NGÔ TRỌNG LƯ
THÁI BÁ HỒ

Kỹ thuật NUÔI THỦY ĐẶC SẢN nước ngọt

TẬP I

NHÀ XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP

NGÔ TRỌNG LƯ - THÁI BÁ HỒ

KỸ THUẬT
NUÔI THỦY ĐẶC SẢN NƯỚC NGỌT

(Tập I)

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

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
Hà Nội - 2005

LỜI NÓI ĐẦU

Nhằm góp phần thực hiện chương trình phát triển nuôi trồng thuỷ sản 1999-2010 vừa được Chính phủ phê duyệt; Dựa vào các kết quả điều tra nghiên cứu, thực nghiệm của các Viện, trường học, các Trung tâm khuyến ngư một số tỉnh và thông tin gần đây về nuôi thuỷ sản của một số nước trong khu vực, chúng tôi biên soạn cuốn sách nhỏ này để giới thiệu sơ lược về đặc điểm sinh học, kỹ thuật sản xuất giống, nuôi một số loài cá đang chiếm sản lượng lớn như cá: mè, trôi, trắm, chép, rôphi, tra, trê... và vài đặc sản quý hiếm đang có nguy cơ bị diệt chủng như: cà cuống, cá chiên, lăng, ngạnh...

Vì thời gian và trình độ các tác giả có hạn nên sách không tránh khỏi thiếu sót. Xin chân thành cám ơn bạn đọc góp ý để sách có chất lượng hơn khi có dịp tái bản.

Nhân đây, chúng tôi xin cám ơn Nhà xuất bản Nông nghiệp, các bạn đồng nghiệp đã động viên, giúp đỡ tạo điều kiện để sách sớm hoàn thành.

Các tác giả

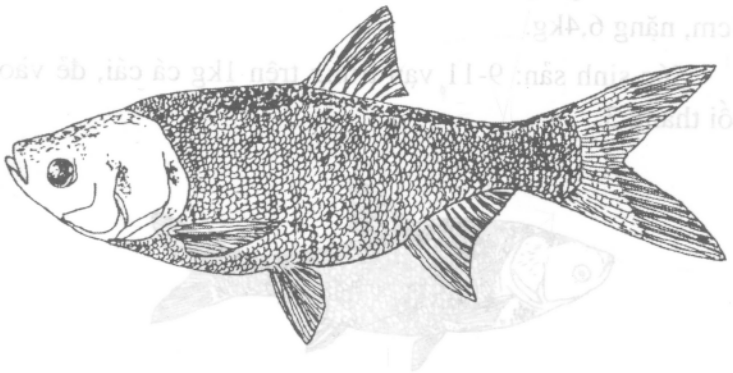
CÁ MÈ

1. Cá mè trắng Việt Nam *(Hypophthalmichthys harmandi)* (hình 1)

Phân bố: phổ biến ở các sông ngòi miền Bắc nước ta.

Trong điều kiện tự nhiên thường gặp cỡ 0,5-1kg/con, có con nặng 15kg (ở sông Đà).

Cá sống ở tầng giữa và tầng mặt.



Hình 1. Cá mè trắng Việt Nam
Hypophthalmichthys harmandi

Thức ăn chủ yếu là thực vật phù du, một ít sinh vật nguyên sinh, động vật không xương sống cỡ nhỏ, cám, bã đậu...

- Cá thành thục ở tuổi thứ 3, nặng 1-2kg, cá cái 3kg có 30-50 vạn trứng.

Cá mè trắng Hoa Nam *(H. molitrix)* (hình 2)

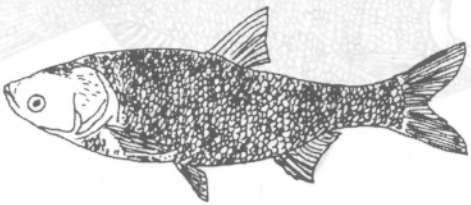
- Nhập vào nước ta từ năm 1958, đến 1963 thì cho đẻ thành công.

- Cỡ cá nhỏ hơn cá mè trắng Việt Nam nhưng thời gian đẻ sớm và đẻ nhiều.

- Ăn thực vật phù du là chính. Cùng chiều dài nhưng nhẹ cân hơn cà mè trắng Việt Nam.

- Ở Trung Quốc cá 1 tuổi nặng 0,67kg, 5 tuổi dài 63cm, nặng 6,4kg.

- Sức sinh sản: 9-11 vạn trứng trên 1kg cá cái, đẻ vào cuối tháng 3.



Hình 2.

Lai mè trắng cái Trung Quốc ♀ × mè trắng đực Việt Nam ♂ cho con lai F1; thời gian đẻ sớm, cá dễ đẻ, năng suất cá bột cao. Tỷ lệ sống của giai đoạn cá hương, cá giống cao hơn với loài cũ.

2. Cá mè hoa *(Aristichthys nobilis)* - hình 3

- Phân bố ở sông Kỳ Cùng (Lạng Sơn).

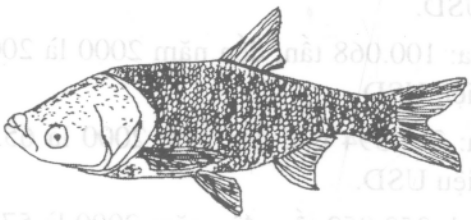
- Nhập từ Trung Quốc vào Việt Nam năm 1958, lượng mỡ chiếm 12% trọng lượng cá, có thể "tự nó rán nó". 1kg cá mẹ thường sản xuất được 2 - 2,5 vạn cá bột.

- Cá này thường lớn hơn cá mè trắng, tăng trưởng nhanh từ năm thứ 1 đến thứ 3, giảm lớn năm thứ 4.

- Ăn: động vật phù du là chủ yếu (50-60%).

- Nuôi ở mật độ thưa 1 năm lớn 1-1,5kg (cá thả ra sông 1 năm dài 24,7cm), cá 2-3 tuổi nặng 4-6kg.

Ở hồ Cấm Sơn (Bắc Giang) cá 3 tuổi, nặng 20kg; con lớn nhất 40kg; ở Trung Quốc có con nặng 57kg.



Hình 3. Cá mè hoa Aristichthys nobilis

Năm 1962, khoa Thủy sản Đại học Nông nghiệp cùng với Phòng Thủy sản Hà Nam cho cá mè hoa đẻ sớm, cỡ cá cái 1,5 - 2kg/con tiêm bằng thuốc Prolan (HCG) tự chế, ở 24 - 27°C tỷ lệ nở 97%.

Cá mè trắng, mè hoa là đối tượng nuôi cao sản trong tập đoàn cá mè, trôi, trắm, chép. Cá mè tham gia vào khai thác

tối ưu nguồn năng lượng trong các hệ sinh thái ao, hồ, ruộng trũng, sông, góp phần chống ô nhiễm môi trường nước.

Cá chiếm tỷ lệ lớn ở các loại hồ chứa nước, nhất là thời kỳ đầu mới ngập nước như ở hồ Cấm Sơn, có mẻ lưới đạt 108 tấn, hồ Tam Hoa (Lạng Sơn) 26 tấn/mẻ (1974), hồ Thác Bà (Yên Bái) 47 tấn/mẻ, chủ yếu là cá mè.

Trên thế giới có khoảng 262 loài thuỷ sản nuôi, trong đó 17 loài sản lượng chiếm 95% tổng sản lượng cá nuôi.

Tính sản lượng từng loài ở châu Á (FAO, 1996).

Cá mè trắng: 2.168.351 tấn, năm 2000 là 3.473.505 tấn - 3 tỷ USD.

Cá mè hoa: 1.068.906 tấn, đến năm 2000 là 1.636.623 tấn - 1,4 tỷ USD.

Cá trôi ta: 100.068 tấn, đến năm 2000 là 200.102 tấn, giá trị 200 triệu USD.

Cá Catla: 361.394 tấn, đến năm 2000 là 653.440 tấn, giá trị 650 triệu USD.

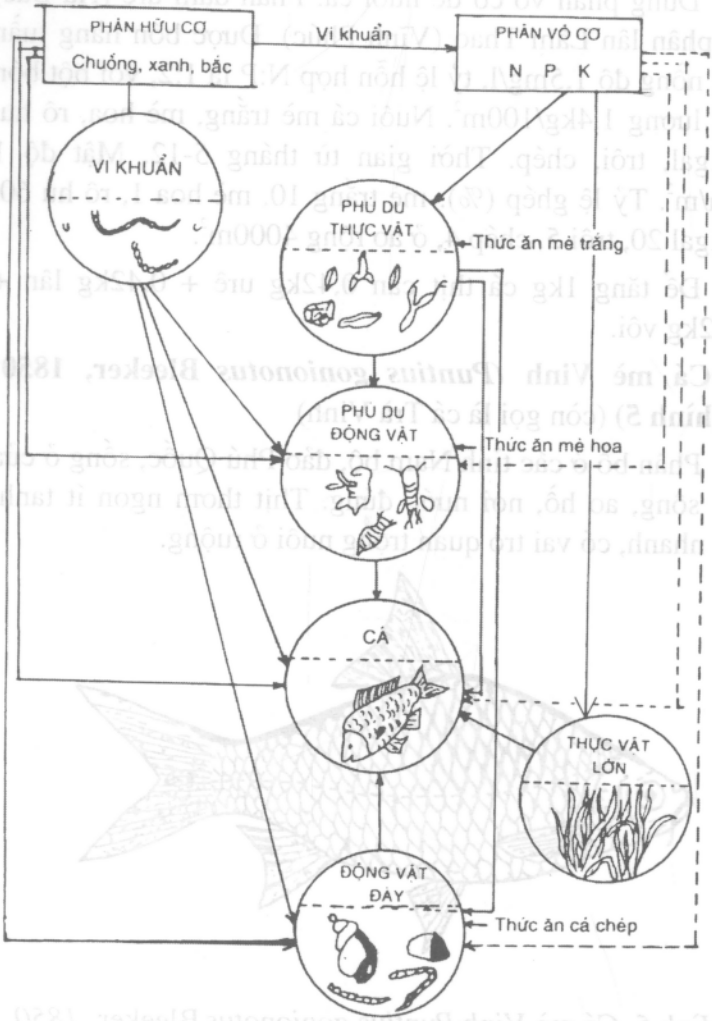
Cá Mrigal: 353.952 tấn, đến năm 2000 là 573.294 tấn, giá trị 527 triệu USD.

Cá trắm cỏ: 1.817.961 tấn, đến năm 2000 là 3.447.474 tấn, giá trị 2,8 tỷ USD.

Cá chép: 1.345.559 tấn, đến năm 2000 là 2.718.277 tấn, giá trị 2,8 tỷ USD.

Cá diếc: 389.326 tấn, đến năm 2000 là 1.379.304 tấn, rị giá 1,04 tỷ USD.

Cá rôphi đen: 105.007 tấn



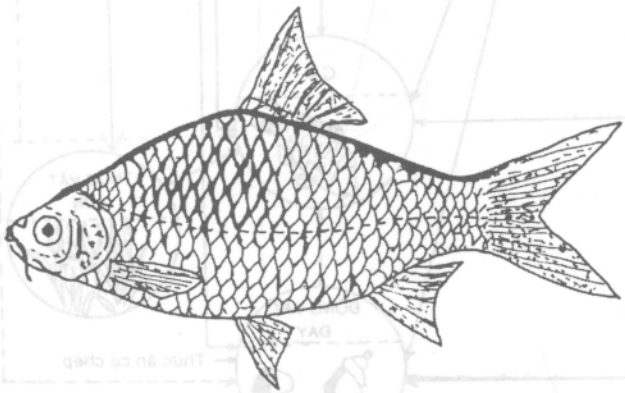
Hình 4. Sơ đồ chu kỳ biến đổi vật chất trong ao, hồ

Dùng phân vô cơ để nuôi cá: Phân đạm urê (Hà Bắc) và phân lân Lâm Thao (Vĩnh Phúc). Được bón hàng tuần với nồng độ 1,5mg/l, tỷ lệ hỗn hợp N:P là 1:2, vôi bột bón với lượng 1,4kg/100m^2. Nuôi cá mè trắng, mè hoa, rô hu, mrigal, trôi, chép. Thời gian từ tháng 5-12. Mật độ 1 con/m^2. Tỷ lệ ghép (%): mè trắng 10, mè hoa 1, rô hu 60, mrigal 20, trôi 5, chép 4, ở ao rộng 4000m^2.

Để tăng 1kg cá thịt cần 0,42kg urê + 0,42kg lân + 1,72kg vôi.

3. Cá mè Vinh *(Puntius gonionotus* Bleeker, 1850) (hình 5) (còn gọi là cá Trà Vinh)

Phân bố ở các tỉnh Nam bộ, đảo Phú Quốc, sống ở cửa các sông, ao hồ, nơi nước đứng. Thịt thơm ngon ít tanh, lớn nhanh, có vai trò quan trọng nuôi ở ruộng.



Hình 5. Cá mè Vinh Puntius gonionotus Bleeker, *1850 (Barhoder gonionotus* (Bleeker, 1850*))*

Cá mới nở dùng thức ăn là noãn hoàng. Sau 20-30 giờ thì bắt đầu ăn: tảo, chân chèo, luân trùng; từ cá bột lên giống ăn chủ yếu là động vật phù du. Cá lớn ăn tạp thiên về thực vật, bèo tấm, mầm thóc, có thể ăn phân lợn.

Nuôi bình thường 1 năm cá lớn 100-300g, cỡ nuôi lớn tối đa 1,5-2kg (ở hồ Trị An có con nặng 3-4kg) con cái lớn nhanh 2-3 lần con đực.

Cá đẻ tự nhiên ở nơi nước mới. Cá đực thành thục sinh sản khi 9 tháng tuổi, cá cái 12 tháng tuổi. Cá có khả năng tự đẻ trong ao, hồ, trứng cá thuộc dạng trôi nổi. Mùa đẻ từ tháng 4 đến tháng 9. Tỷ lệ thành thục cao 85-90%, năng suất đạt 20 vạn trứng trên 1kg cá cái 1 lần đẻ. Có thể đẻ 2-3 lần trong năm.

1/ Sản xuất giống

Nuôi vỗ từ tháng 11 năm trước. Mật độ: 1kg cá bố mẹ/10m^2. Cho ăn: bột cá nhạt 40%, bột khoai mì 60%, hàm lượng protein 20%. Khẩu phần thức ăn bằng 5% trọng lượng cá.

Liều kích dục tố quyết định cho 1kg cá cái là 10mg Hypophis (ngâm trong aceton).

2/ Kỹ thuật nuôi

Ương cá giống

Tháo cạn ao diệt tạp tẩy trùng bằng vôi 5-10kg/100m^2, phơi đáy ao từ 2-3 ngày, bón phân lót 30-40kg phân

chuồng và 15-20kg phân xanh cho 100m^2 nước, trước khi thả cá 2-3 ngày cho nước vào ao (phải lọc qua lưới) và diệt bọ gạo bằng dầu hoả.

Mật độ thả từ bột lên hương (30 ngày) là 300-500 con/m^2. Từ hương lên giống (45-60 ngày) là 20-30 con/m^2.

Nuôi cá thương phẩm

Môi trường sống của cá mè Vinh: pH: 5,5, độ mặn 7-10‰, nhiệt độ thích hợp: 27-32^{0}C, chưa thấy cá chết rét ở miền Bắc nước ta, (ngưỡng 13-41,5^{0}C), oxy hoà tan 0,64mg/l.

Diện tích nuôi ở ao đất: 1000m^2, nước ao sâu 1,2-1,5m. Bờ ao ngăn được lũ, ao có nguồn nước tốt gần sông rạch, kết hợp với nuôi heo, trồng cây. Ao lớn phải diệt tạp bằng dây thuốc cá.

Mật độ thả: 3-5 con (cỡ 2-2,5cm)/m^2.

Nuôi ghép thường cá mè Vinh chiếm tỷ lệ:

- Nuôi trong ao: 10-20%
- Đầm ruộng cấy lúa: 30-40%
- Vùng nước thải: 30%.

Khi thả ghép thì giảm tỷ lệ cá trôi Ấn, cá rô phi vằn, cá trắm cỏ để tránh cạnh tranh thức ăn.

Thức ăn. Bột cá 10-15%, rau xanh 20-25%, cám, bắp: 60-70%. Thức ăn được nấu chín nhừ, dẻo tạo thành viên thả vào sàn cho ăn (sàn cách mặt nước 40-50cm), các loại rau, cỏ phải xắt nhỏ vừa miệng cá.

Ngày cho ăn 2 lần, cho ăn rau xanh trước, thức ăn viên sau. Khẩu phần thức ăn ba tháng đầu 5-8%, về sau giảm 2-3% so với trọng lượng cá. Thường xuyên chăm sóc, kiểm tra, thay nước khi cá yếu.

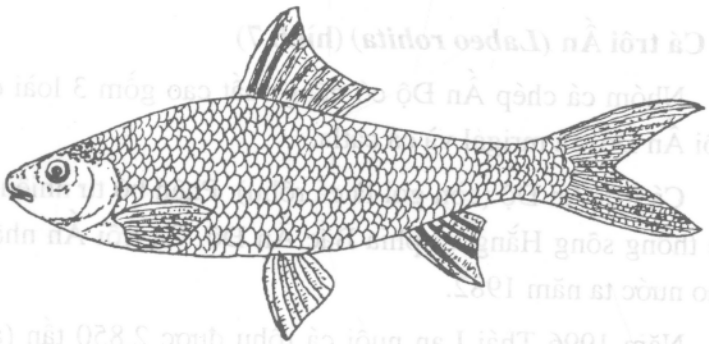
Năng suất nuôi đạt: 2-3 tấn/ha.

Năm 1996, Thái Lan nuôi cá mè Vinh đạt 33.149 tấn (ở ao 30.510 tấn, ở ruộng lúa 1.940 tấn, ở kênh mương 695 tấn, ở lồng 3 tấn).

CÁ TRÔI

4. Cá trôi Việt Nam (Cirrhina molitorella) (hình 6)

Thịt ngon và chắc. Phân bố ở sông, hồ, ở tầng nước giữa và tầng nước đáy.



Hình 6. Cá trôi Việt Nam Cirrhina molitorella

Cá trôi ăn mùn bã hữu cơ vụn nát, các loài tảo bám ở đáy như: tảo khuê, tảo lục... Thức ăn có nguồn gốc động vật như: trùng bánh xe, giáp xác.

Ở nơi nước sạch, nước hơi chảy cá lớn nhanh, 1 năm cá nặng 0,2-0,3kg (ở sông có con nặng 5kg).

Cá trôi nuôi: 1 năm đạt 0,2-0,250kg

2 năm đạt 0,5-0,7kg

3 năm đạt 1kg

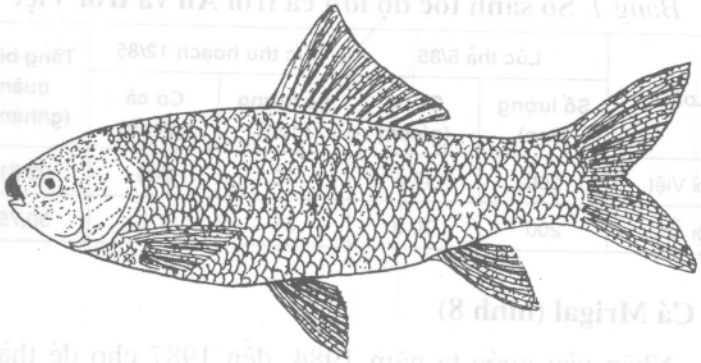
Cá 2 tuổi thành thục, 1kg cá cái có 8 đến 10 vạn trứng. Mùa vụ sinh sản tháng 4-5, ở sông tại bãi đẻ cá tập trung thành đàn và phát ra tiếng kêu "ụt ịt" như tiếng lợn kêu. Năm 1964, trại cá Hữu Bị - Hà Nam đã cho đẻ thành công cá trôi.

5. Cá trôi Ấn *(Labeo rohita)* (hình 7)

Nhóm cá chép Ấn Độ có năng suất cao gồm 3 loài cá trôi Ấn Độ, cá mrigal và cá catla.

Cá trôi Ấn Độ (còn gọi là cá rôhu). Phân bố tự nhiên ở hệ thống sông Hằng và phía Bắc Ấn Độ. Cá trôi Ấn nhập vào nước ta năm 1982.

Năm 1996 Thái Lan nuôi cá rôhu được 2.850 tấn (ao 2.797 tấn, ruộng lúa 15 tấn, kênh mương 37 tấn).



Hình 7. Cá trôi Ấn Labeo rohita

Thịt ngon, ít xương dăm, vận chuyển tỷ lệ hao hụt thấp, cho đẻ thành công năm 1984 ở Viện nghiên cứu Nuôi trồng thuỷ sản I (NCNTTSI).

Ăn tạp, phổ thức ăn rộng, dễ nuôi, lớn nhanh.

Sức sinh sản: 26-30 vạn trứng/1kg cá cái,

10-15 vạn cá bột/1kg cá cái

Cá nuôi 1 năm đạt 0,6-0,8kg (nuôi ở vùng nước thải đạt 0,9kg); 2 năm đạt 1,5-1,8kg.

Ở xí nghiệp cá giống Phú Tảo (Hải Dương) nuôi trong cùng điều kiện, cá lớn nhanh gấp 2,8 lần cá trôi Việt Nam (bảng 1)

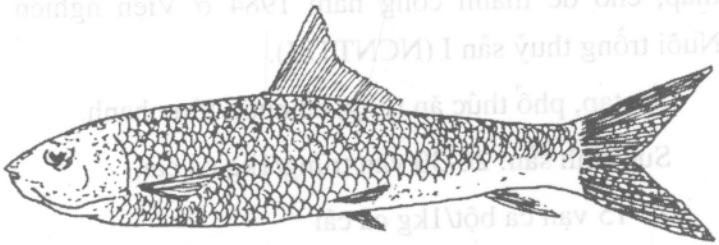
Bảng 1. **So sánh tốc độ lớn cá trôi Ấn và trôi Việt**

Loài cá	Lúc thả 5/85		Lúc thu hoạch 12/85		Tăng bình quân (g/tháng)
	Số lượng (con)	Cỡ cá (g/con)	Số lượng (con)	Cỡ cá (g/con)	
Trôi Việt	200	17,5	70	200	22,81
Trôi Ấn	200	70,0	57	476	50,75

6. Cá Mrigal (hình 8)

Nhập vào nước ta năm 1984, đến 1987 cho đẻ thành công. Cá sống tự nhiên ở Ấn Độ, Pakistan, Mianma... Sống ở tầng đáy, ăn tạp.

Nuôi ở ao giàu dinh dưỡng, 1 năm đạt 1-1,2kg.



Hình 8. Cá Mrigal

Ở Ấn Độ có con nặng 12kg.

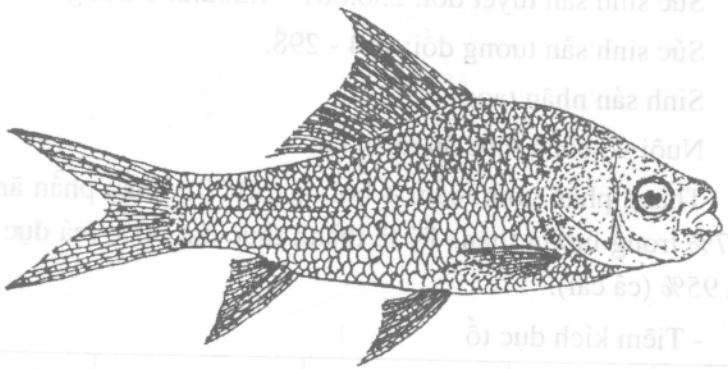
Cá thành thục cuối năm thứ 2, đẻ 10-15 vạn cá bột/1kg cá cái, cao là 26 vạn cá bột/1kg cá cái.

Nếu nuôi ghép 30% cá này trong ao thì tốc độ lớn lại nhanh hơn nuôi đơn, khi nuôi ghép trong ao nên giảm cá trôi Việt, cá rôphi vì chúng cạnh tranh thức ăn.

Ở Nam Định nuôi các loài cá trôi Ấn cùng với cá chép lai, giá trị thu hoạch 1ha mặt nước ao, hồ tăng từ 18-20 triệu, lên 30-35 triệu đồng (Trần Văn Tân, 1998).

7. Cá Catla *(Catla catla* Hamilton, 1822) (hình 9)

Là loài cá có giá trị kinh tế của Ấn Độ, nhập vào Việt Nam năm 1984.



Hình 9. Cá Catla catla Hamilton, 1822

Sức chịu đựng của cá với yếu tố môi trường: Giới hạn nhiệt độ chịu đựng (LD50): 9-41^{0}C trong 6 giờ (28-30^{0}C). Giới hạn độ mặn 16‰ (nhiệt độ 28-30^{0}C).

Cỡ cá	Ngưỡng		Độ béo Fulton
	pH	Oxy (mg/l)	
Cá giống nhỏ	5 - 9,6	0,15 - 0,98	2,04
Cá giống lớn	5 - 9,7	0,20 - 0,59	2,42
Cá bột		0,016 - 0,064	

1/ Đặc điểm sinh sản

Tuổi thành thục lần đầu 18 tháng (cá đực), 19 tháng (cá cái). Mùa vụ thành thục: tháng 12 năm trước đến tháng 10 năm sau. Hệ số thành thục tối đa đạt 25%.

Sức sinh sản tuyệt đối: 230.861 - 4.202.250 trứng.

Sức sinh sản tương đối: 154 - 298.

Sinh sản nhân tạo:

Nuôi vỗ bằng thức ăn nhân tạo.

Thành phần gồm: cám + bột cá (50/50), khẩu phần ăn 5-7% trọng lượng thân. Tỷ lệ thành thục đạt 90% (cá đực) và 95% (cá cái).

- Tiêm kích dục tố

Tiêm	Đợt tiêm	Não thuỳ + HCG		Não thuỳ + LH-RHa		LH-RHa
		mg/kg	µg/kg	mg/kg	µg/kg	µg/kg
2 lần	Sơ bộ	1-2	-	1-2	-	
	Quyết định	10	500	2	70-80	
1 lần	Quyết định			3		70-80
Cá đực				1-2		20

Phôi phát triển từ 14-16 giờ thì nở ở 28-30°C.

Thức ăn ở giai đoạn cá bột: từ ngày thứ 3 đến ngày 32 như nhau, động vật phù du 52%, thực vật phù du 37%, động vật khác 37%, mùn bã hữu cơ và thức ăn nhân tạo 8%.

- Ương cá giống

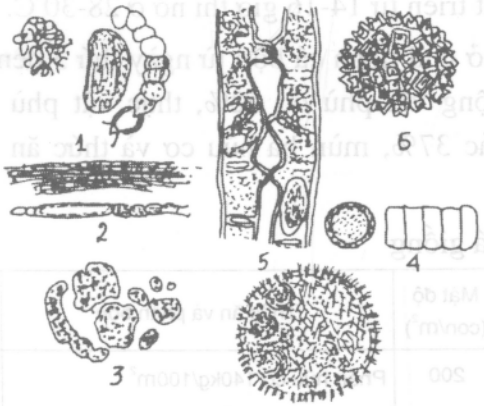
Giai đoạn	Thời gian	Mật độ (con/m^2)	Thức ăn và phân bón	Tỷ lệ sống (%)
1	3-4 tuần	200	Phân hữu cơ 140kg/100m^2 Urê 3,5kg/100m^2 Supe lân 1,7kg/100m^2	50
2	1 tháng	25-30	Bột cá 0,2kg Cá mặn 0,2kg Phân hữu cơ 5-7kg Mỗi tuần tăng dần 20% } Thức ăn cho 1 vạn cá ương trong ao mỗi ngày	82

Cá có tính ăn hẹp, nhưng dễ chuyển đổi thức ăn. Chủ yếu ăn động vật phù du và thức ăn trực tiếp (hỗn hợp chế biến) dạng bột nhuyễn, chúng có thể ăn cả phân heo (lợn).

Cá lớn nhanh, nuôi trong 4 tháng cá có thể tăng trọng gấp 1,5 lần cá chép, 7,2 lần cá mè Vinh.

2/ Nuôi cá thịt

Nuôi ghép với cá mè Vinh, trê lai, tai tượng cá đạt trọng lượng 1,5-7kg/con sau 1 năm.



Hình 10. Đại diện của thực vật phù du

1. Anabana; 2. Aphanizomenon; 3 Microcy; 4. Melosira; 5. Pediastrum

Hình 11. Ba nhóm chính của động vật phù du

* Nuôi trong ao: Mật độ: 0,5-1con/m^2, thích hợp nuôi ở hệ VAC, cho ăn bằng thức ăn hỗn hợp: cám gạo, cám

ngô nấu với đầu tôm, cá. Cá tăng trọng 1,2-2,2kg/con/4 tháng. Nuôi ở ao rộng 3,5ha 1 năm trung bình cá lớn 0,7kg/con, sau 8 tháng đạt 1,2-1,8kg/con.

* Nuôi ở ruộng lúa ghép với cá khác. Mật độ: 0,15 con/m^2 sau 8 tháng tăng trọng 1,2-1,5kg/con.

Nuôi ở bè sông La Ngà (An Giang) bằng thức ăn chế biến. Mật độ: 20-50 con/m^2, tỷ lệ ghép 10-15%, thời gian nuôi 4-8 tháng đạt 78-275g/con.

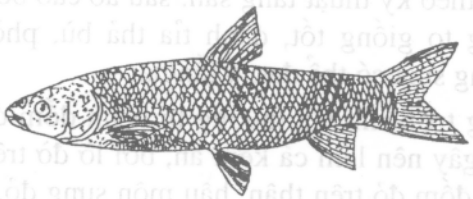
Nhìn chung ba loài cá trôi Ấn (Rôhu, Mrigal và Catla) được nhập vào nước ta đã có mặt ở nhiều tỉnh.

Từ cá bột sau 1 tháng nuôi đã đạt chiều dài 3-4cm, sau một năm tuổi đạt cỡ thương phẩm, trong đó cá Catla lớn nhanh nhất, chúng có khả năng đẻ 3-4 lần, thời gian tái phát dục ngắn.

Bình quân năng suất có thể đạt 4-6 tấn/ha/năm.

8. Cá trắm cỏ (*Ctenopharyngodon idellus* - cá trắm trắng) (hình 12)

Cá phân bố tự nhiên ở sông Kỳ Cùng, Lạng Sơn. Năm 1958 nhập từ Trung Quốc vào Việt Nam, 1964 cho sinh sản nhân tạo thành công. Loài cá này đã thuần hoá rộng rãi trên toàn quốc.



Hình 12. Cá trắm cỏ Ctenopharyngodon idellus - cá trắm trắng

Cá ăn thực vật thuỷ sinh, hầu hết thực vật thân mềm trên bờ, bèo tấm, rong cỏ... Trung bình cứ 40kg cỏ, rau trên cạn được 1kg thịt cá trắm cỏ, thức ăn bổ sung: thóc ngô nảy mầm, khoai lang, củ sắn.

Cá 1 tuổi nặng 0,7-1kg

Cá 2 tuổi nặng 3-4kg

Cá 3 tuổi nặng 5kg

Trong tự nhiên có con nặng 35-40kg, cá nuôi rất tốt ở trong ao đầm, lồng bè, đầm nước lợ có độ muối dưới 5‰.

Bảng 2. **Nuôi cá trắm cỏ là chính (thức ăn chủ yếu có trên cạn) tính 1000m²**

Loài cá	Cỡ	Số con	Thả		Thu		Số lần tăng trưởng
			Tổng trọng lượng (kg)	Tỷ lệ sống (%)	Tổng trọng lượng (kg)	Tỷ lệ sống (%)	
Cá trắm cỏ 1 tuổi	13cm	150	3,75	80	30	22,2	7
Trắm cỏ 2 tuổi	0,25kg	120	30	90	105	75	3,5
Cá rôphi	3,3-5cm	600	0,5		60	55,5	106,6
Mè trắng 1 tuổi	3,3	270	0,15	85	42,7	42,5	285
Mè trắng 2 tuổi	0,15-0,25kg	210	42	95	107,5	65,5	2,7

Ngoài ra còn ghép một số cá chép, cá vền.

Nuôi theo kỹ thuật tăng sản: sâu ao cao bờ, cho ăn đầy đủ. Giống to giống tốt, đánh tỉa thả bù, phòng trừ dịch bệnh. Năng suất có thể đạt: 4 tấn/ha.

Phòng trị bệnh: Cá thường bị bệnh đốm đỏ lở loét do vi khuẩn gây nên làm cá kém ăn, bơi lờ đờ trên mặt nước, xuất hiện đốm đỏ trên thân, hậu môn sưng đỏ, các vết loét có mùi tanh.

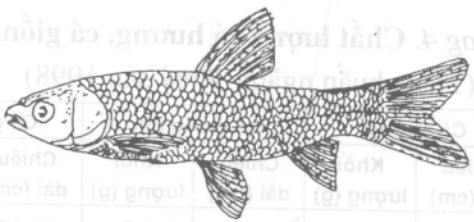
Phòng trị: Dùng vôi nung (CaO) liều lượng 2kg vôi/100m^3 nước. Một tháng bón 2 lần, vôi hoà ra té đều khắp ao. Đối với lồng nuôi thường xuyên treo túi vôi: 2-4kg/100m^3 lồng.

Vào mùa xuất hiện bệnh nên cho cá ăn thuốc KNO4-12 từ 1 đến 2 đợt để phòng bệnh. Mỗi đợt cho cá ăn 3 ngày liên tục với liều lượng: cá giống 4g/1kg cá/ngày (400g thuốc/100kg cá/ngày); cá thịt 2g/1kg cá/ngày (200g thuốc 100kg cá/ngày) hoặc có thể dùng vitamin C cho cá ăn với liều lượng 300mg/1kg cá/ngày (30g/100kg cá/ngày).

9. Cá trắm đen (*Mylopharyngodon piceus*) (hình 13)

Thịt thơm ngon được nhân dân ưa thích.

Phân bố ở sông, ngòi, ao đầm ở miền Bắc.



Hình 13. Cá trắm đen Mylopharyngodon piceus

Ở Tiền Giang (2002) tiêm kích thích đẻ: 4,8mg PG + 500IU HCG/kg và 2,4mg PG + 800IU HCG/kg con cái đợt 2. Sức sinh sản đạt khoảng 42000 - 51000 trứng/kg cái, tỷ lệ đẻ 35 - 88%, thụ tinh sau 12 giờ ở trong nước tại nhiệt độ 29 - 30°C. Tỷ lệ sống cá con đạt 56,6%.

Độ tăng trưởng 3-5kg/năm, cỡ tối đa 60kg.

Nuôi 1 năm đạt 0,5kg, 2 năm đạt 3kg, ăn chủ yếu động vật đáy, ốc, hến, cua... khi đói ăn cả sung, vả. Dùng cá trắm đen để diệt ốc bươu vàng ở ao, ruộng lúa ở Nghệ An. Quảng Bình nuôi cá trắm đen cỡ 85g ăn 80 ốc nhỏ trong một ngày đêm.

Bảng 3. **Yêu cầu kỹ thuật cá bố mẹ**

(Tiêu chuẩn ngành Thuỷ sản 1998)

Tuổi cá (năm)	Mè trắng	Mè hoa	Trắm cỏ	Trắm đen	Trôi Việt	Mrigal	Rôhu	Rôphi
Cá cái	2-6	3-7	3-7	3-7		2-5		1-2
Cá đực	2-6	3-7	3-8	3-8		ntr		1-2
Khối lượng (kg)	1,5-4,0	3-6	3-8	3-10	0,5-1,0	1,2-3,0	1,2-3	0,25-1,0
	1,2-1,4	2-6	3-8	3-9	0,3-1,0	1,0-3,0	1,2-3	0,3-1,2

Bảng 4. **Chất lượng cá hương, cá giống**

(Tiêu chuẩn ngành Thuỷ sản 1998)

Tên cá	Cá hương		Cá giống nhỏ		Cá giống lớn	
	Chiều dài (cm)	Khối lượng (g)	Chiều dài (cm)	Khối lượng (g)	Chiều dài (cm)	Khối lượng (g)
Mè trắng	2,5-3	0,2-0,3	4-6	2-3	10-12	18-20
Mè hoa		0,3-0,5		3-4	12-15	25-30
Trắm cỏ		0,5-0,7		4-5		40-45
Trắm đen	3-3,5	0,4-0,6		3-4		35-40
Trôi Việt	2,5-3	0,4-0,5	4-6	3-4	8-10	15-20
Rôhu				4-6		
Mrigal						
Rôphi	1,5-2,5	0,06-0,08	3-4	2-3	5-6	10-12

Nuôi thâm canh cá ao

Mỗi loài có đặc điểm riêng về tập tính sống, tính ăn, tốc độ lớn, vì vậy nuôi ghép để tận dụng thức ăn tự nhiên hạn chế gây ô nhiễm môi trường. Quá trình phân giải chất hữu cơ trong ao hồ tạo ra các chất dinh dưỡng, cùng với bón phân gây nhiều thức ăn tự nhiên trong ao là thức ăn trực tiếp cho cá chép, rô phi, trôi. Thường đầu tư 30-35kg (cỏ, lá, rong...) được 1kg cá trắm cỏ, phân cá này sẽ tạo ra thức ăn cho cá mè trắng, mè hoa.

Kết quả nuôi ghép ở ao vùng sinh thái ven đô Vũng Tàu. Diện tích ao từ 1300-2800m^2 có độ sâu 1,5-2m, có hệ thống cấp thoát nước hoàn chỉnh. Tỷ lệ nuôi các loại cá như sau:

Loại cá	Tỷ lệ ghép (%)
Cá trê lai	31
Cá rôphi	32 (8-10cm)
Cá chép	10
Ca Mrigal	16
Cá trắm cỏ	4
Cà mè Vinh	4,5
Cá Catla	1,5

- Giống: theo tiêu chuẩn (ở bảng 3, 4)

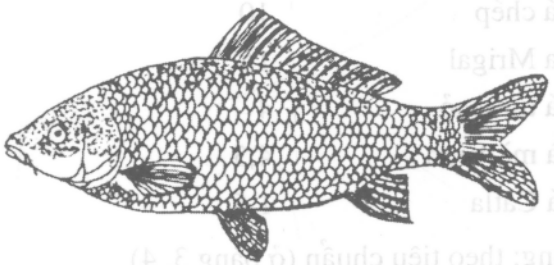
Thức ăn gồm đầu cá, ruột cá: 35-54% và cám gạo, bắp 46-65% có bổ sung bèo tấm, nhuyễn thể hai vỏ. Hệ số thức ăn: 3,13. Mật độ: 11-22 con/m^2.

Sau 3 tháng nuôi bắt đầu thu hoạch cá trê lai 250g/con, chép trên 350g/con, trôi 250g/con; trắm, mè trên 500g/con, thực hiện đánh tỉa thả bù. Năng suất đạt trên 20 tấn/ha/năm.

Ở Sơn La trước đây đã nuôi cá trắm cỏ ở lồng đặt tại suối. Cỡ lồng (làm bằng tre): $4m^3$; cỡ cá thả 0,2kg/con, 80% là cá trắm cỏ. Cho ăn ngày 2 lần, mỗi lần 5kg bao gồm cỏ, lá (75%), ngoài ra cho thêm cám, bã rượu. Sau 8 tháng lớn 2kg/con. Năng suất: 12-20kg/m^3 lồng.

10. Cá chép (*Cyprinus carpio* L.) (cá gáy, cá chóp)

Là loài cá nuôi phổ biến trên thế giới. Năm 1996 Thái Lan nuôi đạt 4197 tấn (ở ao 3782 tấn, ruộng lúa 378 tấn, mương 19 tấn). Năm 2000 Hàn Quốc nhập 20 triệu USD cá chép sống từ Trung Quốc.



Hình 14. Cá chép Cyprinus carpio L.

Cá chép là loài cá quý, thịt rất ngon, lượng đạm 21,7%, mỡ 3,96%, đường 0,39%; đã được nuôi từ lâu đời ở nước ta. Cá chép Việt Nam có sự biến dị phong phú nhiều dạng như: cá chép Bắc Cạn phù hợp với nuôi ở ruộng, cá chép thân cao ở Tam Thanh, Vĩnh Phúc.

Cá chép Hồ Tây: mắt bé, màu trắng vàng mỡ gà. Sản lượng có năm cao 44 tấn (1967).

Cá chép màu đỏ, cá chép kính, cá chép trần phân bố ở Sơn La, Lai Châu, Phú Thọ, Bắc Cạn.

1. Cá chép lai

Gần đây Viện nghiên cứu Thủy sản I đã lai cá chép trắng Việt Nam (lớn chậm) × chép Hungary × cá chép vàng Indonesia tạo ra con lai gọi là cá chép ba máu (V1). Cá chép lai này nuôi trong cùng điều kiện như nhau, cá lớn gấp 1,5-2 lần so với cá chép ta, nuôi một năm đạt 0,5-1kg; ở Thanh Trì (Hà Nội) cá chép lai nuôi sau 7 tháng đạt cỡ 0,9-1,7kg.

Môi trường sống của cá chép lai:

- Nhiệt độ thích hợp 20-28^{0}C.
- pH: 5-9.
- Hàm lượng oxy dưới 2mg/l.

a) Ương từ chép bột (V1) lên cá hương

Ở giai đoạn này cá ăn sinh vật phù du, nên cần cải tạo ao, bón vôi (7-10kg/100m^2), trước khi thả cá 10 ngày bón phân chuồng đã ủ hoai (50-60kg/100m^2). Mật độ thả: 400 con/m^2.

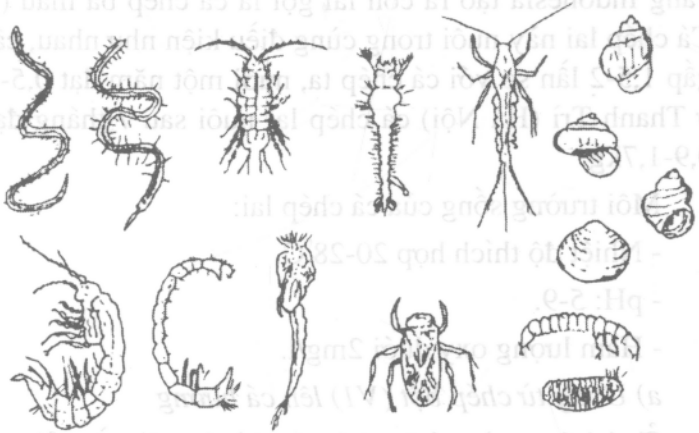
Dùng thức ăn tổng hợp chứa 28-30% đạm, thức ăn tinh như đỗ tương 40%, ngô 59%, vitamin 1% hoặc bột cá nhạt 35%, cám gạo 64%, vitamin 1%... nấu chín pha loãng té đều trên mặt nước với lượng bằng 20-30% khối lượng cá trong ao.

Tuần đầu cho ăn 0,5kg/1 vạn cá/ngày, tuần thứ hai tăng 1kg, tuần thứ ba tăng 1,5kg/1 vạn cá/ngày.

Sau 21 đến 25 ngày cá đạt 0,6-1g/con.

b) Ương từ cá hương lên cá giống

Đặc biệt chú ý là phải cho cá ăn đầy đủ nếu không sẽ hao hụt lớn vì chúng đã ăn được các động vật đáy như: giun, ấu trùng, muỗi lắc, ốc, hến... thường thấy "đục" nước ao vì cá chép chúi xuống bùn kiếm ăn.



Hình 15. Các loài trong nhóm động vật đáy là thức ăn tự nhiên của cá chép

Mật độ: 1000 - 1500 con/m^3

Cho ăn thức ăn tinh cứ 1 vạn cá/1 ngày, tuần đầu lượng cho ăn 4,5kg, về sau tăng dần 9kg, 12kg.

Mỗi tuần bón bổ sung phân chuồng đã ủ với lượng: 15-20kg/100m^2.

Sau 6 tuần ương nuôi cá đạt 15-20g/con, tỷ lệ sống 70-90%.

Ương ở ruộng cấy lúa cần có mức nước thường xuyên 16-20cm, đào mương rộng 0,5-1m sâu 0,5m ở sát bờ ruộng, hoặc lợi dụng ao chuôm tạo thuận lợi cho chăm sóc.

Mật độ: 150-200 con/100m^2 (cỡ cá 2-3cm) thả sau khi cấy lúa 10-15 ngày.

Mỗi tuần bón 10kg phân chuồng đã ủ cho 100m^2 ruộng. Hàng ngày cho ăn cám hỗn hợp với lượng 0,5kg/1000 con. Nếu đói ăn cá sẽ hao hụt chết nhiều. Sau 2-3 tháng cá đạt 8-10cm chuyển sang nuôi cá thịt.

Ông Trịnh Quý Viết xã Thịnh Liệt, Thanh Trì (Hà Nội). Diện tích ao: 19000m^2 có 4 lao động, đã ứng dụng công nghệ sản xuất cá giống. Năm 1997 đã sản xuất được 15 vạn cá chép F_1, 1,4 triệu cá rô phi giống thu lãi 80 triệu đồng. Năm 1998 sản xuất 25 vạn cá chép giống lai F_1 và 1,2 triệu cá rô phi giống, lãi 120-150 triệu đồng.

Nuôi cá thịt:

* Ao: Diện tích 500m^2

Ao được dọn sạch, tiến hành khử trùng bằng vôi bột 7-10kg/100m^2, thả ghép với cá mè, trôi... Bón phân chuồng 40-60kg/100m^2/tháng. Không cho ăn thả mật độ 5-7 con/100m^2 ; Có cho ăn thả với mật độ 20-25 con/100m^2. (chép giống cỡ 5g/con).

Hàng ngày cho ăn bằng thức ăn hỗn hợp: cám gạo 70-80%, bột cá nhạt 3-5%, bột đậu tương 10-15%.

Trong 2 tháng đầu cho ăn với lượng bằng 7-10% khối lượng cá trong ao, từ tháng 3-4 cho ăn với lượng 5% khối lượng cá trong ao. Thời gian tiếp theo tới lúc thu hoạch với lượng 2-3% khối lượng cá ở ao.

Mùa vụ nuôi tháng 2-3 dương lịch, sau 4-5 tháng nuôi thì đánh tỉa cá lớn, thả bù.

* Nuôi ở ruộng trũng 1 vụ lúa chiêm:

Mật độ 5000 con/1ha, cá chép lai chiếm 50% (cá giống cỡ 15-20g/con), thả cá rô phi đơn tính tỷ lệ 10-15% (cỡ 15-20g/con) còn lại thả cá khác để tận dụng nguồn thức ăn tự nhiên.

*

* *

Ở nông trường Sông Hậu (Cần Thơ) nuôi cá ở ruộng lúa. Tỷ lệ ghép cá mè Vinh 30,65%, cá rô phi 17,08%, cá

mè trắng 30,65%, cá chép 6,33%, kết hợp nuôi cá ở mô hình VAC và bảo vệ nguồn lợi cá tự nhiên (rô ta, quả, lươn...), diện tích nuôi 1997 là 3700ha, thu hoạch hơn 1000 tấn thuỷ sản, năng suất trung bình 4,2 tấn/ha.

11. Cá rô phi

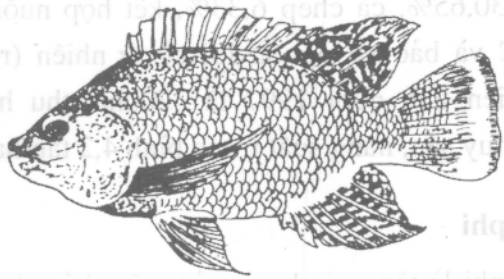
Cá rô phi là tên gọi chung của một nhóm loài họ phụ Tilapiini trong bộ cá vược Perciformes. Họ phụ này gồm hơn 80 loài có nguồn gốc từ châu Phi, được chia thành 3 giống:

- Tilapia: đẻ trứng trên giá thể.

- Sarotherodon: cá bố mẹ đào ổ đẻ, ấp trứng trong miệng.

- Oreochromis: cá đực đào ổ đẻ, cá cái ấp trứng trong miệng. Giống này có giá trị kinh tế cao hơn cả gồm 7 loài trong đó loài *O. niloticus* (cá rô phi vằn); *O. aureus* (cá rô phi xanh) là 2 loài đang nuôi phổ biến nhất hiện nay.

Cá rô phi là nguồn protein rẻ tiền cho nhân dân lao động nông thôn, góp phần tăng thu nhập, tích cực vào chống suy dinh dưỡng, xoá đói giảm nghèo ở nông thôn.



Hình 16. Cá rô phi xanh (O. aureus Stetndachner*)*

Theo FAO (1995), sản lượng cá rô phi toàn thế giới là 1,2 triệu tấn, cá nuôi là 80 vạn tấn; 1,6 triệu tấn (2002).

- Trung Quốc 10 vạn tấn (1990) và 31 vạn tấn (1995), 52 vạn tấn (1998), 63 vạn tấn (2000) coi cá rô phi vằn là một trong 4 loài cá được ưu tiên phát triển hàng đầu đến năm 2010 (gồm cá chim nước ngọt, cá chép, cá hồi nước ngọt).

- Philippin: 9,3 vạn tấn, có chương trình quốc gia về cá rô phi; 10 vạn tấn (2000). Năm 1999 nuôi ở 2000ha lồng, sản lượng 31.104 tấn.

- Thái Lan (1996) sản lượng 8,1 vạn tấn, (1998) là 10,2 vạn tấn. Nuôi kết hợp cá rôphi + gà đạt 20-30 tấn/ha.

- Indonesia: 6,5 vạn tấn, 85% là cá rô phi đen.

- Đài Loan 5,7 vạn tấn năm 1996 xuất sang Mỹ 14500 tấn cá rô phi đông nguyên con.

Năm 2000, Equado xuất 3.450 tấn cá rôphi philê tươi giá 22 triệu USD.

Ở nước ta, ước khoảng 1-2 vạn tấn. An Giang có năm nuôi cá rô phi ở bè được 800 tấn, hàng năm sản xuất được khoảng 10 triệu cá rô phi giống đơn tính đực.

1. Cá rô phi vằn (Oreochromis niloticus)

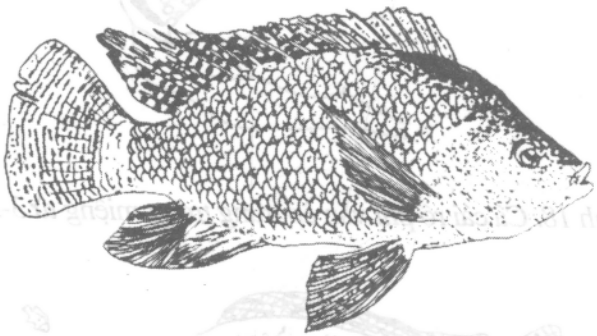
Sản lượng 794.000 tấn (1998)

Có nguồn gốc từ châu Phi nhập vào Việt Nam năm 1973. Cá này có những ưu điểm:

- Lớn nhanh, đẻ thưa (hơn cá rô phi đen O. mossambicus).

- Nuôi được ở nhiều loại mặt nước như: ao, hồ, đầm nước lợ, vùng nước thải, ruộng lúa, kênh mương...

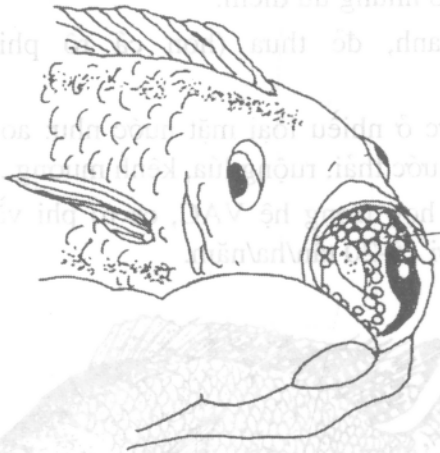
- Nuôi kết hợp trong hệ VAC, cá rô phi vằn đã cho năng suất đạt tới 15-20 tấn/ha/năm.



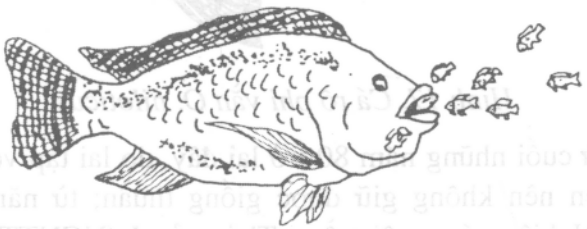
Hình 17. Cá rô phi vằn O. niloticus

Từ cuối những năm 80 trở lại đây, do lai tạp với cá rô phi đen nên không giữ được giống thuần; từ năm 1994 Viện Nghiên cứu nuôi trồng Thủy sản I (NCNTTS I) đã nhập ba dòng cá rô phi thuần chủng, sau hai năm thí nghiệm đã bước đầu chọn được dòng Gift và dòng Thái Lan, có tốc độ lớn nhanh, sau 4 tháng nuôi (đạt cỡ 70-

100g/con). Cá thương phẩm trung bình đạt 180-200g/con trong điều kiện ao nuôi cá có bón phân và cung cấp thức ăn bổ sung.



Hình 18. Cá cái rô phi vẫn ấp trứng trong miệng từ 3-5 ngày



Hình 19. Cá cái bảo vệ đàn con trong 5-7 ngày bằng cách há miệng để đàn con chui vào khi gặp nguy hiểm

2. Cá rô phi đỏ đơn tính đực

Sản lượng 120.000 (1998)

Năm 1976 đã thực hiện cho lai giữa rô phi đực (O. aureus) với cá cái rô phi lai màu đỏ (con cháu của rô phi gốc đỏ lai với con cháu của rô phi vàng), con F_1 bao gồm 65% màu đỏ toàn đực, 35% màu đen (7-8% là cái). Việc lai trong loài của dòng rô phi đỏ với loài O. aureus đã cho phép nuôi đơn con lai đơn tính đực tới cỡ 2-3kg. Việc lai và nuôi đơn cá rô phi đỏ đực hiện đã ổn định. Hiện tại ở Đài Loan có cơ sở nuôi với diện tích 1ha (gồm 25 bể) đã điều khiển bằng vi tính ở hầu hết các khâu quản lý, cho ăn và xử lý nước tự động thông qua lập trình định sẵn. Sử dụng tối ưu chuỗi thức ăn tự nhiên qua vòng tuần hoàn, các chất thải trở lại làm thức ăn cho cá, hệ số thức ăn là 1:1. Sau 4 tháng nuôi cá đạt 500-600g/con; 1 năm nuôi 3 vụ. Mỗi bể cho năng suất 7,5 tấn/vụ. Sản lượng hàng năm 300 tấn.

Nuôi cá rô phi ở lồng tại Đài Loan, cỡ lồng 7m × 7m × 2,5m (nước sâu 2m, cỡ mắt lưới 1cm (2 lớp). Mật độ thả 25-50 con/m^2, cho ăn tự động bằng thức ăn chế biến, 3 lần/ngày. Nuôi mùa hè 4-5 tháng, mùa đông 5-6 tháng, đạt cá thương phẩm 600g, tỷ lệ sống 90%, năng suất đạt 4,3 - 5,4 tấn/lồng (năm 2000).

3. Sản xuất cá rô phi giống ở ruộng lúa

Diện tích ruộng: 3600m^2 chia làm 4 lô mỗi lô 900m^2. Bao bọc xung quanh là mương rộng 0,8m × 0,6m (sâu).

Diện tích mương chiếm khoảng 10,9% tổng diện tích ruộng. Cống tưới, tiêu được cắm đăng tre để không cho cá khác vào và cá nuôi thoát ra ngoài ruộng.

Ruộng cấy 2 vụ lúa, 1 vụ ngô. Trước khi cấy được cày bừa 2 lần, bón lót mỗi sào (360m^2) 350kg phân lợn, 3kg phân đạm + 10kg phân lân. Cấy lúa mỗi khóm 3 dảnh mạ, khoảng cách giữa các hàng lúa là 20-22cm.

Thả cá bố mẹ, nuôi vỗ vào tháng 1. Sau khi cấy 12 ngày. Mật độ: 0,3 con/m^2 (300 con/900m^2), trọng lượng 96,7g, tỷ lệ đực cái là 1:1.

Mực nước ở mương là: 65-70cm, ở ruộng 10cm. Thường xuyên bón phân hữu cơ ở mương để tạo thức ăn tự nhiên, bổ sung cám gạo hàng ngày, khẩu phần 2% trọng lượng cơ thể cá.

Sau khi thả cá bố mẹ 2 tuần lễ đã thấy cá rô phi con, cỡ 1,5-2cm.

Tới tháng 6 cá kết thúc đẻ, sau khi cấy lúa được 110 ngày. Thu được 124.800 con cá hương (62,4kg). Năng suất bình quân đạt 34 con/m^2 trong vòng 50 ngày. Sau 98 ngày thả trong ruộng lúa, cá bố mẹ tăng trọng lượng từ 96,7g lên 185g.

Bảng 5: **Lợi ích kinh tế**

Đơn vị 1000đ

Ruộng nuôi cá		Ruộng không nuôi cá
- Thuế nông nghiệp	360	360
- Đào mương	300	
- Thóc giống	30	30
- Phân bón	690	750
- Thuốc trừ sâu		160
- Công lao động	1650	900
- Thuỷ lợi phí	150	75
- Cá bố mẹ	1100	
- Thức ăn	600	
Tổng chi:	4880	2275
Tổng thu		
- Lúa	4900	4860
- Cá hương, cá giống	2496	
- Bán cá bố mẹ làm cá thịt	1850	
Tổng cộng thu	9246	4860
Thực lãi	4366	2585

4. Nuôi cá rô phi đơn tính

Thực tế nuôi cá rô phi đen, rô phi vằn... hạn chế là cá cái nhỏ, sinh đẻ nhiều, cỡ cá thương phẩm không đồng đều.

Trong khi đó kỹ thuật sử dụng hormon sinh dục có thể làm thay đổi giới tính của cá rô phi bột (theo hướng toàn đực) được Viện Khoa học công nghệ châu Á (AIT) thực hiện thành công đang được áp dụng rộng rãi ở nhiều nước.

Từ 1995 Việt Nam bắt đầu áp dụng quy trình sản xuất được cá rô phi đơn tính đực.

a) Nuôi ở ao đầm

* Nuôi ở Bắc Ninh

Cá rô phi này có sức chịu đựng cao trong quá trình vận chuyển. Nuôi thích hợp ở ao rộng 1-2ha, nước sâu 1-2m hoặc nông hơn đều phát triển.

- Tỷ lệ sống 70-90% ương từ cá cỡ 2-3cm lên 7-8cm.

Nuôi cá thịt, tỷ lệ sống 70-80%, từ cỡ 40-50g/con, sau 4 tháng đạt 180-250g/con; cho ăn đầy đủ cá lớn 700-800g/con.

- Qua thời gian nuôi chưa thấy cá bị bệnh.

Ông Ngô Phú Hải - thị xã Bắc Ninh: Ương cá rô phi ở ao nhỏ 100m^2 (cỡ 1700 con/kg), sau 20 ngày, thả ra ao lớn diện tích 0,14ha. Mật độ 4 con/m^2, thả ghép với cá mè, trôi... cho ăn bằng thức ăn tổng hợp, bón phân lợn, năm 1997 thu: 940kg. Năng suất 8 tấn/ha/năm.

b) Nuôi cá rô phi ở lồng

* Ở Suối Hai, Ba Vì (Hà Tây)

Thể tích lồng: 2 × 2 × 1,5m

Cỡ cá thả: 40g/con (nuôi cá rô phi vằn dòng Thái Lan).

Mật độ thả: 42-82 con/m^3, tỷ lệ sống 95%.

Thức ăn chế biến bằng bột cá 10%, bột ngô 10%, đỗ tương 12%, khô lạc 15%, bột sắn 5%, cám gạo 40%.

Khẩu phần cho ăn hàng ngày 5%, giảm dần 4% trọng lượng cá.

Điều kiện: oxy hoà tan 4-5mg/l, pH=7-7,2, nhiệt độ nước 24-29°C.

Trong 3 tháng nuôi cá đạt 260g/con.

Năng suất đạt 28,65g/m^3 ; hệ số thức ăn: 2.

Nuôi ở lồng lưới cá lớn hơn nuôi ở lồng làm bằng tre.

* Nuôi ở bè Thốt Nốt (Cần Thơ).

Bè gỗ: 10 × 5 × 3m, trong bè có bọc lưới.

Thả 25000 con cá giống cỡ (40g/con).

Thời gian nuôi: 8/1997 - 2/1998.

Cho cá ăn: cám, cá xay nguyễn trộn ép thành sợi, hàng ngày có bổ sung rau xanh. Ngày cho ăn 2 lần. Hệ số thức ăn: 4/1.

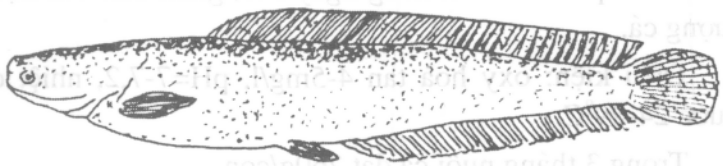
Thu 13 tấn, trừ chi phí còn lãi 20 triệu đồng.

12. Cá trê

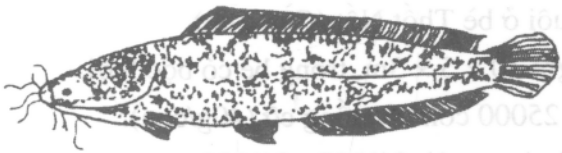
Cá trê là loài cá nuôi phổ biến ở nước ta trong các ao hồ đồng ruộng, thịt cá trê ngon, có nhiều chất bổ. Là loài cá rất thích hợp trong mô hình sản xuất VAC.

Nuôi gà kết hợp với cá trê lại hiệu quả gấp hai lần so với nuôi gà bình thường. Thức ăn của cá là các phế thải của các ngành chăn nuôi chế biến thực phẩm. Ở Thái Lan nuôi ở diện

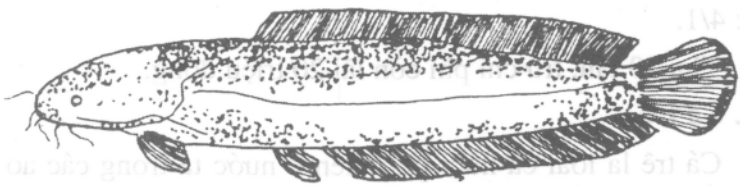
tích 5000-8000m^2, 1 năm vụ. Năng suất đạt: 50-60 tấn/ha, sản lượng 32000 tấn (1995); 64372 (1996) (ở ao 62889 tấn, ruộng lúa 1416 tấn, mương 47 tấn, lồng 18 tấn).



a. Cá trê trắng (Clarias batracus)



b. Cá trê vàng (Clarias macrocephalus Gunther)



c. Cá trê phi (Clarias lazera)

Hình 20. a, b, c

Cá trê phi có nguồn gốc từ châu Phi. Loài này nuôi lớn nhanh, 6 tháng đạt bình quân 1kg/con, cỡ lớn tối đa là 12,8kg nhưng thịt mềm. Cá trê vàng thịt thơm ngon lớn 1 năm đạt 300g nhưng hay phá bờ trường dốc vào mùa hè có mưa rào.

Mỡ cá trê phi có axit béo omega 3 là 0,51g/100g mỡ, có tác dụng ngăn ngừa chứng mệt kinh niên, phụ nữ khi mang thai nếu có lượng axit này trong máu cao có lợi cho phát triển hệ thần kinh của đứa trẻ trong bụng mẹ. Mỡ chiếm 9-12% trọng lượng cơ thể cá.

Đem lai hai loài cá trê ở trên sẽ được loài cá trê lai dễ nuôi lớn nhanh, hai tháng đạt 300g/con, nuôi hai vụ trong năm, năng suất đã đạt 20 tấn/ha, hơn nữa con lai có thể sống ở nhiệt độ 11-39,5^{0}C; pH: 3,5-10,5 hàm lượng oxy thấp 1-2mg/lít, ít bệnh tật.

1. Ương cá trê bột lên cá giống

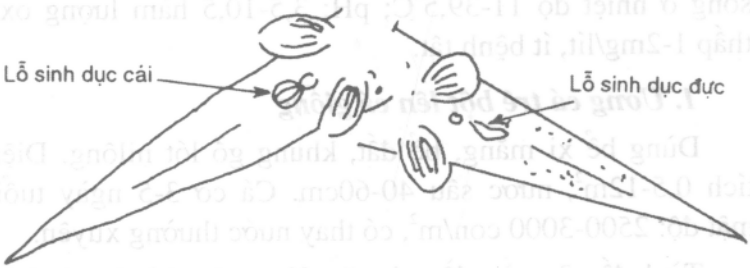
Dùng bể xi măng, bể đất, khung gỗ lót nilông. Diện tích 0,5-12m^{2}, nước sâu 40-60cm. Cá cỡ 3-5 ngày tuổi, mật độ: 2500-3000 con/m^{2}, có thay nước thường xuyên.

Từ 1 đến 3 ngày đầu cho ăn động vật phù du (do bón phân lợn ủ... tạo ra), giun đỏ, lượng 10-20g/1 vạn cá/ngày đêm. Sau 2 tuần lượng này tăng lên 50-100g; sau 3 tuần ngoài thức ăn trên còn cho ăn giun quế băm nhỏ, cá, nhái hoặc tôm giã nhỏ nấu với bột, với lượng 100-300g/1 vạn cá/ngày đêm.

Chăm sóc: Hàng ngày cọ rửa dụng cụ ương ấp, bỏ cặn bã, cá lớn chênh lệch cần lọc ra kịp thời. Thay nước mỗi lần khoảng 2/3 nước cũ, cho ăn 3-5 lần trong ngày đêm.

Đặc điểm để nhận dạng cá trê lai

Đặc điểm \ Loài cá	Trê phi	Trê đen	Trê vàng	F.Đ	F.V
Hình dạng xương chẩm	Nhọn	Tù	Vòng cung	Hơi nhọn	Hơi tròn
Màu sắc thân cá	Xám vằn đen to	Xám nâu	Vàng nâu điểm chấm vàng nhỏ	Xám nâu vằn đen to	Xám vàng chấm vàng nhỏ, mờ



Hình 21. Hình dạng lỗ sinh dục đực và cái

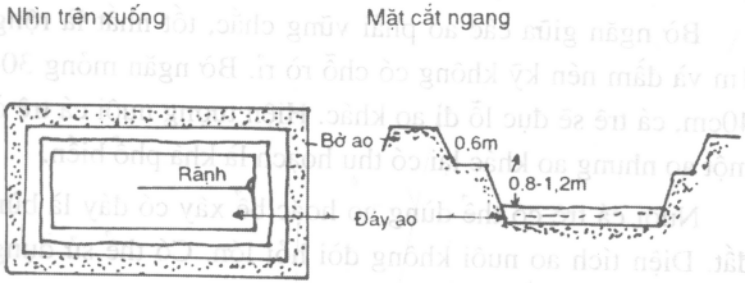
2. Nuôi cá trê thịt

a) Ao nuôi

Nuôi trong ao đất phải dọn sạch cỏ ở ven bờ, tát vét bùn đáy ao, bón lót vôi 10-15kg/100m^2, phơi đáy ao 2-3

ngày, cho nước vào sâu tới 0,5m, bón lót phân chuồng 10-15kg/100m^2 ao, sau 3-5 ngày thấy ao có màu lá chuối non cho tiếp nước sâu tới 1,5m, cống cho nước vào phải có thiết bị chắn cá tạp, cỏ rác bằng cách bịt bằng các lưới mắt nhỏ.

Ao mới nuôi cần ngâm nước 1-2 ngày, rút cạn nước và bón vôi, 10-15kg/100m^2.



Hình 22. Hình dáng ao nuôi cá trê

Cá trê thường dùng 2 ngạnh cứng của vây ngực để bò kết hợp với đầu bẹt và đuôi quạt rất mạnh để chui và đào ngoáy chỗ rò rỉ thành hang lỗ trú hoặc đi sang ao khác.

Chúng có thể bò hàng giờ trên cạn nhờ trong mang có cơ quan hô hấp phụ "hoa khế" có thể sử dụng oxy trong không khí.

Để chống cá đi, thành ao nuôi cá trê phải đầm nén thật kỹ không có chỗ rò rỉ. Phần bờ cao hơn mức nước 50-60cm phải thẳng đứng, tốt nhất là xây gạch.

- Nước lấy vào ao không cho chảy men theo thành ao. Phải cho chảy rót thẳng xuống ao, hoặc dẫn đường ống cấp nước vào trong lòng ao. Đầu ống lấy nước vào, tháo nước ra phải có xăm nylon kết hợp với lưới sắt hoặc hom tre chắn không cho cá đi,

Bờ ngăn giữa các ao phải vững chắc, tốt nhất là rộng 1m và đầm nén kỹ không có chỗ rò rỉ. Bờ ngăn mỏng 30-40cm, cá trê sẽ đục lỗ đi ao khác. Hiện tượng nuôi cá trê ở một ao nhưng ao khác lại có thu hoạch là khá phổ biến.

Nuôi cá trê có thể dùng ao hoặc bể xây có đáy là bùn đất. Diện tích ao nuôi không đòi hỏi lớn. Có thể sử dụng diện tích từ vài chục mét vuông trở lên.

Trước khi thả giống phải tẩy vôi làm vệ sinh như ao nuôi các loài cá khác.

b) Giống nuôi

Cỡ cá hương (3-4cm) nên ương tiếp 20 ngày để đạt cỡ cá giống (8-10cm). Trước khi thả xuống ao nên sát trùng bằng sulfat đồng nồng độ 1-2mg/m^3 nước trong 10-15 phút.

- Phải mua giống ở nơi tin cậy, cỡ cá 7-10cm. Mua nơi có bảo đảm cá không bị nhiễm bệnh. Sau khi mua về thả

được từ 3-5 ngày sau trong một ao đã chuẩn bị tốt, cá sống bình thường mới đem thả ra ao nuôi.

Có thể dựa vào cơ sở khuyến ngư, khuyến nông của địa phương để tìm mua giống có bảo đảm.

Sau khi thu hoạch cuối năm, bạn có thể giữ lại một số cá thịt nuôi qua đông, sau đó nuôi vỗ 1-2 tháng đầu xuân rồi bán vào thời điểm này dễ được giá cao.

c) Mật độ nuôi

Cỡ cá hương (3-4cm) thả 200-300 con/m^2. Nuôi tăng sản cỡ cá giống, thả 20-30 con/m^2.

d) Thức ăn cho cá trê

Cho cá ăn thức ăn đảm bảo chất lượng, đủ số lượng cho ăn đều khắp ao.

Cá trê giống yêu cầu thức ăn có hàm lượng đạm từ 20-30%, cá trê thịt yêu cầu thức ăn có hàm lượng đạm từ 10-15%.

Lượng cho ăn hàng ngày bằng 8-10% khối lượng cá trong ao với thức ăn nhão. Với thức ăn khô là 4-6%.

Cá trê rất phàm ăn và tranh ăn dữ dội ngay từ giai đoạn cá bột. Thiếu thức ăn chúng ăn đồng loại.

Cá trê thả cùng lứa có con lớn nhanh, có con lớn chậm, ngoài yếu tố về chất lượng giống, chủ yếu là do chúng tranh ăn rất dữ. Con khoẻ tranh được nhiều mồi ăn,

càng lớn nhanh và càng ăn khoẻ. Để khắc phục tình trạng này ngoài việc cho ăn thức ăn đảm bảo chất lượng, đủ số lượng phải đặc biệt chú ý đến kỹ thuật cho ăn.

Cá trê có tập tính thường trú ở men bờ và 4 góc ao. Khi cho ăn phải vãi đều 4 thành ao và góc ao rồi đến giữa ao. Nếu ít, chúng sẽ lớn không đều.

Sau 1 tháng nuôi phải dùng lưới san bớt những con lớn trội sang ở riêng.

Hiện tại việc sử dụng thức ăn viên công nghiệp cho cá trê chưa nhiều. Thường dùng cá tạp băm nhỏ trộn với cám gạo cho ăn. Có thể cho ăn thêm phụ phẩm của lò mổ, đầu tôm, xương gà, vịt, lợn nghiền nát, giun, ốc, cua... rất tốt.

Nếu dùng bột cá nhạt là thức ăn đạm động vật thì phải trộn với chất bột (cám gạo, ngô...) nấu chín và ép thành viên hoặc nắm thành nắm nhỏ cho ăn.

Tháng đầu nuôi cho cá ăn nhiều đạm động vật băm nhỏ; tháng thứ hai tăng dần các loại tấm, bã rượu, xác đậu nành... (nên nấu chín tấm cám vo thành viên, thức ăn để nguội trộn với thuốc kích thích 2-4g ADE hoặc Hiromine trong 100g thức ăn).

- Mỗi ngày cho ăn 2 lần. Khẩu phần thức ăn bằng 10-12% trọng lượng thân cá.

e) Chăm sóc

- Chú ý phòng lũ cá khỏi tràn ra ngoài ao.

- Vào đầu mùa mưa (ở miền Nam) nên bón vôi ở bờ ao 10kg/100m^2 để chặn nước phèn.

- Mức nước tối thiểu 0,5-1m vào mùa khô.

- Kiểm tra các lỗ rò rỉ, cống ao cá trê hay đi, và đặc biệt là hay đi vào đêm tối, và ngày có mưa.

- Diệt trừ địch hại: Chim và rắn là hai địch hại chủ yếu thường gặp. Khi phát hiện có rắn phải đánh lưới ngay.

- Cá trê có thể chịu đựng được nước thối bẩn nhưng trong môi trường nước sạch, có hàm lượng oxy thích hợp, cá lớn nhanh và có thể thả với mật độ dày. Quá trình nuôi hàng tuần nên thêm 1/4-1/5 nước mới vào ao để kích thích cá lớn nhanh và giữ cho môi trường ao nuôi sạch.

g) Vận chuyển

Nếu vận chuyển cá bột đường gần (dưới một giờ) dùng thùng, sọt lót nilông để hở. Mức nước sâu 20-30cm. Mật độ 700 con/1 lít nước, nhiệt độ nước 25-30^{0}C.

Vận chuyển lâu chở bằng túi nilông có bơm oxy. Mật độ 800 - 1 vạn con/1 lit nước, tỷ lệ dung tích nước/khí oxy trong túi bằng 1/1 ở nhiệt độ như trên, nên vận chuyển vào lúc mát trời, quá 8 giờ phải thay nước, đóng túi lại.

Khi chuyển cá từ túi ra nơi ương cá để túi trong nước 10-15 phút cho cân bằng nhiệt độ giữa túi và nước nơi nuôi, sau đó để cá từ từ ra khỏi túi.

Khi vận chuyển cá giống cỡ 4-6cm, điều kiện, phương tiện như vận chuyển cá bột. Chuyển theo phương pháp hở, mật độ 100g - 150g/1 lít nước, 3-4 giờ thay nước 1 lần.

Vận chuyển bằng túi nilông có bơm oxy, mật độ 100-200g/1 lít nước, thể tích giữa nước và oxy trong túi bằng 1/1 ở nhiệt độ 25-30°C.

Trước khi vận chuyển phải để cá thải hết thức ăn, phân; nước vận chuyển phải sạch, bổ sung thêm muối ăn 1-5% vào trong nước vận chuyển.

h) Một số bệnh thường gặp

* Bệnh do ký sinh trùng

+ Triệu chứng: trên da có nhiều chất nhầy, vết loét, vây bị thối rữa, có những điểm trắng trên lưng, cá có màu đen hơn so với bình thường, cá bơi không bình thường, ngáp, giẫy trên mặt nước, hoặc xoắn vặn.

+ Tác nhân gây bệnh: do ký sinh trùng như trùng bánh xe, Costia v.v...

+ Điều trị: Dùng $CuSO_4$ liều lượng 0,3-0,5 g/m^3 phun trực tiếp xuống ao 2-3 ngày liền, phun đều khắp mặt ao.

* Bệnh do vi khuẩn

+ Triệu chứng: Có những vết loét trên cơ thể, vây cá bị thối, rụng, bụng cá trương phù, ứ máu, da cá có nhiều chất nhầy, cá chết nhanh.

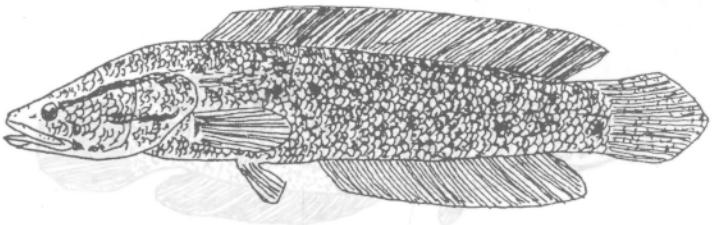
+ Tác nhân gây bệnh: do các loại vi khuẩn Aeromonas sp, Flexibacter sp v.v... gây nên.

+ Điều trị: thay nước 2 ngày/1 lần, bón vôi 120-200 kg/ha, trộn bột Tetracilin, Chloroxit hoặc ganidan vào trong thức ăn với liều lượng 0,3-0,5g/1kg thức ăn.

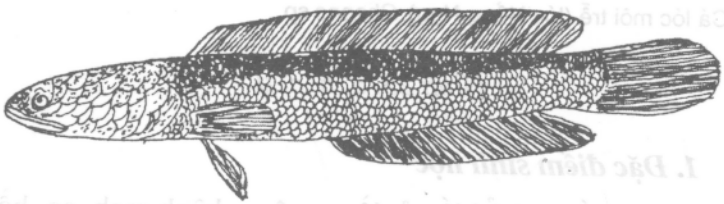
13. Cá quả

Hiện nay thường gặp 4 loài:

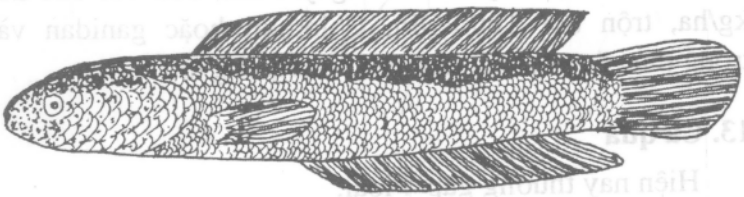
Cá quả nuôi phổ biến ở nhiều nước như Thái Lan 1996, sản lượng nuôi là 6291 tấn, trị giá 325 triệu bạt (ao 5660 tấn, ruộng lúa 607 tấn; mương 23 tấn).



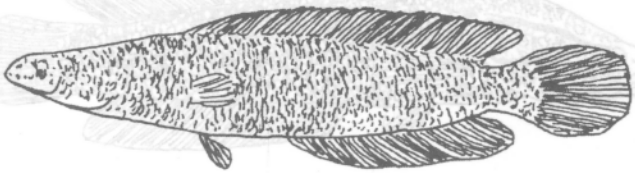
a. Cá chuối *Ophiocephalus maculatus* Lacép. Nuôi ở ao, hầm, ruộng



b. Cá sộp *Ophiocephalus striatus* Bloch. Cá quả (miền Bắc), cá lóc (miền Nam), cá trầu (miền Trung). Cá này đang có nguy cơ diệt chủng



c. Cá trèo đồi *Channa asiatica* (L.) (Không có vây bụng, thường ở miền núi nước ta, không lớn, chỉ khoảng 0,2kg/con)



d. Cá lóc bông *Ophiocephalus micropeltes*. Thường nuôi ở bè tại miền Nam nước ta

e. Cá lóc môi trễ (lóc Hồng Ngự) *Channa* sp.

Hình 23. a, b, c, d

1. Đặc điểm sinh học

Cá lóc sống phổ biến ở đồng ruộng, kênh rạch, ao, hồ, đầm, sông, thích nghi được cả với môi trường nước đục, nước tù, nước lợ, có thể chịu đựng được ở nhiệt độ trên 30^0C.

- Cá thích ở ven bờ nơi có rong đuôi chó, cỏ dừa, đám bèo, vì ở nơi này, chúng dễ ẩn mình để rình mồi. Vào mùa hè cá thường hoạt động và bắt mồi ở tầng nước mặt. Đến mùa đông khi nhiệt độ nước xuống 8°C cá sống ở mức nước sâu hơn, tới 6°C cá ít hoạt động.

- Cá lóc 1-2 tuổi bắt đầu đẻ trứng, mùa đẻ từ tháng 4-8, tập trung vào tháng 4-5. Cá thường đẻ vào sáng sớm sau mỗi trận mưa rào một hai ngày nơi yên tĩnh có nhiều thực vật thuỷ sinh.

Trước lúc đẻ, cá dùng miệng thu các rong, cỏ nước làm tổ hình tròn, đường kính tổ khoảng 40-50cm. Sau khi đẻ cá bố mẹ nằm dưới bảo vệ tổ đẻ. Ở nhiệt độ 20-35°C sau 3 ngày trứng nở thành cá bột. Trong môi trường tự nhiên sau 3 ngày cá tiêu hết noãn hoàng. Cá con cỡ 4-5cm bắt đầu tách khỏi đàn sống độc lập.

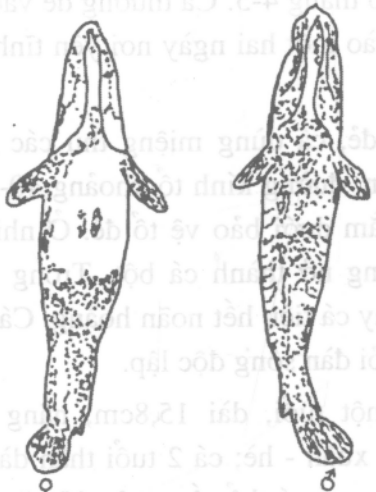
- Cá lóc một tuổi, dài 15,8cm, nặng 137g, cá lớn nhanh vào mùa xuân - hè; cá 2 tuổi thân dài 21-23cm; ba tuổi dài 27-28cm; cá có thể sống trên 10 năm dài 67-85cm, nặng 7000-8000g, cỡ khai thác thường 300-500g/con.

- Cá lóc là loài cá dữ (miệng rộng, răng sắc) phàm ăn; tính ăn rộng, cỡ cá dài 3cm ăn giáp xác, chân chèo, ấu trùng muỗi lắc... Cỡ 3-8cm ăn chủ yếu ấu trùng côn trùng, tôm con, nòng nọc, các loại cá nhỏ khác. Thân dài hơn 20cm ăn cá tạp (cá mại, cá diếc, cá rô cờ...) ếch, ngoé.

2. Sản xuất giống (cho cá quả sinh sản)

a) Nguồn cá bố mẹ

Dùng lưới bắt ở ao, đầm, cỡ cá tối thiểu nặng 130g, tốt nhất là cỡ 500-1500g. Tuyệt đối không lấy cá sây sát, cá bệnh, cá đã mắc lưỡi câu. Phân biệt cá quả đực, cá cái (hình 24).



Hình 24. Phân biệt cá quả đực (♂) và cái (♀) nhìn mặt bụng

Nhìn chung cá đực gày và dài, vây lưng và vây đuôi to hơn, hoa văn trên thân đen sẫm, phần ngực và bụng màu xám đen. Có khi phần bụng của một số cá cái cũng có hoa văn màu đen ở phần bụng. Ngoài ra có thể dùng đầu ngón

tay ấn nhẹ vào bụng cá, có cảm giác mềm là con cái; con đực do thành bụng dày, khi ấn có cảm giác khác hẳn.

Bảng 6. **Phân biệt cá quả đực và cái**

Bộ phận quan sát	Cá cái	Cá đực
Phần ngực	Vàng trắng không có chấm đen	Đen sáng, có nhiều hoa vân đen
Phần bụng	Trắng, trương to, mềm, lồi lên	Đen xám, béo mềm không trương to rõ rệt
Lỗ sinh dục	To và lồi, có hình tam giác hồng đỏ	Lõm vào, hơi hồng đỏ
Màu sắc thân	Hơi nhạt	Hai bên thân có màu đỏ tím (với con cá hoàn toàn thành thục)
Vây lưng	Hoa vân to, sắp xếp không đều đặn, có màu vàng nhạt, hơi trong	Có hoa vân tròn, nhỏ trắng từ dưới lên sắp xếp đều
Vây đuôi	Có hai hàng chấm đen	Có trên ba hàng chấm đen

b) Nuôi vỗ cá bố mẹ

Diện tích ao: 200-350m^2. Độ sâu: 0,8-1m. Trong ao thả bèo tây, rong để cá nghỉ ngơi. Đáy ao có lớp bùn sâu 15-20cm. Bờ ao cao hơn mặt nước 40-50cm, quây xung quanh ao bằng đăng tre hoặc lưới nylon cao 1,5m. Thả mật độ: 15-20kg/100m^2; trong ao nuôi tạm: 1-1,5 con/m^2 (cỡ 0,5-0,75 kg/con). Tỷ lệ đực/cái là 1:1.

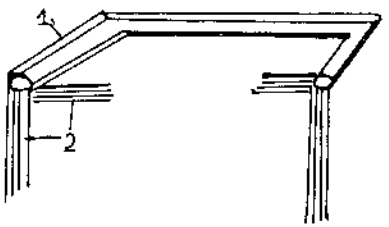
Cho ăn cá tạp: cá mại, tôm, tép, nòng nọc, giun, cua... lượng cho ăn hàng ngày bằng 5-8% trọng lượng cá.

Sau lập xuân, nuôi vỗ béo 1-2 tháng là có thể cho cá đẻ tự nhiên trong bể được.

* Ao cho đẻ

Diện tích ao: 60-200m^2, đáy ao có 2 phần: chỗ nông 30-40cm, chỗ sâu 1m, quanh ao có lưới nylon cao 30-40cm, nước trong, sạch. Ao xa nơi đường đi lại tránh ồn ào làm cá sợ.

Ao cho đẻ sâu 60-90cm diện tích 100-200m^2, nước trong sạch, mật độ 0,5-1 con/m^2, ăn bằng cá tạp như cá mương, cá hương, cá giống của cá mè. Đặt ổ đẻ trong khung.



Hình 25. Ổ đẻ nhân tạo

1. Khung gỗ
2. Dây để treo lá cọ, rong...

Có thể làm rãnh từ ao đến ổ đẻ.

* Thu trứng: Cá quả thường đẻ vào ngày lặng gió; trước sáng sớm, thấy trứng phải kịp vớt ra để chuyển vào bể ấp, dùng gáo hoặc gầu vớt trứng nổi ở mặt nước.

Trứng có màu đỏ cam hay đỏ quýt, căng tròn óng ánh, to nhỏ đều nhau.

Thường vào cuối tháng 4, buồng trứng ở giai đoạn IV rộng 2,15cm, trứng vàng kim, đường kính 1,62mm, sáng bóng.

* Kích thích sinh sản

Mỗi kg cá cái tiêm 4-6 não thuỳ cá chép (khoảng 12-18mg) hoặc 1600-2400 UI HCG.

Dùng hỗn hợp nhiều loại kích dục tố kết quả tốt hơn. 1kg cá cái dùng 2 não cá chép cộng với 1000-1600 UI HCG hoặc 40-90 g LRH - A cộng với 200 - 400 UI HCG.

Dùng cho cá sộp: 14 cái não thuỳ cá mè trắng, mè hoa (một não thuỳ cá chép tương đương với 2,7-5 não thùy cá mè trắng, mè hoa) cộng với 1 đơn vị kích tố tổng hợp. Trung bình 1kg cá cái 1-2ml dung dịch để tiêm. Lượng tiêm cho cá đực thường bằng 1/2 lượng tiêm cho cá cái hoặc bằng 50-70% lượng dùng kích dục tố cho cá cái.

* Số lần và thời gian tiêm

Thường vào đầu vụ sinh sản, độ thành thục còn kém, tiêm 2 lần, lần 1 lượng kích dục tố bằng 1/5 lượng thuốc tiêm, lần 2 toàn bộ lượng kích dục tố còn lại. Vào chính vụ, cá thành thục tốt có thể tiêm 1 lần.

Cá đực tiêm 1 lần vào cùng lúc tiêm đợt 2 cho cá cái, nếu độ thành thục kém cũng tiêm làm 2 lần: tiêm lần 1 với liều lượng như tiêm cho cá cái, tiêm lần 2 với liều lượng bằng 1/2 lượng tiêm cho cá cái.

Khoảng cách giữa hai lần tiêm là 12-14 giờ, lần 1 thường vào 8 giờ sáng, lần 2 vào 8 giờ tối, như vậy khống chế cho cá đẻ vào sáng ngày thứ 3. Ở Quảng Đông (Trung Quốc) thường tiêm đợt 1 vào 18-21 giờ, sau 12-14 giờ, tiêm đợt 2 (9-11 giờ sáng hôm sau), ở nhiệt độ 25-30°C, sáng ngày thứ 3 cá đẻ.

Nếu tiêm lần 2 cá cái vẫn chưa đẻ, có thể tiêm tiếp lần nữa, lượng tiêm bằng đợt 2, sau 12-24 giờ cá đẻ, sau lần tiêm thứ 3 tỷ lệ thụ tinh thấp, đạt 40-60% (tỷ lệ thụ tinh sau khi tiêm lần 2 là 80-90%) do cá đực không đủ tinh dịch.

* Chỗ và cách tiêm

Thường tiêm vào xoang cơ thể. Khi cá đặt trong chậu lớn dùng cáng vải đặt cá vào trong, dùng khăn mặt giữ chặt đầu cá, đặt cá nằm nghiêng, dùng kim tiêm số 6 nghiêng một góc 45 độ, tiêm qua gốc vây ngực (phần mềm

không có vẩy) vào xoang, tiêm sâu 1cm; cũng có nơi tiêm vào cơ thịt qua gốc vây lưng. Yêu cầu tiêm phải nhanh, khi tiêm xong rút kim ra phải dùng ngón tay ấn chặt chỗ tiêm cho thuốc không tràn ra.

* Thời gian hiệu ứng

Sau khi tiêm lần 2 thời gian hiệu ứng phụ thuộc vào nhiệt độ nước, phát triển của tuyến sinh dục, loại kích dục tố và lượng dùng. Với cá quả ở nhiệt độ dưới 29°C, thời gian hiệu ứng trong khoảng 16-25 giờ; Ở nhiệt độ 25-37°C, thời gian hiệu ứng 17-25 giờ. Nói chung nhiệt độ càng cao thì thời gian hiệu ứng càng ngắn.

* Ghép theo cặp vào cho đẻ tự nhiên

Sau khi tiêm đợt 1 nhốt riêng cá đực, cá cái. Sau khi tiêm đợt 2, thì ghép đôi, sau đó cho vào bể đẻ nhỏ hay dụng cụ chứa nào đó cho cá đẻ trứng thụ tinh tự nhiên. Cách ghép là: 1 đực 1 cái to nhỏ như nhau thành đôi hoặc 1 đực 1 cái nhiều cặp cho đẻ.

Cá đã tiêm xong có thể thả vào bể hoặc ao đẻ có nước sâu 40-80cm, dụng cụ cho đẻ có thể là thùng gỗ, thùng làm bằng bạt, giai nhỏ, bể xi măng, rộng từ 1 đến 4m^2 hoặc ao đất, bể vòng đều được.

Dù cho đẻ theo từng đôi, hay theo đàn đều phải làm ổ, thả bèo, rong... Trên nắp dụng cụ, bể cho đẻ phải che mành tre, lưới... để tránh cá bố mẹ gặp ánh sáng, nhảy ra

ngoài. Ở Đài Loan, sau khi tiêm thả cá bố mẹ vào ao nước sâu 0,6-1m, hoặc trong ao dùng lưới nylon ngăn thành ô 3-4m^2 để thả cho cá đẻ hoặc 5-6 cặp/7-10m^3, có khi cho cá vào thùng nhựa dung tích 0,5 đến 1m^3 để cho cá đẻ từng cặp kết quả tốt hơn cho cá đẻ theo đàn vì chúng đánh nhau làm sây sát, ảnh hưởng đến đẻ trứng và thụ tinh.

* Quan sát động thái của cá đẻ trứng

Sau khi ghép đôi phải giữ cho môi trường yên tĩnh để quan sát cá động hớn, thường sau 14 giờ, cá bố mẹ bắt đầu hưng phấn, truy đuổi, cọ xát nhau, khi hưng phấn cao độ có thể lao lên gần mặt nước, trước là đầu cá kề sát nhau, thân cá vẫn tách xa nhau thành hình chữ V ngược, sau đó hai con đối lỗ sinh dục và đẻ trứng, lúc này có thể thấy trứng ở bèo, cỏ nước, cá quả thường đẻ kéo dài 12-24 giờ, đúng mùa sinh sản, tỷ lệ đẻ trên 80%, tỷ lệ thụ tinh 90%.

Có thể tính số lượng trứng bằng cách tính dung tích. Trung bình 1g số trứng đã trương nước của cá quả là 178 hạt, cá quả cỡ 858g mỗi ổ đẻ bình quân 8.237 hạt, phạm vi dao động 5.013 - 10.680 hạt. Cá đẻ đợt 1 khoảng 43,92 - 48,99% số trứng, nuôi vỗ tiếp khoảng 1 tháng sau lại cho đẻ tiếp.

* Ấp nở nhân tạo

Trứng cá quả là trứng nổi, đường kính trứng thành thục là 1,55-1,91mm, trong có 1 hạt dầu, đường kính hạt dầu là

1,23-1,32mm. Trứng thụ tinh có màu vàng kim hoặc vàng nâu, trong óng ánh, trứng hút nước có đường kính 1,62-2,07mm. Trong quá trình phát triển của phôi, trứng chuyển dần sang màu xám và sau cùng là màu xám sẫm. Trứng không thụ tinh từ vàng kim chuyển sang vàng nhạt, sau cùng là đục trắng, nổi trên mặt nước, lúc này rất dễ lấy trứng không thụ tinh ra. Ở nhiệt độ 18-20°C, khoảng 20-24 giờ mới phân biệt rõ ràng được, ở 20-28°C thì sau 15-20 giờ, ở 28-32°C thì sau 10-15 giờ mới phân biệt được.

* Kỹ thuật ấp

- Ở quy mô nhỏ, có thể ấp ở chậu, vại hoặc thùng nhựa. Trung bình 1 lít ấp 500-800 hạt, ấp trong nước tĩnh. Nếu có sục khí thì mật độ có thể tăng cao. Trong chậu có đường kính 35cm ấp 500 hạt, ấp trong nước tĩnh ở nhiệt độ 20-25°C khoảng 3-4 ngày sau thì nở, tỷ lệ nở đạt 85%. Ấp ở thùng nhựa, đường kính 60cm, nước sâu 15cm, mỗi thùng ấp 5.000 - 8.000 hạt.

- Ấp trong giai. Giai đặt ở nơi lặng gió, tránh nước cuốn chảy đập vào trứng. 1-2 vạn trứng/1m^3); có thể ấp trong bể vòng, trung bình 10 vạn trứng 1m^3, cũng có thể ấp trong bể lớn (50-130m^3) bằng nước tĩnh, 1,5-2 vạn trứng/1m^3.

- Ấp ở bể ximăng có kích thước 10 × 5 × 0,8m, mỗi bể ấp 50 vạn trứng.

Sau 2-3 ngày ấp sẽ nở thành cá bột, cá mới nở sống bằng noãn hoàng, 3-4 ngày sau bắt đầu ăn thức ăn bên ngoài (động vật phù du, ấu trùng muỗi lắc...).

* Chú ý khi ấp:

- Kịp thời vớt bỏ trứng bị ung.

- Khống chế nấm thuỷ mi. Dùng thuốc xanh metylen với liều lượng 0,1g/m^3 để tiêu độc trứng, hoặc với liều lượng 1/15 vạn - 1/10 vạn xanh metylen vãi khắp bể, cứ cách 6 giờ vãi 1-2 lần.

- Trước lúc cho trứng vào ấp dùng xanh metylen với liều lượng 0,1g (0,07-0,13g/m^3) để tiêu đọc nước (bể ấp, dụng cụ ấp) trong 24 giờ thì sử dụng được.

- Thay nước. Luôn giữ nước bể ấp cho sạch, mỗi ngày thay nước một lần, lấy đi một phần nước cũ, cho vào một phần nước mới, thay nước từ từ. Khi cá bắt đầu nở, không thay nước nhiều lần. Khi cá mới nở chỉ thay 60-70% nước bể ấp, 2-5 ngày sau mới thay 80% nước bể.

- Giữ cho nhiệt độ nước ổn định, không chênh lệch quá 2°C, nhiệt độ thích hợp nhất 24-30°C, phải che nắng, che mưa cho bể.

Ở nhiệt độ 18°C thời gian nở là 120 giờ; 20°C: 48-62 giờ; 22°C: 45-56 giờ; 24°C: 44-46 giờ; 25°C: 42-45 giờ; 26-27°C: 35-36 giờ; 30-31°C: 28-32 giờ.

Ở Cần Thơ, Long An, Cà Mau chọn cá lóc bố mẹ cỡ 0,5-1,5kg/con nuôi vỗ từ tháng 10 đến tháng 1 năm sau. Thức ăn là cá tạp, giun đất, tép... lượng thức ăn bằng 5-8% trọng lượng cá. Cho đẻ tự nhiên trong ao đất hay đẻ nhân tạo (tiêm não thuỳ cá chép, cá mè, HCG hoặc LHRHa), ấp trứng trong giai, chậu, bể đất.

Ương cá bột từ 9-10 ngày trong bể nhỏ, thức ăn bằng trứng nước và lòng đỏ trứng rồi chuyển sang ương trong giai (vèo) cho ăn trứng nước thời gian 14 ngày cá đạt 2,5-3cm, sau 1 tháng chọn cá lớn, cá nhỏ nuôi riêng cho ăn thêm giun, cá tép xay nhuyễn.

Ương cá bột trong ao đất diện tích 100-300m^2, mật độ 100-300 con/m^2 sau 5 tuần đạt 3-4cm.

3. Kỹ thuật nuôi cá lóc

1) Ương cá giống

- Cá lóc đẻ tự nhiên trong ao hồ, đầm lầy. Mùa vớt cá giống từ tháng 5-7. Dùng vợt, te xúc trong thời gian cá con tập trung thành đàn (mỗi đàn khoảng 3500-5000 con) đi ăn theo cá bố mẹ (khi đạt cỡ từ 4-5cm trở lên cá con đi ăn phân tán khó bắt hơn).

Cá con bắt về đem ương ở giai rộng 4 × 2 × 2m, mật độ thả 70 con/m^2, cho ăn bằng cách nấu cháo thật nhừ trộn một ít cá tươi xay nhuyễn và lòng đỏ trứng vịt luộc chín cho cá ăn. Trước khi cho ăn phải kiểm tra thức ăn thừa hay

thiếu để điều chỉnh cho phù hợp, cứ hai tuần trộn thêm vitamin và kháng sinh vào thức ăn để phòng bệnh cho cá, 1-2 tuần lễ làm vệ sinh giai 1 lần, nuôi sau hai tháng cá đạt cỡ 20g/con.

- Ương trong ao đất:

Diện tích ao: 100-300m^2, nước ao sâu 0,5-1m. Ao cần tẩy dọn sạch, bón lót phân gây màu trước khi ương để gây động vật phù du làm thức ăn ban đầu, mỗi tuần cần bón thúc 1 lần bằng phân ủ mục.

Ương từ cỡ 1cm thành 3-4cm, mật độ 30-40 con/m^2. Từ ngày thứ 20 trở đi cho ăn cá, tép băm nhỏ là chính. Cần cho ăn đều, no, đủ, 10-15 ngày san thưa 1 lần kết hợp lọc cá to nhỏ ương riêng.

2) Nuôi cá thịt

a) Diện tích ao: 100-1000m^2.

Nước ao sâu: 1,5-2m, nhiệt độ 23-32^{0}C, pH từ 6-8. Bờ bao xung quanh ao phải cao hơn đỉnh lũ cao nhất 0,5m, bờ cắm đăng tre cao 0,8-1.5m hoặc dùng lưới chắn để phòng trời mưa, có lũ lụt cá phóng nhảy ra ngoài.

- Thời gian nuôi chu kỳ là 7-8 tháng.

- Mật độ nuôi 15-20 con/m^2, không nên nuôi mật độ quá dày ảnh hưởng đến sức lớn của cá.

b) Cho ăn và quản lý chăm sóc

- Thức ăn gồm: cá vụn, ốc, tép, mực thái dài. Thức ăn được xay nhuyễn trộn với cám, tấm, bột ngô đảm bảo hàm lượng đạm thô từ 40% trở lên. Có thể bổ sung thêm Thyromin 3 hoặc polyvitamin vào thức ăn. Khẩu phần thức ăn từ 4-5% trọng lượng cá. Ngày cho ăn hai lần vào buổi sáng 5-6 giờ, buổi chiều 16-17 giờ.

- Thường xuyên kiểm tra hệ thống đăng tre, lưới chắn (phòng chuột cắn lưới). Cần giữ nước sạch, một tháng thay nước 2-3 lần. Nếu có điều kiện cho nước lưu thông nhẹ thường xuyên, khi cho nước vào, đầu vòi nước cần cách xa bờ 30cm.

3) Phòng trị bệnh

Đề phòng bệnh bằng cách sát trùng nước ao nuôi bằng vôi bột hoặc chlorin rải đều khắp ao 15 ngày 1 lần.

Các bệnh thường gặp:

- Bệnh gió: Triệu chứng cá lồi mắt, bơi lờ đờ ở ven bờ. Dùng khoảng 200g lá trầu ăn, 200g cỏ mần trầu giã lấy nước trộn với 150cc dầu lửa và vắt lấy nước trộn vào thức ăn cho cá ăn, xác bã rải xuống ao.

- Bệnh đỏ xoang miệng: Dùng cỏ mực giã nát vắt lấy nước trộn vào thức ăn cho cá ăn, bã rải xuống ao.

- Bệnh ghẻ lở: Dùng Tetracycline trộn vào thức ăn cho cá ăn hoặc dùng thuốc Green Malachite 5-10g/m^2, hoà nước té đều khắp ao.

4) Thu hoạch

Hạ mức ao còn khoảng 40-50cm kéo lưới bắt dần, có thể kích thích nước chảy để cá nhảy vào lưới hứng sẵn. Khi thu hoạch toàn bộ thì phải tháo cạn ao.

Từ 1996 đến nay nhiều địa phương nuôi cá lóc.

Tỉnh Đồng Tháp có 954 hộ nuôi trong ao, diện tích 110ha, bình quân 1 hộ là 1000m^2. Huyện Tam Nông nuôi 55ha sản lượng 1700 tấn. Ông Nguyễn Văn Tân nuôi ở diện tích 520m^2, thả 12000-15000 con giống, thu được 4100-7100kg, lời 25-28 triệu.

Năng suất đạt: 70-120 tấn/ha, sản lượng cá lóc nuôi cả tỉnh đạt 4600 tấn (1998); 300 - 400 tấn/ha 1 vụ nuôi (2003).

Tỉnh Cần Thơ: Năm 1997 có 94 hộ nuôi cá lóc thu 93 tấn. 1998 có 419 hộ hình thành 27 hợp tác xã nuôi cá lóc. Trường Đại học Cần Thơ đã thành công cho cá lóc đẻ nhân tạo (1999).

An Giang nuôi cá lóc ở bè đang phát triển.

Hồ Thị An nuôi cá lóc bông ở bè làm bằng tre gỗ tạp cỡ 4 × 7 × 2m thả 9000 con (cỡ 10cm/con). Cho ăn bằng cá sơn, cá cơm, cá linh băm nhỏ, lượng ăn 20kg/ngày, tháng 5-6 tăng lên 300kg/ngày. Thu hoạch được 8,3 tấn, cỡ cá thịt trung bình 1kg/con, lãi 11 triệu đồng.

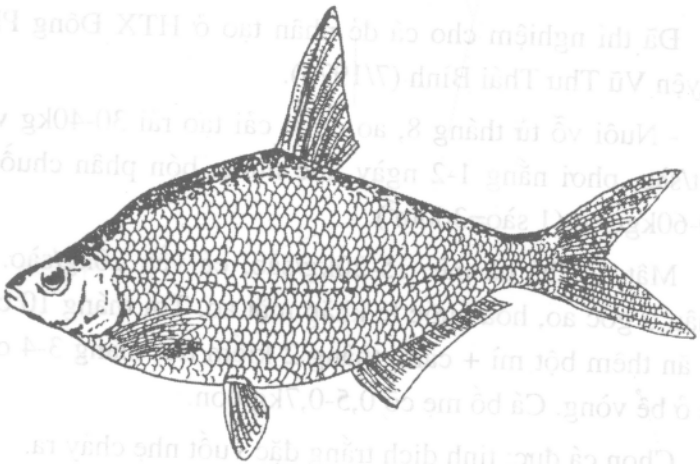
Ở Campuchia nuôi cá lóc, cá lóc bông ở lồng rộng 2 × 2 × 1,8m và 8 × 12 × 2,2m, cỡ giống 50-250g/con, mật

độ 6-40kg/m^3. Hệ số thức ăn 1: 4 (cá đáy tạp); năng suất 75-150kg/m^3 (2000).

14. Cá vền (*Megalobrama terminalis*)

Phân bố ở hạ lưu các sông Hồng, sông Đà, sông Lam, sông Thu Bồn, cá sống được trong ao hồ, ưa sống đáy.

Thức ăn chủ yếu là thực vật (gồm lá cỏ, rễ cây các loại rong đa bào) mùn bã thực vật tảo và một số động vật không xương sống. Trong ruột thấy Copepoda, Amphipoda, ấu trùng côn trùng, côn trùng trưởng thành sống ở nước, tỷ lệ thức ăn động vật thường cao ở cá con, giảm đi ở cá trưởng thành, độ mỡ cao vào đầu mùa đông.



Hình 26. Cá vền

Sinh sản lần đầu 1 năm tuổi, chiều dài 21-25cm. Cá 1 tuổi nặng 257g có 14041 trứng; 2 tuổi nặng 620g có 28680 trứng, vỏ trứng dày gấp đôi vỏ trứng cá chép. Đẻ ở nơi nước chảy nhiều thực vật thuỷ sinh. Trứng cá vền hơi dính nên khi mới đẻ trứng bám vào thực vật hay vật gì khác. Đẻ rộ vào tháng 4-6.

Cá 1 tuổi dài hơn 20cm, tuổi thọ là 4 tuổi. Cỡ cá 2 tuổi dài 38,9cm, nặng 850g, con lớn tới 5kg. Cỡ khai thác thường 0,5-1kg/con. Ở sông Đáy:

1+ dài 25,8cm nặng 205g

2+ dài 29,5cm nặng 307g

3+ dài 35,3cm nặng 815g.

Đã thí nghiệm cho cá đẻ nhân tạo ở HTX Đông Phú huyện Vũ Thư Thái Bình (7/1973).

- Nuôi vỗ từ tháng 8, ao được cải tạo rải 30-40kg vôi bột/sào, phơi nắng 1-2 ngày, lọc nước, bón phân chuồng 50-60kg/sào (1 sào=360m^2).

Mật độ thả cá mè: 15-20kg/sào, cá vền 20kg/sào. Ủ phân ở góc ao, hoà nước té khắp mặt ao. Tới tháng 10 cho cá ăn thêm bột mì + cám, tháng 2 kiểm tra, tháng 3-4 cho đẻ ở bể vòng. Cá bố mẹ cỡ 0,5-0,7kg/con.

Chọn cá đực: tinh dịch trắng đặc vuốt nhẹ chảy ra.

Cá cái: hậu môn lồi đỏ, bụng to, buồng trứng phát triển.

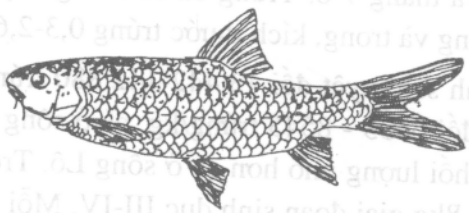
Tiêm não thùy và Prolan B, lần 1 vào lúc 4 giờ chiều tiêu 1/3 lượng thuốc, rồi thả vào bể vòng cho nước chảy nhẹ. Tiêm lần 2 vào lúc 8 giờ tối, hết 2/3 lượng thuốc còn lại. 2 giờ sáng cá cặp đôi, 5 giờ sáng hôm sau thấy trứng dính vào thành bể, cách mặt nước 35-40cm.

Sau đó bắt cá bố mẹ, còn trứng ấp ngay tại bể vòng sau 48 giờ nở ra cá bột. Năng suất: 2 vạn con/cặp cá bố mẹ. Cá bột ương như kỹ thuật ương cá mè, trôi. Sau 2 tháng đạt cá hương (3-5cm), tỷ lệ sống 40-50%.

Gần đây Trung Quốc nuôi loài cá vền (Megalobrama amblycephala) nuôi ở hồ chứa, ở lồng đạt sản lượng cao.

15. Cá bỗng (*Spinibarbus denticulatus* Oshima 1926) (cá sộp má đào, cá dốc)

Từ lâu cá bỗng là đối tượng nuôi của đồng bào dân tộc miền núi (Hà Giang, Tuyên Quang, Bắc Cạn, Yên Bái). Cá bỗng phân bố ở sông Hồng (Yên Bái trở lên), sông Lam (Con Cuông, Cửa Rào), sông Thu Bồn, Trà Khúc (Nam Trung bộ).



Hình 27. Cá bỗng

1. Đặc điểm sinh học

Cá sống ở tầng giữa và đáy.

Những năm đầu cá đực lớn nhanh hơn cá cái, cá bỗng ở hồ Ba Bể lớn nhanh, ở sông Lô lớn nhanh hơn ở sông Hồng; cỡ lớn 95cm nặng 8-14kg, có con dài 106,5cm nặng 19kg, tối đa là 60kg. Tuổi thọ 15 năm. Cá lớn khá nhanh, 1 năm đạt 100g, 2 năm đạt 300-500g. Thức ăn của cá con là động vật không xương sống, ấu trùng côn trùng. Khi lớn cá ăn thực vật bậc cao, thân lá (sậy, chuối...), quả (si, sung, ngái...), hoa, củ (khoai, sắn...), chúng ăn 26 loại thức ăn khác nhau, trong ruột cá bỗng ở sông còn thấy tảo lục, tảo khuê. Trong ao nuôi nhân dân cho ăn phân các loại, ruột gà, khoai lang, ngô. Cá càng lớn độ mỡ, độ béo càng cao (có con nặng 11kg mỡ bao quanh ruột là 1,1kg). Cá đực thường béo hơn cá cái. Có khi nuôi ở ao 60 - 70 năm từ đời này sang đời khác.

Cá thành thục ở 5-6 tuổi, chín sinh dục vào hai mùa tháng 2-6 và tháng 7-8. Trứng cá có màng dày, màu vàng đậm hơi hồng và trong, kích thước trứng 0,3-2,65mm.

Sức sinh sản tuyệt đối 13.442-142.880 trứng; sức sinh sản tương đối 6533 - 8545 trứng/kg, cá ở sông Hồng tham gia đẻ có khối lượng nhỏ hơn cá ở sông Lô. Trong ao nuôi cỡ cá 1,6-5,8kg giai đoạn sinh dục III-IV. Mỗi vụ có nhiều đợt đẻ, tỷ lệ đực cái là 1/1. Bãi đẻ tự nhiên ở sông Hồng - Hợp Thành, Phan Thanh, Tây An, Bình An (Yên Bái), bãi

Soi Cờ (Lao Cai), Ngòi Mé (sông Lô). Mùa đẻ hai má cá đỏ hồng. Cá con nở ra vào ven bờ nhân dân vớt về nuôi.

Sản lượng cá bỗng ở Lào Cai: 63 tấn, Yên Bái: 17 tấn, Phú Thọ: 5 tấn (1965) nay còn 1-2 tấn/năm.

2. Sinh sản nhân tạo cá bỗng

* Ao nuôi vỗ diện tích 500m^2, nước sâu 1,2m.

Mật độ thả: 0,2kg/m^2.

Thức ăn gồm: cỏ, lá sắn 3-5kg/ngày, bổ sung phân gia súc 10-15kg/ngày. Thức ăn tinh 1% (cám, bột), thường xuyên thêm nước mới, cá đạt thành thục 40-100%.

Dùng não thuỳ HCG, LHRHa, Ovaprin để tiêm cho cá, tiêm 2 lần, lần đầu liều lượng bằng 10-15% tổng số thuốc dùng, thời gian hiệu ứng thuốc 7-8 giờ. 90% trứng thụ tinh, 75-80% tỷ lệ nở, nuôi cá đến 7 ngày tuổi đạt tỷ lệ sống 68-70%, sau khi cho đẻ lần 1 được 45-50 ngày đã cho đẻ lần hai có kết quả.

Thụ tinh nhân tạo, tỷ lệ nở đạt 91,2-97,3% dùng lưới ấp trứng đặt trong bể, mật độ 100 trứng/cm^2.

* Ương cá con

Cá bột lên cá con 18-20 ngày (cỡ 1,69-2cm) cho ăn động vật phù du, tỷ lệ sống 83-92%. Có con 48-50 ngày cho ăn thức ăn hỗn hợp nấu chín (25-35% đạm) (cỡ 2,35-2,89cm) tỷ lệ sống 90-95%, cá nuôi trong giai đặt trong ao

nước tĩnh, cá nuôi bằng thức ăn nấu chín cho kết quả tốt hơn cho ăn sống.

Tại ao của Viện nghiên cứu nuôi trồng thuỷ sản I Đình Bảng (Bắc Ninh) đã nuôi và sản xuất được 1494 con cá bỗng cỡ dài 2-3cm/con (Phạm Báu, 1999).

3. Nuôi cá thịt

a) Nuôi cá bỗng lồng bè ở Tuyên Quang

Thể tích $4m^3$ ($3 \times 1,8 \times 1,2m$), khoảng cách nan 0,5cm. Lưu tốc nước 0,1-0,2m/giây. Hàm lượng oxy 8,5-12,5mg/lít; pH: 7,5-8,5; nhiệt độ: 22-34^{0}C. Mật độ thả: 75 con/m^3 (cỡ cá 50g/con).

Thức ăn xanh: lá sắn, lá dướng, lá chuối bằng 10-15% khối lượng cá/ngày.

Thức ăn gia súc, phân lợn, trâu bằng 2-4% khối lượng cá/ngày.

Thức ăn tinh: cám gạo, lát sắn, bỗng rượu... bằng 0,5-1,5% khối lượng cá/ngày.

Năng suất nuôi năm thứ 1 là 14,2kg/m^3 - 57kg/lồng.

Năng suất nuôi năm thứ 2 là 21,3kg/m^3 - 85,5kg/lồng.

Tiêu tốn thức ăn 35-40kg cỏ lá cho 1kg cá.

b) Nuôi trong ao

Diện tích: 50-100m^2, nước sâu 0,8-1m, bờ kè đá.

Lượng nước chảy 2-4m^3/giờ/1 ao, lấy nước từ trên núi, cấp 2-4m^3/giờ.

Mật độ 100-200 con/100m^2.

Cho ăn cỏ lá 5-8% khối lượng cá/ngày phân gia súc 1-2%, ngô xay, sắn xắt 0,5%/khối lượng cá/ngày. Cá lớn bình quân 70g/con/năm, lớn nhanh từ năm thứ 3, sau 7 năm cá đạt 1270g.

Trọng lượng cá (g) qua các năm

Năm	1	2	3	4	5	6	7
Ao dân nuôi	13	71	18,2	364	623	931	1271
Ao của Viện I	69,5	261					
Sông Gâm	22,3	137	347	672	1057	1540	2135

Mật độ 4 con/m^2, năng suất nuôi năm thứ nhất: 40 - 416,5g/m^2/năm.

Năm thứ 4-7: 782 - 1360g/m^2/năm.

Ở xã Phương Độ (Hà Giang) tháng 4/1965 đã cho cá bỗng đẻ thành công, năm 1966 có 204 hộ nuôi cá, tại đây có tục lệ cha mẹ nuôi cá, khi dựng vợ gả chồng cho con nên có con cá bỗng nuôi hàng chục năm để làm cá cảnh chỉ có người ốm sau khi đẻ hay trẻ em mới được ăn.

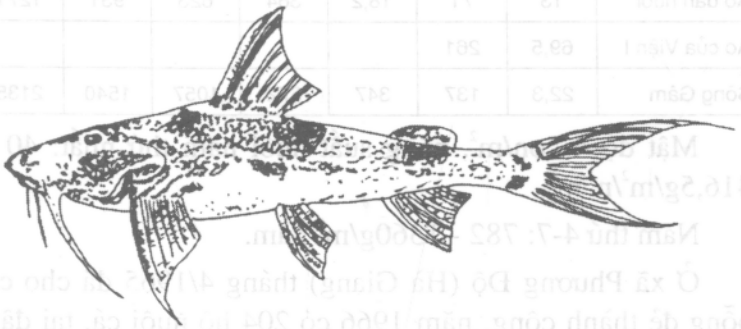
Ở suối Ngọc Cẩm Lương huyện Cẩm Thủy (tỉnh Thanh Hoá) có đàn cá thần (*Spinibarbichthys sinensis* Blecker) có nhiều đặc điểm về hình thái và sinh học giống với cá bỗng có nơi còn gọi là cá dốc (sông Mã), cá võng, cá phục.

Tỉnh Hà Giang đã sản xuất được 50 triệu cá bột, 3 triệu cá hương. Yên Bái, Tuyên Quang sản xuất được 23 vạn cá bỗng giống (2002).

Cần bảo vệ loài cá bỗng, cá thần ở tự nhiên không bắt cá bố mẹ vào mùa đẻ và nhanh chóng sản xuất nhiều giống để phục vụ đồng bào miền núi nuôi, phát triển loài cá quý, đặc sản này.

16. Cá chiên (*Bagarius yarrelli* Sykes) (hình 28)

Phân bố ở trung thượng lưu các sông suối ở các tỉnh miền Bắc nước ta.



Hình 28.

Ống ruột cá chiên ngắn dần khi cá lớn và có sự tách biệt dạ dày khỏi ống ruột, thuộc cá dữ điển hình, cỡ nhỏ dưới 15cm ăn ấu trùng, côn trùng sống trong nước, tôm tép, cá con, độ béo (Fulton) 1-2,3 cao trong mùa ấm nóng.

Bãi đẻ ở Trịnh Quyền, Bát Xát, Cốc Lếu (Lào Cai) ngòi nhù, cá thành thục 3-4 tuổi. Mùa sinh sản tháng 3-6 và 5-9, khi sinh sản cá di cư từ hạ lưu lên trung lưu nơi

nước chảy có đáy đá, cỡ cá nặng 4,5kg có 43.608 trứng, hơn 6 tuổi có 74.344 trứng/kg. Trứng cá dính vào đáy hoặc trong tổ do cá bố mẹ đào, cá có tập tính bảo vệ trứng.

Cá có tốc độ lớn tương đối, cỡ 8,5cm nặng 4g; 10cm nặng 13,5g; 16-17cm nặng 26-31g, 4 tuổi thân dài 65cm nặng 4.500g. Ở nước ta con lớn nhất 53kg, còn ở Ấn Độ có con lớn tối đa dài 2m nặng 90kg.

Thịt cá chiên ngon, làm ruốc, chả phơi khô, lấy mỡ làm dầu và sáp, được coi là đặc sản của các vực nước nhiệt đới.

Nuôi cá chiên ở lồng

* Ông Nguyễn Ngọc Kiều - Hội trưởng Hội nuôi cá lồng ở phường Minh Xuân, Sông Lô thị xã Tuyên Quang nuôi cá ở lồng làm bằng gỗ. Thể tích lồng 10m^3, kẽ hở 1-1,5cm, chia làm 2 ngăn:

- 1 ngăn nuôi 510 con cá chiên, lăng, tổng trọng lượng 35kg.

- 1 ngăn nuôi cá trê lai, cỡ 0,2 kg/con.

Nước chảy 0,3 m/giây, độ sâu 0,8-1m. Thức ăn 85% là đạm động vật (giun, ốc sên, con vật chết). Mùa hè thả bèo tây làm mát mặt nước đồng thời là nơi cá tôm, tép vào trú ẩn là nguồn thức ăn tự nhiên cho cá. Sơ bộ nhận thấy cá lớn 0,1 kg/tháng, cá không ăn lẫn nhau. Cá chiên chịu được rét, chưa mắc bệnh, cá càng lớn thì mức tăng trọng càng cao.

* Thí nghiệm nuôi của Viện nghiên cứu nuôi trồng thuỷ sản I.

Nuôi ở lồng thể tích 1,3m^3, diện tích đáy 2m^2 (2 × 1 × 0,6m), lưu tốc 0,1-0,2 m/giây.

- Mật độ: 25 con/m^2, cỡ cá 50-81,9 g/con.

- Thức ăn: giun đất, cá tạp, bì lợn luộc. Khẩu phần 10-15% khối lượng cá/ngày.

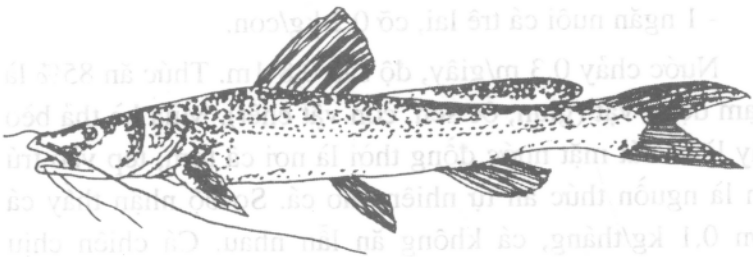
- Qua 16 tháng cỡ thu hoạch 570 g/con. Tổng khối lượng 520kg, tăng bình quân 32,5 g/con/tháng. Tỷ lệ sống 95%.

Nuôi ở ao tại Viện NCNTTS I, cỡ giống 40-70 g/con, tăng 100-200 g/con/năm.

17. Cá lăng (Cá quất)

(*Hemibagrus guttatus* Lacépede, 1803), tiếng Tày (Pia cơt) (hình 29)

Phân bố ở hạ lưu các sông lớn ở các tỉnh phía Bắc Vĩnh Phúc (sông Lô, Việt Trì), Nam Hà (Nam Định), sông Mã (Thanh Hoá), sông Lam (Con Cuông, Nghệ An).



Hình 29.

1. Đặc điểm sinh học

Cá lăng thuộc nhóm cá dữ. Còn nhỏ ăn côn trùng ở nước, cà niễng, ấu trùng muỗi, giun ít tơ, rễ cây... Cá lớn ăn tôm, cua, cá con. Nó thường sống ở các hang hốc, vùng tối ven bờ, kiếm ăn ở nơi chân cầu bến phà, dưới bè gỗ nứa.

Cá thành thục sau 3 năm tuổi, đẻ trứng trong các hang hốc ngầm tự nhiên hay đào thành vụng đẻ. Trứng hơi dính. Sức sinh sản tuyệt đối 6.342-54.375 hạt.

Tuổi	Thân dài (cm)	Trọng lượng (kg)	Sức sinh sản tuyệt đối (hạt)
3+	62	1,6	688
4	65-78	1,8-3,2	8.479
5	70-84	2,4-4,3	10.154
7	78-96	3,1-5,4	1.897
8	92-98	3,9-5,2	29.658
9	113	9,0	35.384
10	120	11,0	50.700
11	125	12,8	54.575

Mùa đẻ vào tháng 4-9, mùa đẻ trong ao nuôi tháng 4-5, cá đẻ ở ngòi Nhù, ngòi Đum, ngòi Thia (sông Hồng), ở chân đập Hoà Bình (sông Đà). Tháng 7-8 đã gặp cá con cỡ 5-7cm.

Sau 1 năm cá lớn thân dài 22-25cm, ở sông Đà cá 6+ tuổi, thân dài 94cm, cỡ cá lăng tối đa nặng 40kg.

Sản lượng ở sông Đà Hoà Bình 8-9 tấn/năm, sông Gâm (Tuyên Quang) 9-10 tấn/năm; sông Lô (Hà Giang) 5-6 tấn/năm, sông Chảy (Lào Cai) 4-5 tấn/năm. Cộng là 26-30 tấn/năm.

2. Thí nghiệm cho cá đẻ của Viện NCNTTS I

Cỡ cá 2,5kg trứng ở giai đoạn IV. Tiêm 15µg LHRHa + 6mg DOM/kg cá cái, tỷ lệ rụng trứng 60 - 80%.

Sau khi đẻ trứng hơi đen, có xoang noãn hoàng lớn, đường kính trứng 3-3,5mm tròn căng. Trứng nở sau thụ tinh 60-64 giờ ở 27-29°C.

Chiều dài 7mm đường kính noãn hoàng 3mm, cá bột sau khi nở nặng 34g, sau 96 giờ cá có màu đen. Sau 10 ngày tiêu hết noãn hoàng.

Ương cá bột cho ăn bằng động vật phù du và trùn chỉ; mật độ ương 1200 - 2000 con/m^2, sau 1 tháng đạt 4,19cm, nặng 0,84g.

Ương cá giống bằng thức ăn trùn chỉ và thịt cá tạp, sau 1 tháng đạt 6,58cm, nặng 2,7g.

3. Nuôi cá lăng trong ao

Diện tích: 1000m^2, 2-3 ngày bổ sung nước 1 lần.

Cỡ cá thả: 33,3cm, nặng 1600g cùng với nuôi vỗ cá bố mẹ cá chép, cá mè Vinh.

Nuôi trong 6 tháng tăng về khối lượng: 52,8-233,3 g/con.

Khối lượng (g/con)			
Thả	Thu	Tăng	Tăng g/con/tháng
33,3	300	316	52,8
170	700	530	88,3
1600	3000	1400	233,3

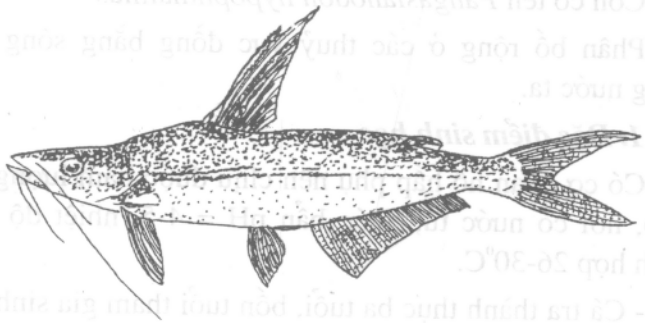
Thịt cá lăng nạc rất ngon, đặc biệt là chế biến dạng "chả cá".

Do thiếu ý thức bảo vệ (dùng mìn bắt cá, bắt cá con, cá bố mẹ đi đẻ...) nên hiện nay, sản lượng còn khoảng 2% so với những năm 1960-1970.

18. Cá ngạnh (*Cranoglanis sinensis* Peters, 1880) (hình 30)

Tên phổ thông: cá hau, tiếng Thái là Pa pé.

Cá gặp ở hạ lưu các sông miền Bắc, Nam Trung Bộ, sông Trà Khúc, ưa sống nơi nước chảy êm, sống ở tầng đáy và tầng nước giữa.



Hình 30.

Cá ăn tạp, phàm ăn. Thành phần thức ăn gồm thực vật (lá, hạt, quả) mảnh vụn hữu cơ và thực vật, động vật ấu trùng côn trùng, giun đất, ốc, hến. Cá tập trung ở các bến phà, bến tắm rửa.

Ngay cuối mùa đông tuyến sinh dục đã phát triển và đẻ rộ vào tháng 4-5. Sinh sản ở năm thứ 3. Sau tháng 5 cá

con (cỡ 5-6cm) đã xuất hiện. Cá đẻ trứng trong các hang hốc tự nhiên hay tự đào ở đáy đất. Cá bố mẹ bảo vệ trứng ở nơi đẻ nên cá rất dữ. Sức sinh sản cỡ 27,5-42,5 cm có 300-12.500 trứng, sức sinh sản tương đối 10-23, lúc đẻ trứng cỡ 0,9-1,3mm chiếm 50-95% số lượng.

Cá 1 năm thân dài 15,5-21cm trung bình 19cm. Cá lớn nhất nặng 4kg.

Sản lượng ở hạ lưu thường cao hơn ở trung lưu. Dùng mồi giun hay ruột gà để câu, hay lặn bắt trong tổ đẻ.

19. Cá tra (*Pangasius hypophthalmus*) (hình 31)

Còn có tên *Pangasianodon hypophthalmus*

Phân bố rộng ở các thuỷ vực đồng bằng sông Cửu Long nước ta.

1. Đặc điểm sinh học

Có cơ quan hô hấp phụ nên chịu được hàm lượng oxy thấp, nơi có nước tù, nước bẩn pH = 4-5, nhiệt độ sống thích hợp 26-30°C.

- Cá tra thành thục ba tuổi, bốn tuổi tham gia sinh sản, nặng 5-6 kg/con. Mùa đẻ tháng 5-7 hàng năm, bãi đẻ ở vùng Kratie sông Mê Kông, cá bột vớt được ở biên giới Việt Nam - Campuchia. Cá nặng 8-10 kg/con, sức sinh sản thực tế 3-6 vạn trứng/cá cái, sức sinh sản tương đối 112.000 trứng/kg, đường kính 1,1mm.

Hệ số thành thục 1,97%, tương ứng 252.600 trứng.

20,64% tương ứng 1.830.000 trứng.

Hệ số thành thục 5-10% tỷ lệ cá cái tham gia sinh sản 50-60%.

Cá nặng 3,2kg sức sinh sản tương đối 139,69 trứng.

Cỡ cá bột dài 0,9-1,4cm hình dạng giống cá trưởng thành. Trước đây nhân dân ở Đồng Tháp, An Giang vớt 500-700 triệu cá bột/năm, ương ở ao hầm, đạt thân dài 10-20cm rồi chở bằng ghe đi bán ở khắp nơi vùng đồng bằng Cửu Long và Đông Nam Bộ.

- Ruột cá tra ngắn, ngoài tự nhiên cá thường ăn ốc. Nó là loài cá háu ăn, ăn tạp thiên về động vật. Nuôi trong ao hầm, bè ăn cá vụn, bí đỏ, cám, ngô, thức ăn chế biến, phân lợn, gà, vịt.

- Sống ở tự nhiên 1 năm cá lớn 0,7kg, 2 năm 1,5-2kg, có con nặng đến 20-30kg. Nuôi ở trong ao 1 năm thường đạt 0,5-1 kg/con; 2 năm thường đạt 1-2 kg/con; 3 năm đạt 2-3 kg/con.

2. Kỹ thuật sinh sản nhân tạo

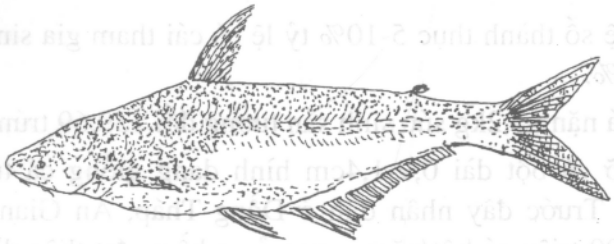
a) Nuôi vỗ cá bố mẹ

Diện tích ao rộng 500 - 1600m^2, nước sâu 1-3m. Cải tạo ao.

Mật độ nuôi 1-2 kg/10m^2, nuôi chung cá đực cái.

Thời vụ: Tháng 10-11, nhiệt độ thích hợp 28-30^{0}C.

Thức ăn: Bột cá lạt 60-70%, bột khoai mì 29-39%, vitamin E, premix 1%, hàm lượng protein 30-33%. Khẩu phần thức ăn 5% trọng lượng cá; cám 39%, tấm 10%, bột cá 50%, premix 1%.



Hình 31

Tiêm kích thích:

Cá cái: Não thùy cá chép 0,4-0,5mg/kg hoặc bằng hỗn hợp LHRHa 20mcg/kg và DOM 5mg/kg. Thời gian giữa các lần tiêm là 8 - 12 giờ. Liều quyết định cho 1kg cá cái: Não thùy cá chép 6 - 8mg/kg; não thùy cá chép 4 - 5mg + HCG 100 - 2600IU/kg.

- Não thùy cá chép 2mg + 100mcg LHRHa + 10mg DOM.

- LHRHa 150 - 170mcg + 10mg DOM.

Cá đực: Cần tiêm một liều duy nhất cùng lúc với liều quyết định cho cá cái, liều cho cá đực bằng 20 - 25% liều quyết định cho cá cái.

b) Ấp trứng

Trứng đã khử dính ấp trong bình vây, mật độ 2500 - 3000 trứng/lít.

Ở bể xi măng hay bể kính có hệ thống sục khí, nước bể phải lọc sạch loại bỏ phù sa, địch hại và các mầm bệnh. Sau khi thụ tinh trứng nở trong 33 giờ ở nhiệt độ 29-30^{0}C.

c) Ương cá tra từ bột lên giống

- Ao hình chữ nhật. Diện tích 300-800m^2, độ sâu 1,8-2m (ngày đầu 0,8-1m) rồi tăng dần. Có hệ thống cấp, thoát nước dễ dàng, đáy ao dốc về bọng nước, không có cây lớn quanh ao, lọc nước trước khi lấy vào ao.

Tẩy dọn, tát cạn, vét bùn, dọn cỏ, có đăng chắn để tránh địch hại. Bón vôi 10-15 kg/100m^2 ao, phơi nắng 5-7 ngày (ao nhiều phèn phơi 2-3 ngày). Bón phân vô cơ NPK 25-30 kg/ha hoặc urê 35-40 kg/ha, bón phân hữu cơ gia súc, gia cầm được ủ hoai 20-25 kg/100m^2 ao.

- Giống cá: Chọn nơi sản xuất có uy tín (cá tra bột có răng hướng về phía sau, miệng mở liên tục khi đụng con mồi cá giữ chặt không nhả ra được) nên cá có khả năng sát hại lớn.

Mật độ thả: 500-1000 con/m^2.

Cần có hệ thống sục khí để tăng oxy.

Thời gian	Thức ăn	Lượng cho ăn
Từ 1-10 ngày	Lòng đỏ trứng (gà, vịt) luộc chín. Bột đậu nành (có thể thay bằng Amilac trộn đều hoà với 1 lít dầu ăn cho thêm nước rải đều khắp ao	Lượng 0,5 kg/100m^2/ngày. Tỷ lệ trứng/bột là 1: 1, chia đều 4-5 lần/ngày. Ngoài ra thả thêm trứng nước (Moina) cho 2 lít Moina đậm đặc/10 vạn cá bột/ngày
>10 ngày	Bột Amilac cá trộn thêm khoảng 10% cá tạp xay nhuyễn ốc hay bột cá rây mịn	15-20% trọng lượng cá nuôi/ngày
>20 ngày	Thay bột Amilac bằng cám	70% cá tạp, ốc, bột cá, 30% cám nấu để tăng độ dẻo

Quản lý, chăm sóc:

- 10 ngày đầu sục khí liên tục.

- Trận mưa đầu mùa nước ao dễ bị phèn nên cần pha loãng vôi bột trong nước (5-10 kg/100m^2) té khắp ao.

- Đề phòng dịch hại rắn, ếch, cá tạp, bọ gạo... trong ao.

- Tăng sức đề kháng cho cá. Mỗi tuần cần bổ sung thêm 2 lần lượng vitamin C bằng cách trộn vào thức ăn từ 10-30 mg/kg cá/ngày, có thể tăng thêm men tiêu hoá axit Pak 4 way 1 g/kg thức ăn.

Ương 15 ngày tuổi đạt L = 2-2,5cm.

30 ngày tuổi đạt L = 5-6 cm

Tỷ lệ sống 40%, có khi đạt 60-70%.

Hiện nay có nhiều hộ ở Đồng Tháp, An Giang đã sản xuất được cá bột như gia đình ông Nguyễn Văn Năm ở ấp An Lộc, huyện Hồng Ngự Đồng Tháp nuôi 5 tấn cá bố mẹ 750 con cá tra, sản xuất được 45 triệu cá bột (1999).

3. Nuôi cá tra thương phẩm

a) Nuôi ở ao mương

Ao có diện tích 500-1000m^2 (chiều dài gấp 1,5-2 chiều rộng). Nước sâu 1,5-2m, pH = 6,5 - 8. Nước dồi dào lên xuống thường ngày. Có bờ bao cống cấp thoát nước. Cải

tạo ao bón vôi 10 kg/100m^2, nên vét sình lầy, diệt cá dữ, còn cá tạp dùng dây thuốc cá để diệt 1 kg/70m^3 nước.

- Giống cá và tỷ lệ nuôi ghép.

Tên cá	Ao mương			Bãi ven sông			Bè lồng		
	%	Cá giống (g/con)	Mật độ (con/m^2)	%	Cá giống (g/con)	Mật độ (con/m^2)	%	Cá giống (g/con)	Mật độ (con/m^2)
Cá tra	70	80-100	5-8	70	80-100	20-30	70	80-100	80-120
Cá hú	-			20	80-100	5	20	80-100	20
Cá chép	7	10	0,7	10	5-10	2-3			5
Cá hường	20	5	2						
Cá he								10-20	5
Cá sặc rằn	3	5	0,3						
Mè trắng									

- Thức ăn: Bột cá tốt 10%; tấm cám 10%.

Bột đậu nành 15% được trộn đều, cho nước vừa phải cho vào máy nghiền nén thức ăn thành viên cho cá. Thức ăn đậm đặc đạm tối thiểu 32%, pha trộn với tấm cám.

Trọng lượng cá (g/con)	Pha trộn (%)			Cộng
	Thức ăn đậm đặc	Tấm	Cám	
5-400	40	10	50	100
>400	30	20	50	100

Cách cho ăn: Ở ao mương, chọn vị trí trung tâm, bắc cầu, cho ăn từ từ, chiều nhiều hơn sáng. Cá bè và bãi nuôi,

rải đều, cách đáy 0,5m làm sàn bằng lưới cước dày, thức ăn rớt cá tiếp tục ăn.

Mức cho ăn

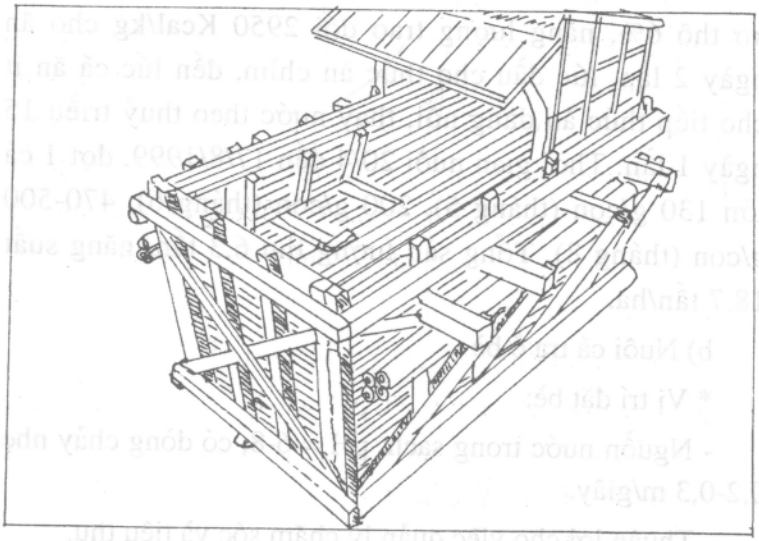
- Ở ao mương

Trọng lượng cá nuôi (g)	Lượng thức ăn/ngày so với % trọng lượng cá	Số lần cho ăn trong ngày
1-5	10-15	6
5-20	8-12	
20-200	6-10	3-4
200-400	4-6	3-4
>400	3-4	2-3

- Ở bè và bãi bồi ven sông

5-20	10-15	4-6
20-40	10-12	4-6
40-100	8-10	3-4
100-400	4-10	3-4
>400	3-4	2-3

Ghi chú: Bãi bồi ven sông Hậu, theo các cồn hay ven sông Hậu có bãi cạn, mức nước sâu 1,5-3m, nước lưu thông hàng ngày. Dùng lưới bao chắn cá nuôi kết hợp với bờ được nâng cao, nạo vét bùn đến đất cứng. Nước sâu trung bình 2-2,5m. Lưới chắn cá bằng polytylen dệt không có gút 2a = 25-30mm, lưới Inox, lưới cào cá có trụ cắm kết với lưới chắn làm từng ao 2000-5000m^2.



Hình 32.

Gia đình ông Bùi Phương Quang ở Thốt Nốt Cần Thơ, nuôi cá tra ở 3 ao diện tích là 7000m^2, nước sâu 3m có cống cấp, tiêu nước theo thuỷ triều. Thả 7000 con cá tra cỡ 10-12cm nuôi từ tháng 5-12, đánh tỉa cỡ 1,5kg, thả bù. Có máy chế biến thức ăn: cám 60-70%, cá tạp 25-30%, ngày cho ăn 2 lần, thay nước 2 lần/ngày với 1/3 nước trong ao nước luôn sạch. Sản lượng thu 117 tấn.

Trại chăn nuôi Vĩnh Khang Công ty Agifish huyện Thụy Sơn An Giang nuôi cá tra ở diện tích ao 4800m^2. Cỡ giống thả 40 g/con. Mật độ 5-6 con/m^2. Thức ăn chế biến: protein tối thiểu 15%, canxi 0,8%, photpho 0,6%,

xơ thô 6%, năng lượng trao đổi 2950 Kcal/kg cho ăn ngày 2 lần, lúc đầu cho thức ăn chìm, đến lúc cá ăn ít cho tiếp thức ăn dạng nổi, thay nước theo thuỷ triều 15 ngày 1 lần. Thời gian nuôi 20/4 đến 17/8/1999, đợt 1 cá lớn 130 g/con (tháng 5), 200 g/con (tháng 6), 470-500 g/con (tháng 8). Tổng sản lượng thu 6,3 tấn, năng suất 18,7 tấn/ha.

b) Nuôi cá tra ở bè

* Vị trí đặt bè:

- Nguồn nước trong sạch, pH = 6-8, có dòng chảy nhẹ 0,2-0,3 m/giây.

- Thuận lợi cho việc quản lý chăm sóc và tiêu thụ.

- Mỗi bè phải cách nhau ít nhất 2m.

- Không đặt ở nơi: nước cạn, nước chảy quá mạnh tầu bè qua lại thường xuyên, nước bị ô nhiễm của nhà máy công nghiệp, hoá chất.

Cỡ bè nuôi ở An Giang

Loại bè	Chiều (m)			Sản lượng (tấn/bè)
	Dài	Rộng	Sâu	
Lớn	15	6-7	4-4,5	120-150
Trung	10-14	5-6	3-3,5	40-60
Nhỏ	5-9	3-4	3,0	10

Trọng lượng và mật độ thả khi nuôi

Loại cá	Trọng lượng (g)	Mật độ (con/m^3)	Thời gian thả (tháng)
Cá tra	60-80	80-120	8-10
Cá ba sa	80-100	80-150	8-10
Cá he	10-30	100-200	6,7
Cá chài	20-40	100-200	6,7
Lóc bông	80-100	80-100	6,7
Cá bống tượng	50-100	25-60	6,7

Theo tiêu chuẩn bè nuôi cá tra quy định của Bộ Thuỷ sản năm 2000, cỡ bè 12 × 6 × 4,5m, sản lượng cá thịt trên 30 tấn. Cá giống cỡ nặng 100 g/con, thân cao 3-3,5cm, giá trung bình 2500 đ/con. Hệ số thức ăn 3,5, giá trung bình thức ăn 1800 đ/kg. Thời gian nuôi 12 tháng, tăng trọng 10 lần, hao hụt 3%/năm. Giá trị của bè phổ biến 200 triệu đồng/bè.

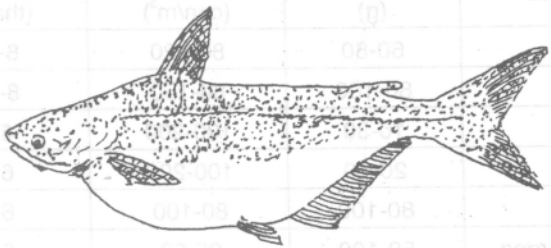
Chi: Giống 75 triệu, thức ăn 170 triệu, khấu hao bè 18 triệu, lượng công nhân 9,6 triệu, nhiên liệu quạt nước 3,1 triệu; chi khác (vận tải, chữa bệnh, khấu hao máy móc) 27 triệu; thuế 3,8 triệu, lãi ngân hàng 25 triệu...

Giá thành sản phẩm 11.248 đ/kg (2000).

Nuôi ở ao đất và lồng ở hồ Thác Bà (Yên Bái) 25/5 - 25/6/2003, mật độ 5 con/m^2, sau 5 tháng từ 80g/con đạt 900g/con. Năng suất 48 tấn/ha/vụ (5 tháng). Hệ số thức ăn trung bình 1,9 - 2kg loại thức ăn công nghiệp C522 của hãng Proaeno, lãi suất 100 - 110 triệu/ha/vụ.

Nuôi ở lồng đạt 65 - 70kg/m^3, cá đạt 1kg/con sau 7-8 tháng, qua đông tỷ lệ sống 70 - 80%.

20. Cá ba sa (*Pangasius bocourti* Sauvage - Tên thương mại MeKong BaSa) (Cá bụng, cá giáo) (hình 33)



Hình 33.

Cá phân bố ở Thái Lan, Campuchia, Lào, Nam Việt Nam...

Bụng cá ba sa lớn chứa nhiều mỡ, thịt ngon, ít nuôi ở cầu nên bán với giá cao.

Cá thường sống ở tầng đáy nước sạch không bị phèn, nhu cầu oxy cao, cá hay bị chết vì ngộp. Cá ba sa ít tranh mồi, ít háu ăn, tăng trưởng chậm hơn cá tra. Cá thành thục ở 3-4 tuổi.

1. Sinh sản nhân tạo

- Ao nuôi vỗ có diện tích 1600m^2, độ sâu 1,0-1,5m. Thời gian nuôi từ tháng 9 năm trước.

Thành phần thức ăn gồm bột cá, cám gạo, bột mì và vitamin E, hỗn hợp thức ăn có hàm lượng protein 30-45%; cám 20-30%, tấm 9%, bột cá 60 - 70%, premix khoáng

1%, vitamin C 10mg/1kg thức ăn. Từ tháng 9 đến tháng 1 khẩu phần thức ăn là 4% trọng lượng cá. Từ tháng 2 giảm 2% thể trọng.

- Kích thích sinh sản:

Cá cái phải có trứng đều, màu vàng nhạt, đường kính trứng từ 1,9-2,1mm, nhân chuyển cực. Tiêm kích dục tố.

Liều sơ bộ: 500 IU HCG hoặc 0,5mg não/kg cá cái.

Liều quyết định: 2000-3000 IU HCG/kg cá cái.

Thời gian hiệu ứng 6-12 giờ, sau khi trứng thụ tinh được rải bám trên khung lưới. Ấp ở nhiệt độ 28-29°C trứng nở sau 33 giờ. Sau khi nở 3 ngày cá bột bắt đầu ăn thức ăn ngoài là động vật phù du như Moina, Artemia. Cá ba sa có sức sinh sản thấp khoảng 30.000 trứng/cá cái, trứng chín có đường kính 1,8-2,2mm nhưng tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở của cá bột cao từ 90-100%. Áp dụng phương pháp thụ tinh khô, 1kg cá cái đẻ trung bình 7.800 trứng.

Sau 1 tháng đạt cỡ 4-6cm.

2 tháng đạt 12-15cm.

Ở Trung tâm nghiên cứu Thuỷ sản, đồng bằng sông Cửu Long sản xuất được 20 vạn cá ba sa bột, ở An Giang sản xuất được 1 triệu, Đồng Tháp sản xuất được 10 vạn cá ba sa bột (năm 2000).

2. Chế biến

* Mỡ cá ba sa - loại thực phẩm hấp dẫn.

Cá ba sa có buồng mỡ chiếm 25% khối lượng cá, nóng chảy ở nhiệt độ 30-36°C. Mỡ cá có gần 50 các axit béo (đủ các axit béo cơ bản có trong các dầu mỡ thực phẩm) 75% là axit béo không no.

Hàm lượng cholesterol trong mỡ cá ba sa (85mg%) thấp hơn so với mỡ lợn tiêu chuẩn 126mg%, một số loài cá biển 100mg%, ngoài ra còn có các vitamin A.

* Ba sa xông khói:

Khói không chỉ tạo ra khẩu vị đặc trưng cho sản phẩm mà còn có tính bảo quản thực phẩm (được 3 tháng).

Công nghệ chế biến đơn giản bao gồm các công đoạn: fillet đông lạnh, làm tan giá, rửa sạch, ướp trong lạnh, để ráo nước, xông khói nguội, đóng túi hút chân không và cuối cùng là bảo quản. Trong thời gian bảo quản chỉ tiêu chất lượng sản phẩm: protein 20%, độ ẩm 71%, lipit 4,2%, muối ăn 3%. Cảm quan màu vàng, mùi tơm, thịt mềm dẻo và bóng, không có nấm mốc và các loại vi sinh vật gây bệnh.

Tuy công nghệ chế biến ba sa xông khói đơn giản nhưng giá trị thương mại sản phẩm tăng gấp 1,5-2 lần so với ba sa fillet đông lạnh, mở ra khả năng tiêu thụ mới.

3. Một số bệnh cá tra, ba sa

Các bệnh	Triệu chứng bệnh	Cách phòng trị
1. Bệnh đốm đỏ (bệnh xuất huyết) do vi khuẩn gây ra như Aeromonas hydrophila và Pseudomonas sp.	- Cá bơi lờ đờ trên mặt nước - Gốc vây xuất huyết - Bụng cá trương to - Cá ít ăn hay bỏ ăn	- Tránh làm cá sây sát, bị sốc - Thay nước 2 ngày/lần - Bón thêm vôi 4-6 kg/100m^3 nước - Trộn Oxytetracycline 4g và vitamin C 3g cho 1kg thức ăn, cho ăn liên tục 5-7 ngày
2. Bệnh trắng da do vi khuẩn Flexibacter columnaris	- Da có lớp nhớt dày bao phủ - Cá tách đàn bơi lội yếu - Từng vùng thân bị trắng, trên vết loét có nấm ký sinh (dễ nhầm với nấm thuỷ mi) vảy rách xơ xác hay đứt cụt, bệnh nặng cá chết chìm xuống đáy	- Dùng Formol 25ml cho 1m^3 nước ngâm cá, sau 24 giờ thay phân nửa nước bể bằng dung dịch Formol mới - Trộn Oxytetracycline 5g vào thức ăn cho 100kg cá bệnh cho ăn liên tục 5-7 ngày hoặc dùng Furanace 1,5 g/m^3 tắm cho cá trong 1 giờ, liên tục 3 ngày
3. Bệnh nấm nước (nấm thuỷ mi) do nấm Saprolegnia và Achlya	- Trên da cá xuất hiện vùng trắng xám tua tủa sợi nấm nhỏ như bùi trắng bông (dễ nhìn khi để cá ở trong nước xuất hiện khi nhiệt độ 18-20°C), cá bị sây sát	- Dùng xanh Malachite 1-2 g/m^3 tắm trong 30 phút hay 0,01-0,2 g/m^3 tắm trong 24 giờ liên tục trong 3-5 ngày hay muối 2-3 kg/m^3 tắm trong 24 giờ liên tục 3-5 ngày - Tắm muối trước khi thả cá
4. Bệnh cụt vây, cụt đuôi cá ba sa ở bè	Da cá sậm màu, các vây xuất hiện các hạt tròn đỏ, bắt cá lên thấy máu loãng từ các vết rách chảy ra nhiều. Hậu môn sưng đỏ, lồi, sưng đỏ ở gốc gai	- Dùng cỏ mực 1kg + muối ăn 0,2kg cho 1 tấn cá. Cỏ mực giã nát trộn muối rải đều vào thức ăn. Dùng 15mg Furazolidon + 3mg oxytetracyclin trộn đều vào thức ăn đã nấu chín để nguội, bổ sung bã rượu để cá ăn ngon

Phòng bệnh nội ký sinh:

Thuốc VTS1-C, trộn 100g thuốc với 20kg thức ăn tinh, 5g thuốc/1kg thức ăn/ngày. Vitamin C 50-60mg/kg cá/ngày.

Navet-fenca 25-30mg/kg cá/ngày, 3 tháng 1 lần tẩy giun tròn.

4. Thị trường cá ba sa, cá tra

Đến nay Mc Kong ba sa đã có mặt ở các siêu thị Mỹ, EU, Australia và một số nước khác. Năm 1999, Agifish đã xuất 2483 tấn cá ba sa trị giá 10,7 triệu USD, cá tra 1442 tấn trị giá 4,9 triệu USD, đạt doanh thu 345 tỷ đồng Việt Nam nộp ngân sách 7,4 tỷ đồng.

Năm 2000, tỉnh An Giang có 2400 bè (Đồng Tháp 1800 bè), phấn đấu đạt sản phẩm 12000 tấn/năm; sản xuất giống cá tra, ba sa ở các tỉnh An Giang, Đồng Tháp, Cần Thơ, Tiền Giang đạt 600 triệu cá bột (bằng số lượng cá bột vớt trước đây ở sông Tiền, sông Hậu). Năng suất trong ao 300 tấn/ha, trong đăng quần 500-600 tấn/ha, trong bè 100-150kg/m^3.

Để tăng nhanh sản lượng cá tra xuất khẩu điều then chốt là giữ gìn môi trường nuôi không bị ô nhiễm, thực hiện nghiêm chỉnh các quy trình kỹ thuật nuôi ở các loại hình mặt nước, cải tiến công nghệ chế biến, nuôi để tăng chất lượng đạt tiêu chuẩn xuất khẩu. Mở rộng các đối tượng nuôi các loài cá tra khác như cá tra dầu (Pangasianodon gigas) (ở sông Tiền có con nặng 110kg), cá tra nghệ (Pangasius nasutus), cá dứa (P. polyuranodon)...

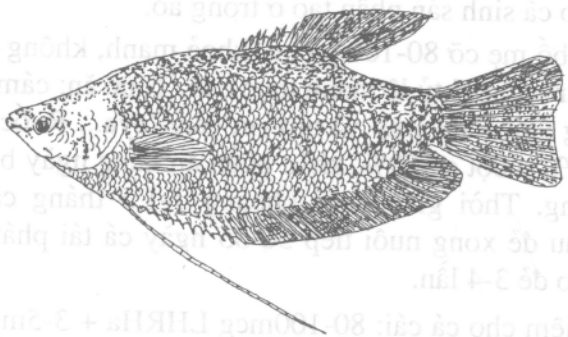
Năm 1996, Thái Lan nuôi cá tra Pangasius sutchi ở ao đạt 8302 tấn, ở lồng đạt 1437 tấn, ở mương 15 tấn.

Campuchia nuôi loại *Pangasius hypothalmichthys* ở ao diện tích 1000m^2, nước sâu 2m, giống cỡ 80-150 g/con, mật độ 6-8 con/m^2. Cho ăn bằng thức ăn chế biến chủ yếu là cám gạo nấu chín trộn với bột cá khô, thời gian cá sinh trưởng 8-12 tháng, từng giai đoạn cho ăn với chất lượng khác nhau. Cỡ cá thu hoạch 1 kg/con, năng suất 35-40 tấn/ha. Nuôi ở lồng loài P. hypothalmichthys, P. pangasius, P. larnaudii, cỡ lồng 7 × 2,5 × 1,5m và 28 × 5 × 3m cỡ giống 80-150 g/con, mật độ 5-25 kg/m^3, năng suất 28-90 kg/m^3 (2000).

21. Cá sặc rằn (*Trichogaster pectoralis* Regan - Cá bồi, thò lò, lò tho) (hình 34)

Thịt ngon, thức ăn thường ngày của nhiều gia đình, giá cá khô 100.000-120.000 đ/kg, cá tươi 20.000-30.000 đ/kg (1999).

Phân bố ở Thái Lan (1994 thu 27,8 triệu USD cá sặc rằn nuôi), Campuchia, Indonesia, Việt Nam (ở đồng bằng sông Cửu Long).



Hình 34.

Nhờ có cơ quan hô hấp phụ nên sống được ở môi trường khắc nghiệt: pH = 4,5-9,5; oxy 1,4-2,3 mg/l; nhiệt độ 11-39°C, độ mặn 6 - 7‰.

Khả năng khôi phục quần đàn nhanh nên nuôi ở các loại thuỷ vực: ao, ruộng, mương, rừng tràm... nuôi ghép với cá chép, rô phi, thát lát trê, cá lóc cho sản lượng cao.

Cá có sức sinh sản tuyệt đối 6.458-42.037 trứng/cá thể. Sức sinh sản tương đối 166-399 trứng/g trọng lượng cá thể. Sức sinh sản thực tế đạt 172.930 trứng/kg cá cái.

1. Sản xuất giống sặc rằn

a) Cho cá đẻ tự nhiên trong ruộng

Sau khi thu hoạch cá đồng, giữ lại cá cỡ trên 50 g/con (7-8 tháng tuổi); nuôi tiếp ở mương đìa (nước sâu 0,8-1,2m) trên mặt thả rau muống, bèo để giữ nhiệt độ ổn định, làm sạch nước. Cho cá ăn bổ sung cám gạo, bèo. .. nuôi 2-3 tháng. Đến mùa mưa (tháng 4-5) mức nước ruộng 20-30cm trên trảng cá lên ruộng đẻ rộ thành các tổ trứng. Cá nở và lớn lên ăn thức ăn tự nhiên.

Cho cá sinh sản nhân tạo ở trong ao.

Cá bố mẹ cỡ 80-100 g/con, khoẻ mạnh, không sây sát, nuôi ở trong giai tỷ lệ thành thục cao. Thức ăn: cám, bột cá bổ sung axit Pal4 way và allzym can/Soya... Ruốc 25% + cám 25% + bột cá 50%, khẩu phần ăn hàng ngày bằng 3% thể trọng. Thời gian nuôi khoảng 1-1,5 tháng cá thành thục, sau đẻ xong nuôi tiếp 30-35 ngày cá tái phát dục, 1 năm cho đẻ 3-4 lần.

- Tiêm cho cá cái: 80-100mcg LHRHa + 3-5mg DOM hoặc 2500 - 3000IU HCG/kg. Liều tiêm cho cá đực bằng

1/2 liều tiêm cho cá cái, tiêm vào gốc vây ngực. Tỷ lệ đực/cái là 1/1.

- Tiêm bằng kích dục tố HCG nồng độ 1000 UI, cộng với 1/6 não thuỳ cá chép/1kg cá cái. Tỷ lệ đẻ 100%, tỷ lệ thụ tinh 80-90%, nở 76-95%.

Cá cái cỡ 100-150 g/con cho 109 cá bột/g trọng lượng thân. Ở Bến Tre, Cần Thơ đã cho cá sặc rằn sinh sản được 11 triệu cá bột (1999).

Ấp: đẻ xong vớt trứng ấp trong thau ϕ60cm. Mật độ 5 vạn trứng/thau; cá bột mới nở ngửa bụng trên mặt nước, sau 2-3 ngày tiêu hết noãn hoàng.

b) Ương trong ao đất

Mật độ 300-500 con/m^2, bón phân chuồng gây màu 20-30 kg/100m^2. Sau 1 tháng đạt cá giống 6-7cm, tỷ lệ sống 30-70%, ương trong ruộng lúa trong 45 ngày đạt 1,2-1,4cm, tỷ lệ sống 25-40%.

2. Nuôi cá thịt

- Cá nuôi ở vùng nước kém lưu thông như ruộng trũng nhiều rong cỏ, mương vườn, lung bao, mương liếp mía, rừng tràm có nhiều thức ăn tự nhiên, nuôi trong 7-8 tháng cá đạt 100g, 2 năm đạt 200g.

Vùng có nước chảy đất phù sa, nuôi cùng thời gian trên, cá chỉ lớn được 40-50 g/con.

- Nuôi trong ao:

Phải cải tạo, bón vôi diệt tạp và bón phân gây màu. Mật độ 10 con/m^2 nên thả vào giai (tráng) trước 2-3 ngày rồi mới bung ra ao. Mức nước trong ao trên 50cm.

Bổ sung thức ăn: cám, bột cá, bột đậu nành, thức ăn gia súc. Sau 6-8 tháng cá đạt 100-150 g/con.

Có thể nuôi trong mương vườn theo VAC đạt 6-7 tấn/ha, cá sặc rằn chiếm 25-30%, cỡ thu hoạch 50-80g/con. Nuôi ở ruộng trũng mật độ 3-4 con/m^2, ghép 50-60% cá sặc rằn cho năng suất 500-700kg/ha.

Dùng lưới thu hoạch, cá có thể sống ở thùng chứa được vài ngày.

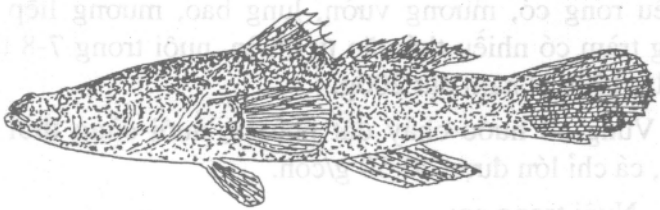
Năm 1996 ở Thái Lan sản lượng nuôi 13.815 tấn (nuôi ở ao 4337 tấn, ở ruộng lúa 9477 tấn).

22. Cá bống tượng (*Oxyleotrix manoratus*) (hình 35)

Phân bố tập trung ở Đông Nam Á như Indonesia, Thái Lan, Campuchia, Lào. ..

Ở nước ta có nhiều ở đồng bằng sông Cửu Long, sông Đồng Nai, sông Vàm Cỏ, hồ Biển Lạc Tánh Linh, sông La Ngà huyện Đức Linh (Bình Thuận).

Thịt cá thơm ngon, ít xương dăm, có giá trị kinh tế cao.



Hình 35.

Năm 1996, Thái Lan nuôi cá bống tượng thu được 141 tấn, trị giá 8.384.000 bạt, ở ao 127 tấn, ở lồng 14,75 tấn.

1) Đặc điểm sinh học

Lúc còn nhỏ phân biệt cá bống tượng với loài cá bống khác nhờ vào sọc đậm hình chữ V gần gốc vây đuôi.

Môi trường sống chịu được pH = 5, có thể sống được ở độ muối 12-15‰.

Nhờ có cơ quan hô hấp phụ nên chịu đựng được hàm lượng oxy dưới 1 mg/l, nhiệt độ thích hợp 26-32°C (ngưỡng 15-41°C).

Cá sống ở tầng đáy, hoạt động mạnh về ban đêm. Miệng rộng, ruột ngắn, dạ dày to, thích ăn động vật còn tươi sống, tôm, tép, cá nhỏ, cua, ốc, hạt lúa, cám... cá bống tượng rình bắt mồi.

Cá cỡ dưới 100g thường lớn chậm, từ cá bột lên cá giống 3-4cm tỷ lệ sống khoảng 30%, có thể đạt 500-600g/con/năm.

Sinh sản tự nhiên từ tháng 4-11, đẻ rộ tháng 5-6. Trứng nhỏ và dính bám vào các giá thể, đáy ao. Hệ số thành thục thấp (dưới 2%). Sức sinh sản tuyệt đối cá cái 15.000-60.000 trứng; sức sinh sản thực tế trung bình 7.000-20.000 trứng/con; cá 1 tuổi thành thục 200 - 400g/con (trong tự nhiên cỡ 100-200 g/con).

2) Sản xuất giống

- Cho đẻ tự nhiên: Diện tích ao 2000m^2, cá bố mẹ cỡ 200 g/con. Mật độ thả 10 con/m^2, cá đẻ tự nhiên vào rễ bèo, bụi cỏ. Dùng phương pháp kích thích nước chảy để thu cá giống. Thức ăn của cá là động thực vật phù du, gây

bằng cách bón phân chuồng; cho ăn thêm cám. Năm 1994, ở Bình Thuận đã cho đẻ thu 2 vạn con giống.

- Cho đẻ nhân tạo: Nuôi cá ở ao phải chuẩn bị giá thể: ống cống sành, ngói nóc nhà, ống bọng cây, gạch tầu đặt nghiêng cách đáy ao 20cm.

- Kích thích sinh sản nhân tạo.

Loại kích dục tố	Đơn vị tính	Liều dùng
Não thuỳ	mg/kg cá cái	3 - 4
LRH-a	microgram/kg cá cái	40 - 50
HCG	UI	800 - 1200

LRH-a (Luteotropin Releasing Hormon)

HCG (Hormon Chorigonic Ganadotropin)

Sau khi tiêm kích dục tố rồi thả cá vào ao, đã đặt sẵn ổ đẻ. Thông thường chỉ sau 10-12 giờ là cá đẻ. Với cách tiêm kích dục tố, cá đẻ đồng loạt hoặc cách nhau trong khoảng 2-3 giờ.

Biện pháp tiêm kích dục tố chỉ áp dụng những nơi khó khăn trong nuôi vỗ cá bố mẹ hoặc cho đẻ trái vụ.

- Ương cá bột mới nở khoảng 30 ngày lên cá giống

Lúc đầu ăn bằng noãn hoàng, sau 3-4 ngày cá bắt đầu ăn thức ăn bên ngoài. Sau 20 ngày cá ăn Moina (trứng nước) tỷ lệ sống 20%; sau 30 ngày cá dài 1cm nuôi ở bể xi măng cho ăn ấu trùng muỗi lắc (Chironomis), trùn chỉ (Tubifex), cá tạp xay. Khi đói cá ăn lẫn nhau.

Mật độ 500-1000 con/m^2. Sau 40 ngày cá đạt cỡ 2-3cm, nên san thưa để ương tiếp.

- Ương từ cá hương thành cá giống trong giai đặt ở ao hay bè

Cỡ 4-6cm, mật độ 500-700 con/m^2. Thức ăn là cá vụn, tép, ốc, lòng gà vịt, lợn... băm nhỏ, xay nhuyễn. Ngày cho ăn 2 lần, thay nước 2 lần trong tuần.

Tháng thứ nhất, lượng cho ăn 20% thể trọng cá

Tháng thứ hai, lượng cho ăn 15% thể trọng cá

Tháng thứ ba, lượng cho ăn 10% thể trọng cá

Khi cá đạt 4-6cm vớt sang ao nuôi thịt.

Khi ương cá thường gặp bệnh nấm thủy mi hay trùng bánh xe, phòng bệnh bằng cách rải vôi bột 2kg/100m^3/7-15 ngày/lần; thuốc tím 1g/m^3/7-15 ngày/lần.

3) Kỹ thuật nuôi

- Nuôi cá trong lồng bè

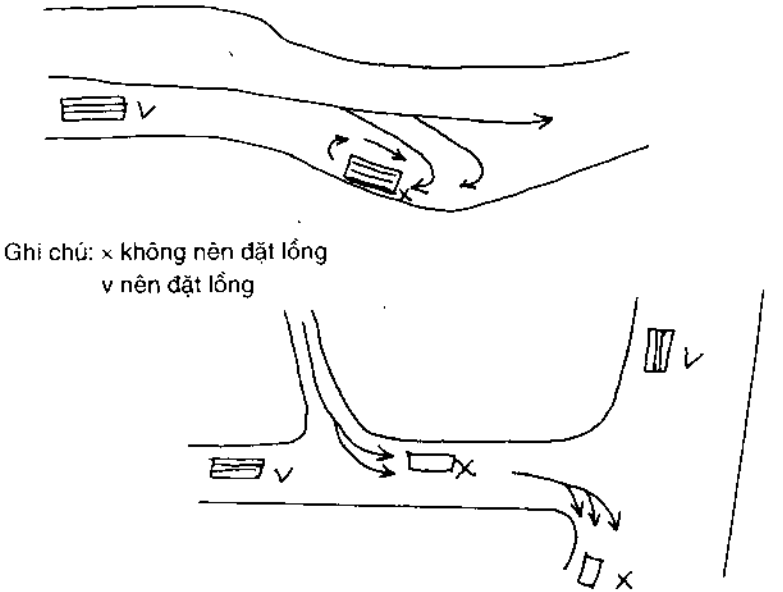
a) Địa điểm nuôi phải phù hợp với đời sống của cá và thuận tiện cho chăm sóc.

Nơi có dòng nước chảy đều, lưu lượng tối đa 1m/giây, nguồn nước trong sạch.

Độ sâu tối thiểu lúc triều kiệt (nước ròng) từ 2,5m trở lên.

Tránh đặt lồng bè nơi có dòng chảy xáo trộn dễ tích tụ mầm bệnh cho cá, khó ổn định.

Tránh khu vực có nguồn nước nhiễm bẩn bởi thuốc sát trùng và chất thải từ đồng ruộng. Muốn đặt lồng chọn ở thượng nguồn (nếu là sông lớn) hạ nguồn (nếu là kênh rạch).



Hình 36a. Vị trí đặt lồng

b) Bè nuôi cá

- Cỡ bè: Có một số kích thước (dài × rộng × ngang).

4 × 2,5 × 2m	6 × 3 × 2m
5 × 3 × 2m	7 × 3 × 2m

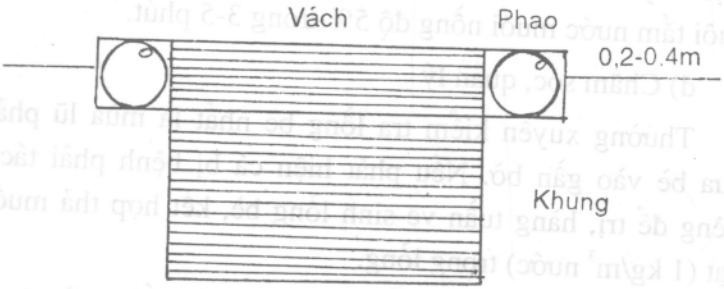
- Vật liệu làm bè: Bằng gỗ hoặc tre gỗ kết hợp, dùng gỗ sao, vên, cà chích...

- Nên chọn tre già ngâm nước trước khi dùng làm nẹp.

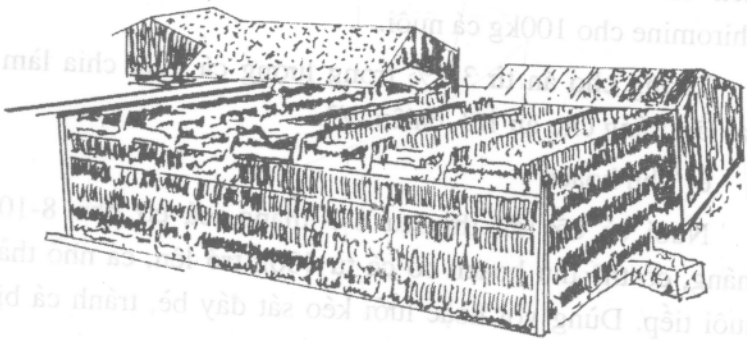
- Phao: Dùng thùng phuy loại 200 lít, thùng nhựa hoặc làm bằng tre (bó 10-15 cây), bè cỡ 15m^3 thì cần 8-9 thùng

phuy. Phần nổi của lồng từ 0,2-0,6m. Lồng, bè cố định bởi neo cọc.

Có thể cố định bè sâu xuống đáy khoảng 10-20cm để tạo lớp bùn cho cá trú ẩn.



Hình 36b. Mặt cắt ngang của bè



Hình 37. Lồng nuôi cá bống tượng

c) Thả giống

Chọn cá khoẻ, không bị sây sát, không bị bệnh, đồng đều. Cỡ cá 10-12 con/kg. Mật độ 80-100 con/m^2. Thực tế hiện nay nuôi với mật độ thưa có hiệu quả hơn, trước khi nuôi tắm nước muối nồng độ 5% trong 3-5 phút.

d) Chăm sóc, quản lý

Thường xuyên kiểm tra lồng bè nhất là mùa lũ phải đưa bè vào gần bờ. Nếu phát hiện cá bị bệnh phải tách riêng để trị, hàng tuần vệ sinh lồng bè, kết hợp thả muối hạt (1 kg/m^3 nước) trong lồng.

Cho ăn trực tiếp các loại cá vụn, tép, ốc... còn tươi hoặc xay nhỏ rồi trộn với tấm, cám (40%) nếu làm thành viên cho cá ăn. Nên kết hợp với 15-20g ADE hoặc Thiromine cho 100kg cá nuôi.

Lượng cho ăn từ 3-5% trọng lượng cá nuôi chia làm hai lần: sáng cho ăn 1/3, chiều 2/3.

e) Thu hoạch

Nuôi cá cỡ lớn thì sau 6-7 tháng, cá cỡ nhỏ 8-10 tháng, có thể thu hoạch cỡ cá từ 400g trở lên, cá nhỏ thả nuôi tiếp. Dùng vợt hoặc lưới kéo sát đáy bè, tránh cá bị sây sát.

Ông Lê Văn Diễm ở Hồng Ngự (Đồng Tháp). Nuôi cá bống tượng ở bè cỡ khoảng 30m^2 (3 × 5 × 2,5m) có lưới sắt ở 2 đầu bè, trong bè có lưới nilông, thả với mật độ 15

con/m^3 (cỡ 100g/con). Ngày cho ăn 2 lần có trộn thêm vitamin C và premix để tăng sức đề kháng. Mùa nước lũ tránh nước đục, chuyển lồng vào nuôi ở ao, hết mùa lũ lại đưa ra sông. Năng suất nuôi 140-170 kg/bè, ba năm 1996-1997, lãi 73 triệu đồng (Dương Tấn Lộc, 1999).

Ở sông La Ngà (Bình Thuận), nuôi ở lồng cỡ $6m^3$ thả 115 con (cỡ cá 100-150 g/con), sau 6 tháng nuôi thu 37,3kg.

Năm 1997, Khuyến ngư Trung ương đã chuyển một số cá bống tượng giống ra nuôi ở Bắc Ninh, Hà Nội, Nghệ An thấy cá sinh trưởng bình thường và đã cho cá sống qua đông được.

* Nuôi ở trong ao, hầm:

Ao có diện tích nhỏ dưới $100m^2$, chủ động lấy nước vào và tháo nước ra.

Mật độ thả 6-10 con/m^2.

Các biện pháp kỹ thuật về thả cá giống, thức ăn chăm sóc, phòng trị bệnh giống như nuôi trong bè.

Thu hoạch: Tát cạn bắt vào chiều mát, cá còn sót lại cho nước vào trong ao khoảng 5cm, đêm đến soi đèn pin bắt, tới sáng hôm sau bắt 1 lần nữa.

Ở Giồng Trôm (Bến Tre) có hộ nuôi ở ao nhỏ diện tích $60m^2$ gần vườn thả 300 con (giống cỡ 2,5-3cm). Sau

13 tháng, cho cá ăn bằng cá tạp băm nhỏ, thu hoạch làm hai đợt, được 63kg.

Ông Trần Chân Đẩu xã Tân Thành, thị xã Cà Mau đã nuôi 1 ao (hầm) diện tích 270m^2, thả 300 con (cỡ 6-7 con/kg). Trước khi thả ngâm cá pha thuốc Tetra bột (25g/20 lít nước, trong 15-20 phút) cho cá ăn bằng tép, cá đối, rô phi băm nhỏ vừa miệng cá rải đều trên sàn, ngày cho ăn 3-4kg cá, thay nước nhẹ nhàng... nuôi từ 1996-2000 (3 vụ) ở 10 ao, trị giá 100 triệu đồng.

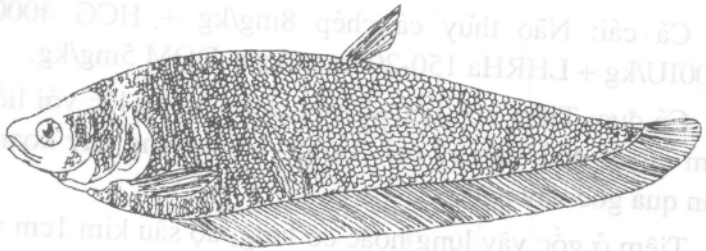
Nuôi cá bống tượng phát triển thời gian qua cả nước ta có lúc tới 1000 bè sản lượng đạt 300 tấn. Khó khăn là cá thường bị bệnh tuột nhớt đến nay chưa chữa trị, đang giải quyết bằng cách nuôi ghép cá bống tượng ở ao với cá nuôi khác hay nuôi ở trong ao có nước chảy, thường cá mắc bệnh vào tháng 12-2 khi nước trong đồng (ở đồng bằng sông Cửu Long) xả ra sông làm nước đục ô nhiễm, thời gian này đặt lồng vào ao nuôi, sang tháng 3-4 đưa lồng ra sông, phải thao tác nhẹ nhàng để cá không bị sây sát.

23. Cá thát lát (*Notopterus notopterus*) (hình 38)

Cá phân bố ở hầu hết các thuỷ vực nước ngọt, thường ở nơi nước tĩnh, tù, có thể sống ở đầm nước lợ, phổ biến ở lưu vực các sông từ Quảng Bình đến đồng bằng sông Cửu Long.

Thế giới có ở Thái Lan, Campuchia, Lào, Ấn Độ, Malaysia, Mianma, Indonesia.

Thân cá có nhiều vẩy tròn nhỏ, vẩy trên đầu thường lớn hơn vẩy ở thân, bơi nhờ vây hậu môn có thể theo hai hướng tiến lùi, thích chui rúc tìm nơi trú ẩn ở hang hốc hay có thực vật thuỷ sinh phát triển.



Hình 38.

Răng cá phát triển, bắt mồi vào chập tối, ban đêm, thức ăn gồm côn trùng, giáp xác (tôm...) cá con, giun, rễ cây thuỷ sinh...

Cá thành thục ở 1 tuổi, dài 20cm, nặng 100g, trung bình có 10.000 trứng, đẻ phân đợt, mùa đẻ vào tháng 5-7, trứng thuộc loại bám đáy đẻ vào các tổ dài 15-29cm, sâu 5-8cm được cá đực bảo vệ. Cá bố mẹ dùng đuôi đảo cho nước vận động tạo không khí trao đổi, ở nhiệt độ 33^{0}C sau 5-6 ngày trứng nở.

Cá 1 năm dài 16cm, ở Bầu Sen (Quảng Bình) đã bắt được cá thát lát nặng 0,7-0,8kg, con lớn nhất 1,3kg.

1. Kỹ thuật sinh sản nhân tạo

- Cá bố mẹ không bị sây sát, khoẻ mạnh. Cá cái bụng mềm, to, gai sinh dục có màu hồng, cá đực bụng thon nhỏ.

+ Dùng loại thuốc HCG, LHRHa và não thuỳ cá chép, cá mè đều gây rụng trứng, liều tiêm cá đực bằng 1/2 liều tiêm cá cái.

Tiêm kích thích cá đẻ:

Cá cái: Não thùy cá chép 8mg/kg + HCG 4000-6000IU/kg + LHRHa 150-200mcg/kg + DOM 5mg/kg.

Cá đực: Tiêm nửa liều so với cá cái, cùng lúc với liều tiêm quyết định cho cá cái. Tiêm vào cơ lưng hay xoang thân qua gốc vây ngực

Tiêm ở gốc vây lưng hoặc cơ lưng, độ sâu kim 1cm và độ nghiêng của kim là 45^0, tiêm 2 lần sơ bộ và 1 lần quyết định. Sau khi tiêm cá đưa vào ao hay bể xi măng, mức nước sâu 0,8-1m, ao có lớp đáy bùn 5-10cm, giá thể tổ là xơ dừa, rơm đặt cố định ở cạnh ao - nơi yên tĩnh, tạo dòng chảy nhẹ hay phun mưa. Tỷ lệ đực cái 1:1 cá bắt cặp và đẻ sau 36-48 giờ.

Ấp trứng

Sau khi cá đẻ thu tổ đem ấp ở chậu thau hay bể xi măng có sục khí để cho phôi phát triển, sau 4 ngày cá nở, khi đã tiêu hết noãn hoàng chuyển đến bể ương.

Trứng đã khử dính ấp trong bình vây 4000-5000 trứng/lít, không khử dính thì ấp trên những khung lưới 10 - 15m^2

Ương cá hương

Diện tích bể 5-10m^2, nước sâu 40-60cm, bể không có mái che.

Mật độ từ 300-500 con/m^2.

Sau khi cá tiêu hết noãn hoàng, 7 ngày đầu cho ăn trứng nước (bo bo) (Moina sp.) với 200 ml/vạn cá/ngày. Ngày thứ 8 trở đi cho ăn giun (trùn chỉ), lượng 150-250 g/vạn cá/ngày. Trong quá trình ương không thay nước, chỉ cấp nước bù vào mức đã bốc hơi hay rò rỉ. Sau 30 ngày cá đạt chiều dài 3-3,5cm, tỷ lệ sống 90% chuyển xuống ao nuôi thương phẩm.

2. Nuôi cá thịt

Nuôi ở ao, mương ruộng đều được, bờ chắc chắn không có hang hốc, nước ao sâu 1-1,5m, bờ ở ruộng sâu 50cm có mương bao quanh để làm nơi cá trú.

Ao ruộng nuôi được sên vét diệt rắn, ếch... Dùng vôi 10-15 kg/100m^2 rải khắp đáy ao, sau 3-4 ngày cho nước vào ao. Mật độ ở ao 6-8 con/m^2 (ở ruộng lúa 1 con/m^2), có thể nuôi ghép với cá chép, cá mè, cá sặc rằn, tỷ lệ ghép 10-20% tổng đàn cá, cho cá ăn thức ăn giàu đạm như ốc, cá, tép vụn, phế phẩm lò sát sinh, khẩu phần bằng 3-5% trọng lượng cá, thức ăn nên băm hay xay nhuyễn, ngày cho ăn 2 lần sáng và xế chiều, lượng thức ăn buổi chiều chiếm 2/3 lượng thức ăn cả ngày. Hàng ngày theo dõi cá để kịp thời tăng giảm thức ăn.

Sau 10-12 tháng nuôi cá nặng 70-80 g/con, 200g/con (Khánh, 2004) có thể thu hoạch (Lê Quang Nha, 1999).

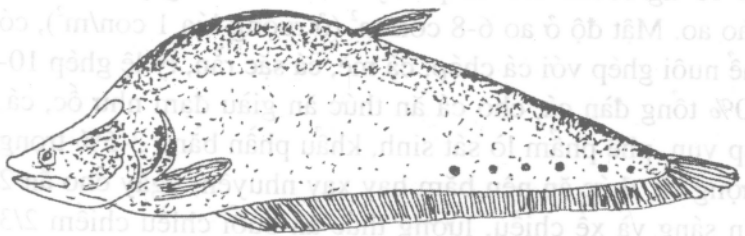
Thịt cá thát lát rất ngon nhưng có nhiều xương dăm, bán dưới dạng đã lọc xương và da. Chả cá thát lát có hương vị đặc biệt, ngon hơn chả cá thu. Giá cá tươi có lúc 40.000-50.000 đ/kg (1999).

24. Cá còm (*Notopterus chitala* Hamilton) (hình 39) (Cá nàng hai)

Phân bố ở đồng bằng sông Cửu Long, biên giới Việt Nam - Campuchia (Châu Đốc, Tân Châu), ít gặp ở sông Đồng Nai, sông Sài Gòn.

Thân dẹp ngang, lưng nhô cao từ sau mắt đến vây lưng. Miệng rộng, vây hậu môn dài đến vây đuôi dọc theo gốc có 4-5 đốm đen (số lượng từ 5-10 thay đổi trên có thể khác nhau), cá còn nhỏ không có đốm.

Cá có cơ quan hô hấp phụ. Ruột dài bằng 1/3-1/4 thân, thuộc cá dữ chủ động bắt mồi.



Hình 39.

Cá dài tối đa 1m, nuôi ở mật độ thưa (1 con/6m^2) cho ăn bằng cá con, cá lớn nhanh trong 10 tháng từ 10 g/con (12-15cm) đến 800 g/con.

Sinh sản nhân tạo:

- Con cái: Có vây bụng kéo dài chưa đến điểm đầu gốc vây hậu môn, tuyến sinh dục là thuỳ lớn.

- Cá đực: Vây bụng kéo quá gốc vây hậu môn, tuyến sinh dục gồm hai thuỳ, có 1 thuỳ thoái hoá.

Cá còm là loài đẻ trứng dính, tổ đẻ là giá thể ở đáy bể đẻ, đường kính trứng là 2-2,2mm.

Tiêm bằng thuốc kích dục tố Ovaprin (của Canađa) và thuốc LHRHa (Trung Quốc), thời gian hiệu ứng 48-72 giờ.

Sức sinh sản cá đạt 1000 trứng/kg cá cái, tỷ lệ thụ tinh 30-60%.

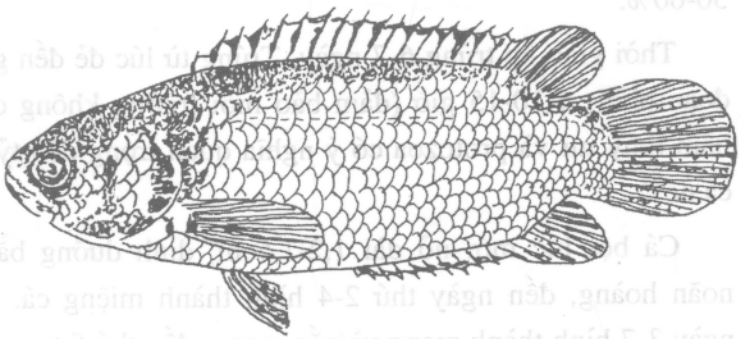
Thời gian ấp trứng 6-7 ngày. Trứng từ lúc đẻ đến giai đoạn phôi vị 10-15 giờ (đảm bảo môi trường không cho nấm thuỷ mi và protozoa có ý nghĩa quan trọng đến tỷ lệ cá nở).

Cá bột lúc mới nở dài 1,2-1,5cm, dinh dưỡng bằng noãn hoàng, đến ngày thứ 2-4 hình thành miệng cá. Từ ngày 3-7 hình thành mang và nắp mang, đến thứ 5 tuy còn noãn hoàng nhưng đã bắt mồi bên ngoài, cá thích ăn động vật phù du.

25. Cá rô đồng (*Anabas testudineus* (Bloch)) (hình 40)

Cá rô đồng phân bố ở hầu hết trong các loại hình thuỷ vực nước ngọt ao, đầm, ruộng, hồ chứa. Trên thế giới phổ biến ở Thái Lan, Ấn Độ, Philippin, Mianma, Xâylan, Nam Trung Quốc, Lào, Campuchia.

Nhờ có cơ quan hô hấp phụ (nằm ở xoang trên cung mang) phát triển đó là hệ thống những lá xương cong queo được phủ màng và nhiều mao mạch nằm trong hốc mang khi cá đớp không khí oxy thấm qua màng vào máu, cơ quan này hoạt động như một dạng phổi thô sơ, nhờ vậy nó có khả năng sống trong nước bẩn nghèo oxy, pH = 3,5, có thể sống lâu trên cạn, rạch đi trên mặt đất bằng cách sử dụng gai ở rìa nắp mang và các gai cứng của vây.



Hình 40.

Cá rô đồng lớn chậm, năm đầu dài 9-10cm; năm thứ hai 12-13cm; năm thứ ba 14-15cm; năm thứ tư 16-17cm, cá ở đồng ruộng thường gặp 2-3 tuổi, tuổi thọ của cá có thể đạt 5-6 năm. Con lớn nhất là 300-400g. Nuôi trong ao cho ăn thức ăn chế biến sau 5-6 tháng đạt 60 - 100g/con.

Cá ăn tạp, phàm ăn thiên về động vật như giun, tôm tép, cá con, trứng ếch, nòng nọc, giáp xác thấp... Thực vật gồm lá rong bèo, hạt củ vừng, hạt lúa, các mùn bã hữu cơ.

Mùa sinh sản tự nhiên vào tháng 4-10, tập trung vào tháng đầu mùa mưa (tháng 6-7). Cá 1 tuổi đã thành thục (trên 30 g/con). Cá đực thân thấp và dài hơn cá cái. Sức sinh sản cỡ cá 15-17cm có 9 vạn đến 13 vạn trứng; cỡ 43-78 g/con có 72.000 đến 118.000 trứng. Cá có thể sinh sản 3-4 lần/năm, thời gian tái phát dục là 25-30 ngày. Cá béo nhất vào tháng 8-12 lúc cá đẻ xong.

1. Sản xuất giống nhân tạo (theo Phạm Văn Khánh, 2000)

Chọn cá bố mẹ ở ao nuôi cá thịt hay ở chợ. Cá phải khoẻ, cá cái bụng to hơi mềm, cá đực vuốt nhẹ thấy sẹ chảy ra là được. Tỷ lệ 1 đực, 1 cái.

Nuôi vỗ cá bố mẹ. Diện tích ao từ 100-700m^2, nước sâu 0,8m. Có nguồn nước cấp và thoát chủ động, cải tạo ao theo cách thông thường (phơi ao, bón vôi...). Thức ăn: tấm, cám 25%; bột cá 50%; ruốc 25%; lượng cho ăn bằng 3-5% trọng lượng cá trong ao.

Tiêm kích dục tố loại HCG liều lượng 2800-3000 UI/kg cái, liều cho cá đực bằng 1/3 cá cái, tiêm 1 lần, thời gian hiệu ứng 8-9 giờ. Dùng loại LHRHa có kèm với Domperidom (DOM), liều lượng cho 1kg cá cái: 80-100 microgam + 20mg DOM, tiêm 1 lần, thời gian hiệu ứng 6-8 giờ. Liều tiêm cho cá đực bằng 1/3 - 1/2 của cá cái, tiêm vào gốc vây ngực.

Sau khi tiêm, thả cá bố mẹ vào bể đẻ, cá đực cái bắt cặp và đẻ tự nhiên. Đẻ xong vớt trứng đưa vào dụng cụ ấp (thau) không cần sục khí, ngày thay nước 2 lần, thường xuyên vớt bỏ trứng bị ung. Tỷ lệ cá cái đẻ 96-100%, tỷ lệ thụ tinh 82-93%, tỷ lệ nở 87-96%, sức sinh sản thực tế 600 trứng/kg cá cái.

Ương cá giống:

Diện tích ao 700m^2, phải cải tạo ao, nước sâu 0,8-1m. Mật độ ương 500-800 con/m^2. Thời gian ương 45-50 ngày. Thức ăn tuần đầu cho 10 vạn cá bột, cần bột đậu nành 100g, lòng đỏ trứng (10 quả); sau 10 ngày nuôi, thức ăn: cám 30%; bột đậu nành 30%; bột cá 40%, lượng cho ăn bằng 8-10% cá trong ao.

Sau 45-50 ngày đạt tỷ lệ sống 19-22%, đạt cỡ 3-4cm, nặng 1,3-1,4 g/con, sau 60 ngày đạt 3 - 3,5g/con.

2. Nuôi cá thịt

Cá giống đạt khoảng 300-400 con/kg chuyển sang ao nuôi cá thịt. Diện tích 280m^2, sâu 0,8-1m. Mật độ 10 con/m^2, cỡ 5-7 g/con. Thức ăn bằng phân nuôi chim cút,

cám, ruốc khô, hạt lúa ngâm, phân hữu cơ. Hai tuần đầu cho ăn cám 6 phần, bột cá 4 phần. Lượng cho ăn bằng 5-7% thể trọng. Tuần thứ 3 trở đi cho ăn thức ăn hỗn hợp: cám (tấm) 35%, cá vụn, ốc bươu vàng, phụ phẩm lò mổ 30%, bánh dầu 15%. Rau xanh 20%, premix. Sau 3 tháng nuôi đạt 30-35 g/con.

Ông Đặng Ngọc Giao ở Cần Thơ đã dùng thức ăn bằng đầu tôm, bột cá 30%, tấm + cám 70% sau 6 tháng nuôi đạt 50-100 g/con.

Gia đình anh Nguyễn Hùng Hưng ở huyện Châu Thành (Cần Thơ) đã nuôi cá rô đồng ở ao diện tích 4000m^2, thả hơn 3 vạn con giống, từ tháng 4/1999 đến tháng 3/2000 thu được 1,3 tấn cá thịt, năng suất đạt 3,2 tấn/ha.

Vừa qua Trung tâm nghiên cứu thuỷ sản đồng bằng sông Cửu Long thuộc Viện nghiên cứu nuôi trồng thuỷ sản II (Bộ Thuỷ sản) đã cho cá rô đồng sinh sản nhân tạo được 5 triệu cá bột, ở HTX Phú Lợi huyện Châu Thành (Cần Thơ) nhân dân cũng cho cá đẻ được 100 triệu cá rô đồng bột (2000).

Thịt cá rô đồng ngon, cá rô đầm sét là đặc sản quý ở huyện Thanh Trì Hà Nội, cá rô rán, nấu canh cải, kho tộ... là món ăn quý, nhất là những người ở xa tổ quốc.

Gần đây, Công ty xuất nhập khẩu thuỷ sản tỉnh Kiên Giang đã chế biến đông lạnh xuất khẩu 4 tấn cá rô đồng sang thị trường Anh, cỡ 50 g/con.

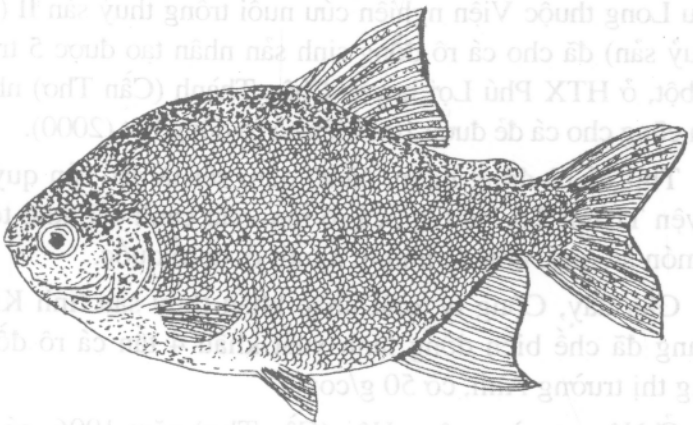
Ở Nông trường sông Hậu (Cần Thơ) năm 1996, có 18 hộ nuôi cá rô đồng đạt 3,5 tấn cá giống, 1997 có 68 hộ nuôi bổ sung 2,1 tấn cá bố mẹ.

Năm 1989 Thái Lan nuôi cá rô đồng đạt 1014 tấn, 1996 được 694 tấn, đã chủ động sản xuất giống và đang phát triển nuôi.

Hiện nay đang là mùa cá rô đồng giống ở các tỉnh đồng bằng Bắc bộ nước ta, giá cá rô đồng thịt ở Hà Nội hiện tại 10.000 đ/kg, cỡ trên 100g giá 25.000-30.000 đ/kg.

Để bảo vệ nuôi nguồn cá quý này là đặc sản ở nước ta cần vớt giống gây nuôi và có kế hoạch bảo vệ cá bố mẹ ở các khu còn giữ được điều kiện sinh thái tự nhiên chưa bị ô nhiễm môi trường.

26. Cá chim trắng (*Colossoma brachypomum* Cuvier, 1818) (hình 41)



Hình 41.

Nguồn gốc cá chim trắng ở Amazon Nam Mỹ là loài cá nước ngọt mình dầy, thịt ngon, ít xương, cá dùng làm thực phẩm, đồng thời làm cá cảnh.

Nhập vào Đài Loan (1982); vào Quảng Đông Trung Quốc (1985) đến 1987 cho sinh sản nhân tạo thành công đến 1995 nuôi đạt sản lượng 2200 tấn (cả Trung Quốc 40.000 tấn là một trong 4 loài cá chủ lực của nước này đến năm 2010).

Năm 1998, Việt Nam đã nhập từ Trung Quốc, bước đầu thấy cá lớn nhanh, mới nhập thêm 20.000 cá bột và 80.000 cá hương đang nuôi ở Bắc Ninh, Hải Phòng v.v...

Thân cá chim trắng hình đĩa, dẹt, tựa hình cá chim ở biển. Lưng dầy, đầu nhỏ, mõm bằng. Trên lưng có một vây mỡ. Thân cá màu xám bạc, các vây ngực, vây bụng và vây hậu môn màu đỏ, diềm vây đuôi màu đen. Vẩy trên thân tròn và rất nhỏ.

I. Đặc điểm sinh học

1. Tính ăn

Cá sống ở tầng nước giữa và dưới, thường bơi thành đàn. Thời kỳ cá bột, cá hương ăn thực vật, động vật phù du, thời kỳ trưởng thành phổ thức ăn rộng. Ăn được nhiều loại rau cỏ trên cạn, các loại rau phế phẩm, vỏ dưa hấu, các loại hạt ngũ cốc, mùn bã hữu cơ; thức ăn động vật: giun đất, nhộng tằm, ốc, hến, thịt phế phẩm.

Cá chim thường ăn ở gần đáy nên dùng thức ăn dạng viên chìm, có thể cho thêm thức ăn bột đậu tương (thời kỳ cá bột). Đầu mùa xuân từ trên 16°C cá bắt đầu ăn mồi.

2. Sinh trưởng và phát dục

Ở vùng Amazon cá lớn tới 20kg.

Ở Trung Quốc, nuôi từ tháng 5-6 đến cuối năm đạt 0,4-1 kg/con, trung bình 0,5-0,7 kg/con.

Cỡ cá giống 70-100 g/con, nuôi ghép với "cá nhà" (mè, trôi, trắm...) trong 127 ngày đạt 1,2-1,5 kg/con.

Các tỉnh phía Nam Trung Quốc nuôi cá chim 3 tuổi thành thục đẻ trứng, mùa cá đẻ tháng 5-10, mỗi vụ đẻ 3-4 lần, mỗi lần cách nhau 35-40 ngày.

Cỡ cá bố mẹ cho sinh sản thường nặng 3,5-4kg. Cá đẻ lần đầu có sức sinh sản 8000-10.000 trứng từ năm sau trở đi đạt 10.000-150.000 trứng/kg cá cái.

3. Sinh sản

Cỡ cá thành thục từ 2,5kg trở lên, nhiệt độ sinh sản thích hợp 25-28°C, vì là loài di cư sinh sản nên lúc cho đẻ cần có kích thích dòng nước chảy.

Trứng nhìn bề ngoài tựa hạt ngọc có màu hơi xanh hoặc vàng nâu, đường kính 1,06-1,11mm. Trứng thụ tinh ở nhiệt độ 27-29°C, ấp sau 22 giờ thì thành cá bột, mới nở cá bột có chiều dài thân 3,6mm, thân màu trong suốt. Nhiệt độ trên 32°C cá nở ra bị dị hình và chết nhiều.

4. Tập tính sinh thái

- Nhiệt độ: Sinh trưởng từ 21-32°C, thích hợp nhất là 28-30°C, giới hạn 10°C, ở 12°C cá bơi mất thăng bằng.

- Hàm lượng oxy: Thích hợp nhất từ 4-6 mg/l, dưới 3 mg/l cá kém ăn dần, dưới 0,5 mg/l cá vẫn chưa nổi đầu.

- Dễ đánh bắt: Do cá thích sống thành đàn nên dễ đánh bắt. Trong ao, đánh mẻ lưới đầu có thể bắt được 90% số cá có ở ao kể cả cá giống, cá thịt.

- Có thể sống bình thường pH = 5,6-7,4, thích hợp nhất là nước hơi kiềm.

- Sống ở nước lợ, độ mặn 5-10‰, ở 15‰ cá chỉ sống được 10 phút.

- Rất nhạy cảm với thuốc Dipterex, ở 0,2 mg/l cá chết, xanh malaxit 0,3 mg/l cá chết, cho nên không dùng hai loại thuốc này để phòng chữa bệnh cho cá.

II. Sinh sản nhân tạo cá chim trắng

1. Nuôi vỗ cá bố mẹ trong mùa đông

Diện tích ao lớn nhỏ đều được (ao đã kè bờ). Độ sâu của ao 1,5-2m. Tốt nhất nên nuôi vỗ trong điều kiện nước lợ, độ muối từ 2-9‰, pH = 6,2-8,4, oxy ít nhất từ trên 2 mg/l. Trong thời gian nuôi cần khống chế nhiệt độ ao từ 20-26°C.

Cỡ cá nuôi 3 kg/con, mật độ 150-170 con/660m^2. Từ cuối tháng 11 đến tháng 1 năm sau cho ăn thức ăn công nghiệp, có hàm lượng đạm từ 30% trở lên, từ tháng 2 trở đi cho ăn bằng mầm lúa mì. Thức ăn tự phối: khô dầu lạc 15-

20%, bột đậu tương 20%, bột cá nhạt 20%, bộ ngô 10%, cám gạo 25-30%, muối ăn 1%.

Ngày cho ăn 1-2 lần, lượng thức ăn trong ngày bằng 2-3% trọng lượng cá dưới ao. Trong mùa đông cứ cách 2-3 ngày lại cho ăn thêm 1 lần rau xanh.

2. Nuôi vỗ trước khi cho đẻ

Đầu tháng 4 bắt đầu nuôi vỗ tích cực. Mật độ 150 con/660m^2. Đồng thời thả thêm cá trắm cỏ (cỡ 17-20cm) 200 con, cá mè hoa (cỡ 0,3-0,5 kg/con) 60 con.

Thức ăn chủ yếu là mầm lúa mạch, bổ sung thức ăn công nghiệp, ngày cho ăn 2 lần, lượng thức ăn bằng 8% lượng cá nuôi. Mỗi tháng bơm nước kích thích 1 lần, mỗi lần 2-3 giờ liền để tuyến sinh dục sớm thành thục.

3. Kích thích thành thục

Thuốc thường dùng là LHRHa, cách 15 ngày tiêm 1 lần, lượng tiêm mỗi lần 5 microgam/kg cá cái, tiêm vào xoang bụng hoặc vào cơ đều được.

- Cho cá đẻ:

Chọn cá bố mẹ: Cá khoẻ mạnh, không có vết thương, không bệnh tật. Lỗ sinh dục màu hồng, hơi lồi, cá cái bụng có hằn buồng trứng rõ rệt. Dùng dụng cụ thăm dò buồng trứng thấy hạt tròn và đều là được. Cá đực ấn nhẹ bụng có tinh dịch chảy ra.

- Tiêm cá đẻ và thụ tinh trứng:

Thuốc tiêm cho cá đẻ dùng não thuỳ cá chép (PG), ProlanB (HCG) và LHRHa.

Tiêm lần I, cá cái dùng HCG: 800-1500IU/kg hoặc LHRHa 10μg + 4-5mg DOM/kg cá.

Tiêm lần II cách lần I 8 giờ, cá đực tiêm 1 lần vào thời điểm tiêm lần II của cá cái.

Lượng thuốc tiêm về cơ bản như liều dùng đối với "cả nhà", dùng hỗn hợp ba loại thuốc với liều lượng LHRHa 800-1500 UI + não thuỳ cá chép 2-3mg + HCG 2-3mg/kg cá cái, trộn thành dung dịch loãng rồi tiêm. Nên tiêm vào xoang dưới gốc vây ngực.

Nhiệt độ cho cá đẻ từ 26-30^{0}C. Cá tiêm xong thả vào bể đẻ, nước bể sâu 0,8m, sau đó bơm nước kích thích cho vật đẻ. Có thể sau 5 giờ tiêm mổ cá lấy trứng và sẹ cho thụ tinh nhân tạo.

- Ấp trứng:

Tốt nhất ấp trứng trong bể vòng, lưu tốc 0,3-0,5 m/giây, ở nhiệt độ 26-30^{0}C, mật độ 50-80 vạn trứng/m^3 nước. Cá nở xong để tiếp ở bể vòng tới khi đạt cỡ trung bình 5,6mm mới đưa vào ương cá bột.

Cá giống

- Ương cá bột thành cá hương: Chủ yếu tẩy dọn ao sạch sẽ, bón phân gây màu tạo sinh vật phù du làm thức ăn cho cá, đồng thời cho thêm thức ăn nước đậu tương. Ở điều kiện nhiệt độ 28-30^{0}C, cá lúc thả dài 5,6mm, mật độ ương 150-300 con/m^2, sau 20 ngày đạt cá hương cỡ 2-3cm.

- Ương cá hương thành cá giống: Cũng tẩy dọn ao tiêu độc sau 10 ngày, bón phân chuồng (15 tấn/ha) để gây nuôi

thức ăn cho cá. Mật độ ương 60-75 con/m^2. Từ ngày thứ nhất đến ngày thứ ba cho ăn thêm bột trứng chín, từ ngày thứ tư trở đi cho ăn loại thức ăn công nghiệp dạng bột có hàm lượng đạm 30%, lượng cho ăn mỗi ngày 0,5-1 kg/1 vạn cá con. Tuỳ tình hình chất nước và bắt mồi của cá mà tăng giảm thức ăn, sau 20-30 ngày ương cá bột đạt cỡ 5-6cm (9-10g/con) làm cá giống để nuôi cá thịt.

III. Nuôi cá thịt

- Cỡ giống cá chim 50-100 g/con. Mật độ cá chim 2000-3000 con/ha, năng suất riêng cá chim đạt 3 tấn/ha (không phải đầu tư thêm thức ăn cho cá chim).

- Ở Quảng Đông (Trung Quốc) nuôi ghép cá chim với cá khác.

Cá chim 7-8cm mật độ thả 10.000-15.00 con/ha.

Cá mè hoa 15cm, thả 750 con/ha.

Cá mè trắng 15cm, thả 150 con/ha.

Cá rô phi đơn tính cỡ trên 3cm, thả 3000-4500 con/ha.

Cho ăn bằng thức ăn dạng viên (hàm lượng đạm 25-27%), lượng cho ăn hàng ngày bằng 5-7% trọng lượng cá chim dưới ao.

Nuôi từ tháng 5 đến tháng 11 cỡ cá đạt trên 0,5kg/con. Năng suất đạt 8-10 tấn/ha.

Ở Quảng Ninh nuôi ở ao, diện tích 1000m^2 mật độ 2 con/m^2, sau 5-6 tháng, trung bình đạt 650g/con, tỷ lệ sống 90%, sản lượng 1170kg. Hệ số thức ăn là 2, lãi 5,6 triệu đồng.

Cá chim trắng nuôi ở Trại cá sông Cầu, Trung tâm giống thuỷ sản Thanh Liệt (Hà Nội), Quảng Ninh, Hải Phòng, Nghệ An nhận thấy:

Trong cùng thời gian nuôi (140 ngày) cá trắm cỏ, cá mè đạt 25 g/con, cá chim trắng đạt 88 g/con; cỡ lớn tương đối đều, cá ăn tạp, thức ăn chế biến (bột ngô 40%, bột đỗ tương 40%, cám gạo 10%, bột cá 10%) cá không là địch hại của loài cá khác, không mang mầm bệnh ngoại lai.

Tuy vậy cá chịu rét kém ở 12°C, cỡ cá 2-3 g/con, tỷ lệ sống 3% (mùa đông 1999). Cần lưu giữ giống cỡ lớn và có biện pháp chống rét (nước ao sâu, che vải bạt, sử dụng đèn điện, cho ăn có chất lượng).

27. Ốc nhồi (*Pila polita* (Deshayes)) (hình 42)

Ở Việt Nam còn có loài *Pila ampullacea* Linnaus, 1758.

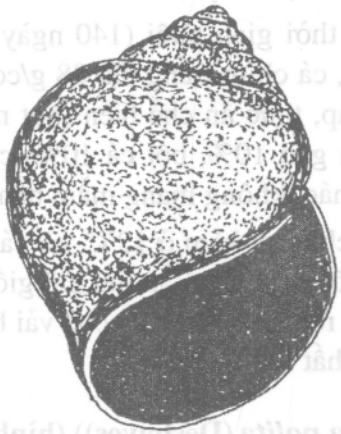
Ở Ninh Bình, Hà Nội: *Pila conica* Gray, dài 9cm; *Pomacea canaliculata* Lamarck, 1822; *Pomacea bridgeri* Reeve, dài 6cm (Theo Đặng Ngọc Thanh, 2004).

Ốc nhồi là loài ốc nước ngọt cỡ lớn, vỏ cao 56mm, sống phổ biến ở ao, ruộng, mương, ven hồ chứa vùng đồng bằng và trung du Việt Nam. Thế giới: Trung Quốc (Quảng Đông, Vân Nam), Lào, Campuchia, Indonesia.

Ốc nhồi có mặt vỏ bóng, 5-6 vòng xoáy, các vòng xoắn hơi phồng. Miệng vỏ có yếm bằng chất sừng có thể đóng kín toàn bộ miệng vỏ.

Ốc nhồi là loài ốc phân tính, có cá thể lưỡng tính. Trứng ốc màu trắng đẻ thành đám bám ở trên cây thuỷ

sinh (cỏ, bèo tây...) hay ở bờ ao, mương, ruộng... Mùa sinh sản vào tháng 4-5 dương lịch.



Hình 42.

Ốc vừa có mang lại có phổi nên có thể sống lâu khi rời khỏi mặt nước.

Ốc còn nhỏ chủ yếu ăn tảo. Khi lớn ăn rong rêu, mùn bã hữu cơ, rau xanh...

Nhiệt độ thích hợp của ốc là 20-26^{0}C. Nuôi ốc ở mương ruộng hay ở ao. Mương rộng 1,5m, sâu 30cm. Mương cần có nước chảy liên tục (vì ốc rất cần oxy) có đăng, mành chắn cho ốc khỏi trôi đi.

Trước khi thả ốc con vào mương cần bón phân hữu cơ để gây màu tạo thực vật phù du.

Thức ăn cho ốc là các loại rau bỏ đi, chất lượng ốc tuỳ thuộc vào thức ăn, nước "béo" màu mỡ ốc lớn nhanh. Ba, bốn ngày cho ăn 1 lần, lượng thức ăn bằng 1-3% trọng lượng thân. Nuôi khoảng 4 tháng ốc lớn đạt 20-35 g/con; có con nặng 30-40g.

Ốc nhồi là loại thức ăn thường ngày của nhân dân ta, rất nhiều người thích ăn bún ốc, ốc luộc, ốc nướng, ốc xào...

Số lượng ốc trong các ao, hồ, ruộng đang bị giảm do khai thác quá mức vì nguồn nước tự nhiên bị ô nhiễm.

Ông Lại Văn Chuy ở thị xã Vĩnh Phúc đã nuôi và cho ốc nhồi sinh sản, có đàn ốc con giống.

Ốc nhồi vỏ mỏng thịt dày, màu đỏ tím và nhẵn bóng là loại ốc tốt béo. Còn con ốc vỏ dày trên mặt có bám rêu hình sợi là loại ốc xấu.

Thu hoạch ốc tốt nhất trước mùa rét vào tháng 11-12 dương lịch là mùa ốc béo.

Kỹ thuật nuôi ốc đồng

Khác cơ bản với ốc bươu vàng (Pomacea sp), ốc đồng đẻ con chứ không đẻ trứng.

Ốc đồng (Cipangopaludina chinensis) là loài ốc nước ngọt phân bố nhiều ở vùng cận nhiệt đới. Hình dáng giống loài ốc đá ở miền Nam nước ta.

Thịt ốc có vị ngọt và thơm, đặc biệt là giàu chất dinh dưỡng. Trong 100g thịt ốc tươi có 18,2g protein, 0,6g chất béo, 214mg canxi, 315g photpho, 22mg sắt, 20,4g vitamin B, nhiệt lượng 79 kilocalo, vì vậy được coi là loại thức ăn bổ.

1. Đặc điểm sinh học

Ốc thích sống ở vùng nước đáy bùn có nhiều chất hữu cơ mục nát, nhiệt độ thích hợp nhất 20-28°C. Nó rất nhạy cảm với sự thay đổi hàm lượng oxy, yêu cầu lượng oxy từ 4 mg/l trở lên, dưới 3,5 mg/l ốc kém ăn, dưới 1,5 mg/l ốc sẽ chết, phạm vi hoạt động rộng có thể sống trôi theo nước chảy.

Ốc đồng ăn tạp, trong điều kiện tự nhiên thức ăn chủ yếu của nó là thực vật phù du và các loại rêu, khi nuôi có thể cho ăn thức ăn hỗn hợp rau bèo, cám, bột và nội tạng gia súc, gia cầm.

Ốc đồng cái thường lớn hơn con đực. Mùa sinh sản từ tháng 6 đến tháng 7, nhiệt độ nước 20-25°C, có nơi ốc đẻ cả mùa xuân và mùa thu, 3-4 ngày đẻ 1 lần, mỗi lần ít nhất là 3-5 con, nhiều là 8-10 con, 1 tuổi thành thục, tuổi thọ 3-6 năm.

2. Nuôi ốc thịt

Ao phần sâu (giữa ao) mức nước 50-80cm, phần nông (xung quanh ao) 20-30cm có lưới sắt chống ốc bò đi. Nuôi

nước sạch pH = 6-8, nhiệt độ 20-25°C. Mật độ thả 100-150 con/m^2, trước khi thả 10 ngày rải rơm rạ băm nhỏ ở lòng ao, sau bón phân gà (200 kg/ha). Cho ốc ăn liên tục bằng cám gạo, rau xanh trộn với bột cá, ngày cho ăn 1 lần, lượng thức ăn bằng 10% trọng lượng ốc dưới ao, rải đều thức ăn, cần đề phòng chuột, chim, mèo bắt ốc.

28. Cà cuống (còn gọi là cà kêm, sâu quế, đà uổng; Tiếng Thái - Tô tháp lủa)

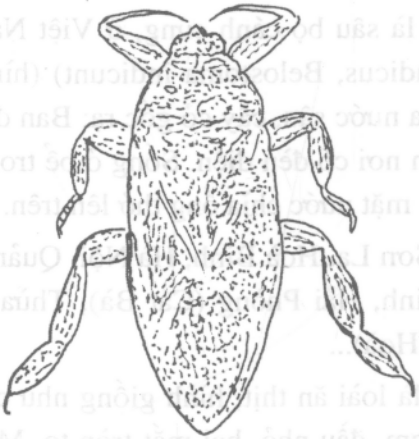
Cà cuống là sâu bọ cánh cứng, ở Việt Nam có 1 loài (Lethocerus indicus, Belostoma indicunt) (hình 43), sống ở hồ, ruộng lúa nước sâu, cây cỏ gốc rạ; Ban đêm vào mùa hè hay bay đến nơi có đèn điện. Sống ở bể trong phòng nó nằm lờ đờ trên mặt nước chìa ống thở lên trên.

Phân bố: Sơn La, Hoà Bình, Hà Nội, Quảng Ninh (Bãi Cháy), Bắc Ninh, Hải Phòng (Cát Bà), Thừa Thiên Huế, Phú Yên (Tuy Hoà)...

Cà cuống là loài ăn thịt, hình giống như con gián, dài 7-8cm, rộng 3cm, đầu nhỏ, hai mắt tròn to. Miệng là ngòi nhọn hút dịch và máu của động vật thuỷ sinh sâu bọ, ăn tôm, tép, trai, ốc, nòng nọc, cá con.

Sinh sản vào tháng 5-8 dương lịch sau mùa gặt. Trứng hình bầu dục cỡ 3,5mm, đẻ trứng thành ổ bao quanh thân cây lúa, ổ hình trụ cỡ 2,5-3cm × 0,8-1cm. Màu trứng vàng trắng mờ, mỗi ổ có khoảng 70-150 trứng. Thời gian phát

triển của trứng khoảng 10 ngày. Từ khi ấu trùng nở khỏi trứng rồi phát triển qua biến thái không hoàn toàn (trứng ấu trùng - trưởng thành), qua lột xác 5 lần. Từ khi nở đến khi trưởng thành khoảng 40 ngày. Sau khi đẻ xong nó bám vào cây thuỷ sinh hay bay là là trên mặt nước, con đực đến để quạt khí cho trứng nở, con cái khác tìm đến để ghép đôi và đẻ trứng với con đực, lúc này con cái luôn tìm cách phá huỷ trứng đã có để thay vào trứng mới của mình.



Hình 43.

Cà cuống là côn trùng ăn được, đặc biệt giá trị là dịch tuyến thơm (cay) của nó. Ngay từ thời Triệu Đà (207-137 trước công nguyên) cà cuống xếp trong những sơn hào hải vị của người Việt để cống sang Trung Quốc. Tuyến thơm,

thịt và trứng con cái là món ăn gia vị độc đáo rất được ưa chuộng (ăn bún thang có tinh dầu cà cuống) của Việt Nam, Lào, Trung Quốc và nhiều nước trong vùng.

Cách lấy tuyến thơm (tinh dầu) của cà cuống chỉ cần úp bụng xuống dùng tre vót nhọn khều tuyến nằm ở đốt ngực giữa, gốc đôi chân thứ nhất, gập bụng lại thấy 2 bọng tinh dầu lồi ra, khi có nhiều lấy bọng ra để tránh hôi, đựng tinh dầu vào lọ có nút kín để tránh bay hơi. Mỗi con lấy được khoảng 0,02ml, lượng tinh dầu con cái bằng 1/20 tinh dầu con đực.

Tác dụng tinh dầu là kích thích thần kinh và làm hưng phấn bộ phận sinh dục.

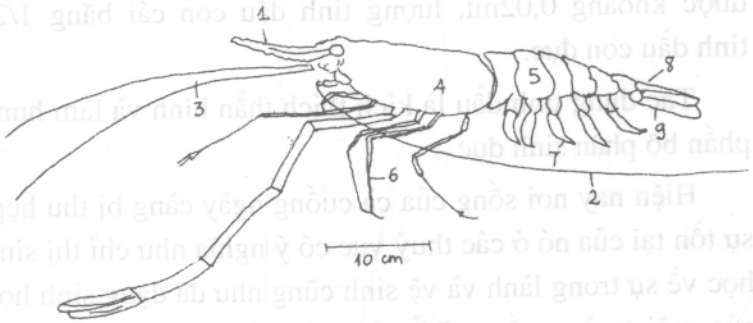
Hiện nay nơi sống của cà cuống ngày càng bị thu hẹp, sự tồn tại của nó ở các thuỷ vực có ý nghĩa như chỉ thị sinh học về sự trong lành và vệ sinh cũng như đa dạng sinh học của môi trường sống. Để cứu vãn loài đặc sản đáng quý này cần tiếp tục nghiên cứu và kịp thời gây nuôi cà cuống. Gây giống cà cuống cần dựa trên cơ sở tập tính sống của chúng như: tính ăn, bảo vệ, thích môi trường sạch.

29. Tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) (hình 44)

Phân bố tự nhiên chủ yếu ở vùng Nam Á và ven Tây Thái Bình Dương, hiện nay đã được nuôi ở châu Âu, Mỹ, Trung Cận Đông...

Israel hàng năm thu 350 triệu USD nhờ sản xuất tôm càng xanh. Tỉnh Quảng Đông Trung Quốc sản lượng 15.000-17.000 tấn năng suất 5-6 T/ha/năm (1998). Sản lượng tôm nước ngọt của Trung Quốc là 25 vạn tấn (2001). Năm 2002 xuất 108.000 tấn

Ở nước ta sản lượng tự nhiên ở đồng bằng sông Cửu Long trước đây là 7000-9000 tấn, sản lượng nuôi 1500-3000 tấn.



Hình 44. Tôm càng xanh trưởng thành

1. Chuỳ (Rostrum); 2. Râu A2 (Antenna); 3. Râu A1 (Antennula); 4. Vỏ đầu ngực (Carapace); 5. Đốt bụng (Abdominal segment); 6. Chân ngực (Pereiopod); 7. Chân bơi (Pleopod); 8. Đốt đuôi (Telson); 9. Chân đuôi (Uropod)

Năm 1997, nước ta nhập giống tôm càng canh từ Trung Quốc đem về nuôi ở Xí nghiệp lợn giống Đồng Giao (Ninh Bình), đến 1998 đã sản xuất được 2 triệu con

tôm bột (P15) đem ương nuôi ở Nam Hà, Bắc Ninh, Nghệ An. Ninh Bình đạt được kết quả ban đầu.

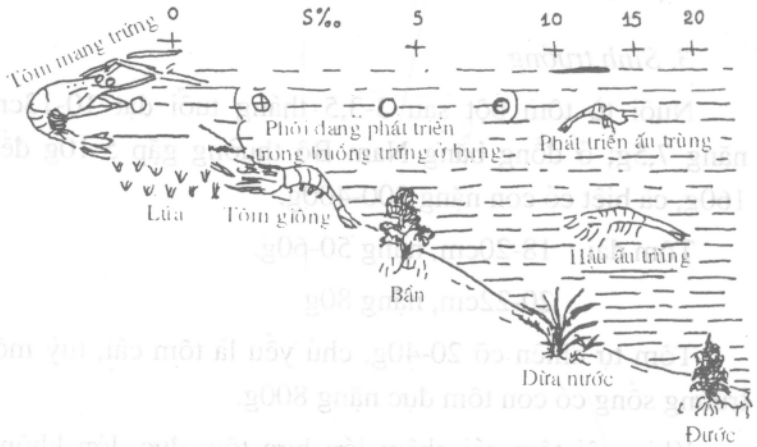
Cả nước mới sản xuất được khoảng 3 triệu tôm càng xanh cỡ PL (Cần Thơ 80 vạn, An Giang 1 triệu, Bến Tre trên 1 triệu, Ninh Bình 80 vạn...) (6/2000).

Năm 1996, Thái Lan nuôi tôm càng xanh đạt 5584 tấn, (ở ao 5584 tấn).

I. Đặc điểm sinh học

1. Phân bố

Để bảo tồn nòi giống, tôm mẹ ôm trứng, trứng nở và phát triển ở nước lợ 5-18‰, tôm lớn thích sống ở nước ngọt, chúng có thể sống ở độ mặn 15-20‰ nhưng phải tăng từ từ.



Hình 45a. Quan hệ giữa nồng độ muối với chu kỳ sống của tôm

Trong tự nhiên tôm càng không có ở vùng pH < 5, chúng phân bố ở vùng có pH từ 6,5-8,5.

2. Sinh sản

Con cái đẻ 4-5 lần, mỗi lần đẻ cách nhau 15-45 ngày, trung bình có 700-1000 trứng trên 1g trọng lượng cá thể.

Sức sinh sản tuyệt đối tôm ở nước ta 2600-160.000 trứng. Ở đồng bằng sông Cửu Long sinh sản tập trung vào tháng 4-6 và tháng 8-10 dương lịch.

Tôm càng xanh là loài giáp xác, muốn phát triển phải lột vỏ, để thành tôm thịt tôm phải trải qua 4 giai đoạn biến đổi chính trong vòng đời như: Trứng, ấu trùng, tôm bột, tôm trưởng thành (xem hình 45b, 47).

3. Sinh trưởng

Nuôi từ tôm bột sau 3-3,5 tháng tuổi đạt 10-13cm nặng 7,5g; ở đồng bằng Nam Bộ thường gặp 5-10g đến 160g, cá biệt có con nặng 300-400g.

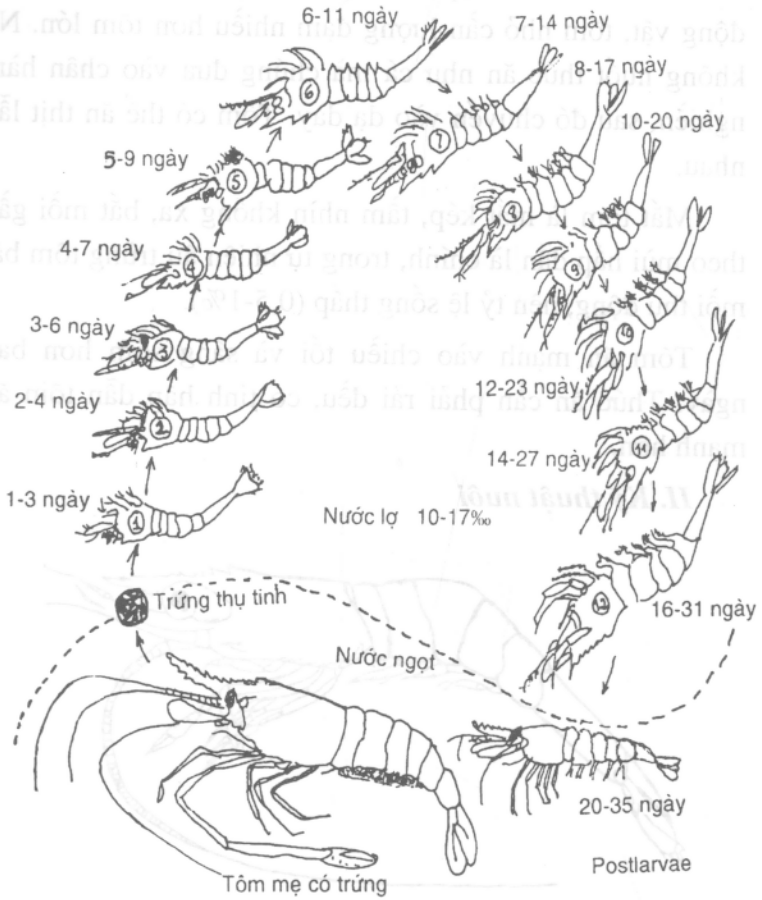
Tôm dài 18-20cm, nặng 50-60g.

20-22cm, nặng 80g

Tôm tự nhiên cỡ 20-40g, chủ yếu là tôm cái, tuỳ môi trường sống có con tôm đực nặng 800g.

Khi nuôi tôm cái chậm lớn hơn tôm đực, lớn không đều do cạnh tranh thức ăn. Từ tôm bột (Postlarvae) sau 7 tháng nuôi con đực nặng 110g, con cái 50g/con.

Mỗi lần lột xác tôm mất đi 1/4-1/5 khối lượng cơ thể.



Hình 45b. Các giai đoạn ấu trùng tôm càng xanh

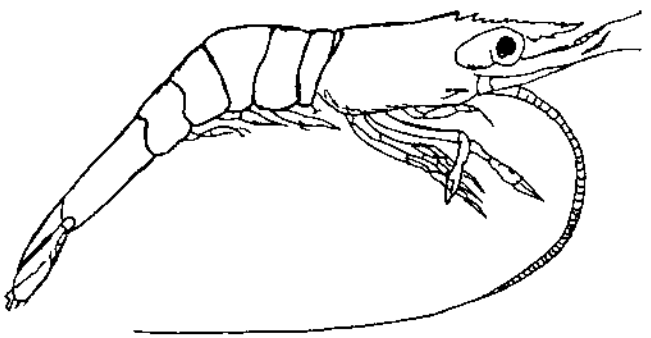
4. Tính ăn

Tôm là loài ăn tạp tính lựa chọn không cao thiên về động vật, tôm nhỏ cần lượng đạm nhiều hơn tôm lớn. Nó không nuốt thức ăn như cá mà chúng đưa vào chân hàm nghiền, sau đó chuyển vào dạ dày. Tôm có thể ăn thịt lẫn nhau.

Mắt tôm là mắt kép, tầm nhìn không xa, bắt mồi gần theo mùi hấp dẫn là chính, trong tự nhiên ấu trùng tôm bắt mồi thụ động, nên tỷ lệ sống thấp (0,5-1%).

Tôm ăn mạnh vào chiều tối và sáng sớm hơn ban ngày. Thức ăn cần phải rải đều, có tính hấp dẫn tôm ăn mạnh hơn.

II. Kỹ thuật nuôi



Hình 46. Tôm càng xanh bột (Postlarvae)

Sau khi nở 40-45 ngày tuổi đã được thuần hoá ở nước ngọt chiều dài toàn thân 10-12mm.

- Màu hồng, màu cam nhạt hoặc màu xám trong.

- Khi ngừng sục khí tôm hoạt động mạnh thường bơi hướng về phía trước, mặt bụng úp xuống, thường bám chắc vào đáy và thành bể. Phản ứng nhanh với chướng ngại vật và ánh sáng mạnh.

Tôm giống (Juvenile) ương từ tôm bột lên 30 ngày chiều dài toàn thân 25-30mm (từ mũi chuỳ đến mút nốt đuôi).

A. ƯƠNG TÔM CÀNG XANH TỪ BỘT LÊN GIỐNG

Nhiều nước có trình độ kỹ thuật cao thường nuôi thẳng từ tôm bột lên tôm thương phẩm; ở nước ta do chưa đủ điều kiện kỹ thuật nên cần ương để có con giống đạt cỡ từ 3cm đến 8cm phục vụ cho nghề nuôi.

Xây dựng cải tạo ao

Ao đảm bảo nguồn nước ngọt quanh năm và nước không bị ô nhiễm, gần nhà để dễ bảo vệ, độ pH 6-8. Có cống cấp và thoát nước, độ sâu của ao 1,2m, đáy ao bằng phẳng dễ thu hoạch. Diện tích ao 500-1000m^2.

- Cải tạo: Ao cũ tháo cạn, vét bỏ bớt bùn, để 15cm là vừa. Bón vôi 2-3 tấn/ha. Ao mới bón 3-4 tấn/ha.

Gây màu nước bằng cách bón phân hữu cơ như phân gà đã hoai 200-700 kg/ha; hoặc phân lợn hoai 1-1,5 tấn/ha. Bón phân vô cơ: urê 20-25 kg/ha, lân 10-15 kg/ha.

Chuẩn bị lưới lọc nước có mắt lưới nhỏ hơn hoặc bằng 0,5mm; cho nước vào ao ở mức 0,4-0,5m để tảo phát triển sau 3-5 ngày.

Trường hợp ao không xả hết nước hay trong ao có cá tạp, cá dữ, dùng thuốc diệt cá như rễ cây derrix, saponin, liều dùng 1 kg/100m^2, diệt tạp trước hai ngày mới thả tôm.

Mật độ ương

Tôm giống được chuyển bằng bao nylon được thả xuống ao (tốt nhất là lúc 5-9 giờ và 16-18 giờ), để nhiệt độ trong bao và môi trường cân bằng nhau (khoảng 20-30 phút) rồi mới thả, thả cách bờ 2-3m tránh tôm bột nhảy dính vào bờ. Mật độ 150-200 con tôm bột/m^2. Nếu chăm sóc tốt, ương trong thời gian từ 1,5-2 hoặc 3 tháng.

Thức ăn và cho ăn

Dùng thức ăn viên hay cá hấp, chủ yếu đảm bảo hàm lượng protein, chất lượng như sau: đạm 30-35%, béo 5-8%, canxi 2-3%, photpho 3-5%, xơ 3-5%. Có thể dùng thức ăn nuôi gà công nghiệp dạng viên hiệu con cò.

Lượng thức ăn được tính theo % trọng lượng cá thể (xem bảng).

Ngày cho ăn 3-4 lần, thức ăn được rải đều khắp ao để tôm dễ bắt mồi, giữ 10% cho vào sàn để kiểm tra.

Chăm sóc

Ao ương duy trì ở mức nước 0,8-1m. Theo dõi tôm ăn đủ hay thiếu để điều chỉnh kịp thời. 10-15 ngày đầu không thay nước, sau đó thay nước hằng ngày 20-30% lượng nước trong ao, cắm thêm chà làm giá để tôm bám và tạo chỗ trú ẩn lúc lột xác.

Chống rò rỉ nước và địch hại (cá dữ, cóc, nhái, cua...).

Thu hoạch

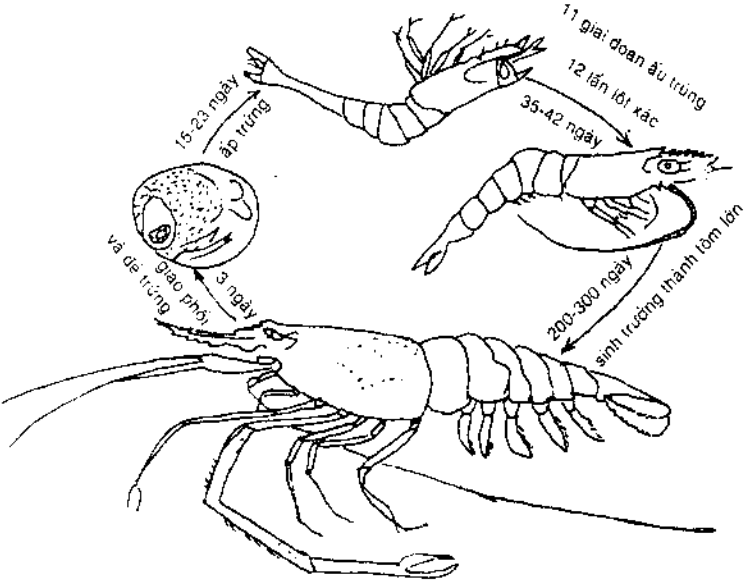
Nếu ương ở cạnh vùng nuôi, thời gian ương 2-3 tháng (ở gần có thể ương 45 ngày để dễ vận chuyển).

Trước lúc thu hoạch phải chuẩn bị bể chứa có sục k hí, các giai cắm xuống ao. Nên thu hoạch vào sáng sớm tránh nắng gắt. Trước khi thu hoạch 1 ngày cần thay nước 100%.

Xả nước từ từ, lấy tôm giống ra khỏi lưới, thu với khoảng thời gian từ 15-20 phút, tránh để tôm đọng trong lưới nhiều và lâu.

Thời gian nuôi (ngày)	Trọng lượng cá thể trung bình (g)	Thức ăn khô (%)	Thức ăn tươi (%)
0 - 27	0,051 - 0,5	40	200
28 - 60	0,5 - 1,0	20	100

Gần đây, Trung Quốc ương tôm ở giai đặt trong ao, sau 30 - 40 ngày đạt 2,5 - 4cm, tỷ lệ sống 70-85%.



Hình 47. Chu trình sinh trưởng và phát triển của tôm càng xanh

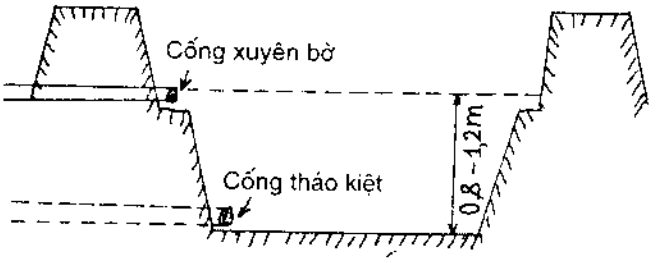
B. NUÔI TÔM THƯƠNG PHẨM

1. Nuôi ở ao

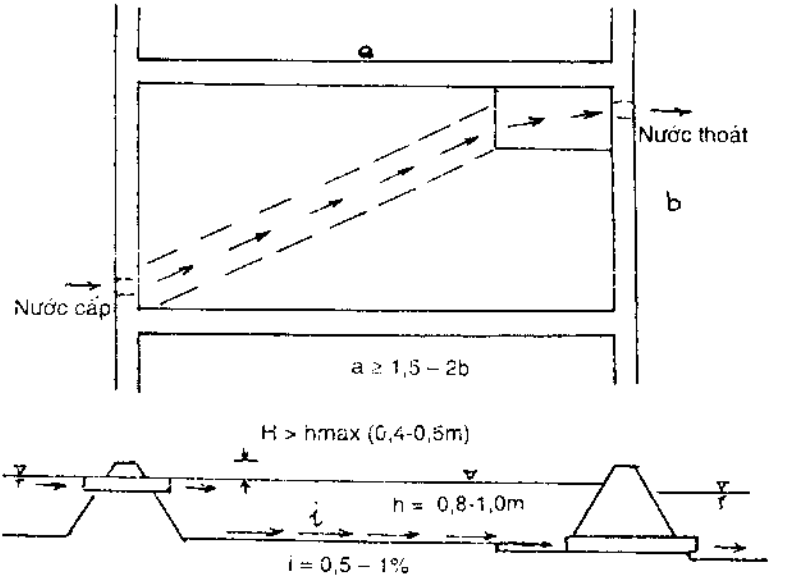
Vị trí xây ao phải có nguồn nước ngọt quanh năm, không bị ô nhiễm. Gần nguồn điện, thuận tiện giao thông càng tốt.

Chỉ tiêu thuỷ hoá của nguồn nước: Hàm lượng oxy hơn 3 mg/l, độ cứng tổng cộng trên 20 mg/l, tốt là 50-60 mg/l, Fe tổng cộng 0,2 mg/l, pH = 6-6,8.

Ao nuôi có hình chữ nhật dễ chăm sóc, cho ăn.



Hình 48. Mặt cắt ao nuôi tôm



Hình 49. Sơ đồ ao nuôi tôm

a) Diện tích: 2000-3000m^2, độ sâu 2m. Ao có cống cấp nước và thoát nước.

Đáy ao bằng phẳng ít bùn (15cm), độ dốc đáy ao 0,1-1% hướng về cống thoát nước. Bờ ao rộng 1,5-2m, hệ số mái bờ ao 1/2 vùng đất sét, 1/3 vùng đất pha cát.

Ở đáy ao có mương rãnh nước từ cống cấp đến cống thoát: rộng 2-3m, sâu hơn đáy ao 10-20cm.

b) Cải tạo ao: Ao được cải tạo bằng cách bón vôi và phân chuồng diệt tạp như ao ương. Sau đó lọc nước vào (bịt lưới có mắt lưới 0,5mm ở cống lấy nước) để chống cá tạp vào và ngăn tôm ra.

Kiểm tra chất lượng nước trước khi thả nuôi có các chỉ số sau là tốt. Hàm lượng oxy 4-7 mg/l, pH - 7-8, độ trong 20cm, tảo (phytoplankton) 30-80 vạn tb/l. Nếu ao có bọ gạo thì diệt trước lúc thả tôm.

Ao mới đào tẩy vôi với liều lượng 3-5 kg/100m^2. Ao đã qua 1 vụ nuôi phải làm cạn, vét bớt bùn đáy ao, bón vôi 7-10 kg/100m^2. Tẩy ao bằng cây thuốc cá, dùng 1-1,5kg thân, rễ cây đập dập ngâm trong nước rồi té đều ao.

Lấy nước vào ao ở mức 20-30cm dùng chlorin liều lượng 20 g/m^3 vãi đều khắp ao 5-6 ngày sau thả giống.

Bón lót: Tẩy ao được 3-5 ngày dùng phân chuồng đã ủ hoai bón lót với liều lượng 20-30 kg/100m^2, phân chuồng bừa đều với bùn đáy. Khi thiếu phân chuồng có thể bón bổ

sung phân NPK với liều lượng 2-4 g/m^3. Bón lót 2-4 ngày sau lấy nước đầy ao và thả giống.

c) Mật độ thả

Nuôi thâm canh thả 30-35 con/m^2 thường xuyên có hệ thống quạt nước, sục khí đảm bảo hàm lượng oxy hoà tan từ 5 mg/l trở lên. Chất lượng thức ăn ổn định.

Nuôi bán thâm canh 5-6 con/m^2. Nuôi quảng canh thả 0,5-3 con/m^2. Đối với tôm giống lớn 4-7 g/con, mật độ thả 3-5 con/m^2, tương ứng trọng lượng 30-50 kg/1000m^2.

Cỡ tôm nhỏ 1-3 g/con, mật độ thả 8-10 con/m^2, tương ứng trọng lượng 15-20 kg/1000m^2.

Với tôm giống nhân tạo: 250mg - 1 g/con tức 1000-400 con/kg mật độ thả 15-20 con/m^2, nên thả đủ số lượng vào 1 lần.

Đối với tôm giống tự nhiên cần thả đủ số lượng tôm giống thời gian càng ngắn càng tốt.

d) Phương thức nuôi

Nuôi đơn chủ yếu tôm càng xanh, phù hợp với nuôi thời gian 3-4 tháng.

Nuôi ghép: Để tận dụng thức ăn dư thừa trong ao (phù du sinh vật) đối tượng nuôi ghép là các loài cá mè trắng, trắm cỏ vì chúng không cạnh tranh thức ăn với tôm.

Mật độ: 1 con/5-10m^2, cỡ cá thả 8-10cm cá cần nuôi tiếp tục để đạt tiêu chuẩn thương phẩm.

e) Thức ăn, khẩu phần, cách cho ăn

Thức ăn cho tôm phải đảm bảo dinh dưỡng và khoáng để tôm phát triển tốt, lột xác dễ dàng. Có thể dùng thức ăn viên, cá vụn, con ruốc hay tép v. v... Thức ăn có đủ thành phần hoá học: protein 30-35%, lipid 3-5%, canxi 2-3%, photpho 1-1,5%, cellulose 3-5%.

Thời gian nuôi (ngày)	Trọng lượng cá thể trung bình (g)	Thức ăn % trọng lượng thân
1 - 20	1	20
20 - 21	7	15
41 - 60	13	10
61 - 80	22	8
81 - 100	31	5
101 - 120	40	4
121 - 150	50	3

Nếu dùng thức ăn tươi sống tăng lên 4-5 lần.

Cho ăn ngày 2 lần vào 6 giờ và 18 giờ. Thức ăn được rải đều khắp ao để tôm dễ bắt mồi. Trong ao để các sàn chứa thức ăn, kiểm tra lượng thức ăn thừa hay thiếu, nếu 1 giờ tôm ăn hết là vừa, nếu thiếu hôm sau bổ sung thêm.

f) Thả chà

Tôm vừa lột xác xong dễ bị tôm khoẻ ăn, nên cần thả chà. Dùng các loại cây, cành không đắng (tre, ổi), không

mục rữa để làm chà thả 1-2 cụm chà trong ao cho tôm lột xác ẩn nấp, cũng có thể thả một ít bèo lục bình ở mặt ao.

Theo kinh nghiệm của Trung Quốc thì ao có thả chà nâng được tỷ lệ sống lên 5%.

g) Chăm sóc quản lý

Đây là khâu quan trọng quyết định sự thành bại của nuôi tôm nên phải quản lý môi trường chặt chẽ kịp thời giải quyết các yếu tố xảy ra trong quá trình nuôi.

Thay nước: Trong ao nuôi thường phải thay nước (tháng đầu có thể không thay), tháng thứ hai trở đi hàng ngày thay nước 10-20% lượng nước có trong ao (thay nước đáy ao, thường nghèo dinh dưỡng dễ gây bệnh do thức ăn thừa để lại) loại bỏ các chất keo ở đáy ao. Màu nước xanh nâu đỏ hoặc xanh nâu. Độ trong thấp hơn 20cm hay vào lúc 3-5 giờ sáng, tôm tập trung ở ven bờ ao thì cần thay nước ngay.

Bón phân: Trong ao nuôi nghèo dinh dưỡng (nước trong) cần bón thêm phân NPK 5 kg/ha/tháng.

Vùng nước có độ cứng thấp dưới 50 mg/l nên bón bột đá vôi $CaCO_3$ hay bột vỏ sò 200 kg/ha, hai tháng 1 lần để tăng độ cứng giúp cho tôm dễ tạo vỏ mới và dễ lột xác.

Theo dõi độ pH: pH cao trong ao có hàm lượng NH4+ cao rất độc cho tôm. Trong ao nuôi NH_3+ không được cao quá 0,2 mg/l, ao có tảo phát triển quá nhiều, khi tảo chết sẽ

độc cho tôm, khi pH cao hơn 8,5 phải thay nước nhiều. Thường xuyên giữ cho môi trường nước ổn định pH = 7-8.

Oxy: Oxy là dưỡng khí bảo tồn sự sống cho tôm. Trong không khí oxy chiếm 20-25% nhưng nó hoà tan trong nước không nhiều, do đó khu vực nuôi phải thoáng gió, trong ngày oxy luôn thấp vào lúc 1-5 giờ, nếu oxy 3 mg/l tôm nổi quanh bờ, xuống thấp 2 mg/l tôm sẽ chết. Hàm lượng oxy phải từ 4 mg/l trở lên.

Theo dõi hoạt động của tôm vào sáng sớm, trưa nắng nóng và bắt mồi vào chiều tối. Sáng sớm thấy tôm tập trung nhiều ở góc ao, bơi lờ đờ là thiếu oxy phải kịp thời cho nước mới vào.

h) Phòng bệnh và kiểm tra xử lý

Cũng như nuôi các loài thuỷ sản khác biện pháp phòng bệnh là hữu hiệu nhất.

- Phòng bệnh như: Cải tạo ao tốt; chất lượng tôm giống khoẻ mạnh, không bệnh; quản lý môi trường ao nuôi tốt, không để các hiện tượng sốc xảy ra như độ pH cao, oxy thấp; thức ăn đảm bảo chất lượng cho ăn đầy đủ; trộn thuốc vào thức ăn 10 ngày 1 lần dưới dạng thức ăn viên chloramphenicol 1 g/kg thức ăn, Furazon 0,25 g/kg thức ăn, Oxytetracylin 1,8 g/kg thức ăn.

Một số bệnh thường gặp:

+ Bệnh vi khuẩn hình cung: Do vi khuẩn thâm nhập vào ruột, dạ dày và máu mà gây cảm nhiễm toàn thân. Ấu trùng bị bệnh yếu, tính hướng quang yếu, bụng cong sắc thể chuyển màu trắng. Bệnh này dùng hỗn hợp Oxytetracylin, Furazon, Sulfemlamid để chữa.

+ Bệnh đóng rong: Trong ao có nhiều con tôm bị đóng rong, chiếm 10% lượng tôm trong ao, đây là hiện tượng thức ăn thiếu dinh dưỡng tôm không lột xác được. Cần bổ sung thêm thức ăn đủ thành phần dinh dưỡng, tôm sẽ lột xác bình thường.

+ Bệnh mềm vỏ: Tôm lột xác xong 1-2 giờ là lớp vỏ ngoài cứng, nhưng trong ao thấy tôm lột vỏ mềm, có số lượng mềm vỏ nhiều. Đây là hiện tượng nguồn nước có độ trong thấp, thức ăn thiếu canxi và photpho, không đủ để tôm tạo vỏ tốt cần bổ sung thức ăn có nguồn canxi và photpho.

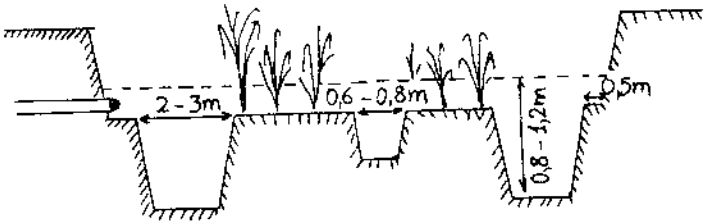
+ Bệnh phồng mang: Đây là dạng ký sinh bám vào các tấm mang do nguồn nước trong ao bẩn.

i) Thu hoạch

Tôm nuôi được 4-5 tháng thu tỉa tôm lớn 30-50 g/con, khi đạt tôm thịt 25-30 g/con trở lên rút cạn nước rồi kéo lưới để bắt.

2. Nuôi ở ruộng

a) Diện tích ruộng lúa 1-1,5 ha. Có bờ chắc chắn không bị rò rỉ, nếu vùng có thuỷ triều phải xây dựng cao hơn con nước cao nhất trong năm 0,5m.



Hình 50. Mặt cắt ruộng nuôi tôm

Xung quanh ruộng đào mương rộng 3-5m, sâu 1m, mương phải bằng phẳng dốc về hướng cống thoát, đào thêm các mương phụ rộng 1-2m sâu 0,8m nối liền với các mương, diện tích đào mương chiếm 15-20% tổng diện tích ruộng.

Cống tuỳ theo diện tích ruộng xây nhiều hay ít cống, ruộng hẹp làm 1 cống cấp và 1 cống thoát nước. Ruộng rộng 1 ha trở lên làm 2 cống cấp và thoát nước.

Xây dựng hệ thống cấp và thoát nước đều phải tính toán giữ được ổn định mức nước trên ruộng khoảng 20cm, cống thoát dễ tháo cạn khi cần thiết. Khẩu độ cống 0,5-0,7m có lưới bảo vệ chống cá dữ và tôm ra ngoài.

b) Chuẩn bị

Tháo cạn nước, dọn sạch rong cỏ ở mương bờ, vét bùn đáy mương chừa 5-10cm.

Dùng vôi bón xuống đáy mương và thành mương 15-20 kg/100m^2 để diệt cá tạp, diệt mầm bệnh và tăng độ pH.

Cắm chà tạo chỗ trú ẩn cho tôm, chà phải phơi khô, cắm không quá 10% diện tích mương.

Trường hợp sạ lúa thì phải chừa rãnh để cho tôm bơi lội, trú ẩn, phun thuốc trừ sâu ít độc cho tôm như: azorin, bassa, monitor v.v...

d) Con giống

Cần phân từng nhóm theo cỡ tôm để giảm hao hụt. Mật độ thả 0,5-2 con/m^2 đến 3-4 con/m^2. Thả tôm giống lúc trời mát, chỗ nước sâu.

d) Thức ăn

Thành phần và cách cho ăn, chăm sóc giống như nuôi ở ao, nhưng lượng thức ăn giảm còn 1-2% khối lượng tôm trong ruộng.

e) Thu hoạch

Thu sau khi kiểm tra thấy trọng lượng trung bình 30-50 g/con (thường nuôi sau 5-6 tháng), có thể nuôi sau tháng 4 bắt đầu đánh tỉa. Cần có đá ướp, phân loại ngay khi thu và bảo quản sống trong các giai. Nếu không thể phải có đá để ướp.

Gia đình ông Lê Văn Ẩn ở Thạch Quới Thốt Nốt (Cần Thơ), nuôi tôm ở 1,4 ha thu được 830kg tôm càng xanh. Thả 100kg giống cỡ 300 con/kg, nuôi từ tháng 7-12 lãi ròng 40 triệu đồng.

Anh Nguyễn Văn Quận, huyện Lấp Vò Đồng Tháp thả 65kg tôm (cỡ 50 con/kg) ở 1 ha, mật độ 2-3 con/m^2, cho ăn

thức ăn: cua, ốc, cá, tấm, cám... mỗi ngày cho ăn 15-20kg, quá trình nuôi không dùng thuốc thú y. Thời gian 18/8/1999 đến 20/11/1999, tôm lớn cỡ 60 g/con thu được 162kg, tính ra lãi 11 triệu đồng. Ở tỉnh Lai Châu nuôi tôm càng xanh ở ruộng đạt 0,8 tấn/ha, ở Nam Định đạt 1,5 tấn/ha (2002).

3. Nuôi tôm càng xanh với cá

Nuôi tôm càng xanh ghép với cá đã được tiến hành ở nhiều nước.

Ở Indonesia đã nuôi ở ao rộng 600m^2, thả mật độ tôm 2,6 con/m^2, cá 1 con/m^2; sau 6 tháng, sản lượng tôm trung bình đạt 213 kg/ha, cá đạt 313 kg/ha, tính chung là 526 kg/ha (nếu chỉ nuôi tôm đạt trung bình 400 kg/ha).

Ở Trung Quốc, nuôi trong ao rộng 3000m^2, mức nước 1,2-1,5m, thực hiện cải tạo ao, bón lót phân thông thường như ao nuôi cá thịt - cỡ tôm giống 2-5 cm/con, mật độ thả 10 con/m^2, cho ăn bằng thức ăn chế biến, và dùng máy quạt nước với công suất 1500-3000W. Sau khi thả tôm giống 15-20 ngày mới thả cá giống, mỗi mẫu ao thả 70-100 con cá mè trắng (cỡ 15-18cm) và 80-100 con cá mè hoa (cỡ 13-15cm).

Ở nước ta, tại Viện nghiên cứu nuôi trồng thuỷ sản I (Bắc Ninh) cũng đã nuôi ghép tôm càng xanh với cá ở ao có diện tích từ 200-1600m^2, độ sâu 1,2-1,5m, có cải tạo ao và bón lót phân. Tôm giống cỡ 1,2-2 g/con, mật độ thả 2-5 con/m^2. Cá mè trắng cỡ giống 100 g/con, mật độ 1 con/10m^2. Thức ăn hai tháng đầu gồm cám và ngô 70%,

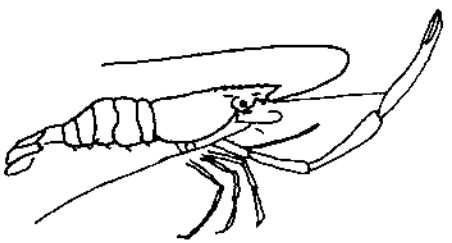
bột cá nhạt 20%, ruột ốc 10%, những tháng sau tiếp tục cho ăn 10% ruột ốc, 90% còn lại gồm cám, chất bột, bột cá đóng thành viên.

Lượng thức ăn hàng ngày trong tháng đầu là 200g/100m^2, các tháng sau, mỗi tháng tăng thêm 50g/100m^2/ngày. Mỗi tuần bổ sung nước mới vào ao 1-2 lần.

Thời gian nuôi: 4 tháng. Năng suất cá: 500-900 kg/ha/vụ. Năng suất tôm 420-660 kg/ha/vụ.

Thả tôm với cá catla (ăn tầng mặt) và cá Rôbu (ăn tầng giữa) với mật độ trên 1 ha: 20.000 tôm, 4000-5000 cá, đạt sản lượng bình quân 700kg tôm (cỡ trung bình 40-50 g/con), 1,5-2 tấn cá (cỡ 400-500 g/con).

30. Tôm càng nước ngọt (*Macrobrachium nipponense*) (hình 51)



Hình 51.

Sản lượng nuôi tôm càng nước ngọt ở Ấn Độ là 12.000 tấn (2001), nuôi đơn hay kết hợp với cá chép. Để sản xuất giống 1 triệu PL tôm càng nước ngọt cần 15-20kg trứng Artemia. Khi đó sản xuất 1 triệu PL tôm biển chỉ cần 8kg trứng Artemia (Advocate, 8/2002).

Trong số 24 loài tôm nước ngọt ở nước ta thuộc 2 họ Palaemonidae và Actyidae có 2 loài có kích thước lớn.

- Tôm càng nước ngọt: Đầu càng 1 và 2 không có túm lông rậm, tôm trưởng thành đạt 8-10 g/con, con lớn 17-20g/con.

- Tôm nhỏ thuộc họ Actyidae (tép), đầu càng 1 và 2 có túm lông rậm, cỡ lớn 2 g/con, cỡ dưới 15mm, có 1 vệt vàng ở lưng gọi là tép riu (tép ra) sống ở mương có rong, ruộng lúa, ao đầm, ao thả ấu, tuổi thọ ngắn 200-210 ngày, tôm cái sinh sản 3 lần trong vòng đời nếu không thu kịp thời sẽ bị chết.

I. Đặc điểm sinh học của tôm càng nước ngọt (tôm càng hồ Tây)

a) Sinh sản

Con đực có lớp vỏ dày xù xì vì chi càng II rất to, dài và có nhiều vẩy sẫn, dài mình (thân).

- Con cái đôi càng II ngắn và mảnh, ngắn mình hơn, hai chẽ vây đuôi đỏ. Một năm có thể đẻ 4-5 lần (cách nhau 2-2,5 tháng/lần).

Cỡ 3-4cm có 350-500 trứng.

6-7cm có 1500-2200 trứng.

7-8cm có 2500 trứng.

Mùa sinh sản vào xuân hạ tháng 3-6 và thu đông tháng 8-10.

b) Tính ăn

Mới nở 2-3 ngày sống ở sát đáy ít cử động, dinh dưỡng bằng noãn hoàng.

Cỡ 3-4mm thức ăn chủ yếu là trùng bánh xe, chân kiếm và giáp xác nhỏ khác, các ấu trùng của các loài động vật thuỷ sinh không xương sống.

Khi nuôi ở trong bể kính chúng ăn những tôm bị chết hay các chất tinh bột (cám, cơm, bột mì) thịt cá, cua ốc nghiền nhỏ, chúng dùng chân bò và chân hàm để thu lượm thức ăn.

Tôm lớn cỡ 1-2cm có tập tính ăn rộng: mùn bã hữu cơ, xác thực vật, rễ rong rêu, giun nước.

Cỡ lớn hơn 3cm tôm càng ăn tạp, ở nhiệt độ 28-30^{0}C ăn khoẻ, hay tranh mồi ăn, tôm cái khi giao vĩ cũng ăn tích cực.

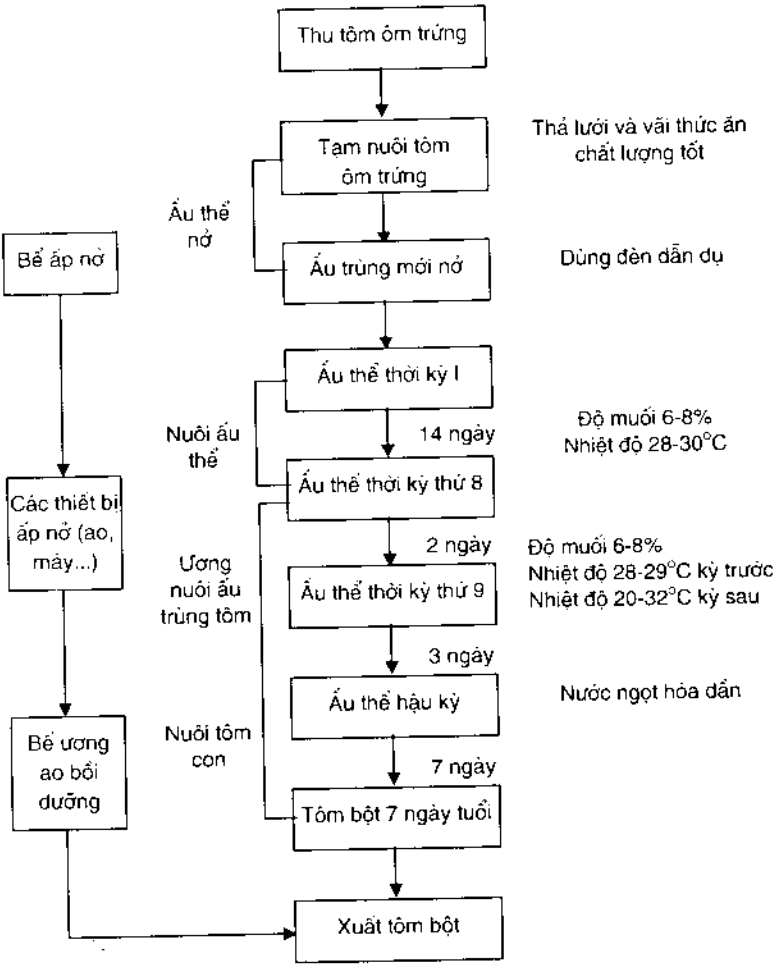
c) Sinh trưởng

Chiều dài cơ thể (cm)	Trọng lượng (g)
3,41	1,3
4,80	1,32
5,60	2,50
6,60	3,90
7,62	6,30
8,40	8,10

Tôm non có tốc độ lớn hơn so với tôm lớn.

Nuôi trong bể (nhiệt độ nước 22-32^{0}C, pH - 6,8-7,2; Oxy 2,6-3,2 mg/l) quá trình lột vỏ 5-10 phút. Khoảng 3-5 giờ lột xác lớp vỏ mới cứng dần, tôm non thường lột xác nhiều lần hơn tôm lớn. Sau khi lột xác tôm thường yếu ớt, vỏ mềm, dễ bị địch hại hay làm mồi cho đồng loại và động vật khác sống ở đáy.

II. Quá trình sản xuất tôm giống ở Trung Quốc



Theo dõi tôm đẻ ở Hồ Tây Hà Nội.

Ở nhiệt độ 25°C, từ khi đẻ đến lúc nở thành tôm con là 15-18 ngày.

Ở nhiệt độ 18-20°C cần 20 ngày mới thành tôm con.

Trong suốt quá trình ấp trứng tôm mẹ hoạt động chủ yếu bằng chân bụng, luôn quạt nước tạo thành dòng chảy để cung cấp dinh dưỡng cho trứng. Ở giai đoạn zoea, nhiệt độ nước 26°C, số lần quạt nước là 130 lần/phút, tăng lên 153 lần/phút ở 29°C.

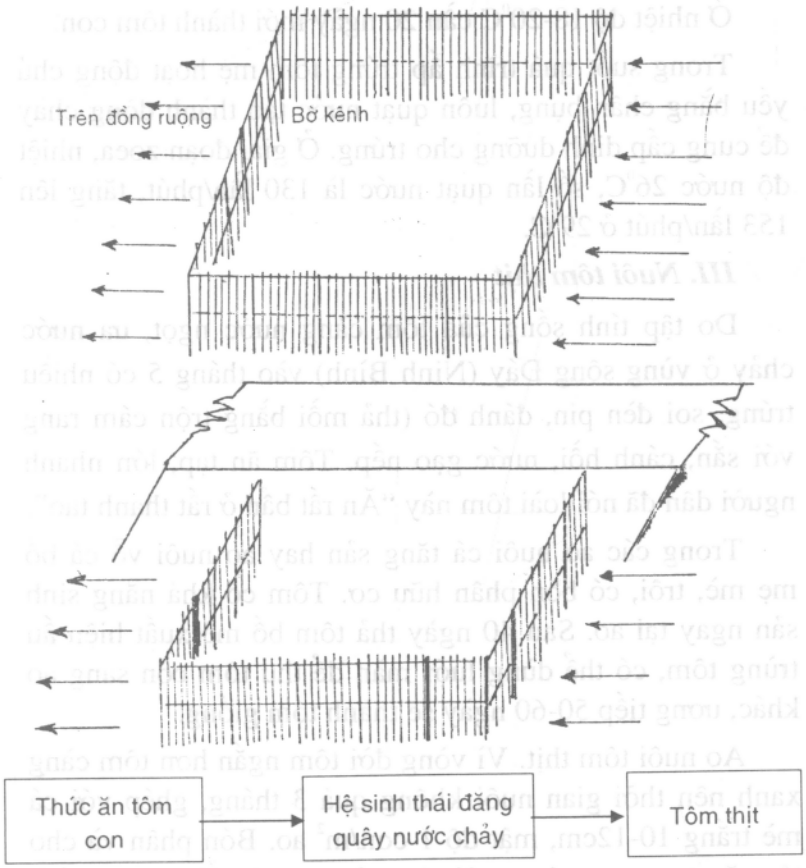
III. Nuôi tôm thịt

Do tập tính sống của tôm càng nước ngọt, ưa nước chảy ở vùng sông Đáy (Ninh Bình) vào tháng 5 có nhiều trứng, soi đèn pin, đánh đó (thả mồi bằng trộn cám rang với sắn, cánh hồi, nước gạo nếp. Tôm ăn tạp, lớn nhanh người dân đã nói loài tôm này "Ăn rất bẩn ở rất thanh tao".

Trong các ao nuôi cá tăng sản hay ao nuôi vỗ cá bố mẹ mè, trôi, có bón phân hữu cơ. Tôm có khả năng sinh sản ngay tại ao. Sau 40 ngày thả tôm bố mẹ xuất hiện ấu trùng tôm, có thể dùng lưới màn để thu tôm con sang ao khác, ương tiếp 50-60 ngày sẽ thành tôm giống.

Ao nuôi tôm thịt. Vì vòng đời tôm ngắn hơn tôm càng xanh nên thời gian nuôi không quá 3 tháng, ghép với cá mè trắng 10-12cm, mật độ 1 con/m^2 ao. Bón phân và cho tôm ăn tương tự như nuôi tôm càng xanh. Ở ao diện tích 200m^2 ở Viện NCNTTS I Đình Bảng đã thu tôm 2,4 kg/100m^2 (cỡ 10 g/con).

Nuôi tôm càng xanh, tôm càng nước ngọt trong đăng quần ở Đồng Tháp.



Hình 52. Mô hình ao nuôi tôm càng xanh, tôm càng nước ngọt

Điều kiện quây đăng:

Cặp (sát) bờ kênh, sông hoặc trên đồng, diện tích từ vài trăm đến vài ngàn mét vuông; thường ngập nước trong 6 tháng, độ sâu thấp nhất 1m; nền đáy là đất sét hoặc cát để tiện thu hoạch; nơi có dòng chảy, ít sóng gió, nguồn nước không bị nhiễm độc và nhiễm bẩn.

Chuẩn bị đăng:

Nguyên liệu làm đăng: cây tre, cây tràm, dây. Tre được chẻ thành thẻ (nan) rộng 1,5-2,5cm, dài 2-3m, đan dọc; khoảng cách giữa các nan từ 1-1,5cm, đường dây đăng cách nhau 0,3-0,5m. Cắm cây với khoảng cách 1-1,5m để đăng vững chắc. Cắm xong, buộc các đà ngang (khoảng cách các đà ngang là 0,8-1m), khi cắm cây và đà ngang xong, đuổi và quậy cho cá ra khỏi khu vực, sau đó bao đăng lại. Đăng được cắm sâu trong đất 0,2-0,3m. Phía ngoài đăng có thể cắm cây hoặc chà (tạo điều kiện phù hợp sinh thái của tôm vì ban ngày chúng thích rúc vào vật bám, hang hốc, ban đêm di chuyển lên mặt nước vào sát bờ để tìm mồi). Phía trong bao thêm một lớp lưới cước, chất chà bó chiếm 1/2-1/3 diện tích, tạo nơi trú ẩn và lột xác cho tôm.

Thời vụ nuôi và con giống:

Nuôi chủ yếu vào mùa lũ từ tháng 7 đến tháng 12 (thu xong lúa hè thu, nước bắt đầu lên).

Tôm giống: tôm càng xanh, tôm càng nước ngọt ở ao, hồ, sông ở miền Bắc, chủ yếu gom từ con giống tự nhiên do khai thác bằng đáy, chà, cạo, lợp... chọn con khoẻ mạnh không sây sát, gãy càng, cỡ 200-300 con/kg. Mật độ thả 10-30 con/m^2. Thả tập trung 2 tuần cho đủ số lượng.

Chăm sóc, quản lý:

Thức ăn cho tôm là: cá, cua, ốc... ngoài ra còn cho ăn thêm khoai, sắn (mì), dừa... Hàng ngày cho tôm ăn lượng thức ăn bằng 5-10% trọng lượng đàn tôm, thức ăn cắt ra từng miếng, rải đều trong khu vực nuôi, có thể dùng một số sàn ăn để kiểm tra thức ăn thừa thiếu.

Hàng ngày theo dõi tôm, kiểm tra đăng để kịp thời xử lý những sự cố xảy ra như địch hại vào phá đăng, hỏng đăng, bắt trộm tôm...

Thu hoạch:

Nuôi sau 4-5 tháng, dùng lưới hoặc chài bắt tôm, chọn con to (loại 1) để bán, loại khác nuôi tiếp. Nuôi đến khi nước rút cạn thì thu toàn bộ. Năng suất đạt 1,5-2,5 tấn/ha. Khi đó ở ao đạt 500-700 kg/ha/vụ (1987).

Sơ bộ hạch toán nuôi ở diện tích 1000m^2.

Chi: Tre (300 bó × 6000 đ/bó) = 1,8 triệu

Tràm (200 cây × 5000 đ/cây) = 1 triệu

Con giống (70kg × 40.000 đ/kg) = 2,8 triệu

Thức ăn (1,2 tấn × 1000 đ/kg) = 1,2 triệu

Công lao động 1,8 triệu

Chi khác 1,2 triệu

Tổng chi: 7,8 triệu đồng.

Thu: 200kg

Loại 1 (160kg × 80.000đ) = 12,8 triệu

Loại 2-3 gần 2 triệu đồng.

Tổng thu: gần 15 triệu, còn lãi 6,6 triệu đồng.

Tôm càng nước ngọt phân bố ở Nhật, Bắc Trung Quốc, Hải Nam.

Ở miền Bắc có ở mọi loại hình thuỷ vực, ở vùng đồng bằng cũng như vùng Đông Bắc, ở các sông suối ở Đông Nam Bộ và một số tỉnh ở đồng bằng sông Cửu Long. Tôm càng nước ngọt làm bánh phồng tôm hay phơi khô, là thực phẩm thường gặp ở các chợ nông thôn hay thành thị dưới dạng tôm tươi, tôm ở nước lợ to con và thịt thơm ngon, chắc. Ở Hồ Tây (Hà Nội) có năm cao thu 30-50 tấn/năm (1965) giảm còn 1,5 tấn (1999). Gần đây Trung Quốc đã mở rộng nuôi loài tôm càng nước ngọt vì giá hiện tại đắt hơn tôm càng xanh, sản lượng tôm nuôi 12000 tấn (2001), nuôi 2-4 vụ/năm, năng suất 5-6 tấn/ha. Ở nước ta nguồn lợi tôm tự nhiên vẫn còn nhiều và có khả năng sản xuất tôm giống để mở rộng các loại hình nuôi nhất là nuôi dạng đăng quần.

Ở Đồng Tháp nuôi tôm càng xanh trong đăng quần. Diện tích 500 - 1000m^2 sau 3 tháng nuôi, năng suất 1,5 - 2,5 tấn/ha, lãi 3 - 7 triệu đồng/quần.

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Sách đỏ Việt Nam - Phần động vật. Nhà xuất bản KHKT, 1992.
2. Kỹ thuật nuôi cá nước ngọt. Trường Đại học Cần Thơ, 1994.
3. Tóm tắt báo cáo Hội thảo Khoa học toàn quốc về nuôi trồng 29-30/9/19998. Viện NCTS I. Bộ Thuỷ sản.
4. Các công trình nghiên cứu khoa học 1991-1995 của Viện nghiên cứu nuôi trồng thuỷ sản I, 1996.
5. Kỹ thuật nuôi tôm càng xanh. Phạm Văn Khánh. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1994.
6. Kỹ thuật nuôi cá bống tượng. Sở Khoa học và môi trường An Giang.
7. Advanced Aquaculture. Taiwan Fisheries Research, 2000.
8. Third Country training Programme on Freshwater Aquature, tháng 7-8/11/2000 tại Băng Cốc (Thái Lan).
9. Nuôi cá quả. Từ Khắc Cần, 1995 (Trung văn).

10. Kỹ thuật nuôi cá rô phi. Hoàng Trung Chí, 1999 (Trung văn).

11. Kỹ thuật nuôi thuỷ đặc sản nước ngọt. Bạch Quế Thắng. Nhà xuất bản Nông nghiệp Trung Quốc, 1999.

12. Kỹ thuật nuôi tôm nước ngọt. Dương Tiểu Lô. Nông nghiệp Khoa học kỹ thuật Văn Hiến, 1994 (Trung văn).

13. Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm một số đối tượng thủy sản nước ngọt. Trung tâm Khuyến ngư quốc gia. H. Nông nghiệp Hà Nội, 2004.

14. Kỹ thuật nuôi một số loài cá kinh tế nước ngọt và phòng trị bệnh. Phạm Văn Khánh, Lý Thị Thanh Loan. H. Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh, 2004.

15. Kỹ thuật sản xuất giống một số loài cá nuôi. Nguyễn Tường Anh. H. Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh, 2004.

MỤC LỤC

1. Cá mè 5
Cá mè trắng Việt Nam 5
Cá mè trắng Trung Quốc 6
2. Cá mè hoa 7
3. Cá mè Vinh 10
4. Cá trôi Việt Nam 13
5. Cá trôi Ấn 14
6. Các Mrigal 16
7. Cá Catla 17
8. Cá trắm cỏ 21
9. Cá trắm đen 23
10. Cá chép 26
11. Cá rô phi 31
12. Cá trê 39
13. Cá quả 49
14. Cá vền 65
15. Cá bỗng 67
16. Cá chiên 72
17. Cá lăng 74

18. Cá ngạnh 77
19. Cá tra 78
20. Cá ba sa 88
21. Cá sặc rằn 93
22. Cá bống tượng 96
23. Cá thát lát 104
24. Cá còm 108
25. Cá rô đồng 110
26. Cá chim trắng 114
27. Ốc nhồi 121
28. Cà cuống 125
29. Tôm càng xanh 127
30. Tôm càng nước ngọt 147
TàI LIÊU THAM KHäO 156

Chịu trách nhiệm xuất bản
NGUYỄN CAO DOANH
Biên tập và sửa bản in
NGUYỄN TRUNG THÀNH
Thiết kế bìa
LÊ THƯ

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
6/167 Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội
ĐT: 04.8521940, 04.8524504 - Fax: 04.5760748

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
58 Nguyễn Bỉnh Khiêm - Q.I - TP. Hồ Chí Minh
ĐT: 08.8299521, 08.8297157 - Fax: 08.9101036

In 1000 bản khổ 13 × 19cm tại Xưởng in NXBNN. Giấy chấp nhận đăng ký KHXB số 493/145 do CXB cấp ngày 3/2/2005. In xong và nộp lưu chiểu quý 4/2005.

kt nuôi thuỷ đặc sản nước

12.500 VNĐ

63 - 630

- 493/145 - 05

NN - 2005

Giá: 12.500 đ