

NGÔ TRỌNG LƯ - THÁI BÁ HỒ

Kỹ thuật

NUÔI THỦY ĐẶC SẢN
nước ngọt

TẬP II



NHÀ XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP

NGÔ TRỌNG LƯ - THÁI BÁ HỒ

KỸ THUẬT

NUÔI THỦY SẢN NƯỚC NGỌT

(Tập II)

(Tái bản lần thứ 3 có sửa chữa, bổ sung)

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

HÀ NỘI-2005

LỜI NÓI ĐẦU

Cuốn sách "Kỹ thuật nuôi thủy đặc sản nước ngọt" (Tập II) giới thiệu tiếp về đặc điểm sinh học và kỹ thuật nuôi một số loài thủy sản đang có thị trường lớn trong và ngoài nước như: cá rô phi (đỏ, dòng Gift), cá chình nước ngọt, cá tai tượng, cá lăng vàng... Một số loài đặc hữu, quý hiếm ở nước ta đang có nguy cơ bị tiêu diệt, nếu không có biện pháp bảo vệ và phát triển nuôi chúng như: cá Anh Vũ, cá Rám xanh, cá Cóc Tam Đảo...

Đồng thời, cũng đề cập tới các loài mới nhập nội đang có triển vọng phát triển nuôi ở nước ta như: cá song nước ngọt, cá tiểu bạc, cá sấu Cu Ba...

Sách phục vụ chủ yếu cho bà con nông dân, các cán bộ cơ sở tham khảo để vận dụng làm giàu, góp phần xây dựng cơ cấu cây trồng vật nuôi nhằm tăng hiệu quả kinh tế trên đơn vị diện tích nuôi trồng.

Nhân đây, chúng tôi xin chân thành cảm ơn Nhà xuất bản Nông nghiệp, các bạn đồng nghiệp đã giúp đỡ tạo điều kiện để cuốn sách này sớm được hoàn thành.

Xin chân thành cảm ơn.

Các tác giả

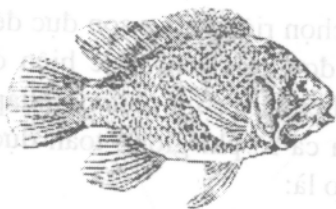
CÁ RÔ PHI LAI

(Đỏ, Gift)

I. NUÔI CÁ RÔ PHI ĐƠN TÍNH ĐỰC

1. Các giống cá rô phi đơn tính đực

Trước đây nuôi cá rô phi chủ yếu là nuôi đơn loài giống thuần như cá rô phi đen (*Tilapia mossambica*) rô phi vằn (*Tilapia niloticus*) hoặc con lai tự nhiên của chúng.



a) Cá rô phi đen *O. mossambica*



b) Cá rô phi vằn *O. niloticus*



c) Cá rô phi xanh *O. aurea*



d) *Tilapia macrochir* Blg

Hình 1: Cá rô phi: a) đen; b) vằn; c) xanh; d) macrochir

Các đối tượng nuôi này tuy có nhiều ưu điểm, nhưng nhược điểm lớn nhất là sinh sản quá nhanh không khống chế được mật độ nuôi nên cỡ cá thương phẩm nhỏ dần, trong khi nhu cầu thị trường về chất lượng cá và quy cỡ cá thịt ngày càng cao.

Những năm gần đây nhu cầu về thị trường xuất khẩu cá rô phi dạng chế biến (cỡ 500-600 g/con trở lên) ngày càng lớn.

Giải pháp kỹ thuật quan trọng nhất là nuôi toàn cá rô phi đực, vì cá rô phi đực bao giờ cũng có tốc độ sinh trưởng nhanh hơn cá cái. Toàn đực theo lý thuyết là 100% đực, nhưng thực tế do các nguyên nhân về trình độ kỹ thuật và quản lý, mức đạt từ 92-97% được coi là đạt yêu cầu, có khi chưa tới 85% vẫn phải chấp nhận.

Trong đàn cá giống rô phi, chọn riêng từng con đực để nuôi là phương pháp thủ công đơn giản, chỉ thực hiện ở quy mô nhỏ hoặc thí nghiệm. Hiện nay có 2 phương pháp khoa học chủ yếu để tạo ra đàn cá rô phi giống toàn đực (100% đực) hoặc có tỷ lệ đực cao là:

- Dùng thuốc chuyển đổi giới tính:

Trộn kích đực tố gọi tắt là MT (hormôn 17 α Methyltestosterone) và bột thức ăn cho cá rô phi mới nở ăn liên tục từ ngày thứ nhất đến ngày thứ 21, sẽ thu được đàn cá hương cỡ 1-1,5cm có tỷ lệ đực từ 85-100%. Từ năm 1994 đến nay ở nước ta chủ yếu dùng phương pháp này để sản xuất cá rô phi đơn tính đực (rô phi đơn tính) thuộc loài cá rô phi vàng (*Oreochromis niloticus*) dòng Gift. Gần đây, một số nước đã bỏ dần phương pháp này, đặc biệt là Trung Quốc.

- Thông qua công nghệ sinh học và nhập giống thuần chủng.

Tuyển chọn các dòng (phẩm hệ) tốt nhất (đặc biệt là đối với cá rô phi *O. nilotica*) cho lai khác loài để thu được

thế hệ con lai đời thứ nhất (F1). Phương pháp này có hiệu quả cao hơn (tỷ lệ cá đực 92-100%, sản xuất nhanh hơn, và quy mô sản xuất lớn hơn...) so với phương pháp dùng kích dục tố đực nên được nhiều nước tiếp thu rất nhanh, đưa vào áp dụng với quy mô khá hơn.

Một số loài đã lai để có tỷ lệ cá đực cao như trên:

Tilapia nilotica (♀) × *Tilapia hornorum* (♂)

T. nilotica (♀) × *T. macrochir* (♂)

T. nilotica (♀) × *T. aureus* (♂)

T. nigra (♀) × *T. hornorum* (♂)

T. mossambica (♀) × *Tilapia hornorum* (♂)¹

Ở Đài Loan có thời gian lai cá *T.mossambica* cái với *T.nilotica* đực, được giống cá lai F1 gọi là cá "Phúc thọ" nuôi lớn nhanh hơn bố mẹ của chúng nhiều, nhưng tỷ lệ ra cá đực chỉ được 45%. Ở Trung Quốc hiện nay áp dụng chủ yếu phương pháp lai cá rô phi *nilotica* dòng Gift cái thuần chủng để lấy thế hệ con lai đời thứ nhất (F1) nuôi thành cá thịt vì giống lai này có đầy đủ các tính trội hơn cá giống cá rô phi lai khác, hiệu quả kinh tế nuôi cao hơn là giống cá rô phi duy nhất (giống cá này mình đây) nuôi để chế biến phù hợp với yêu cầu xuất khẩu. Giống cá lai này ở Trung Quốc có tên gọi khác nhau như: cá Ao-ni; cá Woguo; cá rô phi lai đơn tính đực, cá rô phi lai toàn đực. Gọi khoa học hơn là giống cá rô phi lai vằn-xanh.

¹ Tên giống cá Rô phi có lúc gọi là *Tilapia* hay *Oreochromis* hay *Oreochromus* là theo các tác giả khác nhau ở mỗi nước Liên Xô cũ, Trung Quốc, Mỹ.

Oreochromis aurea (♂) × *Oreochromis nilotica* (♀)
hoặc *Tilapia aurea* (♂) × *Tilapia nilotica* (♀)

Trên thế giới cá rô phi vân (*O. nilotica*) có nhiều dòng khác nhau, hiện nay ở các nước châu Á, cá rô phi dòng Gift được coi là dòng có chất lượng tốt hơn cả.

II. NUÔI CÁ RÔ PHI LAI VÂN × XANH

(*T. nilotica* (♀) × *T. aureus* (♂); hay *O. niloticus* ♀ × *O. aurea* ♂)

Trong năm 2002 giống cá lai này được nhập vào Việt Nam, đang nuôi thí điểm ở nhiều địa phương.

1. Các đặc điểm của giống cá rô phi lai vân - xanh đang nuôi phổ biến ở Trung Quốc

a) *Tỷ lệ cá đực cao*: Thông thường 92-93%, cao nhất 98-100%. Tuy vậy thị trường cá giống có nơi không đạt tiêu chuẩn chất lượng này do mưu cầu lợi nhuận là chính.

b) *Nuôi mau lớn*: Ương hương từ 4 tới 5 tháng thành cá giống đưa vào ao nuôi cá thịt tăng 4 - 5 tháng đạt 600 g/con trở lên. Nếu nuôi từ cá giống lưu đã qua 1 vụ đông thì cuối năm đạt 1 kg trở lên.

c) *Năng suất nuôi cao*: Nuôi ở ao 1 vụ 4-5 tháng đạt 5 tấn/ha; vùng phía Nam Trung Quốc nuôi 1 năm 2 vụ đạt 30 tấn/ha.

d) *Ăn tạp*: Ăn được nhiều loại thức ăn như thực vật phù du, động vật phù du, các loại cám bột ngũ cốc, bã đậu.

cả thức ăn viên (thức ăn hỗn hợp, thức ăn công nghiệp).
Nguồn thức ăn dễ giải quyết, giá thành nuôi thấp.

d) Tính thích ứng mạnh:

- Chịu được hàm lượng oxy thấp dưới 1mg/l vẫn sống bình thường.

- Chịu được pH từ 5-10, thích hợp nhất 7-8,5.

- Sống ở nước ngọt là chính, qua thuần hoá nuôi được ở nước lợ, độ mặn dưới 8‰ vẫn sinh trưởng khá tốt.

- Sống được trong thời gian ngắn ở nhiệt độ thấp nhất là 4°C, cao nhất 42°C. Dưới 4°C cá bị chết cứng, dưới 10°C cá bỏ ăn và ngừng lớn. Tuy vậy, nên tạo môi trường nuôi có nhiệt độ nước từ 18-35°C, thích hợp nhất 25-32°C.

e) Để đánh bắt: Ao giữ nguyên nước, đánh một mẻ lưới bắt được 80% trở lên số lượng cá trong ao.

f) Sức chống bệnh tốt: Hiện chưa có các bệnh gây tác hại lớn

g) Hình dáng đẹp: Đầu nhỏ mình dầy, màu xanh sáng, hơi giống cá tráp, mình dầy, thịt ngon, nạc, không xương dăm, tỷ lệ thịt cao hơn cá giống rô phi khác từ 5-8%, rất phù hợp với yêu cầu chế biến xuất khẩu.

2. Ương nuôi cá giống

Cá giống thường bán cỡ giống lai chủ yếu từ 1 - 1,5cm (cá hương) giá từ 900 - 1000 NDT (1,6 - 1,8 triệu đồng)

VN)/vạn cá con, giá thành sản xuất từ 600-700 NDT (1-2 triệu đồng VN)/vạn con¹.

Các tỉnh phía Nam như Quảng Đông, Quảng Tây, Hải Nam, Phúc Kiến v.v.. đều có các trại sản xuất giống cá rô phi lai, công suất 50-200 triệu con cá hương/năm.

Do kết hợp sản xuất ở ao ngoài trời với trong ao bể xây trong nhà có nước ấm nên các trại đều có cá giống xuất bán quanh năm, nhiều nhất trong các tháng 4, 5, 6. Nói chung từ đầu tháng 4 trở đi, khi nhiệt độ nước ao ương đã ổn định từ 18°C trở lên có thể mua cá hương về ương.

Ao ương có mức nước sâu 1-1,5m, bón phân gây mầu trước khi ương để tạo thức ăn tự nhiên khi mới thả cá con vào. Sau vài ngày cho ăn thức ăn hỗn hợp là chính, sử dụng loại có chất lượng đậm 35-40% cuối giai đoạn ương dùng loại 25-30%.

Mật độ ương:

Cỡ từ 1 -1,5cm, thành cỡ 2-3cm thả 150-225 con/m²

Cỡ từ 2-3cm, thành cỡ 4-5cm thả 60-75 con/m²

Cỡ từ 4-5cm, thành cỡ 6-7cm thả 20-30 con/m²

Tỷ lệ sống các giai đoạn ương đạt trên 90%.

3. Nuôi cá thịt trong ao đất

- Ao nuôi diện tích: 2.000 - 10.000 m²/ao.

Các yêu cầu kỹ thuật giống như ao nuôi bình thường.
Ao nuôi thâm canh cần trang bị máy sục khí.

¹ Ghi chú: 1NDT = 1.850 VNĐ.

- Cỡ cá giống: từ 3-7cm tùy theo kế hoạch sản xuất, mật độ thả 3-4,5 con/m².

- Thức ăn: sử dụng thức ăn chuyên dùng cho cá rô phi thịt, dạng viên nổi tốt hơn dạng viên chìm. Năng suất nuôi trung bình 1 vụ 15 tấn/ha mỗi vụ nuôi 4-5 tháng, cỡ thu hoạch tương đối đồng đều từ 0,5-0,7 kg/con, tỷ lệ sống trên 90% loại thức ăn chất lượng cao, hệ số thức ăn 1,4-1,5.

- Giá thành nuôi từ 4,5 - 5,5 NDT (8.300 - 10.000 VNĐ)/kg cá thịt.

4. Nuôi cá thịt trong lồng lưới

Là hình thức nuôi rất phổ biến đối với cá rô phi. Vùng đồng bằng có thể nuôi ở lồng đặt trên sông, vùng trung du miền núi nuôi trong lồng đặt ở hồ chứa, các hồ chứa lớn hoặc nhỏ đều đặt lồng nuôi cá được miễn là mật độ lồng nuôi hợp lý để tránh gây ô nhiễm môi trường nuôi, thực hiện nuôi sạch, nuôi bền vững.

Kích thước lồng nuôi

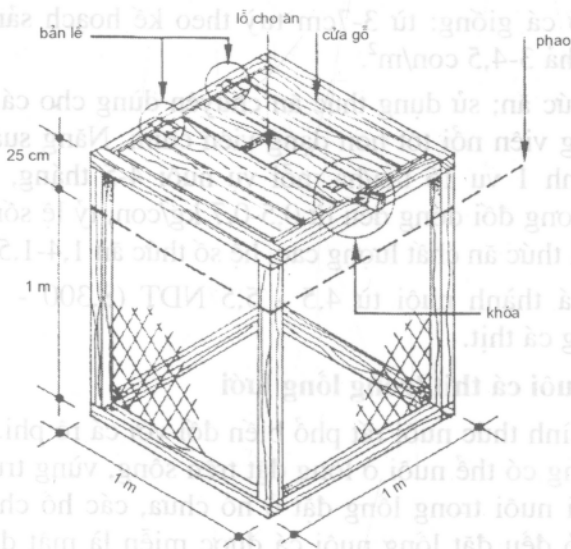
Loại phổ biến: $4 \times 4 = 16\text{m}^2$

cao 2-3m, lồng lớn nhất 36m².

Khi nhiệt độ nước ổn định 18°C thì căng lồng thả giống, cỡ giống thả càng lớn càng tốt, thường dùng cỡ 25-50g/con.

Mật độ nuôi 150-200 con/m². Sử dụng thức ăn viên loại 32% đạm, dạng viên nổi tốt hơn viên chìm.

Sau 4-5 tháng nuôi thu hoạch, cỡ cá thu từ 0,5 đến 0,7kg/con; một số ít lớn 0,8-0,9kg/con, tỷ lệ sống trên 90%, năng suất nuôi 60-80kg/m² lồng, giá thành từ 9.250-11.200 đ/kg.



Hình 2: Lồng nuôi cá rô phi

III. NUÔI CÁ RÔ PHI ĐỎ (RED TILAPIA)

1. Đặc điểm chủ yếu

Đây là một giống cá rô phi đỏ lai đơn tính đực (gọi tắt là cá rô phi đỏ). Đài Loan và một số nơi ở Trung Quốc còn gọi là "cá từ điều hồng", chúng là con lai đời F1 của 2 dòng cá rô phi nilotica khác nhau, các dòng này được chọn lọc (tạo giống) qua công nghệ sinh học. Ngoài các đặc điểm cơ bản giống như cá rô phi lai vằn - xanh, cá rô phi đỏ còn có một số đặc điểm trội hơn như sau:

- Chịu được ngưỡng oxy thấp tới 0,45 mg/l.
- Chịu được pH: 5-9, thích hợp nhất 6,8-8,3.

- Chịu được một thời gian ngắn nhiệt độ thấp nhất 7°C, cao nhất 40°C; nhiệt độ bình thường 18-35°C, thích hợp nhất 25-32°C.

- Nuôi ở nước ngọt là chính, nhưng nếu được thuần hoá tăng dần độ mặn khi ương giống thì có thể nuôi ở nước biển có độ mặn khoảng 31‰ chất lượng cá thịt ngon hơn thành bụng bên trong không có màu đen.

- Tốc độ lớn khá nhanh: Nuôi năm đầu 0,5-0,6 kg/con, năm thứ hai 0,9-1,0 kg/con. Chất lượng thịt ngon hơn cá rô phi lai vằn-xanh. Trong chu kỳ nuôi, tốc độ tăng trọng 3,2-4 g/ngày.

- Có sức sinh sản và sức sống kém hơn các dạng rô phi đã chọn.

2. Ương nuôi cá giống

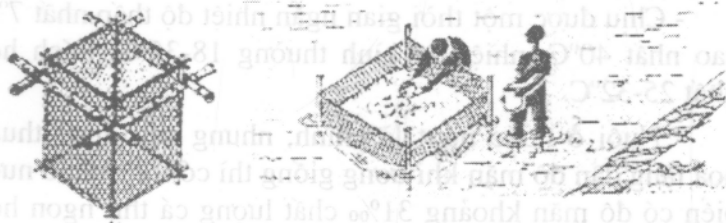
(Tương tự ương nuôi cá vằn - xanh).

3. Nuôi cá thịt trong ao đất

Về cơ bản giống như nuôi cá lai vằn-xanh, điểm khác lớn nhất là phải nuôi bằng thức ăn chất lượng cao hơn (28-32% đạm) và trong thức ăn phải có chất tạo màu để cá nuôi có màu sắc đẹp. Ở Trung Quốc đã quen dùng thức ăn chuyên sản xuất cho cá rô phi đỏ, giá thành nuôi và giá cá thịt trên thị trường nội địa Trung Quốc cao hơn cá rô phi lai vằn-xanh một chút. Nhược điểm của cá này là mình mỏng nên ít sử dụng để chế biến xuất khẩu. Sản lượng nuôi không nhiều như cá rô phi vằn - xanh.

4. Nuôi trong lồng

Về cơ bản giống nuôi cá rô phi vằn - xanh.



Hình 3: Lồng lưới nuôi cá rô phi (đơn giản)

IV. NUÔI CÁ RÔ PHI VÀN GIỐNG GIFT

Dòng Gift (Genetically improved Farmed Tilapin) là dòng cá rô phi vằn *Oreochromis niloticus* chọn giống của dự án "Nâng cao chất lượng di truyền cá rô phi nuôi". Qua quá trình chọn lọc dự án này ở Philippine đã sử dụng 8 dòng cá có nguồn gốc từ sông Nil. Giống Gift cho ưu điểm nổi bật như tăng 50% về tỷ lệ sống và 60% tăng trưởng nhanh so với các giống khác.

Cá rô phi dòng Gift được nhập vào Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I (Bắc Ninh) từ năm 1994 và đang được nuôi rộng rãi ở các địa phương nước ta.

Công ty TNHH Hải Thanh Q7 thành phố Hồ Chí Minh đã sản xuất 82 triệu giống.

1. Đặc điểm sinh học

a) Yêu cầu về môi trường nước

Cá rô phi dòng Gift là loài cá nước ngọt nhưng có thể sống được ở môi trường nước lợ, nước mặn có độ muối 32‰, thích hợp ở 25‰. khả năng chịu nhiệt từ 14-40°C.

Nhiệt độ thích hợp nhất cho cá phát triển là 25-30°C, dưới 11°C cá có thể chết rét.

Cá có khả năng chịu được ở vùng nước có hàm lượng oxy thấp tới 1 mg/l, hàm lượng oxy gây chết cá là 0,3-0,1 mg/l, hàm lượng oxy 2-5 mg/l cá phát triển tốt. pH giới hạn 5-11, thích hợp là 6,5-7,5, khả năng chịu amoniac (NH_3) tới 2,4 mg/l.

b) Thức ăn

Cá rô phi dòng Gift ăn tạp có thể ăn được các loại mùn bã hữu cơ, bèo, động vật phù du, giun đất, ấu trùng côn trùng (hình 7, hình 9), có khả năng tiêu hoá cả phân hữu cơ. Khi nuôi cho ăn thức ăn có hàm lượng đạm từ 20-30%.

c) Sinh trưởng

Tốc độ lớn tùy thuộc vào mật độ nuôi, môi trường nước, thức ăn và kỹ thuật chăm sóc. Khi nuôi thâm canh cá lớn nhanh hơn bán thâm canh hay nuôi ghép. Tốc độ lớn nhanh vào các tháng 3, 4, 5.

2. Kỹ thuật nuôi cá rô phi

a) Nuôi bán thâm canh trong ao

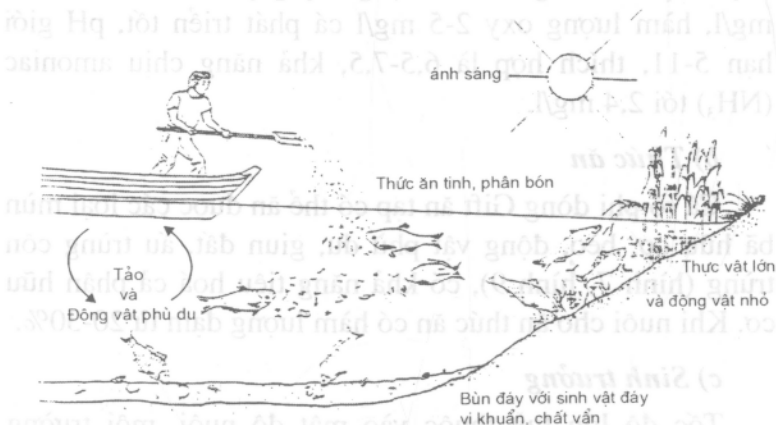
Diện tích ao 500-2000m².

Mật độ thả 2-3 con/m², cỡ giống thả 15-20 g/con.

**** Thức ăn:***

Bón phân gây mầu để tạo thức ăn tự nhiên, đồng thời bổ sung thêm thức ăn có hàm lượng protein từ 18-20%. Thành phần nguyên liệu phối chế gồm: cám gạo 40%, bột

ngô 17%, khô lạc 15%, premix 1% (hình 4). Hỗn hợp trên cần nấu chín, ngày cho ăn 2-3 lần, liều lượng bằng 2-3% trọng lượng cá trong ao. Nên cho thức ăn vào sàn hoặc khay cố định để dễ kiểm tra theo dõi.



Hình 4: Cho cá ăn

*** Bón phân:**

Có thể dùng phân chuồng ủ kỹ (2-3% với CaO), bón 25-30 kg/100m²/tuần. Phân vô cơ tỷ lệ đạm, lân 4/1 bón với liều lượng 0,2 kg/100m², tuần bón 2 lần phải hoà tan trong nước và té đều trên mặt ao vào lúc mát trời. Nếu không có phân chuồng, có thể dùng phân xanh (cây muồng, điền thanh, lá lạc...) liều lượng bón 20-25 kg/100m²/tuần.

Cách bón: Bó cây xanh thành bó nhỏ 5-10kg, ngâm chìm trong nước sau 3-5 ngày đảo lại 1 lần khi thấy lá phân huỷ hết vớt thân cây lên bờ, phải đốt cho sạch. Sau

thời gian nuôi 4-6 tháng, tỷ lệ sống của cá 85-90%, Năng suất 6-8 tấn/ha.

b) Nuôi thâm canh

Diện tích ao: 1500-3000 m², mức nước sâu 1.5-2,5 m, pH từ 6,5-7,5. Ao phải có nguồn cung cấp nước chủ động và được cải tạo kỹ theo quy trình. Mật độ nuôi 6-8 con/m², cỡ giống 30-50 g/con.

Thức ăn: Dùng cám Proconco, Higro, AF, Cargill... hoặc thức ăn tự phối chế có hàm lượng đạm từ 18-35%, thức ăn phải nổi trên mặt nước ít nhất 2 giờ.

Cỡ cá 10-15 g cho ăn 5% trọng lượng cá trong ao/ngày.

Cỡ cá 50-300 g cho ăn 3% trọng lượng cá trong ao/ngày.

Hàng ngày kiểm tra sàn ăn để điều chỉnh thức ăn.

Dùng máy sục khí từ tháng nuôi thứ hai, mỗi ngày sục 6 giờ đến 8 giờ (23 giờ tối đến 5-6 giờ sáng hôm sau).

Thay nước khi ao quá bẩn, mỗi lần thay từ 1/3-2/3 lượng nước trong ao. Tháng thứ nhất không thay nước, tháng thứ 2 thay 1 lần, tháng thứ 3 thay 2 lần, tháng thứ 4 đến tháng thứ 6 mỗi tuần thay nước 1 lần.

Thu hoạch: Sau 5-6 tháng nuôi cá đạt 400-600g/con thì thu hoạch, giữ lại cá nhỏ để nuôi tiếp (không thả bù).

Đối với cá làm nguyên liệu chế biến xuất khẩu nên đưa cá lên nuôi ở bể nước chảy 2 đến 4 ngày nhằm loại bỏ mùi hôi để nâng cao chất lượng cá.

c) Nuôi cá rô phi ở Đài Loan

- Nuôi kết hợp giữa cá, lợn và vịt

Một ha nuôi cá kết hợp với 100-300 con lợn và 500-1500 con vịt. Nuôi cá rô phi đen, mật độ 1-2 con/m², bổ sung 600 con cá mè trắng, 600 cá mè hoa, 300 con trắm cỏ, 100 con cá chép và 1 ít cá quả. Thức ăn chủ yếu là bón thêm phân gà, phân hoá học, cho ăn bánh khô dầu, cám, lúa đại mạch. Thời gian nuôi 6 tháng sẽ thu hoạch, năng suất cá rô phi đạt 5,4-6,7 tấn/ha, cá khác 2 tấn/ha.

- Nuôi cá rô phi đơn tính đực (*O. niloticus* và *O. aureus*) hay cá rô phi lai (*O. niloticus* và *O. mossambicus*) nuôi với cá chép cá mè, mật độ 3-4 con/m². Năng suất hàng năm 13,5-18 tấn/ha. Nuôi 2 vụ trong năm đạt 27-45 tấn/ha.

- Nuôi cá rô phi đốm: Mật độ 100 con/m², 2 vụ thu hoạch trên 100m² đạt 12 tấn/năm.

- Nuôi cá rô phi ở lồng: Đặt ở hồ chứa nước, cỡ lồng 7 × 7 × 2,5m, mức nước sâu hơn 2m. Mật độ nuôi 25-50 con/m² kích thước mắt lưới 1cm, cho ăn tự động bằng thức ăn viên 3 lần 1 ngày, thời gian nuôi 4-5 tháng (mùa hè) 5-6 tháng (mùa đông) đạt 600g/con, tỷ lệ sống 90%, năng suất: 4,3-5,4 tấn/lồng.

d) Nuôi cá rô phi ở Việt Nam

Năm 1994 Trường đại học Cần Thơ, Đại học Nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh nhập giống cá rô phi đỏ từ Thái Lan, đến nay đã sản xuất giống được và nuôi phổ biến ở nhiều tỉnh như: An Giang, Đồng Tháp, Tiền Giang, Đồng Nai, Vĩnh Long... Nuôi cá rô phi ở bè tại Đồng Tháp, cỡ $6 \times 6 \times 3\text{m}$, mật độ 100-150 con/ m^3 , cho ăn bằng thức ăn công nghiệp, hệ số thức ăn là 2-2,2. Năng suất 5-8 tấn/bè, nuôi 8-10 tháng, đạt 0,5-1kg/con. Năm 2001 Đồng Tháp xuất 100 tấn cá phile rô phi đỏ sang Isarel và Mỹ. Viện Nghiên cứu Thủy sản I, cũng đã nhập cá rô phi dòng Gift, rô phi dòng Thái... đang nuôi có kết quả (Năm 1995, Trung Quốc sản lượng cá rô phi nuôi là 314.000 tấn, năm 1998 là 53 vạn tấn, 2001 là 67 vạn tấn, Indonexia là 65.000 tấn, Thái Lan (1998) 10,2 vạn tấn; Đài Loan 1996 là 5,7 vạn tấn). Dự kiến đến năm 2010 nước ta phấn đấu đạt 20 vạn tấn cá rô phi, trong đó 50% cho xuất khẩu, trị giá 160 triệu USD (hiện nay ở nước ta ước sản lượng cá rô phi là 16 ngàn tấn/năm).

CÁ CHÌNH NƯỚC NGỌT

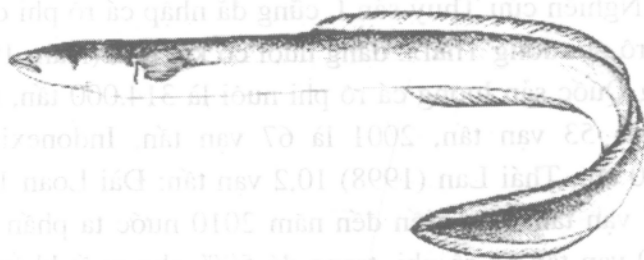
(*Anguilla japonica* Temminck et Schlegel)

I. ĐẶC ĐIỂM SINH THÁI VÀ SINH TRƯỞNG

Cá chình có thân thon dài, nửa thân trước hình ống, nửa thân sau dẹt, lưng màu nâu đen, bụng trắng, đầu nhọn và dài, mõm bằng và ngắn, hàm dưới dài hơn hàm trên, có lớp da mỡ bọc ngoài. Da nhiều nhớt, có tác dụng hô hấp.

Vây lưng, vây hậu môn rất dài và nối liền với vây đuôi, vây ngực tròn ngắn, không có vây bụng.

Thịt cá chình chứa nhiều hàm lượng EPA và DHA cao.



Hình 5: Cá chình Nhật Bản

Ở nước ta thường gặp:

1. Cá chình mun (cá chình nhớt) (*Anguilla bicolor pacifica*) phân bố: từ Thừa Thiên-Huế đến Bình Định.

2. Cá chình hoa (chình bông) (*Anguilla marmorata*)
Phân bố ở sông Bồ, sông Hương, đầm Cầu Hai (Thừa Thiên-Huế) sông Trà Khúc (Quảng Ngãi), sông Ngân Phố (Hà Tĩnh), hồ Đắc Uy (Kon Tum), đầm châu Trúc (Bình Định). Có con dài khoảng 1m, nặng 7-12kg.

3. Cá chình nhon (*Anguilla borneensis*)

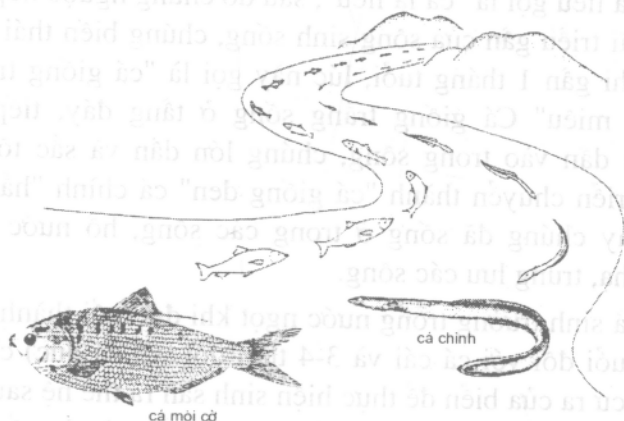
Điều tra cho thấy đang có ở Bình Định.

4. Cá chình Nhật Bản (*Anguilla japonica*): Ở Việt Nam thấy ở sông Hồng, Thanh Trì (Hà Nội) năm 1935, từ đó đến nay chưa gặp, cỡ dài 1m, nặng 4-5kg. Trên thế giới loài này có ở Trung Quốc, Nhật Bản, Hàn Quốc.

Mắt cá chình có màng bảo vệ có thể: quan sát 4 phía (phải, trái, trước, sau), phân biệt được màu sắc, cảm nhận ánh sáng ban đêm, phân biệt vật thể.

Khứu giác phát triển, vị giác rất nhạy cảm, cá bị mù vẫn có thể đánh hơi tìm đến chỗ có mồi ăn.

Cá chình là loài cá di cư sông-biển (hình 6).



Hình 6: Đường di cư cá chình

Hàng năm, vào mùa thu (tháng 8-9) cá trưởng thành tập trung thành đàn di cư từ sông ra biển để trứng, khu vực

đẻ trứng nằm trong phạm vi 20-28 vĩ độ Bắc, 120-145° kinh độ Đông. Nhiệt độ nước mùa sinh sản 16-17°C, độ mặn 35‰, độ sâu 400-500m. Một con cá cái có thể đẻ từ 7-13 triệu trứng. Cá chình 1 đời chỉ sinh sản 1 lần, đẻ xong không bao lâu thì chết. Trứng cá trôi nổi trong nước, sau khoảng 10 ngày thì nở.

Cá bột mới nở, chiều dài thân 6mm có xu hướng bơi dần lên tầng trên. Khi đạt cỡ 7-15mm có nhiều ở độ sâu 100-300m, lớn 1 chút nữa chúng lên cách mặt nước 30m. Thời gian ở độ sâu 30m nó có xu hướng chuyển dịch thẳng đứng, ban đêm lên gần mặt nước, ban ngày xuống sâu hơn.

Cùng với quá trình nhích lên mặt nước, chúng bị các dòng hải lưu đưa dần vào gần bờ, lúc này cá con có dạng hình lá liễu gọi là "cá lá liễu", sau đó chúng ngược tiếp vào các bãi triều gần cửa sông sinh sống, chúng biến thái dần đến khi gần 1 tháng tuổi, lúc này gọi là "cá giống trắng" "bach miêu". Cá giống trắng sống ở tầng đáy, tiếp tục ngược dần vào trong sông, chúng lớn dần và sắc tố đen phát triển chuyển thành "cá giống đen" cá chình "hắc tử" lúc này chúng đã sống ở trong các sông, hồ nước ngọt vùng hạ, trung lưu các sông.

Cá sinh trưởng trong nước ngọt khi đạt tuổi thành thục (4-5 tuổi đối với cá cái và 3-4 tuổi đối với cá đực) chúng lại di cư ra cửa biển để thực hiện sinh sản ra thế hệ sau. Do quá trình di cư đường dài tốn năng lượng và chuyển hoá tuyến sinh dục nên khi đẻ xong chúng kiệt sức và chết.

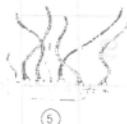
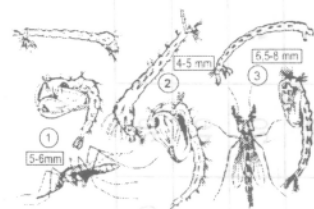
Cá chình nói chung sợ ánh sáng, ban ngày tìm chỗ tối ẩn nấp, ban đêm đi tìm ăn. Cá thuộc nhóm cá nước ấm.

Nhiệt độ sinh trưởng thích hợp từ 20-30°C, giới hạn cao nhất là 30°C, cá ngừng ăn khi nhiệt độ nước xuống tới 10°C, chìm xuống đáy và sống lơ lờ khi nhiệt độ 3-7°C, chết rét ở nhiệt độ 1-2°C.

Cá chình khỏe, có thể sống trên cạn thời gian lâu nếu da cá ẩm và còn nhớt. Hồ hấp của cá 3/5 dựa vào da, 2/5 dựa vào mang, khi nhiệt độ dưới 15°C, cá hô hấp toàn bộ bằng da.

Là loài cá ăn thức ăn động vật, thức ăn tự nhiên gồm: cá con, tôm con, cua, giun, côn trùng thủy sinh, động vật giáp xác. Tuy vậy trong ruột cá vẫn thấy ăn một ít thực vật thủy sinh và rong tảo. Cá ăn mạnh ở nhiệt độ nước 25-27°C, bắt đầu kém ăn ở 28°C. Mùa xuân khi nhiệt độ nước ấm dần đến 10°C trở lên, cá bắt đầu ăn mỗi.

Trong điều kiện nuôi, cá chình có thể ăn thức ăn chế biến hỗn hợp có hàm lượng protein 40% trở lên.



*Ghi chú: Trùng
chỉ (hồng trần)*

1. Anopheles; 2. Culex;
 3. Chironomus plumosus;
 - 4, 5. Tubifex tubifex;
 6. Tubifex lumbriculus
- Ấu trùng của muỗi và Chironomids

Hình 7: Động vật phù du và động vật đáy

Bảng 1: Công thức thức ăn chế biến cho cá chình

CT pha chế Ký hiệu thức ăn	Tỷ lệ % các nguyên liệu phối chế					Chất bổ sung		Thành phần dinh dưỡng (%)			
	Bột cá	Nấm men	Bột khoai tây	Bột nhộng tằm	Cá tập tươi	Sinh tố và khoáng	Dầu (%)	Protit	Lipit	Sinh tố	Khoáng
A	80		20			rất ít	3-5	45	7,5	0,5	12
B	75		20	5		rất ít	3-5	44	8,0	0,6	13
C	40		10		50						
D		80	20					44	6,5		5,5

II. VÀI ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

(chủ yếu cá chình Nhật Bản)

1. Tập tính cư trú

Cá chình là loại cá thích ứng rộng với độ mặn, có thể sống được ở nước lợ, nước ngọt.

Cá thích bóng tối, sợ ánh sáng nên ban ngày chui rúc trong hang, dưới đáy ao, nơi có ánh sáng yếu, tối bò ra kiếm mồi di chuyển đi nơi khác.

Da và ruột cá có khả năng hô hấp, dưới 15°C chỉ cần giữ da ẩm ướt là có thể sống được khá lâu. Trời mưa cá hoạt động rất khoẻ bò trườn khắp ao.

Cá có phạm vi thích nghi với nhiệt độ rộng từ 1 đến 38°C cá đều có thể sống được, trên 12°C cá mới bắt mồi. Nhiệt độ sinh trưởng là 13-30°C, thích hợp nhất là 25-27°C.

Hàm lượng oxy hòa tan trong nước yêu cầu phải trên 2mg/l, thích hợp cho sinh trưởng 5mg/l, vượt quá 12mg/l dễ sinh ra bệnh bọt khí.

2. Tập tính ăn và lớn

Cá chình là loài cá ăn tạp, trong tự nhiên thức ăn của cá là tôm, cá con, động vật giáp xác, động vật đáy, ấu trùng côn trùng thủy sinh.

Khi còn nhỏ thức ăn chính của cá là động vật phù du (nhóm Cladocera, Copepoda) và giun ít tơ. Sau 1-2 năm nuôi cá đạt cỡ 50-200g. Nếu thức ăn tốt sau 1 năm nuôi kể từ lúc vớt ngoài tự nhiên có thể đạt 4 - 6 con/kg.

Cá lớn chậm, nhất là cỡ từ 300g trở lên tốc độ lớn chỉ bằng 1/10 tốc độ lớn của giai đoạn cá có trọng lượng 70-100g.

Khi còn nhỏ tốc độ lớn của cá trong đàn tương đương nhau, khi đạt chiều dài trên 40cm, con đực lớn chậm hơn con cái.

3. Tập tính sinh sản

Cá chình là loài cá di cư, cá mẹ đẻ ở biển sâu, cá con sau khi nở trôi dạt vào bờ biển, cửa sông, vùng nước ngọt kiếm mồi và lớn lên. Khi sinh trưởng cá lại di cư ra biển sâu để đẻ trứng.

Cá con mới lớn có hình lá liễu, trôi dạt dần vào cửa sông. Trải qua nhiều biến thái hình thành cá chình hương màu trắng, cá ngược dòng, sắc tố đen tăng dần thành màu đen.

III. KỸ THUẬT NUÔI

1. Sản xuất giống

Cho đẻ nhân tạo.

- Chọn nuôi vỗ cá bố mẹ

Cá bố mẹ rất khó phân biệt cá đực cái khi chúng có chiều dài thân dưới 34cm. Chỉ khi chúng bắt đầu di cư ra biển mới có thể phân biệt được. Lúc này con đực có màu xanh đồng, vây ngực hơi dài và hình thoi, con cái vây ngực ngắn và hình quạt.

Cá cái chọn cỡ 500-750g, cá đực cỡ trên 200g. Nuôi cá bố mẹ trong hồ chứa nước biển có nước chảy liên tục, nhiệt độ nước 14-26°C, độ mặn 23-29,8‰, bể cần che tối.

- Dục đẻ:

Thuốc dục đẻ dùng nảo thủy cá chép hoặc Prolan B, cá cái tiêm 6-7 lần, cá đực tiêm 2 lần. Sau khi tiêm từ 1 đến 9 ngày cá mới đẻ. Nhiệt độ 22-24,5°C.

Tuy cho đẻ được nhưng tỷ lệ sống cá con qua các giai đoạn đều rất thấp, đang trong phạm vi nghiên cứu.

2. Vớt giống ngoài tự nhiên

Có 3 cách:

- Dùng đèn tập trung cá theo tập tính hướng quang của nó vào ban đêm rồi dùng vợt để vớt.

- Đặt lưới đang cố định ở cửa sông nơi có cá con phân bố để bắt.

- Dùng 2 thuyền lưới vây để vây cá ở cửa sông ven biển rồi phân loại giữ lại cá chình.

3. Kỹ thuật vận chuyển cá chình hương

Có 2 cách vận chuyển cá từ nơi khai thác đến nơi ương cá giống.

- Vận chuyển bằng khay gỗ:

+ Kích thước khay (dài × rộng × cao) = 60 × 40 × 15cm. Đáy khay có đục lỗ ở dưới và lót lưới cho cá khỏi tuột ra ngoài. 5-6 khay chồng lên nhau thành 1 chồng khay, khay trên cùng đựng nước đá, nước đá chảy ra làm ướt cá ở các khay phía dưới vừa hạ nhiệt độ vừa giữ độ ẩm cho da cá, để cá hô hấp.

+ Mật độ vận chuyển:

Với kích thước khay như trên, nếu cá hương thuộc loại màu trắng, mỗi khay có thể vận chuyển 1,5kg cá; nếu cá chuyển sang màu đen, mỗi khay vận chuyển 2-4kg cá.

- Vận chuyển bằng túi nilon có bơm oxy

Túi hai lớp có kích thước 33 × 33 × 70cm, sau khi cho nước, cho cá bơm oxy đóng túi lại cho vào thùng giấy cỡ 66 × 33 × 36cm để vận chuyển. Mỗi thùng 2 túi nilông chứa cá, giữa hai túi cá là 1 túi đựng nước đá để hạ nhiệt cho cá.

Bảng 2: Tỷ lệ nước cá và đá cho mỗi thùng

STT	Cá cá	khối lượng (kg)		
		Cá	Nước	Đá
1	Loại cá hương màu trắng > 5000 con/kg	1	3	
2	Loại cá hương đã có màu đen > 1000 con/kg	2	3-4	
3	Loại 500-700 con/kg	2,5-3	4	
4	Loại 300-500 con/kg	3	4	
5	Loại 100-200 con/kg	4	0,3	0,5
6	Loại 5 con/kg	5-6	0,3	0,5
7	Loại thương phẩm	10	0,3	0,5

Với việc đóng gói như trên, thời gian vận chuyển an toàn là 24 giờ.

Chú ý:

-Trước khi vận chuyển 1 ngày không cho cá ăn, cần nhốt cá vào giai, đặt chỗ nước trong, có dòng chảy để luyện 24-26 giờ cho cá quen môi trường chật hẹp.

- Phải hạ nhiệt độ cho cá xuống 8-10°C mới cho đóng vào túi, làm cho cá ở trạng thái ngủ, ít hoạt động, nhiệt độ hạ từ từ không vượt quá 5-8°C một lần.

- Khi đóng túi mật độ không vượt quá chỉ tiêu trên, oxy không được quá ít cũng không được quá nhiều đều không có lợi cho cá; không được để vật nặng lên trên túi giấy, tính thời gian vận chuyển quá dài thì giữa đường mở túi ra thay nước, bơm lại oxy, mật độ vận chuyển phải giảm tương ứng.

- Vận chuyển đến nơi, thả cả túi nilon xuống ao để nhiệt độ trong, ngoài túi bằng nhau mới mở túi cho cá ra ngoài.

4. Kỹ thuật ương cá hương lên cá giống (cỡ 0,5-1g/con lên cỡ 10-15g/con)

* Tiêu độc cho cá:

Dùng 1 trong 3 loại hoá chất để tiêu độc cho cá:

KMnO_4 1-3g/m³

CuSO_4 (sunphat đồng) 0,3-0,5g/m³

Formalin 1-3g/m³

hoặc ngâm cá trong dung dịch nước muối 5-7%, từ 1 đến 2 ngày hoặc 15-30‰ từ 15 đến 30 phút.

* Ao ương có 3 loại:

- Diện tích: 50-100m², nước sâu từ 50-60cm.

- Diện tích: 100-200m², nước sâu từ 70-80cm.

- Diện tích: 300-400m², nước sâu từ 70-80cm.

Nhiệt độ nước ao tốt nhất là 28°C, dưới 22°C cá dễ bị nấm thủy mi bám quanh thân. Nếu không để nhiệt độ được ở phạm vi 25-29°C với các điều kiện quản lý chăm sóc tốt, tỷ lệ sống có thể đạt 80-95% và 20% cá nuôi trong năm (từ cá hương) có thể thành cá thương phẩm.

- Mật độ: 0,3-0,5kg cá hương/m³ nước bề ương.

- Cho ăn:

- + Ngày thứ nhất đến ngày thứ hai cho ăn Cladocera.

- + Ngày thứ ba đến ngày thứ tư cho ăn hồng trần (trùng chỉ) (hình7).

- + Ngày thứ 5 cho ăn hồng trần nghiền vụn trộn với 10-30% thức ăn tổng hợp, sau đó mỗi ngày tăng thêm 10% thức ăn tổng hợp, đến ngày thứ 10 thức ăn tổng hợp chiếm 80%.

- + Từ ngày thứ 15 trở đi hoàn toàn dùng thức ăn tổng hợp.

Lượng thức ăn tổng hợp được tính bằng 10-15% trọng lượng cá trong ao, ngày cho ăn 2 lần vào lúc 7-8 giờ sáng và 4-5 giờ chiều.

Giai đoạn cho ăn hồng trần, lượng hồng trần được tính bằng 30-35% trọng lượng cá trong ao và ngày cho ăn ba lần vào sáng , chiều, tối.

Nếu nhiệt độ dưới 15°C, chỉ cho ăn 1 lần hoặc không cho ăn.

Lúc cho ăn không được sục khí, tập dần cho cá ăn ban ngày và khu vực cho cá ăn không cần che tối.

Thức ăn phải mềm cá mới ăn được, nhưng không quá mềm dễ tan trong nước. Nên thêm dầu dinh dưỡng vào thức ăn và trộn đều rồi mới cho ăn.

Tỷ lệ thức ăn giàu dinh dưỡng và nước có quan hệ mật thiết với nhiệt độ theo bảng

Bảng 3:

Nhiệt độ	Thức ăn	Dầu	Nước
< 18°C	100	0	130
18-23°C	100	3-5	170
>23°C	100	5-8	200

Cho cá chình mun cỡ 93-103 g/con, ăn tôm cá tươi tăng trọng cao nhất 26,7 g/con

5. Quản lý và chăm sóc

Phải đảm bảo ao ương đạt các chỉ tiêu sau:

a) Chỉ tiêu hoá học trong ao ương

Mặc dù cá có khả năng chịu được oxy thấp rất tốt, nhưng để cá chóng lớn, hàm lượng oxy hoà tan trong nước tốt nhất phải đạt 5 mg/l trở lên, dưới 4 mg/l cá không lớn được.

pH = 7-8,5; $\text{NH}_4\text{-N}$ nhỏ hơn 2 g/m³; $\text{NO}_3\text{-N}$ nhỏ hơn 0,2 g/m³.

Vượt quá chỉ tiêu trên cá sẽ bị bệnh viêm mang, viêm ruột.

Độ trong trên dưới 40cm, không được dưới 20cm.

b) Quản lý hàng ngày

- Đặt máy sục khí để tăng lượng oxy hoà tan trong nước. Máy sục khí có thể dùng bơm nén khí 0,03m³/giây, mỗi máy dùng cho 40 viên đá bọt. Cứ 2,5m³ nước dùng 1 viên đá bọt đủ đảm bảo mỗi lít nước 5mg oxy hoà tan.

- Hàng ngày phải xiphông đáy ao, hút bớt phân rác ở đáy ao làm giảm lượng $\text{NH}_4\text{-N}$ gây độc cho cá sau đó bổ sung nước mới, lượng nước mới được bổ sung hàng ngày bằng 1/2 lượng nước trong ao.

- Hoặc có thể dùng máy quạt nước, mỗi ao đặt hai máy 0,55kW vừa cấp khí vừa tạo thành dòng chảy trong ao.

c) Phân loại cá để nuôi

Quá trình ương nuôi cá phân đàn rất nhanh nên phải phân loại kích cỡ lớn, bé để nuôi tiếp cho thích hợp, thông thường 25-30 ngày phân cỡ 1 lần, nếu cá lớn nhanh thời gian phân đàn có thể rút ngắn hơn nữa.

Trước khi phân đàn 12 giờ không cho cá ăn. Sau khi phân loại xong nửa giờ cho cá ăn lại như bình thường.

d) Nuôi ghép cá chình với cá khác

Cá chình có thể nuôi ghép với cá mè trắng, mè hoa, cá chép, cá diếc để ăn sinh vật phù du trong ao, làm sạch nước ao có lợi cho cá chình và thu được sản phẩm trong ao nuôi.

Tỷ lệ thả ghép cá mỗi 100m² ao ương cá chình thả thêm 4-5 con vừa mè trắng, mè hoa, cá chép hoặc cá diếc.

6. Giai đoạn ương cá giống lớn (cỡ cá giống trên 20g/con)

Đầu vụ xuân ương độ 2 tháng trong ao cũ, dời đến đầu hay giữa tháng 6 bắt đầu thả bù vào ao cá thịt đã được thu tỉa. Trong thời gian ương cá giống kéo dài 220 ngày (tháng 3 đến tháng 11), mỗi ngày cho cá ăn 2 lần (9-10 giờ sáng, 2-3 giờ chiều). Buổi tối có thể dùng ánh

sáng đèn điện 20-100 W luyện cho ăn sau đó cá sẽ quen ăn cả ban ngày và đêm.

Đầu mùa xuân nên bón phân vô cơ để tăng nhiệt độ nước ao, kích thích cá ăn mỗi sớm. Về mùa hè nên chú ý không để nước bẩn và phòng dịch cho cá (bệnh trùng mỏ neo, bệnh tuyến trùng).

7. Ương trong nhà ấm

Nuôi cá con sinh trưởng liên tục cả mùa đông để đầu xuân đạt cỡ cá giống thả sớm, có thể nuôi cá trong nhà vào mùa đông. Ao, bể nuôi cần được lợp mái, che kín gió, tăng nhiệt trực tiếp để duy trì được nhiệt độ ương khoảng 25°C. Mật độ ương 0,3-0,4 kg/m³.

Ương sau 1 tháng phải san thưa, tỷ lệ sống khoảng 80%. Sau 120-150 ngày ương cá con tăng trọng 20-30 lần.

8. Ương nước chảy ấm

Ương trong môi trường có nước chảy liên tục và nhiệt độ nước ổn định khoảng 25°C, hàm lượng oxy cao, thả mật độ dày mà cá vẫn lớn nhanh. Có thể lợi dụng các nguồn nước ấm ở suối nước nóng, ở các nhà máy công nghiệp hoặc tạo cách tăng nhiệt.

Bể ương có diện tích từ 10m² đến vài chục m², thành bể phải làm nhẵn. Ương trong bể ấm có nước chảy có 4 cái lợi:

Một là lợi dụng được nguồn nước ấm một cách triệt để có thể lọc nước đã sử dụng để sử dụng tuần hoàn nước.

Hai là chất nước tương đối ổn định sau khi sục khí và lọc nước không có vật chất có hại và sinh vật phù du.

Ba là có thể thực hiện ương mật độ cao từ 0,45-0,6kg/m² tỷ lệ sống đạt 80-90%.

Bốn là cá lớn rất nhanh, mỗi tháng có thể tăng trọng 80 lần.

IV. KỸ THUẬT NUÔI CÁ CHÌNH THƯỜNG PHẨM

1. Nuôi trong bể xây bằng gạch bên ngoài trát xi măng nhẵn

Đây là hình thức nuôi cao sản, vì vậy đòi hỏi phải có các điều kiện sau:

- Phải có dòng nước chảy trong ao;
- Phải nuôi bằng thức ăn công nghiệp chế biến riêng cho cá chình;
- Phải được quản lý chăm sóc chu đáo;
- Mật độ: 20-25 con/m², cao là 300-500con/m²;

Thức ăn nuôi cá chình phải có tỷ lệ đạm 45%, mỡ 3%, cellulose 1%, canxi 2,5%, photpho 1,3% cộng thêm muối khoáng vi lượng, vitamin thích hợp. Nói chung tỷ lệ bột cá chiếm khoảng 70-75%, tinh bột 25-30% và một ít vi lượng, vitamin.

Thức ăn của cá có tỷ lệ bột cá khá cao, mỡ nhiều nên dễ hút ẩm, dễ mốc, phải chú ý bảo quản tốt, thời gian bảo quản không quá 2 tháng.

Cũng như với cá giống, khi cho ăn thức ăn phải được thêm nước, thêm dầu dinh dưỡng trộn đều làm thành loại thức ăn mịn mới cho ăn.

Các tỷ lệ thức ăn, dầu nước phụ thuộc vào điều kiện nhiệt độ như sau:

Bảng 4:

(đơn vị: kg)

Nhiệt độ	Thức ăn	Dầu	Nước
15-20°C	100	3-5	110-130
20-23°C	100	5-7	110-130
23-30°C	100	7-10	110-130

Sau khi trộn đều 5 phút cho cá ăn ngay khoảng 2/5 số thức ăn nổi trên mặt nước, 3/5 chìm xuống khay đựng thức ăn là được.

Tỷ lệ thức ăn so với trọng lượng thân cá chính ở các giai đoạn như trong bảng 5.

Bảng 5:

Cỡ cá	Cá bột	Cá hương	Cá giống	Cá cỡ nhỏ	Cá thương phẩm
Trọng lượng cá (g)	0,2-0,8	1-1,5	16-40	40-100	150-200
Thức ăn (%)	6-10	4-6	3-4	2,8-3	2-2,5

Cứ sau 1 tháng phân cỡ 1 lần, tách con lớn con nhỏ nuôi riêng để cá đồng đều và chóng lớn.

Trước khi phân cỡ để cá nhịn từ 1-2 ngày, đùa ao để cá bài tiết hết thức ăn trong bụng, dùng sàng nhẵn để phân loại cá, dùng vợt không dùng tay bắt cá.

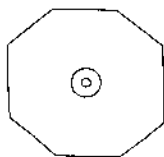
Quản lý nước ao như giai đoạn ương cá giống.

Đảm bảo các chỉ tiêu trên. Năng suất cao có thể đạt được 30-45 tấn/ha (tức 3-4,5 kg/m²). Năng suất cao có thể đạt 105-120 tấn/ha (tức 10,5-12kg/m²).

2. Nuôi trong ao xây bờ bằng đá

a) Điều kiện ao

Mặt cắt ngang ao cá chính dạng đáy lòng chảo.



Sơ đồ mặt bằng:

- 1) Gờ bờ ao;
- 2) Thành ao;
- 3) Đáy ao;
- 4) Mặt nước;
- 5) Hút bẩn nước, thu cá con điều chỉnh nước

Hình 8: Ao nuôi cá chình

Diện tích khoảng 1300-1400m².

Nước sâu trung bình 1m, chỗ sâu nhất không quá 1,5m, chỗ nông 0,6-0,7m. Ao hình chữ nhật, hay hình lục bát gần nguồn cấp nước.

Thành ao xây bằng đá cao 1 m, đỉnh tường có gờ chắn nhô về phía lòng ao 5 cm, móng chân tường đổ bê tông 50 × 50 × 50cm để thành ao vững chắc, nhồi 20 cm đá dăm giữa thành tường ao và bờ ao (bờ đất).

Đáy ao hình lòng chảo, vét lớp bùn mềm, sau phủ 20m đá dăm lên đáy, đầm nén chặt, sau phủ lên 5cm đất sét làm do đáy ao bằng phẳng.

Cấp nước bằng ống sắt có đường kính 20cm, miệng cống đặt trên đỉnh tường cao, có đoạn dài 20cm nhô vào ao, đầu kia của ống nối với kênh cấp nước.

Cửa cống thoát nước phải đặt chỗ đáy ao trũng nhất, thường dùng cống xi măng đường kính 30cm, miệng cống có lưới sắt để chống cá chui ra. Khi lấy nước vào lớp bẩn ở đáy bị hút qua miệng cống đáy ra ngoài, mực nước trong ao được giữ mức cố định.

Cá chình hay ăn mồi ở nơi bóng tối, vì vậy thường dùng phen che chỗ đàn cho ăn.

Đàn cho ăn là một khung hình chữ nhật dài 90cm, rộng 45cm, cao 20cm, đáy đàn cách lưới nylon có độ mắt lưới to nhỏ đủ cho cá chình chui ra vào được. Phía dưới đàn ăn là sàn cho ăn (rải bằng đá dăm hay vỏ ốc nhân tạo mặt bằng cứng). Phía trên đàn ăn dùng phen cỏ hoặc các vật liệu khác che mát.

b) Thả giống

Cần chọn lọc giống tốt, khỏe, da bóng nhiều nhớt, không bệnh tật.

Đầu xuân thả cỡ giống 20-70g (để cuối năm đạt 150-200g). Mùa hè thả cỡ giống 5-20g (cuối năm chưa thành cá thịt, nuôi để làm giống cho đầu vụ xuân năm sau). Nên thả vào cuối tháng 3 để kéo dài thời gian nuôi trong năm. Mật độ thả: 1kg/m².

c) Chăm sóc và quản lý

Thức ăn tươi gồm: giun, nhộng tằm, thịt trai, ốc, cá rô phi, cá tạp và phế phẩm lò mổ.

Cá tạp cần luộc qua nước sôi, phế phẩm lò mổ phải đun chín băm nhỏ, thịt trai ốc băm nhỏ.

Thức ăn chế biến được chế biến từ các nguyên liệu: bột cá, bột nhộng tằm, cá tạp, bột khoai tây, dầu cá và một số chất bổ sung, hàm lượng protein không dưới 44%. Thức ăn chế biến hỗn hợp cần trộn đều cho kết dính thành từng miếng lớn.

Hệ số thức ăn (lượng thức ăn sử dụng để tăng 0,5 kg cá thịt) đối với thịt trai là 18,2, ốc là 16,6, với giun là 10,7, cá rô phi là 4,8, thức ăn hỗn hợp là 2,4-3.

*** Áp dụng "4 định" khi cho ăn**

- Định chất: Thức ăn cần tươi, sạch; thức ăn chế biến cần không có mùi lạ. Bột cá phải có màu vàng thơm, hàm lượng đạm trên 60%, chất béo dưới 8%, chất bột cần có độ dính cao.

- Định vị: Phải bỏ thức ăn vào dàn cho ăn, dàn cao hơn mặt đáy 2cm, ốc, hến, đập đập rắc trực tiếp xuống sàn cho ăn.

- Định lượng: Ở nhiệt độ nước khoảng 25°C lượng thức ăn cho ăn 1 ngày đêm từ 10-15% khối lượng cá đối với thức ăn tươi, từ 2-3% đối với thức ăn hỗn hợp. Nếu nhiệt độ thấp dưới 25°C hoặc cao trên 30°C thì phải giảm bớt lượng cho ăn. Thường lấy mức cá ăn hết sau nửa giờ làm chuẩn. Do cá lớn dần nên cách 10 ngày 1 lần phải điều chỉnh tăng lượng cho cá.

- Định thời gian: Mỗi ngày cho ăn 2 lần vào sáng và tối. Giờ cho ăn cụ thể thích hợp nhất cần căn cứ thời tiết từng ngày, từng mùa vụ.

Mấu chốt nhất của khâu quản lý là khống chế hàm lượng oxy trong nước luôn đầy đủ và để phòng chất nước biến hoá bất ngờ.

Để có đủ lượng oxy trong ao có thể dùng cách gây nuôi tảo Microcystis, loại tảo này phát triển sẽ làm tăng oxy trong nước, giữ cho chất nước ổn định, cá chình ăn loại tảo này còn tăng sinh tố A; tảo phát triển nhiều còn

làm cho nước đậm, độ trong thấp, ánh sáng đáy ao yếu rất thích hợp với tính ưa tối của cá chình.

d) Cách gây nuôi *Microcystis* (vi nang đỏ) (hình 10)

Đầu tháng 4 thả giống tảo vào ao, bón phân đạm sunphat 0,5-0,7 kg/360m², bón liên tục 2-3 ngày, như vậy tảo sẽ phát triển nhanh. Khi thấy màu nước đang xanh đậm bị nhạt dần độ trong còn khoảng 25cm thì phải bón tiếp đạm sunphat 0,2-0,5 kg/360m² để tảo phát triển cho nước đậm trở lại. Nếu độ trong nhỏ hơn 15cm chứng tỏ nước quá đậm do tảo phát triển quá nhiều, lúc này phải cấp thêm nước vào ao cho loãng bớt. Địch hại của vi nang tảo là luân trùng, để hạn chế bớt có thể thả cá mè hoa cho nó ăn luân trùng với mật độ: 5-8 con/360m². Nếu thả cá vẫn không khống chế nổi, có thể rắc dipterec vào khắp ao với nồng độ 0,7 g/m³.

Cần đặt máy quạt nước để tăng oxy ở ao. Sáng sớm cho máy chạy 2-3 giờ, buổi trưa 2 giờ, trời oi bức hoặc mưa cho chạy nhiều giờ hơn. Đến khi cá lớn, mật độ cao phải cho máy chạy suốt đêm. Trước khi cho ăn cho máy chạy độ nửa giờ có tác dụng kích thích cá ăn mạnh hơn, tạo điều kiện cho vi nang tảo phát triển.

e) Đánh tỉa thả bù

Cá chình rất phàm ăn. Trong quá trình nuôi cỡ cá chênh lệch trong đàn rất lớn vì thế nên thả nhiều đợt, thu nhiều đợt, bắt con to, lưu con nhỏ, bắt con lớn thả bù con nhỏ để nâng cao năng suất nuôi.

Cuối tháng 3 thả cá giống, đầu tháng 6 thu tía lần đầu những con đạt cỡ 150-200g trở lên. Từ tháng 6 trở đi nhiệt độ nước cao, cá lớn rất nhanh nên cuối tháng 7 có thể thu tía lần 2. Sau mỗi lần thu thả bổ sung cá giống vào. Đầu tháng 9 thu tía lần thứ 3. Đến giữa tháng 11 thu toàn bộ.

giữ lại con chưa đạt cỡ thương phẩm để làm giống cho nuôi vụ năm sau.

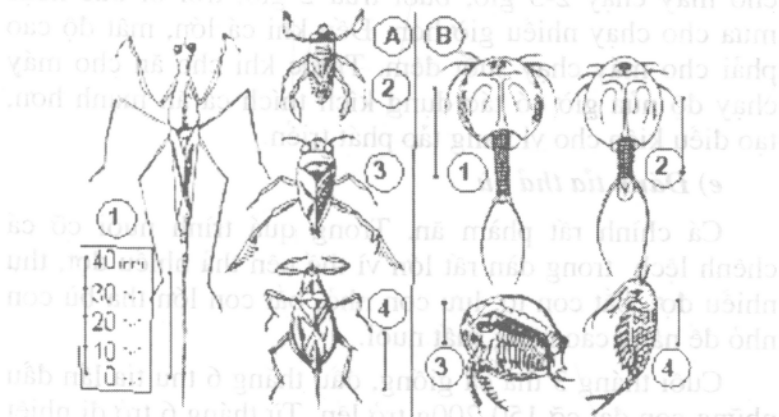
Nuôi cá chình ở ao tại xã Gia Ninh huyện Quảng Ninh (Quảng Bình). Diện tích ao 800 m² mật độ 3 con/m² (cỡ giống 50 g/con). Cho ăn bằng giun, ếch nhái nhỏ, cá vụn tươi, sau 8 tháng đạt 1068 g, bình quân 600 g/con. Năng suất 12,6 tấn/ha (2004).

3. Nuôi nước chảy (nước ảm)

Cách nuôi này có ưu điểm: chu kỳ nuôi ngắn, năng suất cao, lãi suất cao. Bể nuôi dạng hình tròn là tốt nhất

Diện tích: 10m² để ương giống nhỏ, 50-100m² để ương giống lớn và nuôi thương phẩm, nước sâu 1,3-1,5m. Nhiệt độ nước từ 18°C trở lên.

Mỗi bể 100m² đặt 2 máy sục khí, công suất 0,5 KW/máy.



Hình 9: Côn trùng nước A; Crustaceaus B

A: 1) Ranata; 2) Corixa; 3) Notonecta; 4) Nepa

B: 1) Triops; 2) Lepidurus; 3) Limnadia; 4) Branchipus

Bảng 6: Mật độ nuôi ở bể nước chảy ấm

Cấp	Cỡ cá nuôi (g/con)	Mật độ nuôi (kg/m ²)
1	0,1-2	0,5-1,0
2	2,1-5	1,0-2,0
3	5,1-20	2,0-5,0
Cá thịt	21-150	5,0-10,0

Bảng 7: Tiêu chuẩn cho ăn ở bể nước chảy ấm

Giai đoạn nuôi	Số lần cho ăn 1 ngày đêm	Lượng thức ăn 1 ngày đêm (% khối lượng cá)	
		Thức ăn tươi	Thức ăn tổng hợp
Cá hương	4-5	20-25	8-10
Cá giống	2-3	15-20	5-7
Cá thịt	1-2	-	2-3

Nên điều tiết nhiệt độ nước từ 24-28°C, pH = 7-8, hàm lượng oxy hoà tan 5 mg/l, lượng thức ăn lấy mức ăn hết trong 20 phút làm chuẩn. Để tăng oxy trong nước, cần tăng dần lưu lượng nước qua bể.

Bể ương cá bột: 2 ngày đầu để nước tĩnh.

Ngày thứ 2-10 lưu lượng 10-15 lít/phút = 0,6-0,9m³/h.

Ngày thứ 10-30 lưu lượng 20-30 lít/phút = 1,2- 1,8m³/h.

Ngày thứ 30 trở đi lưu lượng 50-60 lít/phút = 3-3,6m³/h.

Bể cá giống: lưu lượng 400-600 lít/phút 24-36m³/h.

Bể cá thịt: lưu lượng 600-800 lít/phút 36-48m³/h.

Hàng ngày phải cọ rửa lưới chắn cống cho nước chảy thông thoáng, thoát được hết thức ăn thừa và phân cá.

Nếu được quản lý chăm sóc tốt có thể đạt năng suất rất cao tới 13,5 kg/m² (13,5kg cá tăng trọng trên 1m² bể nuôi).

4. Nuôi trong lồng

Lồng làm bằng lưới nylon, đặt thành hàng thành dãy (bè cá) trên sông, hồ.

Xá Phú Lộc huyện Tân Châu (An Giang) nuôi 15 lồng, sản lượng 1 - 2 tấn/lồng (2002). Xã Phong Thạnh Tây A huyện Phước Long (Bạc Liêu) nuôi ở ao cỡ giống 150 g/con, cho ăn bằng cá rô phi rửa sạch băm nhỏ cho ăn tươi ngày 2 buổi sáng chiều có bổ sung chất dinh dưỡng sau 2 tháng cá chình đạt 500 - 700 g/con.

Cách nuôi này có ưu điểm: hiệu suất sử dụng thức ăn cao, tỷ lệ sống cao, nuôi được mật độ rất dày, thu hoạch dễ, năng suất nuôi cao hơn 15-20% so với nuôi trong bể có nước chảy.

5. Nuôi trong ao đất

Nuôi cá chình trong hệ thống bể xây và cho ăn thức ăn công nghiệp là cách nuôi tiên tiến hiện đại nhất của các nước nuôi cá chình trên thế giới đã thực hiện trên 50 năm, trong thời gian dài sản lượng cá chình chủ yếu do cách nuôi này cung cấp.

Nuôi cá chình trong ao đất được nghiên cứu thành công từ cuối thập kỷ 80 đầu thập kỷ 90 của thế kỷ 20 tại vùng đồng bằng sông Châu (sông Ngọc) thuộc tỉnh Quảng Đông (Trung Quốc). Do các ưu điểm như: vốn đầu tư xây dựng cơ bản thấp, chi phí về nước thấp, giá thành giảm nên nghề nuôi được phát triển rộng nhanh ở các tỉnh phía Nam Trung Quốc. Với cách nuôi này ở Quảng Đông đã đạt sản lượng cá chình Nhật Bản (*Anguilla japonica*) trên 40.000 tấn/năm, năng suất trung bình 5 tấn/ha, cao nhất 15

tấn/ha/năm, giá thành nuôi dao động từ 45-55 NDT/kg (83.250-101.750 VNĐ/kg), thấp hơn giá thành nuôi trong bể xây hiện đại từ 35-45% nên có thể mạnh rất lớn trong tiêu thụ nội địa và cạnh tranh xuất khẩu.

a) Điều kiện ao nuôi

Diện tích rộng mỗi ao từ 0,5-1 ha là thích hợp nhất, mức nước sâu 1,5-2m.

Ao nuôi cần có nguồn nước cấp dồi dào, có các tiêu chuẩn chất nước phù hợp với quy định hiện hành.

Trước khi thả giống phải tẩy dọn, khử trùng ao triệt để, chất tẩy trùng chủ yếu là vôi sống và chlorin.

Ao mới đào dùng 7,5 tấn vôi và 190 kg chlorin/ha. Tháo cạn nước, phơi nắng 15-25 ngày rồi mới rắc vôi và chlorin đều lên mặt đáy ao, sau đó cho nước vào ngâm và kiểm tra xem ao có bị rò rỉ nước không, cho nước được 15 ngày, thử nước rồi thả cá giống vào.

Ao nuôi phải có máy bơm, máy tăng oxy, cả máy phát điện để dự phòng cứu cá khi mất điện lưới.

Máy tăng oxy có hai kiểu thường dùng

- Kiểu khuấy nước (diệp luân).
- Kiểu guồng quạt nước (thủy xa).

Ao nước sâu 1,8m trở lên, giữa ao cần đặt 1 máy diệp luân 1,5 KW để cải thiện oxy ở đáy ao.

Ví dụ: Ao nuôi có diện tích 0,7ha, nước sâu 2m cần lắp 3 máy tăng oxy, ở giữa lắp 1 máy diệp luân 1,5 KW, ở hai bên lắp mỗi bên 1 máy thủy xa 1,1 KW.

Nếu nước sâu 1,5m thì có thể đặt 2-3 máy kiểu thủy xa. Chủ yếu dùng máy bơm cấp nước, còn tháo nước chủ yếu để tự tràn, nếu cần thay 1 lượng nước lớn thì

dùng máy bơm hút đi (thường dùng máy bơm kiểu trục lưu vì loại này dương trình thấp, lưu lượng lớn, máy 3 KW lưu lượng 160 m³/giờ, sử dụng kinh tế hơn các kiểu bơm khác.

b) Xác định mật độ nuôi và phân cấp ao nuôi

Muốn xác định mật độ nuôi, trước hết phải hiểu về sức chứa cá của ao. Khi nuôi xác định mật độ hợp lý là rất quan trọng. Khi xác định được sức chứa cá tốt ở ao nuôi mới phát huy được hết tiềm lực sản xuất của ao.

- Sức chứa cá là dung lượng cá tối đa trên một đơn vị diện tích ao, ở mức độ này không ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng bình thường của cá. Trong giai đoạn nuôi cá thịt ở đồng bằng sông Châu hiện nay từ tháng 5 đến tháng 11 sức chứa cá dao động từ 7500 đến 10.500 kg/ha.

Với ao rộng 0,3-0,5 ha đáy nhiều bùn thì tính mức 7500 kg/ha, với ao rộng 0,67ha trở lên, ít bùn, ao mới đào có thể tính mức 10.500 kg/ha.

Mật độ nuôi có liên quan đến cỡ cá giống, diện tích ao, chất nước của ao. Đứng về sức chứa cá mà nói, ở ao đất thịt từ 7500-10.500 kg/ha, nhưng do ảnh hưởng của các nhân tố như sức ăn và cường độ trao đổi chất ở các cỡ cá khác nhau cho nên cá càng nhỏ thì sức chứa cá trên 1 đơn vị diện tích càng nhỏ.

Bảng 8

Cỡ cá (con/kg)	Sức chứa cá chính ở cỡ cá khác nhau				
	700-800	100	25-35	7-10	1,5-3
Sức chứa cá (kg/ha)	1500-2250	3000-4500	5000-6500	6500-7500	7500-10.500

** Nuôi phân cấp:*

Trong khi nuôi, diện tích về sinh trưởng rất lớn. Trong thực tiễn sản xuất, chênh lệch về sinh trưởng cá trong cùng 1 ao càng lớn thì hiệu quả kinh tế nuôi càng kém. Có một số hộ muốn tiết kiệm giá thành (chi phí) về giống, họ muốn nuôi thẳng từ cá cỡ 100 con/kg thành cỡ cá thịt 450 g/con trở lên xuất bán, kết quả là một phần khá lớn cá nuôi không đạt tiêu chuẩn cá thịt (thậm chí còn thành cá còi màu vàng) ảnh hưởng không tốt đến kết quả nuôi, nên phải coi trọng nuôi phân cấp.

Bảng 9: Bảng nuôi phân cấp cá chình

Ao cấp	Cỡ giống thả (con/kg)	Cỡ giống xuất (con/kg)	Số lượng cá thả (vạn con/ha)	Số ngày nuôi (ngày)	Ghi chú
1	700-800	100	37,50-54,00	25	Lọc cỡ 100 con/kg nuôi ao khác số còn lại nuôi tiếp ở ao cũ
2	100	25-35	10,50-13,50	40	Lọc cỡ 25-35 con/kg nuôi ao khác số còn lại nuôi tiếp
3	15-35	7-10	4,50-7,50	45	Lọc cỡ 7-10 con/kg nuôi ao khác số còn lại nuôi tiếp
4	7-10	400g/con trở lên	2,25-3,45	150	Xuất bán cá thịt

Dựa vào đặc điểm sinh trưởng của cá chình, áp dụng cách nuôi thả 1 lần đủ cá giống, san ao nuôi liên tục, đạt hiệu quả rất tốt. Viện nghiên cứu Thủy sản Châu Giang đã nuôi phân cấp theo bảng trên. Ngày 12/5/1991, mua 250.000 con giống cỡ 800 con/kg, cuối tháng 10/91 xuất bán còn lại 3800 con cá còi (cỡ dưới 100 g/con) tỷ lệ cá còi chiếm 1,5% tổng số cá thả, còn nơi không thực hiện phân cấp, tỷ lệ cá còi tới 7-15%.

** Bố trí tỷ lệ ao nuôi:*

Theo cách nuôi phân cấp phải bố trí ao hợp lý mới đạt kết quả tốt nhất.

Ở Quảng Đông 1 cơ sở (1 đơn nguyên) nuôi cá chình trong ao đất nên bố trí các loại ao theo tỷ lệ 1:1:3:5 là hợp lý nhất.

Ví dụ: Một cơ sở nuôi có 150 ha ao bố trí cụ thể như sau:

Ao cấp 1: 15 ha, nuôi từ cỡ 800 con/kg, sau 25-30 ngày đạt cỡ 100 con/kg thì phân ao;

Ao cấp 2: 15 ha, nuôi từ cỡ 100 con/kg, sau 40 ngày nuôi đạt cỡ 25-35 con/kg thì phân ao;

Ao cấp 3: 45 ha (ao giống lớn), nuôi từ cỡ 25-35 con/kg khi đạt cỡ 7-10 con/kg thì phân ao;

Ao cấp 4: 75 ha (tức ao cá thịt), nuôi từ cỡ giống 7-10 con/kg thành cỡ cá thịt 400 g/con trở lên.

Bố trí tỷ lệ ao như trên tính trong thời gian từ tháng 4 tháng 5 đến cuối năm. Từ cuối năm trước đến đầu năm sau vẫn tiếp tục phân ao, cá ngày càng lớn lên, cuối cùng toàn

bộ diện tích ao đều trở thành ao cá thịt. Tháng 1 năm sau, do tiếp tục xuất cá thịt, một số ao đã hết cá sẽ được chuyển sang chu kỳ sản xuất của năm sau.

** Thả ghép cá khác:*

Trong ao cá chình thả ghép thêm một số loài cá khác không cùng tính ăn và phân bố tầng nước vừa có lợi cho việc cải thiện môi trường ao nuôi, lợi dụng triệt để nguồn thức ăn tự nhiên trong ao và thức ăn rơi vãi của cá chình. Như vậy có thể nâng cao năng suất và lợi nhuận. Nơi có trình độ nuôi ghép cao có thể tăng thu lợi nhuận 30.000-45.000 NDT/ha. Các loài ghép thêm vào ao cá chình như: cá mè hoa, mè trắng, trê, ngạnh, cá nheo Mỹ, cá quả, cá vền, cá vược đen...

** Quản lý hàng ngày:*

Chủ yếu là quản lý chất nước gồm: điều tiết pH, hàm lượng oxy, độ trong, nhiệt độ nước, gây nuôi tảo lục và thay nước.

+ Điều tiết pH: Yêu cầu về pH ao cá chình có khác nhau giữa các mùa. Mùa hạ chủ yếu phát sinh bệnh loét mang nên từ cuối tháng 6 đến tháng 9 cần pH trong khoảng 7,8-8,5 để khống chế không cho bệnh này phát triển.

+ Khống chế oxy hoà tan: Cần oxy luôn từ 3 mg/l trở lên. Ao có mức nước sâu trên 2m, giữa ao cần đặt máy tăng oxy kiểu diệp luân. Cuối xuân đầu hạ và mùa thu chỉ

nên giữ mức ao sâu 1,5-1,8m (không nên sâu quá) cho máy tăng oxy chạy vào buổi trưa để cho hàm lượng oxy phân bố đều ở đáy ao.

+ Điều tiết độ trong: Mùa hè cần thay nước nhiều hơn các mùa khác để khống chế độ trong dao động ở phạm vi thích hợp 25-35cm. Mùa đông giữ ở mức 20-25cm.

+ Điều hoà nhiệt độ nước: Ao đất rộng hơn ao bể xây nên khống chế nhiệt độ nước ao đất khó hơn, tuy vậy vẫn có cách điều tiết rất có tác dụng. Ví dụ: Mùa hè nóng bức, lợi dụng nước ao phân tán nhiệt độ nên chứa nước đầy ao và cho máy tăng oxy chạy sớm hơn, bắt đầu từ 9 giờ sáng đến 1 giờ chiều, sau đó cho máy nghỉ rồi chấp tối lại chạy tiếp, cố gắng thay nước từ nửa đêm đến sáng sớm, buổi chiều cho ăn muộn hơn sau 6 giờ 30 chiều. Như vậy, mặc dù nhiệt độ nước trên mặt ao cao tới 36-37°C, nhưng ở đáy ao vẫn chỉ có 30-32°C, ở nhiệt độ này cá chình vẫn ăn khoẻ và sinh trưởng tốt.

+ Gây nuôi lục tảo: Nuôi cá chình trong ao bể xây cần gây nuôi tảo lam là chính, còn nuôi trong ao đất thì lại gây nuôi tảo lục là chính (hình 10), đây là điểm khác nhau lớn nhất trong quản lý ao đất và ao bể xây. Có nhiều biện pháp tạo cho tảo lục phát triển thành quần thể thực vật ưu thế nhất trong ao như: thả ghép cá ăn sinh vật phù du, chạy máy tăng oxy, thay nước, bón phân v.v..

+ Thay nước: Lượng nước thay mỗi lần bao nhiêu tùy thuộc vào độ trong và tình hình sinh trưởng của cá. Nếu

hàng ngày thay quá nhiều sẽ làm ao bị đục cá dễ sinh bệnh và lãng phí nước. Mùa thu và mùa xuân không nhất định ngày nào cũng phải thay nước, thường chỉ cần 3-5 ngày 1 lần, mỗi lần thay 10-20%. Về màu hè nóng bức tốt nhất lấy thêm nước vào ao lúc nửa đêm tới sáng sớm để giảm bớt biên độ chênh lệch nhiệt độ nước, tránh cho cá bị phản ứng kích thích mạnh do môi trường thay đổi lớn mà bỏ ăn, rồi từ đó dễ sinh bệnh, mỗi lần chỉ nên thay 5-10%.

+ Cho cá ăn: Mục đích của cho cá ăn là để nâng cao sản lượng đàn cá trong ao, đồng thời cố gắng giảm hệ số thức ăn, vì vậy phải xuất phát từ hai phương diện tăng sức ăn và suất chuyển hoá thức ăn của cá để định ra các biện pháp kinh tế cho ăn cụ thể.

Tăng sức ăn của cá bắt đầu từ quản lý hàng ngày phải hạ biên độ chênh lệch các yếu tố môi trường ao nuôi.

Ví dụ: Mùa hè cho cá ăn buổi sáng 6 giờ, buổi chiều cũng nên từ 6 giờ, mùa đông cho ăn lúc ấm nhất từ 2-3 giờ chiều, như vậy cá sẽ ăn mạnh hơn.

Hệ số thức ăn là một trong các yếu tố có ảnh hưởng tới hiệu quả nuôi cá trong ao đất. Căn cứ kết quả điều tra hơn 20 trại nuôi cá chình ở Quảng Đông cho thấy:

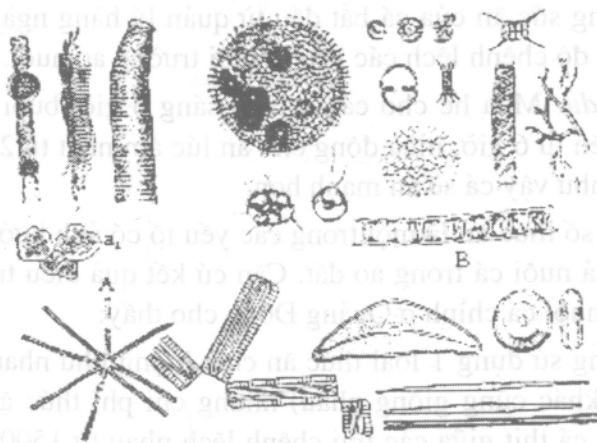
Cùng sử dụng 1 loại thức ăn chất lượng như nhau (các yếu tố khác cũng giống nhau) nhưng chi phí thức ăn cho mỗi tấn cá thịt giữa các trại chênh lệch nhau từ 1500 NDT (2,7 triệu VNĐ) trở lên, cao nhất gần 3000 NDT (5,5 triệu VNĐ). Muốn thu được hiệu quả cao trong sử dụng thức ăn, nên lưu ý các điểm sau:

- Xác định mật độ nuôi cá hợp lý, điều tiết oxy ổn định từ 3 mg/l trở lên, đặc biệt đảm bảo tầng nước đáy ao luôn có đầy đủ oxy.

- Trong giai đoạn cá chình hắc tử (700-800 con/kg) và cá chình con (50-100 con/kg) thời gian cho cá ăn mỗi lần nên kéo dài một chút để cho số cá còn nhỏ vẫn có điều kiện ăn no.

- Thức ăn cho mỗi lần phải trộn thêm dầu (chất béo) phải căn cứ vào tình hình nhiệt độ để tăng giảm lượng dầu pha trộn.

- Làm tốt công tác phong bệnh, trước mùa dịch bệnh phải định kỳ trộn thuốc phong bệnh vào thức ăn cho cá ăn.



Hình 10: Thức vật phù du

A. Tảo lam, a1 Mycrocystis; B. Tảo lục; C. Tảo khuê

3. Chữa bệnh cho cá chình

a) Trùng mỏ neo và sán ở bong bóng cá

Phun dipterex vào ao với nồng độ thuốc là $0,7 \text{ g/m}^3$, mỗi lần phun cách nhau 7-10 ngày, phun liên tục 3-4 lần. Tác dụng của thuốc là diệt trùng mỏ neo và ấu trùng Cyclops làm ký chủ trung gian cho sán.

b) Chữa bệnh nấm thủy mi

- Rắc thuốc xanh methylen xuống ao với nồng độ 3ppm (3 g/m^3) để trị bệnh cho cá hương.

- Rắc thuốc xanh malachit xuống ao với nồng độ $0,2 \text{ g/m}^3$ nước để chữa bệnh cho cá giống.

c) Chữa bệnh trùng bánh xe

Phun dung dịch Formalin vào ao, nồng độ thuốc là 30 g/m^3 nước trong 24 giờ.

d) Chữa bệnh tiểu quản trùng

Phun dung dịch nitrat thủy ngân hoặc acetat thủy ngân, nồng độ thuốc là $0,1-0,2 \text{ g/m}^3$, để 24 giờ.

Năm 2000 Trung Quốc nuôi cá chình (chủ yếu là cá chình Nhật Bản) đạt sản lượng 16 vạn tấn, trị giá 760 triệu USD. Năm 1999 sản lượng nuôi của Đài Loan đạt 55.837 tấn.

Ở Việt Nam hiện đang nuôi cá chình ở tỉnh Bình Định, nuôi ở xã Phú Lộc, huyện Tân Châu, tỉnh An Giang, toàn xã có 15 lồng, đạt sản lượng 1-2 tấn/lồng, giá con giống 135.000 đ/kg, nuôi 5 tháng đạt 800 g/con, giá cá thịt loại 1 là 185.000 đ/kg, ở thị xã Cao Lãnh (Đồng Tháp) và ở Bạc Liêu cũng đang tiến hành nuôi cá chình.

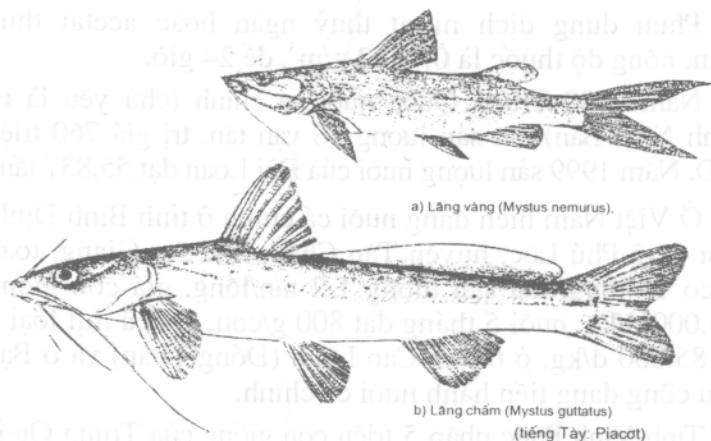
Tỉnh Vĩnh Phúc nhập 5 triệu con giống của Trung Quốc để nuôi công nghiệp tại xã Minh Quang, huyện Bình Xuyên, vốn đầu tư dự án đăng ký là 20 triệu USD. Nuôi ở 20ha.

CÁ LĂNG VÀNG

(Cá lăng nha)

I. PHÂN BỐ

Ở các sông, rạch ở miền Nam Việt Nam. Thân dài 25-26cm, cỡ tối đa 80cm. Thân màu nâu, phần lưng thẫm hơn phần bụng. Vây bụng màu vàng nhạt, các vây khác màu đỏ nhạt. Mắt gần đỉnh đầu, có 4 đôi râu, râu hàm trên dài đến vây hậu môn, râu hàm dưới dài đến vây ngực, râu mũi ngắn, râu cằm ngắn hơn râu hàm dưới đến râu ngực. Vây lưng và vây ngực có gai cứng màng răng cưa ở mặt sau. Vây mỡ ngắn và không kết dính với vây hậu môn.



Hình 11: Cá lăng vàng

II. KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG CÁ LĂNG VÀNG

1. Diện tích ao nuôi vỗ cá bố mẹ

Diện tích ao nuôi 300m², nước sâu 1,2m. Nguồn giống lấy từ hồ Trị An, huyện Thống Nhất (Đồng Nai) - cỡ cá bố mẹ: 0,35-0,8 kg/con.

Thời gian nuôi vỗ 4 tháng, cá thành thực 80%.

2. Cho đẻ

Tiêm kích thích. Dùng chất kích thích LRHA, liều lượng cho cá đực bằng 1/3 tiêm cho cá cái, ở nhiệt độ 29,5-30°C thời gian hiệu ứng của thuốc 11-12 giờ (tính từ lúc tiêm sơ bộ). Dùng tay vuốt nhẹ cho trứng chảy ra và vuốt tinh con đực, sau khi gieo tinh được khử trùng bằng phương pháp Carbonide và ấp trứng trong bình vôi.

Tỷ lệ cá cái rụng trứng hoàn toàn 100%, trứng đã thụ tinh, đường kính: 1,17-1,32 mm, cá lăng có sức sinh sản cao: 126.364 đến 142.000 trứng/kg.

Ở nhiệt độ 30°C, thời gian phát triển của phôi cá lăng vàng là 24 giờ tính từ lúc trứng được thụ tinh.

Sau khi nở 60 giờ ấu trùng bắt đầu biết ăn Moinia cỡ nhỏ. Cá bột 1 ngày tuổi bắt đầu biết bơi.

3. Ương từ cá bột lên cá hương

Sau khi nở 72 giờ (3 ngày tuổi) cá tiêu hết noãn hoàng, khi cá được 4 ngày tuổi, ngoài ăn Moinia còn cho ăn trùn chỉ (Tubifex), lúc này cá được đưa vào bình nhựa (cỡ 1m³) để ương thành cá hương.

Sau 14 ngày tuổi cá có chiều dài thân 2,7-2,9cm, giai đoạn này cho ăn thêm thức ăn công nghiệp, cá lớn nhanh

có sự phân đàn đáng kể, chúng có thể ăn lẫn nhau và phải ương thưa hoặc thả xuống ao đất ngay.

III. KỸ THUẬT CHO CÁ LĂNG CHẤM SINH SẢN NHÂN TẠO

Cá lăng cái thành thực lần đầu ở 4+, nhỏ nhất 72cm, nặng 2,7kg sức sinh sản tuyệt đối từ 3-11 tuổi đạt 6342-54575 trứng, sức sinh sản tương đối trung bình 3750 trứng. Cá lăng chấm có sức sinh sản thấp, hệ số thành thực trung bình 7,8%.

Cho sinh sản nhân tạo, cỡ cá cho đẻ 1,8-4kg (3-5 tuổi). Cho đẻ 6 lần, 5 lần rụng trứng, 3 lần thu được cá bột. Dùng thuốc kích dục tố HCG + não thủy cá chép với liều lượng 1kg cá cái tương ứng với 3000 IU + 25mg. Cá bột cá lăng chấm sau 21 ngày tuổi đạt 2,4 cm nặng 0,21 g/con.

Cá lăng chấm tăng trưởng tương đối nhanh, 1 năm tuổi tăng 30-60g/con, 2 tuổi tăng 190-240 g/con, lớn nhanh 5 tuổi đạt 1000-1400 g/năm. Cá lăng chấm ở sông Lô-Gâm tăng trưởng nhanh hơn ở hồ Hoà Bình, nhưng độ béo lại kém hơn (Phạm Báu, 2000).

IV. KỸ THUẬT ĐỀ NHÂN TẠO CÁ LĂNG CHẤM Ở TRUNG QUỐC

1. Nuôi vỗ cá bố mẹ

a) Chọn cá bố mẹ

Chọn những con khỏe mạnh, mình không thương tật từ 4 năm tuổi trở lên, nặng trên 3kg, tỷ lệ 1 đực 1 cái để đưa vào ao nuôi vỗ tích cực.

b) Nuôi vỗ tích cực

Ao hình chữ nhật, diện tích 500m²/ao, đáy bùn. Bờ ao xây bằng gạch, 4 góc ao xây lượn góc tròn có lợi cho nước chảy vòng hơn, xung quanh 4 góc ao xây các cửa cống dẫn nước vào theo các hướng khác nhau. Cửa cống thoát nước đặt ở giữa lòng ao, luôn giữ mức nước sâu 1,5m.

Mỗi ao đặt 1 máy tăng oxy kiểu phun nước.

Ao chỉ nuôi 1 loài cá lăng với mật độ thưa, thích hợp nhất là mỗi ao 20 cặp (20 đôi) tổng trọng lượng 120-150kg, đồng thời thả lẫn độ 10 kg (20 con) cá mè hoa và 5kg (10 con) cá mè trắng.

c) Lựa chọn cá bố mẹ

** Phân biệt đực cái (bảng 10)*

Cá cái: bụng có 3 lỗ: lỗ hậu môn, lỗ sinh dục và lỗ tiết niệu.

Cá đực: bụng có 2 lỗ: lỗ hậu môn và lỗ sinh dục (thực chất vẫn là 3 lỗ, nhưng 2 lỗ sau gần như hợp thành một)

Bảng 10:

Cá cái	Cá đực
Bụng to, tinh đàn hồi rõ, lỗ sinh dục mở to và sưng đỏ, hần buồng trứng rõ và hơi sệ xuống.	Bụng hẹp, phẳng; lỗ sinh dục hơi đỏ tía.

** Lựa cá bố mẹ thành thực:*

Do cơ bụng và mỡ ở bụng dày nên xem bụng cá lăng không dễ như xem bụng cá mè. Có thể dùng que thăm trứng lấy một ít trứng ở bụng ra và cho vào dung dịch thuốc thử, nếu thấy nhân trứng lệch về cực động vật và hần

buồng trứng khá rõ thì đó là cá đã thành thực tối. Nếu hẳn buồng trứng không rõ hoặc đã mất đi thì chứng tỏ cá đã quá thành thực, bước sang giai đoạn thoái hoá.

d) Tiêm kích thích chuyển hoá thành thực nhanh (thúc chín trứng)

Trước khi tiêm thuốc đẻ, thường vào tháng 4 tháng 5, kéo lưới kiểm tra đàn cá bố mẹ, thực hiện tiêm với những con cá có độ thành thực kém, thuốc dùng là LRH-A liều tiêm 0,5 µg/kg cá dục và cá cái như nhau.

**** Tiêm kích thích cá đẻ (thúc đẻ trứng):***

Thường thực hiện vào tháng 6, nhiệt độ ao ngoài trời đã lên tới 24-29°C, theo kinh nghiệm nhiều năm, ở nhiệt độ nước 25°C trở lên, có tỷ lệ cá đẻ cao nhất.

Thuốc tiêm và liều lượng tiêm: Qua nhiều lần thử nghiệm thấy dùng hỗn hợp DOM và LRH-A₂ là tốt nhất, liều tiêm 2 lần tốt hơn, lần 1 tiêm DOM 1mg+LRH-A₂ 1µg cho 1 kg cá, lần 2 tiêm DOM 3mg+LRH-A₂ 2,5 µg cho 1 kg cá. Khoảng cách giữa hai lần tiêm từ 22-26 giờ.

e) Thời gian hiệu ứng thuốc

Bảng 11. Quan hệ giữa thời gian hiệu ứng thuốc và nhiệt độ nước

Nhiệt độ nước (°C)	24-25	25-27	27-28
Thời gian hiệu ứng (giờ)	13-25	20-23	19-20

Cá bố mẹ tiêm xong thả vào bể nuôi tạm, cho nước chảy liên tục để kích thích cho tới lúc cá động hơn mạnh. Trong tự nhiên cá thường đẻ vào lúc tảng sáng, dựa vào cơ

sở này trong sản xuất bố trí tiêm 2 lần sao cho thời gian hiệu ứng thuốc đúng vào lúc tảng sáng, không nên tiêm quá sớm vì như thế sẽ bị quá chín làm tỷ lệ thụ tinh kém.

2. Thụ tinh nhân tạo

Sau khi tiêm 2 lần cần dự đoán thời gian hiệu ứng và theo dõi khi thấy cá động hơn mạnh lập tức bắt cá lên kiểm tra. Bắt cá cái trước, đặt ngửa bụng, khẽ lật đi lật lại và vuốt nhẹ tay vào bụng cá nếu thấy có trứng chảy ra là có thể thụ tinh nhân tạo được. Tiếp đó nhanh chóng kiểm tra cá đực, do tinh sào (buồng sẹ) cá hình phân nhánh và lượng tinh dịch rất ít khó vuốt ra nên trong sản xuất phải áp dụng cách mổ lấy sẹ ra để lấy tinh dịch.

Cách làm cụ thể:

Đặt ngửa bụng cá đực, chọc mũi kéo vào cạnh phía trước lỗ sinh dục 2-3cm, rồi rạch theo lườn bụng một vết rạch 5-6cm, lấy ngón tay trở khẽ vén ruột cá ra, tới lúc thấy rõ buồng sẹ cá nằm ở dưới thận lấy panh gấp buồng sẹ ra cho vào cối nghiền nát, sau cho nước muối sinh lý vào cối để pha loãng tinh dịch.

Cùng lúc này vuốt trứng cá vào một chậu sạch, thực hiện phương pháp thụ tinh khô. Thao tác thụ tinh nhân tạo phải làm hết sức nhanh chóng, chuẩn bị đầy đủ, không để thời gian chết sẽ làm giảm tỷ lệ thụ tinh, giữ cá và vuốt trứng phải nhẹ nhàng, tránh làm cá bị thương. Trước khi cho thụ tinh nên kiểm tra lại sức sống của tinh trùng bằng xem tinh dịch dưới kính hiển vi, đảm bảo tinh dịch có chất

lượng tốt để trứng thụ tinh tốt nhất. Ngoài ra cần khâu vết mổ cá đục ngay sau khi cắt buồng sẹ ra để đưa cá vào ao nuôi vỗ sử dụng tiếp.

Đối với cá cái thành thực chưa tốt chưa vượt được ra trứng thì thả lại ngay vào bể nuôi tạm cũ cho nước chảy mạnh kích thích, cách 1 giờ kiểm tra lại độ thành thực 1 lần, nói chung nếu quá thời gian hiệu ứng độ 3 giờ mà vẫn chưa vượt ra trứng được thì nên thả cá vào ao tiếp tục nuôi vỗ.

Áp dụng cách thụ tinh nhân tạo kết quả tốt hơn cho cá vật đẻ tự nhiên.

Cho cá vật đẻ tự nhiên tỷ lệ cá đẻ ít, thụ tinh thấp, cá đẻ róc ít, hiệu suất sử dụng cá bố mẹ thấp. Nguyên nhân là do ghép đôi chưa thoả đáng, cá đục cá cái thành thực không đồng bộ, trong sản xuất dễ chẩn đoán cá cái thành thực, còn cá đục rất khó. Ngoài ra khi cho cá vật đẻ tự nhiên cá cắn lẫn nhau rất dữ khi hưng phấn gây thương tích nặng cho nhau, khi cá đẻ xong thả lại vào ao bị chết nhiều.

Áp dụng cách thụ tinh nhân tạo có thể thực hiện được theo kế hoạch sản xuất quy mô lớn, 1 con đục có thể sử dụng được cho 5-10 con cái, cá đục sau khi mổ lấy sẹ được sát trùng vết thương, khâu lại ngay rồi thả vào ao nuôi vỗ tiếp, tỷ lệ sống đạt 80% trở lên; cá đục được dùng lại làm giảm số lượng cần nuôi vỗ.

3. Ấp trứng

Trong sản xuất ấp trứng trong bể nhỏ có nước chảy nhẹ. Đồng thời cũng bố trí thí nghiệm ấp trứng trong nước

tính có sức khí và trong nước chảy nhẹ có sức khí tỷ lệ nở cao hơn (bảng 12).

*Bảng 12: So sánh hai thí nghiệm ấp trứng
(nhiệt độ nước 26,5-27°C)*

Phương pháp	Số trứng thụ tinh (trứng)	Thời gian nở (giờ)	Số cá nở (con)	Tỷ lệ nở (%)
Sục khí nước tĩnh	100	61	65	65
Sục khí nước chảy	100	62,5	85	85

Thời gian ấp quá lâu đến thời kỳ phôi thần kinh thì khó làm vì lúc này phôi rất nhạy cảm với thuốc, dễ bị ngộ độc chết. Ngoài ra phải thường xuyên lọc bỏ trứng chết (trứng không thụ tinh), khỏi làm ô nhiễm nước.

Trứng cá lăng thuộc loại trứng dính, cho trứng bám lên loại sẫm có 40 lỗ nhỏ/cm², gọi là "sẫm lục sỹ" là tốt nhất. Nếu sẫm quá thưa trứng khó dính, sẫm quá dày sẽ bí nước khi ấp. Dùng rễ bèo hoặc các bó sợi móc làm vật bám trứng đều không tốt. Mỗi miếng sẫm kích thước 30 × 40 cm.

Rót trứng thụ tinh từ từ lên sẫm theo mật độ 8-10 trứng/cm² sẫm là vừa, sau đó treo sẫm nằm xiên vào bể ấp (bể xi măng) có diện tích mỗi bể 1m² nước sâu 20-30cm, cho nước chảy nhẹ qua bể để đảm bảo nước ấp trứng luôn có đủ oxy. Trong thời gian ấp trứng hàng ngày phải khử trùng cho trứng 2 lần bằng xanh malachit 2 g/m³ để phòng bệnh nấm thủy mi. Ở nhiệt độ nước 25-28°C, thời gian ấp

nở khoảng 60-80 giờ. Khi trứng đã nở hết thì nhấc ngay các mảnh sẫm ra khỏi bể ấp.

4. Ương cá bột thành cá hương

Thu và đếm cá bột từ bể ấp chuyển vào bể ương.

Bể ương có diện tích: 1-2 m², nước sâu 10cm.

Mật độ ương: 5000-1000 con/m².

Ba ngày đầu cá con tự động sống bằng dinh dưỡng của noãn hoàng, chưa cho ăn bất cứ loại thức ăn nào.

Từ ngày thứ 4 đến ngày thứ 6 là thời kỳ dinh dưỡng hỗn hợp, cần bổ sung thức ăn bên ngoài cho cá. Miệng cá lằng bột khá to nên có thể cho ăn bằng động vật chân chèo cỡ nhỏ hoặc ấu trùng *Artemia*.

Từ ngày thứ 7 trở đi, cá bột phải dựa hoàn toàn vào thức ăn bên ngoài, nên cho ăn bằng động vật chân chèo và luân trùng cỡ lớn. Sau 8-10 ngày ương, cá có thể đạt chiều dài thân 1,6-2cm, lúc này cho cá ăn bằng trùng chỉ (giun nước) hoặc thức ăn công nghiệp (thức ăn cá chình con), nuôi tới cỡ 3-4cm, thì xuất bán hoặc chuyển sang ao ương giống lớn.

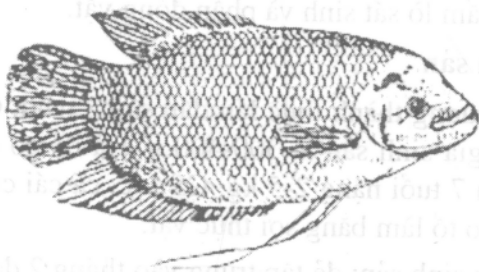
Tóm lại: Tiêm hỗn hợp DOM và LRHA, áp dụng phương pháp thụ tinh khô, tỷ lệ cá đẻ đạt trên 80%, tỷ lệ trứng thụ tinh trên 82%, tỷ lệ nở trên 85%.

CÁ TAI TƯỢNG

(*Osphronemus gouramy* (Lacepede)) (hình 12)

Ở Việt Nam cá tai tượng phân bố tự nhiên ở sông Đồng Nai, khu vực La Ngà.

Thế giới: Có ở Borneo, Xumatra (Indônêxia), Thái Lan, Cămpuchia, Lào.



Hình 12: Cá tai tượng

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

Cá tai tượng sống ở ao hồ, đầm nước ngọt, cá có cơ quan hô hấp phụ được hình thành khi cá được ba tuần tuổi, nhờ vậy cá sống được ở nước tù, bẩn, thiếu oxy (sống được ở hàm lượng oxy 3 mg/l).

Cá tai tượng sống được ở nước lợ, độ mặn 6‰ ngưỡng nhiệt độ 16-42°C, sinh trưởng tốt ở 25-30°C; pH = 5.

1. Tính ăn

Lúc trưởng thành là loài ăn tạp thiên về thực vật (các loại rau, bèo...).

Khi mới nở dinh dưỡng bằng noãn hoàng kéo dài 5 đến 7 ngày. Sau khi noãn hoàng tiêu biến cá bắt đầu ăn thức ăn bên ngoài, thích hợp thời kỳ này là luân trùng, Cladocera. Sau 2 tuần cá ăn trùng chỉ (Tubifex) cung quăng (Chironomus), ấu trùng côn trùng khác.

Cá 1 tháng tuổi chuyển dần sang ăn tạp nhưng nghiêng về động vật, sau đó chuyển dần sang ăn thực vật. Trong ao nuôi cá ăn được những loài thực vật mềm ở dưới nước và trên cạn, đồng thời cũng ăn được các loài phụ phẩm từ nhà bếp, sản phẩm lò sát sinh và phân động vật.

2. Sinh sản

Cá tai tượng thành thục lần đầu sau 2 năm. Cá thể nhỏ nhất tham gia sinh sản là 300-400 g. Cá đẻ có chất lượng tốt từ 3 đến 7 tuổi nặng 2-5 kg. Cá đực, cá cái cùng làm tổ đẻ trứng vào tổ làm bằng sợi thực vật.

Mùa vụ sinh sản: để tập trung vào tháng 2 đến tháng 5, giảm đẻ từ tháng 6 trở đi.

Tuy nhiên nếu chăm sóc tốt, môi trường nước sạch, mật độ nuôi vừa phải, mùa sinh sản sẽ sớm hơn hay kéo dài hơn.

Sức sinh sản 1 lần đẻ khoảng: 3000-5000 trứng. Khoảng cách giữa hai lần đẻ là 2 tháng. Ao nuôi có thức ăn đầy đủ, khoảng cách hai lần đẻ là 25 đến 40 ngày.

3. Sinh trưởng

Nuôi ở ao sau 1 năm thông thường dài 15 cm nặng 120 đến 450g; 2 năm dài 25cm nặng 450-680g; 3 năm dài trên 30cm nặng 2.400g; 4 năm nặng 3.800g.

Ở Đồng bằng sông Cửu Long nuôi ở ao có thức ăn dư, mật độ vừa phải sau 1 năm cá đạt 500-600 g/con.

II. KỸ THUẬT NUÔI

Sản xuất giống bằng cách cho đẻ tự nhiên.

Mùa vụ sinh sản từ tháng 3 đến 10 (ở miền Nam) 1 năm cá có thể đẻ 3-4 lần.

1. Nuôi vỗ cá bố mẹ

Diện tích ao: 100-500m², nước sâu 0,8-1,2m. Cần cải tạo thật sạch để không còn cá tạp ăn tranh mồi của cá tai tượng. Bón vôi: 5-10 kg/100m².

** Phân biệt cá đực, cái:*

- Cá đực: Trên trán có khối u lớn, hàm dưới và môi dưới phát triển hơn con cái.

- Cá cái: Gốc vây ngực có màu đen.

Mật độ thả: 0,5-0,7 kg/m², tỷ lệ: đực/cái là 1:3 hay 2/3. Thả thêm cá mè trắng để lọc sạch nước và không ăn tranh mồi của cá tai tượng.

Cho ăn thức ăn xanh: rau, bèo... 30%. Thức ăn tinh 70% (60% cám, ngô + 10% bột cá hay ruốc). Định kỳ bổ sung thêm premix và vitamin. Khẩu ăn bằng 3-5% trọng lượng thân/ngày.

Dùng xơ dừa cho vào rọ để cá làm lỗ đẻ trứng, hàng ngày kiểm tra để biết thời gian cá đẻ. Khi nhìn thấy giọt dầu nổi trên mặt nước là cá đẻ xong, cá đực bảo vệ tổ thường xuyên gạt nước cấp oxy cho trứng, hớt những trứng rơi vãi bên ngoài cho vào tổ.

2. Ấp trứng

Trứng cá tai tượng là trứng nổi, cá đẻ xong vớt tổ lên gõ trứng cho vào chậu thau để ấp.

Mật độ: 200 trứng/l.

Hàng ngày thay nước trong thau và vớt trứng bị hỏng.

Trứng ấp sau 24-36 giờ thì nở thành cá bột.

Sau 6-7 ngày cá tiêu hết noãn hoàng, cho cá ăn bằng lòng đỏ trứng gà luộc bóp nhuyễn.

Cá 10 ngày tuổi, ăn được động vật phù du chuyển sang ao ương.

Trong quá trình ấp cá hay bị bệnh ngoại ký sinh nhất là lúc trời lạnh.

3. Ương từ cá bột lên cá giống

- Chuẩn bị ao: cá tai tượng có thể ương ở ao hoặc ruộng, diện tích từ 500-5000 m². Mức nước: 0,4-1,2 m. Cá còn nhỏ hoạt động chậm chạp, nên khâu cải tạo ao rất quan trọng, tát cạn vét bùn, đáy ao, bắt hết cá tạp cá dữ, lấp hang hố, diệt lươn, chạch bằng thuốc dipterex. Bón vôi: 5-10 kg/100m², quây lưới 1 m quanh bờ ao. Cấp nước vào ao phải lọc bọt lưới thật kỹ. Gây màu nước bằng bón phân (chim cút) để có nhiều động vật phù du 2-3 ngày trước khi thả cá.

- Thả cá: Khi cá bột lặn xuống đáy chậu thì có thể thả trực tiếp xuống ao.

Mật độ ương 50-100 con/m².

- Chăm sóc quản lý: từ ngày 1 đến 15 thức ăn chủ yếu là trứng nước (Monina), cho ăn bột đậu nành và bột cá: $2\text{kg}/100\text{m}^3$, 2 ngày cho ăn 1 lần, cho ăn thức ăn vào rổ, sàn thức ăn để dễ kiểm soát.

Từ ngày 15-25 cho ăn thức ăn tinh: 30% cám + 20% bột đậu nành + 40% bột cá.

Từ ngày 45 trở đi: 40% cám + 20% bột đậu nành + 40% bột cá. Sau 15 ngày định kỳ thay nước ao.

Đối với ương trên ruộng: Vào mùa nắng rong nhớt hay phát triển mạnh nên phun thuốc sunphat đồng.

Sau thời gian ương 30-35 ngày đạt chiều dài thân cao nhất 0,8-1,4cm. Tỷ lệ sống trung bình: 30-60%.

4. Phòng trị bệnh

Trong quá trình ương tốt nhất là cho cá ăn đầy đủ và luôn giữ môi trường nước sạch.

Nếu cá bị nấm thủy mi, sử dụng thuốc Malachite $0,05\text{ g}/\text{m}^3$ hoặc sunphat đồng $5\text{ g}/\text{m}^3$ té xuống ao. Bị trùng mỏ neo, dùng thuốc Dipterex $0,5\text{--}1\text{ g}/\text{m}^3$ té xuống ao.

5. Hạch toán

Ương cá tái tượng ở ao diện tích 1000m^2 , ương 1 vòng chỉ phí hết 4,5 triệu đồng, sau 2-3 tháng ương xuất 60.000 con $\times 300\text{ đ}/\text{con}$ được 18 triệu, trừ chi phí còn lãi 13,5 triệu đồng.

Cần xuất bán khi giá cao, thị trường tiêu thụ mạnh, luôn đầu tư thức ăn đầy đủ, rẻ tiền về số lượng và chất lượng, cá mau lớn, tỷ lệ sống cao hơn.

III. NUÔI CÁ THƯỜNG PHẨM

1. Chuẩn bị ao

- Nơi có nguồn nước tốt, dãi dào không bị ô nhiễm, có thể cung cấp suốt thời gian nuôi.

- Cải tạo ao: dọn sạch bùn, cây cỏ mục, lấp các hang của mối, tu sửa bờ ruộng có lưới chắc chắn, bờ cao hơn mực nước cao nhất 0,5m, chặt bỏ cây không để che quá 25% mặt nước.

- Có thể sử dụng ruộng vườn, liếp rẫy có mặt nước từ 100 đến vài ngàn mét vuông để nuôi cá. Mực nước sâu: 1,2-1,5m. Sau khi đã vét bùn, bón vôi bột nung chín 10-15 kg/100m² ao. Nếu còn cá tạp dùng dây thuốc cá đập dập lấy nước 4 kg/100m² nước, phơi khô 5-7 ngày, bón phân lợn, phân bò: 20-30 kg/100m² nếu phân gà 10-15 kg/100m², rải đều ao.

- Cho nước vào ao tới 40cm, sau 1 tuần khi nước có màu xanh đợt lá chuối non, cho nước vào tới 0,8-1m.

2. Thả cá và cho cá ăn

a) Giống cá

Chọn cá đều cỡ khoẻ mạnh, không bị sây sát di tật, mầm bệnh. Cá đem về hoà chung môi trường nước ở trong bọc cá với ao và cho cá ra ao.

Mật độ nuôi: 3-10 con/m², trung bình 4 con/m². Thả ghép cá tai tượng với cá mè trắng, cá hường (1 con/10m²), để tận dụng thức ăn rơi vãi làm sạch môi trường nước.

b) Thức ăn cho cá

Cá tai tượng ương sau 1 tháng thành cá giống và chuyển dần sang ăn thực vật là chính, mới đầu cho ăn thực vật nhỏ như: bèo cám, hoa dâu, lá cải, lá rau muống, lá mì (sắn). Cá lớn hơn ăn được hầu hết các loại rau, thực vật thuỷ sinh, phụ phế phẩm nhà bếp. Cá ăn rau lớn chậm (2-3 năm đạt trên 1 kg) có thức ăn tinh kèm theo rau cá lớn nhanh hơn (1 năm đạt trên 1 kg).

- Thức ăn tinh (bột cá, đầu tôm, cá biển tươi, ruột ốc, cá con 30%) + cám, xác đậu nành 30% + tằm, bắp (ngô) 7% + bột lá gòn 3%) + rau xanh 30%.

- Thức ăn tinh (50% cám + 15% bột cá + 25% bánh đầu) và 10% rau muống.

Tỷ lệ cho ăn khoảng 2-5% trọng lượng cá.

Ngoài ra còn thả rau xanh trên mặt nước cho cá ăn.

- Chế biến thức ăn

Thức ăn thô: rau muống, lá mì, rau lang được thái nhỏ, ốc, cá, cua cho vào cối nghiền nhỏ. Nấu cháo tằm với cá, cua, ốc, sau đó cho rau muống vào kết hợp với bột lá gòn, xác đậu nành nấu riêng rồi hoà lẫn vào để nguội trộn cám vừa đặc dính cho vào máng ép viên.

- Cho cá ăn

Thời gian đầu cá còn nhỏ dùng sàn cho cá ăn ngày 2 lần. Thời gian sau khi cá lớn dần phân đàn, không dùng sàn cho ăn mà rải đều thức ăn để cá lớn nhỏ đều ăn được.

3. Chăm sóc và quản lý cá nuôi

Trong thời gian nuôi, cá lớn không đều, dùng lưới kéo từng phân ao tuyển chọn cá lớn nuôi riêng để đạt thương phẩm bán tăng vòng quay, cá còn lại trong ao đều cỡ hơn, ăn mạnh và lớn nhanh hơn. Cách 45 ngày tuyển chọn cá 1 lần.

- Cá ăn phân gà, phân lợn có thể gây bệnh cho cá, nên cần thay nước tốt cho cá thường xuyên. Rau lá xanh cá ăn còn dư phải vớt bỏ mới cho rau xanh khác vào.

- Nước được thay hàng tuần càng tốt, tối thiểu nửa tháng 1 lần, nước phải sạch không có chất độc. Nước có màu xanh nõn lá chuối non đến nước bạc là nước tốt. Nước có màu xanh đậm có mùi hôi không tốt.

Giữ mức nước ổn định ở ao nuôi 1,2-1,5m. Lúc thay nước lấy nước mặt ở kênh, rạch, sông; thải ra nước ở đáy ao.

- Hàng ngày kiểm tra hoạt động của cá để xử lý kịp thời. Kiểm tra bọng bờ, chống trộm cho cá.

4. Thu hoạch cá

Chặn từng khúc mương, từng phân ao kéo lưới nhẹ nhàng, bắt cá bằng vợt, cho cá vào thùng chứa nước hay cho vào vèo (giai) chứa, không để khô.

Hiện nay, tỉnh Tiền Giang coi là quê hương của cá tai tượng. Huyện Cai Lậy bình quân 1 năm sản xuất được 80 triệu cá giống. Diện tích 1000m² ao ương, mật độ 60 con/m², sau 2-3 tháng (1 vòng ương) xuất bán được 18 triệu đồng (giá 300 đ/con giống) trừ chi phí còn được lãi 13,5 triệu đồng. Xã Thân Cửu Nghĩa, huyện Châu Thành, nuôi 95 ha mật nước tưới tiêu nông nghiệp, sau 18 tháng có con cá nặng 1 kg/con, có 197 hộ nuôi, coi là con cá "xoá đói giảm nghèo".

Ông Huỳnh Văn Đăng phường I, An Phú Đông, Q12 thành phố Hồ Chí Minh, được mệnh danh là "ông trùm cá tai tượng". Nuôi ở 7000m², sản xuất được 10 vạn cá giống, 1 vạn cá thịt (có con nặng 4-5 kg) thu được 200 triệu đồng.

Ở huyện Thuận An, tỉnh Bình Dương, có hàng trăm hộ nuôi cá tai tượng, diện tích 1000m² sau 1 năm thu được 800kg cá thu được 12 triệu đồng.

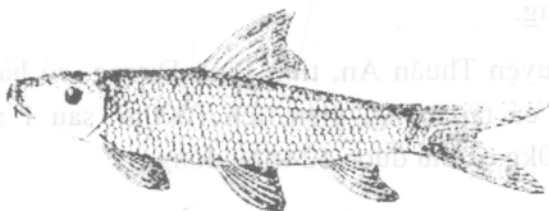
CÁ ANH VŨ

Semilabeo notabilis Peters (hình 13)

Tiếng Thái: pa thi

Cá Anh Vũ là một trong loại cá ngon ở sông Hồng, thuộc loại cá “tiền Vua”, được phát hiện cách đây 4000 năm.

Phân bố: Cá sống ở trung, thượng lưu các sông Đà, sông Thao, sông Lô-Gâm (Na Hang-Bắc Mê). Mùa nước trong thấy nhiều ở Việt Trì, Hoà Bình, còn gặp cá Anh Vũ ở sông Kỳ Cùng, sông Mã, sông Lam. Sau khi có đập Hoà Bình cá phân bố lên các con suối lớn ở Tạ Khoa, Tạ Bú, suối Tắc.



Hình 13: Cá Anh Vũ

Miệng cá Anh Vũ ở phía dưới, môi trên và môi dưới có nhiều những hạt sừng nhỏ (như mõm lợn) thích hợp cho ăn gặm tảo bám đáy như tảo khuê bám trên các dải đá ngầm và các mùn bã hữu cơ.

Cá Anh Vũ ăn mạnh vào mùa nước trong, cá sống ở tầng đáy chủ yếu ở những nơi có giải đá ngầm các sông suối

nước trong, sâu chảy xiết, nơi có nhiều rạn đá. Khi còn nhỏ đi thành đàn, lúc trưởng thành đi từng đôi. Từ tháng 5-9 cá từ các sông suối lớn bơi lên thượng lưu vào các hang nước ngầm trong và âm gọi là các "mỏ" để trú ẩn. Từ tháng 10 đến tháng 5 năm sau từ các "mỏ" sông suối nhỏ, ra sông suối lớn để kiếm ăn xuống tận Việt Trì, Hoà Bình.

Cá Anh Vũ lớn nhanh, năm thứ nhất đạt 11,07-12,32cm; năm thứ hai 19cm; năm thứ ba 26,5cm; năm thứ năm 42,9cm. Cá cái lớn hơn cá đực một chút.

Cá 1 tuổi dài 11,7cm nặng 16,2g; 2 tuổi dài 19,7cm nặng 205g; 4 tuổi dài 32,7cm nặng 400g; 5 tuổi dài 38,2cm nặng 640g; 6 tuổi dài 43,0cm nặng 920g. Cá lớn nhất: 3-5kg.

Khi còn nhỏ khó phân biệt đực cái, khi đã thành thực dễ phân biệt hơn.

Cá đực thường có thân thon dài hơn cá cái, gai sinh dục hơi dài nhọn có màu xám nhạt. Gai sinh dục cá cái có hình ô van, có màu vàng nhạt.

Cá đực thành thực sớm hơn cá cái.

Cá cái bắt đầu thành thực có trứng ở giai đoạn IV, bắt đầu từ 4 tuổi, với tần số gặp 29,4%. Tham gia sinh sản cỡ 3 tuổi

Trong những tháng nước đục cá ẩn trong hang ngầm, cá đẻ trong thời gian mùa lũ nước đục từ tháng 6 đến tháng 9, cá con có trong tháng 11.

Bảng 13: Quan hệ trọng lượng cá và sức sinh sản

Chiều dài (Lo) (cm)	Trọng lượng thân P (g)	Trọng lượng trứng P (g)	Hệ số thành thực	Sức sinh sản	
				Tương đối	Tuyệt đối
37.9	1125	28	2.77	19.4	21.825
38.0	1400	30	2.40	25.4	35.560

Cỡ nặng 1.500-1.700 g/con, số trứng: 3.000-40.000 trứng, đường kính trứng 0,8mm. Sức sinh sản tuyệt đối 25.000 - 29.000 trứng/kg, cỡ 3 tuổi.

Cá đẻ trong hang ngầm ven sông để tập trung vào tháng 6-7. Trứng cá Anh Vũ thuộc loại trứng trôi nổi, sau khi đẻ trứng từ trong hang trôi ra được 1-2 ngày, cá bố mẹ cũng sẽ chui ra khỏi hang để bắt đầu chu kỳ dinh dưỡng mới. Nơi đẻ có mức nước thay đổi từ 0,5-2m, thường ở nơi đáy đá, nhiều hang hốc.

Cá con nở ra dinh dưỡng bằng động vật không xương sống cỡ nhỏ, nguyên sinh động vật (Protozoa, Rotatoria..) sau chuyển thành ăn sinh vật bám.

Khai thác cá Anh Vũ: Dùng lưới rê, lưới chắn, chài cup, phổ biến hiện nay là xung điện. Bãi đánh cá là nơi nước trong chảy, sâu 2-3m có nhiều đá ngầm và tảo bám đáy, ngư dân ở gần "mò" có thể dự đoán được thời gian cá ra "mò" để dùng lưới chặn bắt cá, trước đây có ngày được 30-50kg.

Từ năm 1960-1970 cá Anh Vũ được coi là cá phổ biến ở thượng lưu các sông, suối thuộc hệ thống sông Hồng, chân cầu Việt Trì, bắt được 3-4 tấn (1962), 1 vàng lưới ở Na Hang (sông Gâm) có thể thu được 10-15kg, hiện nay chỉ còn 1/10.

Cỡ cá Anh Vũ khai thác năm 1963, 1983 là 0,5-5 kg/con, trung bình 1-2 kg/con; hiện nay gặp cỡ 1,6 kg/con, trung bình 0,1-0,2 kg/con. Qua điều tra sơ bộ thấy hiện nay (2000) ở thượng lưu sông Đà còn khoảng 0,1-0,2 tấn, sông Lô-Gâm 0,4-4,8 tấn, giá bán ở Hà Nội 350.000 đ/1 kg (2000) cỡ 0,3-0,4 kg/con, 800.000-1.000.000 đ/1kg (2003).

Mấy năm gần đây, anh Giàng A Sẻnh dân tộc Mông ở thôn Pác Mạ (đầu sông Gâm) xã Thuý La, huyện Na Hang tỉnh Tuyên Quang, đã nuôi cá Anh Vũ, cá rầm xanh ở trong ao nước chảy, ao rộng 3 sào, có nước chảy thường xuyên, trong ao xếp nhiều đá, tạo giá thể cho tảo bám phát triển làm thức ăn cho cá, thả 700 con cá cỡ 0,1-2 kg/con (nguồn cá giống bắt ở tự nhiên về ương ở ao nhỏ đợi đến cỡ 100 g/con mới thả sang ao cá thịt). Cá chậm lớn do chưa có thức ăn phù hợp.

Năm 1975 anh Hữu ở Trại cá Vũ Di (Vĩnh Phúc) cũng đã bắt cá Anh Vũ ở chân cầu Việt Trì về nuôi ở ao, thái rau diếp cho cá ăn, nhưng vẫn chưa có thu hoạch đáng kể.

Sản phẩm cá Anh Vũ, cá rầm xanh chủ yếu hiện nay là khai thác tự nhiên. Công việc nghiên cứu đang được tiến hành để chủ động sản xuất giống và có hình thức nuôi thích hợp hai loài cá này, cũng là loài cá có trong chương trình cấp Nhà nước để bảo vệ nguồn gen quý cá nước ngọt ở miền núi trung du phía Bắc nước ta.

CÁ RẦM XANH

(*Altigena lemasson*) (hình 14)

Tiếng Thái; Pa fư (Lai Châu)



Hình 14: Cá rầm xanh

Thân dẹp bên, đầu hơi ngắn, hàm dưới phủ sừng có cạnh sắc. Vây lưng không có tia gai cứng. Bụng tròn có vây phủ kín, có 2 đôi râu. Lưng màu xám nâu, bụng màu nâu nhạt, các vây màu xám.

Thức ăn là các loài tảo bám trên đá và các giá thể khác nhờ môi sừng sắc, ruột cá rất dài, cá ăn các chất hữu cơ vụn nát, động vật không xương sống cỡ nhỏ.

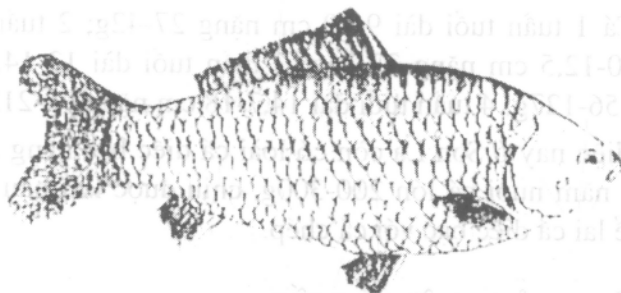
Tốc độ lớn nhanh nhất là 2 năm đầu; cá 1 tuổi dài 30,5 cm; 2 tuổi dài 42 cm; 3 tuổi dài 49 cm; 4 tuổi dài 56 cm. Cá lớn có con nặng 6-7 kg.

Cá thành thực sinh dục 2 năm tuổi. Mùa sinh sản tháng 7-12. Bãi đẻ là bãi sỏi, đá nơi có nước chảy xiết để vào những đêm tối trời, tập trung thành đàn lớn đi đẻ. Cá rầm xanh sống ở sông Lô (Tuyên Quang), sông Chảy (Yên Bái), sông Kỳ Cùng (Lạng Sơn), sông Đà (Sơn La), sông Lam (Con Cuông, Nghệ An). Là loài cá đặc hữu ở nước ta. Thịt ăn rất ngon.

CÁ DIẾC

(*Carassius auratus* var *Pengze*) (hình 15)

Cá diếc thường gặp ở các vực nước tĩnh, ao, đầm hồ, ruộng. Sản lượng nuôi cá diếc 389.326 tấn (1996) tăng lên 1.379.304 tấn trị giá 1,04 tỷ USD (2004, FAO).



Hình 15: Cá diếc

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

1. Tính ăn

Là loài cá ăn tạp thức ăn chủ yếu là thức ăn mùn bã, các loại giấp xác, ấu trùng côn trùng...

Cá béo nhất trước khi tuyển sinh dục đạt độ chín muối.

2. Sinh sản

Cá thành thực sau 1 năm tuổi, đẻ nhiều đợt.

Chiều dài thân cá 16-19,5 cm, lượng trứng từ 30-76.000 trứng.

Cỡ nặng 200-250g, có 10.000 - 20.000 trứng.

Mùa đẻ vào đầu mùa xuân - cuối mùa thu. Đa số trứng nở sau 1-2 ngày.

Trong tự nhiên cá cái thường đông hơn cá đực. Trong cùng điều kiện nhiệt độ trứng cá diếc nở nhanh hơn trứng cá chép.

3. Sinh trưởng

Thường gặp cỡ 16-26 cm, nặng 100-320g.

Cá 1 tuần tuổi dài 9-10 cm nặng 27-42g; 2 tuần tuổi dài 10-12,5 cm nặng 37-76g; 3 tuần tuổi dài 12-14,9 cm nặng 56-127g; 4 tuần tuổi dài 14,7-18 cm nặng 95-212g.

Hiện nay ở Sơn La còn có loài cá diếc bạc nặng 500g, sau 1 năm nuôi cá lớn 200-300g, chịu được khí hậu lạnh, có thể lai cá diếc bạc với cá chép.

II. KỸ THUẬT NUÔI CÁ DIẾC

1. Nuôi cá diếc ở nước ta

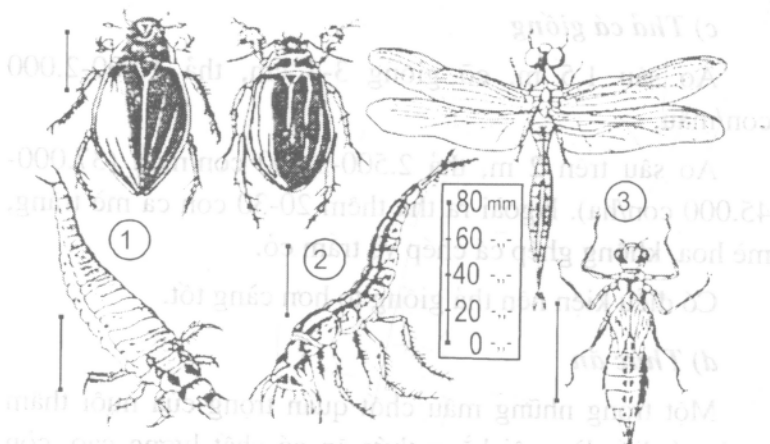
Trong những năm đầu của thập kỷ 60 (thế kỷ 20) cá diếc đã được nuôi ở một số tỉnh miền Bắc nước ta với tính chất là đối tượng nuôi phụ lẫn trong ao, hồ nhỏ, nuôi cá chép, mè, trôi, trắm. Cá diếc còn được nuôi trong ruộng lúa ở đồng bằng Bắc bộ. Sản lượng và năng suất nuôi thấp, kỹ thuật nuôi đơn giản. Sau thập kỷ 70 cho đến nay, sản lượng cá diếc tự nhiên ngày càng ít, nuôi cá diếc càng ít người quan tâm, nhưng có thể phục hồi và phát triển trong các năm tới.

2. Kỹ thuật nuôi cá diếc thâm canh ở Trung Quốc

Ở Trung Quốc, cá diếc là một trong những đối tượng nuôi rất được quan tâm, vì tập quán người Trung Quốc rất thích ăn cá diếc. Giống nuôi được nghiên cứu chọn lọc và

lai tạo thành 1 giống có chất lượng cao, tốc độ sinh trưởng nhanh, nuôi 1 năm đạt trên 300g, hiệu quả kinh tế rất cao. Phần lớn các giống cá diếc mới đều được nuôi thâm canh theo phương pháp công nghiệp.

Dưới đây là nội dung kỹ thuật nuôi đang được áp dụng rộng rãi ở Trung Quốc.



Hình 16: Ấu trùng côn trùng

Ghi chú: 1) *Hydrous picus*; 2) *Dytiscus marginalis*; 3) *Anax imperator*

a) Diện tích ao

Diện tích từ: 5-20 mẫu (1 mẫu = 666m²) hay bằng 1/15 ha.

Độ sâu bùn không quá 25 cm, nước sâu 1,5 m trở lên.

Chất nước phù hợp với tiêu chuẩn chất nước nghề cá; độ trong 30-40 cm.

b) Thiết bị

Mỗi ao đặt một dàn cho ăn, trên lắp 1 máy cho ăn tự động.

Ao: Diện tích 5-10 mẫu lắp 1 máy tăng oxy 1,5 KW và một máy 0,75 KW. Diện tích ao trên 10 mẫu, tốt nhất đặt 2 máy tăng oxy, mỗi máy 1,5 KW.

c) Thả cá giống

Ao sâu 1,5 m, cỡ giống 3-4 cm, thả 1.500-2.000 con/mẫu.

Ao sâu trên 2 m, thả 2.500-3.000 con/mẫu (37.000-45.000 con/ha). Ngoài ra thả thêm 20-30 con cá mè trắng, mè hoa, không ghép cá chép và trắm cỏ.

Có điều kiện nên thả giống to hơn càng tốt.

d) Thức ăn

Một trong những mẫu chốt quan trọng của nuôi thâm canh cá diếc là nuôi bằng thức ăn có chất lượng cao, còn nuôi thức ăn thông thường giá trị thấp không thể cho năng suất cao được, sử dụng thức ăn của công ty ENNALOR sản xuất hàm lượng đạm 38-40%, cá thích ăn, hệ số chuyển hoá cao, có thể giúp cá lớn nhanh, chất lượng thịt tốt.

Bảng 1-4: Cỡ cá khác nhau dùng thức ăn có đường kính hạt khác nhau

Cỡ cá (g)	10	10-30	30-75	75-150	150-300	> 300
Đường kính hạt thức ăn (mm)	0,5	1,0	1,5	2,0	2,4	3,2

Viên thức ăn cá diếc nhỏ hơn viên thức ăn cá chép cùng cỡ.

Ví dụ: Viên thức ăn cá diếc cỡ 150-300g (cỡ viên 2,4 mm) nhỏ hơn thức ăn cá chép 4,5-6mm.

Lượng cho ăn:

Ở nhiệt độ 20-30°C, cho ăn 2,6% trọng lượng cá/ngày đối với cá dưới 85g.

2,6%	trọng lượng cá/ngày đối với cá dưới	85g
1,5%	nt	300g
1,3%	nt	400g
2,2%	nt	100g
2,1%	nt	150g
1,8%	nt	200g
1,7%	nt	250g

Ở nhiệt độ 24-29°C cho ăn nhiều hơn, ở 30-32°C cho ăn bằng mức 20-30°C.

e) Những yêu cầu về kỹ thuật

- Thuần hoá dần dụ cá tìm đến ăn được ở dàn ăn là vấn đề kỹ thuật mấu chốt của nuôi thâm canh, vì thế phải kiên trì, tỉ mỉ. Cá diếc con còn nhỏ, dễ sợ hãi khi mới thả vào ao phải giữ cho ao hết sức yên tĩnh, cho ăn dần từng ít một. Mỗi ngày cho ăn ba lần (sáng, chiều, tối) mỗi lần 2 giờ. Nói chung luyện độ 5-6 ngày, cá có thể ăn hết ở dàn ăn, có nơi luyện nhanh chỉ 3 ngày.

- Cho ăn: Cho ăn cần thực hiện theo định chất, định lượng, định giờ, định điểm. Mỗi lần cho ăn khoảng 2 giờ

bằng máy cho ăn tự động. Miệng cá diếc nhỏ nên cỡ dưới 50g cho ăn bằng thức ăn dạng nghiền vụn, sau đó cá lớn dần thì cho ăn thức ăn viên có đường kính hạt to dần.

Khi cho ăn cần quan sát tình hình ăn, sức khoẻ của cá, nếu thấy có bệnh thì phải xử lý kịp thời.

- Phòng bệnh, tiêu độc: Do mật độ nuôi lớn và chịu ảnh hưởng của thức ăn, chất nước, khí hậu v.v.. nên chất nước dễ thay đổi dẫn tới sinh bệnh, vì thế độ 2 tuần tiêu độc 1 lần, mỗi lần 15-20 kg vôi sống/mẫu, hoà nước tể đều khắp ao. Tiêu độc nên làm vào lúc 2-3 giờ trưa ngày trời nắng.

f) Hiệu quả kinh tế

Nuôi từ cá giống trong năm thành cá thịt. Năng suất tối: 2.000 kg/mẫu (30 tấn/ha) trong đó cá diếc cỡ 0,5 kg/con trở lên chiếm 60%, hệ số thức ăn là 1,3.

Trừ các chi phí về thuê ao, giống, thức ăn, thiết bị ... còn được lãi từ 4000 NDT/mẫu (tức 60.000 NDT/ha).

Tháng 7-8 cá lớn chậm hơn tháng 9-10, do nhiệt độ thích hợp 25-30°C (tháng 7-8 có một chu kỳ nhiệt độ cao trên 30°C cá lớn không tốt).

Giá cá diếc thịt ở Bắc Kinh (1999)

Cỡ cá 150-200 g/con, giá 3,5-4,0 NDT/con.

200-300 g/con, giá 4,0-5,5 NDT/con.

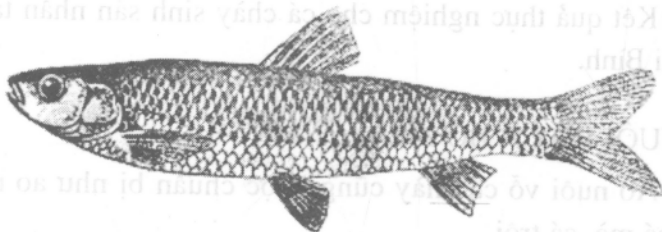
350 g/con, giá 6,0 NDT/con.

Bình quân cỡ 250 g/con, giá có lúc lên 10 NDT/kg trong khi giá cá chép chỉ 5-6 NDT/kg.

CÁ CHÀY MẮT ĐỎ

(Cá rôì) (*Squaliobarbus curriculus*) (hình 17)

Phân bố ở lưu vực sông Hồng, sông Thái Bình, sông Mã, sông Lam, sông Thu Bồn, từ trung thượng lưu đến hạ lưu sông, cũng như ở ao, hồ, ruộng, vùng nước lợ ven biển.



Hình 17: Cá chày

Thân tròn mắt đỏ, con lớn nhất nặng 4 kg, thường đánh bắt cỡ cá nặng 200-500 g. Nuôi 1 năm lớn đạt 0,4-0,5 kg/con.

Ở hạ lưu sông Hồng cá 1 tuổi, chiều dài trung bình 16-17 cm, 2 tuổi dài 22-23,5 cm, 3 tuổi dài 26,5-29 cm, 4 tuổi dài 33-35,5 cm.

Cá ăn tạp, thức ăn của cá khá đa dạng gồm: tảo, thực vật thượng đẳng, mùn bã hữu cơ, động vật (ấu trùng côn trùng, giáp xác), giun, cá con, sâu bọ. Trong đó ưu thế là thực vật thượng đẳng, mùn bã. Ruột cá lớn dài gấp 1,5 lần chiều dài thân.

Cá sinh sản sau 1 năm tuổi. Cỡ cá 31-40 cm, số lượng trứng từ 21.000 -110.000 trứng, trung bình 71.730 trứng.

Mùa đẻ từ tháng 4 đến tháng 8, đẻ nhiều đợt trong mùa sinh sản. Trứng nổi, cá con nở trôi nổi theo dòng, đến tháng 5 đã vớt được cá chày bột.

Cá thịt ngon và sản lượng tương đối cao ở hạ lưu sông, được khai thác quanh năm bằng lưới vó, cụp.

Kết quả thực nghiệm cho cá chày sinh sản nhân tạo ở Thái Bình.

1. NUÔI VỖ CÁ BỐ MẸ

Ao nuôi vỗ cá chày cũng được chuẩn bị như ao nuôi vỗ cá mè, cá trôi.

- Diện tích: 680-720 m² (1,5 đến 2 sào Bắc bộ, mỗi sào 360 m²). Mức nước sâu 1,2 m, bờ cống ao chắc chắn, có độ cao hơn mức nước mưa cao nhất 40-50 cm.

Tát cạn ao, dọn sạch cây cỏ, rác, vét bùn, lấp các hang hốc ven bờ. Dùng vôi bột: 50 - 70 kg/sào để diệt tạp trong ao, phơi nắng 3 - 5 ngày rồi lấy nước vào ao. Bón lót 150 - 160 kg/sào phân chuồng mục. Sau 5 - 6 ngày sẽ thả cá.

- Chọn cá bố mẹ

Cỡ cá đực: 250-600 g.

Cá cái: 400-1200 g.

Mật độ thả: 5 m²/con. (64 con/sào).

Có thể ghép với cá mè trắng 20-25 con/sào.

- Bón phân: Dùng phân chuồng ủ mục đổ vào hố ở góc ao, hoà nước té khắp ao. Bón thêm phân đạm, lân tỷ lệ 1/3. Từ tháng 10 cho ăn thêm thức ăn tinh: bột mì, cám nấu chín thả vào đàn cho ăn, với lượng 3-4% khối lượng cá trong ao.

Nuôi vỗ sau 3 tháng kiểm tra thấy cá phát dục tốt thì giảm lượng thức ăn, kích thích nước cho cá phát dục đều để chuẩn bị cho đẻ.

II. CHO CÁ ĐẸ

Dùng bể cho cá mè đẻ hoặc bể vòng ấp trứng cũng được.

Cá cái bụng to mềm, thân trơn, da sáng, lật ngửa thấy trứng sệ về hai bên, lỗ sinh dục mở rộng.

Cá đực bụng nhỏ, hai vây ngực có nhấp, vuốt nhẹ hai thành bụng đến hậu môn có tinh dịch trắng chảy ra.

III. TIÊM KÍCH THÍCH

Dùng nảo thủy cá chép tươi hay khô phối hợp với thuốc Prolan B tiêm cho cá:

Lần 1: 4 giờ chiều tiêm với 1/3 số thuốc vào nảo.

Lần 2: Tiêm số thuốc còn lại.

Tiêm xong thả cá vào bể, bơm nước kích thích. Sau 8 giờ kể từ lúc tiêm lần thứ nhất cá bắt đầu đẻ. Số lượng trứng thu được 47.360 hạt, tỷ lệ thụ tinh 90%.

Số trứng được đưa vào bể vòng ấp, tỷ lệ nở thành cá bột 50-60%.

IV. ƯƠNG CÁ BỘT

Số cá bột được đưa xuống ao ương (như ương cá mè, cá trôi). Ngoài việc gây mầu nước, cách 6-7 ngày cho ăn thêm bã đậu với số lượng 3,5 kg/sào.

Sau 30 ngày cho ăn thêm bột trứng gà, bèo bầm nhỏ. Cá ương sau 3 tháng đạt chiều dài 7,5 cm/con đạt tỷ lệ sống 55.5% so với cá bột thả xuống.

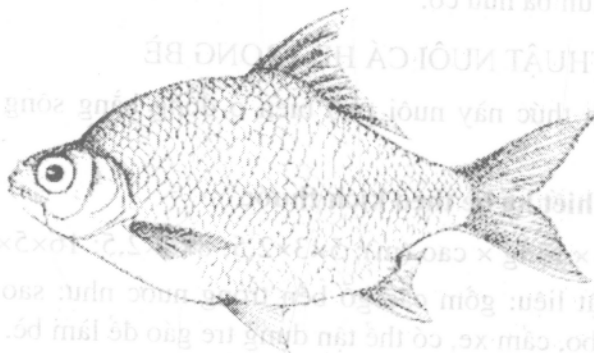
Hiện nay, nguồn lợi cá chày đã giảm sút, vì là loài cá quý, thịt cá thơm ngon, tính ăn rộng (cả động và thực vật) có thể nuôi ghép ở ao, ruộng, đầm, ở cả trong nước lợ và nước ngọt.

Cá chày là loài cá bản địa cần được bảo vệ khôi phục phát triển nuôi để thêm loài cá nuôi trong tập đoàn giống cá nuôi ở nước ta.

CÁ HE

(*Puntius altus*) (hình 18)

Cá he là loài cá nhiệt đới, phân bố rộng ở miền Nam Việt Nam, Campuchia, Thái Lan, Nam Lào. Cá sống ở tầng giữa và tầng mặt.



Hình 18: Cá he

Thân hình thon cao, đầu nhỏ mắt to, lồi. Miệng nhỏ môi mỏng, có hai đôi râu phát triển. Vây to, đường bên hơi cong về phía bụng. Vây lưng và vây hậu môn có vây nhỏ ở gốc. Vây hậu môn và vây đuôi màu đỏ da cam, lưng xám đen, bụng bạc. Chiều dài thân gấp 2 lần thân cao và 3,5 lần chiều dài đầu.

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

Cá he thích sống ở môi trường nước ấm, nhiệt độ thích hợp 25-30°C. Ngưỡng oxy của cá tương đối cao, cá không sống được ở nước tù bẩn, hàm lượng oxy thấp.

Cá sinh trưởng và phát triển tốt ở nước ngọt có pH: 7-8.

Cá lớn chậm 1 năm tuổi dài 12 cm, thường gặp cỡ 8-15 cm, chiều dài tối đa hơn 30 cm.

Mùa đẻ chính vào tháng 6.

Thuộc nhóm cá ăn sinh vật nổi. Trong tự nhiên cá lớn ăn thực vật thủy sinh gồm thực vật thượng đẳng, các loại tảo và mùn bã hữu cơ.

II. KỸ THUẬT NUÔI CÁ HE TRONG BÈ

Hình thức này nuôi phổ biến ở đồng bằng sông Cửu Long.

1. Thiết kế bè theo kích thước

Dài $\times$ rộng $\times$ cao (m): 5 $\times$ 3 $\times$ 2,5; 8 $\times$ 4 $\times$ 2,5; 16 $\times$ 5 $\times$ 3,5.

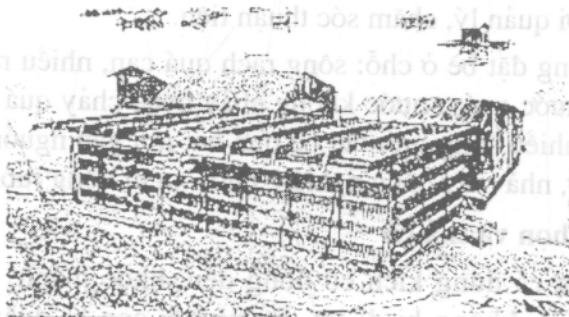
- Vật liệu: gồm các gỗ bền trong nước như: sao, vên vên, bo bo, cẩm xe, có thể tận dụng tre gáo để làm bè.

Vật liệu giữ bè: dây chằng ($\phi = 20-30\text{mm}$), phao nổi neo, dưới.

- Cấu tạo bè:

+ Phần mặt bè: gồm đà ngang, đà dọc, ngang bên hông bè có 1 điểm tựa (dùng để gắn phao nổi) nẹp gỗ để lót ván. Trên mặt bè có chừa một hoặc hai cửa để cho cá ăn (có nắp đậy).

+ Phần xung quanh bè: có các thanh gỗ chéo hai bên hông và hai đầu bè. Xung quanh bè có dõ đứng, ở hai đầu bè nơi tiếp giáp với dòng nước chảy có 2 mặt được đóng bằng lưới kẽm để nước lưu thông dễ. Ngoài ra có thiết kế cửa ván khi cần đóng lại xử lý thuốc.



Hình 19: Đáy bè nuôi cá he, cá tra

+ Phần đáy bè: có đà ngang lớp trên, đà ngang lớp dưới đáy bè, giữa đà ngang lớp trên và dưới có đà dọc đáy bè, đáy bè được lót bằng ván.

+ Phần làm nổi: gồm phuy hoặc tre bó thành bó.

+ Phần cố định bè: nên chọn vật liệu bền trong nước không gỉ như: đinh bu lông...

Đóng bè xong ngâm nước nửa tháng hoặc có thể sơn chống thấm tăng thời gian sử dụng bè.

Trên mặt bè có mái che để người ngủ giữ và tránh ánh nắng trưa gay gắt rọi vào cá.

Các dụng cụ phục vụ nuôi như: chảo nấu, cối xay cá, vợt, lưới để bắt cá.

Tỷ lệ ghép cá he, chà chiếm 25 - 30% trong lồng nuôi chung.

2. Vị trí đặt bè

- Nguồn nước trong sạch; pH = 7-8, nước ngọt quanh năm.

- Nơi nước sâu, biến động nước trong ngày thấp, dòng chảy vừa (0,2-0,3 m/giây), nơi có gió nhẹ ánh nắng vừa phải.

- Nơi quản lý, chăm sóc thuận tiện.

Không đặt bè ở chỗ: sông rạch quá cạn, nhiều rác tích tụ, nơi nước xoáy, nước không chảy hoặc chảy quá mạnh. Nơi có nhiều sóng gió, tàu bè qua lại, nơi gần nguồn nước bẩn: chợ, nhà máy công nghiệp, nước xả từ đồng ruộng.

3. Chọn và thả cá

Chọn cá đúng kích cỡ đồng đều, khoẻ mạnh, không bị xây xát, không bị dị tật. Bỏ những con bị quăm mọ, hộp mang do khi ương bị thiếu oxy nếu bắt về nuôi sẽ bị chậm lớn.

Cỡ giống: 12-15 g/con.

Mật độ thả: 800-1.000 con/m³.

Thời gian thả tháng 6, tháng 7.

Trước khi thả cá tắm bằng nước muối 2-3% trong thời gian 10-15 phút.

4. Chăm sóc quản lý

Thức ăn theo khẩu phần: cám: 25-35%; gạo, tấm: 35-38%; rau xanh: 5-10%; cá tươi: 25-27%.

Các thức ăn như: gạo, tấm, cám được nấu chín, xắt rau xanh, cá tươi xay nhuyễn trộn lẫn vào nhau vắt thành viên cho cá ăn.

Gạo tấm có thể thay bằng khoai lang, sắn, bắp xay để tận dụng sản phẩm của địa phương, giảm giá thành. Nếu không chủ động được cá tươi có thể thay bằng bột cá.

Số lượng và cách cho cá ăn, số lượng thức ăn trong ngày như sau:

Cỡ cá (g/con)	Tỷ lệ cho ăn (%) tổng trọng lượng cá
dưới 10	8-12
10-12	6-10
20-50	4-8
50-100	3,5-6
trên 100	3-5

Ngày cho ăn hai lần vào lúc nước chảy mạnh để kích thích cá bắt mồi. Khi cho ăn nên rải thức ăn từ từ và cho ăn nhiều điểm để tất cả cá đều ăn được.

** Quản lý chăm sóc:*

Mỗi ngày phải quan sát hoạt động bắt mồi của cá, tình hình sức khỏe bệnh tật để xử lý kịp thời.

Hàng ngày vệ sinh bể, kiểm tra quanh bể để tránh thất thoát cá.

Trường hợp nước chảy quá mạnh, quá yếu hoặc lúc nước đứng, bể nuôi với mật độ dày phải dùng máy để quạt nước cho bể cung cấp đủ oxy cho cá.

5. Thu hoạch

Nuôi sau 8-10 tháng cá đạt 0,15-0,2 kg trở lên có thể thu hoạch. Trước khi thu hoạch nên ngừng cho ăn 2-3 ngày để tránh cá bị mệt trong quá trình bắt. Dùng lưới kéo và nên thu trong thời gian ngắn.

6. Một số bệnh thường gặp

a) Bệnh tuột vẩy (vẩy rơi ra)

Do kém ăn, do nấm và vi khuẩn *Aeromonas* sp. Cá bỏ ăn, bơi lờ đờ mất phương hướng, bệnh nặng tróc vẩy.

Phòng bệnh: Thức ăn cần bổ sung các loại khoáng vi lượng vitamin thyroline hay vitamin C 5 g/100 kg cá để tăng sức đề kháng cho cá. Cho ăn 3 ngày liên.

Không làm cá sây sát.

Trị bệnh: Đối với cá giống tắm bằng Streptomycine liều lượng 20-25 mg/l, với cá thịt liều lượng 100 mg/l. Thời gian tắm kéo dài 30 phút đến 1 giờ, mỗi ngày tắm 1 lần. Thời gian điều trị liên tục 3-5 ngày.

Dùng dây giắc đập đập + dầu lửa treo ở đầu bè: 1 kg dây giắc + 0,3 l dầu lửa/bè có kích thước 20-50 m³.

Dùng cồn iốt bão hoà bôi lên vết lở sẽ làm bệnh mau lành.

b) Bệnh nấm nang

Mùa xuất hiện thường vào tháng 4, ở giai đoạn cá giống. Thể hiện cá tách đàn nổi đầu, cá hay lắc lư đầu trên mặt nước. Mang cá nhợt nhạt, các phiến nang bị loét và đứt rời ra.

Trị bệnh: Dùng dung dịch thuốc tím nồng độ: 20 g/m³, rải xuống bè tắm cá từ 15-30 phút. Dùng sunphat đồng 0,5 g/m³, kết hợp với Malachite green 0,01 g/m³.

c) Bệnh do rệp cá và trùng mỏ neo

Thể hiện cá bị gầy đi, bơi lơ dờ, da sậm lại, da viêm loét.

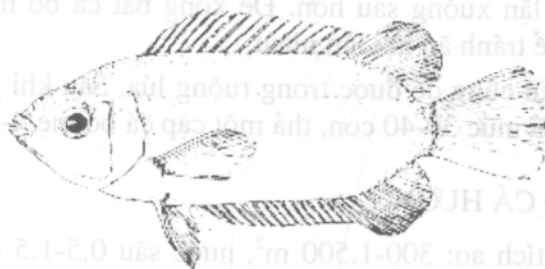
Phòng trị: Định kỳ treo túi Dipterex, liều: 20-50 g/10 m³ nước, cho vào túi treo ở hai đầu bè 1 tuần 2 lần.

Dùng lá xoan cho vào lưới túi cước treo nhiều nơi trong bè 0,3-0,5 kg/m³, 2 tuần 1 lần.

CÁ MÙI

(*Helostoma temminkei* C & V) còn gọi là cá hường (hình 20)

Cá hường có nguồn gốc từ Indônêxia, Malaixia, Thái Lan, được nhập vào miền Nam Việt Nam năm 1963. Cá sống ở ao, hồ (ở tầng nước giữa và tầng đáy) ruộng trũng, cỡ khai thác tự nhiên thường từ 0,1-0,2kg/con.



Hình 20: Cá mùi

Thân cá dài dẹt bên cân đối, chiều dài thân không kể đuôi gấp gần 3 lần thân cao và 3 lần chiều dài đầu. Mắt vừa phải ở hai bên đầu. Mũi trên và mũi dưới dầy. Vây đuôi thường xuyên chẽ tròn. Vây lưng XVI-15, vây hậu môn XV-18.

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

Cá mùi ăn tạp, thức ăn chủ yếu là động vật không xương sống, giun, côn trùng dưới nước, thực vật, mùn bã hữu cơ. Khi nuôi cho ăn thêm cám, phân chuồng, thức ăn tổng hợp.

Cá sinh sản dễ dàng trong ao và ruộng; cá 1 tuổi thành thực, đẻ quanh năm, thường ở nơi có nước chảy vừa phải.

Sức sinh sản 50 vạn trứng/1 kg cá cái. Mùa vụ sinh sản tháng 3-9.

Chuẩn bị cho cá sinh sản tự nhiên bằng cách vét sạch bùn ở ao, cải tạo ao rồi tháo nước vào sâu 50-60 cm. Thả cá bố mẹ thành thực cho chúng sống chung trong 3-4 ngày. Sau đó cho nước chảy kích thích, sau 18 giờ cá đẻ. Trứng phân cắt trong 2 ngày. Cá bột mới nở sống nổi 3-4 ngày, rồi lặn xuống sâu hơn. Để xong bắt cá bố mẹ sang ao khác để tránh ăn hại lẫn nhau.

Cá mè cũng đẻ được trong ruộng lúa. Sau khi gặt đập bờ cao, giữ mức 30-40 con, thả một cặp cá bố mẹ/4-5 m².

II. ƯƠNG CÁ HƯƠNG

Diện tích ao: 300-1.500 m², nước sâu 0,5-1,5 m. Bón lót phân chuồng, lá ủ (lá so đũa, điên thanh, lá muồng, dây khoai lang...) 60-80 kg/100 m² hoặc có thể kết hợp với phân xanh 30-50 kg/100 m², cấp nước vào ao đến 0,3-0,5m, ngâm trong 3-5 ngày, sau đó dâng nước lên 1 m rồi thả cá. Mật độ: 1000 con/m². Ghép với ương cá he, cá mè vinh: 500-1000 con/m² và cá chép, trôi, trắm cỏ, mè trắng: 200-300 con/m².

Trong 100 m² nước lượng cho ăn: lòng đỏ trứng vịt luộc (5 quả) bóp nhuyễn với 0,2 kg bột đậu nành hoà với nước té đều khắp mặt ao, ngày cho ăn 3-5 lần (thời gian 3 ngày đầu) về sau tăng 0,6 kg bột cá + 2 kg cám (15 ngày kế tiếp). Sau 1 tháng đạt cỡ 3-5 cm chuyển sang nuôi cá thương phẩm.

III. NUÔI CÁ MÙI TRONG VẠC Ở VÙNG ĐẤT PHÈN NẶNG

1. Diện tích

Từ 200 m² trở lên, giữ nước sâu 0,8-1,0 m; bờ ao cao hơn mực nước lũ cao nhất trong năm để dễ chăm sóc, ao không nên có nhiều bóng cây râm.

2. Chuẩn bị ao

Tát cạn ao, cắt cỏ quanh bờ và tu sửa bờ ao, đắp lại các hang hốc lỗ rò (mọi) để tránh mất nước, bắt hết cá tạp, cá dữ.

Vét bùn giữ lại độ 20 cm, san đáy ao bằng phẳng, bón: 10-15 kg vôi/100 m², bón CMS 10-15 lít/100 m², lấy nước vào đến 50-70 cm, kiểm tra độ phèn bằng giấy quỳ. Nếu pH nhỏ hơn 6 thêm 5-7 kg vôi + 5-7 lít CMS cho 100 m², bón lót 30-50 kg phân chuồng/100 m² ao.

Tỷ lệ thả giống (vào lúc trời mát, sáng sớm hay chiều tối)

Cá mùi 20-30%

Cá rô phi 40-50% ghép thêm cá tra, trê lai, sặc rằn

Cỡ cá giống cá mùi, rô phi, trê: 150-200 con/kg

Cá sặc rằn 200 con/kg, cá tra 20-30 g/con.

Mật độ thả: 3-5 con/m².

Mùa vụ thả: Với các hộ ở trong đê bao thả vào tháng 4-5, ao ngoài đê bao thả vào tháng 11-12.

- Vùng nước ngọt tỷ lệ ghép nuôi cá mùi 20%, rô phi 60%, mè trắng, trắm cỏ 20%.

- Vùng ảnh hưởng lũ: cá mùi 10%, rô phi 50%, mè vinh, chép 20%, cá tra 20%.

3. Chăm sóc cá và quản lý ao

- Bón phân: Hàng ngày bón phân đều đặn 1,5-2 kg phân chuồng/100 m² ao. Ngoài ra, cách 10 ngày có thể bón thêm 3-5 lít CMS cho 100 m² ao.

Cho cá ăn: Dùng rau, bèo cho cá ăn đều đặn hàng ngày. Ít nhất trong tháng nuôi đầu cho cá ăn thêm cám, tằm ...

Theo mức ăn hết của cá mà tăng hoặc giảm lượng thức ăn. Ngày cho ăn 2 lần vào buổi sáng và chiều mát.

- Quản lý nước ao

Tránh để cho ao có màu xanh đen hay cá nổi đầu kéo dài vào buổi sáng. Nếu có hiện tượng này phải giảm lượng thức ăn, phân bón và thay nước kịp thời. Tránh thêm nước từ kênh có nước phèn đang ở mức cao.

+ Rải vôi: 10 kg/100m², vào đầu mùa mưa, rải trên bờ ao. Theo dõi các hoạt động bơi, ăn... của cá nếu thấy hiện tượng sốc phèn cần nhanh chóng dùng 3-5 kg vôi + 3-5 lít CMS cho 100 m² té xuống ao.

+ Kiểm tra cá: Định kỳ 2-3 tháng dùng chài, lưới bắt cá để kiểm tra mức lớn, bệnh tật ... để từ đó điều chỉnh thức ăn, phân bón cho phù hợp.

4. Thu hoạch

Nên thu tỉa cá rô phi khi đạt cá thịt, thu toàn bộ cá khi được giá. Ao ngoài đề bao thu trước mùa lũ.

CÁ NGẪN NHỎ

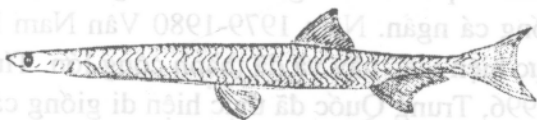
(Cá tiểu bạc) (hình 21)

Neosalanx taihuensis Chen

Cá ngừn (cá cơm, cá bạc) là tên chung của nhiều loài cá trong họ cá ngừn Salangidea. Đặc điểm chung của họ này là mình thon dài, trong suốt, cỡ nhỏ, phần lớn chiều dài thân từ 6-12 cm (lớn nhất 22-28cm) nặng trung bình 1-1,5 g/con (lớn nhất 3-4 g/con). Giống cá này thịt ngon, xương nhỏ và mềm, có thể coi như không có xương (bảng 15).



b) *Protosalanx hyalocranius* (Abbott)



a) *Neosalanx taihuensis* Chen

Hình 21: a) cá tiểu bạc; b) cá ngừn lớn

Trên thế giới họ cá ngừn có 20 loài nằm trong 8 giống, phân bố ở nhiều nước như phía Đông Liên Xô cũ, Triều Tiên, Nhật Bản, Trung Quốc, Việt Nam.

Riêng Trung Quốc có 15 loài nằm trong 6 giống phân bố ở vùng hạ lưu và cửa sông ven biển của nhiều con sông từ Nam tới phía Bắc. Sản lượng khai thác tự nhiên cao nhất so với các nước khác, tập trung chủ yếu ở vùng trung hạ lưu sông Dương Tử, đặc biệt là các hồ tự nhiên như hồ Thái (Taihu) ở tỉnh Giang Tô, hồ Hồng Chạch, hồ Bưu...

Cá ngán nhỏ và cá ngán lớn, *Protosalanx hyalocranius* (Abbott) (hình 21b) là hai loài cá có nguồn gốc từ hồ Thái có sản lượng cao nhất. Người Trung Quốc còn gọi cá ngán nhỏ là: cá ngán mới hồ Thái, "tiểu ngán ngư", cá bạc nhỏ, cá tiểu bạc. Cá ngán lớn là "đại ngán ngư".

Hai loại này xếp vào loại cá đặc sản nước ngọt, có nơi còn gọi là "sâm nước", giá tiêu thụ nội địa tại các đô thị miền Nam Trung Quốc gấp 15-20 lần so với giá cá mè, cá chép. Trung Quốc có thị trường xuất khẩu cá ngán với giá trị ngoại tệ khá cao.

Do nhu cầu thị trường và giá cả ngày càng tăng kích thích từ chỗ chỉ khai thác tự nhiên trước đây. Trung Quốc đã hình thành và phát triển nghề nuôi cá ngán-thực chất là nghề di giống cá ngán. Năm 1979-1980 Vân Nam là tỉnh đầu tiên thực hiện việc này và đã thành công lớn. Tính đến cuối năm 1996, Trung Quốc đã thực hiện di giống cá ngán trên 15 tỉnh và vùng với tổng diện tích mặt nước 266.000 ha, sản lượng cá ngán hàng hóa thu được từ 4.000-8.000 tấn/năm. Chủ yếu di giống vào hồ chứa nước và một ít đầm hồ tự nhiên. Cá ngán nhỏ thích hợp chủ yếu ở các tỉnh phía Nam, cá ngán lớn thích hợp ở các tỉnh phía Bắc. Năng suất cá ngán di giống vào hồ chứa từ 15-22,5 kg/ha, riêng ở

vùng hồ Điều Trì (hồ tự nhiên trên cao nguyên) ở Vân Nam đạt tới 117 kg/ha.

Từ năm 1981 đến nay Trung Quốc đã nhiều lần tổ chức các hội nghị nghiên cứu khoa học và tổng kết thực tiễn, có phổ biến kỹ thuật và kinh nghiệm di giống cá ngấn ngày càng rộng rãi với nhiều hình thức.

Ở nước ta, năm 2001 tỉnh Yên Bái đã có quan hệ với tỉnh Vân Nam (Trung Quốc) triển khai việc di giống cá ngấn nhỏ từ Vân Nam vào hồ chứa nước Thác Bà. Đây là vấn đề mới nếu thành công sẽ góp phần rất lớn trong việc thúc đẩy nghề cá hồ chứa ở nước ta phát triển theo một hướng mới có hiệu quả cao hơn các biện pháp đã thực hiện cách đây hơn 40 năm.

Bảng 15: Sự khác nhau một số đặc điểm sinh học giữa hai loại cá ngấn

Yếu tố so sánh \ Loại cá	Cá ngấn lớn	Cá ngấn nhỏ
Mùa sinh sản	Từ tháng 12 đến tháng 3 năm sau	Tháng 3-5 và tháng 9-10
Đẻ rộ nhất	Tháng 1	Đầu tháng 4 và đầu tháng 10
Thời vụ di giống	Tháng 1	Đầu tháng 4
Chiều dài thân cá	15,0-20,0 cm	5-8 cm
Thức ăn chủ yếu	Động vật phù du, cá con, tôm con	Động vật phù du

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CÁ NGẤN

1. Cá sống chủ yếu ở tầng nước giữa và tầng mặt nên dễ khai thác. Mùa sinh sản cá thường tập trung ở khu vực nước nông ven bờ hồ.

2. Vòng đời và chu kỳ sinh sản ngắn đều là 1 năm cá bột cho đến nhân tạo nuôi gần 1 năm thì sinh sản ra thế hệ sau còn cá bố mẹ không bao lâu sẽ tự chết.

Cá ngắn có khả năng sinh sản ở vùng nước tĩnh của các hồ lớn, qua đó phát triển số lượng quần đàn, chỉ thả giống 1-2 lần mà thu hoạch lâu dài, khác với cá mè, trôi, trắm, năm nào cũng phải thả giống.

Cá ngắn lớn có sức sinh sản tương đối từ 1476-1673 trứng/g thể trọng cá; cá ngắn nhỏ từ 552-1361 trứng/g thể trọng cá, cao hơn từ 10-20 lần so với cá mè, trôi, trắm, vì thế chỉ sau 2-4 năm di giống là có thể đánh bắt cá hàng hóa được.

3. Chuỗi thức ăn ngắn chủ yếu là động vật phù du (trừ cá ngắn lớn sau 3-4 tháng tuổi, thức ăn chủ yếu là cá nhỏ, tôm nhỏ) có thể tăng nhanh sự chuyển đổi năng lượng tuần hoàn vật chất trong hệ sinh thái của vùng nước.

4. Khả năng thích nghi mạnh: Cá ngắn nhỏ có khả năng di giống tới các vùng có điều kiện sinh thái như sau đều thích nghi được:

- Vĩ độ Bắc 24°16'-43°47'.

- Độ cao từ 2-1974m so với mặt biển, ở đồng bằng miền núi và cao nguyên nó vẫn thích nghi.

- Hồ nhỏ nhất 33,4 ha, hồ lớn nhất 214.000 ha.

- Hồ giàu dinh dưỡng hay nghèo dinh dưỡng đều được miễn là có điều kiện sinh trưởng cho cá.

- Ấp trứng cá trong điều kiện độ mặn 0,05‰ đến 1,2‰ tỷ lệ nở và tỷ lệ sống đều cao như ấp ở nước ngọt.

5. Không gây ô nhiễm cho vùng nước di giống, không gây tác dụng xấu cho hệ sinh thái vùng nước di giống.

II. YÊU CẦU VỀ ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG ĐỐI VỚI HỒ DI GIỐNG

1. Chọn hồ di giống

Cá bột và cá con của cá ngán lớn hay sống ở các khu vực ven bờ nước nông, mùa hè hay ở vùng trung thượng lưu hồ chứa nước hoặc ở các khu eo ngách giàu sinh vật thực ăn hoặc có nước thải sinh hoạt chảy vào. Mùa đông cá ở vùng nước sâu khuất gió, có ánh nắng, giàu sinh vật phù du, hàm lượng oxy cao ở trung và hạ lưu của hồ.

Cá ngán nhỏ ưa sống ở tầng mặt nơi giao lưu giữa nước trong và nước đục của các eo vịnh hồ chứa, năng lực hoạt động tương đối yếu thường tập trung thành đàn bất ổn trên mặt nước lúc sáng sớm và hoàng hôn, tới buổi trưa thì chuyển xuống tầng nước giữa.

Các hồ chứa có điều kiện thích hợp với nuôi cá mè trắng, mè hoa đều có thể chọn làm hồ di giống cá ngán nhỏ, cũng có thể di giống cùng 1 lúc cả ba giống cá ngán "lớn", "vừa" và "nhỏ". Cá ngán "vừa" và "nhỏ" dùng làm mồi ăn cho cá ngán lớn sau khi chuyển hoá tính ăn.

Các hồ thích hợp với nuôi cá mè trắng, mè hoa đồng thời có nguồn tôm, cá tạp nhỏ dồi dào thì có thể di giống

cá ngán lớn. Khi trong hồ đã hình thành một số lượng nhất định đàn cá ngán nhỏ và vừa các loại thì có thể di nhập thêm cá ngán lớn. Cá ngán "nhỏ" và "vừa" ở trong các hồ này có 1 phần lớn là sản phẩm cá ngán thương phẩm, phần khác để làm mồi ăn cho cá ngán lớn.

Trong các hồ di giống cá ngán tối thiểu phải thực hiện được ba điều:

- Giảm bớt số lượng cá mè trắng, mè hoa.
- Điều tra xác định rõ thành phần loài và sinh vật của các loài cá tạp (kể cả cá ngán).
- Trừ khử được các loài cá địch hại có hại với cá ngán.

2. Về điều kiện tự nhiên các hồ di giống

Diện tích mặt nước từ 13,4 ha trở lên có mức nước tương đối ổn định.

Độ sâu của hồ từ 2,5-20 m (tốt nhất là 5-15 m).

Chất đáy tốt nhất là cát sỏi.

Nhiệt độ nước từ 0-31,8°C, bình quân năm từ 10,9-17,6°C, tốt nhất từ 15-17,5°C.

Độ trong từ 20-350 cm (tốt nhất là 25-100 cm).

Hàm lượng oxy hoà tan từ 4,5 mg/l trở lên. Độ pH: 6,5-9,0, độ kiềm từ 1,458-13,773 mg/l, độ cứng từ 1,803-6,080 mg/l, giàu sinh vật phù du và có nhiều tôm, cá tạp nhỏ; có ít các loài cá dữ ở tầng giữa và tầng mặt như cá chấu, cá ngao, cá thiêu v.v.. không vượt quá 15% tổng sản lượng cá hồ; có ít các loài cá ăn sinh vật phù du và các loài

cá nhỏ, tôm nhỏ ở tầng mặt và tầng giữa. Năng suất cá thích hợp từ 12-276,0 kg/ha/năm.

III. KỸ THUẬT DI GIỐNG CÁ NGẦN

1. Cách di giống

- Di giống bằng cá trưởng thành: Phải bắt được cá bố mẹ ngay trước mùa sinh sản tới gần rồi tìm cách vận chuyển nhanh đến thả trực tiếp vào hồ di giống. Sau một thời gian thích nghi, cá bố mẹ có thể thành thực đẻ trứng sinh ra thế hệ sau có số lượng nhất định. Đóng túi nilon bơm oxy để vận chuyển, túi cá đục riêng, cá cái riêng, mỗi túi chứa 1,5 kg cá và 10 lít nước, đóng túi xong, vận chuyển nhanh trong vòng 5 giờ tới nơi thả, tỷ lệ sống đạt 94%, nếu trong tháng 11 nhiệt độ không khí cao thì có thể bỏ nước đá vào túi để hạ nhiệt.

- Di giống bằng trứng thụ tinh: Là cách được dùng nhiều. Căn cứ vào thời kỳ phối phát dục khá dài, tính thích nghi mạnh, dễ vận chuyển đường dài với số lượng lớn. Trước hết phải bắt được cá bố mẹ thành thực trong mùa đẻ rộ, chọn những con cá đực, cá cái đã thành thực tới, ghép theo mỗi cặp 1 cái 3 đực để làm thụ tinh nhân tạo, sau đó ấp tạm trứng thụ tinh, cuối cùng vận chuyển trứng thụ tinh tới hồ di giống (tới đích).

2. Kỹ thuật thụ tinh nhân tạo

- Phân tích tình hình thành thực của đàn cá.
- Chọn cá bố mẹ đã thành thực tới.

- Tiến hành thụ tinh nhân tạo.
- Xác định tỷ lệ trứng thụ tinh.
- Nghiên cứu xử lý những tồn tại về kỹ thuật sinh sản nhân tạo.

3. Vận chuyển trứng và ấp trứng thụ tinh

a) Vận chuyển trứng

Đường gần đúng phương pháp vận chuyển hờ, đường xa dùng cách vận chuyển kín trong túi bơm oxy và đi bằng đường hàng không mật độ 10 vạn trứng/túi (đường dài rút bớt, đường ngắn thì tăng thêm).

Trên đường đi nhiệt độ nước trong túi phải bằng đúng nhiệt độ nước khi ấp trứng, không được vượt quá 8°C, nếu thời tiết nhiệt độ cao phải hạ nhiệt bằng nước đá, hết sức tránh xóc mạnh.

Trứng cá ngần lớn thời gian ấp dài không xảy ra vấn đề cá nở quá sớm do nhiệt độ cao. Lúc vận chuyển dựa vào tình hình phát dục của phôi và công tác chuẩn bị để quyết định, từ 5-7 ngày sau khi thụ tinh, tốt nhất vận chuyển khi phôi đã có mắt. Vận chuyển bằng túi nilon bơm oxy là tốt nhất, lượng nước trong túi bằng 1/2 đến 2/3 dung tích túi, mật độ 30-50 vạn trứng/túi, bên ngoài túi đệm nước đá, sau cùng xếp trong hộp giấy là tốt nhất, chuyển ở vùng quá lạnh để phòng túi bị đóng băng.

Đối với trứng cá ngần nhỏ, lúc bắt đầu vận chuyển cần xem nhiệt độ ấp trứng để quyết định. Nếu nhiệt độ nước dưới 14°C thì nuôi tạm 2-4 ngày rồi mới bắt đầu vận chuyển, nếu không chỉ nuôi tạm 1 ngày là có thể vận

chuyển được. Nếu thời gian vận chuyển quá muộn thì trên đường cá đã nở, tỷ lệ chết cao.

b) Ấp trứng

- Ấp nở tự nhiên: Khi vận chuyển trứng thụ tinh về thì đặt túi trứng vào hồ độ 10 phút, đợi cho nhiệt độ nước trong ngoài túi đều nhau thì mở túi thả trứng đều ra hồ, phôi trứng tiếp tục phát triển rồi tự nở trong hồ, nên thả trứng ở nhiều địa điểm, nơi thả nên tìm trong các eo vịnh hồ: khuất gió, nhiều ánh nắng, tương đối xa bờ, nước sâu 1,5-3 m, ít địch hại, đáy cát sỏi hoặc đất cứng, giàu sinh vật thức ăn. Nếu hồ không đủ các điều kiện trên thì làm sẵn khu ấp nở nhân tạo, hiệu quả của việc tạo bãi ấp nở nhân tạo khá tốt.

- Ấp trong giai: Mật độ ấp khoảng 20 vạn trứng/m². Giai hình trụ tròn là tốt nhất, đường kính giai 50 cm, cao 20 cm, khung giai uốn bằng sắt sợi số 8. Đáy giai và xung quanh bọc bằng vải, đáy nắp giai bằng lưới PE có mắt lưới (2a) bằng 3-5mm, bỏ trứng vào giai xong, hạ giai chìm xuống sâu độ 1,5-2 m, đáy giai cách đáy hồ khoảng 1,5 m, dùng đá cục để cố định giai, có vật nổi đánh dấu trên mặt nước. Cá nở xong đem thả ra hồ lớn.

4. Mật độ di giống và số lượng thả

Cá trưởng thành từ 1,5 con/m² trở lên.

Trứng thụ tinh (tỷ lệ 70-80%) 500-1000 trứng/m². Mật độ ấp trong giai độ 20 vạn trứng/m²; cá con 300-600 con/m².

Thực tiễn chứng minh trong giai đoạn phôi trứng cá ngán phát dục tới thời kỳ xuất hiện nhĩ thạch (đá tai) và giai đoạn dinh dưỡng hỗn hợp cá con, nhiệt độ nước hạ đến 6-8,5°C thì cá vẫn sống bình thường, vì thế 2 giai đoạn phát dục này là thời kỳ tốt nhất để thả giống.

Ngoài ra, một số hồ di giống 1 lần chưa chắc đã thành công ngay, nên phải làm lại một lần nữa.

5. Kiểm tra hiệu quả di giống

- Các điều kiện sinh thái của hồ như: chất đáy, nhiệt độ nước, tình hình chất nước, sự đảm bảo thức ăn v.v.. đều quan hệ mật thiết với hiệu quả di giống, là những nhân tố có tính chất quyết định sau khi di giống có thể hình thành được hiệu ứng sản xuất hay không.

Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả di giống:

- Yếu tố hữu sinh: Cá ngán là loại cá nhỏ, bơi nhanh, mình trong suốt, thích nghi mạnh, sức sinh sản lớn, cho tới nay chưa thấy có các bệnh hại của cá ngán. Vì thế ảnh hưởng này là tương đối nhỏ. Qua nghiên cứu thấy các thủy vực nước nghèo sinh vật phù du, sự sinh trưởng của cá mè trắng, mè hoa và cá ăn môi lọc khác kém, ít cá tạp nhỏ, năng suất cá thấp và rong cỏ nhiều v.v.. thì kích thước cá ngán bị nhỏ, độ béo kém, lượng chứa trứng giảm sút. Vì thế sự đảm bảo thức ăn tự nhiên của thủy vực di giống là nhân tố quyết định chính tới sự phát triển quần thể cá ngán, tới hiệu quả di giống.

Nhân tố vô sinh như: độ ô nhiễm nước thải công, nông nghiệp không vượt quá mức cho phép, hàm lượng oxy dồi dào, ánh sáng, lưu tốc nước, pH, v.v... đều thoả mãn nhu cầu. Đáy sỏi hoặc đáy cứng kết quả di giống hơn đáy nhiều bùn, điều này có quan hệ với tập tính đẻ trứng trên đáy cát sỏi của cá ngán. Chất nước của hồ tác động đến kết quả di giống qua điều kiện sinh sản, bãi kiếm mồi và hoạt động của cá.

- Các phương pháp thao tác như: vận chuyển trứng thụ tinh, thả trứng ấp nở, quản lý v.v., cũng ảnh hưởng đến thành bại của di giống. Phải thả trứng ấp nở ở nhiều địa điểm, vận chuyển trứng thụ tinh phải tránh thời kỳ nhạy cảm của phôi, hồ đáy có bùn thì áp dụng ấp trứng trong giai hoặc ấp cách li.

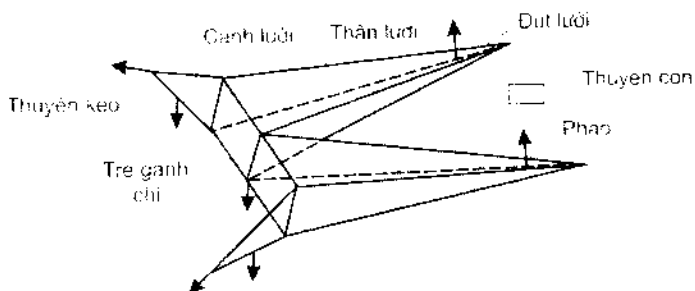
- Mật độ thả trứng không phải là nhân tố chủ yếu quyết định kết quả di giống. Vấn đề then chốt là cá ngán có sinh trưởng thích hợp với thuỷ vực di giống hay không.

IV. KỸ THUẬT ĐÁNH BẮT

Cá ngán cỡ nhỏ khác với đánh bắt cỡ lớn. Dùng các lưới sau để đánh bắt cá ngán:

- Lưới rùng: Đánh ở nơi đáy bằng phẳng, sâu không quá 5 m, khu ven bờ nông và thoải. Khi vây và thu lưới thì cá to nhanh nhẹn chạy gần hết, cá còn lại trong lưới tới 90% trở lên là cá ngán.

- Lưới giả đôi (hình 22): Miệng lưới rộng 15-20 m, chiều dài lưới 25-30 m, cánh lưới 4-5 m. Khi thao tác có hai thuyền kéo, thuyền chính bất động, thuyền phụ rải lưới và quây dẫn rồi khép lại. Đây là loại lưới bắt cá ngần tốt nhất hiện nay.



Hình 22: Lưới giả đôi cá ngần

- Lưới rê cá ngần (lưới rê nhỏ): Dùng để đánh bắt quy mô nhỏ. Bố trí đánh bắt đơn giản: 1 thuyền nhỏ, 2 lao động, một vài tấm lưới, mỗi tấm dài độ 40 m, cao 1-1,5 m.

V. CƯỜNG ĐỘ KHAI THÁC VÀ QUẢN LÝ NGU CHÍN

1. Xác định chính xác thời gian khai thác

Cá ngần lớn độ 12 cm, cá ngần nhỏ độ 6 cm, lúc này sinh vật lượng đàn cá ngần trong hồ đạt mức cao nhất. Bắt cá ngần nhỏ ở phía Nam thường vào tháng 9 đến tháng 11. Bắt cá ngần lớn ở phía Bắc thường vào mùa đông. Ngày tháng bắt đầu khai thác cụ thể từng địa phương qua kế

hoạch tỷ mỷ, cụ thể. Qua kiểm tra trước vụ sản xuất chính nếu mật độ cá quá cao thì phải bắt 1 phần đi để điều chỉnh tốc độ lớn của cá tốt hơn.

2. Năm vùng cường độ khai thác hợp lý

Cường độ khai thác có ảnh hưởng đến sản lượng năm sau, đàn cá được hình thành sau di giống có thể tăng một cách đột biến, hình thành quần thể mật độ cao, cũng rất dễ bị giảm nhanh do ảnh hưởng cường độ khai thác và các yếu tố môi trường. Các hồ có điều kiện môi trường khác nhau thì áp dụng cường độ khai thác khác nhau, phải qua điều tra khoa học kết hợp với tổng kết thực tiễn mà định ra.

Thực tiễn đã có không ít hồ chứa do cường độ bắt quá mức dẫn đến cá ngán bị "tuyệt tích". Vì vậy trong mùa khai thác phải khống chế lực lượng lao động, thực hiện mức sản lượng đã quy định thật nghiêm túc, hạn chế tối đa tác hại khai thác đối với đàn cá sinh sản và cá con, đảm bảo cho quần thể cá ngán được đổi mới và phục hồi.

3. Tăng cường quản lý ngư chính

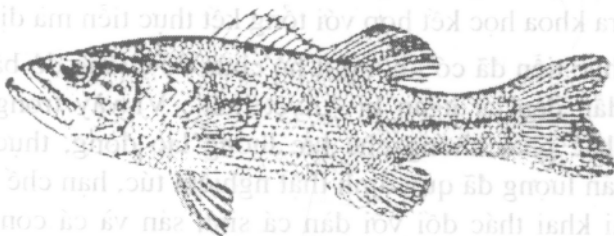
Giáo dục nâng cao nhận thức khoa học nghề cá đối với cư dân vùng hồ để họ tự giác chấp hành thời kỳ cấm đánh bắt và các quy định cụ thể trong mùa vụ khai thác, đảm bảo tốt môi trường sinh thái, giảm thiểu ô nhiễm, đảm bảo tốt trật tự sản xuất cá ngán, ngăn chặn đánh bắt bừa bãi, nổ mìn v.v., gây tổn thất không thể lường được đối với đàn cá ngán. Cá ngán đã di giống từ Trung Quốc vào nuôi thử ở hồ Thác Bà (Yên Bái) nhưng kết quả còn hạn chế.

CÁ VƯỢC ĐEN

(*Song nước ngọt*) (*Micropterus salmoides*) (hình 23)

Cá vược đen nằm trong bộ cá vược (Perciformes), họ cá mặt trời (Cehtrachidae) giống cá vược đen (*Micropterus*) là loài cá kinh tế. Phân bố tự nhiên ở sông hồ Bắc châu Mỹ.

Cá còn có tên gọi là cá vược đen miệng rộng, cá vược gia châu, ở các tỉnh phía Nam Trung Quốc gọi là cá “song nước ngọt”.



Hình 23: Cá song nước ngọt

I. ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI

Mình cá hình thoi, dẹt ngang, lưng dầy, vẩy nhỏ, hàm dưới hơi nhô phía trong hàm trên và dưới có những mấu lồi chất sừng hình răng cưa. Miệng cá rộng, răng nhỏ, rất sắc. Vây lưng I, 1,13-14, giữa gai cứng và tia vây mềm có một rãnh nhỏ không liên tục, vây ngực I, 12-13, vây bụng I,15; vây hậu môn III,9; vây đuôi 62 $\frac{7+8}{15}$.63, đuôi không nổi tới gốc vây đuôi.

Ruột to, ngắn có 2 khúc, chiều dài ruột bằng 0,54-0,73 chiều dài thân, thực quản to ngắn, dạ dày phát triển, số lược mang 6-7. Lược mang ngoài cửa cung mang thứ nhất phát triển chất xương hình tựa lưới liềm, trừ phía đỉnh lược mang, còn ba phía khác mọc đầy các mấu lồi chất xương hình răng cưa, phía trong lược mang thoái hoá thành dạng nốt sần lồi lên, phía trên có nhiều mấu lồi hình răng cưa, lược mang cửa cung mang thứ hai và thứ tư không có mấu lồi như vậy, cung mang thứ năm thoái hoá thành que ngắn, không có tơ mang và lược mang; màng bụng mấu trắng, bong bóng có 1 ngăn hình trụ tròn dài, số đốt sống từ 29-30 đốt.

Thân cá có màu vàng nhạt điểm màu đen, phần đầu và lưng có nhiều chấm đen xếp thành vệt dài từ đầu mõm tới gốc vây đuôi, trên nắp mang có 3 vệt đen xếp thành hình rẽ quạt (hình tia phóng xạ).

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

1. Tập tính sống

Cá vược đen ưa môi trường nước sạch, đặc biệt là những nơi có dòng nước chảy nhẹ, qua thuần hoá trong điều kiện nuôi nó có thể sống được bình thường ở ao nuôi nước hơi béo, ở những đầm nước lợ độ mặn dưới 10‰. Là loài cá ôn đới sống trong phạm vi nhiệt độ từ 2-34°C, nhiệt độ sống thích hợp từ 15-25°C, lớn nhanh nhất ở nhiệt độ 20-25°C, dưới 15°C và trên 28°C cá ăn ít, ở nhiệt độ 30°C cá vẫn còn ăn, cá bỏ ăn khi nhiệt độ xuống dưới 10°C hay ao có sóng gió lớn, nước quá đục.

2. Tính ăn

Cá vược đen ăn thức ăn động vật là chính, nhưng cũng ăn tạp. Tính hung dữ, hay tranh mồi của nhau. Lúc còn nhỏ ăn luân trùng, rêu ngành (Cladocera), chân chèo (Copepoda) và giun ít tơ là chính. Khi thức ăn không đủ sẽ ăn thịt lẫn nhau. Khi lớn ăn cá con, tôm nhỏ, có thể luyện cho cá ăn thịt cá tươi xay nhỏ hay thức ăn chế biến dạng hạt.

3. Sinh trưởng

Ở các vùng nước tự nhiên ở Bắc Châu Mỹ cá lớn nhất bắt được dài 75 cm nặng 9.7 kg. Trong điều kiện nuôi ở Quảng Đông thấy cá lớn rất nhanh, nuôi 1 năm có thể lớn 0.5-0.6 kg (lớn nhất 1.15kg); nuôi 2 năm đạt từ 2 kg trở lên. Thông thường nuôi 1 năm đạt tiêu chuẩn cá thịt (trên 0.5 kg).

4. Sinh sản

Cá đã nuôi qua 1 tuổi đòng có thể thành thực sinh sản, để đảm bảo chất lượng con giống trong sản xuất thường dùng cá bố mẹ từ 2 tuổi trở lên.

Mùa sinh sản ở Quảng Đông từ tháng 2 đến tháng 5 hàng năm, mùa vụ chính từ giữa tháng 3 đến giữa tháng 4. Trứng cá có độ dính nhẹ. Có thể cho cá đẻ và ấp trứng trong ao, bể nuôi.

Ở nhiệt độ nước 24-26°C, trứng cá thụ tinh sau 32 giờ bắt đầu nở.

Cá vược con 4 ngày tuổi (cá bột) có chiều dài thân từ 5,8-6,5 mm. Ương khoảng 20-25 ngày thành cá hương cỡ 2-3 cm, nuôi tiếp 1 tháng có thể thành cá giống cỡ 5-6 cm.

III. KỸ THUẬT NUÔI CÁ THỊT

Có ba hình thức nuôi cá vược đen ở Quảng Đông (Trung Quốc):

- Nuôi đơn (nuôi chuyên hoặc nuôi trong ao): Năng suất nuôi phổ biến từ 22,5-30 tấn/ha, nơi cao nhất 45-60 tấn/ha.

- Nuôi ghép trong ao nuôi cá nhà (mè, trôi, trắm...): Mật độ thả giống và thức ăn nuôi thâm canh cá nhà không thay đổi. Năng suất riêng cá vược đen nuôi ghép đạt thêm từ 300-750 kg/ha, nhưng chiếm tỷ lệ khá cao về giá trị. Năng suất cá nhà không thay đổi so với ao không thả ghép cá vược đen.

- Nhiều nơi đang phát triển nuôi ở lồng bè đặt trên sông và hồ chứa.

Chú ý: Trong ao nuôi cá vược đen, đáy ao thích hợp nhất là đất thịt, trên phủ 1 lớp cát sỏi. Nước ao nuôi cần đảm bảo lượng oxy cao từ 4 mg/l trở lên. Nuôi cá này trong mùa đông không cần có biện pháp chống rét như nuôi cá chim trắng.

Thức ăn chủ yếu nuôi trong giai đoạn cá thịt là tôm, cá tạp nhỏ. Những nơi có điều kiện nuôi bằng tôm, cá tạp biển (cá ướp đá) thì chi phí thức ăn thấp hơn, nơi có nhiều kinh nghiệm nuôi, hệ số thức ăn chỉ từ 4-5.

IV. THỊ TRƯỜNG TIÊU THỤ VÀ GIÁ CÁ

Cá vược đen có các đặc điểm lớn như: quý hiếm, thịt nạc thơm ngon và bổ, không xương dăm, nuôi mau lớn, sản xuất giống và nuôi cá thịt dễ, ít bệnh tật, hiệu quả kinh tế nuôi cao, tiêu thụ dễ dàng.

Thị trường tiêu thụ chủ yếu là các đô thị trong nội địa Trung Quốc và các đặc khu hành chính Hồng Kông, Ma Cao... Thời vụ thu hoạch chính vào các tháng cuối năm, hiện nay phần lớn các cơ sở nuôi đều cho tủa bán quanh năm để đáp ứng nhu cầu thị trường và tăng thu nhập, giảm bớt lượng cá thu hoạch cuối năm phải bán giá thấp.

Giá cá vược đen lúc đầu gấp 10-15 lần so với cá chép, cá trắm cỏ; gần đây sản lượng tăng nhanh. Riêng tỉnh Quảng Đông sản lượng cá vược đen 262 tấn (1989), tăng 2700 tấn (1995) tới nay khoảng 40.000 tấn/năm. Giá cá tương đối ổn định biến động từ 25-40 NDT/kg tùy theo mùa vụ, quy cỡ và tùy từng nơi cụ thể, giá thành nuôi phổ biến khoảng 20 NDT/kg nơi thấp nhất không quá 15 NDT/kg. Người nuôi rất có lãi và yên tâm trong khâu tiêu thụ.

Cá vược đen (song nước ngọt) hiện nay là đối tượng nuôi ghép rất tốt trong ao nuôi cá rô phi tăng sản ở Trung Quốc. Cá song nước ngọt cũng đã nhập vào nước ta từ năm 2000 đang theo dõi ở Trung tâm nuôi trồng Thủy sản Hà Nội, thấy cá đẻ tự nhiên và tốc độ lớn tương đối khá.

CUA ĐỒNG

(*Somanniathelphusa sinensis*) (hình 24)

Cua đồng thuộc lớp giáp xác, bộ 10 chân (Decapoda). Ở nước ta cua đồng thường gặp ở vực nước ngọt: ao, hồ, ruộng, sông, suối, nước lợ nhạt vùng đồng bằng, trung du và miền núi.

Ở Lào, Campuchia và Hoa Nam (Trung Quốc) cũng gặp loại cua đồng.

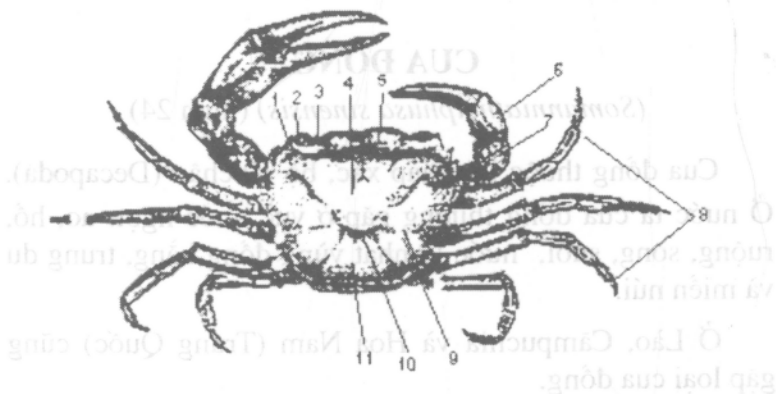
I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

Cua đào hang ven bờ ruộng, ao, mương... Hang của khác với hang của rắn, ếch... bằng vết chân để lại trên ruộng, hang còn gọi là "mà".

Cua đực khác cua cái ở hình thái của phân bụng (thường gọi là yếm). Trứng cua nằm ở dưới yếm và nở thành cua con.

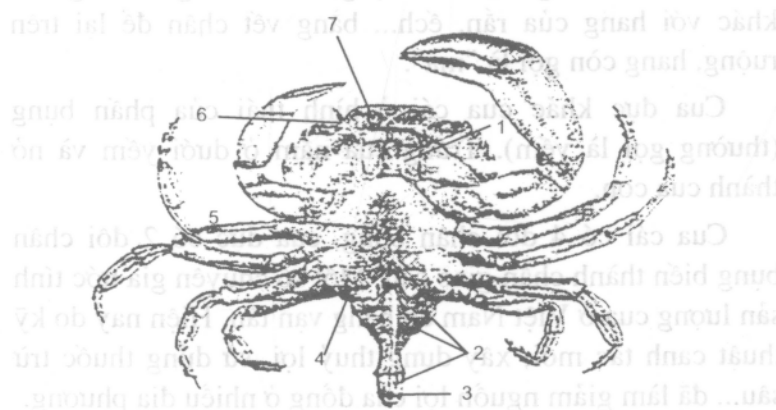
Cua cái có 4 đôi chân bụng, cua đực có 2 đôi chân bụng biến thành chân giao cấu. Một số chuyên gia ước tính sản lượng cua ở Việt Nam có hàng vạn tấn. Hiện nay do kỹ thuật canh tác mới, xây dựng thủy lợi, sử dụng thuốc trừ sâu... đã làm giảm nguồn lợi cua đồng ở nhiều địa phương.

Một số hộ gia đình ở tỉnh Hải Dương, Bắc Ninh, Vĩnh Phúc... đã thu gom giống tự nhiên của cua đồng về cho vào ao nuôi, cho ăn thức ăn là cám, xác động vật chết... đợi đến lúc được giá (trời nóng bức, hay trời rét) đem về thành phố bán để tăng thu nhập.



a) Hình dáng ngoài của cua đồng

1. Gai mắt; 2. Mắt; 3. Hố mắt; 4. Vùng da dầy; 5. Vùng trắn; 6. Càng;
7. Vùng gan; 8. Chân bò; 9. Vùng mạng; 10. Vùng tim; 11. Vùng ruột;



b) Mặt bụng của Cua đồng

1. Lỗ miệng; 2. Các đốt bụng; 3. Lỗ hậu môn; 4. Cơ quan giao cấu;
5. Khoá yếm; 6. Anten II; 7. Anten I,

Hình 24: Hình dáng cua đồng

II. KỸ THUẬT NUÔI CUA SÔNG Ở TRUNG QUỐC

1. Điều kiện ruộng nuôi, xây dựng đồng ruộng

a) Chọn ruộng nuôi

Địa thế bằng phẳng, giữ nước tốt, nguồn nước dồi dào, cấp thoát nước thuận lợi, chất nước không bị ô nhiễm, chất đất loại đất thịt là tốt nhất.

Diện tích mỗi ruộng từ 1/3 ha đến 2/3 ha là vừa, nhỏ quá chất nước không ổn định, lớn quá khó thao tác quản lý.

b) Xây dựng ruộng nuôi

Đào mương nuôi tằm. Vị trí ở một góc ruộng hoặc rìa ruộng, rộng 4-6 m, sâu 1-1,5 m, diện tích khoảng 3-5% diện tích ruộng.

Đào mương bao quanh và mương giữa.

Mương bao quanh chân bờ về phía trong 1 m, sâu 0,8-1,0 m rộng 3-5 m. Nếu là ruộng rộng đào thêm ở giữa ruộng mương hình chữ "+" hoặc # rộng 1-1,5 m, sâu 0,5-0,8 m.

Tổng diện tích cả 3 loại mương chiếm độ 15-20% diện tích đất ruộng.

Lấy đất đào mương để đắp bờ ruộng cho cao và to ra, đồng thời phải nén chặt không để nước bị rò rỉ.

Các cửa cống cấp thoát nước phải chắn bằng sầm hoặc lưới thích hợp, nền cống phải đầm chặt.

2. Lưới chắn

a) Lưới chắn bằng màng mỏng nilon

Đóng cọc xung quanh ruộng, cọc cao hơn mặt bờ 40-50 cm, lấy dây thép buộc nối các đầu cọc với nhau, gấp

đôi các tấm màng mỏng lên dây thép cho rủ xuống đất thành 2 lớp rồi vùi sâu trong đất bờ từ 15-20 cm.

b) Chấn bằng tấm chấn như tấm nhựa, fibroximăng v.v..

Đầu dưới vùi xuống đất 15-20 cm, đầu trên cao hơn mặt đất ít nhất là 40 cm, bốn góc lượn hình cung.

3. Cấy lúa

* Cày bừa, bón phân: Ruộng phải được cày bừa kỹ và bón lót đầy đủ. Nên dùng các loại phân hữu cơ có tác dụng lâu dài như phân chuồng, phân bánh, tính lượng bón đủ cho lúa suốt thời kỳ sinh trưởng phát dục làm chuẩn. Rắc đều phân trong ruộng trước khi cấy, sau đó cho nước vào ruộng.

* Chuẩn bị mạ cấy: Chọn các giống lúa có sức chịu đựng phân bón cao, thân, lá cứng khó đổ, kháng bệnh tật, chất lượng gạo ngon, năng suất cao.

Áp dụng phương pháp gieo mạ, đảm bảo mạ khỏe và đều cây.

Trước khi cấy 2-3 ngày rắc thuốc tiêu độc loại tốt để diệt trừ mầm bệnh hại lúa và phòng trừ sâu bệnh phát sinh.

* Cấy: Áp dụng cấy nước nông, hàng cách hàng 20-33 cm, khóm cách khóm 11,6-13,2 cm, tức hàng mau khóm. Chân bờ ruộng và ven mương có thể cấy mau hơn nhằm phát huy ưu thế hàng biên. mật độ cấy nói chung 22.000 khóm/1000 m².

4. Nuôi cua trong ruộng lúa

* Ương cua giống: Cỡ ấu thể mắt to cỡ 140-160.000 con/kg, thả 0,3-0,5 kg/mẫu hay cua thời kỳ 3-5 thả 20-30.000 con/mẫu, sau 4-5 tháng nuôi đạt cỡ cua giống 120-200 con/kg, năng suất 10-15.000 con/mẫu.

* Nuôi cua thịt: Cỡ cua giống 150-200 con/kg, thả 750 con/1000 m² hoặc cỡ giống 3000-6000 con/kg thả 1500 - 1800 con/1000 m² tới mùa thu thì thu hoạch, loại giống đầu đạt 125-150 g/con, loại giống nhỏ đạt khoảng 100 g/con. Năng suất 600 kg/ha.

Tiêu độc ruộng, trồng cỏ trong mương.

Trước khi thả giống dùng vôi sống 75-105 kg/1000 m² tãi xong hoà nước té đều khắp mương, dùng bột chlorin nồng độ 2 mg/l té đều khắp mương.

Trồng cỏ: Có thể trồng các loại cỏ nước phủ kín đáy mương và thả các loại cây nổi như bèo tấm, rau dừa nước, bèo cái v.v.. diện tích che phủ của cây trồng chiếm 1/3 đến 1/4 diện tích mặt nước.

Thời gian thả giống cua giống vào tháng 2 đến tháng 4, ruộng ương cua giống thả vào tháng 5-6.

Yêu cầu con giống: Cần khoẻ mạnh, không thương tật. Cố gắng mua giống ở nơi gần nhất, không mua ở nơi đang có dịch bệnh.

Cần thả giống vào mương nuôi tạm trước lúc cấy lúa để kéo dài thời gian sinh trưởng của cua. Lúc cấy xong đợi đến thời kỳ lúa con gái thì tăng nước lên ruộng lúa để cua lên ruộng ăn.

5. Nuôi dưỡng quản lý

Cua sông là động vật ăn tạp thiên về thức ăn động vật. Về cơ cấu thành phần thức ăn nuôi cua nên thực hiện nguyên tắc vừa thoả mãn nhu cầu dinh dưỡng của cua vừa phải giảm giá thành, tìm nhiều cách giải quyết thức ăn nuôi cua.

Lợi dụng ưu thế về nguồn nước, nhiệt, ánh sáng của ruộng lúa để gây nuôi thức ăn tự nhiên. Trước khi thả cua bột thực hiện bón phân lót ở ven ruộng với lượng 300-450 kg/1000 m² để gây các loại động vật phù du (luân trùng, chân chèo,...) làm thức ăn cho cua con. Tháng 4-5 thả ốc giống vào ruộng với lượng: 450-600 kg/1000 m² làm thức ăn cho cua cỡ lớn, cũng có thể thả tôm càng đang mang trứng (tôm ôm trứng) để sinh sản thành tôm con làm thức ăn.

Nên dùng loại thức ăn chế biến, loại đã chế thành hạt vừa có chất lượng dinh dưỡng cao, vừa không gây ô nhiễm môi trường. Nơi có điều kiện có thể tận dụng cá tạp và phế thải động vật làm thức ăn rẻ tiền cho cua.

Cần dựa vào mùa vụ, nhiệt độ nước và giai đoạn sinh trưởng của cua để cho ăn hợp lý.

Từ tháng 3 đến tháng 5 cua mới bắt đầu ăn, lượng ăn còn ít, nên cho ăn thức ăn tinh là chính, làm thành các nắm bột nhão nhỏ cho ăn.

Từ tháng 6 đến tháng 9, nhiệt độ cao, cua ăn khoẻ, mau lớn cần cho ăn thêm rong cỏ, khoai sắn và thức ăn

xanh khác, cho ăn nhiều thức ăn viên và 1 lượng thoả đáng cá tươi hoặc thức ăn động vật khác.

Từ tháng 10 về sau, cần cho ăn tăng thức ăn động vật để thoả mãn nhu cầu tích lũy dinh dưỡng của động vật nuôi.

- Xây dựng kế hoạch thức ăn cả năm:

Từ tháng 2 đến tháng 5 chiếm 20%, từ tháng 6 tháng 9: 70%, từ tháng 10 trở đi còn 10% lượng thức ăn cả năm.

* Cụ thể cách cho ăn: Lượng cho ăn hàng ngày cho cua bột lúc đầu từ 100-120% thể trọng cua, giảm dần còn 20-30% với cua con; ở thời kỳ 3 là 10%; ở thời kỳ 5 tới lúc thành cua giống.

Mỗi ngày cho ăn 5-6 lần. Lượng cho ăn hàng ngày ở giai đoạn cua thịt từ 3-8% thể trọng cua, mỗi ngày cho ăn 2-3 lần, phải dùng thức ăn còn tươi tốt, không dùng thức ăn đã bị mốc biến chất.

Cần định điểm cho ăn là chính, cứ 1000 m² ruộng cho ăn từ 5-7 chỗ cố định. Thức ăn cần rải đều, sáng cho ăn 20-40%, chiều cho ăn chính là 60-80% tổng lượng thức ăn hàng ngày.

Cần căn cứ vào thời tiết, nhiệt độ, tình hình ăn mồi của cua để điều tiết lượng cho ăn hàng ngày một cách linh hoạt.

* Điều chỉnh chất nước: Thường xuyên giữ nước ruộng sâu từ 5-10 cm, nếu cạn phải cho thêm nước. Nước quá

béo phải thay. Từ tháng 6 đến tháng 9, cách 2 ngày thay nước 1 lần, từ tháng 3 đến tháng 5 và từ tháng 10 trở đi mỗi tuần thay nước 1 lần. Mỗi lần thay 1/4-1/3 lượng nước ruộng, tháo nước cũ phải đưa luôn nước mới vào. Định lý bón vôi để bổ sung lượng vôi trong nước, nói chung 15-20 ngày làm 1 lần, lượng dùng vôi sống 22 kg/1000 m² tòi xong hoà nước té đều.

Điều chỉnh có nước ở mật độ nhất định.

Thường cho thêm cỏ nước vào ruộng để giữ được tác dụng làm thức ăn, làm vật ẩn náu và hạ nhiệt.

* Chú ý phòng bệnh: Định kỳ rắc vôi, loại bỏ thức ăn thừa, xác cua chết, đảm bảo chất nước trong sạch. Khi phát hiện có bệnh phải cách ly con bệnh ngay và phải chữa trị kịp thời.

Hàng ngày phải cử người chuyên trông nom, đề phòng mất trộm, phòng cua đi mất, phải ghi chép nhật ký đầy đủ để phục vụ tổng kết kỹ thuật, kinh nghiệm và giáo huấn.

6. Thu hoạch

Thu hoạch cua sông chủ yếu vào tháng 10.

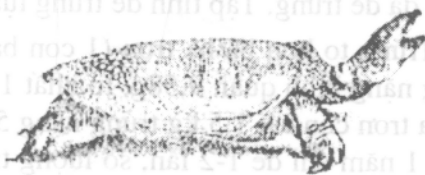
BA BA GAI

Pelea steindachneri (Siebenrock 1906) (hình 25)

Còn gọi là ba ba núi, tiếng Tây là Tư phà

I. PHÂN BỐ TỰ NHIÊN

Ở các sông, suối miền núi các tỉnh như: Tuyên Quang (Thanh Mai), Lai Châu (Chà Cang), Lào Cai (Ngòi Tro), Bắc Kạn, Thái Nguyên (Chợ Mới, Đình Cả), Lạng Sơn (Hữu Lũng), Hà Tĩnh (Cẩm Mi), Quảng Nam-Đà Nẵng (Phúc Sơn), Cần Thơ (Cần Thơ). Các đầm hồ, sông suối miền núi của tỉnh Quảng Đông, Quảng Tây, Vân Nam, Quý Châu, Tứ Xuyên, đảo Hải Nam ở Trung Quốc đều có loài ba ba gai.



Hình 25: Ba ba gai

II. ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI, SINH HỌC

Thân to dài hơn ba ba hoa, Gai phân bố rải rác ở mu, cổ một đường gân rõ ở sống lưng, có hai mấu nhiều gai ở vành mai gần cổ. Bả vai xù xì, lưng có hoa màu đen, bụng

chấm đen màu nhạt hơn, viền mai mềm hơn, mu lưng gò cao hơn so với ba ba hoa. Đầu có khoang miệng rộng hơn ba ba hoa.

Cỡ lớn hơn ba ba hoa, lớn nhất là 9-10 kg (đã nuôi ba ba gai đực 5-6 năm, nặng 13 kg. Đoàn Quang Sửu, 1999). Nuôi 1 năm có thể đạt 1 kg/con.

Ba ba gai ăn chủ yếu là tôm, tép, cua, ốc, côn trùng, xác động vật chết.

Nhiệt độ sinh trưởng từ 18-28°C, thích hợp nhất 25-32°C. Dưới 18°C ngừng ăn, dưới 15°C rúc bùn trú đông. Đầu mùa xuân khi nhiệt độ trên 20°C ra khỏi bùn đi tìm ăn. Thời gian sống ở nước nhiều hơn ba ba trơn.

Sinh sản: Cỡ trên 3 tuổi mới đi đẻ. Mùa đẻ ở Yên Bái từ tháng 4-8, ở Vân Nam (Trung Quốc) từ tháng 5-9. Khi nhiệt độ nước đầu xuân ấm tới 20°C thì giao phối, sau đó ít ngày đã đẻ trứng. Tập tính đẻ trứng tựa như ba ba trơn.

Trứng to hơn ba ba trơn (1 con ba ba gai cỡ 2,5 kg đẻ trứng nặng bình quân 9,58g, to nhất 13,45g, bé nhất 7,21g. Ba ba trơn con cái 1,5 kg trứng nặng 5-7g). Đẻ ít hơn ba ba trơn, 1 năm chỉ đẻ 1-2 lần, số lượng trứng bình quân trong đàn chỉ có 11 trứng/ổ đẻ. Trong tự nhiên ấp hơn 80 ngày mới nở.

III. KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI BA BA THỊT

1. Công trình nuôi

Diện tích ao: 100-200 m², mức nước sâu 1,5-2 m. Tùy điều kiện địa hình, ao có hình chữ nhật là tốt nhất vì dễ quản lý, thu hoạch. Nếu là bể xây diện tích: 20-50 m².

Ao ở nơi yên tĩnh không cóm rợp, không bị ngập úng.

Có nguồn nước tự nhiên sạch, ở vùng ven biển nước có độ mặn không quá 1‰, pH: 7-8.

Có cống cấp thoát nước riêng, miệng cống bịt lưới chắn.

Đáy ao nghiêng về cống thoát nước, đáy là bùn pha cát hay cát mịn dày 15-20 cm.

Bờ ao xây bằng gạch có gờ (5-10 cm) chống ba ba bò đi, bờ cao hơn mặt nước 40-50 cm.

- Làm ổ đẻ: diện tích 1-6 m² ở cạnh ao, làm lối cho ba ba lên xuống phải trát nhẵn có mái che, cho 15 cái/1 m², có cát mịn dày 20-30 cm làm nơi ba ba đẻ.

- Trong ao thả bè gỗ, phên tre để ba ba phơi nắng.

- Có chỗ cho ba ba ăn ở gần cống nước (xây hay đặt phên nữa).

2. Nuôi vỗ ba ba bố mẹ

Thời gian nuôi vỗ từ tháng 9 đến tháng 4 năm sau. Chọn ba ba khỏe, không thương tật, cỡ đồng đều.

Trọng lượng 2-3 kg, tỷ lệ đực, cái là 1/3-1/4.

Mật độ thả: 0,5-1 con/m².

- Cho ăn: Thức ăn tươi, cá tôm, giun đất, nhộng tằm, ốc, hến, ốc sên (đập vỡ) thịt gà công nghiệp còi cọc chết, cá mè. Thả thức ăn vào sà, cho ba ba ăn vào sáng sớm và chiều tối.

Thức ăn tổng hợp có hàm lượng protein 45% (hệ số thức ăn là 1,4-1,8), lượng cho ăn bằng 3-8% khối lượng ba ba. Không dùng thức ăn khó mặn cho ba ba ăn.

3. Ấp trứng ba ba gai

- Ấp ở nhiệt độ thường:

Đặt trứng trong khay, chậu, bể ấp con đặt trong nhà. Nhiệt độ ấp phụ thuộc vào nhiệt độ không khí. Thời gian ấp 76-83 ngày, trung bình 80 ngày, tỷ lệ nở 80%. Nhiệt độ không khí thời gian ấp: 22-33°C.

- Ấp trong lò ấp:

Cũng dễ trong cát như ấp bình thường, chủ yếu là không chế áp trong nhiệt độ ổn định.

+ Ở 28°C, thời gian nở 71-78 ngày; tỷ lệ nở 95%.

+ Ở 30°C, thời gian nở 60-67 ngày; tỷ lệ nở 83%.

+ Ở 33°C, phôi chết hết không nở;

Như vậy, ấp ở nhiệt độ ổn định 30°C thời gian ấp có thể rút ngắn 15-18 ngày so với ấp bình thường.

4. Ương ba ba con

Thời gian: 4-6 tháng (từ cuối tháng 5 đến giữa hoặc cuối tháng 11) tùy theo loại đẻ đầu vụ hay đẻ vòng 2.

Khi mới nở chỉ cần ương trong bể xây nhỏ, diện tích: 5-10 m² là được, sau san dần ở bể lớn hơn.

Mật độ ương:

Cỡ trên dưới 10 g/con, thả 40-50 con/m².

Cỡ 40-60 g/con, thả 30-40 con/m²

Cỡ trên 100 g/con, thả 10-20 con/m²

Nói chung cứ 2-3 tháng đánh bắt san thưa 1 lần.

5. Nuôi ba ba giống qua đông

Thời gian từ giữa tháng 11 năm trước tới tháng 3-4 năm sau. Chủ yếu nuôi trong hệ thống ao nước ấm trong nhà kính, nhiệt độ nước khống chế ổn định từ 25-30°C.

Mật độ nuôi:

Cỡ 20-30 g, thả 100 con/m²;

Cỡ 40-50 g, thả 70 con/m²;

Cỡ 70-80 g, thả 60 con/m²;

Cỡ 100-120 g, thả 50 con/m²;

Cỡ 140-160 g, thả 40 con/m²;

6. Nuôi ba ba thịt

* Thường nuôi cỡ 2-3 kg/con mới xuất bán, thời gian nuôi mất 1-2 năm (tính từ cỡ ba ba giống từ 10-100 g).

Chủ yếu nuôi trong ao đất có rào chắn ngăn chặn không cho ba ba trốn đi. Mật độ nuôi: cỡ giống 5-10 con/m²; cỡ 2-3 tuổi còn để 3-5 con/m².

* Thức ăn cho ba ba gồm 2 loại chính:

- Thức ăn động vật tươi sống như: tôm, cá tạp, cua, ốc, trai, động vật phế thải v.v.. Lượng cho ăn từ 6-15%/ngày, bình quân 10% thể trọng ba ba/ngày.

Ba ba giống cho ăn nhiều hơn ba ba thịt.

Thường cho ăn thêm rau cỏ.

Tỷ lệ thức ăn động vật tươi/ thực vật = 3/1.

- Thức ăn công nghiệp: Loại dinh dưỡng toàn phần chất lượng tốt. Cho ba ba con hàm lượng đậm 45% trở lên. Thức ăn cho ba ba thịt hàm lượng đậm 40-45%, lượng cho ăn 3-5%/ngày, tùy theo lứa tuổi, thời tiết. Ba ba con ăn tỷ lệ cao hơn ba ba lớn.

** Ba ba gai nuôi ở huyện Văn Chấn (Yên Bái):*

- Gia đình ông Phạm Văn Đình: Nuôi ở bể rộng 300 m², thả mật độ 2-3 con/m², cỡ thả 0,3 kg/con, đã thu 330 kg, lãi ròng 5 triệu đồng.

- Gia đình ông Cao Ngọc Quýnh: Nuôi ở bể rộng 100 m², mật độ 1,7 con/m², cỡ thả 0,1 kg/con cho ba ba ăn cá tạp, cua, giun, đậu tương, hạt ngô bung. Nuôi sau 1 năm lớn 0,3-0,7 kg/con, thu 70 kg, lãi ròng 14 triệu.

Ông Phạm Ngọc Vệ đội 10, thị trấn nông trường Trần Phú: Ao rộng 320 m², có xây bể rộng 7 m², cỡ thả 0,1 kg/con, sau 1 năm lớn 0,4-0,6 kg/con (nuôi 60% ba ba gai, 40% ba ba hoa), mật độ 1 con/m².

Nhìn chung môi trường nước sạch, lấy nước ở suối, hồ chứa nước, các ao thả rong đuôi chó có tác dụng làm sạch môi trường, ba ba ít bệnh.

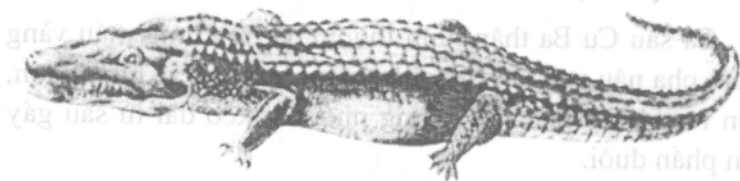
Ba ba gai là loài động vật quý hiếm, giá trị dinh dưỡng và giá trị dược phẩm đều cao hơn ba ba trơn. Giá thị trường ở nước ta cũng như ở Quảng Châu (Trung Quốc) đều gấp 2-3 lần giá ba ba trơn (giá ba ba gai 400.000-470.000 đồng/kg, giá ba ba trơn 150.000-200.000 đồng/kg, 2001).

CÁ SẤU CU BA (*Crocodylus rhombier*)

Có ba loài cá sấu hiện được nuôi ở nước ta.

I. CÁ SẤU NƯỚC NGỌT (*Crocodylus siamensis*) (sấu xiêm) (hình 26)

Sống ở đầm hồ lớn ở Nam bộ (vùng U Minh-Cà Mau), sông Thầy (Kon Tum); sông Ba (Gia Lai); hồ Krongparoh thượng; sông Easup (Đắc Lắc); sông Đồng Nai, sông La Ngà (Lâm Đồng), hồ Lâm huyện Tây Sơn (Phú Yên).



Hình 26: Cá sấu nước ngọt

Thế giới có ở Campuchia, Lào, Thái Lan, Indônêxia, Malaysia, đang nuôi ở Thái Lan, Nam Mỹ, vườn thú Mátxcova, Nhật Bản.

II. CÁ SẤU NƯỚC LỢ (*Crocodylus prosus*) còn gọi là sấu hoa, sấu lửa, sấu bông

Cá thường sống ở vùng cửa sông ven biển, rừng ngập mặn ở Vũng Tàu, Cần Giờ, Tây Vịnh Thái Lan, đảo Phú

Quốc, Côn Đảo. Hiện đang nuôi ở Thảo Cầm Viên thành phố Hồ Chí Minh.

Thế giới có ở Ấn Độ, Xrilanca, Banglades, Mianma, Thái Lan, Indônêxia, Philippin, Ôxtraylia.

III. CÁ SẤU CU BA (*Crocodylus rhombifa*)

Nhập vào Việt Nam từ năm 1985 (100 con), năm 1997 (150 con). Hiện nay đang nuôi ở vườn thú Hà Nội, Đà Nẵng, Nha Trang, thành phố Hồ Chí Minh, Cà Mau. Nhiều cơ sở nuôi đã cho sinh sản được, lai thành công giữa cá sấu xiêm với cá sấu Cu Ba. Cá sấu lai dễ nuôi thích hợp với nhiều vùng nước.

1. Kỹ thuật nuôi cá sấu Cu Ba

Cá sấu Cu Ba thân hình thuôn, da trên lưng màu vàng thẫm pha nâu xen lẫn các chấm đen. Đầu dài và hơn thuôn, trên lưng có 6 hàng vảy sừng nhỏ cao kéo dài từ sau gáy đến phần đuôi.

Da dưới bụng có màu trắng đục, các vảy tương đối đều nhau và không có vảy sừng. Mỗi hàm có 32-34 răng hình côn.

a) Tập tính của cá

Ở miền Bắc nước ta nuôi từ tháng 3 đến tháng 11, khi nhiệt độ hơn 20°C thường tắm nắng từ 9 giờ sáng để sưởi ấm cơ thể giúp cho quá trình tiêu hoá được dễ. Khi nhiệt độ tăng, chúng thường trốn trong bóng cây, nắng quá chúng ngâm mình dưới nước ao; khi dưới 20°C cá ngâm mình nhiều hơn, chui vào nhà kín, tránh rét chúng không

ăn mỗi. Khi đói có thể tiêu tốn 28% khối lượng cơ thể/tuần.

Mức tăng chiều dài từ 17,21 cm/con/năm tới 49,3 cm/con/năm, trung bình toàn đàn tăng 25,22 cm/con/năm.

Cá trưởng thành dài 2,5-3 m.

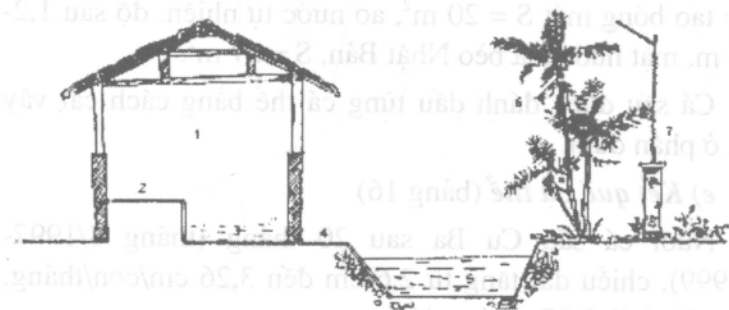
b) Thức ăn

Dùng các loại cá nước ngọt rẻ tiền và phế phẩm gia cầm bị loại (ngan, gà).

Cho ăn 2-3 ngày 1 lần, thời gian 8-9 giờ sáng. Để tăng 1 kg cho cá sấu tiêu tốn thức ăn năm đầu là 4,04 kg, năm thứ hai là 5,6 kg; năm thứ 4 là 9,2 kg.

Cỡ chiều dài 45-60 cm tỷ lệ thức ăn/khối lượng cơ thể trong tuần là 26%, cỡ 91-120 cm, tỷ lệ trên là 15%.

c) Chăn nuôi



Hình 27: Nuôi cá sấu trong nhà và ngoài tự nhiên

1. Nhà xây có 2 cửa ra vào, cách ly cá sấu khi dọn vệ sinh; 2. Bê xi măng (khi chống rét thì phủ rơm rạ, trên mắc bóng đèn điện 200W); 3. Bể nước nóng để duy trì độ ẩm trong nhà; 65-75%; 4. Sàn xi măng để cá sấu phơi nắng; 5. Bể nước để cá sấu bơi lội; 6. Nơi trồng cỏ và cây bóng mát; 7. Tường xây có lưới cao để bảo vệ.

Thường xuyên kiểm tra thức ăn thừa để xác định số thức ăn thực sự ăn. Sau 2 tuần lễ thay toàn bộ nước trong bể. Dùng nước giếng khoan đã được lọc để khử trùng vệ sinh bể.

d) Vị trí nuôi

Chuồng nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu gia cầm Thụy Phương (Hà Nội) được bố trí:

- Nuôi trong nhà có sân chơi, diện tích $40,81 \text{ m}^2$: gồm sân chơi đất tự nhiên: $8,36 \text{ m}^2$, có cây tạo bóng mát, bể nước ngoài trời: $10,6 \text{ m}^2$, chứa $3,5 \text{ m}^3$ nước.

Sân chơi xi măng: $5,25 \text{ m}^2$.

- Nuôi trong nhà có mái che: $16,6 \text{ m}^2$; Bể tạo độ ẩm: $6,36 \text{ m}^2$, chứa $1,2 \text{ m}^3$ nước. Sân khô trú đông: $10,2 \text{ m}^2$.

- Nuôi ngoài ao tự nhiên, diện tích $49,56 \text{ m}^2$ (hình 27)

Gồm hầm trú đông; $2,56 \text{ m}^2$, sân chơi đất tự nhiên có cây tạo bóng mát $S = 20 \text{ m}^2$, ao nước tự nhiên, độ sâu 1,2-1,5 m, mặt nước thả bèo Nhật Bản, $S = 27 \text{ m}^2$.

Cá sấu được đánh dấu từng cá thể bằng cách cắt vây đôi ở phần đuôi.

e) Kết quả cụ thể (bảng 16)

Nuôi cá sấu Cu Ba sau 20 tháng (tháng 8/1997-3/1999), chiều dài tăng từ 2,6 cm đến 3,26 cm/con/tháng, trung bình là 2,87 cm/con/tháng.

Trọng lượng tăng 357 g-533 g/con/tháng; trung bình 450 g/con/tháng.

Vòng bụng tăng từ 1,04 đến 1,21 cm/con/tháng, trung bình 1,12 cm/con/tháng.

Bảng 16: ảnh hưởng của nhiệt độ, độ ẩm đến việc dùng thức ăn tăng trọng cá sấu

Thang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trung bình nhiệt độ không khí oC	19,8	21	21,8	25,6	23,8	29,5	29,8	29,1	28,6	25	21,6	19,2
Trung bình nhiệt độ nước oC	18,9	19,5	20,75	23,6	27,0	27,3	27,5	26,7	25,9	24	21,4	19,3
Trung bình độ ẩm %	78	81,5	71,7	81,3	79,9	80	77,5	82,1	82,6	79,1	82	79,2
Số kg thức ăn sử dụng/tháng	49,5	99	54	127	235	286	392	298	542	503	342	127,4
Tỷ lệ % thức ăn P/tuần	4,64	9,2	4,5	9,82	15,4	15,6	18,04	9,16	16,4	14,3	8,92	3,36
Mức tăng trọng cả đàn/tháng (kg)	16	18	1,4	22	57	75	87	125	124	67,24	90,7	19,27
Mức tăng trọng bình quân con/tháng (g)	166	187,5	14,5	229,1	593	781,2	906,2	1302	1291	697	944	200

Tỷ lệ sống: 94,11%, hệ số chuyển đổi thức ăn là :

$$\frac{4270 \text{ kg thức ăn đã sử dụng}}{911 \text{ kg cá sấu tăng trọng}} = 4,6 \text{ kg}$$

Từ tháng 4-11 nhiệt độ trên 21°C cá sấu có khả năng sử dụng thức ăn tốt. Mức ăn từ 8,92-18,04% trọng lượng cơ thể/tuần. Mức tăng trọng bình quân đạt 830,38 g/con/tháng.

Tháng 1-3 và tháng 12 nhiệt độ dưới 21°C, cá ăn giảm đạt 3,36-9,2% trọng lượng cơ thể/tuần. Mức tăng trọng bình quân đạt 41,87 g/con/tháng.

Độ ẩm của các tháng trong năm biến đổi từ 71,7 đến 82,6% không ảnh hưởng đến sử dụng thức ăn và tăng trọng của cá.

Cá sấu ở giai đoạn nhỏ từ 12 tháng (dài 3,19 cm/con, nặng 357 g/con, vòng bụng 1,21 cm/con) đến 24 tháng tuổi (dài 3,26 cm/con, nặng 460 g/con, vòng bụng 1,12 cm/con) tăng chiều dài nhanh hơn cá 36 tháng tuổi (dài 2,15 cm/con, nặng 533 g/con, vòng bụng 1,04 cm/con). Ngược lại cá sấu lớn ở độ tuổi 36 tháng tăng trọng nhanh hơn cá sấu 12 tháng và 24 tháng tuổi.

f) Mức độ cảm nhiễm bệnh

Giai đoạn mùa đông ở miền Bắc (tháng 9/1997-2/1998) tỷ lệ mắc bệnh cao (tháng 1/1998 chiếm 7,21%), những tháng tiếp theo cá quen dần nên khả năng nhiễm bệnh thấp.

g) Mức tăng trưởng ở cá sấu ở hai chuồng nuôi khác nhau

* Cá sấu nuôi ở ao tự nhiên tại miền Bắc chiều dài và trọng lượng trung bình đạt 3,12 cm/con/tháng và 609,25 g/con/tháng, lớn hơn nuôi nhốt trong nhà có sàn chơi 2,75 cm/con/tháng và 551 g/con/tháng.

* Nuôi ở ao tự nhiên chiều dài trung bình 27,82 cm/con/năm, nặng tăng 5,33 kg/con/năm, khi đó nuôi ở trong nhà tăng chiều dài 26,93 cm/con/năm, nặng tăng 5,53 kg/con/năm.

Chứng tỏ nuôi cá sấu ở miền Bắc không nhất thiết phải đầu tư chuồng trại, mà có thể nuôi ở ao tự nhiên nhưng phải bố trí hầm trú đông cho cá.

- Thức ăn cho cá sấu với tỷ lệ 50% cá thịt cá nước ngọt với 50% gà loại, ngan loại sau 12 tháng nuôi thấy lớn hơn cá ăn thức ăn 100% cá thịt.

Cho cá ăn 1 ngày 1 lần không sai khác so với 3 ngày 1 lần (tăng về trọng lượng và chiều dài như nhau).

h) Bệnh của cá sấu

Trong quá trình nuôi đã gặp và điều trị bệnh viêm phổi có mù đạt 98,96%, bệnh ỉa chảy phân trắng điều trị đạt 100%, bệnh chấn thương đạt 40%.

2. Kỹ thuật nuôi cá sấu nói chung

a) Xây dựng chuồng nuôi

Chuồng nuôi thường là khu vực ngoài trời được quây lại (còn gọi là chuồng quây) có hệ thống rào chắc chắn, có

bể chứa nước (bể đất hoặc bể xi măng), có khu vực cho ăn và nhiều cây trồng bóng mát.

Địa điểm nuôi cần có nhiều ánh sáng mặt trời, kín gió, trồng cây chắn gió. Có thể dùng lưới kim loại, các tấm tôn để rào quây chuồng hoặc xây tường bao bằng gạch papanh. Rào sâu ngập trong đất ít nhất 50 cm để tránh cá dũi đất tẩu thoát, tường rào xây cao khoảng 1,4 m.

Trong chuồng nuôi nhất thiết phải có nước cho cá sấu tắm mình, vì vậy phải có ao hoặc bể xây. Ao đất sâu, cần dùng các khúc gỗ, tảng đá hay tấm xi măng nhẵn xếp vào bờ hoặc kê ao để cá lên bờ được dễ dàng. Ao có dòng nước chảy ra vào vẫn giữ được mức nước ổn định là tốt nhất.

Bể xi măng chìm không sâu quá 75 cm. Nên cùng 1 chuồng các bể xây có độ cao thấp khác nhau thì cá sấu có xu hướng tập trung ở phía dưới. Chuồng nuôi có kích thước 30×30 m có hệ thống hai bể song song, thành bể có bờ thoải dốc, độ sâu trung bình ở giữa bể là 60 cm, khi cần cạo rửa vệ sinh cần tháo cạn nước ở 1 bể, tất cả cá sấu sẽ sang bể bên cạnh. Nhờ thế công việc dọn dẹp nước sẽ không làm ảnh hưởng đến cá sấu đang nuôi.

Các chuồng nuôi cần có khu vực rộng lảng xi măng để cá nằm phơi nắng. Nên trồng các cây có lá xanh quanh năm, cây thân gỗ có tán thấp và rộng để tạo được nhiều bóng râm.

b) Mật độ nuôi

Cá sấu 1-3 tuổi, mật độ 0,6-1 con/m² ở điều kiện bình thường. Mật độ 3 con/m² với điều kiện cho ăn tốt, giữ được vệ sinh chuồng trại.

c) Cho ăn và chăm sóc

Cần cho cá sấu ăn đủ và thức ăn phù hợp. Cá sấu hầu như không có khả năng đồng hoá đạm có nguồn gốc từ thực vật. Thường cho cá ăn như lòng lợn, lòng bò, lòng gà vịt, cá đồng, cá biển, chuột.

Cần dựa vào thức ăn còn lại của chiều ngày hôm trước để điều chỉnh thức ăn cho vừa đủ. Theo dõi nhiều lần cho ăn sẽ đoán được nguyên nhân cá không ăn hết thức ăn do thức ăn không phù hợp, do thời tiết hay do chuồng trại bị xáo trộn làm cho cá sấu hoảng sợ.

Phải cho cá sấu ăn thức ăn tươi, cắt thành các mảnh nhỏ để cá dễ nuốt, không để ruồi nhặng bâu vào thức ăn. Hai ngày cho ăn 1 lần. Đặt thức ăn lên các tấm ván hay các miếng tôn để dễ quét dọn di chuyển. Máng cho ăn nên dài và không quá 10 cm lằng xi măng nhẵn và dốc thoải thông với mương tiêu. Khi quét dọn máng ăn có thể dùng vòi nước để xối rửa và dùng chổi cán dài để quét dọn. Trên các máng ăn chừng 8 cm nên căng lưới để không cho chim sà xuống ăn và tranh thức ăn của cá sấu.

Chú ý: Nên có chuồng cách ly để nuôi riêng những con cá sấu yếu, ở chuồng này nên dùng nguồn nước riêng, máng ăn luôn sạch và có chế độ chăm sóc đặc biệt.

Nuôi cá sấu nước lợ thức ăn cá tạp cỡ dài trung bình 1,06 m nặng 4 kg, sau 4 năm dài 2 m nặng 37 kg, nếu cho ăn bằng thịt bò xỏ sẽ lớn nhanh hơn, cá đục lớn nhanh hơn cá cái.

Hiện nay thị trường thế giới cần mỗi năm 2 triệu tấn da cá sấu cỡ 3-4 tuổi, giá 1 kg da cá sấu là 600-700 USD. Thịt cá sấu có lượng đạm 21-22%, mỡ 1-1,5%, tro 1,3% là món ăn đặc sản trong nước. Đó là chưa kể nhiều nước nuôi cá sấu như ở Thái Lan, Cu Ba để kinh doanh du lịch đã thu nguồn ngoại tệ đáng kể. Trại cá sấu lớn nhất Trung Quốc ở tỉnh Quảng Đông là 57.400 con (2001); trại cá sấu lâu đời và lớn (Samut Prakan) (Thái Lan) nuôi 30.000 con.

Nhiều hộ nuôi cá sấu ở nước ta có hiệu quả như ông Nam Trường Sơn ở Ban Mê Thuột; ông Phạm Văn Mười ở quận Gò Vấp thành phố Hồ Chí Minh nuôi 300 con trên diện tích 7.000 m². Ông Nguyễn Hữu Thọ ở Long Xuyên, An Giang là một doanh nghiệp tư nhân đang nuôi 1 vạn con cá sấu nhỏ, trong đó có 400 con cá sấu thịt, giá trị chung của doanh nghiệp khoảng 15-20 tỷ đồng.

Hiện tại, Công ty cá sấu Hoa Cà thành phố Hồ Chí Minh nhận bao tiêu toàn bộ sản phẩm và bán cá sấu ở tỉnh Tiền Giang.

Thành phố Hồ Chí Minh năm 2004 bán 13.000 con giá 16 tỷ (lợi nhuận 6,5 tỷ) hiệu quả 500 triệu đồng/ha nuôi cá sấu. Hiện nay thành phố này có khoảng 50.000 con, dự tính đến 2010 phát triển nuôi 10 vạn con, áp dụng hệ thống quản lý chất lượng ISO 9001 và vệ sinh an toàn thực phẩm HACCP. Trước mắt với Công ty TNHH Cá sấu Hoa Cà và Công ty TNHH Tôn Phát.

CÁ CỐC TAM ĐẢO

Paramesotriton deloustali (Brurret 1934) (hình 28)

(Sa giống bụng hoa)

Họ cá cóc - Salamandridae

Bộ ếch nhái có đuôi Caudata



Hình 28: Cá cóc Tam Đảo

Cá cóc Tam Đảo cơ thể giống như thằn lằn có đuôi đẹp, da không vảy. Da có mụn xù xì làm thành dãy dọc sống lưng kéo dài tới đuôi, các mụn này tiết ra chất nhầy. Lưng có màu xám đen, bụng màu đỏ có những đường xám nổi với nhau tạo thành hình mạng vân nhỏ, là loài ếch nhái duy nhất có đuôi ở tuổi trưởng thành, chiều dài cá cóc khoảng 14,4-20,6 cm.

I. PHÂN BỐ

Cá cóc Tam Đảo (cá cóc) có nhiều trên vùng núi Tam Đảo, độ cao 900 m, khu thác Bạc và suối Tây Thiên (ở khu đền Thượng, hồ suối Đôn) và các suối bên tả thuộc xã Bạch Trữ huyện Lập Thạch sau đền Thượng (Vĩnh Phúc) và Ninh Lai (Tuyên Quang), xã Bằng Phúc, huyện Chợ Đồn (Bắc Kạn).

Cá cóc là loài đặc hữu của Việt Nam có giá trị thẩm mỹ và khoa học, là động vật quý hiếm. Theo sách đỏ Việt Nam xếp cá cóc ở mức đe dọa (E) đang nguy cấp. Theo nhân dân cho biết cá cóc còn là vị thuốc chữa: hen, ho và hắc lao.

II. ĐẶC TÍNH SINH HỌC

Cá cóc ở các khe suối, ưa dòng nước chảy chậm, thường nằm dưới khe đá. Mùa xuân hay bò lên bờ nơi ẩm ướt. Bình thường nó đi lẻ đến mùa sinh đẻ chúng thường cặp đôi, thích sống ở chỗ vực nước sâu và trong.

Chúng hoạt động kiếm ăn vào ban ngày. Nhiệt độ thích hợp khi nuôi là 17-27°C.

1. Dinh dưỡng

- Sống tự nhiên cá cóc ăn sâu bọ, giun và nòng nọc ếch nhái con và rong rêu.

- Khi nuôi cá bố mẹ trong thời gian sinh sản không ăn hay ăn rất ít.

- Giai đoạn nòng nọc chúng ăn tảo đơn bào và động vật phù du.

- Từ 2-3 tháng, ngoài ăn giun đỏ chúng còn ăn cung quăng (ấu trùng muỗi), nhện nước và côn trùng ở nước khác.

2. Sinh sản

Cá cóc sinh sản từ tháng 1 đến tháng 6 và có thể muộn hơn. Về mùa sinh đẻ con đẻ xuất hiện 1 dải màu xanh

sáng bạc chạy dọc hai bên mặt dưới. Sự sinh đẻ diễn ra cả ban ngày và ban đêm. Khi giao phối con đực cuốn đuôi vào con cái, áp lỗ sinh dục vào lỗ huyết cá thể cái, con đực phóng các túi chứa tinh vào xoang huyết con cái và thụ tinh diễn ra ở bên trong cơ thể con cái (sự thụ tinh trong), đẻ trong 2-3 ngày.

Có thể con cái đẻ trứng bằng cách dùng chân bám lấy giá thể thường là cọng lá hay cọng rong để trứng vào đó thành chùm. Trứng cá cóc tương tự như trứng cóc, mỗi lần đẻ từ 20-30 trứng.

Con đực thường nhỏ hơn con cái và có đuôi màu đỏ. Con cái có đuôi vân trắng.

III. CHO CÁ CỐC SINH SẢN Ở NƯỚC TA ĐÃ THÀNH CÔNG Ở MỨC THÍ NGHIỆM

Nuôi cá cóc ở bể kính. Dùng nước máy để 2-3 ngày cho bay hết khí clo. Đáy bể dùng gạch và đá, tạo hang hốc, 1 góc có rải đá cuội. Trong bể có trồng tóc tiên và rong đuôi chó. Nước dùng hàng ngày lọc và sục oxy bằng máy lọc của Trung Quốc YULE 88B và DDLL 80-B.

* *Để trứng:* Cá cóc thụ tinh trong không hoàn toàn. Vào tháng 1 đến tháng 4. Thấy con đực phóng tinh thành những túi tinh dịch trong suốt. Con cái đẻ trứng, trứng bám vào giá thể có sẵn trong bể như rong đuôi chó, rong tóc tiên, đầu lọc của máy lọc nước. Khi con cái dùng chân ôm

chặt lấy giá thể, có khi 5 cọng rong đuôi chó được túm dính vào nhau bởi 36 quả trứng thành một chùm lớn.

* *Động tác đẻ ở con cái*: Chân trước vơ cành rong lại sát nhau, lưng cong lên, phần thân sau vận qua vận lại để đẻ trứng. Đường kính trứng 3-4 mm. Trứng nở sau 12 ngày, một số nở sau 24 giờ. Tỷ lệ nở của trứng (ở nhiệt độ 18-22°C) đạt 65%.

* *Sự phát triển của nòng nọc*: Mới rời khỏi trứng, nòng nọc có kích thước 10-12 mm với thể vàng ở phần bụng, khoảng 2-3 ngày sau chũng sẫm dần, phần lớn nằm bất động, thỉnh thoảng bơi từng quãng ngắn, nhiều con chết ở giai đoạn này.

Nòng nọc có màu đen, có màng ngoài ở hai bên mang tai, bụng sáng và sau khoảng 2 tháng ngả màu vàng với những hoa tiết đen.

Sau hơn 1 tháng đo được nòng nọc dài 20,87 mm, 2 tháng dài 34,25 mm; 3 tháng dài 40,22 mm; 4 tháng dài 56,25 mm; 5 tháng dài 61 mm; 6 tháng dài 70 mm.

Qua 4 - 4.5 tháng, sau khi nở mang ngoài teo dần và biến mất, lúc này con vật thích bò lên cạn, lên giá thể nổi trên mặt nước. Nếu không đáp ứng được nhu cầu này cá sẽ chết, nhưng nhiều khi nó bò rất hung hăng và tẩu thoát.

Có thể cắt nhỏ giun đỏ (trùng chỉ) cho nòng nọc ăn.

Cá con rất nhạy cảm với điều kiện môi trường. Nhiệt độ thích hợp nhất trong khoảng 17-27°C, ở 29,5°C cá cóc con bị chết nhiều.

Trong điều kiện nuôi thường xuyên thay nước, dọn vệ sinh đáy, chạy máy sục và lọc nước.

Để bảo vệ và phát triển nguồn lợi cá cóc Tam Đảo nên nuôi chúng tự nhiên ở khu bảo tồn Tam Đảo, để con vật vẫn sống trong điều kiện tự nhiên của chúng, như vậy khả năng sống sẽ cao, ít bị nhiễm bệnh.

Có thể chủ động vớt trứng và nòng nọc của chúng đem nuôi dưỡng riêng ở điều kiện an toàn và đầy đủ hơn để nâng cao tỷ lệ sống.

Hiện nay, trong điều kiện tự nhiên cá cóc vẫn còn nhưng nếu không có biện pháp bảo vệ ngăn chặn phá rừng làm thu hẹp môi trường sống của chúng, nếu không ngăn chặn việc săn bắt, mua bán thì không bao lâu nữa chúng sẽ không còn tồn tại.

PHỤ LỤC

Các đơn vị đo lường

- Chiều dài

m (metre) = 100 cm

cm = 0,01 m

mm = 0,001 m

μm (micron) = 0,001 mm

in (inch) = 2,54 cm

- Trọng lượng

kg = 1000 g

g = 0,001 kg

mg = 0,001 g

- Diện tích

m^2 = Square metre

h = hectare = 10.000 m^2

- Thể tích

l = 1000 cm^3

ml = 0,001 l = 1 cm^3

cm^3 (cubic centimetre) = 1 ml

cc (cubic centimetre)

m^3 = 1000 l

1 thìa cà phê = chừng 5 ml

- Thời gian

s (second) = giây

min = 60 s

h = 60 min = 3600 s

d = ngày = 26 h

y = year = 365 ngày

- Lưu tốc

l/min

l/s = litre per second

- Nhiệt độ

$^{\circ}\text{C}$

dd = degree day = độ bách phân
ngày

dh = độ bách phân giờ

- Alkalinity

SBV = 50 mg CaCO_3/l

- Nồng độ hoá chất

ppm = par per million = mg/l = g/m^3 =
 ml/m^3

% = percent

mg/l = milligram per litre

g/m^3 = gram per cubic metre (1000 l)

ml

ml/m^3 millilitre per cubic metre (1000 l)

Ghi chú:

1 mẫu Trung Quốc bằng 660 m^2 =
1/15 ha

FCR = food conversion ratio (kg thức
ăn/kg cá) = hệ số tiêu hoá thức ăn

B. = biomass (kg) = sinh vật lượng,
sinh khối

NDT = nhân dân tệ (1 NDT = 1850
VNĐ)

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Bạch Quý Thắng, 1999. Kỹ thuật nuôi cá đặc sản nước ngọt. NXB Nông nghiệp Trung Quốc
2. Trần Vĩnh Lạc và ctv, 2002. kỹ thuật nuôi thủy đặc sản nước ngọt ở phía Nam Trung Quốc. NXB Nam Phương Nhật báo-Trung Quốc.
3. Phan Nguyễn Diệp Lan, 2002. Sổ tay nuôi cá nước ngọt quy mô nhỏ. NXB Khoa học kỹ thuật Hà Nội
4. Tạp chí Nghề cá nước ngọt Trung Quốc số 2 và 3 năm 2001.
5. Phạm Báu và ctv, 2000. Kết quả điều tra sinh học và cho cá lăng chấm sinh sản. Tuyển tập báo cáo khoa học tại Hội thảo toàn quốc về nuôi trồng thủy sản. Bắc Ninh.
6. Trần Công Xuân và ctv, 2000. kết quả bước đầu nuôi thích nghi Cá sấu Cu Ba ở Việt Nam. Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học kỹ thuật-Viện Chăn nuôi Hà Nội.
7. Hồ Thu Cúc, Nguyễn Văn Sáng 1995. Sự sinh sản cá cóc Tam Đảo trong điều kiện nuôi. Tuyển tập công trình nghiên cứu-Viện sinh thái tài nguyên sinh vật Hà Nội.
8. Huet, 1994. Textbook of fish culture-Breeding and Cultivation of fish.
9. A.G Coche, J.F Muir, 1998. Management for freshwater fish culture.
10. Kỹ thuật nuôi cá ao trong mô hình VAC ở đất bị ảnh hưởng phèn nhẹ. Tài liệu khuyến ngư 2000.

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
Lời nói đầu	3
Cá rô phi lai	5
I. Nuôi cá rô phi đơn tính đực	5
II. Nuôi cá rô phi lai vằn xanh	8
III. Nuôi cá rô phi đỏ (Red tilapia)	12
IV. Nuôi cá rô phi vằn giống Gift	14
Cá chình nước ngọt (<i>Anguilla japonica</i> Temminck et Schlegel)	20
I. Đặc điểm sinh thái và sinh trưởng	20
II. Vài đặc điểm sinh học	25
III. Kỹ thuật nuôi	26
IV. Kỹ thuật nuôi cá chình thương phẩm.....	34
Cá lăng vàng (Cá lăng nha)	52
I. Phân bố.....	52
II. Kỹ thuật sản xuất giống cá lăng vàng.....	53
III. Kỹ thuật cho cá lăng chấm sinh sản nhân tạo.....	54
IV. Kỹ thuật cho đẻ nhân tạo cá lăng chấm ở Trung Quốc.....	54

Cá tai tượng (<i>Osphronemus gouramy</i> (Lacépède))	61
I. Đặc điểm sinh học	61
II. Kỹ thuật nuôi	63
III. Nuôi cá thương phẩm	66
Cá Anh Vũ (<i>Semilabeo notabilis</i> Peters	
Tiếng Thái: Pa thi	70
Cá rầm xanh (<i>Altigena lemasson</i>)	
Tiếng Thái: Pa fụ (Lai Châu)	74
Cá diếc (<i>Carassius auratus</i> var Pengze)	75
I. Đặc điểm sinh học	75
II. Kỹ thuật nuôi cá diếc	76
Cá chày mắt đỏ (<i>Squaliobarbus curriculus</i>) (Cá rôì)	81
I. Nuôi vỗ cá bố mẹ	82
II. Cho cá đẻ	83
III. Tiêm kích thích	83
IV. Ương cá bột	83
Cá he (<i>Puntius altus</i>)	85
I. Đặc điểm sinh học	85
II. Kỹ thuật nuôi cá he trong bè	86
Cá mùi (<i>Helostoma temminkei</i> C & V)	
Còn gọi là cá hương	91
I. Đặc điểm sinh học	91
II. Ương cá hương	92

III. Nuôi cá mèi trong VAC ở vùng đất phèn nặng	92
Cá ngừ nhỏ (<i>Nessalanse taihuensis</i> Chen)	
(Cá tiểu bạc)	95
I. Đặc điểm sinh học cá ngừ	97
II. Yêu cầu về điều kiện môi trường đối với hồ di giống	99
III. Kỹ thuật di giống cá ngừ	100
IV. Kỹ thuật đánh bắt	105
V. Cường độ khai thác và quản lý ngư chính	106
Cá vược đen (<i>Micropterus salmoides</i>)	
(Song nước ngọt)	108
I. Đặc điểm hình thái	108
II. Đặc điểm sinh học	109
III. Kỹ thuật nuôi cá thịt	111
IV. Thị trường tiêu thụ và giá cả	111
Cua đồng (<i>Somanniathelphusa sinensis</i>)	113
I. Đặc điểm sinh học	113
II. Kỹ thuật nuôi cua sông ở Trung Quốc	115
Ba ba gai (<i>Pelea steindachderi</i> Siebenrock 1906)	
Còn gọi là ba ba núi, tiếng Tây là Tu pha	121
I. Phân bố tự nhiên	121
II. Đặc điểm hình thái, sinh học	121
III. Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi ba ba thịt	122

Cá sấu Cu Ba (<i>Crocodylus rhombier</i>)	127
I. Cá sấu nước ngọt (<i>Crocodylus siamensis</i>) (sấu xiêm)	127
II. Cá sấu nước lợ (<i>Crocodylus prosus</i>) còn gọi là sấu hoa, sấu lửa, sấu bông.....	127
III. Cá sấu Cu Ba (<i>Crocodylus rhombifa</i>).....	128
Cá cóc Tam Đảo (<i>Paramensotriton deloustali</i> Brurret 1934), (Sa giống bụng hoa), Họ cá cóc - Salamandridae Bộ ếch nhái có đuôi Caudata.....	137
I. Phân bố	137
II. Đặc tính sinh học	138
III. Cho cá cóc sinh sản ở nước ta đã thành công ở mức thí nghiệm.....	139
Phụ lục	142
Tài liệu tham khảo chính	143

Chịu trách nhiệm xuất bản
NGUYỄN CAO DOANH
Biên tập và sửa bản in
NGUYỄN TRUNG THÀNH
Trình bày, bìa
LÊ THƯ

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
6/167 Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội
ĐT: 8.524504, 8.521940 - Fax: 04.5760748
CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
58 Nguyễn Bình Khiêm - Q.1 - Tp. Hồ Chí Minh
ĐT: (08) 8299521, 8297157-Fax: (08) 9101036

In 1.000 bản khổ 13 × 19cm. Chế bản và in tại Xưởng in NXBNN.
Giấy chấp nhận đăng ký KHXB số 494/145 XB-QLXB do CXB
cấp ngày 3/2/2005. In xong và nộp lưu chiểu quý IV/2005.

63 - 630

----- - 494/145 - 05

NN - 2005

Giá: 12.700 đ