyển khô ba ba gồm có xô, chậu, sọt tre, khay nhựa, hộp xốp, thùng kim loại... không nên sử dụng các loại bao để vận chuyển ba ba, nhất là khi vận chuyển với cự ly xa.

- Các yêu cầu kỹ thuật khi vận chuyển:

+ Khi vận chuyển với cự ly xa không được cho ba ba ăn trước đó nửa ngày.

+ Trên đường vận chuyển, phải luôn luôn giữ cho ba ba không bị khô bằng cách lót rong cỏ tươi, bèo tươi (hoặc rế bèo tươi) hoặc rơm ẩm để giữ độ ẩm thích hợp. Có thể vận chuyển ba ba ở trong cát ẩm.

+ Thùng vận chuyển ba ba có kích thước 18 x 60 x 20 cm, có thể chứa với mật độ khoảng 10 - 12 kg ba ba cỡ lớn.

+ Chỉ xếp không quá 2 lớp ba ba cỡ lớn, tốt nhất cho mỗi con vào túi vải mềm, có lỗ thông hơi để cho ba ba thở và hạn chế được ba ba cắn nhau trên đường vận chuyển.

+ Trên đường vận chuyển, phải thường xuyên duy trì nhiệt độ phù hợp cho ba ba (về mùa hè, không để nhiệt độ vượt quá 32⁰C). Vận chuyển ba ba trong điều kiện nhiệt độ quá cao, ba ba dễ bị yếu, tỷ lệ sống đạt thấp.

+ Trong những ngày nắng nóng, nếu vận chuyển bằng đường bộ phải bắt đầu vào sáng sớm hoặc nửa đêm. Nếu vận chuyển bằng máy bay, thì cần có hợp đồng gửi và nhận hàng nhanh chóng, không kéo dài thời gian chờ ở sân bay.

+ Thời gian vận chuyển ba ba càng ngắn càng tốt. Mùa hè, thời gian vận chuyển ba ba giống không được quá 2 ngày, với ba ba thương phẩm không được quá 3 ngày. Mùa đông (khu vực phía Bắc), đối với ba ba lớn có thể cho phép thời gian vận chuyển kéo dài tới 5 -6 ngày.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT ẾCH THƯƠNG PHẨM

(Tên khoa học: *Hoplobatrachus rugulosus*)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Căn cứ xây dựng Quy trình

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13952:2024 Nước nuôi trồng thủy sản – Nước ngọt – Yêu cầu chất lượng; ban hành kèm theo Quyết định số 701/QĐ-BKHHCN, ngày 22-04-2024 của Bộ Khoa học và Công nghệ.

- Tham khảo quy trình sản xuất của các địa phương có cùng điều kiện sản xuất.

- Giáo trình Kỹ thuật nuôi thủy sản nước ngọt - Bộ môn kỹ thuật nuôi trồng – Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ – Năm 2003.

- Trang Khuyến nông quốc gia (<https://khuyennongvn.gov.vn>) – Trang thư viện sách khuyến nông - Kỹ thuật phòng, trị một số bệnh thường gặp ở các ở nước ngọt.

2. Phạm vi, đối tượng áp dụng

- Phạm vi: Quy trình này quy định các yêu cầu kỹ thuật về chăn nuôi, chăm sóc, phòng trừ dịch bệnh hại, thu hoạch ếch trong điều kiện của địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

- Đối tượng áp dụng: Quy trình này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến nuôi ếch trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

3. Mục tiêu kinh tế kỹ thuật

- Nuôi sau 3-3,5 tháng ếch đạt 200g/con. Có thể thu toàn bộ.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

- Ếch là một loài thuộc lớp Lưỡng cư, trong bộ Anura. Đặc điểm về kích thước của chúng rất đa dạng, từ vài centimet đến hơn 30 centimet. Da của ếch là loại da trần, luôn ẩm ướt và có nhiều tuyến tiết nhầy giúp chúng duy trì độ ẩm. Mắt của ếch có hình dạng lồi và có mi giữ nước mắt, giúp bảo vệ mắt khỏi sự mất nước.

- Một đặc điểm quan trọng của ếch là chân sau của chúng. Chân sau của ếch là dạng chân dài và khỏe mạnh, được thiết kế để nhảy xa. Chân của ếch có màng bơi giữa các ngón chân, giúp chúng di chuyển trong nước một cách hiệu quả.

- Ếch là động vật biến nhiệt, có nghĩa là cơ thể của chúng không thể tự điều chỉnh nhiệt độ. Thay vào đó, ếch phụ thuộc vào môi trường xung quanh để điều chỉnh nhiệt độ cơ thể của mình. Khi môi trường lạnh, ếch sẽ trở nên lờ đờ và chậm chạp, trong khi ở môi trường nóng, chúng sẽ trở nên nhanh nhẹn và hoạt động nhiều hơn.

- Mỗi thời điểm trong vòng đời đều có cách chăm sóc cũng như chế độ dinh dưỡng khác nhau. Ếch có phương thức sinh sản bằng cách đẻ trứng, nhưng quá trình phát triển của chúng rất đặc biệt và phức tạp. Sau khi ếch đẻ trứng, trứng sẽ

nở ra thành các nòng nọc. Những nòng nọc này sống dưới nước và có thể hít oxy từ môi trường nước thông qua da.

- Quá trình phát triển của nòng nọc tiếp tục và chúng trải qua một giai đoạn biến thái tại đó chúng trở thành ếch non. Trong giai đoạn này, ếch non phát triển các cặp chân và phổi để có thể sống trên cạn. Khi đã phát triển đủ, ếch non sẽ rời môi trường nước và bước vào cuộc sống trên cạn.

- Quá trình từ trứng, qua nòng nọc, sau đó là giai đoạn biến thái thành ếch non là một trong những giai đoạn quan trọng và đa dạng nhất trong vòng đời của ếch. Nó cho phép chúng thích nghi với các môi trường sống khác nhau, từ nước đến cạn, và mở ra cơ hội cho sự phát triển và sinh sản của loài.

III. YÊU CẦU AO, HỒ, VƯỜN NUÔI

- Vườn hoặc ao: diện tích 50 - 70m², độ sâu của ao, hồ 0,6- 1m
- Có nước sạch, chủ động, đối với vườn phải có mương nước chiếm khoảng 10- 20% diện tích, hoặc rãnh nước sâu từ 0,3- 1m.
- Khu nuôi ếch có tường bao quanh, có hang trú ẩn cho ếch.
- Bờ ao, mương trồng cây xanh tạo bóng mát, giữ độ ẩm làm nơi cho ếch trú ngụ.
- Mặt nước thả bèo tây hoặc rau muống kín 1/3- 2/3 diện tích ao.
- Trong ao thiết kế chỗ cho ếch ăn: bằng ván hoặc phao nổi.
- Trong vườn tạo thêm ánh sáng màu và trồng nhiều hoa.

IV. CHUẨN BỊ AO, HỒ NUÔI

- Mức nước 0,20 - 1,0 m. Ao có bố trí hệ thống sàn ăn, bè nổi cho ếch lên ăn môi, nghỉ ngơi
- Ao không nhiễm phèn hoặc mức độ nhiễm rất thấp
- Chất lượng nước phải thật tốt, sạch và không nhiễm độc chất từ bên ngoài.
- Đăng lưới bảo vệ phía trên và xung quanh ao. Hạn chế ánh sáng trực tiếp. Đối với các ao nuôi mới, 1 tháng trước khi bắt đầu nuôi cần ngâm nước để các chất độc gây hại hòa tan với nước, sau đó tát cạn. Có thể dùng thân cây chuối, băm ra cho vào hồ để giảm mùi nhanh chóng. Đồng thời có thể sử dụng thuốc tím, vôi sống, chlorine để ngâm hồ cũng được, thời gian ngâm 1 tháng.

- Sau 1 tháng ngâm thoát nước hoàn toàn trong hồ, đợi cho khô sau đó đổ nước mới vào hồ, độ sâu nước từ 30cm - 40cm, nhiệt độ ổn định từ 22- 28⁰C, độ pH duy trì từ 6,5 - 7,5.

V. YÊU CẦU VỀ GIỐNG VÀ MẬT ĐỘ THẢ

1. Yêu cầu về giống

- Chọn ếch cỡ 45 ngày tuổi (khoảng 3 - 5 g/con) khỏe mạnh, phản ứng nhanh nhẹn, màu sắc đậm, không nhiễm bệnh hay bị dị tật.

- Chọn ếch giống sản xuất tại cơ sở tin cậy, ếch có chất lượng tốt để nuôi thương phẩm. Tốt nhất nên chọn ếch giống ở các cơ sở gần khu vực nuôi để ếch dễ thích nghi với môi trường và thời gian vận chuyển ngắn nhằm giảm tỷ lệ ếch chết sau khi thả nuôi.

2. Mật độ thả

- Mật độ nuôi 70 - 100 con/m². Tùy thuộc vào tình hình thực tế của hộ gia đình. Nếu nuôi trong lồng bè từ 80 con/m³

3. Thả ếch

- Kiểm tra lại môi trường nước trước khi thả giống (pH = 6,5 - 8,5; nhiệt độ từ 28 - 30°C).

- Thời gian thả: lúc trời mát (sáng hoặc chiều).

- Khử trùng ếch bằng nước muối trước khi thả nuôi (liều lượng 2 - 3%).

- Sau khi thả nuôi ếch được khoảng 7 - 10 ngày nên lựa những con ếch lớn vượt đàn đem nuôi riêng để tránh trường hợp con lớn ăn con bé.

VI. THỨC ĂN VÀ CHĂM SÓC

1. Thức ăn

- Thức ăn: Chọn thức ăn công nghiệp dạng viên có độ đậm từ (22 - 35%) tùy vào độ tuổi của ếch mà cho ăn độ đậm và kích cỡ thức ăn khác nhau. Có thể sử dụng thức ăn chuyên dùng cho ếch hoặc cho cá. Thức ăn có mùi vị hấp dẫn, không bị ôi thiu, ẩm mốc.

- Cho ăn bằng cách rải đều thức ăn trực tiếp vào bể. Hạn chế cho ăn tập trung một chỗ.

- Lượng thức ăn cho ăn căn cứ theo ước tính % trọng lượng đàn ếch và theo thực tế kiểm tra sau mỗi lần cho ăn.

+ Tháng đầu cho ăn 7 - 10% trọng lượng đàn ếch

+ 2 tháng sau giảm còn 3 - 5% trọng lượng đàn ếch

- Số lần cho ăn:

+ Tháng đầu cho ăn 3 - 4 lần/ngày (sáng, trưa, chiều, tối).

+ Khi lớn cho ăn 2 - 3 lần/ngày vào buổi sáng, trưa và chiều

- Các hộ có thể sử dụng thức ăn công nghiệp. Cách sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Có thể tham khảo biện pháp cho ăn như sau:

+ Ếch từ 3-30 gram chọn thức ăn viên có kích thước 2 - 3 mm và có hàm lượng protein khoảng 35%.

+ Ếch 30 - 100 gram dùng thức ăn có kích thước 3 - 4 mm, hàm lượng protein là 30%.

+ Ếch 100 - 150 gram sử dụng thức ăn có kích thước 5 - 6 mm và hàm lượng protein khoảng 25%.

+ Ếch lớn hơn 150 gram có thể dùng thức ăn có kích thước 6 - 8 mm và hàm lượng protein khoảng 22%.

Lượng thức ăn và khẩu phần ăn cho ếch theo từng giai đoạn

Trọng lượng ếch (g/con)	Loại thức ăn cho ếch	Theo độ tuổi ếch	Số lần cho ăn (lần/ngày)	Lượng thức ăn theo trọng lượng ếch (%)
3-30	Dạng viên có kích thước 2 - 3 mm (35% đạm)	Tháng đầu	3-4	7-10
30 - 100	Dạng viên kích thước 3 - 4 mm (30 % đạm)	Tháng 2	2-3	3-5
100 - 150	Dạng viên kích thước 5 - 6 mm (25 % đạm)	Tháng 3	2-3	3-5
> 150	Dạng viên kích thước 6 - 8 mm (22 % đạm)			

2. Quản lý ao nuôi

- Tháng đầu ít thay nước, 2 - 3 ngày thay nước một lần, mực nước duy trì ở mức 20 - 30 cm.

- Tháng thứ hai trở đi thay nước mỗi ngày, mực nước có thể giảm xuống còn 10 - 15 cm.

- Khi ếch lớn thì không cần để giá thể cho ếch ngò, mực nước duy trì khoảng 8 - 10 cm.

- Thời gian thay nước thích hợp nhất là vào buổi sáng, phải thay nước trước khi cho ếch ăn.

3. Chăm sóc ếch

3.1. Phân cỡ

- Hằng ngày kết hợp với việc cho ăn và thay nước là việc tách đàn, phân cỡ ếch.

- Thông thường là phân thành hai cỡ lớn và nhỏ tương đối đều nhau. Việc phân cỡ càng kỹ thì ếch ít có cơ hội ăn thịt lẫn nhau, giảm tỷ lệ hao hụt đáng kể.

3.2. Chăm sóc

- Kiểm tra quan sát thường xuyên các hoạt động của ếch để phát hiện và xử lý kịp thời những trường hợp bị bệnh.

- Trường hợp ếch bị bệnh phải tách riêng ra khỏi bể để điều trị.

- Định kỳ 7 - 10 ngày bổ sung thêm vitamin c, men tiêu hóa để giúp ếch tăng cường sức đề kháng và tiêu hóa tốt thức ăn.

- Kiểm tra thường xuyên các hệ thống cấp thoát nước, lưới bảo vệ để phòng thất thoát ếch.

- Cần tránh không cho nước mưa vào bể nuôi làm cho độ pH và nhiệt độ nước trong bể nuôi giảm đột ngột gây sốc cho ếch, nhất là giai đoạn ếch còn nhỏ dễ bị hao hụt rất nhiều.

- Định kỳ 2 tuần cân ếch một lần để kiểm tra mức tăng trọng và trọng lượng trung bình cả đàn. Từ đó có cơ sở điều chỉnh chế độ cho ăn và chăm sóc hợp lý.

VII. QUẢN LÝ DỊCH BỆNH

1. Biện pháp phòng bệnh chung

Trong quá trình nuôi ếch thương phẩm nên áp dụng các biện pháp phòng bệnh tổng hợp trong nuôi trồng thủy sản để phòng bệnh cho ếch, cụ thể:

- Chọn vị trí nuôi: Địa điểm xây dựng hệ thống nuôi phải có nguồn nước sạch, đảm bảo cung cấp khi cần thiết. Không có nguồn nước thải công nghiệp, thuốc bảo vệ thực vật,... đổ vào. Nên có hệ thống ao hoặc bể để xử lý nước trước khi cấp vào bể nuôi sau mỗi lần thay nước.

- Tẩy trùng bể nuôi: Trước khi thả nuôi nên sử dụng một số loại hóa chất như thuốc tím, chlorine,... phun khắp bể nuôi để 1 - 2 ngày thì rửa sạch lại trước khi cấp nước vào nuôi.

- Tiêu diệt tác nhân gây bệnh: Giống khi đem về có thể mang mầm bệnh, do vậy cần tiến hành kiểm tra, nếu có sinh vật ký sinh trên cơ thể thì tùy theo kết quả kiểm tra mà chọn thuốc trị bệnh cho thích hợp.

+ Thường dùng phương pháp tắm cho vật nuôi bằng các loại như: Muối ăn NaCl 2 - 4% trong thời gian 5-10 phút trước khi thả nuôi hoặc CuSO_4 (sulphat đồng) 2 - 5ppm ($2 - 5\text{g/m}^3$) trong thời gian 5 - 15 phút trước khi thả nuôi.

+ Vệ sinh dụng cụ nuôi: Tác nhân gây bệnh có thể lây lan từ bể này sang bể khác. Vì vậy dụng cụ nuôi nên dùng riêng biệt từng bể nuôi hoặc phải xử lý xong mới đem vào bể nuôi khác. Trong trường hợp không đủ dụng cụ thì có thể dùng thuốc tím KMnO_4 10 - 12g/m³ để ngâm ít nhất 1 giờ và rửa sạch mới sử dụng.

+ Tiêu diệt vật chủ trung gian: dọn sạch cỏ rác xung quanh khu vực nuôi để hạn chế nơi ẩn nấp và sinh sản của sinh vật gây hại.

- Vệ sinh môi trường trong quá trình nuôi:

Trong quá trình nuôi thường xuyên dùng vôi bột để ổn định pH, khử trùng làm sạch nước trước khi cho vào hệ thống nuôi, liều dùng khoảng 2 kg/100 m³ nước trong khi nuôi. Ngoài ra có thể dùng muối ăn NaCl 2 - 4% tạt vào bể nuôi sau khi đã thay nước.

- Tăng cường sức đề kháng cho vật nuôi:

+ Kiểm tra chất lượng giống trước khi thả.

+ Chất lượng con giống phải thuần chủng, đồng đều về kích cỡ, không sây sát và không nhiễm bệnh nguy hiểm trong quá trình nuôi.

+ Sử dụng con giống lai tạo, có sức đề kháng đưa vào nuôi.

+ Cho vật nuôi ăn theo phương pháp “4 định” đó là: Định chất lượng thức ăn, định số lượng thức ăn, định vị trí cho ăn, định thời gian và số lần cho ăn.

- Dùng thuốc phòng ngừa trước mùa phát sinh bệnh:

Đa số các loại bệnh đối với vật nuôi thủy sản thường xuất hiện vào mùa mưa đối với miền Nam, do đó phải có biện pháp dùng thuốc phòng ngừa dịch bệnh, sẽ hạn chế được tổn thất. Thuốc dùng phòng bệnh thường là các loại trị ngoại ký sinh và nội ký sinh.

2. Một số dịch bệnh chính

2.1. Bệnh trương bụng

- Triệu chứng: Bụng ếch trương phồng lên, ếch nằm yên một chỗ, một số con có hiện tượng hậu môn bị lòi ra, ruột sưng lên trong ruột có dịch lỏng và lẫn 1 ít thức ăn.

- Nguyên nhân: do ếch ăn quá nhiều hoặc thức ăn hỏng nên không tiêu hóa được, môi trường nước bẩn.

- Cách chữa trị: Giảm lượng thức ăn. Vệ sinh môi trường nước. Cho ếch ăn Cotrim và men tiêu hóa thức ăn. Phòng bệnh bằng cách trộn men tiêu hóa định kỳ 2-3 lần/ tuần và thay nước ao thường xuyên để nước được sạch.

2.2. Bệnh đỏ chân đỏ đùi

- Triệu chứng: Ếch giảm ăn, di chuyển chậm. Chân xuất hiện những đốm đỏ và sưng biểu hiện rõ nhất là ở đùi có tụ huyết. Quan sát nội tạng thấy xuất huyết trong ổ bụng.

- Nguyên nhân: Do nhiễm khuẩn *Aeromonas hydrophila*.

- Cách chữa trị: Dùng kháng sinh thuộc nhóm quinolone hoặc Doxy liên tục 5-7 ngày. Xử lý nước ao và ếch bằng Iodine.

2.3. Một số hiện tượng bệnh mắt mù, cổ queo và quay cuồng

- Triệu chứng: Mắt trắng, bị đục mù, viêm sưng vùng mắt, có mủ ở mí mắt, có hiện tượng về thần kinh, thường nằm ngửa bụng thể hiện tình trạng quay cuồng, cổ queo. Nếu ếch mù một mắt sẽ có khả năng chữa khỏi, nếu 2 mắt ếch đều mù, cổ queo không ăn được hãy bắt ra ngay vì không thể chữa được nữa, ếch sẽ chết.

- Nguyên nhân: Do vi khuẩn *Pseudomonas. sp* gây ra, do môi trường nước bị bẩn hoặc nguồn gốc từ các loài chim cò.

- Cách chữa trị: Xử lý nước bằng Iodine, Glutaraldehyde, tắm ếch bằng Oxytetra. Sử dụng kháng sinh 3-5 ngày thuộc các nhóm: Doxy, Flophenicol, Rifamicin, Levofloxacin.

2.4. Bệnh giun sán

- Triệu chứng: Ếch chậm lớn, ăn yếu.

- Nguyên nhân: Do các loại sán lá, trùng lông gây ra.

- Cách chữa trị: Nếu ếch bị đơn nhiễm ký sinh trùng: giảm 50% lượng thức ăn và dùng thuốc xổ thuộc nhóm Fenbendazole, Levamisol, Praziquatel xổ 2 ngày liên tục sau đó cho ăn bồi dưỡng gan lại.

2.5. Bệnh viêm gan, gan có mủ

- Triệu chứng: Ếch mắc bệnh thường bỏ ăn, ít hoạt động, gầy đi rất nhanh. Gan ếch sưng to, tái nhợt, có chấm vàng.

- Nguyên nhân: Ếch bị nhiễm khuẩn từ môi trường nước bẩn hay các động vật gây bệnh trung gian.

- Cách chữa trị: Dùng kháng sinh nhóm Doxy kết hợp với Quinolon (Levo, Enro) trong 3-4 ngày kết hợp với xử lý nước bằng Iodine, Glutaldehyde, thuốc tím, đồng sulfat.

VIII. THU HOẠCH

- Khi ếch nuôi khoảng 3-4 tháng đạt kích cỡ thương phẩm thì tiến hành thu hoạch, trước khi thu hoạch cần cho ếch ngừng ăn 2-3 ngày. Ếch thu hoạch được bảo quản sống trong túi lưới bỏ trong thùng chứa (không có nước) để vận chuyển đến nơi tiêu thụ.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT LƯƠN KHÔNG BÙN THƯỜNG PHẨM

(Tên khoa học: *Monopterus albus*)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Căn cứ xây dựng Quy trình

- Tham khảo quy trình sản xuất của các địa phương có cùng điều kiện sản xuất.
- TCVN 9586: 2014 – Cá nước ngọt – Yêu cầu kỹ thuật. TCVN 9586 : 2014 do Tổng cục Thủy sản biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.
- Quyết định số 663/QĐ-BNN-KN ngày 30/02/2021 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương.
- Quyết định số 726/QĐ-BNN-KN ngày 24 tháng 02 năm 2022 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương;
- Tham khảo:
 - + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02-33-3:2021/BNNPTNT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Giống cá nước ngọt - Phần 3: Cá bống tượng, cá he vàng, cá lóc, cá lóc bông, cá mè hoa, cá mè trắng hoa nam, cá mè vinh, cá mrigal, cá rô hu, cá rô đồng, cá sặc rằn, cá trắm cỏ, cá trắm đen, cá trôi việt, cá trê phi, cá trê vàng, cá trê lai F1; cá lăng chấm, cá nheo mỹ, lươn, cá bống, cá chim trắng.
 - + Giáo trình Kỹ thuật nuôi thủy sản nước ngọt - Bộ môn kỹ thuật nuôi trồng – Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ – Năm 2003.
 - + Trang Khuyến nông quốc gia (<https://khuyennongvn.gov.vn>) – Trang thư viện sách khuyến nông - Kỹ thuật phòng, trị một số bệnh thường gặp ở các ở nước ngọt.
 - + Tài liệu Đào ao và dọn ao trước khi thả cá – Thuộc Chương trình phát triển Liên hợp quốc và Bộ Thủy sản – Nhà xuất bản nông nghiệp năm 2002.

2. Phạm vi, đối tượng áp dụng

- Phạm vi: Quy trình này quy định các yêu cầu kỹ thuật về chăn nuôi, chăm sóc, phòng trừ dịch bệnh hại, thu hoạch lươn không bùn trong điều kiện của địa bàn tỉnh Lạng Sơn.
- Đối tượng áp dụng: Quy trình này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến nuôi lươn không bùn trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

3. Mục tiêu kinh tế kỹ thuật

- Sau 6 tháng nuôi lươn đạt được 250 - 300 g/con. Năng suất: tùy theo mật độ nuôi lươn, năng suất có thể đạt từ 15 – 20kg/m²/vụ.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

- Lươn có tên khoa học là *Monopterus albus*, sống trong nước ngọt, lươn có thân hình thon, dài hình ống, da trơn, xương sọ rắn... nên dễ chui rúc trong bùn... thậm chí ở cả những nơi nước bùn thối bản, hầu như thiếu ôxy, chúng vẫn sinh sống được.

- Lươn nhỏ ăn phù du động vật trong nước. Mắt lươn bé, kém phát triển, ít có tác dụng. Thủy khứ giác phát triển mạnh, khiến lươn đánh hơi tìm mồi trong bùn, nước được dễ dàng. Lươn bắt mồi bằng hai cách: bắt mồi thụ động: lươn nhô đầu lên miệng hang, chờ mồi sa vào miệng rồi đớp lấy. Bắt mồi chủ động: lươn rúc vào bùn tìm bắt động vật nhỏ: giun nước, ấu trùng côn trùng, tôm, tép, cá con, ốc, hến, cua ...

- Lươn là loài ăn tạp, thiên về động vật có chất tanh là chủ yếu, còn thực vật chúng ăn rất ít và không lựa chọn khắt khe như một số động vật khác.

III. YÊU CẦU BỂ NUÔI LƯƠN

- Chọn vị trí yên tĩnh, ít người qua lại, có bóng mát.

- Nơi có địa thế hơi cao, quang đãng, tránh bão, lụt; nơi có nhiều loại đất khác nhau như đất thịt, đất cát,...

- Nguồn nước phong phú, thuận tiện, chất nước tốt, có độ chênh nhất định để tháo nước.

IV. THIẾT KẾ BỂ NUÔI LƯƠN

1. Thiết kế bể nuôi

- Hình dáng kích thước bể tùy theo qui mô nuôi mà quyết định. Bể nhỏ diện tích từ 10 – 30 m² là thích hợp, độ sâu 0,7 – 1 m, bể nổi hoặc bể xi măng chìm đều được, chỉ cần nắm vững nguyên tắc không cho lươn bò ra ngoài, dễ đánh bắt, lấy nước và tháo nước dễ.

Có 2 kiểu bể nuôi lươn chủ yếu sau:

1.1. Bể lót bạt

- Bể bạt được lót trên nền đất bằng phẳng, đổ cát san đều trước khi trải bạt tránh hư hỏng; bờ phải vững chắc, làm bằng đất hoặc bằng gạch.

- Bể hình chữ nhật là thích hợp nhất, chiều cao thành bể so với mực nước trong bể từ 40 – 60 cm.

- Bờ bể đắp cao có gờ hoặc lưới giăng để tránh lươn vượt bờ đi mất, nhất là khi trời mưa.

- Các ống cấp, thoát nước độc lập, nên có ống xả tràn, các ống phải có lưới chắn.

- Nguồn nước được lấy vào bể nuôi phải qua túi lọc.

- Trong bể để giá thể cho lươn trú ẩn, giá thể làm bằng dây nilon, chà (cây bắp, cỏ, cây đậu xanh được phơi khô,...) hoặc bằng các phenh tre, ống nhựa,... Lớp giá thể cao 20 – 30 cm, mực nước trong bể cao bằng lớp giá thể.

- Phía trên bể dùng lưới phong lan che bớt ánh sáng.

1.2. Bể xi măng

- Có thể tận dụng bể chứa nước, chuồng trại sửa chữa lại để làm bể nuôi lươn. Nếu xây dựng bể nuôi mới thì nên xây nửa nổi, nửa chìm với chiều cao khoảng 0,6 - 1 m, diện tích từ 6 - 20 m². Bể có dạng hình chữ nhật, chiều rộng 2 - 4 m để dễ dàng chăm sóc.

- Các ống cấp, thoát nước độc lập, nên có ống xả tràn, các ống phải có lưới chắn.

- Nguồn nước được lấy vào bể nuôi phải qua túi lọc.

- Trong bể để giá thể cho lươn trú ẩn, giá thể làm bằng dây nylon, chà (cây bắp, cỏ, cây đậu xanh được phơi khô,...) hoặc bằng các phenh tre, ống nhựa,... Lớp giá thể cao 20 - 30 cm, mực nước trong bể cao bằng lớp giá thể.

- Phía trên bể dùng lưới phong lan che bớt ánh sáng.

2. Làm nơi trú ẩn cho lươn

- Vĩ tre: Tre cắt thành từng đoạn gần bằng chiều dài bể (để nguyên hoặc chẻ ra tùy cỡ cây) và bào gọt thật láng. Sau đó đóng đinh hoặc dùng dây buộc chặt thành những tấm vạt, cây cách cây 4 - 6 cm. Diện tích các tấm vạt bằng 60 - 70% diện tích bể, cần chú ý các vị trí đóng đinh bị nhô ra có thể làm lươn bị sây sát. Vạt tre cần ngâm nước trước khi sử dụng. Mỗi bể đặt 2 - 3 vạt, tấm trên cùng thấp hơn mặt nước 1cm. Để nuôi loại lươn từ 50 con/kg trở lên: Các thanh tre trong vạt có khoảng cách 3cm, chiều cao 3cm, dùng dây bên đan ngang, có thể xếp 4 vạt chồng lên nhau. Để nuôi loại lươn từ 50 con/kg trở xuống: Các thanh tre trong vạt có khoảng cách từ 1,5 - 2cm, chiều cao từ 1,5 - 2cm, có thể làm 3 vĩ chồng lên nhau (Có thể thay tre bằng ống nhựa).

- Dây ni lông: cần có vài chục đến vài trăm đoạn dây ni lông, được chia ra thành nhiều bó. Bố trí cây đôn gác ngang trên thành bể. Một đầu bó ni lông cột vào cây đôn, một đầu thả tự do vào bể. Những bó sợi ni lông trong bể sẽ đóng vai trò như tổ của lươn. Để tiết kiệm nên dùng loại dây ni lông tái sinh (bản rộng 0,6 - 1cm và dài từ 1,2 - 1,5 m).

Ngoài bể nuôi lươn thương phẩm nên có ba bể: bể lắng, bể lọc và bể xử lý chất thải. Sàng ăn là khung hình chữ nhật làm bằng tre hoặc ống nước, rãi thức ăn vào bên trong khung để dễ quản lý thức ăn.

3. Chuẩn bị bể nuôi lươn

Các bước chuẩn bị bao gồm:

- Tháo cạn:

+ Trường hợp bể mới nuôi lần đầu (bể mới xây) cần đưa nước vào vài lần để rửa và kiểm tra nồng độ pH của nước (đối với bể xây phải rửa thật sạch, có thể dùng cây chuối cắt thành khúc nhỏ để ngâm bể cho hết mùi xi măng).

+ Trường hợp bể đã nuôi trước đó thì tiến hành tháo cạn nước, rửa sạch bể.

- Tạc đều vôi bột nơi thành và đáy bể (1 kg vôi bột + 10 lít nước) hoặc chlorin 10 ppm (1 gam trong 1 m³ nước) để diệt mầm bệnh và điều chỉnh độ pH.

- Phơi nắng 1 - 2 ngày, đưa nước vào đầy bể và ngâm 4 - 5 tiếng, sau đó tháo cạn nước để cấp nước mới vào thả giống.

- Dẫn nước: trước khi thả lươn 2 ngày, cho nước vào bể nuôi đúng mức nước quy định và kiểm tra các điều kiện môi trường đạt yêu cầu mới thả lươn.

+ Nhiệt độ nước: 25 – 27⁰C.

+ pH: 7 – 8 là thích hợp

+ Oxy hòa tan: 2 – 4 mg/lít.

V. YÊU CẦU VỀ GIỐNG VÀ MẬT ĐỘ THẢ

1. Yêu cầu về giống

- Lươn kích cỡ đồng đều, màu sắc tươi sáng (lưng có màu vàng sẫm, có chấm đen), vận động linh hoạt, không xây xát, thương tổn, mất nhớt.

- Những con lươn có màu nhợt nhạt, có màu vàng xanh hoặc xám tro thì yếu và khó nuôi, tăng trưởng chậm.

- Chất lượng con giống phải thật tốt, kích cỡ giống dao động từ 30 – 40 con/kg hoặc 50 – 60 con/kg.

- Lưu ý, khi thả lươn vào chậu có nước:

+ Lươn yếu thường ngoi đầu lên cao, mang phình to, thường bị mất nhớt.

+ Lươn rà điện thì ít vận động, lơ dờ, chuyển màu.

+ Lươn bị nhiễm thuốc mồi thì xung quanh hậu môn và nắp mang bị xuất huyết.

2. Mật độ thả

- Thời gian nuôi thích hợp nhất từ tháng 4 đến tháng 9.

- Mật độ thả nuôi dao động từ 50 – 80 con/m².

3. Thuần dưỡng trước khi thả:

Giống nuôi chủ yếu được khai thác từ nguồn giống tự nhiên nên cần có bể để thuần dưỡng, phân cỡ và phòng trị bệnh trước khi đưa vào nuôi thương phẩm. Quá trình thuần dưỡng được tiến hành theo các bước sau:

- Bể thuần dưỡng để nơi thoáng mát và yên tĩnh, tránh ánh nắng trực tiếp.

- Tránh gây chấn động trong thời gian thuần dưỡng.

- Trong 2 – 3 ngày đầu, không cho lươn ăn tạo điều kiện thích nghi với môi trường nuôi nhốt. Mật độ thuần dưỡng 2 – 4 kg/m².

- Thay nước 1 – 2 lần/ngày.

- Điều kiện môi trường thích hợp: nhiệt độ từ 23 – 28⁰C; pH từ 6.5 – 8.0.

- Theo dõi hoạt động và mức độ ăn mồi của lươn để phòng trị bệnh kịp thời, loại bỏ những con bệnh, con yếu, tuyệt đối không sử dụng những con có dấu hiệu bệnh làm con giống để nuôi thương phẩm.

- Sau 10 – 15 ngày, cho lươn vào bể nuôi thương phẩm

4. Thả lươn

- Trước khi thả giống nên tiến hành sát trùng lươn bằng dung dịch muối có nồng độ 20 - 30‰ trong thời gian 5 - 10 phút hoặc thuốc tím 10 - 20 g/m³ trong 15 - 30

phút để loại trừ kí sinh và sát trùng vết thương do xây xát trong quá trình đánh bắt và vận chuyển. Cần kiểm tra kỹ, nếu phát hiện những con bị bệnh hay yếu, lờ đờ, sây sát thì phải loại ra.

VI. THỨC ĂN VÀ CHĂM SÓC

1. Thức ăn

- Thức ăn của lươn chủ yếu là xác động vật, giun, ốc, cá, tép vụn, phế phẩm lò mổ,...thức ăn có thể tươi sống hoặc nấu chín, vừa với cỡ miệng của lươn.

- Ngoài ra, lươn còn ăn được thức ăn chế biến phối trộn từ nguồn đạm động vật, thực vật và cả thức ăn viên, kết hợp với một số chất bổ sung như premix khoáng, vitamin,...

- Thức ăn phải tươi, không bị ươn thối, có thể tận dụng ốc bươu vàng làm thức ăn cho lươn đem lại hiệu quả kinh tế cao.

- Thức ăn là cá tạp, trước khi cho ăn nên sát trùng bằng muối ăn (0,5 kg muối/3 lít nước) trong thời gian 30 phút.

- Sau khi thả giống 3 – 5 ngày rồi mới bắt đầu cho ăn. Lươn có tính lựa chọn thức ăn rất cao. Vì vậy, trong giai đoạn đầu cần phải thuần dưỡng, cho ăn các loại thức ăn dễ kiếm, giá rẻ, tăng trọng nhanh.

- Sau khi cho ăn khoảng 1 đến 2 giờ, kiểm tra sà ăn để xem khả năng ăn mồi của lươn, qua đó điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp, rửa sạch sà mỗi lần cho ăn thức ăn mới.

- Vị trí đặt sà ăn gần với cống thoát nước, khi lươn ăn xong sẽ rút ngay nước dơ bẩn và thay nước mới.

- Những lúc trời mưa hoặc nắng nóng kéo dài nên tạm ngừng cho ăn.

- Khẩu phần thức ăn cho lươn (tỷ lệ thức ăn hàng ngày theo trọng lượng thân):

+ Thức ăn tươi sống (cá tạp, ốc, cua,...): 3 – 7%.

+ Thức ăn chế biến: 5 – 10%.

Khi cho lươn ăn phải nắm vững nguyên tắc "4 định":

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

- Định lượng: vừa đủ no, không để thức ăn thừa (lươn rất tham ăn nên dễ bị bội thực).

- Định thời gian: cho lươn ăn đúng thời gian, 1 lần/ngày vào buổi chiều mát.

- Định vị: là chỗ cho ăn phải cố định, sà cho ăn bằng gỗ hoặc tre, đáy sà làm bằng lưới sắt. Kích thước sà 0,8 x 1 m, được đặt dưới mặt nước 10 – 20 cm..

2. Quản lý bể nuôi

- Mực nước trung bình trong bể nuôi từ 20 – 30 cm là thích hợp.

- Thường xuyên kiểm tra các yếu tố môi trường như pH, oxy hòa tan,...

- Định kỳ thay nước 2 – 3 ngày/lần, lượng nước thay tối đa 70% lượng nước nuôi. Mùa hè nhiệt độ cao, thời gian thay nước ngắn hơn (1 ngày/lần).
- Mỗi ngày cần gom chất thải, thức ăn thừa lắng ở đáy ao và xả ra ngoài.
- Khi thời tiết nắng nóng kéo dài, cần có biện pháp che mát cho bể nuôi. Khi mưa lớn cần để ống xả tràn phòng khi nước trong bể dâng cao.
- Vào ban đêm nhất là mùa khô nóng, trong bể có thể thiếu oxy hòa tan thì tiến hành thay nước kết hợp với chạy máy sục khí..

3. Chăm sóc lươn

- Hàng ngày quan sát hoạt động của lươn để có biện pháp xử lý kịp thời khi xảy ra sự cố.
- Vớt xác lươn chết và những con có dấu hiệu bị bệnh, bơi lội chậm chạp, hay ngoi đầu lên mặt nước.
- Kiểm tra tăng trưởng của lươn: định kỳ 30 ngày/lần, bắt 30 con đo chiều dài và khối lượng để có căn cứ tính toán lượng thức ăn trong giai đoạn tiếp theo.
- Kiểm tra sức khỏe của lươn: khi phát hiện những dấu hiệu bất thường tiến hành bắt lươn lên kiểm tra, nhận biết các dấu hiệu thay đổi trên cơ thể. Sau đó có thể mổ xem xét nội tạng để chẩn đoán tình trạng bệnh tật của lươn và có biện pháp phòng trị.

VII. QUẢN LÝ DỊCH BỆNH

1. Biện pháp phòng bệnh chung

- Không nuôi lươn bị thương, bị mồi thuốc: chủ yếu tìm hiểu trong khu bắt con giống tự nhiên, người đánh bắt không sử dụng các dụng cụ dễ làm lươn bị thương (câu, thiết bị rà điện, mồi nhử thuốc,...). Nuôi mật độ hợp lý, không quá cao.
- Cần phải khử trùng lươn giống, thức ăn và dụng cụ nuôi lươn:
 - + Trước khi thả giống, tắm cho lươn bằng dung dịch muối có nồng độ 20 – 30‰ trong thời gian 5 – 10 phút hoặc thuốc tím 10 – 20 g/m³ trong 15 – 30 phút.
 - + Thức ăn phải được làm sạch, không cho ăn thức ăn hôi thối.
 - + Rửa sạch sàn ăn sau mỗi lần cho ăn, khử trùng dụng cụ nuôi và thay nước, theo dõi khả năng bắt mồi của lươn và dọn sạch thức ăn dư thừa.
- Thường xuyên theo dõi thời tiết, kiểm tra nhiệt độ, chất lượng nước, đảm bảo nước nuôi sạch. Phát hiện kịp thời lươn có dấu hiệu bệnh hoặc biểu hiện bất thường, nổi đầu để kịp thời xử lý và chữa trị.

2. Một số dịch bệnh chính

2.1. Bệnh sốt nóng

- Triệu chứng: Đầu lươn sưng phồng to, lươn chết hàng loạt. Lươn bị xáo động trong bể, quần quít vào nhau, dịch nhầy tiết vào trong nước, độ nhớt của nước tăng lên.

- Nguyên nhân: Đây là bệnh có tác nhân chính là môi trường. Do lươn nuôi với mật độ dày, dịch nhày tiết nhiều vào môi trường nước, gây lên men, độ nhớt tăng lên, làm nhiệt độ nước tăng lên, hàm lượng oxy giảm.

- Cách phòng, chữa trị: Giảm mật độ nuôi, thay nước; có thể thả tạm vài con cá trê để chúng ăn thức ăn thừa; đề phòng lươn cuộn vào nhau bằng cách thả cá chạch đồng vào bể mật độ 10 – 15 con/m², bảo đảm tốt chất lượng nước. Khi phát hiện bệnh dùng dung dịch sulphate đồng 0,07 %, 5 ml/m³ nước.

2.2. Bệnh tuyến trùng

- Triệu chứng: Do ký sinh trùng đường ruột gây ra làm lươn bị viêm đường ruột, ruột sưng đỏ. Nếu ký sinh với khối lượng lớn, lươn yếu, hậu môn sưng đỏ, sẽ chết dần.

- Nguyên nhân: Ký sinh trùng đường ruột là tuyến trùng có màu trắng, dài khoảng 1 cm, đầu bám vào niêm mạc phá hoại mô, hình thành bào nang trong đường ruột lươn.

- Cách phòng, chữa trị: Dùng sản phẩm diệt nội kí sinh Hadaclean® A trộn vào thức ăn với liều 1 kg/200 kg thức ăn cho ăn liên tục trong 3 ngày, định kỳ 2 tuần 1 lần để phòng bệnh, đồng thời bổ sung thêm Aqua C® Fish vào thức ăn để tăng cường sức đề kháng cho lươn. Khi phát hiện bệnh dùng Hadaclean® A với liều 1 kg/150 kg thức ăn cho ăn liên tục từ 3 – 5 ngày.

2.3. Bệnh lở loét

- Triệu chứng: Còn gọi là bệnh đóng dấu, trên mình lươn xuất hiện nhiều vết tròn, hình bầu dục. Da lươn bị lở loét, bị nặng đuôi lươn bị rụng đi, bơi lội khó khăn. Đầu lươn ngóc lên khỏi mặt nước, bệnh thường xảy ra vào tháng 5-9

- Nguyên nhân: Bệnh do ký sinh trùng, vi trùng bám vào vết thương.

- Điều trị: Trước khi nuôi sát trùng bể bằng vôi. Khi mắc bệnh cần phun thuốc Streptomycin ở toàn bể, dùng 250.000 UI/m³; dùng 0,5 g Sulffamidine trộn vào thức ăn cho 50 kg lươn ăn, mỗi ngày 1 lần, điều trị mỗi đợt 5 – 7 ngày cũng có thể trực tiếp bôi thuốc tím vào vết loét.

+ Ngoài ra, có thể dùng Baymet® với liều dùng như sau:

++ Lươn giống – 100 g: Trộn 1 kg thuốc/200 kg thức ăn/ngày điều trị liên tục trong 5 -10 ngày.

++ Lươn từ 100 g - thu hoạch: Trộn 1 kg thuốc/100 – 200 kg thức ăn/ngày, điều trị liên tục trong 5 – 10 ngày.

++ Cách dùng: Để trộn BayMet® với thức ăn được đều, nên trộn thuốc với 1/10 lượng thức ăn trước, sau đó trộn kỹ hỗn hợp này với lượng thức ăn còn lại. Sau đó áo dầu mực hoặc dầu ăn bên ngoài, để khô 15 phút trước khi cho lươn ăn. Với thức ăn tự chế biến nên trộn thuốc sau khi đã nấu chín, áo dầu rồi cho lươn ăn. Khi tắm nên hoà thuốc vào xô nước rồi tạt đều vào bể nuôi.

2.4. Bệnh nấm thủy mi

- Triệu chứng: Trên mình và trứng lươn xuất hiện những vùng trắng xám, quan sát kỹ sẽ thấy những sợi nấm nhỏ nhìn trong nước giống như sợi bông mềm, tua tủa. Bệnh thường xảy ra vào mùa xuân thu.

- Nguyên nhân: Bệnh do 2 loài nấm là Saprolegnia và Achlya kí sinh gây nên, những sợi nấm bám chặt vào da lươn, hút chất dinh dưỡng, làm lươn mất máu, yếu dần rồi chết.

- Cách phòng, chữa trị: hoà tan 100-150 g vôi tươi khắp bể; ngâm lươn vào trong nước muối 3 – 5 % trong 3 – 5 phút, ngâm trong 2 ngày, mỗi ngày một lần; hoà Sodium bicarbonate với nước tỉ lệ 0,4 %, tưới khắp bể nuôi; xử lý nước bằng Virkon® A với liều 1 kg/1.000 m³.

2.5. Bệnh đỉa

- Triệu chứng: Phá hoại mô bì hút máu lươn khiến cho vi trùng xâm nhập gây ra viêm nhiễm, lươn yếu, chậm chạp kém ăn, ảnh hưởng đến sinh trưởng của lươn.

- Nguyên nhân: Do đỉa bám vào phần đầu lươn.

- Cách phòng, chữa trị: Dùng sản phẩm diệt ngoại kí sinh Hadaclean® A trộn vào thức ăn với liều 1 kg/200 kg thức ăn cho ăn liên tục trong 3 ngày, định kỳ 2 tuần 1 lần để phòng bệnh, đồng thời bổ sung thêm Aqua C® Fish vào thức ăn để tăng cường sức đề kháng cho lươn. Khi phát hiện bệnh dùng Hadaclean® A với liều 1 kg/150 kg thức ăn cho ăn liên tục từ 3 – 5 ngày. Ngoài ra, có thể dùng dung dịch sulphate đồng nồng độ 100 ppm (25 kg nước + 2,5 g sulphate đồng) để tắm trong 5 - 10 phút.

VIII. THU HOẠCH

- Tùy theo kích thước lươn giống khi thả mà quyết định thời gian thu hoạch hợp lý. Thông thường, cỡ lươn giống thả thích hợp từ 50 – 80 con/kg; sau 6 tháng nuôi lươn đạt được 250 - 300 g/con.

Cách tiến hành thu hoạch như sau:

- Chọn thời điểm thu hoạch lươn vào sáng sớm hay chiều mát.

- Nên bắt từng mẻ và thu gọn, vận chuyển nhanh.

- Không chuyển lươn với mật độ quá cao làm cho lớp lươn bên dưới bị đè bẹp, dễ bị ngạt và chết.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT ỐC NHỒI (ỐC BƯƠU ĐỒNG)

(Tên khoa học: *Pila conica*)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Căn cứ xây dựng Quy trình

- Tham khảo quy trình sản xuất của các địa phương có cùng điều kiện sản xuất.
- TCVN 9586: 2014 – Cá nước ngọt – Yêu cầu kỹ thuật. TCVN 9586 : 2014 do Tổng cục Thủy sản biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.
- Quyết định số 663/QĐ-BNN-KN ngày 30/02/2021 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương.
- Quyết định số 726/QĐ-BNN-KN ngày 24 tháng 02 năm 2022 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Ban hành các định mức kinh tế, kỹ thuật khuyến nông Trung ương;
- Tham khảo:
 - + Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13952:2024 Nước nuôi trồng thủy sản - Nước ngọt – Yêu cầu chất lượng.
 - + Tài liệu tập huấn khuyến nông: Kỹ thuật phòng, trị một số bệnh thường gặp ở cá nước ngọt - Trung tâm Khuyến nông Quốc gia – Nhà xuất bản văn hóa dân tộc Hà Nội - 2013.
 - + Tài liệu Đào ao và dọn ao trước khi thả cá – Thuộc Chương trình phát triển Liên hợp quốc và Bộ Thủy sản – Nhà xuất bản nông nghiệp năm 2002.

2. Phạm vi, đối tượng áp dụng

- Phạm vi: Quy trình này quy định các yêu cầu kỹ thuật về chăn nuôi, chăm sóc, phòng trừ dịch bệnh hại, thu hoạch Ốc nhồi trong điều kiện của địa bàn tỉnh Lạng Sơn.
- Đối tượng áp dụng: Quy trình này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến nuôi Ốc nhồi trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

3. Mục tiêu kinh tế kỹ thuật

- Thời gian nuôi sau khi nuôi từ 3 - 4 tháng đạt trọng lượng thương phẩm 25 - 30 con/kg thì có thể tiến hành thu hoạch.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

- Ốc nhồi là loài ốc cỡ lớn, mặt vỏ bóng, màu xanh vàng hay nâu đen, mặt trong hơi tím, số vòng xoắn là 5,5- 6, các vòng xoắn hơi tròn, rãnh xoắn nông, lỗ miệng vỏ hẹp dài, tháp ốc vượt nhọn, dài. Vòng xoắn cuối lớn, chiếm 3- 5/6 chiều cao vỏ, các vòng xoắn trên nhỏ, vượt nhọn dài.

- Ốc nhồi là động vật thân mềm, chân bụng có vỏ tròn. Ốc có vỏ mỏng, phần đuôi xoắn nhọn. Thành phần thịt của ốc có khoảng 50% là nước, 4% protid mà chủ yếu là keratin và collagen. Đông y cho rằng ốc có tính hàn nên dùng để giải nhiệt, giải độc, giải rượu. Ốc sinh sản chủ yếu vào tháng 5.

- Tập tính: Ốc nhồi có tập tính vừa sống nổi vừa sống đáy, di chuyển chậm và

thường phân bố không đều trong ao nuôi. Ốc nhồi sinh sống ở nơi ẩm thấp ao hồ, ruộng nước. Chúng phát triển mạnh vào đầu mùa mưa.

- Khi di chuyển, ốc mở nắp vỏ, xoè làm cơ bụng dạng lưỡi uyển chuyển trên nền đáy hoặc trên vách giá thể, khi di chuyển ốc tiết ra một lớp nhầy giảm ma sát. Trong lúc di chuyển đầu ốc nhô ra, thủy miệng ở giữa, bên trái là ống xiphong hút lớn thông với xoang phổi, bên phải là ống xiphong thoát bé thông với xoang mang. Đôi khi ốc thải phân và bọt khí qua ống thoát ra ngoài. Khi ốc nổi từ từ trên mặt nước thì ống hút nhô lên, mở rộng miệng ống ra để lấy không khí dự trữ vào khoang áo.

- Nhiệt độ thích hợp cho ốc nhồi sinh trưởng từ 22 – 32⁰C, do đó không thấy ốc nhồi phân bố ở vùng có nhiệt độ thấp hơn 10⁰C. Khi nhiệt độ tăng lên 37 – 39⁰C, ốc sinh trưởng chậm và có thể chết hàng loạt. Nếu nhiệt độ cao hơn 35⁰C thì ốc sẽ ngừng phát triển. Ốc nhồi sống thích hợp ở pH từ 7,5 – 9. Khi sống trong môi trường có pH thấp (nước nhiễm phèn) thì ốc chậm lớn và vỏ bị mềm. Ốc tiêu thụ nhiều chất canxi có trong nước để tạo vỏ chắc vì 80% canxi trong cơ thể ốc được hấp thụ chủ yếu từ trong môi trường nước.

III. YÊU CẦU AO NUÔI

- Ao nuôi có diện tích từ 200m² trở lên. Có thể ngăn ra thành nhiều ao nuôi nhỏ có diện tích 100m² để thuận tiện cho việc chăm sóc.

- Gần nguồn nước ra vào, thường xuyên giữ được mực nước từ 0,8 - 1,2m.

- Ao nuôi cần có cống cấp và thoát nước đặt so le, để thuận tiện cho việc cấp và thoát nước.

- Bờ ao chắc chắn, không rò rỉ.

IV. CHUẨN BỊ AO NUÔI

- Tát cạn ao diệt hết cá tạp, vệ sinh xung quanh ao, tu sửa bờ ao đảm bảo chắc chắn.

- Vét lớp bùn thối dưới đáy ao chỉ để lại lượng bùn 15 – 20 cm.

- Dùng vôi bột lượng 7 – 10 kg/100m² rắc đều đáy và xung quanh bờ ao, ao lâu năm cần tăng lượng vôi 10-15kg/100m².

- Ao có bùn đen, thối cần tăng lượng vôi sau đó dùng cào, trang đảo bùn. Nếu có điều kiện thì phơi đáy ao 2-3 ngày.

- Tháo nước vào ao nuôi: Đây là một khâu rất quan trọng, nước nuôi ốc phải đảm bảo sạch, giàu khoáng chất, độ PH trung tính từ 7-8 là lý tưởng; Quá trình tháo nước đối với ao bắt đầu nuôi cần quan tâm đến các loại cá tạp, ốc tạp vào ao nuôi; đối với các ao đã nuôi ngoài các yêu cầu trên thì còn lưu ý: Không được tháo nước quá đột ngột, khi tháo nước tốt nhất chỉ tháo 2/3 khối lượng nước trong áo sau đó bổ sung nước từ từ.

Khi trời mưa lượng nước mưa sẽ có nguy cơ tràn vào ao vì vậy, cách tốt nhất là ngăn hạn chế nước mưa trực tiếp tràn vào ao; nước mưa có trong ao cần nhanh chóng kết hợp với sử dụng chế phẩm để nhanh chóng cân bằng độ PH trong ao. Việc thay nước trong ao tùy thuộc vào từng ao nuôi cụ thể và điều kiện của từng vùng. Song khi thả ốc giống đến khi 2 tháng tuổi không cần thay nước. Sang tháng nuôi thứ 3, định kỳ 2 tuần thay nước 1 lần, mỗi lần thay 3/4 lượng nước trong ao.

- Lọc nước vào ao qua lưới polylen mắt dày, mức nước đạt 0,5 m sau 3-5 ngày

nước trong ao ổn định thì tiến hành thả giống.

- Xung quanh bờ ao cần phát quang bụi rậm. Tránh chuột làm tổ xung quanh bờ và cũng tiện cho việc thu hoạch về sau.

Lưu ý: Ốc thường không phân bố đều mà thường tập trung ở một số khu vực nhất định chính vì thế người nuôi nên đa dạng ao nuôi bằng việc tạo địa hình có độ nông và sâu khác nhau để có thể dễ dàng cho việc theo dõi và chăm sóc ốc nhờ một cách hiệu quả.

V. YÊU CẦU VỀ GIỐNG VÀ MẬT ĐỘ THẢ

1. Yêu cầu về giống

- Mùa vụ thả giống: Ở miền Bắc thả ốc giống từ tháng 4 đến tháng 6 hàng năm để ốc kịp phát triển đạt kích cỡ thương phẩm, tránh thời tiết lạnh giá của mùa đông (vì khi mùa đông ốc không lớn và dễ bị chết do nhiệt độ xuống thấp).

- Chọn giống:

+ Ốc nhồi giống được chọn cần đảm bảo khỏe mạnh, chất lượng tốt. Phần vỏ không bị sứt, dập cũng như phần đỉnh vỏ cần có màu tươi sáng. Kích thước con giống $\geq 0,5\text{cm}$.

+ Vận chuyển con giống sử dụng phương pháp giữ ẩm, không được đóng kín túi bọc con giống, cần tạo độ thông thoáng với môi trường bên ngoài, nên vận chuyển bằng thùng xốp.

2. Mật độ thả

- Mật độ thả thích hợp nhất khoảng 80 – 100 con/m². Tùy vào điều kiện thực tế có thể tăng mật độ lên 200 - 300 con/m².

3. Thả ốc

- Khi vận chuyển ốc về, không thả trực tiếp xuống ao nuôi, cần cho ốc vào chỗ mát một thời gian, khi ốc mở miệng, có hoạt động mới thả ốc giống trên các vật liệu nổi như lá sắn, lá khoai,....

VI. THỨC ĂN VÀ CHĂM SÓC

1. Thức ăn

1.1. Thức ăn

Các loại thức ăn: Thức ăn xanh (nên để cả lá, không băm nhỏ), các loại củ quả cần thái lát mỏng (ưa thích là bèo tấm, mướp, sơ mít, bầu bí, sắn tàu, lá, quả đu đủ, chuối xanh...) và thức ăn tinh (cám ngô, cám gạo, khoai, sắn,...).

1.2. Cách cho ốc ăn

- Cho ăn 1 – 2 lần/ngày vào sáng sớm (6 - 7 giờ) và chiều tối (17 - 18 giờ) với lượng thức ăn được tính dựa trên khối lượng ốc trong ao và khả năng ăn của ốc. Trong 1 tháng đầu cho ăn ở mức 5 - 6% tổng khối lượng ốc trong ao; từ tháng thứ 2 đến tháng thứ 3 cho ăn 3 - 4 %, từ tháng thứ 4 đến khi thu hoạch ốc cho ăn 2 - 3% khối lượng ốc trong ao. Nên cho ăn ở nơi ốc tập trung và nhiều điểm khác nhau để ốc có thể bắt mồi nhanh nhất. Trước khi cho ăn cần kiểm tra, nếu có thức ăn dư thừa phải vớt bỏ, tránh tình trạng dư thừa hoặc thiếu thức ăn cục bộ. Các loại thức ăn cần đảm bảo sạch, không bị ảnh hưởng bởi thuốc bảo vệ thực vật, thuốc bảo quản...

2. Quản lý ao

- Trong thời gian 2 tháng nuôi đầu không cần thay nước, trừ khi ốc bị bệnh. Sang tháng nuôi thứ 3, định kỳ 2 tuần thay nước 1 lần, mỗi lần thay 30 - 35% lượng nước trong ao.

- Định kỳ sử dụng chế phẩm sinh học để quản lý môi trường ao nuôi 1 - 2 lần/tuần tùy theo chất lượng nước.

- Hàng ngày theo dõi, quan sát hoạt động ốc để có biện pháp xử lý kịp thời. Kiểm tra ao nuôi và kiểm soát các địch hại của ốc nhất là chuột, rắn,....

3. Chăm sóc ốc

- Ốc nhồi sống trong môi trường nước ngọt không bị nhiễm mặn. Nhiệt độ thích hợp để ốc sinh trưởng và phát triển khỏe mạnh là từ 22-30⁰C. Nếu gặp thời tiết nóng hơn hoặc lạnh hơn ốc sẽ dừng đi kiếm ăn và chui vào trú ẩn. Vào mùa đông, nuôi ốc nhồi nếu gặp thời tiết lạnh dưới 10⁰C thì khả năng ốc sẽ bị chết nhiều. Vì vậy, cần có các biện pháp khắc phục khi nuôi ốc vào thời điểm này. Theo kinh nghiệm, nên trồng vào ao nuôi cây bèo tây để giúp ao nuôi được ấm áp vào mùa đông, ốc cũng có nơi để trú ẩn.

VII. QUẢN LÝ DỊCH BỆNH

1. Biện pháp phòng bệnh chung

- Trong khi nuôi, định kỳ bón vôi mỗi tháng 1 lần, để cải thiện môi trường nước trong ao và phòng bệnh cho ốc nuôi. Lượng vôi bột bón 2 kg/100 m², 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 ốc.

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

- Khi sử dụng thuốc thú y, chế phẩm sinh học, vi sinh vật và hoá 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.

2. Một số dịch bệnh chính

2.1. Các loại ký sinh trùng

- Nội ký sinh: Chỉ các ký sinh trùng ký sinh trong các cơ quan nội tạng, cơ. Loại này thường là sán lá, giun tròn...

- Ngoại ký sinh: Chỉ các ký sinh trùng có trên bề mặt cơ thể, ở loại ốc thường ký sinh trên vỏ ở vòng xoắn hoặc trên đỉnh vỏ, nắp mài, chân,...

- Nguồn lây nhiễm: Trứng, ấu trùng hoặc bào nang của ký sinh theo nguồn nước hoặc thức ăn xâm nhập vào. Chúng gây hại ở hầu hết các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của ốc. Giun tròn ký sinh phát triển ở nhiệt độ 25 – 32⁰C. Vòng đời của chúng từ trứng sau đó trưởng thành mất khoảng 7 ngày nếu gặp điều

kiện thuận lợi.

2.2. Bệnh do ký sinh trùng giun tròn

- Triệu chứng:

+ Ký sinh trùng ngoại sinh: phần miệng của ốc (phần nắp) và phần đuôi thấy hiện tượng vỏ ốc bị ăn mòn thành các rãnh chỉ nhỏ, ăn đục từ bên ngoài vào bên trong thân ốc. Hoặc quá trình ăn mòn ngay trên miệng ốc gây mỏng nắp miệng.

+ Ký sinh trùng nội sinh: Giun tròn, sán lá ký sinh, trùng lông, đĩa,... Biểu hiện của ốc bị bệnh này là chậm lớn, hoạt động chậm chạp, chết rải rác, thịt mềm nhão. Nếu là sán, đĩa có thể quan sát bằng mắt thường/loại ký sinh trùng nhỏ phải quan sát bằng kính hiển vi.

- Nguyên nhân:

+ Môi trường nước bị ô nhiễm, đáy ao nhiều bùn dẫn đến ký sinh trùng ngoại sinh phát triển, mật độ ốc nuôi quá dày dẫn đến môi trường sống bị thu hẹp, ốc ít di chuyển. Trứng, ấu trùng hoặc bào nang của ký sinh theo nguồn nước hoặc thức ăn xâm nhập, bám vào ốc và gây hại ở hầu hết các giai đoạn của ốc.

+ Ký sinh trùng xâm nhập trực tiếp từ môi trường nước và thức ăn. Đặc biệt khi môi trường nước bị ô nhiễm, thức ăn cho xuống ao bị nhiễm mầm bệnh, sức đề kháng yếu dẫn đến ốc chết phân hủy phát tán mầm bệnh ra môi trường nuôi xung quanh

- Cách phòng, chữa trị:

+ Cải tạo ao thật kỹ và khử trùng định kỳ trong thời gian nuôi để diệt các mầm bệnh ký sinh trùng.

+ Tránh cho ăn quá nhiều gây dư thừa thức ăn trong ao.

+ Hút bỏ bùn đáy ao hoặc xả đáy 20 - 30% nước định kỳ.

+ Sử dụng chế phẩm sinh học vi sinh, định kỳ 1 - 2 lần/tuần để xử lý chất hữu cơ ở đáy ao, cải thiện môi trường.

+ Hiện nay vẫn chưa có cách đặc trị bệnh do ký sinh trùng gây ra ở ốc. Do đó người nuôi cần theo dõi phát hiện bệnh sớm, nhặt ốc chết và thay nước thường xuyên..

2.3. Bệnh sung vôi

- Triệu chứng: Ốc bị sung vôi thường bơi chậm chạp nổi trên mặt nước, vôi bị sung và thâm, bơi nghiêng hoặc ngửa trên mặt nước.

- Nguyên nhân: Chủ yếu do môi trường nước bị ô nhiễm do thức ăn thừa, nhiễm mầm bệnh từ bên ngoài vào ao. Đặc biệt là chất hữu cơ ở đáy ao tạo môi trường cho các loại vi khuẩn, ký sinh trùng, nấm phát triển nhanh.

- Các phòng, điều trị:

+ Xử lý môi trường nước, kiểm tra các thông số môi trường trước khi thả giống nuôi.

+ Mật độ nuôi phù hợp, giá thể chỉ nên chiếm từ 25 - 30% diện tích mặt nước.

+ Diệt khuẩn ao nuôi định kỳ 7 - 10 ngày/lần bằng nano bạc với mục đích phòng các bệnh do vi khuẩn.

2.4. Bệnh mòn vỏ

- Triệu chứng: Ở phần đuôi ốc sẽ thấy các rãnh nhỏ và lỗ thủng. Mài ốc bị mỏng, tạo điều kiện cho vi khuẩn xâm nhập gây hại cho ốc, ốc bỏ ăn, chậm lớn, còi cọc.

- Nguyên nhân:

+ Cho ốc ăn thức ăn không đủ dinh dưỡng.

+ Môi trường ao nuôi bị thiếu khoáng Canxi.

Bệnh mòn vỏ, mòn đít ít khi xuất hiện khi ốc được nuôi trong ao đất tự nhiên do bùn khoáng và hệ hữu cơ nhiều. Tuy nhiên bệnh dễ xuất hiện khi ốc được nuôi trong môi trường nhân tạo nuôi bê bết.

- Cách chữa trị:

+ Cách ly những con ốc bị bệnh ra riêng để điều trị.

+ Thay nước 20 - 30% mỗi ngày, liên tục 3 – 5 ngày.

+ Sử dụng chế phẩm vi sinh xử lý định kỳ 3 ngày/lần để cung cấp vi sinh có lợi cho ao nuôi, giúp làm sạch nước ao nuôi cho đến khi môi trường nước được ổn định trở lại.

- Bổ sung một số loại khoáng chất với định kỳ 1 - 2 lần/ngày nhằm bổ sung khoáng Ca, Mg giúp ốc nhanh cứng vỏ.

- Bổ sung vitamin C tạt vào ao nuôi tăng sức đề kháng cho ốc.

2.5. Bệnh nghiêng mình

- Triệu chứng: Ốc nổi nghiêng mình (đơ) trên mặt nước, ít di chuyển.

- Nguyên nhân: Môi trường nước bị ô nhiễm do lượng thức ăn dư thừa, vật chất hữu cơ tích tụ nhiều trong ao

- Cách chữa trị:

+ Cách ly những con ốc bị bệnh ra riêng để điều trị. Tránh để những con ốc bị bệnh nhả ra nhiều nhớt trắng trong ao, chúng sẽ lây lan bệnh khắp cả ao.

- Tắm ốc bị bệnh với nước muối loãng khoảng 5 phút.

- Thay nước 20 - 30% mỗi ngày, liên tục 3 – 5 ngày.

- Kết hợp diệt khuẩn môi trường nước bằng BKC 5ml/10 m³.

- Sau khi diệt khuẩn nên sử dụng chế phẩm vi sinh để cung cấp vi sinh có lợi cho ao nuôi, giúp làm sạch nước ao nuôi. .

2.6. Bệnh đĩa ốc

- Triệu chứng: Ốc bị bệnh thường hoạt động chậm, yếu,... Quan sát trong nội tạng ốc có đĩa ký sinh trong gan, mang.

- Nguyên nhân: Do “đĩa ốc” ký sinh

- Cách chữa trị:

+ Định kỳ 10 - 15 ngày vào mùa mưa hoặc 25 - 30 ngày vào mùa nắng nên dùng vôi nông nghiệp (CaCO₃) ngâm lấy nước trong tạt đều khắp ao một lần, liều lượng từ 1 - 2 kg/100m³ nước.

+ Diệt khuẩn bằng nano bạc 1mL/m³ nước ao nuôi.

2.7. Bệnh do vi khuẩn, nấm, tảo

- Triệu chứng: Nước có màu xanh lam (mật độ tảo lam cao). Ốc bò chậm chạp, leo lên bờ hoặc lên thành bờ ao. Ốc nghiêng mình, bỏ ăn hoặc ăn ít. Ốc chết rải rác

hoặc hàng loạt, bị ăn mòn vỏ.

- Nguyên nhân:

+ Chủ yếu do nguồn nước không được xử lý kỹ.

+ Ngoài ra, lây từ các động vật mang mầm bệnh như chim, chuột,... hoặc các dụng cụ thu bắt ốc bị nhiễm khuẩn, xác động vật chết, thức ăn dư thừa,...

- Cách chữa trị:

+ Đối với bệnh do vi khuẩn ngoài xử lý nước ban đầu bà con thay nước, sục oxy đáy ao định kỳ. Sử dụng chế phẩm sinh học vi sinh (Probiotics) tạt định kỳ 1 - 2 lần/tuần để cung cấp số lượng vi sinh lớn, xử lý bùn đáy ao, cải thiện môi trường, hạn chế ký sinh trùng, vi khuẩn phát triển.

+ Đối với ao có mật độ tảo cao, cần thực hiện cắt tảo bằng các loại hóa chất như BKC, Bronopol,... sau đó bổ sung vi sinh..

VIII. THU HOẠCH

- Ốc nhồi sau khi nuôi từ 3 - 4 tháng đạt trọng lượng thương phẩm 25 - 30 con/kg thì có thể tiến hành thu hoạch. Nên thu hoạch ốc trước mùa đông. Có thể thu tĩa bằng cách dùng thuyền đi quanh bờ ao để bắt những con to (buổi sáng ốc thường nổi lên bám vào lá dọc mùng, lá sắn, dẽ bèo để ăn nên việc thu hoạch rất dễ). Sau khi thu tĩa ốc to, ta có thể thả bù ốc nhỏ. Nếu thu hoạch toàn bộ thì sau khi dùng thuyền để thu, số ốc còn lại trong ao có thể tháo cạn nước ao.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT ƯƠNG CÁ GIỐNG (GIAI ĐOẠN TỪ CÁ BỘT LÊN CÁ GIỐNG)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Xuất xứ quy trình

Xây dựng trên cơ sở tham khảo các tài liệu sau:

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02-33-3:2021/BNNPTNT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Giống cá nước ngọt - Phần 3: Cá bống tượng, cá he vàng, cá lóc, cá lóc bông, cá mè hoa, cá mè trắng hoa nam, cá mè vinh, cá mrigal, cá rô hu, cá rô đồng, cá sặc rằn, cá trắm cỏ, cá trắm đen, cá trôi việt, cá trê phi, cá trê vàng, cá trê lai F1; cá lăng chấm, cá nheo mỹ, lươn, cá bống, cá chim trắng;

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02-33-3:2020/BNNPTNT về Giống cá nước ngọt - Phần 1: Cá chép, cá rô phi.

- Tài liệu kỹ thuật ương cá giống cá mè trắng, mè hoa, trắm cỏ và cá trôi của trên công thông tin Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;

- Tài liệu Kỹ thuật ương cá chép V1 trực tiếp từ cá bột lên cá giống trên Trung tâm Khuyến nông Quốc gia;

- Tài liệu tập huấn khuyến nông: Kỹ thuật phòng, trị một số bệnh thường gặp ở cá nước ngọt - Trung tâm Khuyến nông Quốc gia – Nhà xuất bản văn hóa dân tộc Hà Nội – 2013.

2. Phạm vi, đối tượng áp dụng

- Phạm vi: Quy trình này quy định các yêu cầu kỹ thuật về sản xuất ương cá giống (giai đoạn từ cá bột lên cá giống) trong điều kiện của địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

- Đối tượng áp dụng: Quy trình này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến nuôi thủy sản trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn.

3. 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)

II. YÊU CẦU VỀ ĐIỀU KIỆN SINH THÁI

1. Đặc điểm sinh học

* *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, hàng 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...

* 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 dầy, dẹp bên. Viên lưng cong, thuôn hơn viên bụng. Đầu cá thuôn, cân đối. Mồm tù. Có hai đôi râu: Râu mồm 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 mồm, hướng ra phía trước, hình cung khá rộng; rạch miệng chưa tới viên trước mắt. Hàm dưới hơi dài hơn hàm trên. Môi dưới phát triển hơn môi trên. Mang mang rộng gắn liền với eo. Lược mang ngắn, thưa. Răng hầu phía trong là răng cấm, mặt nghiền có vân rãnh rõ.

* 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 cá nước ngọt, có thân dẹp bên, mình cá hơi dầy, mắt to thấp, miệng rộng, tù ngắn, vênh 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 lổ 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%.

* 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 gần 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.

2. Khí hậu

Thời tiết và khí hậu là những yếu tố chính ảnh hưởng đến tất cả các loại hình nông nghiệp, bao gồm cả nuôi trồng thủy sản; Các đối tượng cá nước ngọt truyền thống có khả năng thích ứng rộng với điều kiện môi trường. Do đó cá phát triển và thích ứng với nhiệt độ từ 18 - 34⁰C. pH thích hợp từ 7,5 - 8,5.

3. Nguồn nước

Nguồn nước lấy vào ao phải chủ động, sạch, không có cá tạp, lấy nước và tiêu nước thuận tiện. Và chất lượng nước nuôi là yếu tố tác động trực tiếp đến tỷ lệ sống của cá, nhất là thời điểm đầu khi thả cá bột ương nuôi. Chất lượng môi trường nước không phù hợp có thể gây chết cá cũng như sẽ ảnh hưởng lớn đến khả năng sinh trưởng và phát triển sau này của cá.

Nguồn nước tốt để ương nuôi cá giống cần đảm bảo các yếu tố như: Nhiệt độ nước thích hợp từ 28 - 30⁰C, pH thích hợp từ 7,5 - 8,5, hàm lượng ôxy hòa tan lớn hơn 4 mg/l.

III. YÊU CẦU VỀ VẬT TƯ NÔNG NGHIỆP

1. Giống

- Chọn cá bột bơi lội nhanh 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.

2. 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

3. 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.

4. 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, chắc, 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 lọt 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;

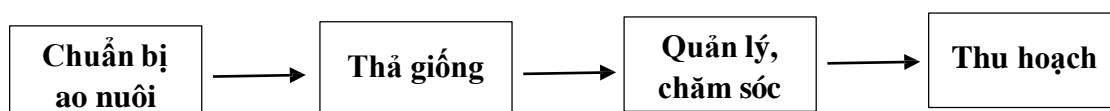
- Động cơ và thiết bị truyền động của hệ thống sục khí hoặc quạt nước trong khu vực nuôi phải đảm bảo không rò rỉ xăng, dầu vào trong nguồn nước và các ao chứa lắng, ao nuôi.

IV. 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



3. Chuẩn bị ao nuôi

* Điều kiện ao ương

Ao ương cá giống nên sử dụng những ao cũ, diện tích ao 800 - 2.000 m², 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 - 30⁰C, pH thích hợp từ 7,5 - 8,5, hàm lượng oxy hòa tan lớn hơn 4 mg/l.

* *Chuẩn bị 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.

4. 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: Tùy 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: 300.000con/1.000m²

+ Cá mè trắng 200.000 -300.000/1000 m².

+ Cá mè hoa: 20.000 – 25.000/ 1000 m².

+ Cá trắm cỏ 20.000 – 25.000/1000 m².

+ Cá trôi 250.000 – 300.000 con/1000 m².

- 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.

5. Chăm sóc, quản lý

* *Cho ăn:*

- Trong hai ngày đầu không cần cho ăn, vì lúc này trong ao đã có sinh vật phù du làm thức ăn cho cá.

- 8 ngày tiếp theo sử dụng thức ăn tổng hợp ương cá giống có hàm lượng đạm từ 40– 42%, thức ăn dạng mảnh được pha loãng với nước rải đều mặt ao. Giai đoạn này, thức ăn đưa xuống ao vừa làm thức ăn cho cá vừa làm thức ăn cho sinh vật phù du.

- Từ ngày thứ 11 đến ngày thứ 30 có thể sử dụng thức ăn viên có kích thước 0,5-0,8mm rải đều mặt ao. Mỗi ngày cho cá ăn hai lần vào sáng sớm và chiều mát. Lượng thức ăn mỗi ngày từ 0,5 – 1 kg/1 vạn cá/ngày.

- Từ ngày thứ 31 trở đi bằng cách quan sát hoạt động bắt mồi của đàn cá sau mỗi lần cho ăn ta có thể xác định tỷ lệ sống tương đối của cá, dùng vợt vớt khoảng 30 con kiểm tra trong lượng trung bình, sau đó xác định khối lượng cá có trong ao; từ đó áp dụng khẩu phần ăn theo % trọng lượng cá. Lượng thức ăn cho ăn từ 3-5% trọng lượng cá. Kích thước hạt thức ăn 1,5- 2mm.

- Bổ sung thêm các loại men vi sinh và vitamin C,B trộn vào thức ăn để kích thích tiêu hóa và tăng cường sức đề kháng cho cá.

- Ngày cho cá ăn 2 lần vào sáng sớm và lúc chiều mát. Có thể điều chỉnh thức ăn qua mỗi lần cho ăn. Khi cho ăn, rải thức ăn xuống ao từ từ để toàn bộ số cá trong ao đều có thể ăn được và cá sử dụng hết.

* *Quản lý:*

- Hàng ngày chú ý theo dõi hoạt động bơi lội, bắt mồi của cá, tình hình thời tiết để điều chỉnh lượng thức ăn cho hợp lý. Thường xuyên kiểm tra bờ ao để phát hiện và xử lý kịp thời các hiện tượng ao bị rò rỉ nước, bờ sụt lở. Khi thấy hiện tượng cá nổi đầu khác thường, phải nhanh chóng xác định nguyên nhân để có biện pháp xử lý.

- Thay nước cho ao nuôi định kỳ 1 lần/tuần, mỗi lần thay khoảng 25 - 30% lượng nước ao.

- Luôn giữ mức nước ao khoảng 1-1,2m.

- Định kỳ 2 tuần/lần kiểm tra sự tăng trưởng của cá bằng cách bắt ngẫu nhiên khoảng 30 cá thể để cân xác định trọng lượng thân.

- Định kỳ 7-10 ngày bổ sung thêm men vi sinh xử lý môi trường (*theo liều lượng và tỷ lệ như trên*) để tạo thức ăn tự nhiên và xử lý môi trường nước ao nuôi.

- Sau 25-30 ngày ương nuôi khi cá đạt cỡ 1,5-2 cm/con (giai đoạn cá hương) có thể tiến hành thu tỉa để bán.

Nếu để ương đến giai đoạn cá giống thì phải tiến hành san thưa 1/2 số lượng cá trong ao để đảm bảo cá sinh trưởng và phát triển tốt.

V. QUẢN LÝ DỊCH BỆNH

1. Biện pháp phòng bệnh chung

Phòng bệnh là chính, chữa bệnh khi cần thiết. Cá trong ao ương nuôi... bị nhiễm bệnh là do nhiều nguyên nhân: nguồn nước nhiễm bẩn, con giống có mang mầm bệnh, ao trước khi nuôi không vệ sinh, khử trùng sạch sẽ...

* Phòng bệnh tổng hợp

- Lựa chọn con giống: cá bơi nhanh nhẹn, không dị hình, không tuột vẩy, mắt nhợt và kích thước đồng đều. Dùng muối ăn để tắm cá nhằm loại bỏ ngoại ký sinh trùng và vi khuẩn, không nên thả cá với mật độ quá cao.

- Quản lý môi trường ao nuôi

- Giữ chất lượng nước trong suốt chu kỳ nuôi bằng cách không cho cá ăn thừa. Giữ màu nước ao ổn định bằng cách bón phân vô cơ nếu ao nghèo dinh dưỡng hoặc thay nước nếu ao bị ô nhiễm.

- Tăng cường sức đề kháng bệnh cho cá bằng con đường dinh dưỡng:

- Cho cá ăn đủ về số lượng và đảm bảo về chất lượng, không dùng thức ăn đã bị ẩm hoặc mốc.

Thường xuyên kiểm tra khả năng bắt mồi của cá nhằm điều chỉnh lượng thức ăn phù hợp, nếu có hiện tượng bất thường cần được xử lý hoặc nhờ sự trợ giúp của cơ quan chuyên môn.

2. 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*

+ Phòng bệnh: Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp.

+ Trị bệnh: 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 hiệu 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 - 20 g/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*:

+ Dấu hiệu bên ngoài: 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.

+ Dấu hiệu bên trong: 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.

- *Trị bệnh*: Chưa có biện pháp hữu hiệu.

* *Hội chứng lở loét*

- *Tác nhân gây bệnh*: Bệnh lở loét do nhiều tác nhân kết hợp gây ra như virus (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*, *Ichthyophthirius*, *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 – 28°C, 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

+ 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);

+ 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;

+ Dùng KMnO_4 nồng độ $10-12\text{g/m}^3$ 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.

VI. THU HOẠCH

1. 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 thật nhanh và nhẹ nhàng, tránh các mệt, nhằm hạn chế tỷ lệ hao hụt khi vận chuyển.

2. Bảo quản (nếu có)

- 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 phuy, 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.