

KS. NGÔ TRỌNG LU

Kỹ thuật nuôi
Cá Quả
Cá Chình, Chạch
Cá Bống bớp
Lươn



NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

KS. NGÔ TRỌNG LƯ

~~724 - 4616.117~~
- 465

4720 - 4725

kỹ thuật nuôi

CÁ QUẢ

CÁ CHÌNH, CHẠCH

CÁ BÔNG BỚP

LƯƠN

(Tài bản có sửa chữa và bổ sung)

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI - 2002

Lời giới thiệu

Nông dân Việt Nam trước thềm của thế kỷ 21 đang muốn vươn lên làm giàu từ kinh tế VAC bằng khả năng sẵn có của mình, bằng tiềm năng đất đai, điều kiện khí hậu thuận lợi, nguồn lực lao động dồi dào và bằng sự đúc rút kinh nghiệm dân gian lâu đời kết hợp với trí thức khoa học tiên tiến.

Phong trào nuôi thủy đặc sản: Lươn vàng, cá chạch, ba ba, ếch đồng, cua sông, rùa vàng, cá quả (cá lóc), cá chình, bóng bớp... trong mô hình kinh tế VAC rất phát triển. Nhiều hộ gia đình từ chỗ nghèo túng nhờ nuôi thủy đặc sản đã giàu lên rất nhanh, trở thành những nông dân triệu phú.

Để đáp ứng nhu cầu phổ cập kiến thức khoa học cho đông đảo bà con muốn hiểu biết, muốn thành công hơn trên con đường lập nghiệp của mình, muốn làm giàu từ nguồn lợi thủy đặc sản. Nhà xuất bản Hà Nội cho xuất bản cuốn "**KỸ THUẬT NUÔI CÁ QUẢ, CÁ CHÌNH, CHẠCH, CÁ BÓNG BỚP, LƯƠN**" của KS. Ngô Trọng Lư - Một chuyên gia của ngành thủy sản có nhiều kinh nghiệm và tâm huyết với nghề nghiệp. Xin trân trọng giới thiệu cuốn sách và hy vọng rằng nó sẽ góp

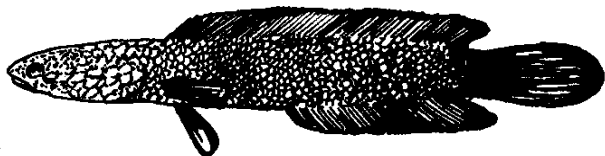
phần hữu ích cho mọi gia đình nông dân muốn đi lên từ kinh tế VAC để bộ mặt nông thôn Việt Nam ngày một đổi mới, nhà nhà giàu mạnh, người người ấm no, vững bước tiến vào thiên niên kỷ mới.

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

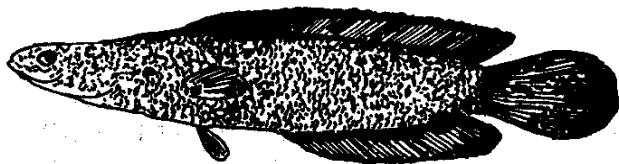
KỸ THUẬT NUÔI CÁ QUẢ (CÁ LÓC)



a) Cá chuối *Ophiocephalus maculatus* Lacép



b) Cá sộp *Ophiocephalus striatus* Bloch



c) Cá lóc bông *Ophiocephalus micropeltes*

Hình 1. Các loài cá lóc

Trong họ Cá quả (cá lóc) có nhiều loài với tên gọi khác nhau :

a) Cá chuối : *Ophiocephalus maculatus* Lacép (cá chuối Bắc Bộ).

b) Cá lóc (Nam Bộ), cá sộp, cá quả (Bắc Bộ) *Ophiocephalus striatus* Bloch.

c) Cá lóc bông *Ophiocephalus micropeltes* (Nam Bộ).

d) Loài *O. gachna* ở xã Việt Cường, Trấn Yên (Yên Bái) dài 10-15cm.

Ở Trung Quốc, Đài Loan, Ấn Độ đang nuôi loài (a).

Ở nước ta nuôi loài (a), (b), ở miền Nam nuôi trong lồng bè... loài (c).

Cá quả (cá lóc) là loài cá quý sống phổ biến ở đồng ruộng, kênh, rạch, ao, hồ, đầm, tốc độ sinh trưởng nhanh, thích nghi với mọi môi trường nước (đục, tù, nóng), có thể chịu đựng được ở nhiệt độ 39-40°C.

Thịt cá quả ăn ngon, không bị dị ứng, mau lành bệnh, nấu ầm cá quả, nướng cá quả, làm mắm nêm cá quả... đều là món ăn được nhân dân ưa thích.

Sản lượng cá quả thịt ở Thái Lan 6.299 tấn, trị giá 15 triệu USD (1996), ở Việt Nam - Đồng Tháp, Cần Thơ đạt 5.000 tấn (1998).

I. ĐẶC ĐIỂM SINH VẬT HỌC

1. Tính ăn

Cá quả là loài cá dữ, phàm ăn, tính ăn rộng.

Cỡ cá có thân dài 3cm ăn loài giáp xác, chân chèo, ấu trùng bọ gậy.

Thân dài 3-8cm, chủ yếu ăn ấu trùng, côn trùng, tôm con, nòng nọc, các loài cá nhỏ khác.

Thân dài hơn 20cm thường ăn cá tạp (cá mai, cá diếc, cá rô cừ), ếch, nhái, tôm...

Ở các vùng nước có tốc độ bơi nhanh, con mồi cỡ nhỏ thường không thoát khỏi miệng cá quả, cá có thể đớp con mồi dài gần bằng nửa thân của nó. Chúng ăn mạnh vào mùa hè, khi nhiệt độ giảm xuống dưới 12°C cá ngừng kiếm ăn. Cá béo vào trước mùa đẻ, và tháng 2-3 và sang thu - đông, tháng 9-10, cá ở vùng nước lợ béo hơn ở vùng nước ngọt.

2. Sinh sản

Cỡ cá lớn 1-2 tuổi bắt đầu đẻ trứng. Trong 1 năm có thể đẻ 5 lần, mỗi lần trong 1 mùa đẻ cách nhau khoảng 15 ngày, sau khi cá đẻ vớt ngay hết trứng đem ương chỗ khác thì khoảng giữa hai đợt đẻ có thể rút ngắn lại.

Sau mỗi lần đẻ, cá mẹ bảo vệ cá con chừng một tháng rồi tiếp tục đẻ lần khác.

Mùa đẻ ở miền Bắc từ tháng 4 đến tháng 8, đẻ rộ vào tháng 4-5. Cá thường đẻ ở nơi yên tĩnh, có nhiều

cây cỏ thực vật thủy sinh, đẻ vào sáng sớm, sau mỗi trận mưa rào 1-2 ngày, trước lúc đẻ, cá dùng miệng thu các cây rong, cỏ nước làm tổ hình tròn, đường kính tổ khoảng 40-50cm. Sau khi đẻ cá mẹ bảo vệ tổ đẻ đến lúc trứng nở thành con mới thôi, ở nhiệt độ 20-35°C sau 3 ngày nở thành con.

Trong môi trường tự nhiên, 3 ngày cá tiêu hết noãn hoàng, cá con thân dài 4-5cm bắt đầu tách đàn sống độc lập.

3. Sinh trưởng

Cá quả 1 tuổi thân dài 15,8cm nặng 137g, cá lớn nhanh vào mùa xuân hè; cá lớn 19-39cm, nặng 750g.

Cá hai tuổi thân dài 38-45cm, nặng 600-2.000g.

Cá có thể sống trên 10 năm dài 67-85cm, nặng 7.000-8.000g.

Cá thích sống ở nơi có rong đuôi chó, cỏ dừa, tóc tiên, vì nơi này chúng dễ ẩn mình để rình mồi. Mùa hè thường sống ở trên tầng mặt, mùa đông khi nhiệt độ dưới 8°C thường xuống sâu hơn, ở nhiệt độ 6°C cá ít hoạt động.

II. KỸ THUẬT NUÔI

1. Sản xuất giống

- *Phân biệt cá đực, cái*

Cá đực : thường có thân dài, thon, đầu to, bụng nhỏ sờ thấy rắn, lỗ sinh dục tách rời lỗ hậu môn.

Cá cái : thân ngắn, đầu nhỏ, bụng to sờ thấy mềm sệ xuống, lỗ sinh dục to, lỗ gân sát lỗ hậu môn hơn.

2. Phương pháp sản xuất cá giống ở Malaysia

Tạo dòng chảy kích thích cá đẻ : Lấy hai đôi cá bố mẹ sống riêng trong bể chứa nước, mức nước lúc đầu là 15cm, nửa bể che bằng bèo tây, tạo dòng nước chảy nhẹ 0,5-1 lít/giây. Trong bể nuôi thêm động vật nổi (Moina), ngày hôm sau tăng mức nước lên 45cm, dừng lại ở mức này cho đến lúc cá đẻ.

Phải ngừng dòng chảy suốt thời kỳ cá sinh nở để phòng trứng bị trôi xuống cống.

Ở điều kiện nhiệt độ 25-28°C, oxy hoà tan 0,8-2,5 mg/lít, pH = 6,8-6,9, cá giao hợp và đẻ trứng vào sáng sớm, cá đực quấn quýt cá cái. Trứng cá có lượng lipit cao nên nổi trong nước xen lẫn với rong bèo. Cá vừa đẻ xong cho một dòng nước nhẹ vào chỗ có trứng xen với bèo rong để làm mát và bảo vệ trứng.

Sau 1-2 giờ trứng thụ tinh có màu vàng nhạt, lúc đầu phát triển những đốm đen ở chính giữa, còn trứng không thụ tinh ngả sang màu trắng đục. Suốt thời gian này, cá mẹ ở quanh quần để bảo vệ trứng.

Khi trứng nở, cá bột sẫm màu, bơi xuống đáy và ở cạnh cá bố mẹ. Đến ngày thứ ba sau khi cá nở ăn các loài Moina. Sau 10 ngày cá bột bơi lội khắp bể thành từng đàn, 15-20 ngày sau khi nở cho cá rông rông ăn cá tươi băm nhỏ, cá bắt đầu tan đàn sau 35 ngày, lúc này

chúng xa cá bố mẹ. Số lượng trứng của một cá mẹ đẻ ra 5.000-10.000 trứng.

Phương pháp cho đẻ này có tỷ lệ trứng nở và tỷ lệ sống cao hơn phương pháp cho đẻ có tiêm kích dục tố HCG, có thể áp dụng cho phương thức nuôi cá ở gia đình.

3. Sản xuất cá giống ở Trung Quốc

Ở Trung Quốc dùng thuốc tiêm (chích) cho cá quả bằng não thủy cá chép, cá mè trắng, mè hoa hoặc thuốc Prolan B. Lượng thuốc dùng như sau :

- Nếu dùng não thủy cá mè trắng, mè hoa 7 cái/500 gam cá cái (một não thủy cá chép tương đương với 2,7-3 não cá mè).

Tiêm lần thứ nhất : 2 cái, lần thứ hai 5 cái.

- Nếu dùng thuốc Prolan B , lượng thuốc là 800-1.000 UI /500g cá cái.

Tiêm lần thứ nhất 1/3 và lần thứ hai 2/3 số thuốc, cá đẻ giảm đi một nửa.

Sau khi tiêm xong, cá đẻ cái ghép chung và thả vào bể đẻ, sau 14 giờ cá bắt đầu đẻ trứng. Trứng vừa đẻ ra chìm dưới đáy, sau khi hút nước trương lên mới nổi lơ lửng ở trong nước.

Thường người ta vớt trứng đem vào bình ấp để trứng nở thành cá con, trước khi ấp trứng dùng thuốc xanh methylen với nồng độ 0,1ppm ($0,1\text{g/m}^3$) sát trùng

các dụng cụ ương ấp. Sau khi sát trùng vừa lấy nước vào bình ấp vừa tháo nước ra giữ cho nước trong bình không thay đổi. Nếu nước nhiều thực vật phù du phát triển (màu nước xanh nhạt) càng tốt.

Trong thời kỳ ương trứng cố gắng duy trì nhiệt độ nước 25°C, thời gian ương trứng 36 giờ. Nhiệt độ 26-27°C, thời gian chỉ cần 25 giờ.

4. Kỹ thuật nuôi

Căn cứ vào tính ăn của cá quả có thể nuôi ghép với các loài cá nuôi như cá mè, trôi, chép, trắm cỏ, rô phi, diếc để khống chế mật độ của những loài cá tạp và những cá sinh đẻ nhiều như cá rô phi, cá diếc; đồng thời đảm bảo thức ăn cho các loại cá kinh tế chủ yếu để cải tạo và nâng cao sức sản xuất của vùng nước. Tuy vậy, khi nuôi, cần chú ý tỷ lệ, mật độ kích cỡ cá thả.

4.1. Nuôi cá con

Trước khi nuôi cá quả phải dọn tẩy ao sạch, bón phân gây màu để cho sinh vật phù du phát triển sau đó mới thả cá bột vào ao.

Mật độ ương 5-10 vạn con/666m² (mẫu Trung Quốc 666m²), trung bình 6-7 vạn con.

Sau khi thả 7-8 ngày chưa cần cho cá ăn chỉ cần bón phân và vớt động vật phù du bổ sung vào ao cho cá ăn (3-4kg động vật phù du như *Daphnia*, *Moina*... cho một vạn cá).

Nuôi như vậy 18-20 ngày thấy cá có màu vàng, trên thân xuất hiện vẩy, sau đó cá chuyển sang màu đen, thân dài 3-6cm, tỷ lệ sống khoảng 60-65%, nuôi tiếp 20 ngày nữa cá đạt 6cm, lúc này bắt đầu cho cá ăn tôm, tép, cá con hay thức ăn chế biến có đạm cao.

Nuôi trong 2 tháng cá đạt cỡ 9-12cm thành cá giống đưa ra ao lớn nuôi thành cá thịt.

4.2. Nuôi cá thịt ở ao

Trong điều kiện thí nghiệm ở Trạm nghiên cứu Cá nước ngọt Đình Bảng, Tiên Sơn, Hà Bắc (nay là Viện Nghiên cứu nuôi trồng Thủy sản I) đã thử :

- *Nuôi cá quả với cá rô phi* (dùng cá rô phi làm thức ăn cho cá quả (cá lóc).

Ao diện tích : 35m²

Độ sâu : 70-80cm

Mật độ thả : 0,5-1 con/m².

Qua 4 tháng nuôi cỡ cá quả 80-100g/con, lớn được 350g/con.

Tính ra cứ 4kg cá rô phi con được 1kg cá quả thịt.

- *Nuôi cá quả ghép với các loài cá nuôi khác :*

Diện tích ao : 200m²

Trên bờ ao rào bằng phen nứa cao 0,4m, thả bèo tây chiếm 5% diện tích ao nuôi.

Nuôi ghép cá quả với cá mè, trôi, chép, rô phi, diếc. Thức ăn bằng phân lợn ủ, mỗi tuần bón 2 lần. Mỗi lần 0,1-0,15 kg/m³ nước.

Sơ bộ thấy qua 3 tháng nuôi sản lượng nuôi ghép cá quả tốt hơn ao nuôi khác và không chế được sinh sản của cá rô phi, cá diếc, chưa thấy ảnh hưởng xấu đến độ sinh trưởng của các loài cá nuôi khác.

Tốc độ lớn của các loài cá nuôi trong ao là : cá quả 147g/con, cá mè 120g/con, cá trôi 40g/con, cá rô phi 70g/con.

4.3. Nuôi cá quả (cá lóc) thịt ở Trung Quốc

a) Nuôi ghép với cá khác

Trong các ao nuôi cá mè, trôi, trắm, chép có thể nuôi ghép với cá quả để diệt cá tạp, giảm tiêu hao thức ăn và hàm lượng oxy trong nước tạo điều kiện tốt cho các loài cá nuôi sinh trưởng nhanh.

Ao phải có bờ ao (bờ cao hơn mặt nước ao 30-40cm) nước ở ao không rò rỉ. Mỗi mẫu ghép 50-300 con cá quả cỡ 3cm. Sau 5-6 tháng nuôi cá lớn được 0,2-0,6 kg/con, tỷ lệ sống 80%. Năng suất cá quả 20-50 kg/mẫu.

b) Nuôi cá quả (cá lóc) là chính

Diện tích ao : 1-2 mẫu

Độ sâu : 1,5-2m

Xung quanh ao thả bèo Nhật Bản rộng 0,8-1m (dùng cọc và sào ngăn lại) để phòng cá nhảy đi, tạo được môi trường râm mát cho cá quả nghỉ ngơi, lớn nhanh.

Mật độ thả : Căn cứ vào nguồn thức ăn và chất

nước để quyết định. Có thể thả 10 con (cỡ 3cm) trên $1m^2$. Đồng thời dựa vào tình hình cá lớn, bắt con cá lớn nhanh chuyển sang ao khác để tránh tình trạng "cá lớn ăn cá bé", thường là 2-3 con/ m^2 . Nếu nguồn thức ăn phong phú mật độ có thể dày hơn.

Nuôi cỡ cá giống 12-18 cm/con, cuối năm đạt 0,5-0,6 kg/con. Ngoài ra, có thể ghép một ít cá mè trắng, mè hoa để cải thiện chất nước.

** Luyện cho cá ăn :*

Thức ăn gồm :

- Thức ăn tươi sống như động vật phù du, tôm, tép, cá con, giun, dòi... Nếu có khả năng cung cấp thức ăn sống thì cỡ cá giống thả có thể nhỏ hơn một ít. Song cần lưu ý cho ăn thích hợp, thức ăn quá nhiều sẽ làm cá nổi đầu.

- Thức ăn chế biến : thường phối hợp 70% cá tạp nghiền nát, 20% bột đậu, khô lạc..., 5% men, còn lại là các vitamin, muối khoáng, thuốc kháng sinh.

Mỗi ngày cho ăn 2 lần : sáng, chiều.

Số lượng cho ăn bằng 5-7% trọng lượng cá, mùa cá sinh trưởng nhanh cũng không cho ăn quá 10% trọng lượng cá.

Nếu cho cá ăn thức ăn chế biến phải tập luyện cho cá ngay từ còn nhỏ. Khi cá đạt cỡ 2cm tập cho cá ăn, tốt nhất nuôi trong bể xi măng có nước chảy nhẹ thả 500 con/ m^2 , lúc đầu dùng giun ít tơ để làm mồi quuyến

rữ cho đến khi cá đã quen ăn giun rồi, số lượng giun giảm dần và tăng thêm thức ăn chế biến cho đến khi cá hoàn toàn ăn được thức ăn chế biến, lúc này cá đạt 4-5cm (tỷ lệ sống khoảng 20%). Cần đặc biệt lưu ý trong thời gian luyện cho ăn thức ăn chế biến không được cho thức ăn sống. Nuôi 1 năm cá đạt 0,5 kg/con. Năng suất 300 kg/mẫu.

** Quản lý ao nuôi :*

Cá quả (cá lóc) thịt có thể nhảy cao đến 1,5m, nếu nước ở ngoài ao thấp hơn mực nước ở trong ao, cá có thể nhảy qua ao được. Khi trời mưa hay có dòng nước chảy càng kích thích cá nhảy đi. Vì vậy sớm, tối phải thăm ao, đặc biệt là khi trời mưa phải chú ý nhiều hơn.

Thức ăn phải tươi, trước lúc cho cá ăn phải vệ sinh sàn ăn. Hàng ngày có thể thay nước mới vào ao, đảm bảo nước luôn sạch, tốt nhất là có dòng chảy. Nuôi ở ao có diện tích 3,5 mẫu năng suất đạt 300 kg/mẫu và 50kg cá mè, đạt hiệu quả kinh tế cao.

Ở Ấn Độ nuôi cá quả (cá lóc) ở đầm rộng 1ha thả 10.000 con, cho ăn bột cá. Năng suất đạt 3,2 tấn/ha/năm, nuôi ghép cá quả với một số loài cá khác ở 1.000m², mật độ thả 33.000 con/ha, năng suất đạt 4 tấn/ha.

4.4. Nuôi cá quả (cá lóc) ở bè

Ở miền Nam đã vớt cá quả con cỡ 3-4cm đem ương, nuôi ở bè rộng 1,5 × 1,5 × 1m. Thả 5.000 con, cho ăn bằng cá linh băm nhỏ, phế phẩm ở các chợ, đầu, ruột

cá... xay nhuyễn đặt lên tấm vỉ bằng tre. Nuôi đến cỡ 10-12cm chuyển sang bè có kích thước lớn hơn. Thường nuôi 3 tháng đạt 1,2 kg/con.

Ở Thanh Hoá có hộ nuôi cá lóc ở ao diện tích 500m² có rào chắn, cho ăn bằng thức ăn chế biến (bột cá 24%, cám mì 16%, bột ngô 20%, khô dầu 2,2%, khoáng hỗn hợp 5%) nấu và trộn đều. Kết quả đạt 3,5 tấn/năm.

III. SẢN XUẤT THỨC ĂN NUÔI THỦY SẢN ĐẶC SẢN

Sản xuất cá rô phi, mè trắng làm thức ăn nuôi thủy đặc sản (lươn, ếch, ba ba, cá quả).

Xu hướng chung ở một số nước châu Á Thái Bình Dương là tăng số lượng các loại cá ăn động vật như cá quả (cá lóc), trê, cá tra... giảm các loại cá không ăn động vật như : cá mè, cá rô phi. Trong các loài cá nước ngọt có lẽ cá mè trắng, cá rô phi có sức sinh sản tương đối cao.

Cá rô phi nuôi 3-4 tháng đã sinh đẻ, cỡ cá 10cm có 900-1.000 trứng. Một năm đẻ 8-9 lần, thời gian ấp nuôi 15-20 ngày, ấp trứng 3-4 ngày ở trong miệng rồi nở ra cá con. Khi nhiệt độ 5-11°C cá rô phi chết rét. Trước đây đã theo dõi ở Hợp tác xã Thanh Phương (Hà Tây), lúc đầu nuôi 3kg cá rô phi sau 3 năm thu được 10 tấn, còn ở Rạng Đông (Ninh Bình) từ 25kg cá rô phi qua 5 năm thu được 130 tấn.

Cá mè trắng 1kg cá bố mẹ cho đẻ theo phương pháp

nhân tạo thu được 7,5-10 vạn trứng, đem ấp sau 21 ngày nở thành 2-3 vạn con cá bột (cỡ 7-8mm), nuôi tiếp 1-2 tháng thu được 1 vạn đến 1,5 vạn cá giống cỡ 10-12cm. Cá cái cỡ 4-6kg/con đẻ được 40-50 vạn trứng, có thể cho đẻ tái phát dục 3-4 lứa trong 1 năm. Cá hương trung bình 1 ngày tăng 5g.

Như vậy là nuôi cá rô phi, cá mè trắng từ chỗ cho chúng ăn bằng phân hữu cơ, phân vô cơ, lá dầm... bón xuống ao gây sinh vật phù du làm thức ăn cho cá, rồi cho đẻ sản xuất ra cá bột, cá hương, cá giống để làm thức ăn cho cá đặc sản nước ngọt.

Hiện nay phong trào nuôi ếch, ba ba, lươn, cá quả (cá lóc)... đang mở rộng, trừ một số gia đình ở các chợ nông thôn hay các bến cá ở vùng ven biển để mua cá vụn "*đầu thừa đuôi thẹo*" của cá để làm thức ăn cho các loài thủy đặc sản kể trên, còn các nơi khác nhiều khi rất bị động, khi giải quyết thức ăn nuôi thủy đặc sản từ nguồn động vật.

Giá trị hiện tại 1kg ba ba thịt bằng 4 tạ thóc, 1kg cá quả (cá lóc) ở Hà Nội 20.000-60.000đ, 1kg lươn ở thành phố Hồ Chí Minh 30.000đ trong khi đó 1kg cá mè con giá 1.000-2.000đ.

Ngoài việc nuôi cá rô phi, mè trắng còn phải có kế hoạch nuôi các loại động vật phù du như *Daphnia*, nuôi ấu trùng muỗi lác như *Chironomis* sp., nuôi dòi và các loại động vật khác; đồng thời sản xuất thức ăn bằng cách chế biến tổng hợp. Có như vậy mới chủ động được

nguồn thức ăn nuôi các đặc sản nước ngọt và các loài hải sản có giá trị kinh tế cao.

IV. BỆNH CÁ QUẢ (CÁ LÓC) - BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA VÀ ĐIỀU TRỊ

1. Biện pháp phòng ngừa bệnh cá

Khác với nhiều sinh vật nuôi khác, ngay cả ở trong điều kiện sống bình thường, cá dễ mắc bệnh hơn cả.

Là loài cá dữ được nuôi trong hồ, ao, ruộng, có sức sống bền bỉ như cá rô, cá quả cũng cần được miễn dịch trước khi đem thả, theo dõi thường xuyên trạng thái môi trường nuôi, tránh cho tình trạng môi trường nuôi bị ô nhiễm hoặc bệnh tật xâm nhập thành dịch lan tràn.

Những biện pháp phòng ngừa cần được tiến hành chu đáo là :

- Các dụng cụ đem vào bể nuôi (hay môi trường nuôi), kể cả đồ ăn, thức đựng phải được rửa sạch, tẩy uế trước khi đưa tới sử dụng.

- Cá tùy theo lứa tuổi, phân loại nuôi dưỡng cần được cách ly kiểm dịch, nuôi tạm ở một bể nhỏ khoảng 2-3 tuần lễ để theo dõi sức khỏe và tạo điều kiện cho cá quen dần với môi trường mới rồi mới đem thả vào ao nuôi.

- Nước ở nguồn dẫn vào môi trường nuôi dưỡng cá cần phải là nước sạch, có độ pH phù hợp, không bị nhiễm bẩn hay ô nhiễm, không bị thối, hỏng, nhiễm

khuẩn, không có chứa bụi kim loại hay bụi xi măng. Khi phát hiện thấy nước nuôi dưỡng bị nhiễm bẩn, phải tiến hành tháo xả, tẩy uế môi trường nuôi, thay nước sạch đúng quy định (độ béo, độ pH, nhiệt độ...) khẩn trương và kịp thời.

- Chăn nuôi cá thường dùng thức ăn tổng hợp có phẩm chất tốt được chế hoá từ nguyên liệu tốt, bảo quản cẩn thận, tránh mốc, biến chất, hỏng. Cần thường xuyên tìm hiểu để dùng thức ăn cho phù hợp trong từng giai đoạn nuôi hay theo thời tiết; có thức ăn tươi sống, chế độ ăn thay đổi tùy nhu cầu, tránh để cá bị thiếu chất làm suy dinh dưỡng.

Trong môi trường nuôi dưỡng cá phải chú ý đảm bảo mật độ nuôi dưỡng đúng cách; mật độ dày cá gây yếu vì thiếu ăn, thiếu oxy, dễ mắc bệnh hàng loạt, mật độ mỏng thì hiệu quả nuôi thấp.

Phân loại nuôi dưỡng cho cá có cùng kích cỡ ở cùng bể, ao, hồ, ruộng... để theo dõi chăm sóc; nuôi lẫn cá lớn cá bé dễ gặp cảnh "cá lớn nuốt cá bé".

Tuyệt đối đảm bảo khẩu phần thức ăn hàng ngày cho cá, không để cá thiếu ăn còm cõi, không để thừa quá nhiều thức ăn vừa lãng phí vừa có thể gây tình huống thức ăn biến chất làm hỏng nước và trở thành nguồn phát bệnh... Cho ăn thức ăn vừa đủ với hàm lượng dưỡng chất phù hợp là cách tốt nhất để cá khỏe, không bị rối loạn tiêu hoá hoặc suy dinh dưỡng.

Để tránh gây ảnh hưởng đột ngột với đàn cá, không nên cho cá ăn thức ăn lạ chưa qua thử nghiệm hoặc tận dụng thức ăn đã biến chất, bị nhiễm độc, cũng không nên thay nước tùy tiện có nhiệt độ không phù hợp, độ pH, độ béo, độ sạch không đảm bảo.

Khi môi trường nuôi có bệnh, phải khẩn trương tìm hiểu nguyên nhân, vạch ra phác đồ cứu chữa điều trị kịp thời đảm bảo sức khỏe cho đàn cá khỏi bị tổn hại và cách ly kịp cá yếu, cá mắc bệnh.

2. Phương pháp điều trị

Yêu cầu quan trọng nhất của phương pháp điều trị bệnh cá là chẩn đoán chính xác và sau đó kịp thời điều trị đúng cách.

Các bệnh của cá (nếu không kể đến dịch hay thời tiết quá khắc nghiệt) đều có khả năng điều trị, chữa chạy được. Cần tranh thủ thời gian và chọn phương án điều trị tích cực vì có thể điều trị trong phạm vi nhỏ (với một số cá) hay lớn hơn (trong toàn bộ môi trường nuôi dưỡng).

Việc điều trị trong phạm vi nhỏ chỉ cần cách ly cá bệnh với cá lành trong thời gian ngắn trong khi đối với quy mô lớn cần thời gian dài, thường xuyên và nặng nề hơn, trình tự sử dụng và quy trình thuốc phức tạp hơn.

Với một số ít cá bị bệnh, có thể vớt tạm chúng ra khỏi bể, chữa bệnh xong, có thể nuôi cách ly đến khi

khỏi mới thả lại ao hay bể nuôi, tránh tình huống những con này trở thành mồi của cá khỏe đồng thời thành tác nhân lây lan. Khi bệnh đã phát triển toàn bể, ao, hồ cá phải tiến hành chữa bệnh cho cá trên toàn môi trường nuôi dưỡng sau khi tìm ra nguyên nhân gây bệnh chính xác. Phương pháp điều trị thường dùng ở tình huống này là dùng thuốc chữa bệnh truyền thống hoà tan, hoá lỏng có liều lượng chính xác, chất lượng đã qua kiểm định với nồng độ thích hợp cho vào nước ở môi trường nuôi.

Những trường hợp bệnh khá nặng, có thể phải tắm thuốc vào thức ăn để cá có điều kiện hấp thụ thuốc chữa bệnh qua đường tiêu hoá, đảm bảo kết quả chữa bệnh cao. Tuy vậy, phán đoán sai, điều trị không chính xác có thể gây hậu quả.

Khi thả thuốc lỏng vào trong nước của môi trường nuôi dưỡng nhằm chữa bệnh cho cá, cần vớt sạch rong rêu hoặc cây trên mặt thoáng để tăng oxy trong nước và không khí tốt hơn.

Sau khi bệnh tạm ổn định, có thể tiến hành thay nước môi trường nuôi cá bằng nước mới đúng quy cách và nhiệt độ trong nhiều ngày, đưa cá trở lại trạng thái bình thường, tiếp tục chăm sóc nuôi dưỡng. Phương pháp điều trị cá tương như đơn giản nhưng cũng cần hiểu biết nhất định, tốt nhất nên giao cho người hiểu biết chu đáo, có tinh thần trách nhiệm cao và phải tuyệt đối chấp hành quy trình dùng thuốc.

- Tôn trọng, đảm bảo nghiêm ngặt liều dùng, quy trình đối với từng loại thuốc.

- Khi dùng thuốc, phải thường xuyên kiểm tra để theo dõi tác dụng của thuốc với đàn cá, để phòng bất trắc.

- Với cá bị bệnh, phải tập trung chữa trị, không nên chủ quan hoặc lơ là kiểm tra mặc bệnh hoành hành thành dịch lớn.

3. Bệnh thường gặp ở cá quả (cá lóc)

Bệnh cá thường gặp có tính chất phổ biến, dễ nhận biết do ký sinh trùng hay nấm xâm nhập vào môi trường nước nuôi từ thức ăn hoặc cây thủy sinh, nước, mồi nhiễm khuẩn hoặc hình thành trong quá trình nuôi dưỡng bị mất vệ sinh, lây lan từ con giống hay cá nhiễm bệnh.

Các bệnh thường thấy ở cá quả (cá lóc) là :

a) Bệnh nấm mốc nước

- *Biểu hiện :*

Đây là bệnh gây ra do nấm mốc nước *Saprolognia* hoặc các nấm thủy sinh gây nên các ban như các đốm bông trắng bám trên khắp cơ thể cá, nhìn kỹ có khi thấy con cá như được bọc bởi một lớp màng keo mỏng, tạo thành các sợi dài hay chấm lấm tấm.

- *Điều trị :*

Muốn điều trị bệnh này, cần vớt cá ra ngâm vào một chậu sạch sẽ có chứa muối NaCl (clorua natri) có nồng độ 15-30 g/l lít nước - 1 lần ngâm.

Có thể ngấm như vậy 5-7 ngày tùy theo bệnh nặng hay nhẹ.

b) Bệnh đốm trắng

- *Biểu hiện :*

Những đốm trắng mọc khắp cơ thể cá, gần như phủ khắp cả vây, vẩy. Cá có thể nhiễm bệnh này theo chu kỳ nhất định.

Bệnh do ký sinh trùng *Ichthyophthirius multifiliis* gây nên, sau khi ký sinh trên cơ thể cá, có thể rơi thành nang nhớt chìm xuống đáy bể, hồ, ao nuôi.

Trong nang phát sinh, ký sinh trùng vẫn sinh sôi, phát triển rồi đi tìm vật chủ khác.

- *Điều trị :*

Vì bệnh có khả năng lây lan nhanh nên phải điều trị trên quy mô toàn bể, ao nuôi.

Phương pháp điều trị đơn giản, đem lại hiệu quả cao là dùng thuốc tím KMnO_4 nồng độ 1 g/1 lít đưa vào bể, nước ao nuôi cần được nâng tới nhiệt độ 32-35°C trong thời gian từ 4-6 ngày.

c) Bệnh phù

- *Biểu hiện :*

Quan sát sẽ thấy thân cá có chỗ vẩy như bị gãy cho kênh lên như một vết sưng phù.

Cá bơi lượn, di chuyển khó khăn, kém nhanh nhẹn.

- *Điều trị :*

Dùng bơm tiêm, lách kim vào vị trí sưng đau trên thân cá, sau đó bơm thuốc kháng sinh pha loãng chống viêm nhiễm điều trị.

Cách chữa này chỉ thích hợp với cá quả giống có kích thước khoảng 20cm trở lên.

d) Bệnh thối vây đuôi

- *Biểu hiện :*

Vây và đuôi cá do nhiễm khuẩn làm thoái hoá các mô nằm giữa các tia do nước nhiễm bẩn gây ra. Cá cũng có thể tấn công lẫn nhau cắn vào vây bụng, vây đuôi hoặc bắt cá không khéo gây dập vỡ trên vây đuôi làm cho cá bị viêm nhiễm khuẩn.

- *Điều trị :*

Phải đảm bảo cho nước ở môi trường nuôi dưỡng cá luôn sạch sẽ, đúng quy cách, không nhiễm bẩn, nhiễm khuẩn, có thể dùng acriflavin hay Phenoxethol loãng chữa vây và đuôi cá. Nên biết rằng cá bị hỏng đuôi rất khó chữa.

e) Bệnh giun (gyrodactylite)

- *Biểu hiện :*

Khi thấy cá hay gãi mình vào các cây thủy sinh hay gờ bể nuôi, kèm theo hiện tượng thở gấp gấp, các mang cá há ra thấy bị sưng nên nghĩ tới cá đã bị bệnh giun.

Các cá bệnh bị giun *Dactylogyrus* hay *Gyrodactylus* ký sinh xâm nhập vào da tập trung ở các màng mềm ở

mũi cá làm cá suy yếu và nhợt nhạt màu.

Chúng có thể sống nhờ mặt ngoài da vẩy cá hay mang cá làm cá biến dạng và yếu đi nhanh chóng.

- *Điều trị :*

Tắm cho cá mắc bệnh bằng dung dịch xanh methylen, phước môn, acriflavin pha loãng theo các nồng độ :

+ Xanh methylen nồng độ 1%, ngâm cá lâu trong dung dịch 0,4-0,8 cc/ 1 lít.

+ Phước môn formaldehyt nồng độ 47%, ngâm thời gian ngắn (45-50 phút) 0,25 cc/1 lít; ngâm thời gian dài hơn 0,06 cc/ 1 lít.

+ Acriflavin pha loãng nồng độ 10 mg/ 1 lít. Nếu ngâm lâu, dùng 2,2 cc/ 1 lít.

Thường thường, khi đã tách cá bị bệnh ra cách ly điều trị, giun ký sinh trong bể nuôi không có chỗ bám víu cũng bị tiêu diệt.

Đây là bệnh hay lẫn với tình trạng bể bị nhiễm bẩn hoặc thông khí kém (thừa cacbôníc, thiếu oxy) làm cá ngạt thở. Ta nên phân biệt để có phương án điều trị bằng thuốc hay nhiều khi chỉ cần thông gió tăng oxy cho bể hoặc thay một lượng nước cần thiết.

g) Bệnh mụn phỏng

- *Biểu hiện :*

Trên thân hoặc vây cá thấy xuất hiện mụn như nốt mọng làm cá di chuyển khó khăn, yếu sức nhanh có thể

chết do suy kiệt vì viêm nhiễm nặng.

- *Điều trị :*

Lần lượt chấm vớ một số ít trong toàn bộ vết mụn rồi chấm lại nước muối tiếp đến bôi xanh metylen. Tới khi thấy sức khoẻ cá đã được cải thiện, làm tiếp như trên với các mụn khác vài đợt tới khi cá khỏi hẳn.

* *Chú ý :* Không được làm ngay một lúc tất cả các mụn trên thân cá làm cá đuối sức nhanh mà chết.

h) Bệnh viêm mắt, miệng

- *Biểu hiện :*

Mắt hoặc miệng cá bị viêm do vi khuẩn *Chondrrococcus* gây ra làm cho mắt hoặc miệng cá bị biến dạng, sùi lên, nặng có thể làm cá bị mù hoặc mất khả năng kiếm mồi.

- *Điều trị :*

+ Bên ngoài dùng dung dịch xanh metylen bôi lên vết thương trên mắt hay miệng sau khi rửa nước muối loãng.

+ Bên trong đưa bột kháng sinh vào thức ăn để tăng cường khả năng chống bệnh tật, tăng khả năng tự vệ cho cá.

Ngoài các bệnh thường gặp xuất hiện trên cá quả (cá lóc), một số bệnh nặng khác cần được điều trị bằng thuốc chuyên dùng trong các trại nuôi cá do các Trung tâm nghiệp vụ cá phụ trách.

KỸ THUẬT NUÔI CÁ CHÌNH

Cá chình là loại đặc sản quý, hàm lượng protit của thịt cá chình cao hơn thịt bò, thịt lợn và trứng gà, đặc biệt là hàm lượng vitamin A rất cao, ở Trung Quốc coi cá chình là "*nhân sâm dưới nước*".

Nhật Bản nuôi cá chình từ năm Minh Trị thứ 12 (1879), sản lượng nuôi là 26.700 tấn (1980) nhưng vẫn phải nhập từ Trung Quốc 27.530 tấn (1995), nhu cầu 117.000 tấn (1996).

Đài Loan bắt đầu nuôi thực nghiệm cá chình từ năm 1926 đến năm 1972 xuất sang Nhật Bản trị giá 30 triệu USD, diện tích nuôi là 1.058ha, còn nuôi cá chính làm mỗi câu cá mập, sản xuất 30.000 tấn/năm, xuất 180 triệu USD (1980).

Trung Quốc bắt đầu nuôi từ những năm đầu của thập kỷ 70, đã đưa năng suất lên 15 tấn/ha. Năm 1995 xuất 5.200 tấn cá chình sống trị giá 65,5 triệu USD, 1.450 tấn cá chình đông lạnh trị giá 4,5 triệu USD, 2.700 tấn cá chình hun khói trị giá 60,75 triệu USD. Nuôi cá chình Hoa, cá chình Nhật Bản ở 12.000ha đạt 155.000 tấn (1988), 200.000 tấn (2000), tỉnh Quảng Đông đạt 65.000 tấn nuôi ở ao đất đạt 40.000 tấn, giá thành 40 nhân dân tệ/1 kg (1999). Cả nước Trung Quốc đạt 163.000 tấn trị giá 3,1 tỷ USD. Việt Nam sản lượng cao vào tháng 10, 11, 12, sau trận mưa lớn kèm gió mùa Đông Bắc.

Năm Tỉnh	1992 (tấn)	1993 (tấn)	1994* (tấn)
Quảng Bình	1.200	1.350	325
Quảng Trị	1.300	1.750	600
Thừa Thiên - Huế	2.500	5.250	2.433

*Thu mua của tư nhân ở Huế

Trên thế giới có khoảng 19 loài cá chình phần lớn tập trung ở Thái Bình Dương, vùng ôn đới chỉ có 1-2 loài. Trong thiên nhiên phần lớn cuộc đời cá chình sống ở vùng nước ngọt như sông, hồ nhưng khi đẻ trứng thì bơi ra biển (ở độ sâu 400-500m, độ mặn trên 35‰, nhiệt độ nước 16-17°C) để xong là kết thúc cuộc hành trình đi đẻ. Trứng cá chình trôi nổi ở tầng nước giữa biển khơi, sau 10 ngày thì nở và theo dòng nước trôi vào vùng ven bờ biển và cá chình con (cỡ dài 6cm nặng 0,2 g/con) bơi ngược vào sông.

Đến nay ở nước ta đã thấy 4 loài cá chình : cá chình Nhật đã mất giống, cá chình Mun, chình Hoa, chình Nhọn. Ngoài ra, còn có loại cá Lịch Cú (*Pissodonophis boro*) (hình 6) phân bố nhiều ở ven biển phía Nam (Bến Tre...) ở ven biển Nghĩa Hưng (Nam Định)... cũng thuộc bộ cá chình.

Nhìn chung các loại cá chình ở nước ta phân bố rộng ở ven biển miền Trung, thời gian qua do giá cao có lúc lên tới vài trăm ngàn hoặc hàng triệu đồng/1kg

nên bị săn lùng thu gom xuất khẩu hay phục vụ các nhà hàng cao cấp.

Chúng ta cần biết đến lợi ích và giá trị của loại đặc sản đáng quý này nhằm bảo vệ và gây nuôi để những năm tới có thêm mặt hàng xuất khẩu làm giàu cho đất nước.

I. MỘT SỐ LOÀI CÁ CHÌNH HIỆN CÓ Ở NƯỚC TA

1. Cá chình Mun (cá chình Nhót) - *Anguilla bicolor pacifica* (Schmidt, 1928)

Cá có màu xám ở phía lưng, trắng ngả vàng ở phía bụng. Ranh giới giữa hai màu phía lưng và phía bụng rõ ràng. Vây lưng màu xám, vây hậu môn sáng màu ở phía trước, sẫm màu ở phía sau.

Đốt xương sống 100-115, đốt xương ngực 41-45.

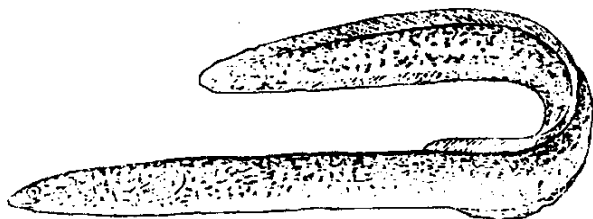
Xương mang 9-13, tia vây ngực 15-20.

Ở nước ta cá chình Mun phân bố từ xã Phong Sơn huyện Phong Điền, xã Bồ Đỏ huyện A Lưới, huyện Phú Lộc, huyện Nam Đông (Thừa thiên Huế) đến đầm Châu Trúc (Bình Định), sông Trà Khúc (Quảng Ngãi), sông Vệ huyện Đại Lộc, Quế Sơn, Phước Sơn (Đà Nẵng). Thượng nguồn sông Gianh huyện Bố Trạch, Xuân Sơn, vùng Troóc huyện Bố Trạch (Quảng Bình).

Ở thế giới có ở Australia, Borneo (Indonesia), Phillippine, Ấn Độ, Sumatra, Miến Điện.

Thịt rất ngon, đặc biệt chúng có khả năng chịu nhốt và nhịn đói cả tháng vẫn sống. Thích hợp vận chuyển đi xa, cá có thể dài đến 1m.

Theo ngư dân cho biết tại đầm Châu Trúc vào thập kỷ 1960 hàng năm có thể đánh bắt được khoảng 100 tấn cá chình Mun. Hiện nay loài cá này ngày càng giảm.



Hình 2. Cá chình Mun (*Anguilla bicolor pacifica*)

2. Cá chình Hoa (chình Bông) - *Anguilla marmorata* (Quoy & Gaimard)

Cá có màu xám tro ở mặt lưng, vàng nhạt ở mặt bụng, vây lưng màu sẫm. Rìa vây lưng, vây hậu môn cùng với vây đuôi có màu đen. Đôi xương sống 110,

xương tia mang 10-12, tia vây ngực 16-20. Ở đầm Châu Trúc (Bình Định) bắt được con cỡ 73cm, cá có thể dài đến 1,2m.

Phân bố ở sông Bồ, sông Hương, đầm Cầu Hai (Thừa Thiên Huế), sông Trà Khúc (Ba Tơ) (Quảng Ngãi), sông Con, sông Ba (Phú Yên), sông Ngân Phố (Hà Tĩnh), hồ Đắc Uy (Kon Tum), đầm Châu Trúc (Bình Định), sông Thạch Hãn, Hiền Lương, khu ngã Ba lòng huyện Triệu Phong, Đakrong, Khe Sanh, Tà Rụt huyện Đakrong (Quảng Trị).

Trên thế giới cá chình phân bố ở Nhật Bản, Triều Giang (Trung Quốc), Indonesia, Australia, Borneo (Indonesia). Nói chung cá chình Hoa phân bố rộng cả ở miền ôn đới và nhiệt đới của Thái Bình Dương.



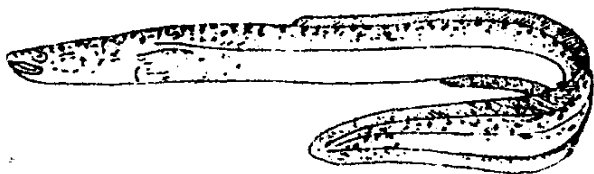
Hình 3. Cá chình Hoa (*Anguilla marmorata*)

Bình thường cá có chiều dài từ 50-70cm ứng với khối lượng từ 0,6-1,5kg, có con dài 1m nặng 7 đến 12kg.

Cá sống ở nước ngọt đến khi thành thực sinh dục cá bố mẹ di cư ra biển sâu để đẻ. Cá con nở thành ấu trùng dạng lá nhờ hải lưu và sóng biển đưa từ biển khơi vào bờ. Sau khi biến thành cá chình con vào nước ngọt sinh sống.

Năm 1985 ở Tà Rụt Đắkrong (Quảng Trị) bắt được con chình Hoa nặng 20kg. Tháng 12/1990 ở phá Tam Giang bắt được con nặng 4kg, mổ ra thấy có tuyến sinh dục. Ở Quảng Trị, Huế, Bình Định cá chình hoa chiếm trên 90%, cỡ dưới 200g/con chiếm 8,1%, trên 200g/con chiếm 17%.

3. Cá chình Nhọn - *Anguilla borneensis* (Popta 1924)



Hình 4. Cá chình Nhọn (*Anguilla bornensis*)

Cá có màu xám tro ở mặt lưng, vàng nhạt ở mặt bụng. Không có vân chấm hoa. Vây lưng màu sẫm. Phía trước vây hậu môn màu sáng.

Rà vây lưng, vây hậu môn có màu đen.

Phân bố : Vùng Borneo (Indonesia). Ở nước ta thấy có ở vùng Bình Định.

4. Cá chình Nhật Bản *Anguilla japonica* (Tem and Schmidt, 1846)

Chiều dài thân gấp từ 16-18,5 lần chiều cao thân, 9-10 lần chiều dài đầu. Chiều dài đầu gấp 10-11 lần đường kính mắt, 7-8 lần khoảng cách giữa hai ổ mắt.

Vây lưng lùi về phía sau và liên tục với vây đuôi và vây hậu môn. Vây ngực tồn tại. Cá có màu nâu ánh xanh.

Phân bố : ở Nhật Bản và Trung Quốc.

Ở Việt Nam lần đầu tiên P. Chvey bắt được ở Thanh Trì (sông Hồng) 1935, từ đó đến nay chưa gặp lại. Cá có thân dài 40-50cm, khối lượng 200-300g; cũng có những con dài 0,9-1m, nặng 4-5kg.

Nhìn chung cá chình Mun, chình Hoa phân bố chính ở nơi gần núi đá có nhiều hang hốc, thượng lưu các thác nước, lưu tốc 1-1,5m/gy, hạ lưu có bãi nông, nước chảy mạnh.



Hình 5. Cá chình Nhật (*Anguilla japonica*)



Hình 6. Cá Lích củ (*Pissodonophis boro*)

II. ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI, SINH THÁI, SINH LÝ

A. ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI

Thân cá chình dài, phần trước hình ống, phần sau hơi dẹp. Đầu dài và nhọn, mắt bé, miệng rộng và ở phía trước. Hàm dưới và hàm trên có răng nhỏ xếp thành hình dài. Lỗ mang nhỏ ở phía dưới gốc vây ngực. Vây rất bé, xếp như hình chiếc chiếu và dẫu dưới da.

Có vây ngực và vây bụng, vây hậu môn dài nối liền với vây đuôi. Trên thân không có hoa văn, lưng có màu nâu sẫm, bụng màu trắng.

Về hình thái cá chình sống ngoài tự nhiên lưng màu đen tro, bụng trắng nhạt ; cá chình nuôi lưng đen xanh, bụng trắng bạch.

Cá chình có hai lỗ mũi, lỗ trước ở phía trước miệng, lỗ sau ở phía trước mắt, khi cá chui xuống bùn thì mũi đóng lại để bùn không chui vào. Do đời sống ở hang hốc và dưới đáy sông hồ nên mắt nhỏ, các cơ quan khứu giác, đường bên đều phát triển.

Da gồm có biểu bì - bài tiết làm giảm bớt lực cản trong nước, tăng tốc độ bơi lội và giảm ma sát khi chui vào hang, niêm dịch cá tiết ra còn có tác dụng bảo vệ thân cá khi gặp môi trường không thích hợp.

B. ĐẶC ĐIỂM SINH THÁI

1. Tính ăn

Cá chình là loại cá ăn thịt. Ở giai đoạn cá giống

chủ yếu ăn luân trùng, tảo, giun ít tơ, ấu trùng, côn trùng, ăn các loại ốc, hến, mảnh vụn hữu cơ. Khi cá nặng khoảng 5g bắt đầu đuổi bắt mỗi ăn cá con, tôm con, xác các động vật chết, lúc thiếu thức ăn chúng tranh cướp thức ăn lẫn nhau. Khi nhiệt độ nước trên 12°C bắt đầu bắt mỗi, nhiệt độ 24-30 °C ăn khoẻ và ăn nhiều.

Lượng thức ăn chiếm 10-12% trọng lượng cơ thể.

Nuôi nhân tạo cho thức ăn tổng hợp gồm các thành phần : bột ngô, cám khô dầu, bột cá, các chất vô cơ, vitamin...

2. Sinh trưởng

Ngoài tự nhiên, nguồn thức ăn không ổn định và đầy đủ nên lớn chậm. Mùa xuân năm thứ nhất dài 6cm, nặng 0,1g, năm thứ hai dài 15cm, nặng 5g, năm thứ 3 dài 25cm nặng 15g, năm thứ tư mới đạt cỡ thương phẩm 150g.

Nuôi ở ao năm thứ nhất từ 0,1 đến 20g. Nuôi trong ao nước ấm có dòng chảy lớn nhanh, cỡ 0,1g, sau 10-12 tháng đạt 150g.

3. Sinh sản

Cà chình sống ở nước ngọt, di cư ra biển để sinh sản, vòng đời của nó chưa biết chắc chắn. Sống ở nước ngọt, tuyến sinh dục của nó không thể thành thực, hàng năm đến mùa thu cá bố mẹ kết đàn từ sông hồ ra biển.

Trong hành trình di chuyển tuyến sinh dục chín dần, cuối cùng đến bãi đẻ ở ngoài biển sâu để trứng. Trứng nở ra thành cá bột có hình đẹp như lá liễu, qua biến thái thành cá chình con.

Hàng năm cuối đông đầu xuân cá con tập trung ở vùng cửa sông di cư vào vùng nước ngọt và sinh trưởng ở đây.

Ở đầm Châu Trúc (Bình Định) cá chình Nhọn (*Anguilla borneensis*) di cư trước, sau đó đến cá chình Mun (*A. bicolor pacifica*) cuối cùng là cá chình Hoa (*A. marmorte*). Thời gian di cư của các loài trên ứng với mùa mưa, vào những đêm tối trời có gió mùa đông bắc với cấp gió 5-6 trở lên từng đàn cá chình rời bỏ nơi cư trú đi tìm đường ra biển đẻ. (Nguyễn Hữu Dực - Nguyễn Văn Hảo, 1996).

a) Vòng đời và đặc tính của cá chình

Cá chình lớn trong nước ngọt, bình thường cá sống ở sông, hồ và cửa sông... Khi tuyến sinh dục thành thực nó di cư ra biển đẻ, đẻ xong cá mẹ chết.

Có người cho rằng cá đẻ thành thực vào năm 3-4 tuổi, cá cái 4-5 tuổi; sống ở nước ngọt 6-7 năm, có nơi nuôi được 37 năm, thậm chí cá chình có thể sống đến 50 năm. Ở Nhật Bản đã bắt được cá chình dài 129,7cm nặng 5,1kg.

Cá bố mẹ thành thực khi thấy vây ngực, vây lưng, bụng có màu đen ánh bạc, có con phía bụng có màu đỏ

hồng nhạt, gốc vây ngực có màu vàng kim tức là màu "áo cưới".

Nhìn chung con cái lớn đến 2-3 kg, con đực 1kg. Tuyến sinh dục phát triển nhất vào tháng 10-11. Mổ bụng lật ruột và bong bóng ra sẽ thấy tuyến sinh dục nằm hai bên cột sống từ vây ngực cho đến hậu môn.

Hàng năm cá bố mẹ thành thực từ tháng 9-12 ở sông ngòi, sẽ di cư ra biển, sau khi xuống biển, lúc này cá mới hoàn toàn chín tuyến sinh dục.

Cá chình hoạt động ban đêm, sợ ánh sáng, di cư nhanh, ban ngày núp trong các khe đá, hang hốc hoặc nằm in dưới đáy. Những đêm trăng sáng không di cư, chỉ có những đêm tối trời, đặc biệt là lúc mưa to cá tập trung thành đàn từ cửa sông đi ra biển, đã đi là không trở lại nữa. Cho nên đường di cư của nó cũng chưa hiểu được, đến đầu thế kỷ 20 Schmidt qua nghiên cứu mới hiểu được một phần vòng đời của cá.

Mỗi ngày cá đi được 8-32 hải lý (1 hải lý = 1852m) nếu môi trường thích hợp có thể đi 30-60 hải lý, đó là năng lực thích ứng để bảo tồn nòi giống.

Nhìn chung, thời gian di để cá không bắt mồi hoặc giảm lượng bắt mồi rất lớn, lúc này ống tiêu hoá của cá thoái hoá, gan nhỏ lại, hàm lượng mỡ trong thịt giảm thấp, những chất dinh dưỡng tích lũy trong gan, mỡ... cung cấp hết cho sự thành thực của tuyến sinh dục.

b) Bãi đẻ

Bãi đẻ của nó ở vùng biển quần đảo Lưu cầu và Tiểu lập nguyên, vĩ độ bắc $20-28^{\circ}N$, độ muối 35‰. Đây là bãi đẻ tốt nhất.

Vì hàng năm từ tháng 2-7 ở bãi biển đẻ xuất hiện ấu trùng hình lá tương đối bé mà mùa khác không thấy, bởi vậy suy ra mùa đẻ của nó từ đầu xuân cho đến giữa hè (khoảng 5 tháng).

Một con cá mẹ có thể đẻ 700 vạn đến 1.300 vạn trứng, có tài liệu cho biết 1 con cá mẹ nặng cỡ 430-1.000g có thể đẻ 72-127 vạn trứng.

Đường kính trứng khoảng 1mm, nhờ có hạt mỡ trong trứng nên trứng nổi lơ lửng theo dòng nước, cá nở tự nhiên. Trong 10 ngày sau khi nở sống nhờ noãn hoàng, cá dài 6mm.

Cá con nở ra bơi dần lên mặt nước, cá dài 7-13mm ở độ sâu 100-300m; cá lớn dần bơi lên tầng trên khoảng 30m, có hiện tượng phân bố thẳng đứng ngày đêm, ban ngày ở tầng nước 30m, ban đêm tầng mặt.

Cá bột có hình dáng giống chiếc lá gọi là ấu trùng lá liễu, sức đề kháng yếu, hình dẹt có thể uốn cong được nên giảm được ma sát xung quanh, vì vậy dễ bị nước cuốn đi trôi dạt vào các cửa sông.

Khi ấu trùng dạt vào ven bờ, do kích thích của môi trường mới bắt đầu biến thái thành ấu trùng trong suốt,

vì vậy gọi là cá bột "*bạch tử*" (cá bột trắng) và từ chỗ bị động di cư di chuyển dần thành chủ động, sau đó cá bột trắng xuất hiện các sắc tố đen, gọi là cá bột "*hắc tử*" (cá bột đen).

Sau khi cá biến thái thành cá bột trắng, bắt đầu di cư vào các cửa sông và ngược lên các sông. Thời gian di cư vào sông thường từ mùa đông đến mùa xuân. Nếu mùa đông nhiệt độ nước dưới 8°C thì cá bột nằm lại ở cửa sông ven biển chui trong các khe đá hoặc đáy sông, chờ đến khi điều kiện thích hợp mới ngược sông. Do mùa đông nhiệt độ nước sông thấp hơn nhiệt độ nước biển ven bờ cho nên khi nước sông lên cao gần với nước biển thì cá bột ngược sông lên sống ở sông, hồ.

C. SINH THÁI SINH LÝ

1. Tính thích ứng với ánh sáng

Cá chình không thích ánh sáng mạnh, cá bột vào sông về ban đêm, ban ngày nằm dưới đáy, ban đêm ngoi lên, cá phân bố theo chiều thẳng đứng.

Ở ngoài thiên nhiên ban ngày núp ở nơi tối, ban đêm bơi ra kiếm ăn, nuôi ở trong ao cá cũng thích sống ở nơi tối. Bởi vậy khi *nuôi cá chình nơi cho ăn phải che dật ánh sáng*.

Cá bột trắng tuy không thích ánh sáng mạnh nhưng với ánh sáng yếu nó lại có tính hướng quang, tùy theo

sự lớn lên của nó tính hướng quang cũng giảm dần và mất đi. Vì vậy, khi vớt cá bột hay thuần dưỡng dùng ánh sáng mờ dụ cá lại một chỗ có thể nâng cao sản lượng đánh bắt.

2. Tính thích ứng với nhiệt độ

Cá chình thuộc loài cá ôn nhiệt. Nhiệt độ thân cá bằng nhiệt độ môi trường, ở 30°C là giới hạn cao thích hợp. Khi nhiệt độ tăng mặt vượt ngưỡng trên thì cá bơi về chỗ nước sâu hay chiu vào bùn chỗ có nhiệt độ thấp hơn.

Khi nhiệt độ nước dưới 5°C năng lực bơi lội giảm đi và ở trạng thái ngủ đông. Ở $1-2^{\circ}\text{C}$ coi là thấp nhất cho sự sống của nó. Ở nhiệt độ 10°C cá bắt đầu bắt mồi. Ở nhiệt độ $25-30^{\circ}\text{C}$ là nhiệt độ thích hợp nhất cho sự sinh trưởng của cá, lúc này cá ăn nhiều nhất, lớn nhanh. Khi quá 30°C cá bắt mồi không ổn định, lượng thức ăn giảm. Cá chình Mun chết ở 38°C và 2°C , còn cá chình Hoa ở 38°C và 2°C chết 60%.

Khả năng thích ứng với nhiệt độ của cá bột kém nên khi vận chuyển cũng như khi thả cá nhiệt độ không được chênh lệch nhau quá 4°C .

3. Sự thích ứng với nước chảy

Cả cuộc đời cá chình liên quan mật thiết với dòng nước chảy, cá bố mẹ khi đến tuổi thành thực xuôi dòng di cư ra biển để đẻ trứng. Cá bột sau khi biến

thái thành ấu trùng hình lá trôi theo dòng hải lưu và thủy triều, sau khi biến thái thành cá bột trắng mới đi vào nước ngọt, ngược lên thượng lưu, cần một ít nước chảy là vượt qua đồng ruộng hay bãi cỏ, thậm chí có vách đứng cá bột cũng có thể vượt qua. Ở giai đoạn cá con, cá thích ngược dòng nước, ở gần cống có dòng nước ngọt chảy cá tập trung nhiều thích hợp cho đánh bắt. Trong các ao nuôi khi có dòng nước mới cả đàn cá đều ngược nước bơi đến, thậm chí ở vách đứng trong ao có dòng nước chảy vào cả đàn cá nhao nhao đến. Vì vậy, khi nuôi cá chình phải hết sức lưu ý đến *dòng nước chảy vào*. Khi cá lớn dần thì tập tính trên cũng giảm đi.

4. Tính thích ứng với độ muối

Trong đời sống cá chình phần lớn thời gian sống ở nước ngọt, nhưng khi cá bố mẹ ra biển đẻ trứng thì lại thích ứng với nước biển.

Khi nồng độ muối thay đổi mạnh, cá có khả năng điều tiết áp lực thẩm thấu của cơ thể. Khi cá bột trắng từ nước biển ngược dòng vào sông, nơi nào có dòng nước ngọt chảy mạnh thì cá bột tập trung để ngược dòng sông nhiều.

Sau khi đưa cá vào trong ao nước ngọt để nuôi thì nó thích ứng với cuộc sống nước ngọt, lúc này nếu đem nước biển đổ vào ao nước ngọt thì cá chình nhảy lung tung.

5. Khứu giác và vị giác

Ban đêm cá bò ra kiếm mồi, trong nước đục cá cũng ngửi thấy mùi thức ăn. Trong ao nuôi đến lúc cho ăn nó tập trung nhanh vào nơi cho ăn vì khứu giác rất nhạy cảm.

Cá dùng khứu giác để cảm nhận phương hướng và vị trí của thức ăn, khi tiếp cận thức ăn thì dùng thị giác để phân biệt.

Cá chìm ở trạng thái hưng phấn thì lượng tiêu hao oxy tăng lên gấp 2,5 lần so với trạng thái yên tĩnh, vì vậy vận chuyển theo phương pháp hạ nhiệt.

Cá sau khi ăn no do hoạt động tiêu hoá nên lượng oxy tiêu hoá tăng gấp đôi. Khi hàm lượng oxy hoà tan trong nước giảm 2 mg/lít thì cá chìm nổi đầu. Trong nước có nồng độ khí (H_2S) cao thì mặc dù hàm lượng oxy cao cũng làm cá nổi đầu.

Nhờ khứu giác và vị giác rất nhạy, điều này có lợi cho chế biến thức ăn, chỉ cần thêm một lượng rất ít thức ăn cá ưa thích nhất là có thể hấp dẫn cá.

6. Hô hấp

Đối với cá chình mang nhỏ không dễ gì bị khô cho nên có thể sống lâu khi không có nước.

Ngoài mang ra, da, bong bóng, khoang miệng, ruột, vây cũng có tác dụng hô hấp phụ, đặc biệt khi điều kiện môi trường bị hạn chế không thở được thì hô hấp ở da

là rất quan trọng, bảo đảm cho da có độ ướt nhất định thì da có khả năng hô hấp rất mạnh.

Khi nhiệt độ dưới 15°C cá chỉ dùng da hô hấp cũng duy trì sự sống. Đối với cá chình châu Âu (*Anguilla anguilla*) khi 8°C thì lượng oxy mà cá hô hấp bằng da là 61%, khi các ao thiếu oxy không có cách nào thêm nước vào có thể đem ván, tre, nứa thả vào ao, hay tháo nước ao để cho cá chình bò lên ván, tre, nứa hay lên bờ thở bằng da có thể tránh được cá nổi đầu vì thiếu oxy mà chết. Lợi dụng đặc điểm này để chuyển cá sống đi chỉ cần giữ ướt da cá mà không cần nước.

Cá càng lớn thì lượng oxy tiêu hao càng nhiều. Ở nhiệt độ 25°C trạng thái yên tĩnh, lượng tiêu hao theo kích cỡ cá.

Ở nhiệt độ 10-30°C thì sự tiêu hao oxy tăng theo nhiệt độ tăng, dưới 10°C lượng tiêu hao oxy giảm. Trên 30°C lượng tiêu hao oxy có xu hướng giảm.

Bảng 1. Lượng tiêu hao oxy tùy thuộc vào nhiệt độ nước

Nhiệt độ nước °C	4,7	9,7	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0
Lượng tiêu hao oxy, ml/kg/giờ	0,64	8,5	33,0	45,05	90,09	153,29	146,49

Mỗi một phút cá chình thở 19-92 lần, khi nhiệt độ cao số lần nhiều. Khi nhiệt độ thấp số lần ít. Ở 20°C mỗi phút cá thở 50 lần, khi quá 30°C mặc dù số lần

tăng nhưng lượng oxy tiêu hao giảm, điều đó có thể là khả năng tiếp nhận oxy của máu bị giảm. Vì, vậy, nhiệt độ quá cao nuôi cá không thích hợp.

Để thích nghi với thay đổi môi trường có ba phương pháp đặc biệt :

a) Tạm ngừng thở bằng mang ở trong nước

Khi dưới 17°C hàm lượng oxy tan trong nước hơi cao, cá ở trạng thái yên tĩnh.

Khi nhiệt độ nước 15°C thời gian ngừng thở kéo dài đến 8 phút 20 giây.

b) Chỉ thở bằng mang

Lượng nước lọc qua mang tăng, thường xảy ra khi nhiệt độ thấp và hàm lượng oxy trong nước cao.

c) Thở bằng da

Cá lấy oxy từ không khí qua lớp da ướt.

7. Hệ thống tiêu hoá và thức ăn

Dạ dày của cá chình lớn có hình túi kín hình chữ Y, thành dạ dày rất dày, co giãn nhiều, ruột ngắn chỉ bằng 0,7 lần thân là điển hình của loài cá ăn thịt, đoạn ruột cuối gần như đường thẳng hơi cong. Gan to nặng bằng 1,5% cơ thể, bóng bóng chỉ có một ngăn tương đối nhỏ.

Tính ăn của cá chình : cá con, tôm con, côn trùng... thức ăn chủ yếu là động vật, trong dạ dày còn có một ít mảnh vụn thực vật và tảo. Khi thiếu thức ăn cá lớn có thể ăn cá bé.

Bảng 2. So sánh tính ăn của cá chình với cá loài cá khác

Loài cá	Tỷ lệ ruột/dài thân	Tính ăn
Cá chình	0,7	Thịt, tôm, cá con, côn trùng, thủy sinh
Cá chép	1,5-2,0	Tạp: ấu trùng, côn trùng, mảnh vụn hữu cơ
Trắm đen	1,5	Thịt và tạp : động vật nhuyễn thể
Trắm cỏ	3,0	Thực vật : các loài rong cỏ
Cá mè trắng	6,0	Lọc : Thực vật phù du
Mè hoa	4,0	Lọc : Động vật phù du

III. KỸ THUẬT NUÔI

Có ba cách nuôi : Nuôi trong ao nước tĩnh, nuôi trong ao nước ẩm có dòng chảy và nuôi trong nhà có nước tuần hoàn. Trong 3 cách nuôi này thì cách nuôi trong ao nước tĩnh kết hợp với ương cá con trong nhà là phổ biến nhất.

A. NUÔI TRONG AO NƯỚC TĨNH

1. Chọn địa điểm

Ở vùng đồng bằng lấy nước từ sông, hồ; ở vùng núi lấy nước từ khe suối hoặc lấy từ nguồn nước ngầm càng tốt.

Nguồn nước phải dồi dào, muốn nuôi thành 1kg cá thịt cần 2,5m³ nước, nước ở ao chiếm 70% cả năm, nuôi trong ao tuần hoàn mỗi ngày cần bổ sung 10% lượng nước muối.

Bảng 3. Phạm vi thích hợp của nước nuôi cá chình

Các yếu tố	Phạm vi thích hợp	Phạm vi không thích hợp
Nhiệt độ nước	20-28°C	Dưới 20°C trên 25°C
pH	7-9	Dưới 7 trên 9
Độ trong	20-25 con	Dưới 15 trên 30cm
Oxy hoà tan	7-10 g/m ³	Dưới 5 trên 12 g/m ³
Clo	10-300 g/m ³	Trên 1.000 g/m ³
Đạm tổng cộng	0,2-1 g/m ³	Trên 3 g/m ³
Nitrat đạm	0,2-1 g/m ³	Trên 3 g/m ³
H ₂ S		Trên 1 g/m ³
Độ cứng	3,3 mg/l	
Ca	160-600 g/m ³	
Mg	40-200 g/m ³	Fe trên 10 g/m ³

Mỗi khu ao cần một máy sục khí, máy bơm nước, máy chế biến thức ăn. Một cơ sở 100 tấn cá thịt năm, tối thiểu cần một máy biến thế 150KVA luôn luôn đảm bảo không mất điện.

Ngoài ra, chất đất, thổ nhưỡng phải tốt, địa hình bằng phẳng, giao thông thuận lợi, dùng nước ấm ở nhà máy thuỷ điện hiệu quả rất tốt.

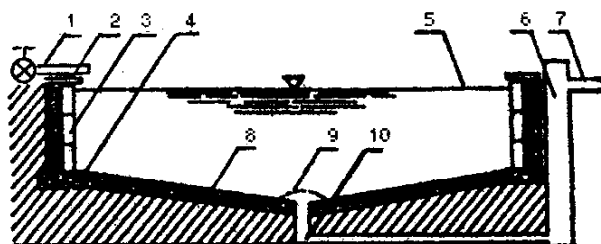
2. Công trình ao nuôi

Hình dáng ao thường là hình tròn hay hình vuông, hình chữ nhật có bốn góc tròn.

Bảng 4. Kích thước ao nuôi, cỡ cá và mật độ

Ao cá	Diện tích (m ²)	Độ sâu (m)		Cỡ nuôi (g/con)	Mật độ thả (kg/m ²)
		Ao	Nước		
Ao ương cá bột	50-60	0,8-1,0	0,5-0,6	0,2	0,2-0,3
Ao nuôi cá giống	200-400	1,2-1,5	0,8-1,0	0,2-2	0,3-0,5
	400-800	1,4-1,5	1,0-1,2	2-20	0,5-1,0
Ao nuôi cá thịt	800-1200	1,5-1,6	1,2-1,4	20-200	

Thành bờ ao : (kè đá, tường bằng tấm xi măng đúc sẵn) móng tường 50 × 50 × 50cm. Độ cao của tường xi măng 1,5m, đỉnh tường có gờ nhô vào phía trong 5cm, cũng là tấm xi măng đúc sẵn, cỡ 150 × 50 × 5cm, giữa hai tấm có tường sắt và đất chèn lớp đá dày 20cm để bảo vệ tường.

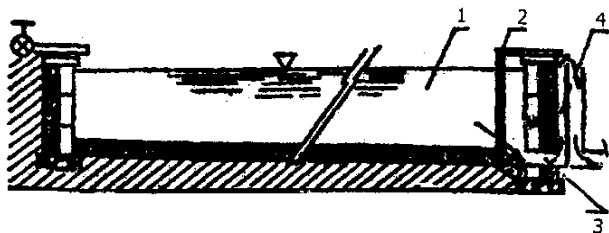


Hình 7. Mặt cắt ngang ao đáy lòng chảo

- | | |
|------------------|---------------------|
| 1. Cổng nước vào | 6. Giếng nước |
| 2. Gờ | 7. Cổng nước ra |
| 3. Tường | 8. Đá lót |
| 4. Đáy | 9. Cửa cống nước ra |
| 5. Mặt nước | 10. Ống nước ra |

Đáy ao : Có hai loại hình lòng chảo và hình phẳng, yêu cầu không thấm nước, đáy lót một lớp đá 20cm nện

chặt lại, lót một lớp cát vàng dày 5cm. Nền đáy ao hình phẳng và có độ dốc nghiêng về cống thoát nước, độ dốc 1/200-1/300.



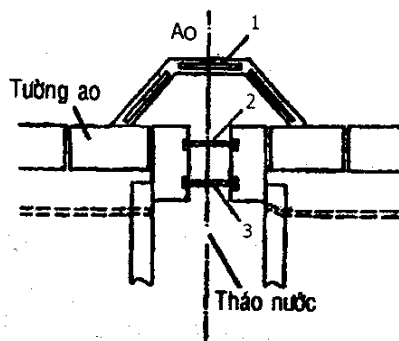
Hình 8. Mặt cắt ngang đáy ao hình phẳng

- | | |
|-------------|--------------|
| 1. Ao | 2. Lưới chắn |
| 3. ống ngầm | 4. Tấm chắn |

Cống cấp thoát nước : Cống này đối xứng lẫn nhau, cống lấy nước vào xây phía trên tường, cao hơn mức nước cao nhất của ao 20-30cm và dài vào phía trong ao 30cm (lúc lấy nước vào cá không đi được). Cống tháo nước ra có ba lớp chắn : Lưới, ván chắn, trong cùng để trống nhằm tống bùn ra ngoài. Hệ thống lấy nước vào và ra của trại cũng riêng để đề phòng nhiễm bẩn.

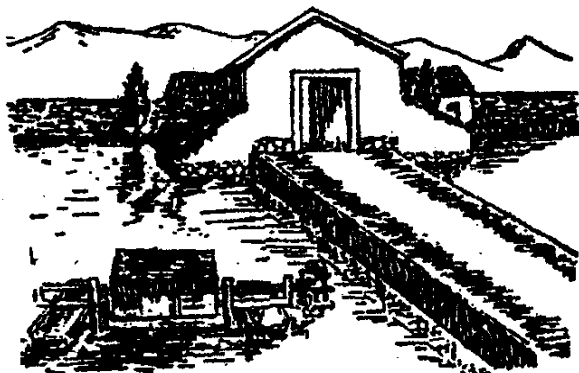
Nhà cho cá ăn (chiếm 1% diện tích ao).

Cá chình thích ở nơi bóng tối để bắt mồi, nên trên mỗi ao chọn nơi khuất gió, thường làm các lều nhỏ làm nơi cho cá ăn.

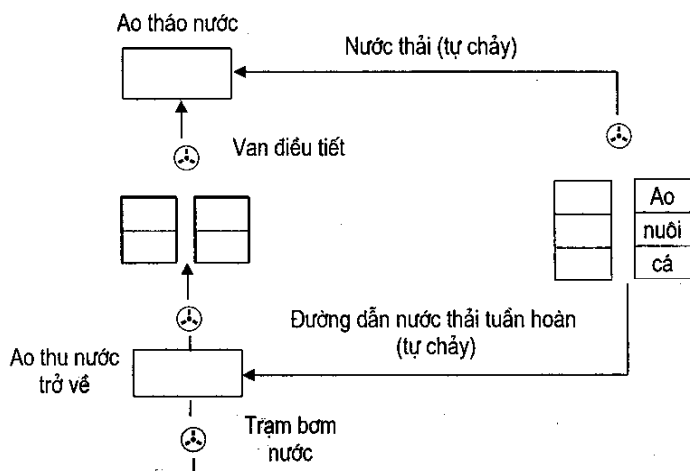


Hình 9. Cửa cống tháo nước

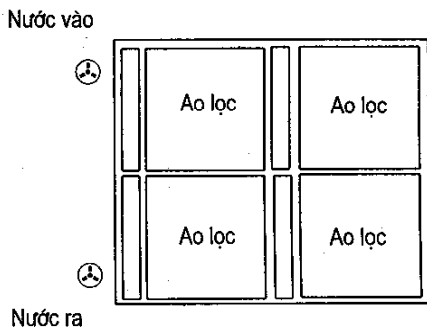
1. Lưới chắn ; 2. Ván chắn ; 3. Cổng giữ nước



Hình 10. Nhà cho cá ăn



a) Bố trí ao theo kiểu nuôi nước lọc tuần hoàn



b) Mặt bằng bể lọc theo kiểu liên kết 4 ao

Hình 11. Mặt cắt ao nuôi cá chỉnh

** Nuôi trong ao nước ấm có dòng chảy :*

Nơi nào có nhiệt độ nước thích hợp (27°C) có dòng chảy, nuôi ở đây cá ít bệnh, lớn nhanh cho năng suất cao. Tuy vậy phải đầu tư lớn, có ao lọc nên phức tạp hơn.

3. Quản lý chăm sóc

a) Thức ăn nuôi cá chình

Yêu cầu dinh dưỡng cao, cung cấp đầy đủ, giá thành hạ. Thức ăn thường dùng để nuôi cá chình là :

- *Thức ăn tươi sống* : Giun ít tơ, ấu trùng muỗi lác, ốc, hến, cá con, tép, nội tạng động vật... Dùng thịt nhuyễn thể, thịt ốc, cá rô phi để nuôi cá chình cỡ 100 g/con, hệ số thức ăn phân biệt như sau : 18,2; 26,6 và 4,8. Thức ăn này cá rất thích ăn nhưng dễ gây bẩn nước.

- *Thức ăn chế biến* : Có ưu điểm là thành phần dinh dưỡng đầy đủ, dễ vận chuyển, dễ bảo quản, giá thành hạ.

Căn cứ vào giai đoạn phát triển sinh lý của cá, xây dựng thành tiêu chuẩn thức ăn chế biến như sau :

Bảng 5. Thành phần dinh dưỡng thức ăn chế biến (%)

Cỡ cá (g/con)	Đạm thô	Mỡ thô	Chất xơ	Chất tro	Canxi	Lân
2	57,6	5,5	1,0	15,1	>2,5	>1,5
2-10	52,5	5,0	1,0	13,4	>2,5	>1,5
Cá thịt (11-150g)	48,9	3,9	0,6	12,1	>2,5	<1,4

b) Cách cho cá ăn

Giai đoạn cá con : cho ăn giun ít tơ băm nhỏ, ngày cho ăn 4-5 lần, luyện cho các có thói quen tập trung lại một chỗ để ăn, luyện 4-5 ngày thấy có khoảng 90% cá đến ăn coi như đạt yêu cầu, chuyển cho ăn ban đêm sang ăn ban ngày.

Vào mùa hè cho ăn vào lúc mát trời như lúc bình minh hoặc hoàng hôn; mùa đông cho ăn vào lúc trưa. Khi nhiệt độ nước trên 20°C ngày cho ăn 2 lần, nhiệt độ 15-20°C cho ăn ngày 1 lần. Vấn đề mấu chốt là đảm bảo cho ăn đầy đủ thức ăn thích hợp để tránh lãng phí thức ăn.

Nếu nuôi cá chình thịt bằng thức ăn tươi sống như nhộng tằm, cá con thì khối lượng cho ăn bằng 10% trọng lượng cá và thức ăn chế biến là 2-3%.

Cường độ bắt mồi có liên quan đến nhiệt độ nước. Khi dưới 15°C cá kém ăn, xuống dưới 10°C cá không ăn, khi nhiệt độ lên cao cá ăn khoẻ, nhưng quá 28°C cá lại kém ăn.

Bảng 6. Lượng thức ăn thích hợp cho cá

Cỡ cá	Số lần cho ăn trong 1 ngày	Số lượng cho ăn 1 ngày, % so với trọng lượng cá	
		Thức ăn tươi sống	Thức ăn chế biến
Cá bột	4-5	20-25	8-10
Cá giống	2-3	15-20	5-7
Cá thịt	1-2	-	2-7

Bảng 7. Thức ăn phân phối qua các tháng khi nuôi cá thịt

Tháng	4	5	6	7	8	9	10	11
Tỷ lệ % thức ăn	3	8	12	15	21	20	16	5

c) Chuẩn bị thức ăn

Giun ít tơ nuôi thường kết thành cục, trước khi cho ăn nhỏ vài giọt thuốc tím sát trùng xong mới cho ăn, các loài nhuyễn thể hai mảnh vỏ (ốc, hến...) phải đập cạy vỏ lấy thịt, nhúng qua nước sôi, các loại nội tạng đun chín nghiền nát mới cho cá chình ăn.

Bảng 8. Lượng nước và dầu trộn vào thức ăn (kg)

Nhiệt độ nước (°C)	Dùng cho cá con			Dùng cho cá con		
	Thức ăn	Nước	Dầu cá	Thức ăn	Nước	Dầu cá
< 18	100	130	0	100	110	1-2
18-23	100	150	2-3	100	110	2-5
23-28	100	200	3-5	100	150	5-7
28-35	100	150	3-2	100	110	5-2
35	100	130	0	100	100	2-1

Thức ăn chế biến cho vào vật chứa (xô, thùng...) cho nước vào 1-1,5 lần trọng lượng thức ăn, cho một ít dầu cá, đổ vào máy trộn 2-3 phút, tạo thành khối thức ăn mềm, cứng tùy sở thích của cá rồi cho ăn. Chất dinh dưỡng trong thức ăn nhiều ít có liên quan đến độ tan của nó trong nước. Độ cứng mềm của thức ăn có liên quan đến số lượng dầu cá cho vào, cỡ cá và nhiệt độ nước.

Nói chung cá con yêu cầu thức ăn mềm, cá lớn có thể cho thức ăn cứng hơn một ít.

d) Chất nước

Hàm lượng oxy hoà tan ở ao chủ yếu dựa vào quang hợp của tảo, ao nuôi nước ấm chủ yếu vào dòng chảy, máy sục khí.

Nguồn bổ sung oxy trong ao là sự quang hợp của tảo lam, nó hấp thụ CO_2 , N, P sản sinh ra oxy hoà tan vào trong nước. Lượng oxy sản ra chiếm 90% lượng oxy trong nước, mà lượng O_2 tiêu hao chỉ chiếm 48%, vào mùa hè oxy do tảo lam cung cấp có liên quan đến sự bắt mồi và sức lớn của cá.

- Sự thay đổi chất nước

Thấy nước màu xanh nõn chuối là được, nếu sau 1-2 ngày chuyển sang màu nâu vàng, nâu đen hay màu trắng sữa là lúc thực vật phù du giảm. Động vật phù du tăng lên đột xuất, pH giảm, khí độc tăng lên, cá kém ăn, thường xuyên nổi đầu, có khi chết hàng loạt. Nguyên nhân do thiếu oxy, thời tiết thay đổi.

Để đề phòng nước biến đổi cần :

+ Nắm vững màu nước ao :

Khi nước ao từ màu xanh lục biến sang xanh nhạt, hay độ trong quá cao (trên 25cm) thì kịp thời bón thêm sunphát đậm, lượng 0,5-1 kg/mẫu (mẫu Trung Quốc = 666m²), bón liên tục 2 ngày.

+ Động vật phù du (là địch hại của vi tảo), luân trùng phát triển nhanh ăn thực vật phù du cần thả thêm cá mè hoa hay dùng thuốc Dipterex phun xuống ao nồng độ 0,5-1 g/m³.

+ Thay nước kịp thời :

Những ngày trời mưa hay ban đêm tảo quang hợp kém, nước thiếu oxy cần bơm trước lúc bình minh 2-3 giờ để tăng oxy, trưa chiều bơm 2-3 giờ để đảo nước đều oxy, trời âm u bơm dài hơn, nếu ao nuôi cá mật độ dày thì bơm cả đêm.

Trước lúc cho ăn bơm nửa giờ để tăng kích thích khả năng ăn của cá. Bình thường hàng ngày có thể thay đi 1/10 đến 1/7 thể tích nước ao, mùa hè thay nhiều hơn.

B. KỸ THUẬT NUÔI CÁ GIỐNG

(cỡ 0,1 đến 10-20 g/con)

1. Chọn cá bột

Cá tốt là cá có đầu to, miệng ngắn tù, thân không bị xây sát, da sáng như ngọc, không có ký sinh, cỡ đồng đều, cỡ 6.000 con/kg.

2. Thả nuôi

Trước khi thả dọn tẩy ao kỹ, vớt hết cá chết. Nuôi trong nhà thả vào tháng 1-2, nuôi ở ao ngoài trời thả vào tháng 3-4, khi nhiệt độ nước lên trên 20°C thả nuôi tương đối thích hợp.

Tắm cho cá bằng muối ăn với nồng độ : $2-3 \text{ g/m}^3$ trong 5-15 phút, phun khắp ao $0,2-1 \text{ g/m}^3$ trong 24 giờ.

Mật độ nuôi ở ao nước tĩnh : $0,2-0,3 \text{ kg/m}^2$.

Mật độ nuôi ở ao nước ẩm có dòng chảy : $0,5-1 \text{ kg/m}^2$.

3. Cho cá ăn

Khi cá đạt 3 g/con thì trontg thức ăn cho thêm các loại dầu, mỡ động thực vật, số lượng dầu mỡ 2-5% trọng lượng thức ăn.

Cỡ cá 1 g/con cho ăn 3-5% trọng lượng thân.

Cỡ cá 3-4 g/con cho ăn 6-8% trọng lượng thân.

Cỡ cá 5-10 g/con cho ăn 5-6% trọng lượng thân.

Cỡ cá 10-20 g/con cho ăn 4-5% trọng lượng thân.

Số lần cho ăn giảm dần khi trọng lượng tăng.

4. Luyện cho cá ăn (thường trong một tháng, khâu mấu chốt quyết định thành bại)

Tuần lễ đầu cá thích ăn giun ít tở vì loại giun này hấp dẫn quyến rũ cá. Lúc đầu cho ăn vào lúc hoàng hôn: đem giun bỏ vào sàn ăn, đồng thời mắc một ngọn đèn 15W trên sàn ăn, dùng ánh sáng yếu để thu hút cá. Sau một tuần thấy khoảng 90% cá bột tập trung đến chỗ cho ăn coi như đạt yêu cầu.

Từ lúc thả nuôi đến 10 ngày đầu cho ăn giun, từ ngày 10 đến ngày thứ 40 cho ăn thức ăn chế biến, ngày 12 đến ngày 20 cho ăn phủ tạng lợn, tiếp đến cho ăn thịt trai, từ ngày 20-40 ngày cho ăn bột cá nhuyễn.

Trong thời gian luyện tập cá ăn, số lần cho ăn và số lượng thức ăn như sau : giun ít tơ 20-40% cho ăn 4-5 lần/ngày; các loại thịt nghiền nhuyễn 10-15% cho ăn 4 lần/ngày, thức ăn chế biến 5-8% cho ăn 3-4 lần/ngày. Thực tế sản xuất thấy sức lớn cá bột tháng đầu tăng chậm.

5. Phân loại cá nuôi

Cá chình hay tranh cướp mồi lẫn nhau, nên phải kịp thời lọc tách các cỡ khác nhau. Thường 20-30 ngày tách 1 lần, dùng vợt vớt ngay chỗ cho ăn, san cá to, nhỏ ra ao riêng.

Nuôi trong ao nước ấm có dòng chảy, thời gian san tách và ranh giới chênh lệch giữa các cỡ không nhiều bởi tốc độ sinh trưởng cá khá nhanh, nuôi 6 tháng một bộ phận đã thành cá thương phẩm, nuôi 12 tháng toàn bộ thành cá thịt.

C. KỸ THUẬT NUÔI CÁ THỊT

(cỡ 20 g/con thành 120-200 g/con)

Có thể nuôi đơn cá chình với mật độ dày ở ao nước tĩnh đạt 1 tấn/mẫu; nuôi nước ấm có dòng chảy 7-10 tấn/mẫu. Nuôi ghép với cá khác, năng suất cá chình 1-20kg.

1. Dọn tẩy ao

Sau khi thu hoạch cá, tháo cạn ao, tu sửa bờ, vét bớt bùn, phơi ao qua mùa đông. Đến đầu mùa xuân khoảng giữa tháng 3 tẩy vôi : 75-100 kg/mẫu, rồi lấy nước vào ao.

2. Chọn cá giống

Cỡ 20 g/con, đồng đều, bơi nhanh, khả năng bơi ngược dòng mạnh.

Tắm cho cá bằng nước muối ăn 5-7‰ trong 1-2 ngày. 15-30% trong 15-30 phút. Tắm bằng sunphát đồng 0,3-0,5 g/m³ trong 1-2 ngày.

3. Thả cá

Vào hạ tuần tháng 3 đến thượng tuần tháng 4.

Mật độ : Cỡ cá 20 g/con thả 150-200 kg/mẫu.

Cỡ cá 50 g/con thả 300-400 kg/mẫu.

Ao nước chảy thả 5-10 kg/m².

4. Cho ăn

Thức ăn tươi sống cần phải tươi, sạch. Bột cá làm thức ăn chế biến mịn nhỏ, mùi thơm, ít tạp chất, hàm lượng protid trên 60%, hàm lượng mỡ dưới 80%.

Khi nhiệt độ nước 25°C lượng bắt mồi của cá chình là 2-3% trọng lượng thân, thức ăn chế biến cho ăn 2-3% trọng lượng thân, thức ăn tươi sống : 10-15%; sắn cho ăn có gờ cao để tránh rơi vãi, hàng ngày cho ăn 1 lần vào khoảng thời gian từ 9-10 giờ sáng.

5. Đánh tỉa thả bù

Khi cá đạt tiêu chuẩn thương phẩm kịp thời đánh tỉa, còn lại phân loại cá to, nhỏ, nuôi tách từng ao theo quy cỡ của cá. Cả quá trình nuôi đánh tỉa khoảng 6-7 lần.

D. NUÔI GHÉP CÁ CHÌNH VÀO AO CÁ KHÁC

Nuôi ghép không cho ăn, thả 50-100 con/mẫu cỡ 15-20 g/con, giống cá chình không lớn hơn giống cá mè trắng, chép, diếc, không được thả lẫn cá dũ, cuối năm thu được 10-15 kg, cỡ 150-200g/con.

E. NUÔI TRONG LỒNG

Lồng làm bằng lưới nylon đặt thành hàng trên sông hồ (tỷ lệ sống cao, mật độ dày dễ thu hoạch) năng suất nuôi cao hơn 15-20% so với nuôi trong bể có nước chảy.

IV. PHÒNG TRỊ BỆNH

Các bệnh chủ yếu đối với cá chình là bệnh thủy mi trùng quả dưa, bệnh trùng bánh xe, bệnh trùng mỏ neo, bệnh thối mang, bệnh giun ở bong bóng, bệnh đỏ vây...

Phương pháp phòng trị giống như các loại cá khác.

1. Bệnh giun bong bóng

Chủ yếu ký sinh ở bong bóng cá dưới 100g, bệnh nặng có thể chết, bệnh nhẹ làm cá kém ăn, chậm lớn, có thể dùng *Dipterex* tiêu diệt ký chủ trung gian là loài Copepoda...

2. Bệnh đỏ vây

Do vi khuẩn gây ra, chủ yếu đối với cá cỡ 100g, gây tổn hại lớn, phía bụng và gốc vây hậu môn có màu hồng.

Bảng 9. Nuôi cá chình trong ao nước ngọt

Ao	Diện tích (m ²)	Số lượng thả		Sản lượng				Số ngày nuôi		Sản lượng (kg)	
		Trọng lượng (kg)	Số con	Chung		Trên 150g		Dưới 150g		Tổng	Cá thương phẩm
				Trọng lượng (kg)	Số con	Trọng lượng (kg)	Số con	Trọng lượng (kg)	Số con		
1	1200	678	49.650	2.519	37.498	1.502	9.337	1.017	28.161	1.020,5	834,9
2	1200	1.154	56.306	3.149	48.949	1.767	10.590	1.382	38.349	1.107,2	982,2

Tỷ lệ sống ao số 1 là 77,6%, ao số 2 là 86,9%. Hệ số thức ăn ở 2 ao đều là 2,5

Bảng 10. Nuôi trong ao nước ăm có dòng chảy (nước của nhà máy nhiệt điện)

Ao	Diện tích (m ²)	Số lượng thả		Sản lượng				Số ngày nuôi		Sản lượng (kg)	
		Trọng lượng (kg)	Số con	Chung		Trên 150g		Dưới 150g		Tổng	Cá thương phẩm
				Trọng lượng (kg)	Số con	Trọng lượng (kg)	Số con	Trọng lượng (kg)	Số con		
1	150	224	28.310	2.244	24.490	1.683	9.115	560,8	15.375	8.980	7.480
2	150	1.188,6	48.783	5.524	47.807	3.319	22.129	2.205	25.678	19.280	14.760

Tỷ lệ sống ao số 1 là 87,4%, ao số 2 là 98%. Hệ số thức ăn ở ao số 1 là 2,58, ao số 2 là 2,4

3. Chữa bệnh nấm thủy mi

Rắc thuốc xanh methylen xuống ao cá hương với nồng độ 3 g/m³.

V. VỐT VÀ VẬN CHUYỂN CÁ BỘT

1. Mùa vụ

Ấu trùng do dòng hải lưu đưa vào ven bờ, trong thời gian ngắn biến thành cá con có thân dài 5-6cm, ban ngày nằm ở dưới đáy chui vào các khe đá, rong cỏ... ban đêm chui ra ngoài hoạt động, chờ đến khi có điều kiện và mùa vụ thích hợp mới tập trung thành đàn di cư vào các cửa sông, ngược vào sông ngòi, lúc này gọi là mùa cá bột.

Mùa vụ phụ thuộc vào vị trí địa lý của mỗi địa phương nên chênh lệch nhau, vùng phía Nam đến sớm hơn phía Bắc. Căn cứ tình hình thực tế gần đây ven biển phía Tây Đà Loan hàng năm vào giữa tháng 10 đã thấy xuất hiện, đến tháng 11 số lượng tăng dần nhiều nhất vào tháng 1 và tháng 2. Sau 3 tháng cá bước vào giai đoạn "hắc tử" số lượng cũng giảm dần và kết thúc mùa với cá bột. Trong mùa vụ chính có nơi vớt được từ vài chục kilôgam đến trên 100kg cá bột.

Vùng sông Hàn Giang (Quảng Đông) xuất hiện từ tháng 11-12, chính vụ là tháng 1. Cỡ bắt vào tháng 3, chiều dài cá 5-6cm khoảng 5.000-6.000 con/ 1kg, kết thúc vào cuối tháng ba đầu tháng 4, đến tháng 5 cỡ dài 6-9cm/con.

Vùng cửa sông Tiền Giang và Trường Giang : Mùa vụ từ tháng 2-4 kéo dài cho đến tháng 5.

Vùng phía Bắc Giang Tô, đỉnh cao vào tháng 4. Sản lượng cá bột ở vùng Giang Tô nhiều gấp 2 lần vùng Triết Giang chủ yếu do lưu lượng nước sông ở Giang Tô chảy nhiều hơn nên cá bột ngược dòng di cư cũng nhiều hơn.

Mùa vụ cá bột liên quan đến nhiệt độ, ánh sáng, thủy triều, dòng chảy...

a) Nhiệt độ nước

Nhiệt độ 8°C thấp nhất để cá bột vào sông, thích hợp là 12°C. Sự chênh lệch nhiệt độ giữa nước cửa sông và nước biển càng ít, cá càng ngược dòng di cư nhiều, chênh lệch càng cao cá càng ít.

b) Điều kiện chiếu sáng

Cá trắng (bạch tử) bắt đầu vụ còn non, năng lực bơi lội có hạn nhưng phản ứng với ánh sáng rất mạnh, tránh ánh sáng mạnh, ưa ánh sáng yếu. Vì vậy, ban ngày nằm dưới đáy, ban đêm mới di cư hoạt động, thường có nhiều vào lúc sau mặt trời lặn đến sáng sớm.

c) Thủy triều

Sản lượng bắt lúc triều lớn nhiều hơn triều nhỏ, lúc triều lên nhiều hơn lúc triều xuống nhất là lúc sau mặt trời lặn mà triều lên cho đến 3 giờ sau là cao điểm.

Khi nước triều lớn thường không sạch nên chất lượng cá bột kém hơn lúc triều nhỏ còn gọi là "*cá nước đục*". Sau khi hết triều đỏ, bắt đầu triều lớn lúc này nước còn sạch chưa đục, cá bột ở thời điểm này chất lượng tốt gọi là "*cá nước trong*".

d) Dòng chảy

Ấu trùng hình lá qua biến thái thành ấu trùng cá trắng bắt đầu chủ động di cư về nước ngọt, cho nên ở các cửa sông cá bột tập trung nhiều. Ở các cửa sông hề có dòng nước ngọt đổ ra biển lưu lượng càng lớn cá càng tập trung nhiều.

e) Khí hậu

Thời gian cá di cư nếu không có gió hay chỉ gió nhẹ là thích hợp, nơi đâu gió bao giờ cá cũng tập trung nhiều hơn. Gió quá mạnh ảnh hưởng đến việc di cư của cá.

2. Đánh bắt cá bột

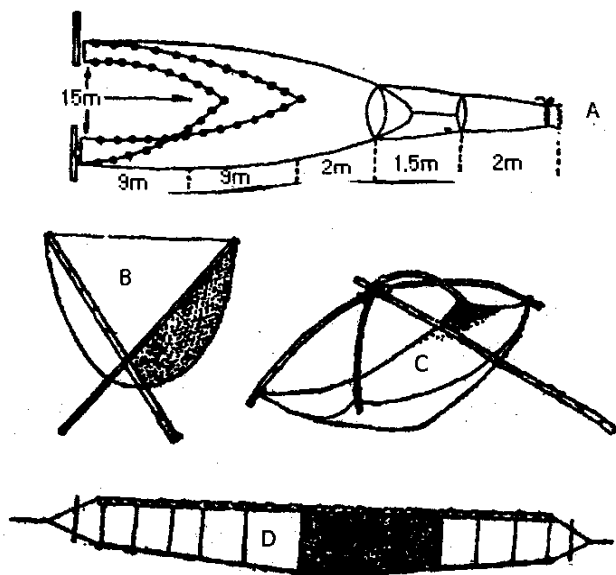
a) Chọn nơi vớt

Thường ở vùng cửa sông, có dòng nước ngọt chảy ra thông thoát cá bột tập trung nhiều. Nếu nước chảy quá xiết và sâu cá ít tập trung, hơn nữa thao tác cũng khó.

Khi cá di cư thường bơi nổi ở tầng trên, nên tầng mặt bao giờ cá cũng nhiều hơn tầng đáy, cá thường bơi ven theo bờ vùng nước cạn ở trước cửa sông, cho nên thường đặt ngư cụ đánh bắt cá bột ở đây.

b) Cách bắt cá con

- Lưới đăng cố định



Hình 12. Ngư cụ bắt cá chình bột

A : Lưới đăng dây; B : Te; C : Vó; D : Lưới kéo

Thường vào ban đêm nước triều lên, đặt lưới ở chỗ sông rộng và sâu hay ở ven bờ biển nơi cá bột theo dòng nước chảy trôi vào lưới. Lưới đăng cố định có dạng túi, có hai chéo lưới và túi lưới, dùng cọc tre hay cọc sắt để cố định. Căn cứ vào chiều rộng cửa sông có thể đặt nhiều đăng liên tiếp, giềng dưới của cheo lưới buộc chì

cho chìm sát đáy, giềng trên buộc phao nổi trên mặt nước. Túi lưới buộc với thuyền, có phao tiêu. Khi triều đứng thì thu 1-2 lần.

Cách vớt này được nhiều, nhưng cá hay chết, có lẫn cá tạp và rác rưởi, cho nên cần có giai chứa ở gần túi lưới để thường xuyên vớt cá bột sang nhằm tăng tỷ lệ sống của cá.

b) Te tam giác

Dùng te đáy vừa nhẹ và đơn giản. Te có hai cán dài độ 1,5m, bắt chéo vào nhau, giữa là lưới nylon. Cách bắt này thường ở các cửa sông nhỏ ven bờ hoặc bãi bồi độ sâu 1m, dùng đèn pin chiếu sáng.

Chất lượng cá bột vớt bằng te tốt cho nên dùng rộng rãi.

c) Vó

Làm bằng lưới nylon có hình vuông, mỗi cạnh khoảng 3m ở giữa là túi lưới, mắt lưới tăng dần từ xung quanh vào đến giữa, vào giữa mắt lưới càng nhỏ càng tốt.

Vó thường thả gần cửa sông. Người thao tác đứng trên bờ, có vợt cán dài, vó vừa cất lên dùng vợt vớt cá bột sang giai hoặc dụng cụ chứa cá. Tuy sản lượng ít nhưng chất lượng tốt, tỷ lệ sống cao. Trên đầu vó treo đèn pin hay đèn thấp sáng để tăng sản lượng đánh bắt.

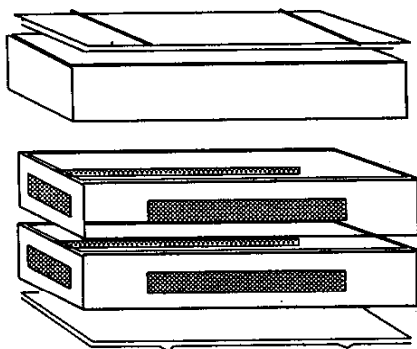
d) Lưới kéo

Hình dáng giống lưới dăng nhưng trên miệng tay lưới có buộc dây kéo thường đánh bắt ở nơi xa bờ.

4. Vận chuyển cá chình

a) Vận chuyển trong thùng có phun nước

Thùng có 3 ngăn : Ngăn trên để nước đá, ngăn giữa để ngăn cá và ngăn đáy. Ngăn để cá làm bằng gỗ cỡ $50 \times 35 \times 8\text{cm}$, đáy và xung quanh chằng lưới nylon.



Hình 13. Thùng vận chuyển cá con

Nếu nhiệt độ trên 20°C thì đầu tiên phải cho đầy nước đá vào ngăn trên, khi đá chảy nước sẽ chảy xuống ngăn chứa cá, như vậy vừa giảm nhiệt độ vừa giữ độ ẩm, trong thùng đựng cá mỗi tầng để 1-2kg cá, sau đó buộc

ba tầng vào nhau, vận chuyển trong 30 giờ, tỷ lệ sống đạt 90%.

b) Vận chuyển trong túi bơm oxy

Dùng túi hai lớp cỡ túi dài 70cm rộng 50cm. Mỗi túi chứa 1-2kg nước lạnh và 1-2kg cá con, bơm đầy oxy và đặt vào thùng carton cỡ $66 \times 33 \times 35$ cm, mỗi thùng đặt 2 túi, giữa hai túi có một túi nước đá độ 1-2 kg để giữ cho nhiệt độ thấp, vận chuyển trong 30 giờ, tỷ lệ sống trên 95%.

Vận chuyển bằng máy bay từ Huế ra Hà Nội trong 6 giờ (đóng cá 10 giờ thả cá 16 giờ bằng túi polyetylen (PE) có bơm oxy, nhiệt độ nước dưới 20°C , đựng 2,5-3kg cá/ 1kg nước, cá sống 100%.

Trước khi vận chuyển chuẩn bị đầy đủ : vớt vớt cá chết, rác, vẩn nhòn. Thùng chứa cá không được để nơi ánh sáng trực tiếp chiếu vào hay nơi gió lùa, lúc thả túi cá xuống ao ngâm độ nửa giờ để nhiệt độ trong và ngoài túi không chênh lệch nhau quá 5°C . Khi vận chuyển bằng phương pháp phun nước phải thường xuyên phun vào thùng.

Hiện tại sản xuất giống cá chình vẫn chưa giải quyết được. Ở Nhật chi hàng chục triệu USD để nghiên cứu công nghệ gen và chế tạo hormon trong sinh sản nhân tạo cá chình, gần đây ở New Zealand đã cho cá chình đẻ và ấp nở nhân tạo, cá chình sống được

5 ngày. Cho nên giá cả cá chình con vẫn đắt, giá 1kg từ 18.000-55.000 nhân dân tệ (1985).

c) Nuôi tạm và vận chuyển

Cá con vừa đánh bắt lên lẫn nhiều rác bẩn nên dùng lưới sàng lọc, sau đó đưa vào nuôi tạm để cá thải hết phân trong ruột ra.

Có 3 cách nuôi tạm :

- Nuôi có nước phun

Chứa trong thùng chậu, cách 1-2 giờ phun nước một lần giữ cá luôn có độ ẩm, thuận lợi cho hô hấp bằng da của cá, nuôi trong 2-3 ngày, tỷ lệ sống đạt 80-90%.

- Nuôi trong giai

Cỡ giai $200 \times 100 \times 150\text{cm}$, mắt lưới giai 10 lỗ/ cm^2 , nên đặt giai chỗ nước thoáng tốt.

Mật độ (kg/ cm^2)	Ở nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	Thời gian
4-6	12	Thượng tuần tháng 3
3-4	13-16	Thượng tuần tháng 3 đến tháng 4
1-2	17	Trung hạ tuần tháng 4

Cần thường xuyên rửa giai và vớt cá chết

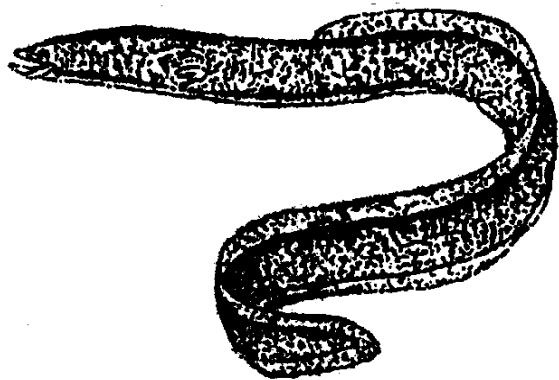
- Nuôi trong bể xi măng

Có hệ thống cấp thoát nước, máy sục khí. Thường có thể tích 25m^3 , cỡ $800 \times 400 \times 80\text{cm}$.

Mật độ nuôi : 7-8 kg/m² ở 12°C, thượng tuần tháng 3.
5-6 kg/m² ở 13-15°C, tháng 3-4.
3-4 kg/m² ở 16-17°C, hạ tuần tháng 4.

Chú ý : Luôn giữ hàm lượng oxy trên 4mg/lít và pH = 7-8, tỷ lệ sống đạt 95%.

Ở Bình Định đang nuôi cá chình Mun, cá chình Bông trong bể xây. Sau một tháng nuôi cá chình con từ 20-25g/con đã tăng được 27-32 g/con.



Cá chình hoa (*Anguilla Marmorata*)

KỸ THUẬT NUÔI CÁ CHẠCH ĐỒNG (CHẠCH BÙN, CHẠCH SÔNG)

I. CÁ CHẠCH BÙN *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor)

Ở nước ta chạch bùn (chạch đồng) sống phổ biến ở các ao hồ, đầm, ruộng lúa, kênh mương... ở đồng bằng Bắc Bộ, ở lưu vực sông Thu Bồn, sông Vệ, sông Con (Nam Trung Bộ).

Trên thế giới, các chạch phân bố rộng từ Đông Bắc châu Á như Trung Quốc, Nhật Bản... đến Đông Nam Á như Việt Nam, Lào, Campuchia, Thái Lan...



Hình 14. Cá chạch bùn - *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor)

Cá chạch bùn có hàm lượng dinh dưỡng cao, thịt có hương vị thơm ngon, lượng protit 20,7%, mỡ 2,8%, tro 2,2%, ngoài ra còn có nhiều vitamin, canxi, photpho... phần thịt ăn được chiếm 80% cơ thể. Trong đông y, ăn chạch bùn còn có tác dụng chữa các bệnh ngoài da, viêm gan... Ở Nhật bản trước đây nghề nuôi cá chạch đồng chủ yếu cung cấp chất đạm cho nông dân, giá có

lúc gần bằng cá chình, hàng năm ở Tokyo tiêu thụ hàng trăm tấn. Cá chạch bùn còn được thả vào bể cá cảnh để dọn sạch đáy.

1. Đặc điểm sinh học

a) Sinh trưởng

Tốc độ lớn của chạch bùn phụ thuộc vào thức ăn và môi trường sống. Từ lúc mới nở chiều dài 0,3cm, sau 1 tháng lớn cỡ 3cm, nuôi 6 tháng đạt cỡ 6cm, cuối năm thứ hai chiều dài 13cm, nặng 15g (có tài liệu ghi là lớn 20cm, nặng 100g).

Trong tự nhiên thường gặp chạch bùn ở cỡ có chiều dài 17cm, nặng 35g. Ở suối Lâm Sơn (tỉnh Hoà Bình) thấy có cá chạch bùn cỡ 17cm, nặng 27,8g.

b) Tính ăn

Ống ruột cá chạch ngắn, ăn chủ yếu là động vật không xương sống (động vật phù du, giun ít tơ, tôm, cua...).

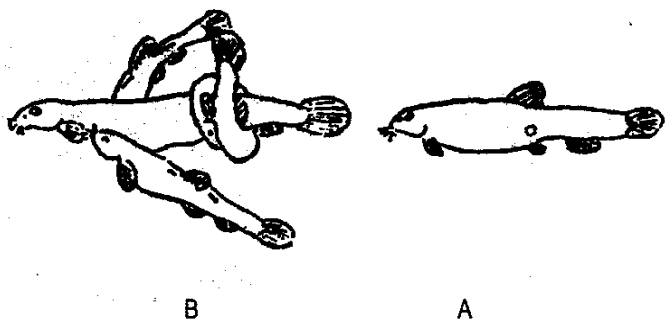
Trong thức ăn cũng gặp một số tảo, mùn bã hữu cơ. Cá có thân dài dưới 5cm chủ yếu ăn luân trùng các loại giáp xác bé; thân dài 5-8cm ngoài thức ăn trên còn ăn giun ít tơ, ấu trùng muỗi lác, côn trùng thủy sinh; thân dài trên 8-9cm ăn tảo, rêu và lá thực vật dưới nước. Nhiệt độ nước từ 20-28°C là nhiệt độ thích hợp đối với cá chạch, trên 30°C cá kém ăn, cá đực ăn nhiều hơn cá cái.

c) Sinh sản

Cá thành thực sau 1 năm.

Mùa sinh sản từ tháng 4-9, đẻ rộ vào tháng 5-7, khi nhiệt độ 25-26⁰C.

Sức sinh sản khoảng 10.000 trứng, đường kính trứng 1mm. Cỡ chạch 8cm số lượng 2.000 trứng. Cỡ 10cm - 7.000 trứng, 12cm có 10.000 - 14.000 trứng, cỡ 15cm có 12.000 - 14.000 trứng, cỡ 15cm có 12.000 - 18.000 trứng, cỡ 20cm có 24.000 trứng. Cá chạch thụ tinh ngoài nước. Trứng màu vàng, thuộc loại trứng dính ít.



Hình 15. Cá chạch đẻ

A. Chạch cái sắp đẻ

B. Trạng thái chạch đẻ (1 con cái và 3 con đực)

Khi đẻ, cá chạch đục húc vào bụng con cái, chạch cái lộn lên mặt nước, chạch đực chạy theo quần mình vào chạch cái và tưới tinh dịch, lúc này chạch cái cũng phóng trứng ra - trứng rơi dính lên cỏ dưới nước hay vật bám khác chỗ có nước lưu thông. Trứng thụ tinh ở nhiệt độ 25-30°C, sau 20-40 giờ thì nở thành con.

Ngoài tự nhiên cá nở tháng 7 đến tháng 10, chạch có chiều dài 7cm nặng 3g, cá cái dài 11cm nặng 12-13g, cá đực dài 10cm, nặng 11-12g.

Ở Trung Quốc, Nhật Bản đã sản xuất giống cá chạch này.

Con cái bụng to, vây ngực nhỏ và tròn. Con đực vây dài đầu to.



Vây cá đực

Vây cá cái

Hình 16. Phân biệt cá chạch đực, cái bằng vây

Một con cái tiêm 2-4 nảo thủy cái, tiêm vào xoang bụng, sau khi tiêm 1-3 ngày thì cá đẻ trứng. Cá mới nở ăn các loại luân trùng, tảo lục, có thể cho cá ăn lòng đỏ trứng. Cá nở 10 ngày có chiều dài 1cm.

2. Kỹ thuật nuôi

a) Nuôi trong ao

Đề phòng cá di nên xây ao nuôi cá chạch bằng xi măng. Đáy ao có bùn dày khoảng 30cm. Diện tích ao khoảng 30-100m², mức nước sâu 25cm. Mật độ nuôi : 900-1.500 con cỡ 1-3cm, 300 con cỡ 6cm.

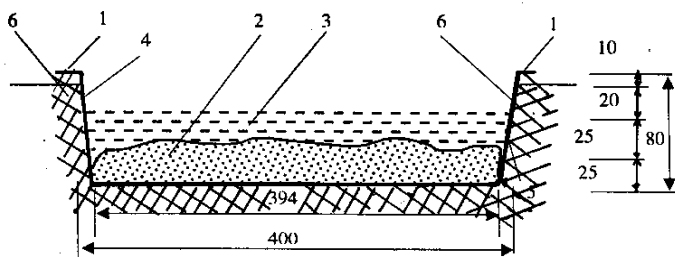
Cá chạch thích sống ở đáy, nhất là những nơi bùn giàu chất hữu cơ. Vì sống ở đáy, ánh sáng yếu nên thị lực kém phát triển, xúc giác ở miệng lại phát triển, nên rất nhạy cảm với bất môi. Thức ăn động vật là giun ít tơ, côn trùng thủy sinh, ốc, hến, trai, tôm, cua... Thức ăn thực vật gồm : cám bột ngô, bã đậu, khô dầu... Sau khi cho ăn 1-2 giờ cá ăn hết là vừa.

Bón các loại phân hữu cơ : phân bắc, lợn, gà. Thức ăn tốt nhất là cá băm nhỏ và nhộng tằm. Lượng thức ăn khoảng 5% thể trọng thân. Mùa xuân thả nuôi, mùa thu thu hoạch đạt cỡ 10-15 g/con.

b) Nuôi ở ruộng lúa

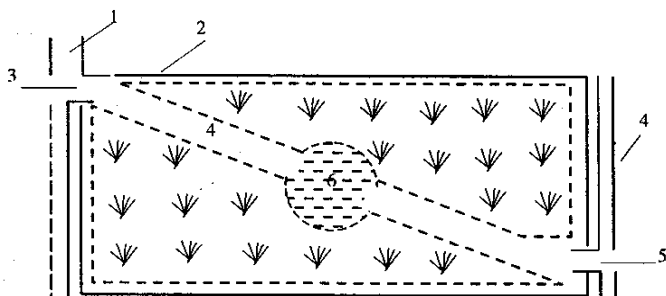
Nuôi chạch đồng ở ruộng lúa có lợi là làm xới đất, chạch ăn côn trùng, phân bón để phân giải, làm chắc hạt lúa.

Bờ ruộng phải chắc và nện chặt, cao hơn mặt ruộng 50cm. Xung quanh bờ chắn bằng tấm nilon hay tấm bê tông cắm sâu xuống đất 30cm. Cửa cống vào và ra có lưới chắn. Giữa cống ra vào có thiết kế đường mương tới giữa ruộng.



Hình 17. Ao nuôi chạch đồng

1. Bờ ao; 2. Bùn; 3. Nước; 4. Cửa nước vào; 5. Cửa nước ra;
6. Lưới bằng sắt mắt nhỏ



Hình 18. Ruông nuôi chach đồng

1. Đường nước vào; 2. Bờ ruộng; 3. Nước vào có lưới che; 4. Mương;
5. Đường nước ra có lưới chắn; 6. Hồ chọ chạch ăn.

Xung quang bờ có đào mương rộng 30×50cm, sâu 30cm. Giữa ruộng có hố rộng 4-6cm, sâu 30-50cm. Nếu ruộng rộng có thêm các hố. Nhìn chung tổng số mương và hố khoảng 5-10% diện tích khu ruộng nuôi. Tác dụng

của ruộng, hố làm chỗ cho cá ăn, cá trú nắng, dễ bảo vệ và thu hoạch.

Về mùa thu, thu hoạch lúa xong sửa lại ruộng theo yêu cầu trên, sang xuân trồng lúa. Tối lúc lúa bắt đầu xanh (thời con gái) tháo hết nước ruộng phơi nắng 3-4 ngày. Rắc 20-25 kg cám/100m² ruộng, hôm sau rắc phân hữu cơ mục nát 50 kg/100m². Sau đó cho nước vào ngập 15-30cm.

Mật độ thả : 10-15 kg chạch giống cỡ 5cm trong 100m². Để yên tĩnh một tuần, sang tuần thứ hai bắt đầu cho ăn.

Thức ăn bằng cám, mì và một ít bột nhộng tằm, cách 3-4 ngày cho ăn một lần.

Lúc đầu rắc nhiều nơi khắp ruộng, dần dần thu lại ít chỗ cho ăn, cuối cùng tập trung cho ăn ở các hố. Ngoài cho ăn ra, 1 tháng bón thúc một lần phân hữu cơ, lượng phân 50 kg/100m², kèm một ít phân photphat canxi để phù du sinh vật phát triển làm thức ăn cho chạch. Khi chúng đã ăn ổn định, thức ăn chủ yếu : cám, mì, bã đậu có trộn lẫn giun và thức ăn hỗn hợp khác.

Mỗi ngày cho ăn một lần vào khoảng 8-9 giờ sáng, lượng cho ăn bằng 3-5% trọng lượng thân. Tối tháng 11 trời lạnh không cho ăn nữa.

Nuôi chạch ở ruộng không được bón thuốc sâu loại nặng (có độc tố cao). Trong năm chạch bùn lớn nhanh, tới mùa đông thì thu hoạch đạt cỡ 10 g/con. Năng suất 30-50kg chạch trên 100m² ruộng.

II. CÁ CHẠCH SÔNG (CHẠCH KHOANG)

Mastacembelus circumcinctus Hora

Chạch sông sống trong các sông nhỏ ở Thái Lan, Campuchia, ở các vùng nước sạch có các bụi cây mềm. Ở Việt Nam thấy trong vùng trung lưu sông Vàm Cỏ Đông và sông Đồng Nai, ở Tây Ninh.



Hình 19. Cá chạch khoang *Mastacembelus circumcinctus*

Thân có hình tròn hơi dài, đuôi dẹp bên.

Đầu nhỏ nhọn, mõm kéo dài. Miệng nhỏ, một gai nhọn nằm trước và dưới mắt. Mắt nhỏ nằm sát phần trên của đầu. Mõm chỉ có vẩy ở mặt bên. Vẩy trên thân rất nhỏ. Đường bên không liên tục.

Gai cứng, vây lưng nằm rời nhau ở phía trước. Phần sau vây lưng và vây hậu môn dính liền với vây đuôi. Vây ngực tròn ngắn.

Lưng và mặt bên màu nâu nhạt, có 16-20 sọc ngang không đều. Cá có kích thước nhỏ khoảng 10-15cm.

1. Nuôi cá chạch sông trong bể kính

Bể có dung tích khoảng trên 100 lít.

Đáy : cho đất sét hay sỏi dày 4-5cm tạo chỗ cho chạch vùi mình, thả cây súng sen (*Nymphaeaceae*) tạo chỗ tối để chạch yên tĩnh hơn, pH 6,5-7,5, nhiệt độ nước 23-27°C.

Thức ăn : Phù du động vật như *Daphnia*, giun. Một tuần dọn vệ sinh 1 lần, thay 10-15% khối lượng nước. Nuôi sau 14-18 tháng đạt cỡ chiều dài 15cm, cá đã thành thực. Cá cái thường lớn hơn cá đực.

2. Cho cá chạch sông đẻ ở bể

Dùng tích bể 100 lít được tẩy sạch và chiếu ánh sáng yếu. Trong bể thả các ống chất dẻo hay ống sứ, ở góc đặt ống thông khí tạo dòng chảy 0,6-0,8 mm/phút.

Thả 1 con cái, 2 con đực.

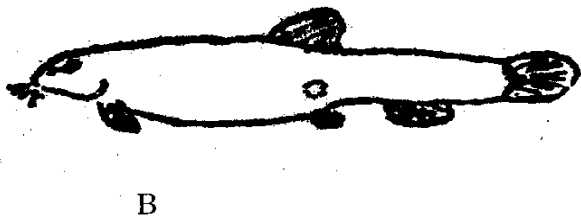
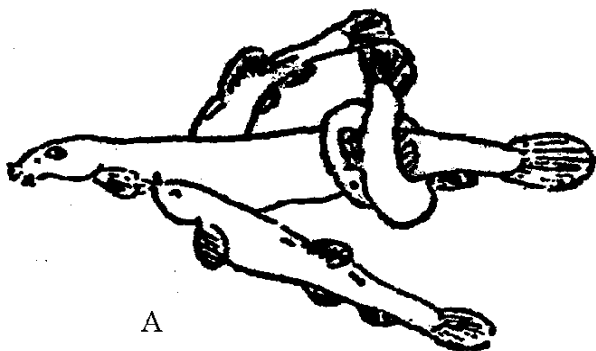
Tiêm bằng hocmon sinh dục (Gonadotropin).

Sau 24 giờ tiêm não cá chép.

Tiêm lần thứ nhất vào cơ lưng 200 đơn vị Ganodotropin với con cái và 50 đơn vị với con đực. Tiêm 2 lần với liều lượng quyết định tương ứng là 0,6 và 0,3mg hypophys trong 0,1ml chất chiết. Ba giờ sau khi tiêm quyết định thì kích tố bổ sung thêm bằng cách tăng oxy vào bể. Bơm thêm nước khoảng 5-6 giờ sau lần tiêm thứ hai cá động hơn và quấy dể. Trứng cá đẻ từng nhóm 15-20 cái. Tổng số lượng trứng đẻ của một cá cái là 300 trứng.

Đẻ xong 2-3 giờ, bắt cá bố mẹ ra chỗ khác và vớt vào bể ấp (cỡ 20-30 lít nước). Sau 72 giờ thấy màu đuôi,

tới 96 giờ thấy rõ mắt và đầu. Có thể cho ấu trùng ăn vào ngày thứ tám, thức ăn là luân trùng hoặc *Artemia*, *Nauplius*. Ngày thứ 12 ăn *Cyclop Daphnia*. Sau 1 tháng đạt chiều dài 40mm ở tuổi này cá có màu sắc như cá bố mẹ. Nuôi nửa năm đạt 10cm.



- A. Trạng thái chạc đẽ
B. Chạc cái sấp đẽ bụng to

KỸ THUẬT NUÔI CÁ BỐNG BỚP

Cá bống bóp thuộc họ cá bống đen *Eleotridae*, bộ cá vược (*Percifoune*). Tên khoa học *Bostrichthys sinensis* (Lacépède, 1802).

Thân cá có dạng hình trụ tròn phủ lớp vảy rất bé, trơn nhớt. Phần trên góc vảy đuôi có một chấm đen to hình tròn hay hình trứng xung quanh viền trắng, vòm miệng có răng.

Cá có hàm lượng protein 18,5%, mỡ 12,1% (lượng mỡ trong thịt cá bống bóp gấp 10 lần trong thịt cá thu), giá cá thịt khoảng 80.000-100.000 đ/kg, là đặc sản ở vùng ven biển Việt Nam rất được ưa chuộng ở thị trường trong nước cũng như nước ngoài. Cá có hương vị thơm ngon nên gần đây được coi là đặc sản quý.

Cá bống bóp phân bố chủ yếu ở vùng bãi triều cửa sông (bãi phù sa) và đầm nước lợ. Độ sâu trên dưới 1,5m, nhiệt độ nước thích hợp 25-30°C, có thể chịu được dưới 10°C, độ mặn 5-25‰, thích ở nơi bùn cát trồng sú vẹt, cối.

Khi nhỏ cá sống thành từng đàn trong cùng một hang, lúc lớn sống theo từng cặp : một đực, một cái trong hang, ra ngoài hang khi đi kiếm ăn hay sinh sản.

Ở ven biển miền Bắc thấy có ở Tiên Yên (Quảng Ninh), Đình Vũ, Cát Hải, Đồ Sơn (Hải Phòng), cửa Lân (Thái Bình), cửa Ba Lạt, Giao An, cửa sông Ninh Cơ,

cửa sông Đáy (Nam Định), Kim Sơn (Ninh Bình), cửa Sốt (Hà Tĩnh), Tây Nam Bộ.



Hình 20. Cá bống bớp *Bostrichthys sinensis*

Trên thế giới phân bố ở Ấn Độ, Thái Lan, Indonesia, Phillippin, Australia, Nhật Bản, Trung Quốc, Xrilanca, các quần đảo Thái Bình Dương.

I. ĐẶC ĐIỂM SINH VẬT HỌC

Cá sinh sản vào tháng 3-4 và tháng 7-8, trứng tựa như trứng cá quả (cá lóc), cá thường ở hang chờ có sấm mới bò ra. Cá đẻ và ấp trứng trong hang, cá con nở ra được cá bố mẹ bảo vệ. Đàn cá con thường kiếm mồi quanh khu vực gần hang.

Lúc nhỏ ăn động, thực vật phù du, lớn lên ăn : còng, cáy, tôm, tép, "cua có còng bớp có gan" nghĩa là chúng có thể dớp cả còng cua. Chúng ưa môi là thịt động vật, ngoài ra còn ăn cả mùn bã hữu cơ, mầm thực vật non.

Cá lớn nhanh trong mùa hè, sau 3-4 tháng đã lớn 5-8cm.

Cá 1 tuổi thân dài 9-10cm, nặng khoảng 16g.

2 tuổi thân dài 14-16cm, nặng khoảng 60-70g.

3 tuổi thân dài 17,5-18cm, nặng khoảng 130g

Nuôi đúng kỹ thuật cá đạt cỡ 16-25cm nặng 100-150g.

Cá bống bớp là loài cá có khả năng chịu được lạnh, sống trong môi trường có hàm lượng oxy thấp; được coi là đối tượng dễ nuôi ở các tỉnh phía Bắc đồng thời cũng dễ vận chuyển sống đến thị trường xa.

II. KỸ THUẬT NUÔI CÁ BỐNG BỚP

1. Chọn địa điểm

- Tất cả vùng bãi triều chất đáy là đất thịt bùn pha cát, thậm chí là cát sỏi đều có thể nuôi được.

- Độ mặn 5-25‰, xa nơi có nguồn nước thải công nghiệp, hải cảng nhiều dầu mỡ.

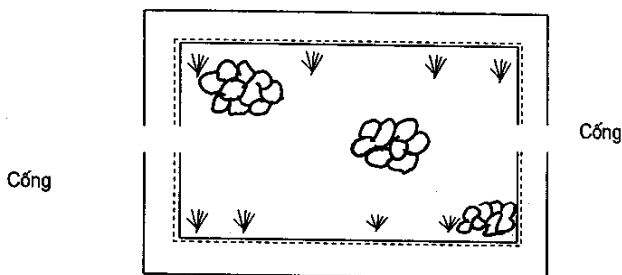
2. Ao nuôi

- Diện tích : 50-2.000m².

Bờ ao cần chôn phen nửa chìm dưới nước ao 60-70cm, cũng có thể đào rãnh xung quanh bờ rộng 25cm, sâu khoảng 60-80cm dưới mặt nước và đổ cát nện chặt rồi đắp đất lên trên cốt để phòng cá đào hang xuyên qua bờ đi mất.

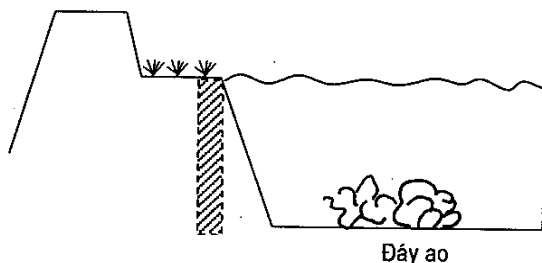
Mỗi ao tùy điều kiện có 1-2 cống xây bằng xi măng có khẩu độ 0,4m.

- Quanh bờ ao trồng cói hoặc cỏ để tạo bóng mát và nơi ẩn mình cho cá trong mùa hè.



a) Ao nhìn từ trên xuống

Mặt bờ ao



b) Mặt cắt ngang bờ và đáy ao

Hình 21. Ao nuôi cá bống bớp

Ghi chú :



Phên nửa hoặc rãnh chứa cát (nhìn trên xuống)

Cói hoặc cỏ

Vật liệu tạo hang

Phên nửa hoặc rãnh chứa cát

Mức nước ao

- Cách bờ 1m giữa đáy ao xếp các loại đá hộc hoặc xi măng vữa, gạch ngói cũ, gốc cây khô làm hang cho cá ở.

- Trong ao nên thả rong bún hay rong đuôi chó vừa tạo môi trường mát, yên tĩnh, vừa để hấp thụ các chất khí độc khi thức ăn thừa phân huỷ.

3. Giống cá

Nếu thu gom nên chọn cá cỡ 8-10cm và thả tập trung trong vòng 1 tháng. Thả không đồng cỡ chúng có thể ăn thịt lẫn nhau. Ngày 16/4/1997 Viện NCNT-TS I phối hợp với Trạm Khuyến nông huyện Yên Hưng tỉnh QuảngNinh dùng kích dục tố cho cá đẻ nhân tạo thành công và đã thu được cá bột. Cỡ dưới 8cm, mật độ 3con/m². Cỡ 8-10cm, thả 2 con/m².

4. Cho ăn, quản lý chăm sóc

Hàng ngày cho cá ăn tôm, cá tạp băm nhỏ, don dất đập dập vỏ, lớn trên 10cm cho ăn còng cáy để cả con và tôm cá vụn (không phải băm nhỏ như lúc còn bé).

Có thể cho ăn ban ngày, lúc gần tối hay sáng sớm ở nơi yên tĩnh. Lượng thức ăn mỗi ngày từ 10-15% trọng lượng cá có trong ao (trừ trọng lượng vỏ như don dất, còng cáy).

Giảm thức ăn vào mùa hè hay đầu mùa đông. Khi lấy nước vào ao, nếu nhiệt độ nước ao ổn định 28-30°C sẽ cho cá ăn tăng 15% tổng trọng lượng cá có trong ao và thường xuyên thay nước mới.

Quản lý theo dõi sau khi cho cá ăn là cần thiết.

- Thay nước vào những ngày con nước, mỗi ngày nên thay 1/3-1/4 nước trong ao. Đặc biệt quan sát kỹ bờ ao, lưới chắn cống đề phòng có lỗ thông qua bờ cá sẽ đi hết.

- Đề phòng bệnh ký sinh trùng làm loét da, cần tắm bằng sunphat đồng nồng độ 5 g/m^3 , tắm trong 10 phút rồi mới thả cá vào.

III. SẢN XUẤT GIỐNG CÁ

Chuẩn bị cá bố mẹ. Chọn cá cái khoẻ mạnh, màu sắc bình thường có khối lượng 150g trở lên, không có biểu hiện mắc bệnh, huyết đỏ lồi ra, bụng cá to và mềm.

Cá đực nặng trên 100 g/con, huyết không lồi. Tỷ lệ đực cái là 1 : 1.

Nuôi ở ao cá bố mẹ cho ăn đầy đủ và chất lượng cao như thịt nhuyễn thể tươi, còng cáy. Thay nước sạch thường xuyên, mực nước không cạn quá 1m.

1. Bể cho cá bống đẻ

Bể cho cá đẻ hình chữ nhật dài 3m, rộng 2m, tường bể cao 1,2m. Có thể nâng mực nước lên 90cm.

Bể được chia làm 3 ô, giữa các ô ngăn bằng tường gạch.

Nước vào bể đẻ phải qua ống lọc để hạn chế cá khác vào bể và khi cá con xuất hiện không ngược nước chui ra ngoài.

Khi thấy cá con xuất hiện thân dài 2-2,5cm gọi là cá hương thì thu hoạch chuyển sang nơi ương riêng. Bể ương cá hương nuôi thành cá giống, trong bể không nên xếp đất đá, có thể thả 1-2 tàu lá dừa khô.

Bể cỡ $2\text{m} \times 1\text{m}$ cao 0,8m, thả mật độ 200 con/bể, nếu có sục khí cả ngày đêm thì thả 5.000-8.000 con/bể. Hàng ngày cho ăn Artemia (sau khi nở 3 ngày), thịt tép, moi, giun đất băm nhỏ... (sau 10 ngày tiếp). Ương sau 1-1,5 tháng, đạt cỡ 4-6cm làm cá giống.

2. Nuôi cá bóng bớp ở Diêm Điền - Thái Thụy (Thái Bình)

Ao có diện tích rộng 400m^2 , đáy ao có lớp bùn 5-10cm, tạo hầm trú ẩn cho cá. Cá giống mua của người bắt tự nhiên, không tẩy xát, không mất nhớt.

Mật độ thả : $280\text{ kg}/400\text{m}^2$.

Thức ăn : Moi, cá vụn, còng, cáy, đầu tôm ... Lượng thức ăn hàng ngày bằng 7-15% khối lượng cá. Hai ngày cho ăn một lần. Một con nước thay 1-2 lần.

Kết quả nuôi trong 5 năm (từ tháng 9/92 đến tháng 2/93) thu được 490kg (cỡ 60 g/con là 320kg, cỡ 40 g/con là 170kg), có thể nuôi ở đầm nuôi tôm sau khi đã thu tôm xong.

3. Nuôi cá bóng bớp ở Yên Hưng (Quảng Ninh)

Diện tích ao : 500m^2 .

Ao có hệ thống cấp, thoát nước thuận lợi.

Bờ ao rần, chắc chắn.

Đáy ao có lớp bùn 20cm, có nhiều hang hốc.

Nước ao sâu : 0,6-1,2m.

Giống cá : cỡ đồng đều, không bị xây sát.

Mùa vụ nuôi : từ tháng 3 đến tháng 11.

Thức ăn là tép, cá con... cho ăn với lượng 5% so với trọng lượng thân.

Hiệu quả : Chi tiền giống 100kg = 8 triệu, khấu hao 2 triệu, công chăm sóc và chi phí phụ khác 5 triệu.

Thu được 300kg, tính ra lãi 10 triệu (hiệu quả vốn đầu tư : 1 triệu sau 8 tháng nuôi cá bống bóp lợi nhuận 500.000đ tháng, tháng 7/1996).

Năm 1997 ở huyện Nghĩa Hưng (Nam Định) có 30 gia đình nuôi, dự kiến thu 20 tấn cá bống bóp.

KỸ THUẬT NUÔI LƯƠN

Monopterus albus (Zuiew, 1793)

I. ĐẶC ĐIỂM SINH VẬT HỌC

1. Sinh sản

Lươn là loại cá có hiện tượng sinh sản lưỡng tính (trong tuyến sinh dục có cả tinh sào, trứng xen kẽ lẫn nhau). Ở miền Bắc nước ta cỡ lươn nhỏ hơn 54cm hầu hết là lươn đực.

Mùa lươn đẻ chủ yếu vào tháng 3-4 dương lịch, ở miền Nam lươn đẻ vào tháng 5-6, có thể đẻ vào mùa phụ tháng 8-9 dương lịch. Lươn làm tổ đẻ nơi đất sét pha thịt như bờ ruộng, ven kênh mương, bờ ao, chuôm... Trước lúc đẻ, lươn đực có nhiệm vụ khoét hang. Hang thường có hình chữ "U", cao hơn mặt nước ruộng khoảng 5-10cm. Toàn bộ khu vực hang thường có ba ngách.

- Ngách phụ để thông khí cho lươn thở.
- Ngách chính của tổ thường nằm sâu dưới bùn.
- Ngách từ trên bờ vòng xuống, tạo thành chữ "U".

Trước khi lươn cái tới đẻ, lươn đực phun dây bọt trong tổ để lươn cái đẻ trứng trên đám bọt đó. Lúc đầu đám bọt có màu trắng, khi trứng sắp nở, đám bọt ngả sang màu ngà. Trong một tổ đẻ số lượng trứng biến đổi từ 80 đến 600 trứng. Cỡ lươn dài 20cm có 200-400 trứng, dài 30cm có 300-500 trứng, cỡ lớn có thể đạt 1.000 trứng. Đường kính trứng 3,5-4mm.

Ở nhiệt độ 30°C trong vòng một tuần lễ trứng nở ra lươn con, tới ngày thứ mười, noãn hoàng tiêu biến hết, lúc này lươn dài khoảng 20mm có thể tự kiếm mồi được.

2. Tính ăn

Lươn là loại ăn tạp, nhưng ăn động vật có chất tanh là chính. Khi còn nhỏ lươn ăn sinh vật phù du, giai đoạn tiếp ăn côn trùng bọ gậy, ấu trùng chuồn chuồn, đôi khi ăn các cá thể hữu cơ vụn nhỏ (rễ lúa, các tảo sợi...).

Lươn lớn ăn các loại như : giun, ốc, tôm, tép, cá con, nòng nọc và những động vật trên cạn gần mép nước, giun, dế...

Khi thiếu thức ăn lươn có thể ăn thịt lẫn nhau, nó tìm thức ăn nhờ vào khứu giác là chủ yếu. Mùa lươn đẻ, chúng hầu như không ăn. Nhiệt độ sống thích hợp khoảng từ 22-25°C, lúc nhiệt độ xuống thấp dưới 10°C lươn ngừng kiếm ăn và đào hang sâu để trú đông.

3. Sinh trưởng

Lươn 1 tuổi có thể dài 27cm nặng 18-60g.

Lươn 2 tuổi có thể dài 36-48cm nặng 40-100g.

Ở miền Bắc nước ta con lớn 62cm nặng 300g, vùng lòng chảo ở Điện Biên có con nặng 900g. Ở miền Nam có con nặng 1,5kg.

Lươn con năm thứ nhất lớn nhanh về chiều dài, sang năm thứ ba trọng lượng tăng lên là chủ yếu.

Trong điều kiện tự nhiên, đánh bắt lươn có chiều dài 30-50cm chiếm ưu thế.

Thời gian hình thành vòng tuổi của lươn vào cuối mùa xuân, sau vụ lươn đẻ.

4. Tập tính sinh sống

Lươn thường thích ở nơi đất thịt pha sét, đất bùn. Màu sắc của lươn biến đổi theo môi trường sống. Hang lươn lớn hay nhỏ tùy theo cỡ của lươn, chỗ ở thường có nhiều ngõ ngách, hang của lươn không cố định. Khi gặp người bắt, lươn có thể tháo chạy rất nhanh xuyên qua cả lớp đất tương đối rắn.

Lươn hoạt động mạnh vào mùa hè, hay đi kiếm ăn sau trận mưa rào, có khi sống thành đàn đi kiếm ăn. Theo kinh nghiệm của nhân dân cho biết, lươn có thể sống được 2-3 tháng ở lớp đất sâu dưới 1m ở ruộng khô nẻ, vì có thể nhờ vào cơ quan hô hấp phụ thở bằng họng, da...

Các đặc điểm sinh học trên đây có liên quan chặt chẽ với quá trình nuôi lươn.

H. SẢN XUẤT LƯƠN GIỐNG

Trước đây nguồn lươn giống tự nhiên tương đối nhiều, nhưng do đánh bắt chưa đi đôi với bảo vệ, môi trường thay đổi... nên gần đây nguồn lươn giống càng cạn kiệt. Bởi vậy, muốn có đủ lươn giống, phải chủ động vừa lấy giống ngoài thiên nhiên vừa cho lươn đẻ nhân tạo.

1. Vớt trứng, lươn con về ương nuôi

- Vớt lươn con về nuôi :

Hàng năm cứ đến mùa lươn đẻ, nhìn kỹ ở mép bờ ao, bờ ruộng thấy ở các khe hở có các khối bọt trắng - đối diện là các lỗ hút (thường ở ruộng lúa - nơi con lươn đục gác bảo vệ), để phát hiện lươn con.

Dùng vợt xúc lươn con đem về thả vào các khay men, chậu nhựa, cho ăn bằng lòng đỏ trứng luộc chín và giun đỏ.

Ở miền Nam nước ta vào đầu mùa mưa khi nước sông Cửu Long đổ về, lươn con thường nằm ở các đám cỏ, bèo tây trôi theo dọc bờ sông ở các hồ, đầm kênh ... dùng vợt, rổ, xúc về nuôi.

- Vớt trứng về ấp :

Từ các khối bọt trắng biểu hiện lỗ đẻ của lươn chúng ta có thể dùng gáo, vợt có mắt lưới dày để vớt các ổ trứng cho vào thùng có sẵn nước đưa về bể ấp. Khi nhiệt độ nước 25-30°C, sau một tuần trứng nở thành lươn con, vớt lươn con ra ương ở ao, thức ăn là giun, dòi, ốc bằm nhỏ.

Nếu được chăm sóc tốt, nuôi đến cuối năm có thể đạt cỡ 20 g/con.

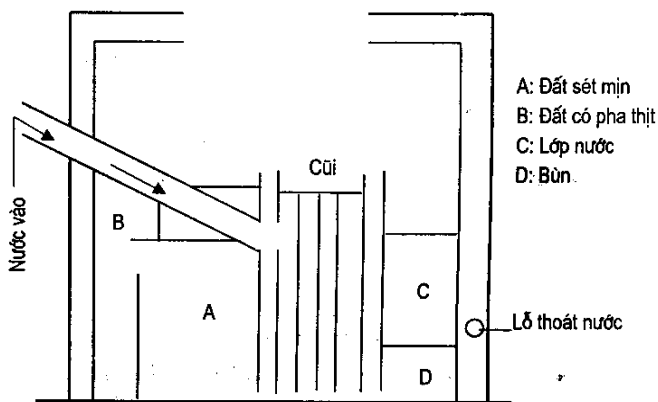
2. Nuôi lươn cho đẻ ở bể xây

Tại Trạm Nghiên cứu cá nước ngọt Đình Bảng - Tiên Sơn (Hà Bắc) nay là trại giống Trung tâm Viện nghiên

cứu nuôi trồng Thủy sản I - Đình Bảng - Tiên Sơn - Bắc Ninh đã nuôi thử lươn cho đẻ.

a) Xây bể

Cần tạo điều kiện môi trường sống của lươn gần với điều kiện sinh sản ở ngoài thiên nhiên.



Hình 22. Sơ đồ bể nuôi lươn

Xây bể bằng gạch trát xi măng, diện tích : 3m^2 , chiều cao 1,4m, chiều rộng 1,5m, dài 2m.

Đáy bể cho một lớp bùn đáy (D) để lươn tránh nóng, tránh rét.

Cho đất pha sét dày khoảng $1/3$ thể tích của bể (A).

Lớp đất pha thịt dày 20cm làm bờ trồng vài cây khoai nước tạo chỗ cho lươn đẻ (B).

Lớp nước bề sâu khoảng 40-50cm, trên mặt thả ít bèo tây (C).

Giữa bể có cũi làm bằng tre có thả phen tre kéo lên kéo xuống, nơi cho lươn ăn để dễ kiểm tra.

Thả 20 con lươn cỡ 30-40cm đang mùa lươn đẻ.

b) Cho ăn ngày 2 lần

Thức ăn bằng động vật như ốc, sên, cá bầm nhỏ, dòi. Thức ăn bằng thực vật như rau muống, bào tằm, ủ chua trộn với cám, bã.

Mỗi lần cho ăn khoảng 100-300g, nhận thấy lươn ăn ít các thức ăn bằng thực vật.

Mỗi tuần thay nước một lần.

- Sau 30 ngày nuôi thấy 4 tổ lươn đẻ (hiện tượng nổi bọt ở các gốc cây khoai nước). Sau 1 tháng bắt được 300 con lươn con, cỡ 8-12cm bám ở rễ bèo Nhật Bản.

- Sau 2 tháng nuôi lươn thịt với mật độ 30 con/m³ (cỡ 20-30 cm/con), trọng lượng lươn tăng 50% so với lúc thả.

3. Cho lươn đẻ bằng phương pháp nhân tạo ở Trung Quốc

Kỹ thuật sản xuất lươn giống về cơ bản giống kỹ thuật sản xuất cá giống, nhưng vì lượng trứng của lươn ít (khoảng 80 đến 1.100 trứng trên một cá thể) nên cần nhiều lươn bố mẹ.

a) Chọn lươn đực cái (lươn bố mẹ)

Có thể chọn từ lươn đã nuôi hay lươn mua ở chợ (phải lựa con khỏe, không bị xây sát), lươn cái cỡ dài 25-30cm nặng 100-200g có bụng trứng to, ấn thấy mềm, lỗ sinh dục đỏ, da mỏng.

Chọn con đực cỡ 150-250g, ấn nhẹ tay thấy tinh dịch màu trắng suốt chảy ra. Đuôi con đực thường dài hơn cái, đầu thon mõm nhọn, hay hoạt động mạnh hơn con cái.

b) Cho lươn đẻ

Cho lươn đẻ vào tháng 4-5 khi nhiệt độ nước 23-27°C, có thể dùng các loại thuốc hormone sinh dục như : LRH-a, HCG và năo thủy cá chép để kích thích lươn đẻ.

Tốt nhất là dùng LRH-a tiêm một lần, lươn cái cỡ 50-250g, tiêm 10-39 μg / 1 con. Dùng khăn mềm lau sạch và giữ cho lươn khỏi cựa, tiêm vào xoang ngực, mũi kim sâu không quá 0,5cm, dung dịch thuốc tiêm không quá 1 ml/con.

Sau khi tiêm cho lươn cái 24 giờ, tiêm cho lươn đực, lượng tiêm 10-20 μg / 1 con.

Sau khi tiêm xong thả lươn vào bể buộc giai chứa để theo dõi, nước trong bể không sâu quá, khoảng 20-30cm là vừa, một ngày thay nước một lần. Ở nhiệt độ nước 25°C sau khi tiêm được 40 giờ, lưu ý phải kiểm tra liên tục 3 giờ một lần vì thời gian hiệu ứng của lươn cái rất

khác nhau, nên phải kiểm tra tới giờ thứ 75 (sau khi tiêm) mới kết thúc.

- Cách kiểm tra : bắt lươn cái khế ấn bụng trứng, có trứng rời ra lập tức bố trí thụ tinh nhân tạo.

c) Thụ tinh nhân tạo

Bắt lươn cái đã rụng trứng lau sạch bụng ép nhẹ cho trứng chảy ra đựng cụ chứa trứng (bô con hay đĩa sứ), khi tắc thì dùng kéo con rạch lỗ sinh dục 0,5-1cm để ép trứng chảy ra, ép 3-5 lần thấy hết trứng thì thôi, thao tác phải nhẹ nhàng, nhanh gọn.

Lấy trứng xong lập tức cho tinh dịch vào thụ tinh bằng cách mở lươn đực lấy một phần tinh sào, soi vào kính hiển vi (độ phóng đại 400 lần) nếu thấy tinh trùng hoạt động bình thường thì lấy buồng se (tinh sào) ra cắt vụn bỏ vào đĩa chứa trứng, nhẹ tay khuấy đều (1 con đực dùng 2-3 con cái), sau đó dùng 200ml nước muối sinh lý cho vào, sau 5 phút cho nước sạch vào rửa hết tạp chất rồi đưa trứng vào ấp.

d) Ấp trứng

Dụng cụ ấp như đĩa sứ, bô con, giai chứa, bể kính v.v... đều được. Kích cỡ dụng cụ ấp tùy số lượng trứng nhiều hay ít.

Rải trứng ở đáy dụng cụ ấp, dùng nước sạch, sâu 10cm, cần thường xuyên thay nước. Không để nhiệt độ ấp và nhiệt độ nước chênh lệch 5°C. Nếu không chế nhiệt độ ấp ổn định khoảng 24°C, thời gian nở khoảng

240-280 giờ, tỷ lệ nở 80-95%, lươn bột sau khi nở 24 giờ có chiều dài thân 16-21mm, sau 72 giờ dài 19-24mm, sau 120 giờ dài 22-30mm, sau 144 giờ dài 23-33mm.

Trong thời gian trên lươn bột sống nhờ dinh dưỡng của noãn hoàng, luôn cựa mình bơi trong nước rồi chìm xuống đáy nằm nghỉ. Hết giai đoạn lươn bột chúng bơi nhanh trong nước và bắt đầu tìm mồi như giun đỏ để ăn.

e) Ương lươn giống

Ương trong bể xi măng loại nhỏ, sâu 30-40cm, mặt bể cao hơn nền đáy bể 20cm, để phòng nước tràn lươn con đi mất. Bể ương có chỗ cho nước vào và lỗ nước ra, có lưới cước bịt không cho lươn con chui qua.

Diện tích bể ương : 1-2m², lớn nhất không quá 10m². Đáy bể cho lớp đất dày 5cm, bón lót phân lợn, phân bò 0,5-1 kg/m², cho ngập nước 10-20cm, cấy giống giun vào đáy bể. Đưa lươn bột đã nở 5-7 ngày (đã hết noãn hoàng) vào ương.

+ *Mật độ ương* : 100-200 con/m². Thức ăn nuôi lươn vài ngày đầu tốt nhất là giun con, động vật phù du, có thể tăng dần bằng thịt cá xay nhuyễn. Không thả lẫn lươn con nhỏ vì chúng dễ ăn thịt lẫn nhau.

Hàng ngày cần chú ý thay nước. Sau khi ương một tháng lươn con dài trung bình 8cm, đến vụ ương sẽ thu được khoảng 100 con/m², lươn giống có chiều dài bình quân 15cm, nặng 3g.

+ *Mật độ ương* : 150-200 con/m², cho ăn bằng giun đất, dòi, một ít cám, cơm, ngọn rau. Ngày cho ăn 2 lần.

Số lượng thức ăn bằng 8-10% tổng trọng lượng lươn, sau một tháng dài 50-55mm, nuôi tiếp ở bể khác.

+ *Mật độ 100-120 con/m²* cho ăn giun, dòi, các động vật khác... và 2-3% thức ăn chế biến. Năm đầu lươn dài 15-20cm, nặng 5-10 g/con, cá biệt có con nặng 10-15 g/con.

* *Chú ý* : - Trước khi thả lươn 10-15 ngày phải tiêu diệt hết cóc, nhái, bón 100-150g vôi bột/1 m², tháo nước vào ngâm một tuần lễ sau đó tháo hết nước và dẫn nước mới vào.

- Giữ sạch nước là điều kiện quyết định thành bại khi nuôi lươn giống, đảm bảo đủ lượng oxy, nước ở bể sâu 10-15cm.

- Quan sát lươn hoạt động, vớt thức ăn thừa ở sàn cho ăn, kiểm tra vôi, van nước...

III. KỸ THUẬT NUÔI LƯƠN THỊT

Lươn là loài cá sống chui rúc ở dưới bùn, điều tiên quyết để nuôi lươn có kết quả là phải đảm bảo nguyên tắc: Lươn không bò trốn đi đâu mất, tạo môi trường sống tương tự gần giống với môi trường sống ngoài thiên nhiên.

Tùy điều kiện địa hình, quản lý, chăm sóc, giống lươn, thức ăn, phòng trị bệnh tật... mà có các hình thức nuôi khác nhau.

1. Bể xây nuôi lươn

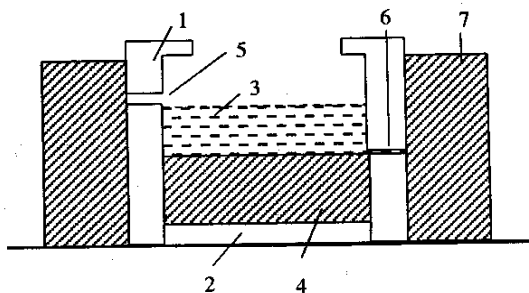
Chọn nơi để lấy nước vào và thoát nước ra, nước chảy quanh năm càng tốt.

Bể nuôi lươn có nhiệm vụ chính là ngăn chặn lươn bò đi nhưng cũng nên phù hợp với điều kiện sống tự nhiên của lươn. Trước hết, bể phải đảm bảo độ cao để lươn không vượt qua được. Độ cao tối đa mà lươn có thể dựng thân vào tường để ngoi lên là $\frac{2}{3}$ chiều dài thân chúng (ví dụ : lươn dài 60cm có khả năng dựng thân tới 40cm). Thứ hai, không nên xây bể quá rộng vì khó chăm sóc. Chiều dài của mỗi bể nuôi có thể từ 2-5m. Nếu có địa thế xây dài thì nên ngăn thành nhiều bể.

Một số cơ sở đã xây bể theo kích thước : rộng 1m, dài 3-5m và cao 1-1,2m bằng gạch, đá, trát xi măng.

Tốt nhất là bể được xây chìm dưới mặt đất từ 20-40cm, đáy đổ lớp bùn nhuyễn cũng khoảng 20-40cm, lớp nước 10-20cm. Ở một đầu bể, ta đổ một lớp đất sét pha thịt cao 50-60cm, rộng ít nhất 40-50cm để lươn vào làm tổ. Phía trên lớp đất có thể trồng cỏ, rau khoai... để giữ đất và che mát. Cần bố trí một nơi cố định trong bể làm chỗ cho lươn ăn để tiện việc theo dõi lươn ăn và làm vệ sinh khi thức ăn có thừa.

Bể nuôi lươn không nên để trống ngoài trời, có thể làm mái che thoáng, hoặc giàn cây leo phía trên, hoặc thả bèo tây $\frac{1}{2}$ diện tích mặt nước.



Hình 23. Bể nuôi lươn

- | | | |
|-------------|-----------------|----------------|
| 1. Thành bờ | 2. Đáy bờ | 3. Mặt nước |
| 4. Lớp bùn | 5. Cửa nước vào | 6. Cửa nước ra |
| | | 7. Mặt đất |

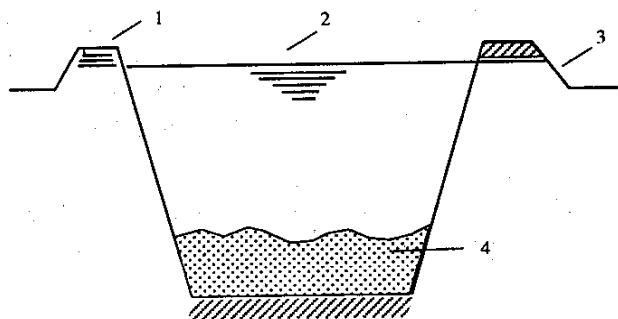
Đáy ao bằng đất sét trộn với cát vôi, cách đáy ao khoảng 40cm có lỗ cống thoát nước hình tròn, miệng cống có thiết bị chắn cho lươn không trốn đi.

Bể xây cao 1-1,5m. Đáy cho một lớp đất giàu mùn, dày 20-30cm, thả thêm rong làm tổ cho lươn.

Thành bể cao hơn mặt nước 30cm. Mép tường trên có gờ để chống lươn bò ra ngoài.

2. Ao nuôi lươn

Chọn nơi đất cứng, đào sâu 20-40cm lấy đất đào ao đắp bờ, bờ cao 40-60cm, rộng 1m, bờ phải nện chặt từng tầng lớp một, đáy ao sau khi đào xong cũng phải nện chặt, có điều kiện lót một lớp giấy dầu và một lớp nilon khắp đáy và bờ tường rồi phủ một lớp bùn hoặc bùn trộn cỏ, dày 20-30cm.



Hình 24. Ao nuôi lươn

- | | |
|---------------------|-------------|
| 1. Cửa dẫn nước vào | 2. Mặt nước |
| 3. Cửa thoát nước | 4. Lớp bùn |

Trong ao có thể thả một ít bèo tây hay bèo cái làm nơi trú ẩn cho lươn.

Xung quanh ao trồng một ít cây có giàn để mùa hè che mát, giảm bớt nhiệt độ nước ao.

Ở ao lớn có thể thả thêm bó rơm, cỏ mục trong ao, lươn thích rúc vào đó tìm mồi ăn.

Mức nước ở ao 10-15cm để lươn nằm trong hang luôn ngóc đầu lên thở và đón mồi, mức nước sâu quá lươn bơi tốn năng lượng, ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng của lươn.

3. Thả lươn giống

Mua lươn giống ở chợ về phải chọn cẩn thận, chọn con thân hình khoẻ (mỗi kg khoảng 30-40 con) không bị thương, đặc biệt không mua lươn câu để làm lươn giống.

Trước lúc thả cần sát trùng bằng cách thả lươn giống vào dung dịch xanh malachite 10ppm trong 15-30 phút ở nhiệt độ 24-26°C để trị bệnh nấm, hoặc thả lươn vào dung dịch nước muối 3-4% trong 4-5 phút nhằm trị bệnh ký sinh.

Nếu thấy lươn lao lên mặt nước chúng tỏ chúng có phản ứng, cần vớt kịp thời ra nước sạch tắm 1-2 lần rồi thả vào ao nuôi.

4. Mật độ thả

Dùng vôi tẩy ao trước khi thả 7-10 ngày với liều 0,2 kg/m² ao để diệt các mầm bệnh.

Lươn giống cỡ 10-15cm thả mật độ 50-60 con/m² ao.

5. Thức ăn

Nhìn chung nên dùng thức ăn sẵn có, rẻ tiền như sâu bọ, giun, nòng nọc, nhộng tằm, tôm, tép, cá vụn, phế phẩm các lò mổ, thịt trai, hến... Khi thiếu thức ăn động vật có thể cho lẫn một ít cơm, mì sợi, cám.

Không cho lươn ăn thức ăn đã ươn thối.

Hệ số thức ăn 7-8/1 với giun đất, 10/1 với thịt trai, hến...

6. Chăm sóc ao nuôi

Thời gian sinh trưởng của lươn từ tháng 4-10, lớn nhanh từ tháng 5-9. Quá trình chăm sóc cần chú ý :

- Cho ăn định giờ và định lượng.

Luyện thức ăn cho mỗi ngày bằng 5-7% trọng lượng lươn trong ao. Nếu cho ăn nhiều hơn, lươn tham ăn dễ bội thực và chết, ăn thiếu lươn chậm lớn.

Hàng ngày cho ăn lúc 6-7 giờ tối, sáng hôm sau vớt bỏ thức ăn thừa, để phòng thối nước ao.

Trong thời kỳ đầu cần luyện cho lươn con quen ăn được nhiều loại thức ăn bằng cách để đói vài ngày, sau đó trộn lẫn giun vào các loại thức ăn khác vớt xuống, lươn đói ăn sẽ ăn tất cả các thứ, tránh chỉ cho ăn mãi một loại thức ăn lươn sẽ không ăn loại khác rất khó xử lý trong quá trình nuôi.

- Luôn giữ nước ao trong sạch :

Khi thấy nước có hiện tượng thối bẩn, cần thay nước ngay. Nên trồng các loại cây chịu nước để làm sạch nước, tạo môi trường sinh thái thích hợp (làm mát và sạch nước ao, giảm bớt số lần thay nước...)

Khi mưa to kịp thời tháo bớt nước và làm tràn lươn đi mát. Mùa hè làm giàn che trên mặt ao.

- Bón phân :

Đến mùa sinh sản cần thả các bó cây khô, lươn cái thành thực sau khi đẻ, lươn con bám vào đó, vớt lươn con sang nuôi ao khác, lươn con chủ yếu ăn động vật phù du "nhờ bón phân gây màu".

- Nuôi lươn qua đông :

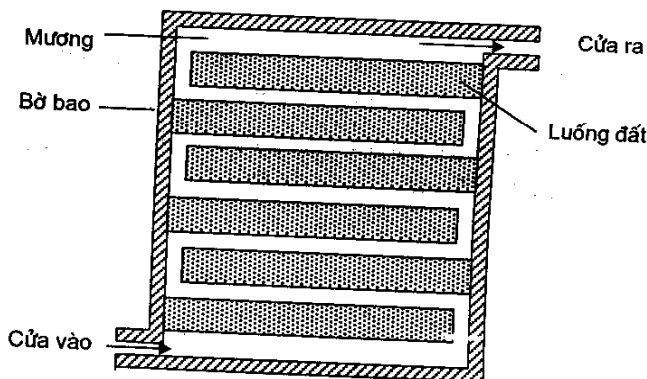
Cuối mùa thu, đầu mùa đông khi nhiệt độ nước xuống thấp 10-12°C lươn ngừng ăn và chui xuống bùn. Tháo cạn nước ao chỉ còn nước sâm sấp mặt bùn, phủ đầy rơm rạ lên trên, lươn rúc trong bùn được che ấm.

- Phòng lươn bỏ trốn :

Lươn rất hay bò đi nơi khác nhất là lúc trời mưa liên tục, lỗ cống bị thủng, đáy ao bị nứt nẻ... Vì vậy, phải thường xuyên kiểm tra phát hiện kịp thời các hỏng hóc của ao để sửa chữa.

Phòng gia súc, gia cầm ăn hại. Buổi tối lươn ngoi lên cạn có thể bị mèo, chuột bắt ăn.

IV. PHƯƠNG PHÁP NUÔI LƯƠN VỚI GIUN



Hình 25. Ao nuôi lươn với giun

Cách nuôi này đơn giản, đầu tư ít, hiệu quả kinh tế cao, đã thực hiện ở Trung Quốc.

1. Xây ao

Xây ao bằng gạch có trát xi măng thật nhẵn. Diện tích ao từ 30-80m². Tường xây cao 0,8-1m, có cống cấp thoát nước. Miệng cống chắn bằng lưới sắt, khi không cần nước chảy có thể bịt kín bằng nút cống.

2. Lên liếp

Liếp rộng 1,5m, cao hơn mặt nước 25cm, cách nhau bằng rãnh nước sâu 20cm.

Các rãnh thông với nhau, đầu vào chung qua cửa cấp nước, đầu ra chung một cửa thoát nước.

Dùng loại đất màu chứa nhiều mùn hữu cơ để đắp lên mặt liếp tạo cho giun dễ sinh sản và lươn dễ chui rúc kiếm mồi.

3. Nuôi giun

Cho nước ngập rãnh 5-10cm, cấy giun giống vào liếp. Mật độ 2,5-3 kg/m². Rải phân chuồng đã ủ hoai lên mặt liếp để tạo môi trường cho giun sinh sản, cách 3-4 ngày lấy hết lớp bùn trên thay vào đó lớp phân mới 4-5 kg/m² (vẫn phân chuồng ủ hoai).

Sau khoảng 14 ngày thấy giun phát triển dày đặc bắt đầu thả lươn giống vào rãnh.

4. Mật độ thả lươn giống

Mật độ thả 3-4 kg/m², tỷ lệ sống trên 90%, khi thu hoạch 6-10 con/ 1kg.

5. Quản lý, chăm sóc

Suốt trong quá trình nuôi, rãnh nước giữ mức sâu khoảng 10cm và luôn chảy nhẹ. Giun nuôi phát triển liên tục, lươn tự rúc bắt giun ăn, không phải cho ăn bất cứ loại thức ăn nào khác.

6. Thu hoạch

Tuỳ theo mật độ nuôi và điều kiện chăm sóc... nuôi lươn ở các hình thức trên, năng suất bình thường đạt 5-10kg lươn/ 1m².

V. NUÔI LƯƠN CÙNG VỚI BA BA, RÙA

Trong hoàn cảnh tự nhiên giữa các sinh vật nuôi và thức ăn của chúng có quan hệ chặt chẽ trong các hệ sinh thái tuần hoàn.

Để phát huy hiệu suất cao nhất (nhiều lợi nhuận) trên một đơn vị diện tích hẹp, hướng mà nhiều nước thực hiện. Ở nước ta có nhiều giống loại thủy sản, nhờ ánh sáng chiếu dài ngày lại càng có điều kiện thực hiện các biện pháp kỹ thuật cần thiết để tăng năng suất con nuôi. Gần đây ở Giang Tô (Trung Quốc) đã có gia đình làm giàu bằng cách sắp xếp các ao nuôi thành ba cấp.

- **Ao cấp 1** : Nuôi lươn và thả bèo tấm ở trên mặt nước có tác dụng làm sạch nước và lấy bèo để nuôi ao cấp 2.

- **Ao cấp 2** : Nuôi ba ba và ốc nứa, ốc bươu *Cipangopuludina chinensis*, ốc ăn bèo tấm, thịt ốc làm thức ăn cho ba ba. Nước thải và thức ăn thừa ở ao cấp 1,2 chảy sang ao cấp 3.

- **Ao cấp 3** : Nuôi rùa kết hợp với nuôi dòi, nuôi giun. Dòi và giun làm thức ăn cho lươn, ba ba, rùa.

Tính ra phương pháp trên đã hạ giá thành và đã lợi dụng tổng hợp vòng tuần hoàn sinh thái.

VI. NUÔI TẠM VÀ VẬN CHUYỂN LƯƠN

1. Nuôi tạm

Có thể nuôi ở chum, vại, bể xi măng, tỷ lệ lươn và nước là : 1:1 (ở nhiệt độ nước 23-30°C).

Ví dụ : Vại chứa đựng 80kg nước có thể nuôi tạm được 30kg lươn và 30kg nước. Cách 3-4 giờ lấy tay khuấy lên một lượt, 6-8 giờ thay nước một lần.

Ở bể xi măng, diện tích 20m², nước sâu 80cm, mỗi mét khối có thể nuôi tạm được 20kg lươn, mỗi ngày thay nước một lần. Trong bể thả một ít cá trê để chúng khuấy động tránh cho lươn khỏi cuốn nhau.

Nơi nuôi tạm cần đầy cẩn thận để phòng lươn bò trốn đi mất. Nuôi tạm trước khi vận chuyển không quá 2 ngày, chủ yếu để lươn bài tiết thức ăn thừa và phân.

2. Vận chuyển lươn

a) Vận chuyển khô

Dụng cụ là thùng gỗ, thùng sơn, bao tải hay bao dứa, dưới đáy đệm một ít cỏ ướt. Số lươn bỏ vào các dụng cụ trên không quá nhiều vì chúng đè nhau dễ chết.

Cách ba, bốn giờ tưới nước một lần, giữ cho da lươn không bị khô, vận chuyển vào mùa hè tránh ánh nắng rọi vào. Vận chuyển bằng phương pháp này trong 1-2 ngày, tỷ lệ sống 90%.

b) Vận chuyển có nước

Trước khi vận chuyển phải cạo sạch khoang thuyền. Tỷ lệ lươn và nước là 1 : 1. Thường xuyên quan sát hoạt động của lươn, kịp thay nước. Trong 3-4 tuần, tỷ lệ sống còn 90%.

c) Vận chuyển bằng túi nilon (thường dùng cho xuất khẩu)

Trước khi đóng túi phải dùng phương pháp hạ nhiệt độ ba cấp, đưa nhiệt độ của lươn và nước hạ xuống khoảng 10°C.

Cụ thể : Bắt lươn từ bể nuôi tạm có nhiệt độ lớn hơn 25°C, thả vào bể tạm nuôi ở nhiệt độ 18-20°C trong 20-30 phút, sau đó vớt ra thả vào nước 14-15°C, tạm nuôi trong 5-10 phút, cuối cùng thả vào nước 8-12°C tạm nuôi trong 3-5 phút, rồi đem đóng túi bơm oxy, dán miệng và đặt túi vào thùng giấy carton.

Mỗi thùng đựng hai túi, quy cách thùng giấy carton là $31 \times 35 \times 65\text{cm}$. Để phòng khi nhiệt độ tăng lúc vận chuyển, ở bốn góc thùng đặt bốn túi nước đá, phòng khi túi ni lông bị thủng người ta bao thêm mảnh ni lông ở trong thùng giấy.

Giữa túi nước đá và túi đựng lươn phải có một tấm đệm.

Vận chuyển trong 24 giờ hầu như không có con lươn nào chết.

VII. PHÒNG CHỮA BỆNH CHO LƯƠN

Tuy lươn có sức chịu đựng cao ở ngoài thiên nhiên nhưng khi nhốt vào nuôi với mật độ dày hơn lươn dễ bị bệnh.

1. Nguyên nhân sinh bệnh

Là do khi vận chuyển lươn bị xây sát, nhiệt độ thay đổi đột ngột, do ký sinh trùng gây ra, chế độ chăm sóc chưa hợp lý.

2. Cách phòng bệnh

Khi lươn bị bệnh, hiệu quả chữa không cao nên phải thực hiện phương châm *phòng bệnh là chính*. Khi mua lươn giống không bị xây sát, trước khi thả lươn, làm vệ sinh bể (ao) nuôi, lúc thả lươn giống phải tắm nước muối với nồng độ 3-4‰ trong 5 phút, hay Oxycloxit canxi có nồng độ 10ppm, thực hiện cho ăn đủ lượng và chất, đúng giờ.

3. Phòng trị một số bệnh thường gặp

3.1. Bệnh sốt nóng

Do nuôi với mật độ dày, dịch nhầy lươn tiết ra, lên men. Khi nhiệt độ nước tăng lên hàm lượng oxy giảm.

- *Triệu chứng* : Lươn bị xáo động trong bể, quẩn quýt vào nhau, dịch nhầy tiết vào trong nước, độ nhớt của nước tăng lên, đầu lươn sưng phồng to, lươn chết hàng loạt.

- *Phòng trị* : Giảm mật độ nuôi, thay nước, thả tạm vài con cá trê để chúng ăn thức ăn thừa, để phòng lươn cuốn vào nhau, đảm bảo tốt chất lượng nước. Khi phát triển bệnh có thể dùng dung dịch Sunphat đồng $0,07\%/m^3$ nước, tưới 5ml dung dịch trên trong toàn bể.

3.2. Bệnh lở loét

Nguyên nhân thường do ký sinh trùng, vi trùng bám vào vết thương.

- *Triệu chứng* : Trên mình lươn xuất hiện nhiều vết tròn hay hình bầu dục. Da lươn bị lở loét còn gọi là bệnh đóng dấu, bị nặng đuôi lươn bị rụng đi, bơi lội khó khăn, đầu lươn ngóc lên khỏi mặt nước, bệnh này thường xảy ra vào khoảng từ tháng 5 đến tháng 9.

- *Phòng trị* : Trước khi nuôi sát trùng bể bằng vôi, vào mùa hay mắc bệnh cần phun thuốc Streptomycin ở toàn bể, dùng $250.000 \text{ UI}/m^3$.

Cứ 50kg lươn dùng 0,5g sunphamit trộn vào thức ăn cho lươn ăn, mỗi ngày một lần, điều trị mỗi đợt 5-7 ngày. Trục tiếp bôi Permanganat kali (thuốc tím) vào vết loét.

3.3. Bệnh nấm thủy mi

- *Nguyên nhân* : Do mốc ký sinh trên mình hay trứng lươn gây ra, thường xảy ra vào mùa xuân - thu, sợi hình bông bám vào lươn để hút dinh dưỡng.

- *Phương pháp phòng trị* :

Trước khi thả lươn vệ sinh bể nuôi. 100-150g vôi hoà tan đều tưới vào bể. Ngâm lươn vào trong nước muối 3-5‰ trong 3-5 phút, ngâm trứng lươn vào dung dịch xanh methylen 1/50.000 trong 10-15 phút liên tục 2 ngày, mỗi ngày 1 lượt.

Trộn nước vôi sodium bicarbonat 0,4‰ (4 phần vôi) thành dung dịch tưới toàn bể nuôi.

3.4. Bệnh tuyến trùng do ký sinh đường ruột gây nên.

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

- *Phòng trị* : 1kg lươn dùng 0,1g Dipterex tinh thể 90% trộn vào thức ăn, cho lươn ăn liên tục trong 6 ngày.

3.5. Bệnh đĩa

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

- *Phòng trị* : Dùng Diptrex tinh thể 2% (hai phần nghìn) ngâm rửa trong 15 phút, hay dùng dung dịch Sunphat đồng nồng độ 100ppm (25kg nước + 2,5g sunphat đồng) ngâm rửa 5-10 phút.

VIII. GIÁ TRỊ CỦA LƯƠN

Từ bao đời nay ông bà ta xem món ăn lươn là bổ âm. Trong y học đánh giá ăn thịt lươn có tác dụng an thần, người mắc bệnh khó ngủ ăn thêm cháo lươn rất tốt, máu lươn chữa được bệnh cảm cúm...

Các nhà sinh học còn xem lươn là đối tượng nghiên cứu thú vị vì ở nó có quá trình biến cơ thể cái thành đực, một hiện tượng hiếm hoi.

Gần đây do khoa học ngày càng phát triển, con người còn tìm thấy trong thịt lươn có nhiều chất bổ : 100g thịt lươn chứa 18,8g đạm, 0,9g chất béo, 150mg lân, 39mg canxi, 1,6mg sắt và nhiều vitamin B₁, B₂ nhiều nguyên tố vi lượng khác; trong 100g thịt lươn nhiệt lượng là 38 KCal.

Người Nhật cho lươn là món ăn đặc biệt, nhất là đối với các võ sĩ quyền Anh, các đô vật, vì trong lươn có nhiều

sinh tố A. Trong 100g thịt lươn rán, có 5.000 UI vitamin A (trong khi đó 100g thịt bò có 40 UI, thịt lợn có 17 UI), ăn lươn sẽ tăng thị lực giúp cho chữa bệnh cận thị.

Người Mỹ nghiên cứu về sự hấp phụ chất lân trong thịt lươn thấy có tác dụng tăng về hoạt động thần kinh, có thể giúp trí nhớ thêm 20%.

Trong Hội nghị quốc tế (10/1990) tại Tokyo (Nhật Bản), các nhà khoa học Anh còn cho biết trong thịt lươn có nhiều chất DHA có tác dụng bồi bổ sức khỏe, quan trọng là tăng trí thông minh, hạn chế các khối u, chống viêm, là thức ăn lý tưởng của người trung niên và người già vì làm giảm bớt sự nhầm lẫn.

Các nhà khoa học ở Thượng Hải (Trung Quốc) nhận thấy trong thịt lươn ngoài chất DHA còn có FPA. Kết hợp hai chất này có tác dụng ức chế các bệnh về các khối u.

Tại Đức món lươn hộp chỉ được dùng vào các bữa tiệc để chiêu đãi khách quý. Ở Hà Lan giá một kg lươn lên tới 20,8 đôla (6/1988).

Gần đây thị trường Trung Quốc, Singapore, Hồng Kông... có nhu cầu nhập khẩu lươn mà nước ta không có đủ lươn cung cấp cho xuất khẩu.

Từ lâu lươn là mặt hàng xuất khẩu đặc biệt của Việt Nam. Lươn đông lạnh, lươn tẩm dầu hun khói, lươn tươi sống... là những mặt hàng hấp dẫn mà các nước khác luôn trông đợi.

Trước đây, chúng ta đã thu mua gom ở các tỉnh phía Bắc và đã xuất khẩu lươn sống mỗi năm hàng trăm tấn. Ở miền Nam trước ngày giải phóng, mỗi năm ở Bạc Liêu cũng thu được 1.000 tấn. Ở Châu Đốc 2.000 tấn. Sản lượng tự nhiên ở vùng lòng chảo Điện Biên Phủ 5 tấn/năm. Tất cả số lượng lươn này đều thu bắt trong tự nhiên.

Điều kiện khí hậu của nước ta rất phù hợp cho lươn phát triển. Lươn phân bố khắp mọi miền đất nước nhưng đáng tiếc là tình trạng khai thác triệt để như hiện nay đã làm cho nguồn lươn trong tự nhiên ngày càng khan hiếm và do quy hoạch phát triển nông thôn, thủy lợi, do sử dụng thuốc trừ sâu diệt cỏ... mà diện tích sinh sản tự nhiên của lươn ngày càng thu hẹp.

Với giá trị bổ dưỡng của lươn và yêu cầu xuất khẩu cũng như nhu cầu bổ dưỡng sức dân cần phát động một phong trào nuôi lươn rộng khắp ở nông thôn cũng như vùng ven thị để tăng sản lượng lươn khai thác hàng năm nhằm đáp ứng cung và cầu, góp phần làm giàu cho kinh tế hộ gia đình. Vì vậy, hơn lúc nào hết chúng ta phải mau chóng đưa việc nuôi lươn vào hoạt động bình thường của mọi gia đình, tận dụng khả năng V.A.C. tận dụng lao động nhàn rỗi, tận dụng diện tích thích hợp, dựa vào kỹ thuật tiên tiến để nâng cao sản lượng lươn hàng năm. Con lươn cần trở thành đối tượng nuôi phổ biến. Điều cần lưu ý là nuôi lươn tuy không khó khăn lắm nhưng phải đi sâu tìm hiểu kỹ thuật, chỉ cần sơ suất

nhỏ về kỹ thuật (như lúc trời mưa để một kẽ hở là lươn kéo đi cả đàn) dẫn tới thất thu.

Ông Nguyễn Viết Tường ở thị xã Hội An (Quảng Nam) nuôi lươn ở bể xây 10m^2 , giống lươn tự nhiên cho ăn bằng cá tạp, có thay nước (nguồn nước giếng khoan sâu 14m), thả bèo chống nóng. Sau 1 năm thu hồi vốn (thường xuyên bán lươn cho cửa hàng) còn lãi 3 triệu đồng (1996).

Gia đình ông Nam ở Phú Thọ nuôi lươn ở vườn rộng 350m^2 (nuôi lươn ở mương trong vườn cây và nuôi lợn) có xây tường xung quanh thả 35kg lươn giống nuôi qua 8 tháng thu được 120kg lươn thịt, trừ chi phí còn lãi 3,6 triệu đồng (1997).

Hiện nay nhiều hộ ở quanh thành phố Vinh (Nghệ An), một số xã ở huyện Thốt Nốt (Cần Thơ), Yên Bái... cũng đang nuôi lươn có kết quả.

MỤC LỤC

	Trang
Lời giới thiệu	3
KỸ THUẬT NUÔI CÁ QUẢ (CÁ LÓC) 4647	5
I. Đặc điểm sinh vật học	7
II. Kỹ thuật nuôi	8
1. Sản xuất cá giống	8
2. Phương pháp sản xuất cá giống ở Malaysia	9
3. Sản xuất cá giống ở Trung Quốc	10
4. Kỹ thuật nuôi	11
III. Sản xuất thức ăn nuôi thủy đặc sản	16
IV. Bệnh cá quả (cá lóc) - Biện pháp phòng ngừa và điều trị	18
KỸ THUẬT NUÔI CÁ CHÌNH 4648	27
I. Một số loài cá chình hiện có ở nước ta	29
II. Đặc điểm hình thái, sinh thái, sinh lý	35
III. Kỹ thuật nuôi	46
A. Nuôi trong ao nước tĩnh	46
B. Kỹ thuật nuôi cá giống	56
C. Kỹ thuật nuôi cá thịt	58
D. Nuôi ghép cá chình vào ao cá khác	60
E. Nuôi trong lồng	60
IV. Phòng trị bệnh	60
V. Vớt và vận chuyển cá bột	62
KỸ THUẬT NUÔI CÁ CHẠCH ĐỒNG 4649	71
I. Cá chạch bùn <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (cantor)	71

1. Đặc điểm sinh vật học	72
2. Kỹ thuật nuôi	75
a) Nuôi trong ao	75
b) Nuôi ở ruộng lúa	75
II. Cá chạch sông (chạch khoang)	78
1. Nuôi cá chạch sông trong bể kính	78
2. Cho cá chạch sông đẻ ở bể	79
KỸ THUẬT NUÔI CÁ BỐNG BỐP	4620 81
I. Đặc điểm sinh vật học	82
II. Kỹ thuật nuôi	83
1. Chọn địa điểm	83
2. Ao nuôi	83
3. Giống cá	85
4. Cho ăn, quản lý chăm sóc	85
III. Sản xuất cá giống	86
KỸ THUẬT NUÔI LƯƠN	4621 89
I. Đặc điểm sinh vật học	89
II. Sản xuất lươn giống	91
III. Kỹ thuật nuôi lươn thịt	98
IV. Phương pháp nuôi lươn với giun	104
V. Nuôi lươn cùng với ba ba, rùa	106
VI. Nuôi tạm và vận chuyển lươn	107
VII. Phòng chữa bệnh cho lươn	109
VIII. Giá trị của lươn	112

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Mai Đình Yên và ctv, 1992. *Định loại các loài cá nước ngọt Nam Bộ*. NXB. Khoa học kỹ thuật.
2. Đặng Ngọc Thanh, 1980. *Khu hệ động vật không xương sống nước ngọt Bắc Việt Nam*. NXB. Khoa học kỹ thuật.
3. Nguyễn Hữu Đức và Mai Đình Yên, 1994. *Góp phần nghiên cứu họ cá chình (Anguillidae)*. Tạp chí khoa học ĐHTH Hà Nội, số 1/94, trang 20-30.
4. Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật nuôi và sản xuất giống cá bống bóp. Viện nghiên cứu hải sản 11/1995.
5. Nguyễn Thái Tự, 1979. *Cá chình (Anguilla bengalensis)* một loài cá quý. TT KHKT số 5/1979. Ban Nông nghiệp.
6. Nguồn lợi thủy sản Việt Nam, 1996. Bộ Thủy sản. NXB. Nông nghiệp.
7. Ngô Trọng Lư, 1997. *Nuôi cá bống bóp*. Trung tâm TTKHKT và KTTS số 7/1997.
8. Từ Tân, 1998. *Nuôi cá chình**. Nhà xuất bản Khoa học Trung Quốc.
9. Từ Thọ Sơn, Đỗ Kiến Minh, 1991. *Nuôi lươn, chạch đồng, ba ba**. NXB. Nông nghiệp Trung Quốc.
10. Nguyễn Việt, Phạm Báu, Nguyễn Việt Anh (1965,

1970). Một số đặc điểm sinh học hai loài cá lóc *Ophiocephalus maculatus*, *O. striatus* và thăm dò kỹ thuật nuôi chúng**.

11. Ngô Trọng Lư, Nguyễn Trọng Đô, Ngô Thị Tử Khánh (1963, 1965). Một số đặc điểm sinh học của lươn và kết quả thí nghiệm nuôi ở bể xây**.
12. Nguyễn Lâm Hùng, Ngô Trọng Lư, 1992. Kỹ thuật nuôi lươn. NXB. Nông nghiệp Hà Nội.
13. Trịnh Quốc Dân, 1992. Nuôi cá quả*. NXB. Khoa học Trung Quốc.
14. Thái Nhân Quế, 1992. Kỹ thuật nuôi lươn*. Viện Khoa học Trung Quốc.
15. Nguyễn Thế Ánh, Nguyễn Văn Lùng, Trần Văn Tường, 1995. Bước đầu nghiên cứu một số đặc điểm sinh học và nuôi giữ cá chình.

* Tài liệu bằng tiếng Trung Quốc

** Tài liệu đánh máy, chưa công bố, hiện ở Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản nước ngọt Đình Bảng (Hà Bắc).

KỸ THUẬT NUÔI CÁ QUẢ, CÁ CHÌNH, CHẠCH, CÁ BỐNG BỚP, LƯƠN

Chịu trách nhiệm xuất bản

NGUYỄN KHẮC OÁNH

Biên tập : XUÂN GIAO

Sửa bản in : QUANG LONG

Bìa và trình bày : NGỌC LINH

In 1.000 bản khổ 13 x 19 cm tại Công ty in Thương mại. Giấy phép xuất bản số: 13KH/1068 CXB do Cục XB cấp ngày 06/09/2002. In xong và nộp lưu chiểu quý 4/2002.