

HƯỚNG DẪN

Kỹ thuật nuôi cá ao; Kỹ thuật nuôi cá lồng trong hồ thủy điện; Biện pháp phòng, trị bệnh cho cá trong quá trình nuôi.

Căn cứ Thông tư số 16/2015/TT-BNNPTNT, ngày 10/4/2015 Ban hành Quy chuẩn Quốc gia về điều kiện nuôi thủy sản; Thông tư 04/2016/TT-BNNPTNT ngày 10/5/2016 của Bộ Nông nghiệp và PTNT Quy định về phòng, chống dịch bệnh cho động vật thủy sản;

Căn cứ Quyết định số 3276/QĐ-BNN-KHCN, ngày 24/10/2008 của Bộ Nông nghiệp và PTNT, Ban hành định mức tạm thời áp dụng cho các chương trình khuyến ngư và Quyết định số 1659/QĐ-BNN-KHCN, ngày 25/7/2011 của Bộ Nông nghiệp và PTNT, Ban hành định mức tạm thời áp dụng cho các chương trình khuyến ngư;

Căn cứ Quy trình hướng dẫn của Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia về Kỹ thuật nuôi cá ao thâm canh ở các tỉnh phía Bắc; Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm một số đối tượng Thủy sản nước ngọt;

Căn cứ bài giảng Kỹ thuật nuôi cá lồng bè của Viện Nghiên cứu nuôi trồng Thủy sản I; Chủ biên: TS. Bùi Quang Tè; Tạp chí Thủy sản Việt Nam số 14, xuất bản ngày 21/7/2018 về Kỹ thuật nuôi cá Chiên trong lồng;

Một số mô hình khác được tham khảo và áp dụng các Quy trình, đề tài được Bộ KHCN và Bộ NN & PTNT phê duyệt như Đề tài “Nghiên cứu công nghệ nuôi thương phẩm cá Lăng, cá Nheo do Nguyễn Đức Tuân thực hiện năm 2008 đã được nghiệm thu theo Quyết định số 3814/QĐ-BNN-KHCN ngày 01/12/2008 về việc thành lập Hội đồng Khoa học Công nghệ đánh giá nghiệm thu đề tài cấp bộ ngày 27/12/2008; Đề tài nghiên cứu xây dựng quy trình nuôi thương phẩm cá Trắm đen do Ban Quản lý Dự án SUDA thực hiện năm 2008 - 2010 đã được nghiệm thu theo Quyết định số 304/QĐ-TCTS-KHCN-HTQT ngày 05/11/2010 về thành lập Hội đồng Khoa học công nghệ đánh giá nghiệm thu đề tài cấp bộ;

Qua công tác kiểm tra, nắm bắt tình hình thực tế về hoạt động nuôi trồng thủy sản trên địa bàn tỉnh nhận thấy một số hộ chưa thực hiện đúng kỹ thuật chăm sóc, quản lý môi trường ao, lồng nuôi không hợp lý. Chưa nhận biết tầm quan trọng của công tác phòng bệnh tổng hợp nên việc thực hiện phòng bệnh chưa thường xuyên. Khi cá bị bệnh đa số hộ dân không báo cho lực lượng thú y

cơ sở cũng như cơ quan chuyên môn để được tư vấn điều trị bệnh thủy sản dẫn đến cá bị chết nhiều, ảnh hưởng không nhỏ đến hiệu quả kinh tế của người nuôi. Không xác định đúng tác nhân gây bệnh nên việc sử dụng thuốc không đúng cách, cá chậm lớn, thậm chí có nhiều bệnh còn kháng thuốc. Để giải quyết những khó khăn, vướng mắc nêu trên, đồng thời phát huy tiềm năng diện tích mặt nước nuôi cá ao, đặc biệt tiềm năng mặt nước nuôi cá lồng, lựa chọn giống loài cho phù hợp, thời vụ thả giống cũng như thực hiện tốt các biện pháp kỹ thuật chăm sóc, phòng, trị bệnh cho cá nâng cao hiệu quả kinh tế cho người nuôi. Sở Nông nghiệp và PTNT ban hành Hướng dẫn kỹ thuật nuôi cá ao; Kỹ thuật nuôi cá lồng và Biện pháp phòng, trị bệnh cho cá như sau:

Phần thứ nhất: HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT NUÔI CÁ AO

I. LỰA CHỌN ĐỊA ĐIỂM

- Có khả năng cấp thoát nước chủ động, không bị hạn hán và không bị ngập úng trong mùa mưa lũ.

- Gần nguồn nước để cung cấp đầy đủ trong suốt quá trình nuôi cá, nước phải sạch đảm bảo các chỉ tiêu nuôi. Không có nước thải đổ vào như nước thải của các nhà máy công nghiệp, nước thải sinh hoạt, nước thải chăn nuôi gia súc gia cầm, nước thải y tế...

- Xa khu dân cư, xa khu công nghiệp xa các trang trại chăn nuôi gia súc gia cầm.

- Phải có hệ thống giao thông thuận tiện giúp cho việc cung ứng vật tư, trang thiết bị và tiêu thụ sản phẩm được thuận lợi.

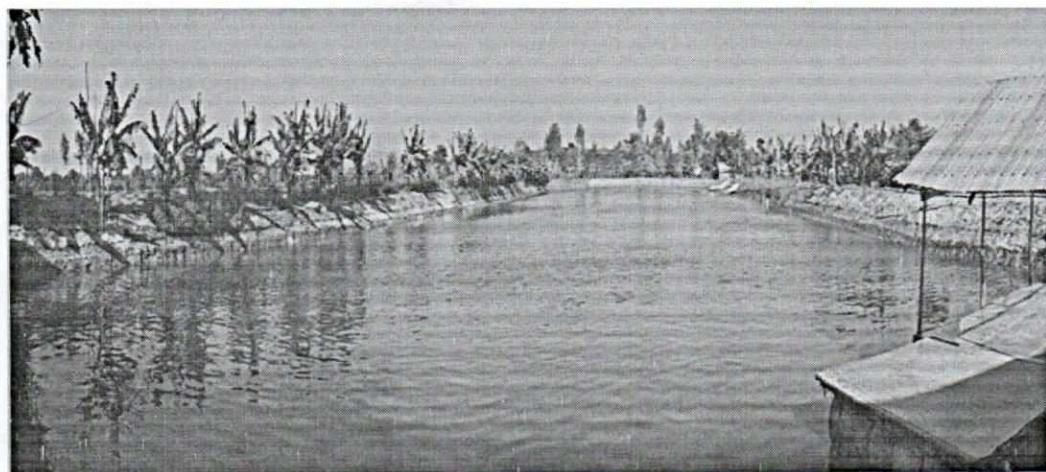
- Địa điểm nuôi ít mìn bã hữu cơ (dẽ, lá cây), độ pH thích hợp 6-8, đất tốt không bị sạt lở và giữ được nước.

- Không gây ô nhiễm và lan truyền dịch bệnh ra môi trường xung quanh. Phải đảm bảo điều kiện an ninh và trật tự tốt.

II. THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG AO NUÔI.

Nhìn chung người nuôi thường tận dụng mọi diện tích mặt nước có sẵn hoặc các diện tích bỏ trống để cải tạo ao nuôi. Trong trường hợp nuôi mới thì cần lưu ý các yêu cầu sau:

- Thiết kế ao có dạng hình vuông hoặc hình chữ nhật, chiều dài gấp 2 đến 3 lần chiều rộng để thuận tiện cho công tác chăm sóc, quản lý môi trường, phòng và trị bệnh, đánh bắt



- Nên xây dựng ao chạy dài theo hướng gió chủ đạo trong năm, thông thường ao nên chạy dài theo hướng Tây Bắc - Đông Nam.

- **Bờ ao:**

+ Phải chắc chắn, không bị rò rỉ tránh thoát nước và cá trốn thoát, không có hang hốc là nơi trú ẩn của địch hại.

+ Xung quanh bờ phía trong ao nên có khoảng đất lưu không, rộng từ 0,5 đến 0,7m và cao hơn nền đáy ao từ 0,7 đến 1m.

- Hệ thống kênh mương phải có đường dẫn nước vào và nước ra độc lập, mương dẫn nước vào tốt nhất là xây nồi trên ao, mương thoát nước chìm sâu hơn đáy ao.

- Hệ thống cấp thoát nước mỗi ao nên có 2 cống đối diện nhau, cống cấp nước cao hơn mặt nước ao, cống thoát nước thấp hơn nền đáy ao, đáy ao bằng phẳng.

- Độ sâu của ao nuôi cá thương phẩm độ sâu của ao từ 2-2,5m, để đảm bảo độ sâu mực nước ao từ 1,5-2m; ao ương cá hương và cá giống độ sâu của ao từ 1,2 - 1,5m để đảm bảo độ sâu mực nước ao từ 0,8-1,2m.

III. CHUẨN BỊ AO NUÔI

1. Chuẩn bị ao:

- Đồi với ao mới đào: Cần tát cạn tháo rửa chua từ 1-2 lần sau đó bón vôi làm tăng pH đất, tháo rửa 1-2 lần nữa sau đó lấy nước vào sao cho pH ổn định ở mức trên 6,5. Tiếp đến tiến hành gây màu nước bằng phân chuồng, lượng phân bón với ao mới đào cần bón đủ lượng sao cho màu nước luôn ổn định không bị mất màu đột ngột.

- Đồi với ao cũ: Tát cạn ao, tu sửa bờ cống cấp thoát nước, vét bùn đáy chỉ để lại mức 10-20cm bùn đáy, nhằm làm tăng độ sâu nước ao và giảm sự biến động nhiệt độ trong ngày, đồng thời cải tạo điều kiện các yếu tố thuỷ hoá ở đáy như CO_2 , O_2 , H_2S , NH_3 ... san phẳng đáy nhằm giúp sinh vật đáy phát triển tốt và tiện thu hoạch.

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

2. Bón vôi:

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

- Mặt khác bón vôi có tác dụng diệt ký sinh trùng gây bệnh, diệt các loại cá tạp cá dữ có hại cho cá. Lượng vôi bón tuỳ thuộc vào pH đất với ao đất thịt không chua pH ≥ 6,5 bón 5-7kg/100 m², ao đất sét, chua bón 10-15kg/100m² hoặc nhiều hơn sao cho pH ổn định trên 6,5. Nếu ao bị ô nhiễm có thể bón đến 20kg/100m² sau đó tháo nước vào tháo rửa 1-2lần.



Bón vôi cho ao nuôi

3. Phơi ao:

- Thời gian phơi ao phụ thuộc vào thời tiết khí hậu để đảm bảo ao có thể đạt tiêu chuẩn phơi khô. Thời gian phơi đáy tối thiểu 7 ngày.

- Tiêu chuẩn ao sau khi phơi: đáy ao khô, nứt chân chim

4. Cấp nước vào ao:

- Nguồn nước phải chủ động.

- Không bị ô nhiễm.

- Giàu ôxy, hàm lượng oxy hòa tan nên ở mức ≥ 4mg/ lít

- pH: 6.5-8

- Tiến hành cấp nước vào ao thành 2 lần:

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

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

- Nước cấp vào ao phải được lọc qua túi lọc gắn vào cửa cống hoặc đầu ra của máy bơm, để tránh cá tạp cá dữ xâm nhập vào ao

5. Bón phân gây màu nước: Nhằm tăng cường thức ăn cho thuỷ vực bằng cách bón phân gây màu nước ngay từ ban đầu. Phân bón có tác dụng bổ sung muối dinh dưỡng tăng cường số lượng vi khuẩn và chất hữu cơ hòa tan trong vùng nước.

5.1. Lựa chọn loại phân bón

Có thể dùng phân hữu cơ hoặc phân vô cơ để gây màu nước cho ao.

- Phân hữu cơ:

+ Phân chuồng: phải ủ kỹ với 1-2% vôi.

+ Phân xanh (lá dầm): tất cả các loại cây trên cạn không đắng, không độc đều có thể dùng làm phân xanh: điền thanh, dây khoai lang, khoai tây, cúc tần, muồng, cốt khí... Nên sử dụng cây phân xanh ở giai đoạn bánh tẻ.

Chú ý không dùng các loại cây có vị đắng, có chất độc chất dầu như lá xoan, thàn mạt, xương rồng, lá bạch đàn...

- Phân vô cơ :

+ Phân lân: có thể dùng phân lân Lâm Thao, phân lân Văn Điển...

+ Phân đạm: đạm urê, phân sunphát đạm (phân SA), phân photphat đạm (còn gọi là phốt phát amôn, có 2 loại là DAP và MAP; không nên sử dụng loại MAP cho loại đất chua)...

+ Phân NPK

5.2. Xác định lượng phân cần bón

Lượng phân bón vào ao phụ thuộc vào diện tích ao và liều lượng bón của từng loại phân.

Phân chuồng: 30-50 kg/100m²

Hoặc phân xanh: 30-50 kg/100m²

Hoặc phân vô cơ: 0,2-0,4 kg/100m², tỷ lệ đạm/lân: 2/1

5.3. Xử lý phân bón

+ Phân chuồng: phải ủ kỹ với 1-2% vôi.

+ Phân xanh

- Vật liệu: Cành lá các loại cây xanh như muồng, keo, đậu đỗ, vừng, lạc còn lại sau thu hoạch;

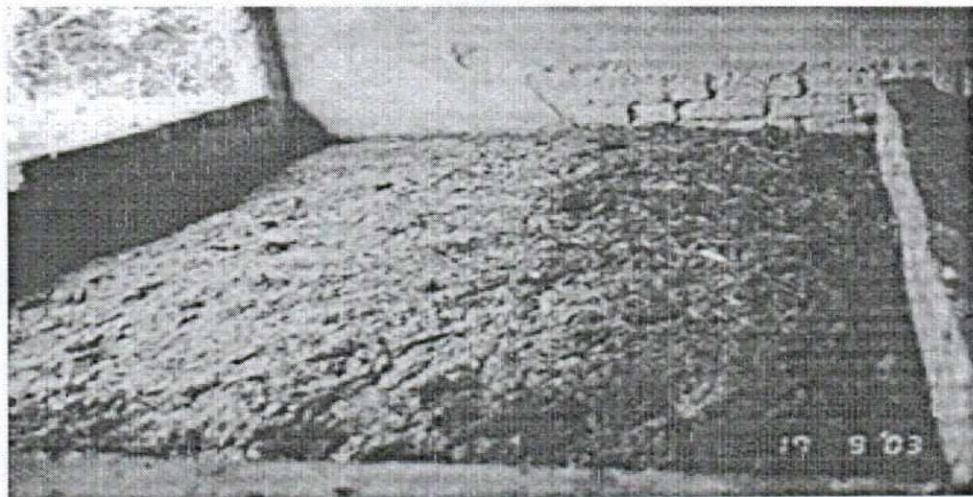
- Cách ủ:

Bước 1: Băm phân xanh thành đoạn dài 5 - 10cm,

Bước 2: xếp một lớp phân xanh rồi rắc một lớp mỏng phân chuồng, lân và vôi (1-2% vôi bột).

Bước 3: Trát kín bùn có chừa lỗ tưới nước để giữ ẩm.

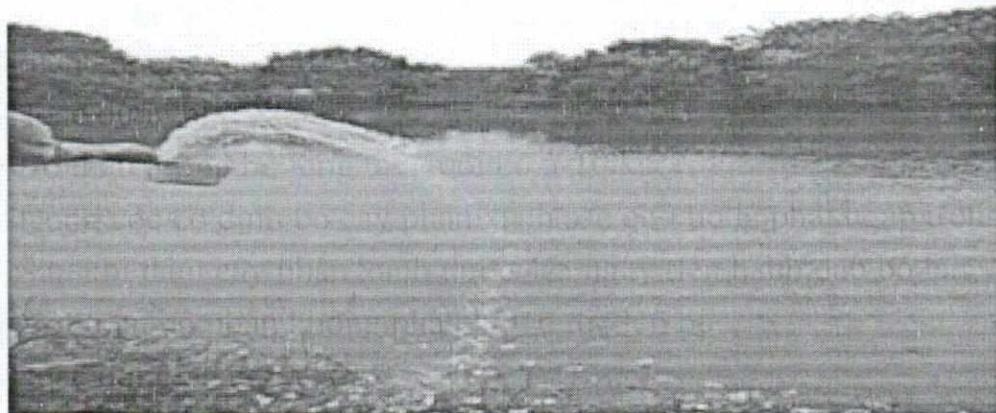
Bước 4: Sau 1 - 2 tháng trộn đảo đồng phân, nén chặt, trát bùn rồi ủ tiếp. Khoảng 4 – 5 tháng sau có thể đem sử dụng.



Phân chuồng phải được Ủ hoai

5.4. Bón phân

- Phân chuồng đã được Ủ hoai và rải đều ra khắp mặt ao.
- Hoặc dùng phân xanh :
 - + Bó thành từng bó lỏng tay, mỗi bó 5-10 kg.
 - + Dùng cọc cố định bó cây phân xanh sao cho bó lá phải ngập trong nước.
 - + Sau khi dầm cây phân xanh được 4-5 ngày tiến hành đảo bó lá.
 - + Vớt toàn bộ phần không phân hủy được lên bờ.
- Hoặc dùng phân vô cơ :
 - + Hòa tan vào nước và té đều khắp mặt ao.
 - + Tuyệt đối không được bón trực tiếp phân vô cơ vào nền đáy ao.



Hòa phân vô cơ vào nước tạt khắp ao

Đối với ao nuôi công nghiệp tùy đối tượng nuôi ta chỉ nên dùng phân hóa học hoặc phân vi sinh để bón ao tạo cơ sở thức ăn tự nhiên ban đầu tránh dùng các loại phân hữu cơ, lá dầm để hạn chế ô nhiễm đáy ao sau này.

Nếu việc cải tạo ao làm đúng kỹ thuật có thể làm giảm chi phí từ 5-15% và tăng tỷ lệ sống của cá nuôi thương phẩm từ 10-30%.

IV. THẢ CÁ GIỐNG

1. Tiêu chuẩn chất lượng, qui cỡ cá giống.

Chất lượng cá giống: Cá khỏe mạnh, bơi lội hoạt bát theo đàn, phản xạ nhanh. Toàn thân trơn bóng, không rách vây, không bong tróc vảy, không mất nhớt, không dị tật...

Bảng 1: Quy cỡ cá giống thả nuôi

TT	Loài cá	Chiều dài thân(cm)	Ghi chú
1	Cá Trắm cỏ	≥ 10	Tùy theo từng loài, điều kiện ao nuôi và thời gian nuôi. Đôi với ao rộng khó chăm sóc quản lý nên thả cá giống lớn hơn.
2	Cá Rô phi đơn tính, Rô đồng, Diêu hồng	≥ 5	
3	Cá Trôi án độ hoặc Trôi Mrigan	≥ 8	
4	Cá Mè Trắng, mè hoa	≥ 10	
5	Cá Chép	≥ 5	
6	Cá Lăng	≥ 10	
7	Cá Chim trắng	≥ 8	

2. Vụ mùa thả giống:

Tùy vào điều kiện thời tiết khí hậu của tỉnh nên thả cá từ trung tuần tháng 3 dương lịch hoặc đầu tháng 4 dương lịch hàng năm là thích hợp nhất.

3. Xử lý cá giống trước khi thả nuôi:

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

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

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

4. Mật độ nuôi thả:

Tùy vào đối tượng nuôi, khả năng đầu tư thức ăn mà ta nên chọn hình thức nuôi đơn hay nuôi ghép. Mật độ nuôi đơn theo bảng 2, mật độ nuôi ghép từ 2-3 con/m², tỷ lệ giống thả theo bảng 3.

Bảng 2: Hình thức và mật độ nuôi đơn

Loài cá	Hình thức nuôi	Mật độ (con/m²)
Cá Rô phi đơn tính, cá Diêu hồng	Bán thân canh(BTC)	2
	Thân canh (TC)	3
Cá Chép lai, cá Lăng	BTC	1
	TC	2
Cá Rô đồng	BTC	10
	TC	20
Cá Trắm đen	TC	10

Bảng 3: Cơ cấu Tỷ lệ nuôi ghép các loài cá trong ao

Loài cá	Trắm cỏ	Trắm đen	Rô phi đơn tính	Chép lai	Mè trắng	Mè hoa	Trôi ẩn hoặc Mrigan
Trắm cỏ làm chính	50	5	15	5	10	5	10
Rô phi đơn tính là chính	10	5	50	10	10	5	10
Chép lai V1 là chính	5	5	15	50	10	5	10

V. CHĂM SÓC VÀ QUẢN LÝ AO NUÔI

1. Thức ăn tự nhiên.

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

Lиều lượng và cách bón phân cho ao cá: Định kỳ 7-10 ngày hòn một lần phân với lượng như sau:

- + Phân chuồng (đã được Ủ hoai mục bằng vôi): 20 kg/100 m³ hoặc phân xanh 15kg/100 m³.

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

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

2. Thức ăn nhân tạo

Thức ăn nhân tạo có thành phần dinh dưỡng phù hợp với yêu cầu các giai đoạn phát triển của cá, được sản xuất với kích thước và công nghệ phù hợp, khi

cho cá ăn đủ số lượng, chất lượng và đúng kỹ thuật sẽ có tác dụng rất quan trọng trong việc tăng năng suất và sản lượng cá.

Bảng 4 : Hàm lượng Prôtêin trong thức ăn của cá

Đối tượng nuôi	Loại thức ăn	Hàm lượng Prôtêin trong thức ăn
Cá diêu hồng	Cám viên, cám nấu	20 - 30%
Cá rô phi	Cám viên, cám nấu	20 - 30%
Cá chép	Cám viên, cám nấu	25 - 35%
Cá Trắm cỏ	Thức ăn chủ yếu là cỏ, cây chuối, củ sắn. Ngoài ra cần bổ sung thức ăn cám viên, cám nấu, ngô...	20 - 30%
Cá Lăng	Cám viên, cám nấu, cá tạp	35 - 45%
Trắm đen	Cám viên, cám nấu, cá tạp, ốc	35 - 45%

Cho cá ăn ngày 02 lần, buổi sáng lúc 6 - 7h hoặc 8h tùy thuộc vào thời tiết và buổi chiều cho ăn lúc 16- 17h, với lượng thức ăn buổi sáng chiếm 30%, buổi chiều chiếm 70% lượng thức ăn.

Bảng 5: Khẩu phần cho ăn Chế độ ăn:

Khối lượng trung bình của cá trong ao(g/con)	Khẩu phần cá ăn theo từng giai đoạn	Công thức tính lượng thức ăn hàng ngày cá
<50	7-8	Lượng thức ăn/ngày = Số cá thả ban đầu x tỷ lệ sống x trọng lượng trung bình 01 con cá (kg) x Khẩu phần ăn theo từng giai
50-100	5-6	
100-200	3-4	
≥200	2-3	
≥200	1,5-2	

Lưu ý: Đối với ao nuôi cá Trắm cỏ là chính: Phải làm khung chứa thức ăn xanh ở trong ao, khẩu phần thức ăn xanh 20-25% trọng lượng đàn cá Trắm cỏ trong ao và khẩu phần thức ăn tinh bột 1% trọng lượng thân.

3. Quản lý ao nuôi cá.

- Hàng ngày thăm ao 2 lần vào sáng sớm và chiều tối, để phát hiện các hiện tượng có ảnh hưởng đến ao nuôi cá như: hiện tượng cá nổi đầu, nước ao bạc màu, đăng công hư hỏng... Người quản lý ao phải nắm vững màu nước ao biến đổi, tình trạng hoạt động của cá trong ao (cá no, cá đói) sức lớn của cá, bệnh tật, nước ao thiếu oxy, nước ao cạn, theo dõi thời tiết... để điều chỉnh kế hoạch chăm sóc và xử lý kịp thời các tình huống có ảnh hưởng xấu tới ao nuôi.

- Luôn luôn phải ổn định mực nước ao trong suốt quá trình nuôi 1,5-1,8 m

- Trước và sau khi thả cá xuống ao, nếu thấy bọ gạo, nòng nọc...sinh vật hoặc cá khác phải tiêu diệt ngay.

- Định kỳ 15 ngày bón vôi một lần với liều lượng 2-3kg/100m²
- Vớt bỏ các phần thức ăn thừa (cá thức ăn tinh và thức ăn xanh).
- Chuẩn bị phương án chống tràn mùa mưa, chống rét cho cá vào mùa đông.

Bảng 6: Các thông số thích hợp trong môi trường ao nuôi

Thông số môi trường	Giá trị tối ưu	Đề nghị
pH	7 - 8,5	Giao động hàng ngày <0,5
Oxy hòa tan	5-6mg/l	Giao động hàng ngày <4 mg/l
Độ kiềm	80mg/l	Phụ thuộc vào giao động của pH
Độ trong	30-40cm	
H ₂ S	< 0.03 mg/l	Độc hơn khi pH giảm thấp
NH ₃	<0.1 mg/l	Độc hơn, khi pH nhiệt độ cao

VI. THU HOẠCH

- Khi cá đạt kích cỡ thương phẩm theo nhu cầu thị trường thì tiến hành thu hoạch.

- 15 ngày trước khi thu hoạch cần phải luyện cá tối thiểu 1 lần/ngày. Ngừng cho cá ăn trước khi thu hoạch 2 - 3 ngày.

Thu tảo, thả bù: Đối với ao nuôi cá thương phẩm thì sau khi nuôi được 6 tháng trở đi hoặc khi cá được giá nên thu tảo cá lớn và thả bù ngay cá giống cỡ lớn. Biện pháp “đánh tảo, thả bù” là một biện pháp tốt để nâng cao năng suất và hiệu quả cá ao (đánh tảo thả bù năng suất ao tăng từ 10 – 20% so với thu lán 1). Thu tảo bằng lưới, vó... đánh bắt bớt những cá to (đạt tiêu chuẩn cá hàng hoá), thả bù lại bằng cá giống lớn, đủ số cá đã bị đánh bắt.

Tiến hành thu toàn bộ: Trước hết ta tháo bót nước còn khoảng 50 – 60cm, dùng lưới kéo 2 - 3 mẻ thu gần hết số cá trong ao. Tháo cạn và bắt hết cá. Đợt thu hoạch toàn bộ cá trong ao thường tiến hành vào mùa đông, trời đã lạnh cá chậm lớn.

- Dụng cụ thu hoạch cá: Gồm có lưới, vợt, bao nhựa, xô, chậu, gai chứa (cắm ở chỗ nước sạch mát) hoặc thùng tôn cỡ lớn chứa nước sạch và có đủ nhân lực kéo lưới, chuyển cá...

- Phương tiện vận chuyển cá tươi sống: Thùng tôn có nước sạch đặt trên Ôtô và có đủ thiết bị sục khí hoặc thùng gỗ có đá đủ ướp lạnh cá hay dụng cụ vận chuyển cá bằng túi PE có bơm oxy...

- Cách tiến hành thu hoạch và vận chuyển: Chọn ngày trời mát hoặc thu vào buổi sáng sớm, tránh để cá bị phơi nắng hoặc có nhiều bùn đất ở da, ở mang cá (Cá sẽ mau chết và chóng ươn). Do vậy, thu đến đâu phải vận chuyển ngay đến đó.

Phần thứ hai:

HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT NUÔI CÁ LỒNG TRÊN HỒ THỦY ĐIỆN

I. CHỌN VỊ TRÍ ĐẶT LỒNG NUÔI

1. Vị trí đặt lồng:

Nơi đặt lồng nuôi cần có mặt thoáng lớn, nước trong hồ luôn dao nước không chảy quẩn, lưu tốc nước lúc cao nhất không quá 0,3 -0,5m/s.

Độ sâu khi mức nước xuống thấp nhất cũng đảm bảo đáy lồng cách đáy hồ ít nhất 0,5m để cá nuôi không bị ảnh hưởng bởi các chất lắng đọng.

Đặt lồng ở khu vực nước sạch, không bị ô nhiễm, không bị ảnh hưởng bởi lũ, phương tiện giao thông thủy, mực nước không bị thay đổi đột ngột, không có dòng xoáy và không bị ảnh hưởng của các nguồn gây ô nhiễm; chọn nơi có dòng nước chảy thẳng, lưu tốc 0,3-0,5 mét/giây (m/s). Nếu nuôi hồ thủy điện phải lựa chọn nơi có dòng chảy, không nên nuôi cá lồng/bè trong eo, ngách có diện tích nhỏ, kín gió, không có dòng chảy, hàm lượng ôxy hòa tan thấp.

Tùy theo quy mô sản xuất, số lượng lồng, kích thước lồng mà chọn địa điểm đoạn sông, hồ có chiều rộng thích hợp.

2. Mật độ và cách đặt lồng:

- Đối với khu vực có nước tĩnh: Tổng diện tích đặt lồng không quá 0,05% diện tích mặt nước lúc mức nước thấp nhất. Diện tích 100 ha các lồng có tổng diện tích chiều dài x chiều rộng không được quá 500 m^2 . Cụ thể lồng có kích thước chiều dài x chiều rộng: 6 m x 6 m thì không quá 14 lồng, lồng chiều dài x chiều rộng: 4m x 4m không quá 31 lồng, lồng có chiều dài x chiều rộng: 3m x 3 m không quá 55 lồng...

- Đối với khu vực nước chảy (0,2 -0,5m/s): Tổng diện tích đặt lồng không quá 0,2% diện tích mặt nước lúc mức nước thấp nhất. Diện tích 100 ha các lồng tổng có tổng diện tích chiều dài x chiều rộng không được quá 2.000 m^2 . Cụ thể lồng có kích thước chiều dài x chiều rộng: 6 m x 6 m không quá 55 lồng; Lồng có kích thước chiều dài x chiều rộng: 4m x 4m không quá 125 lồng, lồng có chiều dài x chiều rộng 3m x 3 m không quá 222 lồng...

Lồng nuôi đặt thành từng cụm lồng khoảng cách giữa các lồng tối thiểu bằng 0,5m, khoảng cách giữa các cụm lồng khi đặt song song phải cách nhau $\geq 10\text{m}$; khi đặt nối tiếp phải cách nhau $\geq 200\text{ m}$, đáy lồng cách mặt đáy hồ tối thiểu là 0,5m.

Neo cố định cụm lồng: Các lồng bè được neo cố định bằng dây thừng PE, dây đay (đường kính 30-35mm) hoặc dây cáp với mỏ neo ở đáy sông, hồ hoặc với cọc, gốc cây ở trên bờ. Mỗi cụm lồng được neo giữ từ 4 - 8 dây neo vào mỏ neo, trụ, cọc bê tông hoặc gốc cây.

3. Chất lượng nước nơi đặt lồng:

Bảng 1: Chất lượng nước nơi đặt lồng

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn
1	pH		6,5-8,5
2	Ôxy hòa tan (DO)	mg/l	≥ 4
3	Amoni (NH_4^+ tính theo N)	mg/l	< 1
4	Độ trong	cm	≥ 30
5	Độ kiềm	mg CaCO_3/l	60-180

II. KỸ THUẬT LÀM LỒNG

1. Vật liệu làm lồng:

- Đối với lồng $9 - 12\text{m}^3$:

+ Vật liệu làm khung lồng: Thường làm bằng gỗ hoặc làm bằng sắt V.

+ Vật liệu làm phao: Tùy theo điều kiện có thể dùng thùng phuy sắt, phuy nhựa hoặc phao từ các cơ sở chuyên sản xuất để buộc xung quanh khung lồng bè, giúp lồng bè nổi; số lượng phao/lồng (dung tích ≥ 200 lít/phao) thường từ 4 - 6 cái.

+ Vật liệu làm các mặt lồng: Lồng được làm bằng gỗ hoặc sắt.

+ Vật liệu làm neo: Bao gồm neo và dây cột neo.

Neo: Làm mỏ neo bằng sắt, cọc bê tông, gốc cây ở trên bờ hoặc làm neo bằng khối bê tông.

Dây cột neo: Là dây thừng bằng nhựa PE hoặc dây đay (đường kính 30-35mm). Ngoài ra còn có thể làm bằng dây cáp để nối lồng bè với neo ở đáy sông, hồ hoặc với cọc, gốc cây ở trên bờ.

- Đối với lồng 108m^3 :

+ Vật liệu làm khung lồng: Sử dụng sắt V, hiện nay chủ yếu sử dụng ống sắt mạ kẽm hoặc ống kẽm được lắp ráp thành khung lồng có hình vuông hoặc hình chữ nhật, gồm thanh khung chịu lực $\Phi = 48$, thanh liên kết $\Phi = 25 - 27$.

+ Vật liệu làm phao: Hệ thống phao bằng thùng phuy sắt, phuy nhựa hoặc phao từ các cơ sở chuyên sản xuất được buộc cố định xung quanh lồng nuôi và có thể điều chỉnh được chiều cao ngập nước của lồng; số lượng phao/lồng (dung tích ≥ 200 lít/phao) thường từ 6 - 8 cái, tăng số lượng phao vào các vị trí đi lại nhiều và nơi thiết kế nhà quản lý.

+ Vật liệu làm các mặt lồng: Lồng lưới được làm 2 lớp, lớp bên trong làm bằng lưới PE dệt không gút để cá không bị xâm nhập, lớp bên ngoài bằng dù nên có độ bền cao, dễ thay thế và nhẹ.

+ Vật liệu làm neo: Tương tự như trên.

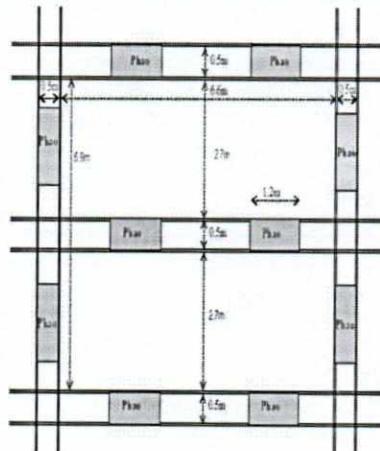
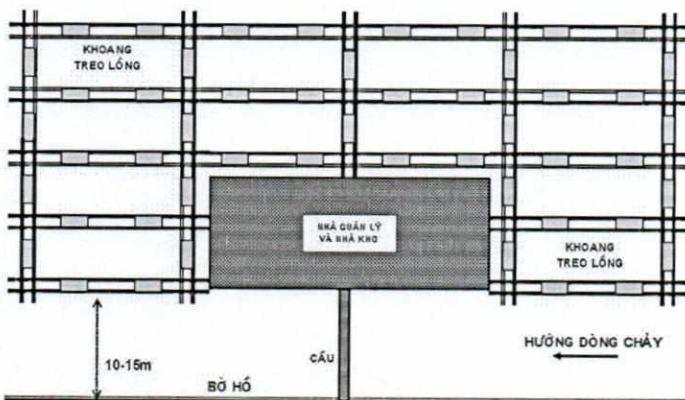
2. Hình dạng và kích thước lồng:

- **Hình dạng:** Lồng nuôi thường có dạng hình khối chữ nhật hoặc hình khối vuông, trong đó: Lồng hình khối vuông thường áp dụng đối với nuôi cá trên hồ chúa, lồng có dạng hình khối chữ nhật áp dụng đối với nuôi cá trên sông để giảm lực cản của dòng chảy.

- Kích thước lồng:

Bảng 2. Kích thước các loại lồng, bè nuôi cá

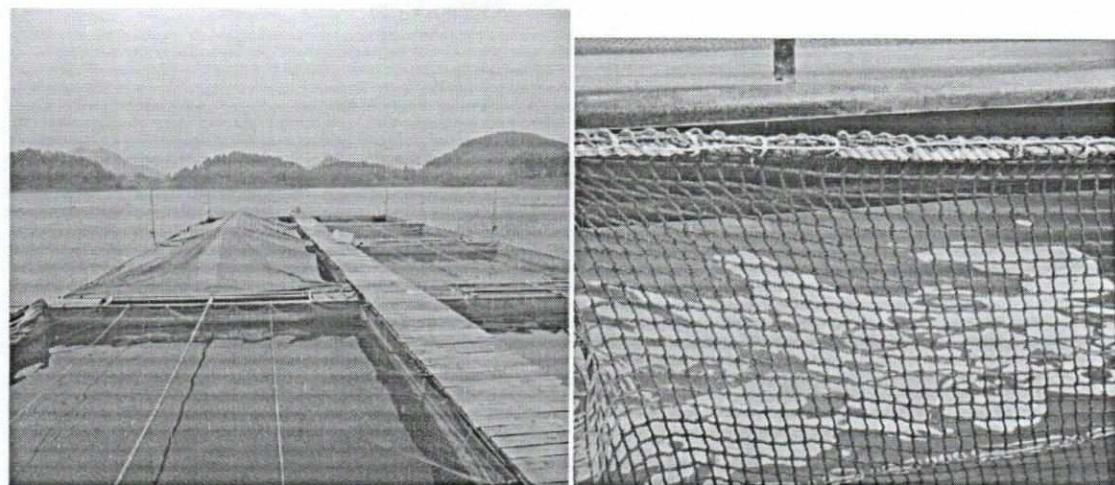
Loại lồng	Kích thước (dài x rộng x cao) (m)	Độ sâu nước (m)	Thể tích (m ³)
Lồng gỗ, sắt	3 x 2 x 1,5	1,2	9
Lồng gỗ, sắt	4 x 2 x 1,5	1,2	12
Lồng lưới	6 x 6 x 3	2,5	108



3. Kết cấu lồng:

- **Đối với lồng gỗ:** Lắp đà dọc, đà ngang vào trụ đứng bằng cách ghép mộng. Khoảng cách giữa các trụ đứng khoảng 1 - 1,5m. Có định trụ và đà chắc chắn. Đóng nẹp gỗ vào đà dọc, đà ngang bằng đinh ở đầu, hông và đáy lồng.

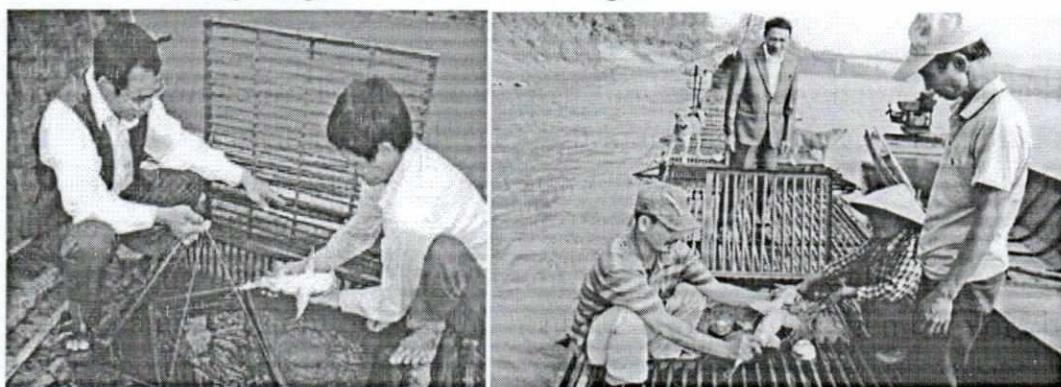
Toàn bộ các vách lồng được làm bằng các thanh gỗ dẹp đóng chặt với nhau tạo thành các vách lồng, mỗi vách gồm rất nhiều thanh gỗ, các thanh gỗ cách nhau 1,5 cm. Sau đó các vách lồng sẽ được đóng vào khung để tạo thành lồng.



- Đối với lồng sắt: Toàn bộ các vách lồng được làm bằng các thanh sắt dẹp hàn gắn chặt với nhau tạo thành các vách lồng, mỗi vách gồm rất nhiều nan, các nan lồng cách nhau 1,5 cm. Sau đó các vách lồng sẽ được lắp ráp vào khung tạo thành lồng.

Mặt trên của lồng gỗ và lồng sắt nên có nắp lồng có kích thước tối thiểu $0,5m^2$ để cho cá ăn, vệ sinh lồng và thu hoạch, các phao được liên kết với khung lồng để đảm bảo cho lồng nổi.

- Đối với lồng lưới: Xung quanh lồng, đáy lồng được làm bằng lưới nylon, cỡ mắt lưới phù hợp với từng kích cỡ cá, nhưng tối đa mắt lưới $2a = 20mm$, được bố trí 02 lớp lưới và được cột vào khung lồng bằng sắt hoặc ống kẽm, các phi nhựa (phao) được liên kết với khung lồng để đảm bảo cho lồng nổi.



4. Các công trình phụ trợ:

Tùy vào điều kiện và quy mô nuôi có thể thiết kế các công trình phụ trợ cho phù hợp:

- Khu ăn, nghỉ, sinh hoạt phải sạch sẽ, không ảnh hưởng đến hoạt động nuôi.
- Kho chứa thức ăn, nguyên liệu làm thức ăn phải có mái che, thông thoáng, không ẩm ướt, ngăn được côn trùng và động vật gây hại. Khu chứa xăng, dầu được bố trí riêng biệt với kho chứa thức ăn, nguyên liệu làm thức ăn. Khu vực chứa dụng cụ, thiết bị phải gọn gàng không ảnh hưởng đến hoạt động nuôi.

- Khu chế biến thức ăn cho cá phải ở vị trí riêng biệt. Thiết bị, dụng cụ chế biến thức ăn phải được bố trí, lắp đặt để dễ kiểm tra, dễ làm vệ sinh và khử trùng.

- Nhà vệ sinh: bố trí nhà vệ sinh phù hợp với số lượng lao động trên lồng (ít nhất có 01 nhà vệ sinh), kín và tự hoại, đảm bảo không có mối nguy làm ô nhiễm môi trường và khu vực nuôi.

- Các trang thiết bị cần thiết khác phục vụ cho lồng nuôi cá: Máy bơm nước hoặc máy sục khí để sử dụng trong trường hợp nước xuống thấp, hoặc không có lưu tốc dòng chảy dẫn đến hàm lượng ôxy hòa tan trong nước thấp; xuống nhỏ hoặc bè nổi để vận chuyển thức ăn, vật tư và đi lại trên sông, hồ.

III. THẢ CÁ GIỐNG

- Chất lượng con giống: Cá giống có nguồn gốc rõ ràng và được cơ quan có thẩm quyền kiểm dịch, có kích thước đồng đều, cá khỏe, phản xạ nhanh, màu sắc tươi sáng đặc trưng theo loài, không bị trầy xước, không có dấu hiệu bị các bệnh ký sinh trùng, không dị hình.

- Phương pháp thả cá giống: Thả cá giống vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát, tránh thả cá vào lúc nắng nóng và lúc mưa rào. Trước khi thả nên ngâm bao chứa cá giống xuống nước lồng nuôi từ 10 - 15 phút để tránh cá bị sốc nhiệt; khi thả cá phải mở túi đựng cá và lấy nước vào bao chứa cá từ từ đến khi đầy bao sau đó mới thả cá ra. Trước khi thả cá ra lồng nếu cá bị trầy xước phải tẩm cho cá bằng nước muối 2 - 3% (20 - 30g muối/1 lít nước) khoảng 5 - 10 phút hoặc tẩm bằng thuốc tím KMnO₄ 15 - 20ppm (15 - 20g/1 lít nước) khoảng 15 - 20 phút, khi tẩm cho cá cần phải có sục khí.

- Kiểm tra sau khi thả cá giống: Trong ngày đầu, không cho ăn để cá thích nghi với môi trường mới; thường xuyên kiểm tra với bỏ cá chết và đếm số lượng cá bị chết. Nếu số lượng cá chết ít (nhỏ hơn 5% so với lượng giống thả), thì vụ thả cá giống đạt yêu cầu. Nếu cá chết nhiều, phải tìm hiểu nguyên nhân để có hướng xử lý kịp thời; thả bù số lượng bằng với số lượng cá đã chết.

Bảng 3: Kích cỡ và mật độ thả của một số đối tượng nuôi lồng

Loài cá	Nuôi cá giống		Nuôi cá thương phẩm	
	Kích cỡ (g/con)	Mật độ (con/m ³)	Cỡ cá (g/con)	Mật độ (con/m ³)
Cá Chép	1-2	200 - 250	80 - 100	20 - 30
Cá Trắm cỏ	1-2	100 - 150	200 - 500	20 - 30
Cá Rô phi, cá Diêu hồng	1-2	200 - 300	30 - 40	80 - 100
Cá Trắm đen	1-2	60	200 - 300	20 - 25
Cá Lăng	1-2	100 - 150	30 - 50	20 - 30
Cá chiên	1-2	80	20 - 30	5 - 7

2. Chăm sóc, quản lý

2.1. Chăm sóc:

- Sử dụng thức ăn là cá tạp hoặc thức ăn công nghiệp có hàm lượng đạm tại Bảng 4 sao cho phù hợp từng loài cá, từng giai đoạn phát triển của cá. Giai đoạn cá nhỏ cho ăn thức ăn hàm lượng Prôtêin cao và giảm dần khi trọng lượng cá tăng lên.

Bảng 4 : Hàm lượng Prôtêin trong thức ăn của cá

Đối tượng nuôi	Loại thức ăn	Hàm lượng Prôtêin trong thức ăn
Cá diêu hồng	Cám viên, cám nấu	20 - 30%
Cá rô phi	Cám viên, cám nấu	20 - 30%
Cá chép	Cám viên, cám nấu	25 - 35%
Cá Trắm cỏ	Thức ăn chủ yếu là cỏ, cây chuối, củ sắn. Ngoài ra cần bổ sung thức ăn cám viên, cám nấu, ngô...	20 - 30%
Cá Lăng	Cám viên, cám nấu, cá tạp	35 - 45%
Trắm đen	Cám viên, cám nấu, cá tạp, ốc	35 - 45%
Cá Chiên	Cá tạp, cám nấu	40-55%

Cho cá ăn ngày 02 lần, buổi sáng lúc 6 - 7h và buổi chiều cho ăn lúc 16- 17h, với lượng thức ăn buổi sáng chiếm 30%, buổi chiều chiếm 70% lượng thức ăn trong ngày. Khẩu phần và cách tính lượng thức ăn trong ngày tại bảng 5.

Bảng 5: Lượng thức ăn hàng ngày của cá

Khối lượng trung bình của cá trong lồng (g/con)	Khẩu phần cá ăn theo từng giai đoạn	Công thức tính lượng thức ăn hàng ngày cá
<50	7-8	Lượng thức ăn/ngày = Số cá thả ban đầu x tỷ lệ sống x trọng lượng trung bình 01 con cá (kg) x Khẩu phần ăn theo từng giai
50-100	5-6	
100-200	3-4	
≥200	2-3	
≥200	1,5-2	

Đối với thức ăn là cá tạp trong lồng đặt sàng để kiểm tra thức ăn, sàng có diện tích phù hợp với diện tích nắp lồng và có cạnh cao 5 - 10cm, mỗi lồng đặt từ 1- 2 sàng ăn. Cho cá ăn sau 2 giờ, tiến hành kiểm tra sàng ăn để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

Thức ăn công nghiệp phía trên của lồng nuôi phải có lưới chắn cám cao 50cm để không lọt cám ra ngoài lồng (kích cỡ mắt lưới chắn cám phải nhỏ hơn kích cỡ viên cám).

Định kỳ 15 ngày kiểm tra tốc độ sinh trưởng 1 lần để tính chính xác lượng thức ăn hàng ngày cho cá.

Thao tác thả thức ăn phải nhẹ nhàng tránh để cá hoảng sợ sẽ kém ăn hoặc bỏ ăn.

Nên cho cá ăn từ từ, đảm bảo cá sử dụng hết thức ăn.

+ Quan sát mức độ sử dụng thức ăn của cá sau mỗi lần cho ăn để điều chỉnh lượng thức ăn bùa kẽ tiếp cho phù hợp như:

Nếu thức ăn còn thừa một ít nghĩa là lượng thức ăn đủ cho nhu cầu của cá thì giữ nguyên lượng thức ăn.

Nếu thức ăn hết nhanh (khoảng <2 giờ) sau khi cho ăn, nghĩa là cá ăn thiếu thì tăng thêm lượng thức ăn.

Nếu sau khoảng 4 giờ kiểm tra lượng thức ăn còn thừa trong lồng, nghĩa là thức ăn đang dư thừa so với nhu cầu thì giảm lượng thức ăn.

2.2. Quản lý:

2.2.1. Vệ sinh lồng nuôi:

- Đối với lồng gỗ, lồng sắt:

+ Trước khi thả và sau mỗi đợt thu hoạch cá cần phải kích lồng lên cạn dùng nước vôi đặc quét trong và ngoài lồng, phơi khô từ 1 - 2 ngày.

+ Trong quá trình nuôi định kỳ 2 tuần một lần vệ sinh các tạp chất bám trong và ngoài lồng nuôi bằng cách sử dụng bàn chải nhựa cọ sạch lồng.

- Đối với lồng lưới: Trước khi thả và sau mỗi đợt thu hoạch cá cần phải tháo lưới giặt sạch, ngâm hóa chất khử trùng (hóa chất thuộc danh mục được phép sử dụng) sau đó phơi khô. Trong quá trình nuôi định kỳ 2 tuần một lần vệ sinh các tạp chất bám trong và ngoài lồng nuôi bằng cách sử dụng máy bơm áp lực để vệ sinh lưới, khi vệ sinh kéo lồng lên khoảng 1m rồi dùng vòi bơm áp lực rửa sạch thành lồng.

Việc vệ sinh lồng được tiến hành trước khi cho cá ăn như vớt bỏ thức ăn dư thừa, cá chết, rác trôi nổi và các vật cứng ở trong và ngoài lồng, trong quá trình vệ sinh cần kiểm tra xung quanh lồng, nếu phát hiện lồng bị hư hỏng, bị rách phải có biện pháp khắc phục ngay để hạn chế cá thoát.

2.2.2. Quản lý chất lượng nước:

a) Theo dõi các yếu tố môi trường nước:

- Thường xuyên theo dõi các yếu tố môi trường nước như: pH, NH₃, hàm lượng ôxy hòa tan để có biện pháp xử lý kịp thời giúp cá sinh trưởng, phát triển tốt.

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

b) Xử lý môi trường nước:

- Sử dụng vôi nung (CaO) để khử trùng và khử chua cho môi trường nước: Dùng vôi nung đựng trong bao tải, túi vải treo ở đầu nguồn nước hoặc khu vực cho cá ăn trong các lồng; túi treo cách mặt nước khoảng $1/3$ - $1/2$ độ sâu của nước trong lồng; liều lượng sử dụng là 2 - 4kg vôi/ 10m^3 nước; khi vôi tan hết lại tiếp tục treo túi khác.

- Sử dụng sulphat đồng (CuSO_4) để phòng bệnh ngoại ký sinh: Thuốc đựng trong túi vải treo trong lồng (vị trí và độ sâu treo như túi vôi); liều lượng sử dụng là $50\text{g}/10\text{m}^3$ nước, mỗi tuần treo 2 lần.

- Rác thải phải được thu gom, xử lý đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng xấu đến nguồn nước. Không xả rác, thức ăn ôi thiu xuống khu vực lồng và môi trường xung quanh.

2.2.3. Quản lý sức khỏe cá nuôi:

a) Theo dõi sức khỏe của cá:

- Hàng ngày phải chú ý theo dõi các hiện tượng có thể xảy ra đối với cá nuôi trong lồng 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.

- Kịp thời có biện pháp xử lý các hiện tượng trên bằng cách: Bơm nước, sục khí làm tăng lượng khí ôxy hòa tan, di chuyển lồng ra khỏi khu vực môi trường bị ô nhiễm, cho cá ăn đủ số lượng và chất lượng, loại bỏ cá bị bệnh ra khỏi lồng.

- Ở khu vực nuôi có bệnh xảy ra cần phải báo ngay cho cơ quan thú y nơi gần nhất, cách ly lồng cá bị bệnh bằng biện pháp kéo lồng xuống vị trí cuối của khu vực nuôi và kịp thời chữa bệnh cho cá.

b) Cho cá ăn thuốc phòng bệnh:

- Sử dụng thuốc KN-04-12: thuốc được phoi ché từ những cây thuốc có tác dụng diệt khuẩn, trong thuốc có một số vitamin và vi lượng khác. Cho cá ăn 1 - 2 đợt, mỗi đợt cho ăn 3 ngày liên tục, liều lượng sử dụng 2 - 4g/kg cá/ngày; thời gian cho cá ăn vào tháng 3 - 5 và tháng 8 - 10 là mùa xuất hiện bệnh nhiễm khuẩn máu (đốm đỏ, xuất huyết, thối mang, viêm ruột)

- Sử dụng một số loại thuốc kháng sinh thuộc Danh mục thuốc thú y thủy sản được phép lưu hành tại Việt Nam trộn vào thức ăn cho cá để phòng bệnh nhiễm khuẩn máu. Cho cá ăn 1 - 2 đợt, mỗi đợt cho ăn 7 ngày liên tục, liều lượng sử dụng theo chỉ định; thời gian cho cá ăn vào mùa cá bệnh nhiễm khuẩn máu. Ngoài ra còn bổ sung Vitamin C vào khẩu phần ăn hàng ngày với liều lượng từ 20 - 30mg/kg cá/ngày.

c) Quản lý cá nuôi trong mùa mưa bão:

Vào mùa mưa lũ phải kiểm tra lại lồng bè, tu sửa lại những nơi xung yếu bảo đảm lồng vững chắc, di chuyển lồng về nơi neo giữ an toàn. Nếu không di chuyển được cần hạ thấp lồng bè xuống để giảm bớt sóng đánh làm hư hỏng lồng, đối với lồng lưới cần phải đậy nắp lồng để tránh cá thoát. Vệ sinh lồng sạch sẽ

và thông thoáng để thoát nước được nhanh. Kiểm tra lại lồng bè, gia cố lại hệ thống dây neo, phao lồng và di chuyển vào những nơi kín gió, có dòng chảy nhẹ để tránh khi gió bão lớn làm vỡ lồng. Những nơi có dòng chảy lớn phải dùng những tấm sắt hàn thành hình mũi thuyền chắn phía trước khu lồng bè nuôi cá để ngăn bớt dòng chảy mạnh trực tiếp lên cá nuôi và tránh bị cây gỗ lớn va đập.

3. Thu hoạch.

- Khi cá đạt kích cỡ thương phẩm theo nhu cầu thị trường thì tiến hành thu hoạch.
- 15 ngày trước khi thu hoạch cần phải luyện cá tối thiểu 1 lần/ngày. Ngừng cho cá ăn trước khi thu hoạch 2 - 3 ngày.
- Chọn những ngày trời mát để thu hoạch và thu vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát.
- Để quản lý tốt lồng nuôi và hoạch toán kinh tế các hộ phải ghi chép lại diễn biến quá trình nuôi và chi phí đầu tư, sản lượng thu hoạch, giá bán để làm cơ sở hoạch toán kinh tế.

Phần thứ ba:

HƯỚNG DẪN MỘT SỐ BIỆN PHÁP PHÒNG, TRỊ BỆNH CHO CÁ

I. PHÒNG BỆNH TỔNG HỢP

1. Điều kiện

- Ao nuôi: Địa điểm xây dựng ao nuôi: Phải xa nguồn ô nhiễm từ nước thải sinh hoạt hoặc nhà máy hóa chất và phải khắc phục tối đa tình trạng nước ngầm (thẩm lậu) từ ao này sang ao khác phải chủ động nguồn nước, cần có mương cấp nước và thoát nước riêng biệt. Các chỉ tiêu về nguồn nước, chất đáy, chất đất cần phải đạt tiêu chuẩn cho nuôi trồng thủy sản,

Tẩy dọn ao trước khi nuôi: Mầm bệnh có thể tồn tại trong môi trường nước nuôi, trong bùn đáy ao, do vậy trước mỗi vụ nuôi cần phải tẩy dọn ao.

Sau khi thu hoạch cần rút cạn nước trong ao, phát quang bờ, vét bùn, phơi đáy và bón vôi cho ao nuôi.

Ngoài việc tẩy dọn ao trước mỗi vụ nuôi thì việc giữ vệ sinh ao trong suốt quá trình nuôi đóng một vai trò hết sức quan trọng để đảm bảo chất lượng nước tốt.

- Lòng nuôi: Trước khi thả và sau mỗi đợt thu hoạch: kích lồng, bè (nếu có điều kiện), dùng vôi quét trong và ngoài lồng, bè, sau đó phơi khô 1-2 ngày.

Trong quá trình nuôi, mỗi tuần phải tiến hành vệ sinh 2 lần, cọ sạch các tạp chất bám trong và ngoài lồng, bè và treo thường xuyên túi vôi hoặc hóa chất sát khuẩn trong lồng.

Hàng ngày cho cá ăn thức ăn sạch, trước khi cho ăn vớt bỏ thức ăn thừa trong lồng, bè.

Phòng tránh và tiêu diệt mầm bệnh

Trước khi thả cần tăm cho con giống bằng nước muối. Tùy trường hợp cụ thể có thể sử dụng hóa chất, kháng sinh để tăm cho con giống.

Đối với thức ăn là động vật tươi sống cần được rửa bằng nước muối trước khi cho ăn. Đối với thức ăn là cỏ, lá phải được rửa kỹ tránh nhiễm thuốc trừ sâu. Ngoài ra cần khử trùng định kỳ máng ăn, khau ăn bằng nước muối pha loãng hoặc formalin.

Động vật thủy sản có thể bị lây bệnh từ các dụng cụ chứa mầm bệnh, do đó dụng cụ nuôi nên dùng riêng từng ao, bể. Sau khi dùng cần khử trùng bằng nước muối loãng, thuốc tím hoặc Formalin.

Sử dụng nguồn nước không có mầm bệnh: Nước là một trong những con đường đưa mầm bệnh vào ao, bể nuôi, do đó cần phải xử lý nước trước khi sử dụng. Tùy thuộc vào quy mô trang trại, giống loài nuôi và giai đoạn nuôi mà có những hình thức xử lý nước phù hợp bằng cách lọc qua lưới cấp nước, lọc cơ học và lọc sinh học sử dụng.

Dùng thuốc phòng bệnh trước mùa bệnh: Các bệnh xuất hiện theo mùa do đó trước mỗi mùa bệnh cần cho động vật thủy sản ăn thuốc phòng hoặc bổ sung vitamin C. Treo túi vôi xung quanh lồng cá vào trước mỗi mùa vụ xuất hiện để phòng bệnh cho cá.

Tiêu diệt ký chủ trung gian, ký chủ cuối cùng: Tiêu diệt ký chủ trung gian, ký chủ cuối cùng để không cho ký sinh trùng hoàn thành vòng đời phát triển. Công việc này thường được thực hiện trong quá trình tẩy dọn ao.

2. Tăng cường sức đề kháng cho vật nuôi

Cần chọn những con giống khỏe mạnh, không bị sây sát, dị hình và không có dấu hiệu bất thường

Trong trường hợp nuôi thịt, không nên thả nuôi động vật thủy sản có kích thước quá bé và mật độ quá dày.

Cho động vật thủy sản ăn đủ chất, đủ lượng, thức ăn không bị mốc, thối. Không nên để động vật thủy sản bị đói.

Đối với cá Trắm cỏ, ngoài việc cho ăn cỏ nên cho ăn thêm tinh bột để cung cấp đủ nguồn protein cho cá.

Nuôi ghép: Việc nuôi ghép nhiều loài cũng là một biện pháp phòng bệnh cho cá, vì khi nuôi ghép thì mật độ nuôi của mỗi loài giảm và từng loài cá có khả năng miễn dịch đối với một số bệnh. Nuôi ghép tận dụng được thức ăn, tránh ô nhiễm môi trường.

Nuôi xen canh: Trong quá trình nuôi, mầm bệnh và nhiều chất thải được tích tụ lại trong ao nên nguy cơ gây bệnh cho vụ sau rất cao, đặc biệt là khi cải tạo ao không tốt. Do đó dựa vào đặc tính mùa vụ các đối tượng nuôi, việc nuôi xen canh sẽ giúp cho đối tượng nuôi mới không bị nhiễm những mầm bệnh từ vụ nuôi trước.

Tăng cường chất dinh dưỡng: Cho ăn đủ chất để đảm bảo sức khỏe cho thủy sản, ngoài ra một số thành phần vi lượng cũng có khả năng tăng cao sức đề kháng chhhho vật nuôi như vitamin.

Cho ăn đủ lượng và chất giúp cho vật nuôi có năng lượng cần thiết để kháng lại bệnh.

Tránh gây stress cho vật nuôi: Không nên thả cá ngay sau khi mua về mà để nguyên bao thả xuống ao để cho nhiệt độ trong túi và ngoài môi trường cân bằng nhau. Không thay nước đột ngột hoặc kéo lưới nhiều lần để tránh làm cá bị stress hoặc bị sây sát khi kéo lưới.

II. MỘT SỐ BỆNH THƯỜNG GẶP VÀ CÁCH PHÒNG, TRỊ

1. Bệnh do vi khuẩn:

1.1. Bệnh do vi khuẩn *Aeromonas*:

- Tên bệnh: Bệnh đốm đỏ, lở loét và xuất huyết.
- Tác nhân gây bệnh: *Aeromonas spp* (*A.hyrophila*, *A.caviae*, *A. sobria*...).
- Đối tượng nhiễm bệnh: Tất cả các loài cá nuôi nước ngọt đều có nguy cơ nhiễm bệnh xuất huyết do *Aeromonas* gây ra.

- Mùa vụ xuất hiện bệnh: Bệnh xuất hiện thường vào mùa thu và mùa xuân...
- Dấu hiệu bệnh lý: Cá nhiễm bệnh thường có một trong số các dấu hiệu sau:
+ Cá ăn ít trên thân xuất hiện các đốm đỏ to nhỏ khác nhau, các điểm đốm đỏ sẽ phát triển lớn thành các vết loét. Khi giải phẫu nhận thấy gan thận có biểu hiện nhũn mềm, có màu sậm đen.

+ Hai bên thân cá, nhất là vùng bụng bị xuất huyết, ứ máu đỏ bầm, vảy dựng lên, gốc vây ứ nước vàng, lấy tay ấn nhẹ dịch vàng sẽ chảy ra. Các cơ quan nội tạng như gan thận lách xuất huyết, hoại tử.

+ Cá có biểu hiện bụng phình to, chứa dịch thể màu vàng, đỏ bầm. Ngoài ra vảy cá bị xơ rách nhất là vây lưng, vây hậu môn, mắt lồi và hậu môn lồi ra.

+ Vảy cá dần dần bị rụng, tuột ra, bên trong thịt bị ứ máu, lấy tay ấn vào thấy mềm nhũn. Đàn cá bơi lờ đờ, chậm chạp nên dễ đánh bắt.

- Chẩn đoán bệnh:

+ Quan sát các dấu hiệu bệnh lý bằng mắt thường.

- Khi phát hiện cá mắc bệnh, nghi mắc bệnh phải báo cáo cho cán bộ thú y xã, phường, thị trấn hoặc cơ quan thú y gần nhất.

- Biện pháp phòng, trị bệnh:

+ Phòng bệnh: Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp (sử dụng các biện pháp kỹ thuật từ khâu chuẩn bị lồng đến khi thu hoạch theo phân hướng dẫn kỹ thuật).

- Trị bệnh: Trường hợp cá bị nhiễm bệnh này cần phải tiến hành xử lý như sau: Trộn thuốc vào thức ăn với liều lượng: Doxycycline 0,2 - 0,3g trộn đều trong 1 kg thức ăn hoặc Oxytetracycline liều lượng 2 - 4g cho 1kg thức ăn, kết hợp cho ăn thêm Vitamin C, B-Complex với liều lượng từ 20- 30mg/kg cá/ngày. Cho ăn liên tục 5 - 7 ngày.

1.2. Bệnh do vi khuẩn Pseudomonas:

- Tên bệnh: Bệnh lở loét do vi khuẩn *Pseudomonas*.
- Tác nhân gây bệnh: *Pseudomonas spp* (*P.fluorescens*, *P.anguilliseptica*, *P.chlororaphis*...).
- Đối tượng nhiễm bệnh: Hầu hết các loài cá nước ngọt đều có thể nhiễm bệnh lở loét do vi khuẩn *Pseudomonas* gây ra.
- Mùa vụ xuất hiện bệnh: Xuất hiện nhiều vào mùa xuân, thu và mùa đông.
- Dấu hiệu bệnh lý: Xuất huyết tùng đóm nhỏ trên da, xung quanh miệng và nắp mang, phía mặt bụng, bề mặt cơ thể có thể chảy máu, tuột vây nhưng không xuất huyết vây và hậu môn.
- Chẩn đoán bệnh:
 - + Ghi nhận các biểu hiện bệnh lý bằng mắt thường
 - + Khi phát hiện cá mắc bệnh, nghi mắc bệnh phải báo cáo cho cán bộ thú y xã, phường, thị trấn hoặc cơ quan thú y nơi gần nhất
- Biện pháp phòng, trị bệnh:
 - + Phòng bệnh: Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp (sử dụng các biện pháp kỹ thuật từ khâu chuẩn bị lồng đến khi thu hoạch theo phần hướng dẫn kỹ thuật).
- Trị bệnh:

Dùng Oxytetracyclin cho cá ăn 7 ngày liên tục với liều lượng: Ngày thứ nhất cho ăn từ 55 - 77mg/kg trọng lượng cá, đến ngày thứ 2 trở đi giảm 1/2 so với ngày đầu. Đồng thời cho ăn kết hợp Vitamin C, B-Complex với liều lượng từ 20 - 30mg/kg cá/ngày hoặc dùng Rifamycin cho ăn 7 ngày liên tục với liều lượng: Ngày thứ nhất cho ăn từ 55 - 77mg/kg trọng lượng cá, đến ngày thứ 2 trở đi giảm 1/2 so với ngày đầu. đồng thời cho ăn kết hợp Vitamin C, B-Complex với liều lượng từ 20- 30mg/kg cá/ngày.

1.3. Bệnh do vi khuẩn Streptococcus:

- Tên bệnh: Bệnh lồi mắt, xuất huyết do *Streptococcus*.
- Tác nhân gây bệnh: *Streptococcus spp*.
- Đối tượng nhiễm bệnh: Hầu hết các loài cá nuôi nước ngọt.
- Mùa vụ xuất hiện bệnh: Giao mùa giữa mùa xuân và mùa hè, và các đợt biến động thời tiết nắng mưa.
 - Dấu hiệu bệnh lý: Cá bơi lờ đờ, kém ăn hay bỏ ăn, mắt cá lồi. Hậu môn, gốc vây của cá chuyển màu đỏ, giải phẫu nội tạng cho thấy thận, gan, lách mềm nhũn, xuất huyết.
- Chẩn đoán bệnh:
 - + Quan sát bằng mắt thường các biểu hiện bệnh lý của cá.
 - + Khi phát hiện cá mắc bệnh, nghi mắc bệnh phải báo cáo cho cán bộ thú y xã, phường, thị trấn hoặc cơ quan thú y nơi gần nhất.
- Biện pháp phòng, trị bệnh:

+ Phòng bệnh: Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp (sử dụng các biện pháp kỹ thuật từ khâu chuẩn bị lồng đến khi thu hoạch theo phần hướng dẫn kỹ thuật).

+ Trị bệnh: Dùng Erythromycine hoặc Doxycycline trộn vào thức ăn cho ăn trong 7 ngày với liều lượng: Ngày thứ nhất cho ăn 20 - 50mg/kg trọng lượng cá/ngày, từ ngày thứ 2 lượng thuốc cho ăn giảm đi 1/2 so với ngày đầu. Có thể sử dụng Ekavarine trộn vào thức ăn cho ăn với liều 500ml/1 tấn thức ăn (cho ăn liên tục trong 5 - 7 ngày). Bổ sung thêm Vitamin C, B-Complex với liều lượng từ 20- 30mg kg cá/ngày.

1.4. Bệnh do vi khuẩn *Edwardsiella*:

- Tên bệnh: Bệnh gan thận mủ, xơ rách vây đuôi do *Edwardsiella*.

- Tác nhân gây bệnh: *Edwardsiella tarda*, *E. Ictaluri*.

- Đối tượng nhiễm bệnh: Hầu hết các loài cá nước ngọt

- Mùa vụ xuất hiện bệnh: Xuất hiện vào đợt thời tiết biến động nắng mưa.

- Dấu hiệu bệnh lý:

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

+ Cá mắc bệnh sẽ mất chức năng vận động do vây đuôi bị tua 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 mủ gan. Đây là bệnh vô cùng nguy hiểm gây chết cá hàng loạt và rất khó điều trị. Giai đoạn gây hại nặng nhất 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 mủ màu trắng lấm tấm.

- Chẩn đoán bệnh:

+ Quan sát các dấu hiệu bệnh lý bằng mắt thường.

+ Khi phát hiện cá mắc bệnh, nghi mắc bệnh phải báo cáo cho cán bộ thú y xã, phường, thị trấn hoặc cơ quan thú y gần nhất

- Phòng, trị bệnh:

+ Phòng bệnh

Chọn con giống khỏe mạnh, không nhiễm bệnh; sát trùng các dụng cụ như lưỡi, vọt, sọt, ống dây bằng chlorine 10 - 15 g/m³ trong 30 phút, rửa nước sạch và phơi khô sau khi sử dụng; cá chết được vớt ra khỏi lồng càng sớm càng tốt. Không vứt cá chết bừa bãi ra sông, trên mặt đất, cần được chôn vào hố cách ly có rải vôi sống (CaO) để tiệt trùng; vào mùa dịch bệnh không nên cho cá ăn là cá tạp ươn, thối.

Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp (từ khâu chuẩn bị lồng đến khi thu hoạch như đã nêu trên).

+ Trị bệnh:

Cá nhiễm *E. ictaluri*, có thể dùng Florfenicol với liều lượng 0,1 - 0,2g/kg thức ăn và cho cá ăn liên tục 7 ngày. Có thể bổ sung thêm Vitamin C 20- 30mg

kg cá/ngày để tăng cường sức đề kháng cho cá. Thuốc được trộn vào thức ăn sau đó bao lại bằng dầu hoặc chất kết dính hoặc có thể dùng Oxytetracyclin cho ăn 7 ngày liên tục với liều: Ngày đầu 55-77mg/kg trọng lượng cá trong, từ ngày thứ 2 trở đi giảm 1/2 so với ngày đầu đồng thời cho ăn kết hợp Vitamin C, B-Complex với liều lượng từ 20- 30mg kg cá/ngày.

2. Một số bệnh ký sinh trùng

2.1. Bệnh trùng bánh xe:

- Tên bệnh: Bệnh trùng bánh xe.
- Tác nhân gây bệnh: *Trichodina*, *Trichodinella*, *Tripartiella*.
- Đối tượng nhiễm bệnh: Hầu hết các loài cá nuôi nước ngọt
- Mùa vụ xuất hiện bệnh: Bệnh trùng bánh xe xuất hiện quanh năm, nhưng phổ biến nhất vào mùa xuân và đầu mùa hạ.
- Dấu hiệu bệnh lý:

Khi cá mới mắc bệnh thường ngứa ngáy bởi không định hướng, tiếp đến nổi tung đòn lên mặt nước, một số con tách đòn bơi quanh bờ, nguyên nhân do trùng ký sinh phá hủy các tơ mang khiến cá bị ngạt thở. Khi bị bệnh nặng thân cá thường có nhiều nhót màu trắng đục, mang bạc trắng.

- Chẩn đoán bệnh:
 - + Quan sát dấu hiệu bệnh lý của cá trong lồng nuôi.
 - + Khi phát hiện cá mắc bệnh, nghi mắc bệnh phải báo cáo cho cán bộ thú y xã, phường, thị trấn hoặc cơ quan thú y gần nhất.
- Biện pháp phòng, trị bệnh:
 - + Phòng bệnh:

Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp (sử dụng các biện pháp kỹ thuật từ khâu chuẩn bị lồng đến khi thu hoạch theo hướng dẫn kỹ thuật)

- + Trị bệnh: Có thể áp dụng một trong các biện pháp sau:
 - Tắm nước muối (NaCl) 2 - 3% trong thời gian 5 - 15 phút.
 - Dùng sulphat đồng (CuSO₄) tắm với nồng độ 3 - 5g/m³ trong thời gian 5 - 15 phút hoặc phun xuống lồng nuôi với nồng độ 0,5 - 0,7g/ m³.
 - Dùng formalin tắm với nồng độ 200 - 250ml/ m³ thời gian 20 - 30 phút hoặc phun xuống lồng nuôi, ao nuôi với nồng độ 20 - 25ml/ m³.

2.2. Bệnh trùng quả dưa:

- Tên bệnh: Bệnh đốm trắng trên cá nuôi nước ngọt
- Tác nhân gây bệnh: *Ichthyophthirius multifiliis*.
- Đối tượng nhiễm bệnh: Hầu hết các loài cá nuôi nước ngọt, đặc biệt các loài cá da trơn thì nhạy cảm hơn.
- Mùa vụ xuất hiện bệnh: Bệnh xuất hiện vào mùa xuân, mùa thu và mùa đông.
- Dấu hiệu bệnh lý: Cá bị bệnh thường nổi đầu, bơi lờ đờ, quẫy mạnh hoặc cọ mình vào thành lồng. Da, mang cá bị bệnh tiết nhiều dịch nhầy và có màu sắc nhợt nhạt. Khi bệnh nặng trên vây, da, mang thường có nhiều trùng bám thành

các hạt lấm tấm rất nhỏ, màu hơi trắng đục, kích thước 0,2 - 1mm, có thể thấy rõ bằng mắt thường.

- Chuẩn đoán bệnh:

+ Quan sát các dấu hiệu bệnh lý của cá bằng mắt thường.

+ Khi phát hiện cá mắc bệnh, nghi mắc bệnh phải báo cáo cho cán bộ thú y xã, phường, thị trấn hoặc cơ quan thú y nơi gần nhất

- Biện pháp phòng, trị bệnh:

+ Phòng bệnh: Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp (từ khâu chuẩn bị lồng đến khi thu hoạch như đã nêu trên).

- Trị bệnh: Để trị bệnh này có kết quả tốt cần phải điều trị thành nhiều đợt nối tiếp nhau, dùng formalin phun trực tiếp xuống lồng nuôi, ao nuôi cá cá với lượng 20 - 25ml/ m³ nước, thực hiện liên tục 3 lần, mỗi lần cách nhau 3 ngày sẽ có hiệu quả.

2.3. Bệnh bào tử sợi:

- Tên bệnh: Bệnh thích bào tử trùng

- Tác nhân gây bệnh: *Myxobolus*, *Henneguya*, *Thelohanellus*.

- Đối tượng nhiễm bệnh: Hầu hết các loài cá nước ngọt

- Mùa vụ xuất hiện bệnh: Bệnh thường xuất hiện vào mùa xuân và đầu mùa hè

- Dấu hiệu bệnh lý: Trùng ký sinh ở nhiều bộ phận khác nhau của cá như: vây, da, mang, thành ruột, túi mật, cơ, gan...

Khi bào tử sợi ở dạng ngoại ký sinh: Cá có biểu hiện bơi lội không bình thường, có thể dị hình như cong đuôi, da có nhiều chỗ bị đen. Nếu nhiều bào nang ký sinh ở mang sẽ làm cho mang cá không khép chặt lại được hay còn gọi là hiện tượng kênh nắp mang. Khi cá nhiễm bệnh nặng dễ dàng nhìn thấy các bào nang màu trắng đục với kích thước hạt tầm, hạt đậu bám ở da, mang và vây của cá.

Khi bào tử sợi ở dạng nội ký sinh: Giải phẫu cá có thể nhìn thấy bào nang ở thành ruột, gan và cơ. Bào nang chứa nước màu trắng đục, sệt như mủ, đem soi dưới kính hiển vi sẽ thấy hàng vạn bào tử trùng. Cá bị bệnh nặng ít ăn, hoạt động yếu dần rồi chết.

- Chẩn đoán bệnh:

+ Quan sát bằng mắt thường các dấu hiệu bệnh lý.

+ Khi phát hiện cá mắc bệnh, nghi mắc bệnh phải báo cáo cho cán bộ thú y xã, phường, thị trấn hoặc cơ quan thú y gần nhất.

- Biện pháp phòng, trị bệnh:

+ Phòng bệnh:

Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp (từ khâu chuẩn bị đến khi thu hoạch như đã nêu trên).

Cá được thả xuống nuôi sau khi được kiểm tra bệnh ký sinh trùng. Nếu phát hiện cá có mang bào nang của bào tử trùng cần loại bỏ ra và chôn sâu với vôi để tránh lây lan và gieo rắc mầm bệnh vào lồng nuôi cá.

+ Trị bệnh: Cho tới nay vẫn chưa có thuốc trị bệnh hữu hiệu cho bệnh này.

2.4. Bệnh trùng mỏ neo:

- Tên bệnh: Bệnh trùng mỏ neo.

- Tác nhân gây bệnh : *Lernaea spp.*

- Đối tượng nhiễm bệnh: Các loài cá nuôi nước ngọt đều có nguy cơ nhiễm loại bệnh này.

- Mùa vụ xuất hiện bệnh: Bệnh xuất hiện vào mùa xuân, mùa thu và mùa đông.

- Dấu hiệu bệnh lý: 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 bỗ mẹ bị nhiễm trùng mỏ neo với số lượng nhiều, tuyển sinh dục sẽ không phát triển được.

- Chẩn đoán bệnh: Quan sát các biểu hiện trên cá bằng mắt thường dễ dàng nhận biết bệnh.

- Biện pháp phòng, trị bệnh:

+ Phòng bệnh: Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp (từ khâu chuẩn bị lồng đến khi thu hoạch như đã nêu trên).

+ Trị bệnh:

Dùng lá xoan bón thành từng bó thả vào lồng, ao nuôi với liều lượng 0,3 - 0,5 kg/m³ nước hoặc dùng KMnO₄ nồng độ 10 -20g/ m³ tắm trong thời gian 10 - 30 phút (tùy vào sức khỏe cá).

2.5. Bệnh sán lá đơn chủ:

Cá bệnh gầy yếu, bơi lội chậm chạp. Da và mang bị viêm loét tạo điều kiện cho nấm và vi khuẩn xâm nhập gây bệnh;

- Khi cá có nhiều sán, mang cá bị sưng và bị kẽm; cá gầy yếu, màu sắc nhợt nhạt;

- Mùa dễ mắc bệnh: Xuân và thu. Hầu hết các loài cá nuôi dễ mắc bệnh này.

+ Phòng bệnh: Áp dụng các biện pháp phòng trừ bệnh tổng hợp .

+ Trị bệnh:

- Ao nuôi: thay nước: Nếu có điều kiện nên thay toàn bộ nước trong ao đồng thời khử trùng nước thay;

- Tắm cho cá bệnh trong lồng, ao nuôi bằng thuốc tím KMnO₄ với nồng độ 20g/m³ trong 15-30 phút hoặc bằng formalin 200 - 250ml/m³ trong vòng 30 - 60 phút;

- Tắm cá trong nước oxy già (H_2O_2) ở nồng độ 100 - 150ml/m³ trong 15 - 30 phút.

2.6. Bệnh rận cá

- Cá ngứa ngáy, bơi lung tung không định hướng, bắt mồi giảm;

- Hầu hết các loại cá nuôi đều dễ mắc bệnh này.

+ Phòng bệnh: Áp dụng các biện pháp phòng bệnh tổng hợp

+ Trị bệnh:

- Tắm cho cá bệnh bằng thuốc tím $KMnO_4$ với nồng độ 10 g/m³ trong vòng 30 phút;

- Thay nước: Nếu có điều kiện nên thay toàn bộ nước trong ao đồng thời khử trùng nước thay.

3. Bệnh nấm thủy mi:

- Tên bệnh: Bệnh nấm.

- Tác nhân gây bệnh.

- Đối tượng nhiễm bệnh: Tất cả các loài cá nước ngọt đều có thể nhiễm bệnh.

- Mùa vụ xuất hiện bệnh: Bệnh thường xuất hiện vào mùa xuân.

- Dấu hiệu bệnh lý:

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.

- Chẩn đoán bệnh:

+ Quan sát dấu hiệu bệnh lý ngoài của cá nuôi.

+ Khi phát hiện cá mắc bệnh, nghi mắc bệnh phải báo cáo cho cán bộ thú y xã, phường, thị trấn hoặc cơ quan thú y gần nhất.

- Biện pháp phòng, trị bệnh:

+ Phòng bệnh:

Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp (từ khâu chuẩn bị lồng đến khi thu hoạch như đã nêu trên).

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.

+ 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 ($KMnO_4$) nồng độ 10 - 20 g/m³ tắm cho cá từ 15 - 30 phút.

Dùng formalin nồng độ 200 - 250ml/m³ tắm trong 30 phút khi tắm cho cá phải bố trí 3 - 4 vòi sục khí vào dụng cụ tắm.

4. Bệnh do vi rus

4.1. Bệnh xuất huyết do virus ở họ cá Chép

- Tác nhân gây bệnh: Virus *Rhabdovirus carpio*
- Dấu hiệu bệnh lý: Cá ngạt thở, mắt thăng bằng bơi không định hướng ở tầng mặt, khi cá chết chìm ở đáy ao.
 - Dấu hiệu bên ngoài: Mang và da xuất huyết có thể ở cả mắt, da có màu tối, mắt lồi nhẹ, mang nhợt nhạt, có máu loãng chảy ra từ hậu môn.
 - Dấu hiệu bên ngoài: Xoang bụng phù và xuất huyết, bóng hơi xuất huyết và teo dần, tim, gan, ruột xuất huyết.
 - Bệnh xuất hiện vào mùa xuân và mùa thu ở giai đoạn cá giống và cá thịt.
- + Phòng bệnh áp dụng các biện pháp phòng bệnh tổng hợp:
 - Tẩy dọn ao kỹ trước khi thả cá vào nuôi.
 - Sát trùng cơ thể cá trước khi thả.
 - Vệ sinh môi trường vôi bằng vôi: Định kỳ bón từ 2-4 lần/tháng với liều lượng từ 1-2 kg/vôi/100m³ nước.
 - Trước và trong mùa bệnh cho cá ăn thuốc (KN-04-12, thuốc tiên đắc...). Thường xuyên cho cá ăn vitamin C để tăng sức đề kháng cho cá.

4.2 Bệnh xuất huyết do virus ở cá trắm cỏ

- Tác nhân gây bệnh: *Reovirus*.
- Dấu hiệu bệnh lý: Cá kém ăn, bơi lờ đờ trên mặt nước, vảy bị tuột, tia vây bị xơ, cụt dần, đen mình. Có các vết xuất huyết dưới da khi bóc lớp da ngoài, cơ quan nội tạng bị xuất huyết màu đỏ tím.
- Bệnh cá xuất hiện vào các tháng 4-6 và 9-11 âm lịch (mùa xuân, đầu hè và mùa thu) khi nhiệt độ nước 24-30°C.
- Phòng bệnh áp dụng phòng bệnh tổng hợp. Dùng thêm vitamin C cho cá ăn với liều lượng 30mg/kg cá (30g/100kg/cá/ngày). Cho cá ăn liên tục trong mùa phát bệnh.

4.3. Virus TiLV gây bệnh ở các loài cá rô phi

- Tác nhân gây bệnh: *Tilapia lake virus*
- Dấu hiệu bệnh lý: Cá mắc bệnh có biểu hiện chán ăn, màu sắc cơ thể biến đổi (sẫm màu); thay đổi tập tính bơi lội (như tập trung ở trên bề mặt, bơi lờ đờ), ngừng kéo đòn, hôn mê trước khi chết. Một số dấu hiệu trên cơ thể gồm: Hiện tượng xung huyết, xuất huyết não; ăn mòn và lở loét từ dạng điểm đến mảng trên da; mang tái nhợt; mắt bị teo lại hoặc lồi ra, có hiện tượng đục thủy tinh thể; xoang bụng và hậu môn phình to; vảy dựng lên, có thể bong tróc; đuôi bị ăn mòn.
- Bệnh gây tỷ lệ chết cao trong đàn cá nuôi, đặc biệt ở cá nhỏ, do đó khi thấy có hiện tượng cá rô phi nuôi chết nhiều, không rõ nguyên nhân thì có thể nghi đây là bệnh do virus TiLV gây ra. Tỷ lệ chết trong các ổ dịch tự nhiên 9 -

90%; bệnh xuất hiện ở mọi lứa tuổi nhưng chủ yếu tập trung ở cá giống (cá con). Với giống cá rô phi đỏ nuôi lồng bị nhiễm bệnh, tỷ lệ chết có thể lên tới 90% trong vòng một tháng sau thả.

- Bệnh lây lan theo chiều ngang, từ cá bệnh sang cá khỏe trong cùng ao nuôi, trại nuôi, qua nguồn nước, dụng cụ

- Phòng bệnh áp dụng phòng bệnh tổng hợp. Dùng thêm vitamin C cho cá ăn với liều lượng 30mg/kg cá (30g/100kg/cá/ngày). Cho cá ăn liên tục trong mùa phát bệnh.

* Một số lưu ý trong phòng trị bệnh:

- Khi tắm cho cá bằng muối, hóa chất phải có máy sục khí.

- Đối với bệnh do vi khuẩn gây ra phải dùng kháng sinh điều trị, tuy nhiên việc sử dụng kháng sinh hay có dư lượng kháng sinh trong cơ thể cá. Do đó phải chú ý phải ngừng sử dụng kháng sinh từ 20 ngày trở ra mới được bán cá thương phẩm cho người tiêu dùng để tránh lượng kháng sinh tồn dư trong cơ thể cá làm ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng.

Trên đây là nội dung Hướng dẫn kỹ thuật nuôi cá ao; Kỹ thuật nuôi cá lồng và Biện pháp phòng trị bệnh cho cá trong quá trình nuôi của Sở Nông nghiệp và PTNT và thay thế Hướng dẫn 142/HĐ-SNN ngày 24 tháng 02 năm 2017 của Sở Nông nghiệp & PTNT Lai Châu về Hướng dẫn kỹ thuật nuôi cá bằng lồng trên sông, hồ chứa, hồ thủy điện. Đề nghị UBND các huyện, thành phố chỉ đạo các cơ quan chuyên môn tổ chức triển khai thực hiện. Trong quá trình thực hiện nếu có vướng mắc, đề nghị có văn bản gửi về Sở Nông nghiệp và PTNT để xem xét, chỉnh sửa, bổ sung cho phù hợp. *(ký)*

Noi nhậm:

- UBND các huyện, thành phố;
- Phòng Nông nghiệp & PTNT các huyện;
- Phòng Kinh tế thành phố;
- TT Dịch vụ NN các huyện, thành phố;
- Trang thông tin điện tử Sở;
- Lưu: VT, CNTY(3).

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**



Hà Quang Huy