



Trung tâm biên soạn dịch thuật sách Sài Gòn
Saigonbook

Kỹ thuật nuôi **CÁ CHÌNH**

Đoàn Khắc Độ



NXB Đà Nẵng

Trung tâm biên soạn dịch thuật sách Sài Gòn
Saigonbook

Kỹ thuật nuôi
CÁ CHÌNH

Đoàn Khắc Độ

Thư góp ý phê bình sách xin gửi đến:

nhà sách QUỲNH MAI

474 Nguyễn Thị Minh Khai, Q.3. TP.HCM

Email: saigonbook@hcm.fpi.vn

Website: www.quynhmaibooks.com

MỤC LỤC

Bài 1

ĐẶC ĐIỂM CỦA CÁ CHÌNHH

A. PHÂN LOẠI, PHÂN BỐ	8
B. HÌNH THÁI	10
C. MÔI TRƯỜNG SỐNG	10
D. THỨC ĂN	11
E. SINH TRƯỞNG	12
F. TẬP TÍNH DI CƯ VÀ SINH SẢN	12

Bài 2

ĐÁNH BẮT, VẬN CHUYỂN CÁ CHÌNHH HƯƠNG

A. ĐÁNH BẮT CÁ CHÌNHH HƯƠNG	14
B. KỸ THUẬT VẬN CHUYỂN CÁ CHÌNHH HƯƠNG ..	15
I. Dùng khay gỗ	15
II. Dùng túi nilon có bơm oxy	16

Bài 3

ƯƠNG CÁ HƯƠNG LÊN CÁ GIỐNG

A. CHUẨN BỊ AO ƯƠNG VÀ THẢ CÁ HƯƠNG	18
I. Diện tích ao	18
II. Tiêu chuẩn ao	18
III. Cải tạo ao	19
IV. Thả cá vào ao	20

B. CHO ĂN	21
C. QUẢN LÝ NƯỚC AO VÀ CHĂM SÓC CÁ.	22
D. PHÂN LOẠI KÍCH CỠ CÁ	23

Bài 4

KỸ THUẬT NUÔI CÁ THỊT

A. CHỌN CÁ GIỐNG	25
I. Tiêu chuẩn chọn cá giống	25
II. Vận chuyển cá giống	26
1) Luyện cá	26
2) Kỹ thuật vận chuyển cá	27
B. NUÔI TRONG BỂ XI MĂNG	29
I. Chuẩn bị bể, thả cá giống	29
1) Bể nuôi	29
2) Mật độ nuôi	30
II. Cho ăn và chăm sóc	30
IV. Phân loại cỡ cá để nuôi riêng	32
C. NUÔI TRONG AO CÓ BỜ XÂY BẰNG ĐÁ.	32
I. Xây dựng ao	32
II. Thả cá giống	33
III. Cho ăn	33
1) Thức ăn	33
2) Cách cho ăn	34
IV. Chăm sóc cá và quản lý ao	35
V. Thu hoạch	36

D. NUÔI TRONG AO ĐẤT	36
I. Chuẩn bị ao	37
II. Thả cá giống	39
1) Chọn cá giống	39
2) Mật độ nuôi	39
III. Cho ăn	40
IV Chăm sóc và quản lý	40
1) Quản lý chất lượng nước	40
2) Chế độ thay nước và chăm sóc cá	41
3) Gây nuôi lục tảo	42
V. Thu hoạch	42
E. NUÔI TRONG LỒNG	44
I. Thiết kế lồng	44
1) Kích thước lồng	44
2) Cấu tạo và cách làm lồng	44
3) Lắp ghép các lồng thành bè cá	47
4) Kiểm tra bè trước khi đưa vào sử dụng	48
II. Cho ăn, chăm sóc	49
1) Thức ăn	49
2) Chăm sóc	49

Bài 5

PHÒNG VÀ TRỊ BỆNH CHO CÁ CHÌNH

A. NGUYÊN NHÂN PHÁT SINH BỆNH	50
B. PHÒNG BỆNH	50

C. CHẨN ĐOÁN BỆNH	52
D. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRỊ BỆNH Ở CÁ	53
E. NHỮNG ĐIỀU CẦN BIẾT VỀ THUỐC KHÁNG SINH TRONG VIỆC PHÒNG VÀ TRỊ BỆNH CHO CÁ	54
I. Hậu quả do thuốc kháng sinh mang lại	54
II. Những qui định cần tuân thủ khi sử dụng thuốc kháng sinh	54
F. ĐIỀU TRỊ CÁC BỆNH THƯỜNG GẶP	56
I. Bệnh do vi khuẩn, virus	56
1) Bệnh nhiễm khuẩn huyết <i>Aeromonas</i>	56
2) Bệnh nhiễm khuẩn <i>Pseudomonas</i> (thường gọi là bệnh đốm đỏ)	58
3) Bệnh do nhóm vi khuẩn <i>Streptococcus</i>	59
4) Bệnh nhiễm khuẩn huyết <i>Edwardsiella</i>	60
5) Bệnh lở loét	60
II. Bệnh do ký sinh trùng, nấm	62
1) Bệnh trùng bánh xe	62
2) Bệnh trùng quả dưa	64
3) Bệnh trùng mỏ neo	65
4) Bệnh nấm thủy mi	65
5) Bệnh sán lá đơn chủ	66

Trong những năm gần đây, mô hình nuôi cá chình bắt đầu phát triển ở nhiều địa phương trong cả nước. Cá chình có đặc điểm là thích ứng tốt với độ mặn, có thể sống ở nước mặn, lợ và ngọt. Cá chình thường được nuôi trong ao đất, bể xi măng, lồng.

Cá chình có đặc điểm dễ nuôi, ít rủi ro và mang lại hiệu quả kinh tế cao. Hiện nay, 1 kg cá chình thương phẩm có giá từ vài trăm nghìn đồng. Cá chình là đối tượng thủy sản được xếp vào hàng cao cấp, chủ yếu bán ở nhà hàng, quán ăn. Thịt cá chình dai, thơm ngon, chế biến được nhiều món ăn ưa thích.

Để việc nuôi cá chình mang lại hiệu quả kinh tế cao, bà con cần nắm rõ các biện pháp kỹ thuật về cho ăn, chăm sóc cá, quản lý chất lượng nước, phòng và trị bệnh...

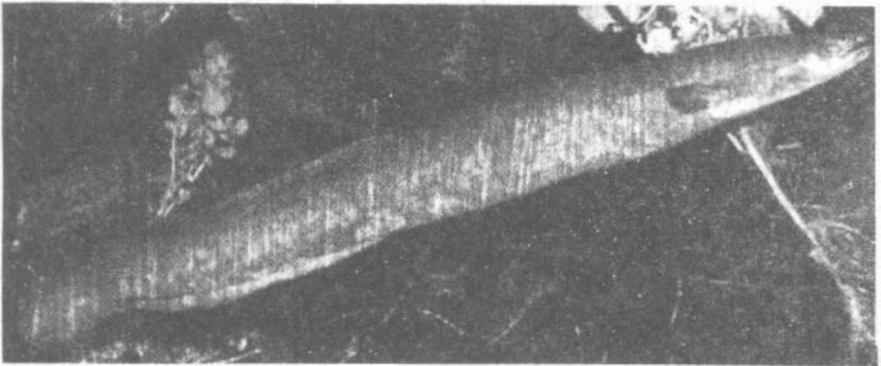
Bài 1

ĐẶC ĐIỂM CỦA CÁ CHÌNH

A. PHÂN LOẠI, PHÂN BỐ

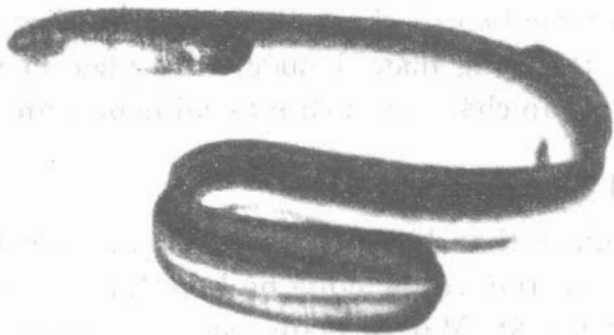
Cá chình nuôi ở nước ta có 5 loại:

- Cá chình mun (*Anguilla bicolor pacifica*): phân bố nhiều nhất ở các tỉnh từ Huế trở vào Bình Định.



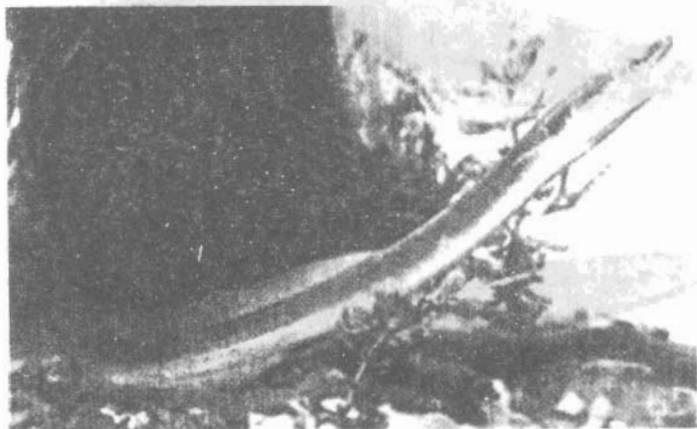
Cá chình mun

- Cá chình hoa (*Anguilla marmorata*): phân bố nhiều nhất ở Huế (sông Bồ, sông Hương, đầm Cầu Hai), Quảng Ngãi (sông Trà Khúc), Hà Tĩnh (sông Ngàn Phố), Kon Tum (hồ Đắc Uy), Bình Định (đầm Châu Trúc). Loại này có kích thước tương đối lớn, có con dài đến 1 m, nặng 7-12 kg.
- Cá chình nhọn (*Anguilla borneensis*): qua khảo sát cho thấy loài này đang có ở Bình Định.



Cá chình hoa

- Cá chình Nhật Bản (*Anguilla japonica*): Phân bố ở Trung Quốc, Nhật Bản, Hàn Quốc. Ở Việt Nam, cá đã được tìm thấy ở sông Hồng.



Cá chình Nhật Bản

- Cá chình châu Âu (*Anguilla anguilla*): Loài này thường được nuôi trong lồng ở nước mặn. Nhiệt độ thích hợp trong khoảng 16-26°C. Nhiệt độ trên 31°C thì cá sẽ bỏ ăn.

Hầu hết các loại cá chình thích ứng rộng với độ mặn, chúng có thể sống được ở nước mặn, nước lợ và ngọt. Riêng cá chình châu Âu thích hợp với nước mặn hơn.

B. HÌNH THÁI

Cá chình có thân hình thon dài, đầu nhọn, mõm nhọn và ngắn. Da trơn, có tác dụng hô hấp. Lưng cá màu đen, bụng trắng nhạt. Mắt có màng bảo vệ, có thể quan sát nhiều phía, cảm nhận được màu sắc, ánh sáng. Bộ phận vị giác của cá chình rất nhạy cảm, cá bị mù vẫn có thể đánh hơi tìm đến chỗ có thức ăn.



Cá chình

C. MÔI TRƯỜNG SỐNG

Cá chình sinh trưởng bình thường ở nhiệt độ 20-30°C, nhưng thích hợp nhất là từ 25-27°C. Cá vẫn sống được

trong giới hạn nhiệt độ từ 1 đến 38°C, tuy nhiên cá chỉ bắt mồi ở nhiệt độ trên 12°C. Nhiệt độ dưới 12°C thì cá sẽ bỏ ăn. Ở nhiệt độ 3-7°C, cá bơi lội lờ đờ và chìm xuống đáy. Nhiệt độ 1-2°C thì cá sẽ chết rét.

Cá thích hợp ở môi trường có độ pH = 7-8,5, độ trong = 30-40 cm. Hàm lượng oxy hòa tan phải trên 3 mg/lít, thích hợp nhất là 5 mg/lít, nếu vượt quá 12 mg/lít thì cá dễ mắc bệnh bọt khí.

Cá chình rất khỏe, có khả năng bò trường rất tốt, nhất là vào mùa mưa. Nếu da ẩm ướt và còn nhớt, chúng có thể sống trên cạn trong thời gian dài. Cá chình có thể hô hấp bằng da và bằng mang. Trong điều kiện nhiệt độ bình thường thì cá hô hấp bằng da và bằng mang, còn nhiệt độ dưới 15°C thì cá hô hấp hoàn toàn bằng da.

Cá có đặc điểm thích bóng tối và sợ ánh sáng nên ban ngày thường chui rúc ở những nơi có ánh sáng yếu như hang, đáy ao..., còn ban đêm thì bò ra tìm thức ăn.

D. THỨC ĂN

Cá chình có tính ăn tạp, thức ăn thiên về động vật. Trong tự nhiên, cá chình nhỏ thích ăn các loại động vật phù du (thuộc nhóm Cladocera, Copepoda) và giun ít tơ; khi lớn lên, cá ăn các loại động vật như tôm, cá con, động vật đáy nhỏ và côn trùng thủy sinh. Tuy nhiên, cá chình cũng ăn một ít thực vật như thủy sinh và rong tảo. Tính ăn của cá phụ thuộc vào nhiệt độ nước, cá ăn mạnh ở nhiệt độ 25-27°C, ăn ít dần ở nhiệt độ từ 28°C trở lên. Cá chỉ bắt mồi ở nhiệt độ từ 12°C trở lên.

Trong môi trường nuôi nhốt, nên cho cá ăn thức ăn viên tổng hợp, có thể trộn thêm thức ăn tươi sống như cá tép. Ngoài ra cũng có thể sử dụng thức ăn chèn biến hỗn hợp. Để cá phát triển tốt thì hàm lượng đạm trong thức ăn phải chiếm tối thiểu là 40%.

E. SINH TRƯỞNG

Cá chình sinh trưởng chậm hơn so với nhiều loài cá khác, nhất là trong giai đoạn cá lớn. Cá có trọng lượng từ 300 gam trở lên thì tốc độ tăng trọng chỉ bằng khoảng 1/10 so với giai đoạn có trọng lượng 70-100 gam. Khi đạt chiều dài từ 40 cm trở lên, cá đực tăng trưởng chậm hơn cá cái.

Trong môi trường nuôi nhốt, cá đạt trọng lượng từ 50 đến 200 gam/con sau hai năm. Nếu chế độ cho ăn và chăm sóc tốt thì sau một năm, cá đạt trọng lượng khoảng 4-6 con/kg.

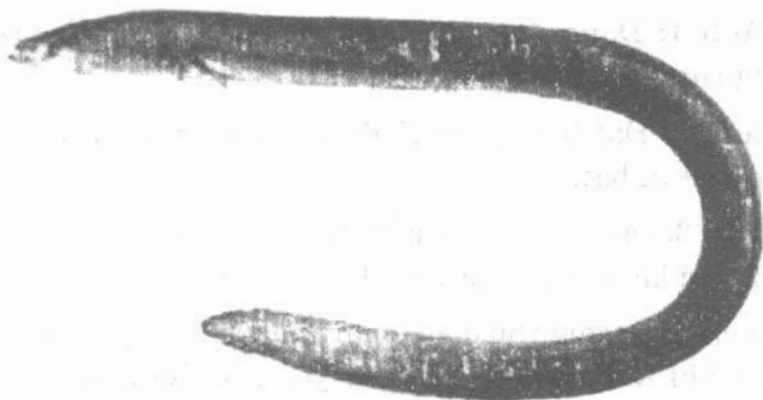
F. TẬP TÍNH DI CƯ VÀ SINH SẢN

Cá chình có tập tính di cư. Ngoài tự nhiên, cá thường để ở biển sâu, cá con sau khi nở sẽ trôi dạt vào bờ biển, cửa sông, các vùng nước ngọt... để kiếm ăn. Và khi trưởng thành, chúng lại di cư ra biển sâu để sinh sản. Mùa sinh sản của cá chình trong tự nhiên thường là mùa thu (tháng 8-9). Nhiệt độ nước trong mùa sinh sản là 16-17°C, độ mặn 35‰, độ sâu mực nước khoảng 400-500 m.

Cá chình thành thực và bước vào sinh sản khi đạt 4-5 tuổi (cá cái), 3-4 tuổi (cá đực). Một con cá cái đẻ khoảng 7-13 triệu trứng và chỉ đẻ một lần duy nhất, sau đó sẽ chết. Trứng sẽ nở sau 10 ngày đẻ. Cá mới nở có chiều dài khoảng

6 mm. chúng có xu hướng bơi lên tầng mặt. Khi đạt chiều dài 7-15 mm, cá thường tập trung ở độ sâu 100-300 m. Sau giai đoạn này, cá tập trung ở tầng nước cách mặt nước khoảng 30 m. Cá có xu hướng bơi thẳng đứng, ban đêm lên gần mặt nước, ban ngày xuống sâu hơn. Qua quá trình phát triển thì cá con biến thái dần dần, sau khoảng 1 tháng tuổi thì đạt cá giống. Cá giống ở độ tuổi này có màu trắng, và môi trường sinh sống của chúng là các bãi triều gần cửa sông. Sau đó chúng tiếp tục ngược dòng vào trong sông, phát triển sắc tố đen để trở thành cá giống có màu đen. Và chúng tiếp tục di cư vào các sông, hồ nước ngọt để sinh sống.

Phương pháp sinh sản nhân tạo cá chình cũng được nhiều nơi áp dụng nhưng hầu hết là không thành công. Cho đến nay, giống cá chình chủ yếu lấy từ nguồn khai thác ngoài tự nhiên.



Bài 2

ĐÁNH BẮT, VẬN CHUYỂN CÁ CHÌNH HƯƠNG

A. ĐÁNH BẮT CÁ CHÌNH HƯƠNG

Nhiều nơi cũng đã thử nghiệm sinh sản nhân tạo cá chình bằng cách dùng các loại kích dục tố để kích thích cá đẻ nhưng đều không thành công, cá đẻ được nhưng tỷ lệ cá con sống rất thấp. Hiện nay, các cơ sở cá giống chủ yếu lấy nguồn cá hương khai thác ngoài tự nhiên và ương nuôi thành cá giống để phục vụ người nuôi.

Hiện nay, đánh bắt cá chình hương ngoài tự nhiên là nghề thu lợi nhuận cao. Có ba cách đánh bắt:

- **Cách 1:** Dùng đèn tập trung cá theo tập tính hướng quang của nó rồi dùng vợt vớt cá.
- **Cách 2:** Đặt lưới dăng cố định ở cửa sông có nhiều cá con để đánh bắt.
- **Cách 3:** Dùng 2 thuyền lưới vây cá ở cửa sông ven biển, sau đó lọc lấy cá chình con và loại bỏ các loại cá khác.

Cá chình hương thu được phải cho vào thùng nước sạch có sục khí để không làm cá bị yếu sức. Xong quá trình đánh bắt, phải tranh thủ đưa cá về ao ương, không nên để quá lâu trong thùng chứa. Việc vận chuyển cá chình hương từ nơi đánh bắt đến ao ương cần phải được thực hiện đúng

biện pháp kỹ thuật nhằm bảo vệ sức khỏe cho cá, giảm thiểu tỉ lệ cá chết.

B. KỸ THUẬT VẬN CHUYỂN CÁ CHÌNH HƯƠNG

Có thể vận chuyển cá chình hương bằng khay gỗ hoặc bằng túi nilon có bơm oxy.

I. Dùng khay gỗ

1) Cấu tạo khay gỗ

Khay gỗ có kích thước cỡ 60 (dài) × 40 (rộng) × 15 (cao) cm. Đáy khay được đục lỗ và lót lưới để cá khỏi lọt ra ngoài. Xếp chồng khoảng 5-6 khay lên nhau. Khay trên cùng đựng nước đá, các khay còn lại đựng cá. Nước đá chảy ra từ khay trên cùng sẽ làm ướt cá, giúp hạ nhiệt độ và giữ độ ẩm cho da cá, và nhờ đó mà cá hô hấp được.

2) Mật độ cá trong khay

Mật độ cá trong mỗi khay tùy thuộc vào kích thước khay và kích cỡ cá hương. Với khay có kích thước như trên và cá hương ở giai đoạn có màu trắng, thì mỗi khay chứa khoảng 1,5 kg cá; nếu cá hương có kích cỡ lớn hơn (cá có màu đen) thì mỗi khay chứa khoảng 2-4 kg cá.

3) Vận chuyển

Tùy vào từng điều kiện cụ thể ở mỗi địa phương và quãng đường dài hay ngắn mà chọn phương tiện vận chuyển phù hợp. Thời gian vận chuyển không nên vượt quá 24 tiếng đồng hồ.

II. Dùng túi nilon có bơm oxy

1) Luyện cá trước khi vận chuyển

Trước một ngày vận chuyển, cần phải nhốt cá vào giai nơi nước sạch có dòng chảy để luyện cho chúng quen dần với điều kiện sống chật hẹp. Thời gian nhốt cá khoảng 24 tiếng đồng hồ.

1) Đóng túi

- Dùng túi nilon hai lớp, kích thước khoảng $33 \times 33 \times 70$ cm. Cho nước vào túi, cho cá vào, sau đó bơm oxy và đóng túi lại. Nên hạ nhiệt độ trong túi xuống còn $8-10^{\circ}\text{C}$ rồi mới cho cá vào túi. Ở nhiệt độ này, cá sẽ ở trạng thái ngủ, ít hoạt động, như vậy sẽ ít bị sốc khi vận chuyển. Lượng oxy trong túi không được quá ít hoặc quá nhiều, bơm sao cho túi căng là được.

- Dùng thùng giấy cỡ $66 \times 33 \times 36$ cm để đựng túi nilon. Mỗi thùng đựng hai túi. Khoảng giữa hai túi đặt một túi nước đá để làm mát cá. Xem chi tiết ở bảng sau.

Cỡ cá hương	Cá (kg)	Nước (kg)	Nước đá (kg)
Cá hương màu trắng (khoảng hơn 5000 con/kg)	1	3	
Cá hương màu đen (khoảng hơn 1000 con/kg)	2	3-4	
Cá cỡ 500-700 con/kg	2,5-3	4	
Cá cỡ 300-500 con/kg	3	4	
Cá cỡ 100-200 con/kg	4	0,3	0,5
Cá cỡ 5 con/kg	5-6	0,3	0,5
Cá thương phẩm	10	0,3	0,5

Chú ý: Để đảm bảo sức khỏe cho cá trong quá trình vận chuyển, thì mật độ nhớt cá, lượng nước trong túi không được vượt quá chỉ tiêu cho trong bảng trên. Phải tính toán thời gian vận chuyển hợp lý, nếu quãng đường vận chuyển quá xa thì cứ sau 24 giờ phải thay nước mới và bơm oxy. Thời gian vận chuyển càng dài thì mật độ cá trong túi càng giảm.

2) Vận chuyển

- Thời gian vận chuyển cá an toàn là không quá 24 giờ. Sau 24 giờ, phải thay nước mới và bơm oxy, nếu không cá sẽ bị ngạt và chết.
- Nên chọn phương tiện vận chuyển sao cho nhanh, an toàn, ít tốn kém.
- Khi đã vận chuyển cá đến nơi, trước khi mở túi cho cá vào môi trường mới, phải ngâm túi cá vào nước khoảng 10 phút để nhiệt độ trong túi cân bằng với nhiệt độ nước bên ngoài, sau đó mới thả cá ra từ từ.

Bài 3

ƯƠNG CÁ HƯƠNG LÊN CÁ GIỐNG

Cá hương đánh bắt về (kích cỡ khoảng 0,5- 1 gam/con) phải được ương nuôi lên cá giống để cung cấp cho những người nuôi cá thịt.

Cá hương đánh bắt ngoài thiên nhiên có thể mang mầm bệnh, do vậy cần phải tiêu độc cho cá trước khi đem ương.

Tiêu độc cho cá: Cách thường dùng nhất đó là ngâm cá trong dung dịch muối 5-7‰ từ 1 đến 2 ngày, nếu dùng dung dịch muối 15-30‰ thì thời gian ngâm là 15-30 phút. Ngoài ra cũng có thể tắm cho cá bằng các hóa chất sau: KMnO_4 (1-3 ppm), CuSO_4 (0,3-0,5 ppm), Formalin (1-3 ppm).

A. CHUẨN BỊ AO ƯƠNG VÀ THẢ CÁ HƯƠNG

I. Diện tích ao

Tùy theo số lượng cá mà chọn ao có diện tích phù hợp. Thông thường ao ương cá chình có 3 loại kích cỡ như sau:

- Ao có diện tích 50-100 m², mực nước sâu 50-60 cm.
- Ao có diện tích 100-200 m², mực nước sâu 70-80 cm.
- Ao có diện tích 300-400 m², mực nước sâu 70-80 cm.

II. Tiêu chuẩn ao

- Ao phải được xây dựng ở nơi thoáng mát, có ánh nắng mặt trời để tạo điều kiện cho sinh vật phù du phát triển, đây là loại thức ăn tự nhiên rất tốt cho cá con.

- Ao nên ở gần nhà để dễ chăm sóc, phải có cống rãnh, bọng để dễ dàng cho việc cấp, thoát nước. Nguồn nước phải trong sạch, không ô nhiễm. Nước phải luôn được chủ động và đủ để cung cấp cho ao trong suốt quá trình ương cá. Chất lượng nước phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

+ Nhiệt độ trong giới hạn 25-29°C, thích hợp nhất là 28°C; nếu dưới 22°C thì cá dễ mắc bệnh nấm thủy mi.

+ Độ pH = 7-8,5; $\text{NH}_4\text{-N} < 2 \text{ g/m}^3$; $\text{NO}_3\text{-N} < 0,2 \text{ gam/m}^3$. Nếu vượt quá các chỉ tiêu này thì cá dễ bị viêm mang, viêm ruột.

+ Độ trong: 30-40 cm, không được dưới 20 cm.

+ Hàm lượng oxy hòa tan: thích hợp nhất là từ 5 mg/lít trở lên, dưới 4 mg/lít thì cá sẽ chậm lớn.

III. Cải tạo ao

Trước khi thả cá, cần phải cải tạo ao thật kỹ nhằm tạo môi trường sống tốt cho cá, hạn chế bệnh tật. Quy trình cải tạo ao như sau:

- Dọn dẹp sạch sẽ các bụi rậm, cỏ xung quanh ao. Tháo cạn nước ao và dọn sạch rác, bắt hết cá tạp và địch hại (như rắn, cua, ếch...). Vét bớt lớp bùn thối lâu ngày ở đáy ao; tu bổ lại bờ ao, cống rãnh; san lấp các lỗ mối rò rỉ.

- Rãi vôi bột xuống đáy ao và xung quanh ao để diệt khuẩn và điều chỉnh độ pH, liều lượng sử dụng: 7-10 kg/100 m². Sau đó phơi nắng ao khoảng 3-4 ngày rồi tiến hành bón phân gây màu nước.

- Bón phân cho ao: Bón phân cho ao là nhằm tạo nguồn thức ăn tự nhiên cho cá. Có thể bón phân chuồng đã ủ hoai, phân xanh hoặc phân urê. Tuy nhiên tốt nhất là bón phân chuồng để giữ màu nước lâu hơn.

+ Bón phân chuồng: Có thể dùng phân gà, vịt, heo, đã ủ hoai. Liều lượng sử dụng: 20-25 kg/100 m² ao. Cách bón: Rải đều phân khắp đáy ao.

+ Bón phân xanh: 20 kg/100 m².

+ Bón phân urê: bón với liều lượng 0,5-1 kg/100 m² ao. Cách bón: hòa tan phân trong nước rồi tưới đều khắp ao. Nên bón phân vào giữa buổi sáng.

Lấy nước: Sau khi bón phân, tiến hành lấy đủ nước cho ao. Lưu ý là nước phải được chảy qua lưới lọc để ngăn cặn tạp và dịch hại. Sau 4-5 ngày, khi nước ao có màu xanh lá chuối non là lúc thức ăn tự nhiên trong ao bắt đầu phát triển. Lúc này tiến hành thả cá.

IV. Thả cá vào ao

- Tốt nhất nên thả cá vào sáng sớm hoặc chiều mát để cá dễ thích nghi với môi trường mới. Trước hết, phải ngâm túi cá vào nước ao khoảng 10-15 phút để nhiệt độ trong túi cân bằng với nhiệt độ nước ao, sau đó mới mở túi và từ từ thả cá ra ao. Tuyệt đối không đứng trên bờ đổ cá xuống ao, vì như thế sẽ dễ làm cho cá bị sốc và chết.

- Mật độ nuôi: có thể nuôi với mật độ 0,3-0,5 kg/1 m² nước ao. Nên chọn cá có kích cỡ đồng đều, loại bỏ những con dị hình, dị tật, còi cọc.

Chú ý: Trong bể ương cá chình, có thể nuôi ghép thêm một số loài cá khác như mè trắng, mè hoa, cá chép, cá

diệc. để chung ăn các loại sinh vật phù du trong ao, giúp làm sạch môi trường nước. Cứ 100 m² ao thả thêm khoảng 4-5 con cá khác

B. CHO ĂN

- Hai ngày đầu cho ăn Cladocera Ngày thứ ba và thứ tư cho ăn trùng chỉ. Mỗi ngày cho ăn ba lần, vào buổi sáng, trưa, tối. Khẩu phần ăn hàng ngày bằng 30-35% tổng trọng lượng cá trong ao.

- Ngày thứ năm, cho ăn bằng trùn chỉ nghiền vụn và trộn với thức ăn tổng hợp (thức ăn tổng hợp chiếm từ 10 đến 30%). Mỗi ngày cho ăn hai lần (sáng và chiều tối), khẩu phần ăn hàng ngày bằng 10-15% trọng lượng cá trong ao. Từ ngày thứ sáu trở đi, mỗi ngày tăng thêm 10% thức ăn tổng hợp. Từ ngày thứ mười trở đi, thức ăn tổng hợp chiếm khoảng 80%.

Lưu ý về cách cho ăn:

- Với cá hương, thức ăn phải mềm thì cá mới ăn được. Tuy nhiên thức ăn phải đảm bảo ít tan trong nước. Nên trộn thêm dầu dinh dưỡng vào thức ăn để tăng cường hàm lượng dinh dưỡng cho cá. Căn cứ vào nhiệt độ nước để trộn thức ăn, dầu dinh dưỡng và nước đúng tỉ lệ. Tham khảo bảng sau:

Nhiệt độ	Thức ăn (kg)	Dầu (kg)	Nước (kg)
Nhỏ hơn 18 ⁰ C	100	0	130
Từ 18 đến 23 ⁰ C	100	3-5	170
Lớn hơn 23 ⁰ C	100	5-8	200

- Khi nhiệt độ nước xuống dưới 15°C, cho ăn mỗi ngày một lần hoặc ngưng cho ăn, đến khi nhiệt độ tăng trên 15°C thì cho ăn lại.
- Hàng ngày nên cho cá ăn đúng giờ để tập phản xạ ăn. Cá chình không thích ánh sáng, nên phải tập cho cá ăn ban ngày. Không nên sục khí trong lúc cho cá ăn.
- Thức ăn nên đặt vào nhiều sàn trong ao để cá dễ ăn và dễ kiểm soát. Nên cho thức ăn từ từ, khi thấy cá ăn hết mới cho tiếp. Không nên cho quá nhiều thức ăn, cá ăn không hết sẽ gây lãng phí và làm ô nhiễm nước. Cần theo dõi biểu hiện đớp mồi của cá và kiểm tra lượng thức ăn trong sàn để điều chỉnh cho phù hợp, tránh trường hợp dư thừa hoặc thiếu. Nếu thấy còn nhiều thức ăn thừa trong sàn thì phải lấy hết ra để tránh gây ô nhiễm nước, và lần sau phải giảm bớt liều lượng. Trước khi cho cá ăn, phải vệ sinh sàn sạch sẽ rồi mới cho thức ăn vào.
- Định kỳ trộn thêm vitamin C và Premix khoáng vào thức ăn để tăng cường sức đề kháng bệnh cho cá. Lượng vitamin C và Premix khoáng chiếm 1-2%.
- Cần ước lượng tổng trọng lượng cá trong ao để làm cơ sở tính toán lượng thức ăn hàng ngày cho hợp lý.

C. QUẢN LÝ NƯỚC AO VÀ CHĂM SÓC CÁ

- Dinh dưỡng cho cá trong giai đoạn từ cá bột lên cá giống là hết sức quan trọng. Do đó, cần phải cung cấp đầy đủ thức ăn cả về lượng và về chất để cá phát triển tốt. Nếu thiếu thức ăn, cá sẽ phát triển không đồng đều, bị còi cọc, làm giảm khả năng đề kháng bệnh.

- Thường xuyên theo dõi tình trạng nước ao, nếu thấy chất lượng nước có vấn đề thì tiến hành xử lý cho phù hợp với tiêu chuẩn. Mỗi ngày nên thay khoảng 50% lượng nước ao nhằm duy trì chất lượng nước. Trước khi thay nước, dùng ống xiphông hút bớt chất thải ở đáy ao rồi sau đó mới bổ sung nước mới.
- Thường xuyên mở máy sục khí để tăng lượng oxy hòa tan trong nước. Máy sục khí có thể dùng bơm nén khí 0,03 m³/giây, mỗi máy dùng 40 viên đá bọt, 1 viên đá bọt dùng cho 2,5 m³ nước. Ngoài ra cũng có thể dùng máy quạt nước thay cho máy sục khí. Máy quạt nước có tác dụng cung cấp khí và tạo dòng nước lưu thông. Mỗi ao đặt khoảng 2 máy 0,55 KW.
- Sau mỗi ngày, kiểm tra lượng thức ăn trong sà và vệ sinh sà sạch sẽ.
- Thường xuyên theo dõi hoạt động của cá, nếu thấy cá có dấu hiệu bệnh thì phải kiểm tra ngay để sớm điều trị kịp thời.
- Thường xuyên kiểm tra bờ ao, cống rãnh để khắc phục kịp thời khi có sự cố.
- Có biện pháp tiêu diệt các loại bọ gạo, nòng nọc, ếch, nhái và các loại động vật khác gây nguy hiểm cho cá con.

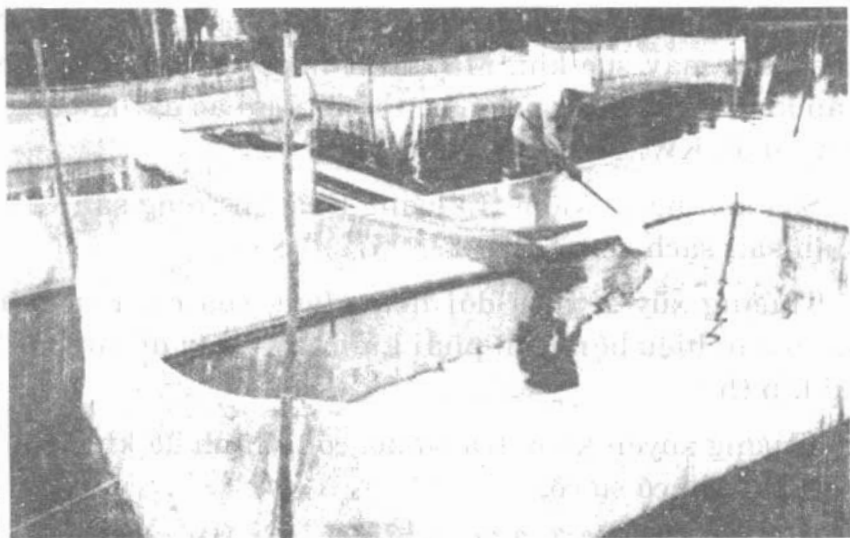
D. PHÂN LOẠI KÍCH CỠ CÁ

Trong quá trình ương, cá lớn rất nhanh và phân ra nhiều kích cỡ khác nhau. Nếu ương cá lớn và cá bé trong cùng một ao thì bất lợi cho những con cá nhỏ, chúng sẽ chậm lớn. Để cá phát triển tốt, nên phân loại cá bé, cá

lớn và cho ương riêng trong từng ao. Thông thường khoảng một tháng phân loại một lần. Trường hợp cá lớn rất nhanh thì khoảng 15-20 ngày phân loại một lần.

Lưu ý là phải ngưng cho cá ăn trước 12 giờ phân loại. Phân loại xong, khoảng một giờ sau mới cho cá ăn lại.

Ương đến khi cá đạt kích cỡ 10-15 gam/con thì có thể xuất cá giống, hoặc ương tiếp để được cá giống có kích cỡ lớn hơn. Có thể ương lên cá giống kích cỡ 100 gam/con.



Trại cá giống

Bài 4

KỸ THUẬT NUÔI CÁ THỊT

Cá chình thường được nuôi trong ao đất, ao có bờ xây bằng đá, bê xi măng, lũng.. Tùy theo điều kiện của từng nông hộ mà chọn hình thức nuôi cho phù hợp. Tuy nhiên, nuôi trong bể xi măng và sử dụng thức ăn công nghiệp chế biến riêng cho cá chình là hình thức nuôi tiên tiến và cho hiệu quả cao.

Trước khi đi vào từng hình thức nuôi cụ thể, việc phải làm là tìm hiểu cách chọn giống và vận chuyển cá giống.

A. CHỌN CÁ GIỐNG

I. Tiêu chuẩn chọn cá giống

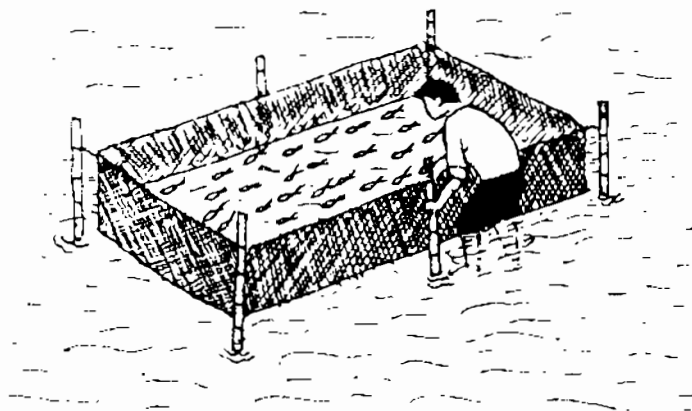
- Nên chọn nơi cung cấp cá giống có uy tín, chất lượng.
- Chọn cá giống càng lớn càng tốt, cá càng lớn thì tỷ lệ hao hụt càng ít. Nên chọn cá có kích cỡ từ 50 gam/con trở lên.
- Cá giống phải khỏe mạnh, da có nhiều nhớt, không có dấu hiệu bệnh tật, di hình hay dị tật.
- Nên chọn cá giống được đánh bắt ngoài tự nhiên bằng lưới, không nên mua cá đánh bắt bằng xung điện, bằng câu.

II. Vận chuyển cá giống

1) Luyện cá

Khâu vận chuyển cá giống từ nơi cung cấp về ao nuôi là hết sức quan trọng, cần phải thực hiện đúng biện pháp kỹ thuật để bảo đảm sức khỏe cho cá, nhất là khi phải vận chuyển đi xa. Trước khi vận chuyển, cần phải nhốt cá vào giai ở nơi nước sạch và có dòng chảy để cá quen dần với điều kiện sống chật hẹp. Thời gian nhốt khoảng 24 giờ, và ngưng cho cá ăn trong thời gian nhốt.

Nhốt cá trong giai: Dùng giai chứa bằng nilon để nhốt cá. Cắm giai ở nơi có dòng nước chảy trong sạch, độ sâu mực nước khoảng 1 - 1,5 m. Thành giai phải cao hơn mực nước khoảng 50 cm.



Giai nhốt cá

Ngoài ra, cũng có thể nhốt cá trong bể xi măng hoặc bể bằng đất, mực nước sâu khoảng 0,4 - 0,5m. Bể phải có hệ thống sục khí để tạo dòng nước lưu thông.

2) Kỹ thuật vận chuyển cá

Trong quá trình vận chuyển cá giống, tỷ lệ sống và mức độ an toàn của cá phụ thuộc rất nhiều vào kỹ thuật vận chuyển. Trong đó các yếu tố như dụng cụ đựng cá, phương tiện vận chuyển, nhiệt độ thời tiết, lượng oxy hòa tan trong nước, khí độc trong nước, thời gian vận chuyển... đều ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe của cá. Áp dụng đúng biện pháp kỹ thuật trong quá trình vận chuyển sẽ giúp nâng cao tỷ lệ sống của cá.

Có hai phương pháp vận chuyển cá: vận chuyển kín và vận chuyển hở.

- *Phương pháp vận chuyển kín*: vận chuyển cá bằng túi nilon có bơm oxy với áp suất thích hợp.
- *Phương pháp vận chuyển hở*: vận chuyển cá bằng thùng phuy, thùng tôn, thùng nhựa hoặc sọt lót nilon.

Phương pháp vận chuyển kín bằng túi nilon hoặc can nhựa được xem là phương pháp tiên tiến, cho hiệu quả cao, vì vậy mà được rất nhiều người áp dụng.

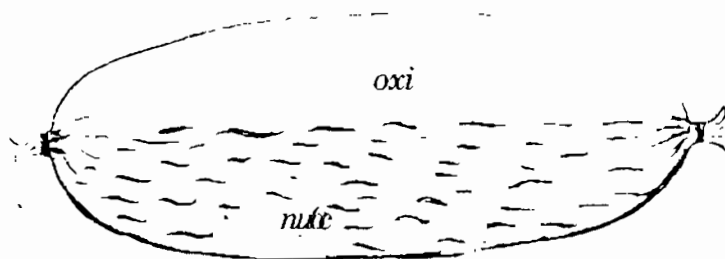
a) Phương pháp vận chuyển kín: thường dùng túi nilon có bơm oxy để chứa cá rồi vận chuyển bằng các phương tiện như xe ô tô, máy kéo, ba gác máy, ghe, thuyền. Cách đóng túi cũng giống như trong vận chuyển cá hương, xem lại trang 16 để biết cách thực hiện.

Lưu ý:

- Nên vận chuyển cá lúc trời mát. Nếu vận chuyển cá trong mùa nắng thì phải che đậy kỹ càng, không để ánh nắng chiếu trực tiếp vào túi nilon. Vì ánh nắng có thể làm

tăng nhiệt độ nước trong túi và dẫn đến chết cá. Sau 24 tiếng vận chuyển, phải thay nước mới và bơm oxy.

- Khi vận chuyển cá đến nơi thả, không nên thả cá ra ao ngay, mà phải ngâm túi cá trong nước khoảng 15 phút để nhiệt độ trong túi cân bằng với nhiệt độ nước ao, sau đó mới mở túi thả cá từ từ ra ao.



Túi nilon đựng cá

b) Phương pháp vận chuyển hồ

Dùng các loại thùng phuy, thùng bằng tôn hoặc thùng nhựa để đựng cá. Mực nước trong thùng sâu khoảng 20 đến 30 cm. Nhiệt độ nước nằm trong giới hạn từ 25 đến 28°C là thích hợp. Nên cho thêm muối ăn 2-3% vào nước để phòng bệnh cho cá. Mật độ cá nhốt trong thùng tùy vào kích cỡ của cá, cỡ cá 4 - 6 cm thì có thể nhốt với mật độ từ 100 đến 150 g/1 lít nước. Trong quá trình vận chuyển, nên thường xuyên sục khí oxy cho cá. Cứ sau khoảng 4 đến 5 giờ vận chuyển thì thay nước một lần.

Khi vận chuyển đến ao, phải tiêu độc cho cá rồi mới thả ra ao. Cách tiêu độc thường dùng nhất là ngâm cá trong dung dịch muối 5-7%o từ 1 đến 2 ngày, nếu dùng dung

dịch muối 15-30‰ thì thời gian ngâm là 15-30 phút. Ngoài ra cũng có thể tắm cho cá bằng các hóa chất sau: KMnO_4 (1-3 ppm), CuSO_4 (0,3-0,5 ppm), Formalin (1-3 ppm).

B. NUÔI TRONG BỂ XI MĂNG

Nuôi cá chình trong bể xi măng là hình thức nuôi tiên tiến, do đó đòi hỏi điều kiện nuôi phải cao hơn các hình thức nuôi khác, nhất là phải sử dụng toàn bộ thức ăn công nghiệp chế biến riêng cho cá chình.

I. Chuẩn bị bể, thả cá giống

1) Bể nuôi

- Tùy theo số lượng cá dự định nuôi mà xây dựng bể có diện tích phù hợp. Diện tích bể có thể từ 50 đến vài trăm m^2 .

- Bể phải được vệ sinh sạch sẽ rồi mới thả cá: chà rửa bể sạch sẽ bằng nước sạch, sau đó cho nước sạch vào đầy bể và cho dung dịch Chlorine 20 ppm vào ngâm trong 24 giờ để khử trùng. Xong rửa lại bể bằng nước sạch. Sau cùng mới lấy nước vào bể. Nguồn nước lấy vào bể phải sạch sẽ, không nhiễm bẩn, không chứa mầm bệnh. Cần phải tạo ra dòng nước chảy nhẹ trong bể.

+ Chất lượng nước phải thoả mãn các điều kiện sau: nhiệt độ nằm trong giới hạn 25-29°C, thích hợp nhất là 28°C; độ pH = 7,8-8,5; $\text{NH}_4\text{-N} < 2 \text{ g/m}^3$; $\text{NO}_3\text{-N} < 0,2 \text{ gam/m}^3$. Nếu vượt quá các chỉ tiêu này thì cá dễ bị viêm mang, viêm ruột; độ trong nằm trong giới hạn 30-40 cm; hàm lượng oxy hòa tan thích hợp nhất là từ 5 mg/lít trở lên, dưới 4 mg/lít thì cá sẽ chậm lớn.

và thay ngay khoảng 50% nước bể, đồng thời sục khí cho bể để tăng cường lượng oxy hòa tan trong nước. Nếu cá vẫn còn biểu hiện trên thì phải kiểm tra và chẩn đoán bệnh để điều trị kịp thời.

IV. Phân loại cỡ cá để nuôi riêng

Để cá nhanh lớn và đồng đều, cần phải phân loại kích cỡ cá lớn, bé và nuôi riêng. Cứ sau mỗi tháng phân loại một lần. Phải ngừng cho cá ăn một ngày trước khi phân loại. Chờ cho cá thải hết chất thải trong ruột rồi mới phân loại. Dùng vợt để bắt cá, không được bắt bằng tay.

C. NUÔI TRONG AO CÓ BỜ XÂY BẰNG ĐÁ

I. Xây dựng ao

- Ao có dạng hình chữ nhật, diện tích từ 500 đến 1500 m². Mực nước sâu trung bình là 1 m, chỗ sâu nhất khoảng 1,5 m, chỗ cạn nhất khoảng 0,6-0,7 m.
- Ao nên gần nguồn nước và gần nhà để thuận tiện cho việc cấp nước, chăm sóc và quản lý. Nguồn nước phải trong sạch, không bị ô nhiễm, không nên lấy nước ở gần các khu vệ sinh công cộng, các nhà máy hóa chất. Nguồn nước phải chủ động trong suốt quá trình nuôi. Chất lượng nước phải thỏa mãn các điều kiện sau: nhiệt độ = 25-29°C, thích hợp nhất là 28°C; độ pH = 7-8,5; NH₄-N < 2 g/m³; NO₃-N < 0,2 gam/m³; độ trong = 30-40 cm; hàm lượng oxy hòa tan thích hợp nhất là từ 5 mg/lit trở lên.
- Bờ ao được xây bằng đá, cao khoảng 1 m. Đỉnh tường có gờ chắn nhô về phía lòng ao chừng 5 cm, đổ bê tông móng chân tường để thành ao vững chắc.

- Vét lớp bùn đáy ao sao cho đáy ao có dạng lòng chảo. Sau đó phủ lên khoảng 20 cm đá dăm rồi đầm nén chặt, tiếp tục phủ chùng 5 cm đất sét và làm cho đáy ao bằng phẳng.

- Làm một miệng cống ngay đỉnh tường và lắp một ống sắt có đường kính khoảng 20 cm để cấp nước, một đầu của ống sắt nhô vào ao và đầu kia nối với nguồn nước.

- Làm cống thoát nước tại chỗ đáy ao thấp nhất. Cống thoát nước thường làm bằng xi măng, đường kính khoảng 30 cm. Miệng cống có lưới chắn để không cho cá thoát ra ngoài.

II. Thả cá giống

Sau khi chuẩn bị ao xong, tiến hành lấy đủ nước cho ao rồi thả cá giống. Lưu ý là nước phải được chảy qua lưới chắn để ngăn cá tạp và địch hại.

Nên chọn cá giống có kích cỡ càng lớn càng tốt, tốt nhất là từ 20 g/con trở lên. Cá giống phải khỏe mạnh, không có dấu hiệu bệnh tật. Nên thả cá vào buổi sáng hoặc chiều mát để cá dễ thích nghi với môi trường mới. Mật độ nuôi: 1 kg cá/m².

III. Cho ăn

1) Thức ăn

Có thể cho cá ăn thức ăn tươi sống và thức ăn tự chế biến.

- Thức ăn tươi sống có nhiều loại như: tôm, tép, ốc, cá rô phi, cá tạp, giun, nhộng tằm, thịt trai, các loại phế phẩm lò

mỡ... Với cá tạp thì cần phải luộc qua nước sôi rồi mới cho cá ăn. Các loại phế phẩm lò mổ phải được đun chín, băm nhỏ.

- Thức ăn tự chế biến gồm các nguồn nguyên liệu có sẵn ở địa phương như: cá tạp, bột cá, bột nhộng tằm, dầu cá, vitamin C và Premix khoáng... Dù chọn nguồn nguyên liệu nào thì hàm lượng đạm trong thức ăn cũng phải đảm bảo không dưới 44%. Các nguyên liệu phải được trộn đều, sau đó trộn với chất kết dính để thức ăn không bị phân rã trong nước.

2) Cách cho ăn

- Ngày cho ăn hai lần, vào buổi sáng và chiều tối. Hàng ngày nên cho ăn đúng giờ để tập phản xạ ăn cho cá. Khi muốn thay đổi thức ăn thì phải thay đổi từ từ, không nên thay đổi một cách đột ngột.

- Khẩu phần ăn hàng ngày tùy thuộc vào thời tiết và nhiệt, độ nước ao. Cá thường ăn mạnh vào những ngày nắng tốt và có gió. Tuy nhiên, cá giảm ăn vào những ngày có nhiệt độ quá thấp hay quá cao. Ở nhiệt độ 25°C, đối với thức ăn tươi, khẩu phần ăn bằng 10-15% tổng trọng lượng cá trong ao; còn đối với thức ăn tự chế biến là 2-3%. Ở nhiệt độ thấp hơn 25°C hoặc cao hơn 30°C thì phải giảm bớt lượng thức ăn hàng ngày. Điều chỉnh lượng thức ăn sao cho cá ăn hết trong thời gian 30 phút là vừa. Sau thời gian này, kiểm tra lại thức ăn thừa trong sản để điều chỉnh khẩu phần ăn cho phù hợp. Nếu thấy dư nhiều thì phải giảm bớt lượng thức ăn. Nếu thấy cá ăn hết rất nhanh thì phải tăng thêm khẩu phần ăn.

- Lưu ý là thức ăn phải sạch sẽ, nhất là thức ăn tươi sống. Các loại giun, ốc, cá tạp,.. cần phải băm nhỏ cho

vừa với cỡ miệng của cá. Tốt nhất nên rửa bằng nước muối để diệt mầm bệnh, sau đó rửa lại bằng nước sạch rồi mới cho cá ăn. Với thức ăn tự chế biến thì không được thối hay ôi thiu. Nên chế biến lượng thức ăn vừa đủ cho cá trong ngày, nếu dư thừa thì bỏ, không nên để đến ngày hôm sau.

- Phải theo dõi sự tăng trọng của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

IV. Chăm sóc cá và quản lý ao

Việc quan trọng nhất trong khâu chăm sóc cá và quản lý ao là duy trì tốt chất lượng nước. Chủ yếu là duy trì hàm lượng oxy hòa tan, độ pH, nhiệt độ, độ trong. Cần thực hiện các biện pháp sau đây để duy trì chất lượng nước.

- Thường xuyên mở máy quạt nước để tăng hàm lượng oxy trong ao. Buổi sáng quạt khoảng 3 giờ, buổi chiều quạt 2 giờ. Vào những ngày nắng nóng, oi bức thì cần quạt nước với thời gian nhiều hơn.

- Ngoài ra cũng nên gây nuôi tảo *Microcystis* để cải thiện môi trường nước và tăng hàm lượng oxy hòa tan. Cách gây nuôi tảo: thả giống tảo *Microcystis*, sau đó bón phân sunphat ($0,5-0,7 \text{ kg}/360 \text{ m}^2$) liên tục trong 2-3 ngày để giúp tảo phát triển nhanh. Khi thấy độ trong nhạt dần thì bón thêm phân sunphat để tảo phát triển và làm cho nước đậm hơn. Trường hợp nước quá đậm là do tảo phát triển quá nhiều, khi đó phải cấp thêm nước cho ao để giảm bớt độ đậm của nước.

- Hạn chế việc thay nước, chỉ nên thay nước khi nước ao bẩn và có khả năng bị ô nhiễm, bởi vì cá chình rất mẫn

cảm với sự thay đổi môi trường, dễ bị sốc và dẫn đến bỏ ăn. Mỗi lần chỉ nên thay khoảng 20% lượng nước ao. Vào những ngày nắng nóng, nên thay nước vào ban đêm để không làm cá bị sốc do môi trường thay đổi đột ngột.

Ngoài việc duy trì chất lượng nước ao, hàng ngày phải theo dõi biểu hiện hoạt động bơi lội và bắt mồi của cá, nếu thấy có dấu hiệu bất thường như bỏ ăn, lơ đãng thì phải kiểm tra xem cá có bị bệnh không để điều trị kịp thời. Ngoài ra cũng phải kiểm tra nước, tăng cường lượng oxy hòa tan bằng cách quạt nước ao.

V. Thu hoạch

Cá chình nuôi trong ao không cần phải phân cỡ như nuôi trong bể. Sau một thời gian nuôi, kích cỡ cá chình lệch rất lớn, do đó phải đánh tủa thả bù những con có kích cỡ thương phẩm (150-200 g/con). Nếu nuôi vào cuối tháng 3 thì khoảng tháng 6-7 có thể thu tủa lần đầu và thả nuôi bù. Đến tháng 7-8 có thể thu tủa lần hai. Đến tháng 9-10 thu tủa lần ba. Và vài tháng sau thì thu hoạch toàn bộ. Có thể giữ lại những con chưa đủ kích cỡ thương phẩm để làm giống cho vụ nuôi sau.

D. NUÔI TRONG AO ĐẤT

Tổng chi phí đầu tư đối với hình thức nuôi cá chình trong ao đất thấp hơn so với nuôi trong bể và trong ao có bờ xây bằng đá, vì vậy mà hình thức nuôi này cũng khá phổ biến.

I. Chuẩn bị ao

Diện tích ao

Tùy theo điều kiện cụ thể mà chọn ao có diện tích phù hợp. Ao nuôi nhỏ hay lớn đều được. Tuy nhiên, ao phổ biến nhất có diện tích từ 200 đến 1000 m².

Tiêu chuẩn ao:

- Ao nên nằm ở vị trí thoáng mát, không bị bóng rợp, có nhiều ánh sáng. Ao gần nguồn nước, gần nhà để tiện theo dõi và chăm sóc.
- Bờ ao được đắp chắc chắn, không bị lở mọi rò rỉ, và cao hơn mực nước lúc cao nhất từ 60 cm trở lên để chống ngập. Xung quanh ao phải được rào bằng lưới để ngăn không cho cá thoát ra ngoài. Chiều cao của lưới tính từ mặt đất khoảng 50 cm. Đáy ao lót bằng cát hoặc cát bùn. Chiều cao mực nước ao khoảng 1,5-2 m.
- Ao phải có cống, bọng chắc chắn để thuận tiện cho việc cấp và thoát nước. Đáy ao bằng phẳng và dốc về bọng nước. Vì cá chình thích bóng tối, do đó nên cho ống bọng bằng sành hoặc bằng nhựa vào ao để cá ẩn nấp.
- Nguồn nước phải chủ động, sạch sẽ, không bị ô nhiễm bởi chất thải sinh hoạt và các chất thải từ các nhà máy công nghiệp. Yêu cầu về chất lượng nước ao như sau: độ pH = 7.5-8.5; nhiệt độ = 25-32°C, tốt nhất là 28°C; độ trong = 30-40 cm; hàm lượng oxy hòa tan trên 5 mg/lít.

Cải tạo ao: Điều kiện ao nuôi quyết định rất lớn đến quá trình phát triển của cá. Do đó trước khi thả cá giống, cần phải cải tạo ao thật kỹ càng nhằm giúp cho

cá phát triển tốt, hạn chế được bệnh tật. Qui trình cải tạo ao như sau:

- Dọn dẹp sạch sẽ các bụi rậm, cây cỏ xung quanh ao. Tháo cạn nước ao và dọn sạch rác, bắt hết cá tạp và địch hại (như rắn, cua, ếch...). Vét bớt lớp bùn thối lâu ngày ở đáy ao. Tu bổ lại bờ ao, cống rãnh. San lấp các lỗ mối rò rỉ.
- Rải vôi bột xuống đáy ao và xung quanh ao để diệt khuẩn và điều chỉnh độ pH, liều lượng sử dụng: 7-10 kg/100 m². Phơi nắng ao khoảng 5-7 ngày, sau đó lấy đủ nước cho ao (lưu ý nước phải được chảy qua lưới lọc để ngăn cá tạp và địch hại). Lấy nước xong, xử lý nước ao bằng thuốc tím (KMnO₄) với liều lượng 2-4 kg/1000 m². Sau đó ngâm nước khoảng vài ngày để xem ao có bị rò rỉ không.
- Công việc tiếp theo là bón phân cho ao để gây màu nước và tạo nguồn thức ăn tự nhiên. Có thể bón phân DAP hoặc NPK, liều lượng 1-2 kg/100 m². Cách bón: hòa tan phân trong nước rồi rải đều khắp ao, nên rải phân vào giữa buổi sáng (lúc 8 giờ), rải liên tục trong 2-3 ngày cho đến khi nước có màu xanh lá chuối non. Lúc này tiến hành thả cá giống.

Chuẩn bị máy móc:

Ao phải được trang bị máy bơm, máy tăng oxy và cả máy phát điện để đề phòng những lúc cúp điện. Máy bơm oxy có hai loại thường dùng đó là loại khuấy nước và loại quạt nước. Số lượng máy bố trí trong ao tùy thuộc vào diện tích ao và độ sâu mực nước. Với ao có mực nước sâu từ 1,8 m trở lên, cần đặt ở giữa ao tối thiểu 1 máy khuấy nước cỡ 1,5 KW để cải thiện oxy ở đáy ao. Trường hợp ao

có diện tích lớn (từ 500 m² trở lên) thì cần bố trí thêm 2 máy quạt nước cỡ 1,1 KW ở hai bên bờ.



Ao nuôi cá chình

II. Thả cá giống

1) **Chọn cá giống** (xem lại mục C. CHỌN CÁ GIỐNG, trang 25).

2) Mật độ nuôi

Mật độ nuôi tùy thuộc vào kích cỡ cá giống, diện tích ao, điều kiện chăm sóc. Để xác định được mật độ nuôi cho phù hợp, cần phải biết sức chứa cá trong ao (nghĩa là trên một đơn vị diện tích ao, có thể chứa tối đa bao nhiêu kg cá để chúng phát triển bình thường). Thông thường, sức chứa cá từ 7.500 - 10.500 kg/ha. Sức chứa cá trong ao cũng phụ thuộc vào kích cỡ cá, tham khảo bảng sau.

Cỡ cá (con/kg)	700-800	100	25-35	7-10	1,5-3
Sức chứa cá (kg/ha)	1500- 2250	3000- 4500	5000- 6500	6500- 7500	7500- 10500

Căn cứ vào các chỉ số trên, suy ra mật độ nuôi trung bình khoảng 1 kg/m².

Để tận dụng nguồn thức ăn thừa trong ao và cải thiện môi trường nước, nên nuôi ghép với một số loài cá khác không cùng tập tính ăn như cá mè, cá chép...

III. Cho ăn

Thức ăn và cách cho ăn cũng giống như nuôi trong ao có bờ xây bằng đá (xem trang 33).

IV. Chăm sóc và quản lý

1) Quản lý chất lượng nước

Một việc hết sức quan trọng mà người nuôi cá cần phải đặc biệt quan tâm đó là quản lý chất lượng nước. Nước có chất lượng tốt và luôn được duy trì thì sẽ giúp cá phát triển tốt, tránh được bệnh tật. Ngược lại, nước không đảm bảo chất lượng thì rất dễ làm cho cá bị bệnh. Quản lý chất lượng nước chủ yếu là quản lý nhiệt độ, độ pH, độ trong, hàm lượng oxy hòa tan cho phù hợp với thời tiết từng mùa.

- **Kiểm soát nhiệt độ nước:** Vào mùa nắng nóng, cần phải có biện pháp khống chế nhiệt độ nước ao ở mức cho phép để cá sinh trưởng bình thường. Ao có diện tích rộng, do đó việc kiểm soát nhiệt độ khó khăn hơn đối với bể.

Tuy nhiên cũng có thể thực hiện cách sau: hàng ngày mở máy tăng oxy từ 9 giờ sáng đến khoảng 1 giờ chiều. Đến chập tối thì cho máy chạy tiếp. Hàng ngày nên thay nước từ nửa đêm tới sáng để giảm bớt biên độ chênh lệch nhiệt độ nước nhằm tránh làm cá bị sốc dẫn đến mắc bệnh do môi trường nước thay đổi đột ngột. Buổi chiều nên cho cá ăn muộn hơn ở những mùa khác.

- **Duy trì độ pH:** Cần phải duy trì độ pH của nước ao, nhất là vào mùa hè cần phải giữ độ pH trong giới hạn 7,8-8,5 để khống chế bệnh lở loét.

- **Điều tiết độ trong:** Yêu cầu về độ trong của nước tùy thuộc vào từng mùa. Mùa hè thì thường xuyên thay nước hơn các mùa khác để giữ độ trong ở mức 25-35 cm. Mùa đông thì nên ít thay nước, độ trong thích hợp ở mức 20-25 cm.

- **Duy trì hàm lượng oxy hòa tan:** Thường xuyên mở máy quạt nước để tăng cường hàm lượng oxy hòa tan, nhất là vào mùa nắng và vào những ngày thời tiết thay đổi đột ngột.

2) Chế độ thay nước và chăm sóc cá

- Thay nước là công việc hết sức cần thiết trong quá trình nuôi cá nhằm cải thiện môi trường nước, hạn chế bệnh tật, giúp cá phát triển tốt. Tuy nhiên, tần suất thay nước tùy thuộc vào tình trạng nước ao cũng như tùy theo mùa. Vào mùa nóng thì có thể thay nước hàng ngày. Còn các mùa khác thì không nên thay hàng ngày vì dễ làm cho cá bị sốc, khoảng 5-7 ngày thay một lần. Mỗi lần thay khoảng

10-20% lượng nước. Tuy nhiên, trường hợp nước ao bị bẩn hoặc ô nhiễm thì phải thay lượng nước nhiều hơn. Khi thấy mực nước ao hạ xuống thì phải thêm nước vào cho đúng mức nước ban đầu. Nước dẫn vào ao phải được khống chế cho chảy từ từ nhằm tránh làm cá hoảng loạn.

- Thường xuyên theo dõi hoạt động của cá, nếu thấy cá có dấu hiệu bất thường thì phải kiểm tra ngay để xử lý kịp thời.
- Thường xuyên kiểm tra bờ ao, cống rãnh để khắc phục kịp thời khi bị sặc lở, rò rỉ.

3) Gây nuôi lục tảo

Việc gây nuôi lục tảo cũng là biện pháp cần thiết để cải thiện môi trường nước, tăng cường hàm lượng oxy hòa tan trong nước. Nuôi cá trong bể thì thường người ta gây nuôi tảo lam, còn nuôi trong ao thì thường gây nuôi lục tảo. Đây là điểm khác biệt giữa việc quản lý ao đất và quản lý bể xây. Có nhiều biện pháp để gây nuôi lục tảo, trong đó biện pháp hữu hiệu nhất là bón phân sunphat ($0,5-0,7 \text{ kg}/360 \text{ m}^2$). Khi thấy độ trong nhạt dần thì cần bón thêm phân sunphat để tảo phát triển và làm cho nước đậm hơn. Trường hợp nước quá đậm là do tảo phát triển quá nhiều, khi đó phải cấp thêm nước cho ao để giảm bớt độ đậm của nước.

V. Thu hoạch

Nếu không phân loại cá và san ao thì sau một thời gian nuôi, đánh tĩa thả bù những con có kích cỡ thương phẩm ($150-200 \text{ g/con}$). Sau đó, cứ 1-2 tháng đánh tĩa thả bù một

lần. Đến khi cá còn ít và phần lớn đều đã đủ tiêu chuẩn cá thịt thì thu hoạch toàn bộ. Những con chưa đủ kích cỡ thương phẩm thì để lại làm giống cho vụ nuôi sau.



Đánh tằm cá chình bằng lưới vót

E. NUÔI TRONG LỒNG

Mô hình nuôi cá chình trong lồng đang được thử nghiệm ở nhiều địa phương. Mô hình này có nhiều ưu điểm: nuôi với mật độ dày, tỷ lệ sống cao, hiệu suất sử dụng thức ăn cao, quản lý và chăm sóc dễ, năng suất cao.

I. Thiết kế lồng

Có 3 loại lồng: lồng nổi, lồng cố định và lồng chìm. Trong đó lồng nổi được dùng phổ biến hơn vì có những ưu điểm sau: di chuyển được nên nước xung quanh khu vực lồng ít bị ô nhiễm, sử dụng dễ, chăm sóc và bảo quản thuận tiện.

1) Kích thước lồng

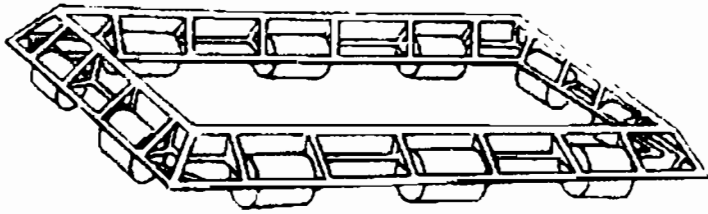
Tùy theo qui mô sản xuất của từng nông hộ mà thiết kế lồng với kích thước phù hợp. Nếu nuôi với số lượng ít thì đóng lồng cỡ nhỏ $3 \times 3 \times 3$ m, $4 \times 4 \times 4$ m. Nếu nuôi với qui mô lớn hơn thì có thể sử dụng các kích cỡ sau: $5 \times 5 \times 4$ m; $6 \times 6 \times 4$ m; $7 \times 7 \times 5$ m; $12 \times 12 \times 5$ m; $3 \times 9 \times 4$ m; $8 \times 4 \times 4,5$ m.

2) Cấu tạo và cách làm lồng

Lồng nuôi cá gồm các bộ phận chính sau đây: khung lồng, lồng cá, phao, các thiết bị neo lồng, nắp lồng và đáy lồng, chì, thiết bị cố định, dàn ăn, nhà kho...

a) Khung lồng

Khung lồng là sườn lồng, dùng để căng lưới lồng theo hình dạng đã định. Khung lồng thường được làm bằng gỗ, tre, sắt, nhôm.



Sơ đồ khung lồng bằng kim loại

b) Lồng cá: là khung lưới chứa cá. Lưới phải chắc, không bị nước biển ăn mòn, mắt lưới có kích cỡ phù hợp để cá không lọt ra ngoài và đảm bảo nước chảy thông thoáng. Lưới có hai loại: lưới kim loại và lưới nylon:

- Lưới kim loại: có ưu điểm là bền, chịu đựng nước lâu, sinh vật ít bám vào nên có lợi cho sức khỏe của cá. Tuy nhiên loại này có giá thành cao và thao tác di chuyển, lắp ráp nặng nề.

- Lưới nylon: loại này thì ít bền hơn so với lưới kim loại nhưng do giá thành rẻ, nhẹ, dễ di chuyển, lắp ráp nên cũng được nhiều người sử dụng.

c) Phao: phao có tác dụng giữ cho lồng nổi trên mặt nước. Thường dùng các loại phao bằng nhựa xốp, cao su.

d) Các thiết bị neo lồng

Các thiết bị neo lồng gồm neo (bằng mỏ sắt, đá tảng, bê tông hoặc đóng cọc), dây neo để giữ cho lồng không bị trôi. Tuy nhiên, neo cũng phải di chuyển được khi cần thiết phải di chuyển lồng đến vị trí khác. Dây neo được nối từ lồng đến neo, dây này phải chắc chắn và đủ dài để lồng nổi lên khi nước thủy triều dâng lên. Dây neo thường làm bằng cáp sắt, xích sắt, cáp nylon...

e) Nắp lồng và đáy lồng

- Mỗi lồng có một nắp lồng để che bớt ánh sáng, hạn chế sức bám của rong rêu, bảo vệ cá... Nắp lồng thường được làm bằng lưới nilon.
- Dưới đáy lồng, nên lót thêm lưới để giảm bớt thức ăn rơi vãi, tăng tỉ lệ sử dụng thức ăn và bảo vệ môi trường nước. Lưới lót đáy thường là loại lưới mắt mau, cỡ 100 mắt/cm².

f) Chì

Lồng phải được gắn thêm các vật nặng để giữ thẳng bằng, không bị dòng nước làm biến dạng. Có thể dùng các vật nặng như chì, bao cát, sắt... Dùng chì là tốt nhất nhưng giá đắt hơn các loại khác. Cũng có thể dùng ống thép mạ kẽm, uốn quanh đáy lồng, vừa làm khung căng đáy lồng, vừa làm vật nặng giữ cho lồng thẳng bằng.

g) Dàn ăn

Nhất thiết phải làm dàn ăn cho cá để dễ quản lý thức ăn. Dàn thường làm bằng khung gỗ hay kim loại, dạng hình tròn hay hình vuông, đáy rộng khoảng 1 m². Căng kín đáy khung bằng lưới mắt mau 0,25-0,03 mm, vách lưới cao khoảng 25 cm. Dàn ăn đặt chìm trong nước khoảng 0,5 m.

h) Nhà kho

Là nơi chứa thức ăn, các dụng cụ phục vụ việc nuôi cá, nơi thực hiện các công việc cho ăn, chăm sóc cá... Nhà kho được thiết kế bằng những chiếc phao và ván gỗ, ghép lại với nhau thành một chiếc bè nổi trên mặt nước. Mặt bè được làm bằng gỗ có sức chịu nước cao. Có thể

dùng các vật liệu như tôn, nhựa dẻo làm mái che nắng, mưa. Nhà kho có thể đặt tại một ô lồng hoặc đặt ở bên cạnh bè.

3) Lắp ghép các lồng thành bè cá

a) Chuẩn bị vật liệu

Khi thiết kế xong các lồng, tiến hành lắp ghép chúng lại với nhau để thành một bè cá. Phải chuẩn bị đầy đủ các vật liệu sau đây: gỗ xẻ, tấm lưới, phao, chì (các vật nặng), dây giềng, giềng lưới và dây buộc, neo bulong. Tùy theo số lượng lồng nhiều hay ít mà sử dụng vật liệu với khối lượng phù hợp. Ví dụ bè cá cỡ 9 lồng thì sử dụng vật liệu như sau:

- Khoảng 2,2 m³ gỗ để đóng bè.
- Phao: 36 chiếc.
- Chì: mỗi lồng cần từ 4 đến 8 quả. Với ống sắt mạ kẽm thì cần 13 m ống loại ϕ 1,5 cm cho 1 lồng, cả bè cần 117 m.
- Dây giềng: cần 6 sợi loại ϕ 3-5 cm, mỗi sợi dài 20 đến 50 m. Mỗi lồng cần 16 m dây treo loại ϕ 0,85 mm, cả bè cần 114 m.
- Giềng lưới và dây buộc: cần khoảng 400 m loại ϕ 0,85 mm.
- Cọc hoặc neo: cần khoảng 6 chiếc.
- Bulong: cần khoảng 64 chiếc.

b) Cắt ráp lưới, gắn phao và chì vào lồng

*** Cắt ráp lưới:**

Tấm lưới mua về phải được kéo căng, luộc nước sôi khoảng 20 phút để làm chết các gút, sau đó đem phơi khô rồi mới đưa vào sử dụng. Có hai cách ráp lưới vào giềng:

- Luồn đều các mắt biên của lưới vào giềng, sau đó rải đều rồi dùng chỉ thắt chặt vào giềng.
- Dùng một sợi chỉ nhỏ có chiều dài bằng dây giềng, luồn trước vào các mắt biên của tấm lưới, sau đó rải đều và dùng chỉ thắt chặt dây chỉ vào giềng.

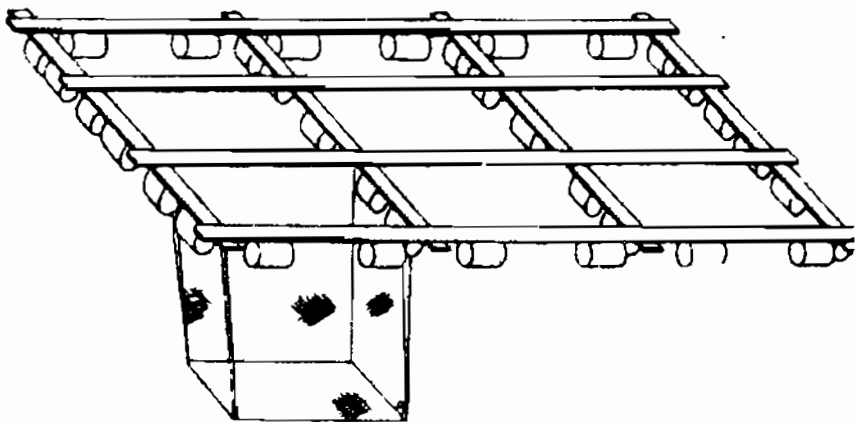
Lưu ý: Ở các góc trên và dưới của các tấm lưới, chừa ra một đoạn giềng để làm các khuyết và gút thắt. Các khuyết này được nối kết với các neo để cố định lồng.

* Gắn phao và chì vào lồng

Có thể dùng cách quán, luồn, cột, kẹp... để gắn phao và chì vào lồng.

4) Kiểm tra bè trước khi đưa vào sử dụng

Sau khi đã lắp ghép các lồng thành bè, phải kiểm tra lại các bộ phận như lưới, phao, chì... cho thật kỹ, khi toàn bộ đã đảm bảo thì mới đưa bè xuống nước. Ngâm bè trong nước khoảng 1 tuần rồi mới tiến hành thả cá giống.



Sơ đồ mô hình lồng nổi 9 lồng, cỡ $3 \times 3 \times 3$ m

II. Cho ăn, chăm sóc

1) Thức ăn

- Thức ăn cho cá chủ yếu là thức ăn tươi như tôm, tép, cá rô phi... Thức ăn phải được rửa sạch, băm nhỏ rồi mới cho cá ăn. Ngoài ra cũng có thể cho ăn thức ăn tổng hợp. Mỗi ngày cho ăn 2 lần, vào sáng và chiều tối. Yêu cầu hàm lượng đạm trong thức ăn phải chiếm 40%. Thường xuyên bổ sung thêm vitamin C và Premix khoáng vào thức ăn để tăng cường sức đề kháng bệnh cho cá.

- Định kỳ bổ sung vitamin C vào thức ăn để giúp cá tăng cường sức đề kháng bệnh. Bình quân 2 tuần thực hiện một lần. Hàm lượng vitamin C chiếm khoảng 1-2% trên tổng lượng thức ăn.

2) Chăm sóc

- Phải thường xuyên làm vệ sinh, gỡ bỏ rác rưởi bám xung quanh bè để nước lưu thông tốt. Thường xuyên kiểm tra bè để kịp thời khắc phục khi có sự cố.

- Thường xuyên theo dõi hoạt động bơi lội của cá, nhất là lúc cho ăn để phát hiện bệnh và điều trị kịp thời. Bệnh của cá thường xuất hiện vào mùa mưa lũ.

Sau 3-4 tháng nuôi, có thể tiến hành thu hoạch những con đạt kích cỡ thương phẩm.

Bài 5

PHÒNG VÀ TRỊ BỆNH CHO CÁ CHÌNH

A. NGUYÊN NHÂN PHÁT SINH BỆNH

Các yếu tố sau đây đều có thể làm cho cá mắc bệnh.

- Khâu cải tạo ao không kỹ, không tiêu diệt hết mầm bệnh.
- Nguồn nước cung cấp cho ao chứa mầm bệnh.
- Nhiệt độ nước quá thấp hoặc quá cao.
- Nước ao không đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng về độ pH, hàm lượng oxy hòa tan, nhiệt độ...
- Thức ăn không sạch sẽ hay bị ôi thiu, hàm lượng dinh dưỡng không đảm bảo dẫn đến cá gây yếu và mất sức đề kháng.
- Cá giống mang mầm bệnh, không khỏe mạnh hoặc bị trầy xước, tạo điều kiện thuận lợi cho vi khuẩn xâm nhập gây bệnh.
- Nuôi với mật độ dày.
- Thời tiết thay đổi đột ngột làm cho môi trường nước thay đổi và ảnh hưởng đến sức khỏe của cá.

B. PHÒNG BỆNH

Việc phát hiện và điều trị bệnh cho cá nói chung và cá chình nói riêng thường rất khó khăn và không đạt hiệu

quả như đối với gia súc, gia cầm. Khi cá bị bệnh, không thể bắt từng con để chữa trị, mà phải xử lý cho cả ao và sử dụng thuốc cho cả đàn cá. Vì thế nên khó có thể dùng liều lượng thuốc cho chính xác, thường gây lãng phí lớn. Một số loại thuốc còn bị mất tác dụng do ảnh hưởng bởi độ pH của nước. Việc sử dụng thuốc điều trị bệnh cho cá cũng có thể gây ra nhiều tác hại như: ảnh hưởng đến sức khỏe con người, chất độc của thuốc tồn tại trong thịt cá gây hại cho người tiêu dùng, làm ô nhiễm môi trường... Do đó cần phải có biện pháp phòng ngừa bệnh cho cá ngay từ đầu, chứ không phải để bệnh xảy ra rồi mới lo phòng và chữa trị. Phải luôn ghi nhớ rằng “phòng bệnh hơn chữa bệnh”.

Sau đây là một số biện pháp phòng bệnh cho cá chính:

- Trước khi thả cá, cần phải xử lý ao, bè thật kỹ. Đối với ao đất, cần phải tát cạn, vét bùn, rải vôi bột để diệt mầm bệnh. Đối với bè, lồng thì cần phải tẩy rửa sạch sẽ, phun xít nước vôi để diệt mầm bệnh. Sau đó phơi nắng 2 đến 3 ngày rồi mới đưa vào sử dụng.
- Chọn giống cá khỏe mạnh, không mang mầm bệnh, không bị sây sát. Nên tắm nước muối (nồng độ khoảng 3%) cho cá trong vài phút trước khi thả xuống ao. Trong quá trình nuôi, cần ngăn chặn và tiêu diệt các loại địch hại có thể gây nguy hiểm cho cá.
- Các loại thức ăn phải được rửa sạch, nhất là thức ăn tươi sống. Tốt nhất nên nấu chín rồi mới cho cá ăn. Không dùng thức ăn ôi thiu, mốc meo. Thức ăn dư thừa nên bỏ, không nên sử dụng cho ngày hôm sau.

- Các dụng cụ sử dụng trong quá trình nuôi cá phải được sát trùng rồi mới đưa vào sử dụng.
- Định kỳ thay nước ao để giữ cho môi trường nước không bị ô nhiễm. Thường xuyên theo dõi các yếu tố môi trường nước, khi thấy nước bị ô nhiễm là phải tiến hành thay nước ngay. Thường xuyên mở máy quạt nước để tăng cường lượng oxy hòa tan trong nước.
- Định kỳ dùng hóa chất xử lý nước ao, đáy ao và tẩy mầm bệnh.
- Phải thường xuyên theo dõi hoạt động của cá, nhất là lúc cho ăn, để sớm phát hiện bệnh và có cách điều trị kịp thời. Khi thấy cá có biểu hiện khác thường, như ăn ít, bơi lội chậm chạp thì phải kiểm tra nước xem có bị ô nhiễm không, các yếu tố như nhiệt độ, độ pH, độ mặn có thay đổi không. Nếu có thì phải tiến hành thay nước. Khi thay nước rồi nhưng tình trạng của cá vẫn như cũ thì phải bắt cá kiểm tra xem bị bệnh gì. Nếu là bệnh thông thường thì có thể tự chữa trị. Còn nếu là bệnh phức tạp thì không nên tự chữa, mà phải nhờ sự hướng dẫn của những người có chuyên môn và có kinh nghiệm để có biện pháp điều trị hiệu quả. Không nên sử dụng thuốc kháng sinh cũng như các loại thuốc đã cấm sử dụng trong việc phòng và điều trị bệnh cho cá.
- Định kỳ trộn kháng sinh và vitamin C vào thức ăn nhằm giúp cá tăng cường sức đề kháng bệnh.

C. CHẨN ĐOÁN BỆNH

Có hai phương pháp chẩn đoán bệnh ở cá: chẩn đoán dựa vào xét nghiệm và chẩn đoán lâm sàng.

- Chẩn đoán lâm sàng là chẩn đoán bằng trực quan, dựa vào triệu chứng bệnh, quan sát hoạt động của cá. Khi thấy cá có dấu hiệu bất thường thì bắt cá kiểm tra xem có bị tổn thương hay bị tiết chất nhầy không, có thể dùng kính hiển vi để quan sát. Đây là phương pháp phổ biến, chủ yếu dựa vào kinh nghiệm, không cần có chuyên môn cao. Tuy nhiên, phương pháp này nhiều khi cho kết quả chẩn đoán sai lệch, bởi vì có một số bệnh lý có triệu chứng giống nhau hoặc do triệu chứng chưa rõ ràng nên dẫn đến chẩn đoán bệnh không chính xác.

- Chẩn đoán bằng xét nghiệm: lấy mẫu bệnh từ cá và đem xét nghiệm. Có nhiều phương pháp xét nghiệm: virus học, vi khuẩn học, huyết thanh học, mô học,... Phương pháp này chỉ thực hiện trong phòng thí nghiệm bởi những người có chuyên môn.

D. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRỊ BỆNH Ở CÁ

Đối với động vật thủy sản nói chung và cá nói riêng, có 4 phương pháp điều trị bệnh: tắm thuốc, ngâm thuốc, uống thuốc và tiêm thuốc.

- **Phương pháp tắm thuốc:** Pha thuốc với nồng độ thích hợp và tắm cho cá trong thời gian qui định. Đây là phương pháp được áp dụng phổ biến trong các ao nuôi có diện tích nhỏ. Phương pháp này cũng được áp dụng trong trường hợp tắm cho cá giống hoặc cá bột trước khi thả xuống ao. *Cách tắm thuốc cho cá:* pha thuốc vào thùng hoặc bể (không nên dùng thùng hoặc bể bằng kim loại), sau đó dùng vợt hoặc giai vớt cá và nhúng vào bể đã pha thuốc. Tùy theo từng loại thuốc mà thời gian tắm thuốc khác

nhau. Nên xem hướng dẫn trên bao bì thuốc. Sau nhiều đợt tắm thì nồng độ thuốc sẽ giảm dần, do đó phải thay thuốc mới.

- **Phương pháp ngâm thuốc:** Phương pháp này thường được áp dụng trong các ao nuôi có diện tích lớn. Nồng độ thuốc sử dụng thấp và thời gian điều trị thường dài hơn so với phương pháp tắm. Để tăng hiệu quả thuốc, nên hạ thấp mực nước ao. Cần phải sử dụng đúng liều lượng thuốc mới mang lại hiệu quả điều trị cao. Sau khi điều trị xong phải thay nước ao.

- **Phương pháp uống:** Tức là trộn thuốc với liều lượng qui định vào thức ăn và cho cá ăn. Đối với một số bệnh làm giảm khả năng bắt mồi của cá, làm cho cá biếng ăn hoặc bỏ ăn, thì phương pháp uống thường kém hiệu quả. Để thuốc ít bị hòa tan trong nước, nên dùng dầu gan mực hoặc dầu thực vật bao bên ngoài viên thức ăn.

- **Phương pháp tiêm:** Tiêm thuốc trực tiếp vào cơ thể cá bị bệnh. Phương pháp này rất ít khi thực hiện với cá nuôi trong ao, chỉ thực hiện với các loài cá cảnh quý hiếm.

E. NHỮNG ĐIỀU CẦN BIẾT VỀ THUỐC KHÁNG SINH TRONG VIỆC PHÒNG VÀ TRỊ BỆNH CHO CÁ

I. Hậu quả do thuốc kháng sinh mang lại

Thuốc kháng sinh có vai trò rất quan trọng trong việc phòng và điều trị bệnh cho động vật thủy sản nói chung và cho cá nói riêng. Tuy nhiên, nếu sử dụng không đúng qui định hay quá lạm dụng kháng sinh thì không những không đem lại hiệu quả mà còn gây ra hậu quả nghiêm

trọng. Sau đây là một số hậu quả điển hình do dùng thuốc kháng sinh không đúng qui định:

- Chất độc trong thuốc kháng sinh sẽ tích tụ vào thịt cá và sẽ gây hại cho người tiêu dùng.
- Sử dụng kháng sinh không đúng sẽ làm cho vi khuẩn kháng thuốc, gây khó khăn cho việc điều trị, thậm chí không có thuốc điều trị.

II. Những qui định cần tuân thủ khi sử dụng thuốc kháng sinh

- Không sử dụng kháng sinh bừa bãi, mà chỉ sử dụng khi thật cần thiết nhằm tránh thịt cá chứa độc tố từ kháng sinh làm ảnh hưởng xấu đến sức khỏe người tiêu dùng.
- Sử dụng kháng sinh phải đúng liều lượng và đúng thời gian qui định thì mới có hiệu quả tốt, nếu không sẽ không mang lại hiệu quả mà còn có thể làm cho vi khuẩn kháng thuốc.
- Thứ kháng sinh đồ trước khi dùng.
- Kháng sinh chỉ có tác dụng điều trị các bệnh nhiễm khuẩn, không điều trị được các bệnh do virus, nấm, ký sinh trùng..
- Thuốc kháng sinh phải có nguồn gốc đáng tin cậy, còn hạn sử dụng, và phải nằm trong danh mục thuốc được phép sử dụng. Tuyệt đối không sử dụng các loại kháng sinh đã bị cấm sử dụng.
- Khi trộn thuốc vào thức ăn, nên nhớ là phải trộn vào thức ăn mới. Nếu dung thức ăn tự chế biến thì phải để thức ăn nguội rồi mới trộn thuốc, không được trộn lúc

thức ăn còn nóng vì sẽ làm mất tác dụng thuốc, và khi trộn rồi thì phải cho cá ăn ngay, không được để lâu.

- Khi sử dụng thuốc, phải kiểm tra độ pH của nước có thích hợp không, có ảnh hưởng đến hoạt tính của thuốc không.
- Khi có nhiều bệnh cùng khởi phát hoặc trong trường hợp dùng kháng sinh liều sẽ gây ngộ độc cho cá, thì có thể phối hợp các loại kháng sinh với nhau để điều trị. Cách phối hợp các loại kháng sinh sẽ không chế được các bệnh cùng một lúc. Tuy nhiên phải đọc kỹ hướng dẫn và nên tham khảo ý kiến của những người có chuyên môn để kết hợp các loại kháng sinh cho phù hợp, tránh hiện tượng các loại kháng sinh phản ứng với nhau sinh ra độc tố.

C. ĐIỀU TRỊ CÁC BỆNH THƯỜNG GẶP

Bệnh ở cá chình thường do vi khuẩn, virus và ký sinh trùng gây ra.

I. Bệnh do vi khuẩn, virus

1) Bệnh nhiễm khuẩn huyết Aeromonas

a) Nguyên nhân mắc bệnh

Bệnh do các vi khuẩn thuộc nhóm Aeromonas (gồm A. hydrophil, A. caviae, A. sobria) gây ra. Bệnh dễ phát sinh trong môi trường nước bị nhiễm bẩn, bị ô nhiễm từ các nguồn nước thải công nghiệp, hàm lượng oxy hòa tan trong nước thấp. Nuôi với mật độ dày cũng là nguyên nhân làm cho cá dễ mắc bệnh.

b) Triệu chứng

Cá bị bệnh thường có hiện tượng: cơ thể xuất hiện từng mảng đỏ với nhiều khối u. Bụng có biểu hiện sẫm màu

từng vùng. Lưng có nhiều vết thương. Đuôi và vây bị hoại tử. Mắt mờ đục, lồi và sưng phù. Hậu môn sưng to. Cá bỏ ăn, nổi nghiêng hoặc nổi đứng lơ lờ trên mặt nước.

c) Phòng bệnh

- Luôn giữ cho nước trong sạch, không bị ô nhiễm. Tránh làm cho cá bị sây sát, vì đây là điều kiện tốt cho vi khuẩn gây bệnh.

- Định kỳ dùng thuốc tím (KMnO_4) tắm cho cá, liều dùng là 4 gam/ m^3 nước. Hai tuần hoặc một tháng thực hiện một lần, tùy theo tình hình sức khỏe của cá. Dùng hóa chất để diệt vi khuẩn và xử lý môi trường. Ngoài ra dùng chế phẩm sinh học xử lý đáy ao nhằm hạn chế vi khuẩn phát triển. Cần phải cho cá ăn đầy đủ chất dinh dưỡng, và định kỳ bổ sung vitamin C và Premix khoáng để giúp cá tăng cường sức đề kháng bệnh.

d) Điều trị

- Có thể dùng thuốc tím (KMnO_4) tắm cho cá, liều dùng là 4 g/ m^3 nước. Số lần tắm tùy vào tình trạng bệnh. Bệnh nặng thì 1 tuần hoặc 2 tuần tắm một lần. Bệnh nhẹ thì có thể 1 tháng tắm một lần.

- Ngoài ra có thể chữa trị bằng cách trộn thuốc vào thức ăn cho cá:

+ Với thuốc Oxytetracycline: cho cá ăn từ 7 đến 10 ngày, liều lượng từ 55 đến 77 mg/kg thể trọng cá.

+ Với thuốc Streptomycin: cho cá ăn từ 5 đến 7 ngày, liều lượng từ 50 đến 77 mg/kg thể trọng cá.

+ Với thuốc Kanamycin: cho cá ăn trong 7 ngày, liều lượng 50 mg/kg thể trọng cá.

+ Với thuốc Sulfamid: cho cá ăn từ 7 đến 10 ngày, liều lượng từ 150 đến 200 mg/kg thể trọng cá.

2) Bệnh nhiễm khuẩn Pseudomonas (thường gọi là bệnh đốm đỏ)

a) Tác nhân gây bệnh

Bệnh do các vi khuẩn thuộc nhóm Pseudomonas (Pseudomonas fluorescens, P. anguilliseptica, P. chlororaphis) gây ra. Bệnh dễ phát sinh trong các trường hợp: hàm lượng oxy hòa tan trong nước thấp, cá thiếu dinh dưỡng, nuôi với mật độ dày.

b) Triệu chứng

Cá bị bệnh thường có hiện tượng: cơ thể xuất hiện nhiều đốm đỏ rỉ máu và tiết ra nhiều chất nhờn. Vi khuẩn xâm nhập vào cơ thể và gây tổn thương nghiêm trọng, nếu không chữa trị kịp thời thì cá chết rất nhanh.

c) Phòng bệnh

- Giảm mật độ nuôi. Duy trì chất lượng nước ao, không để nước bị ô nhiễm.

- Định kỳ tắm cho cá bằng dung dịch KMnO_4 , 3-5 ppm. Dùng các loại hóa chất để diệt khuẩn và xử lý ao. Định kỳ bổ sung vitamin C và Premix khoáng vào thức ăn để giúp cá tăng cường sức đề kháng bệnh.

d) Điều trị

Phải thay nước thường xuyên, đồng thời kết hợp tắm cho cá bằng thuốc tím (KMnO_4). Hoặc điều trị bằng phương

pháp cho ăn với các loại thuốc Oxytetracycline, Streptomycin, Kanamycin, Sulfamid...

3) Bệnh do nhóm vi khuẩn Streptococcus

a) Nguyên nhân mắc bệnh

Bệnh gây ra do vi khuẩn *Streptococcus iniae*, *S. agalactiae*,... Bệnh có thể gây ra ở cá giống và cá trưởng thành. Vi khuẩn xâm nhập vào cơ thể cá qua đường tiêu hóa theo thức ăn hoặc qua vết thương ngoài da. Thời gian ủ bệnh 2-3 ngày, có khi lên đến 7 ngày tùy theo số lượng vi khuẩn xâm nhập, độc lực của vi khuẩn và sức đề kháng của cá.

b) Triệu chứng

Cơ thể cá sẫm màu, xuất huyết ở gốc vây, hậu môn. Mắt lồi, đục, xuất huyết xung quanh. Bụng trương to và chứa dịch đặc. Cá không định được hướng bơi, bơi xoay tròn, bơi trên tầng mặt.

c) Phòng bệnh

- Quản lý tốt nước ao, không để bị ô nhiễm. Dùng hóa chất xử lý nước ao để diệt khuẩn.
- Định kỳ bổ sung vitamin C và Premix khoáng vào thức ăn để giúp cá tăng cường sức đề kháng bệnh.

d) Điều trị

Trị bệnh bằng kháng sinh Penicilin V, Bactrim NAVET ESTC.

4) Bệnh nhiễm khuẩn huyết Edwardsiella

a) Nguyên nhân mắc bệnh

Bệnh do vi khuẩn *Edwardsiella tarda* gây ra. Bệnh dễ phát sinh trong điều kiện môi trường nước kém chất lượng hoặc nuôi với mật độ dày.

b) Triệu chứng

Cá bị bệnh thường xuất hiện những vết thương nhỏ trên da, dần dần làm cho da bị mất sắc tố. Có trường hợp vết thương xuất hiện bên dưới biểu bì và cơ. Khi ấn vào chỗ vết thương thì phát ra mùi hôi. Ngoài ra, vây đuôi của cá thường bị tưa rách khiến cá mất khả năng hoạt động. Bệnh thường xảy ra trên cá lớn.

c) Phòng bệnh

- Duy trì chất lượng nước ao, không để bị ô nhiễm. Giảm mật độ nuôi.
- Dùng các loại vaccin phòng bệnh. Định kỳ dùng hóa chất để xử lý nước ao nhằm diệt vi khuẩn.
- Định kỳ bổ sung vitamin C và Premix vào thức ăn để giúp cá tăng cường sức đề kháng bệnh.

d) Điều trị

Thường xuyên thay nước, đồng thời kết hợp phương pháp cho ăn với các loại thuốc Oxytetracycline, Streptomycin, Kanamycin, Sulfamid.

5) Bệnh lở loét

a) Tác nhân gây bệnh: Bệnh gây ra bởi virus Rhabdovirus. Đây là loài virus rất phổ biến, gây bệnh trên 100 loài cá. Virus thường xâm nhập qua đường ruột, mang, mắt, các vết trầy xước trên cơ thể cá.

b) Triệu chứng

- Khi mới phát bệnh, cá ít ăn hoặc bỏ ăn, bơi lội lờ đờ, đầu thường nhô lên mặt nước. Minh, đầu, góc vây, cuống đuôi bị xuất huyết.
- Giai đoạn tiếp theo, các đám xuất huyết bị lở loét và lan rộng toàn thân. Mang, hậu môn bị xuất huyết và viêm nặng. Bụng chứa nhiều dịch nhờn. Khi các vết loét ăn vào tới xương thì cá sẽ chết.

c) Phòng bệnh

- Áp dụng biện pháp phòng bệnh chung, đặc biệt lưu ý phòng bệnh vào mùa mưa.
- Giữ cho nước ao luôn trong sạch, không bị ô nhiễm. Định kỳ cho hóa chất xử lý nước ao và tẩy ký sinh trùng, trị nấm cho cá.
- Định kỳ bổ sung vitamin C và Premix khoáng vào thức ăn nhằm giúp cá tăng cường sức đề kháng bệnh.

d) Điều trị

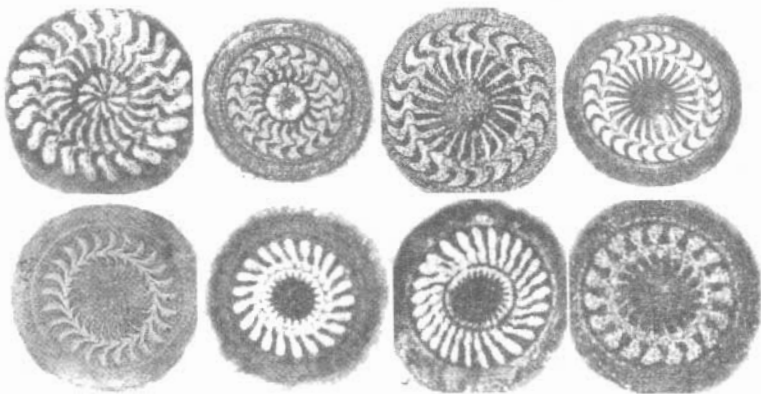
Đối với bệnh này thì không có thuốc đặc trị, mà chỉ phòng bệnh là chủ yếu. Có thể dùng một trong các cách phòng bệnh sau đây:

- Định kỳ (khoảng 2 tuần thực hiện 1 lần) rải vôi xuống ao để diệt vi khuẩn, liều lượng: 2 kg/100 m³.
- Tắm cho cá bằng muối ăn 3% từ 10 đến 15 phút. Hoặc tắm bằng thuốc tím KMnO₄ (liều lượng 10 g/m³) từ 15 đến 30 phút.
- Trộn kháng sinh Oxytetracycline vào thức ăn hàng ngày cho cá, thực hiện liên tục trong 5 ngày.

II. Bệnh do ký sinh trùng, nấm

1) Bệnh trùng bánh xe

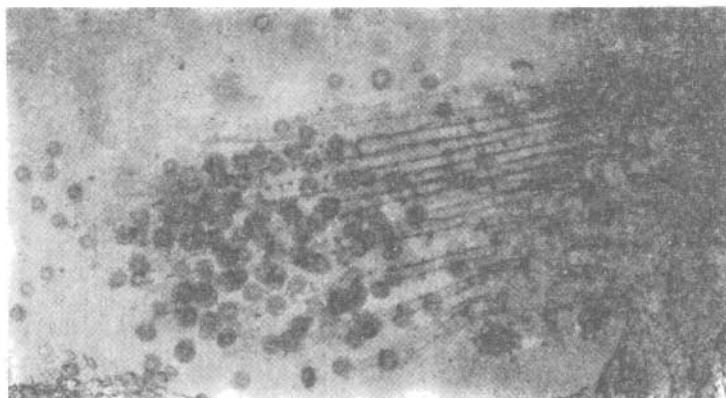
a) **Tác nhân gây bệnh:** Bệnh gây ra bởi một loại trùng có tên là Trichodinidae (trùng bánh xe). Họ trùng này gồm nhiều loài như: *Trichodina centrostrigata*, *T. domerguei domerguei*, *T. heterodentata*, *T. nigra*, *T. orientalis*, *Trichodinella epizootica*, *Tripartiella bulbosa*, *T. clavodonta*. Bệnh này xảy ra chủ yếu ở giai đoạn cá giống, ít xảy ra đối với cá thịt.



Các loại trùng bánh xe

b) Triệu chứng

Cá bị bệnh thường có các hiện tượng: thân xuất hiện lớp nhớt màu trắng đục; nổi từng đàn lên mặt nước. Ở giai đoạn bệnh nặng, trùng bám rất nhiều vào vây, mang làm cá ngạt thở, sau đó lơ dờ, đảo lộn mấy vòng rồi chìm xuống đáy ao và chết.



Trùng bánh xe bám dày đặc trên vây cá

c) Phòng bệnh

- Duy trì chất lượng nước ao, không để nước bị ô nhiễm.
- Không nên ương, nuôi với mật độ quá dày.
- Định kỳ dùng hóa chất xử lý nước ao và tẩy ký sinh trùng, virus cho cá.
- Định kỳ bổ sung vitamin C và Premix khoáng vào thức ăn nhằm giúp cá tăng cường sức đề kháng bệnh.

d) Điều trị

- Dùng muối ăn (NaCl) nồng độ 2 - 3% tắm cho cá từ 5 đến 15 phút. Hoặc dùng đồng sunfat (CuSO_4) nồng độ 2 - 5 mg/lít, tắm cho cá từ 10 đến 15 phút. Cũng có thể phun trực tiếp đồng sunfat (nồng độ 0,5 - 0,7 g/m³ nước) xuống ao.
- Phun dung dịch Formalin xuống ao (nồng độ 30 g/m³ nước) trong 24 giờ.
- Cần phải thường xuyên thay nước để giữ cho nước ao trong sạch.

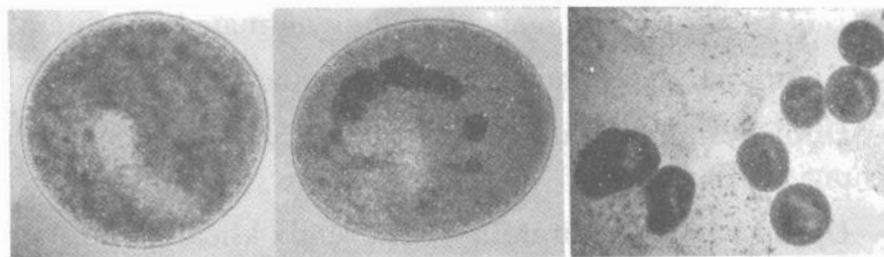
2) Bệnh trùng quả dưa

a) Tác nhân gây bệnh

Bệnh do trùng quả dưa (Ichthyophthiosis) gây ra. Loại trùng này thường ký sinh trên da, mang và vây cá. Bệnh thường gặp ở giai đoạn cá giống.

b) Triệu chứng

Cá bị bệnh thường có các hiện tượng sau: da cá xuất hiện những hạt lấm tẩm nhỏ, đường kính tối đa khoảng 0,5 - 1 mm. Khi mới mắc bệnh, cá thường nổi đầu lên mặt nước và tập trung ở gần bờ, nơi có cỏ rác. Khi bệnh nặng, cá bị ngạt thở và chết do mang bị tổn thương.



Các dạng trùng quả dưa

c) Phòng bệnh

- Áp dụng phương pháp phòng bệnh chung.
- Định kỳ dùng hóa chất xử lý nước ao và đáy ao.
- Không nên ương, nuôi với mật độ quá dày.

d) Điều trị

- Tắm cho cá bằng hỗn hợp muối ăn (NaCl) và thuốc tím (KMnO_4), liều dùng: 7 kg muối ăn + 4 g thuốc tím/ m^3 nước.

Hoặc tắm bằng Formalin với nồng độ 200-250 ml/m³ trong thời gian 30 đến 60 phút.

- Thường xuyên thay nước ao để giữ cho môi trường nước trong sạch.

3) Bệnh trùng mỏ neo

a) Tác nhân gây bệnh

Bệnh gây ra bởi trùng Lernaea. Loại trùng này có dạng giống mỏ neo (nên thường gọi là trùng mỏ neo), dài khoảng 8 - 16 mm, đầu có mấu cứng như mỏ neo.

b) Triệu chứng

Cá mắc bệnh sẽ có biểu hiện biếng ăn, gầy yếu, bơi lội lờ đờ. Tại những chỗ trùng bám thường có hiện tượng xuất huyết. Đây là điều kiện thuận lợi để cho các tác nhân gây bệnh khác như nấm, ký sinh trùng, vi khuẩn, virus phát triển.

c) Điều trị

Trước khi thả cá nuôi, phải kiểm tra xem cá có bị trùng mỏ neo ký sinh không, nếu có thì dùng thuốc tím (KMnO₄) với liều lượng 10 - 25 g/m³, tắm cho cá trong khoảng 1 giờ. Khi cá bị bệnh, phun dipterex (nồng độ 0,7 g/m³) xuống ao, phun khoảng 3-4 lần, mỗi lần cách nhau khoảng 7 ngày.

4) Bệnh nấm thủy mi

a) Tác nhân gây bệnh

Bệnh gây ra bởi nấm Saprolegnia hoặc Achlya (gọi là nấm thủy mi). Các loại nấm này phát triển mạnh ở nhiệt độ từ 18 đến 25°C. Bệnh thường xảy ra vào mùa lạnh.

b) Triệu chứng

Da cá bị bệnh thường xuất hiện những vùng trắng xám với những sợi nấm nhỏ như sợi bông.

c) Điều trị

Có thể điều trị bằng một trong các cách sau:

- Sát trùng vết thương trên cơ thể cá bằng dung dịch Potassium dichromate 5% hoặc Iodine 5%.
- Tắm cho cá bằng dung dịch muối ăn (NaCl) nồng độ 25000 ppm trong thời gian từ 10 đến 15 phút. Nếu dùng với nồng độ 1000-2000 ppm thì không giới hạn thời gian tắm.
- Tắm cho cá bằng dung dịch thuốc tím ($KMnO_4$) nồng độ 10 ppm trong khoảng 15 phút.
- Rải thuốc methylen xanh (nồng độ 3 g/m^3) để trị bệnh cho cá hương.
- Rải thuốc malachit (nồng độ $0,2 \text{ g/m}^3$) để trị bệnh cho cá giống.

5) Bệnh sán lá đơn chủ

a) Tác nhân gây bệnh

Bệnh chủ yếu do sán Dactylogyrus (sán lá 16 móc) và Gyrodactylus (sán lá 18 móc) gây ra. Chúng dùng móc đĩa bám sâu vào mang và da cá làm lở loét nghiêm trọng, tạo điều kiện cho vi khuẩn, nấm, ký sinh trùng xâm nhập và gây bệnh. Bệnh thường xảy ra đối với cá hương và cá giống khi nuôi với mật độ dày.

b) Triệu chứng

Cá bị bệnh thường nổi đầu gập mặt nước và tập trung nơi có dòng nước chảy. Khi bệnh nặng, mang cá bị viêm và tiết nhiều nhớt, tia mang rời ra, dần dần cá không hô hấp được và chết.

c) Phòng bệnh

- Khâu xử lý ao phải thực hiện kỹ càng. Dùng vôi rải xuống đáy ao để diệt khuẩn.
- Cá giống phải được kiểm dịch. Trước khi thả cá, phải tắm bằng nước muối 2-3% khoảng 10 phút để diệt mầm bệnh. Không nên thả nuôi với mật độ dày.
- Luôn duy trì chất lượng nước ao, không để bị ô nhiễm. Định kỳ dùng hóa chất xử lý nước ao và diệt vi khuẩn, vi rus, ký sinh trùng.
- Cho cá ăn đầy đủ chất dinh dưỡng, không để cho cá đói. Định kỳ bổ sung vitamin C và Premix khoáng vào thức ăn nhằm giúp cá tăng cường sức đề kháng bệnh.

d) Điều trị

- Nếu cá mới phát bệnh, có thể dùng muối ăn nồng độ 2-3% tắm cho cá từ 5 đến 10 phút. Trường hợp bệnh nặng hơn thì phải tắm cho cá bằng thuốc tím (KMnO_4) từ 15 đến 30 phút, liều lượng: 20g/m³ nước. Hoặc tắm bằng Formalin nồng độ 200-250 ml/m³ từ 30 đến 60 phút, cũng có thể phun trực tiếp xuống ao với nồng độ 20-25 ml/m³ nước.
- Nên thay nước ao định kỳ để duy trì chất lượng nước.

KỸ THUẬT NUÔI CÁ CHÌNH

Chịu trách nhiệm xuất bản: **VÕ VĂN ĐÁNG**
Tổng biên tập: **NGUYỄN ĐỨC HÙNG**
Biên tập: **HUỲNH YÊN TRÂM MY**
Trình bày: **SAIGONBOOK**
Vẽ bìa: **ĐOÀN KHẮC ĐỘ**
Sửa bản in: **QUỲNH MAI**

NHÀ XUẤT BẢN ĐÀ NẴNG

Thực hiện liên doanh: **CTY TNHH PHS SÀI GÒN**

In: 1000 cuốn, khổ: 14,5 x 20,5 cm, tại Cty TNHH PHS Sài Gòn. Số đăng ký: 28-2006/CXB/253-70/ĐaN ngày 17 tháng 11 năm 2006. In xong và nộp lưu chiểu tháng 7 năm 2008.

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG

Kỹ thuật nuôi **CÁ CHÌNH**



AC373

TỔNG PHÁT HÀNH:
nhà sách **QUỲNH MAI**

474 NGUYỄN THỊ MINH KHAI - Q.3 - TP HCM
ĐT: 8355907-8355915 * FAX: 84.8355907
Email: saigonbook@hcm.fpt.vn
Website: www.quynhmaibooks.com

KT nuôi cá chình
FAMASA
113040 001216
18,000 VND
ACU00373
Giá: 18.000đ