



HỘI ĐỒNG CHỈ ĐẠO XUẤT BẢN
SÁCH XÃ, PHƯỜNG, THỊ TRẤN

KỸ THUẬT NUÔI THỦY ĐẶC SẢN NƯỚC NGỌT

TẬP 1



NHÀ XUẤT BẢN
CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT



NHÀ XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP

KỸ THUẬT NUÔI
THỦY ĐẶC SẢN
NUỚC NGỌT

TẬP 1

HỘI ĐỒNG CHỈ ĐẠO XUẤT BẢN

Chủ tịch Hội đồng

PGS.TS. PHẠM VĂN LINH

Phó Chủ tịch Hội đồng

PHẠM CHÍ THÀNH

Thành viên

TRẦN QUỐC DÂN

TS. NGUYỄN ĐỨC TÀI

TS. NGUYỄN AN TIÊM

NGUYỄN VŨ THANH HẢO

NGÔ TRỌNG LƯ - THÁI BÁ HỒ

KỸ THUẬT NUÔI
THỦY ĐẶC SẢN
NUỚC NGỌT

TẬP 1

NHÀ XUẤT BẢN
CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT

NHÀ XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP

Hà Nội - 2016

LỜI NHÀ XUẤT BẢN

Trong những năm qua, diện tích và sản lượng nuôi thủy sản trên cả nước liên tục tăng. Nhiều hộ dân thoát nghèo, ổn định cuộc sống và trở nên giàu có nhờ phát triển nuôi thủy sản hợp lý và áp dụng khoa học kỹ thuật. Sản phẩm thủy sản ngoài việc phục vụ nội địa góp phần xóa đói giảm nghèo, tạo công ăn việc làm ổn định cho người dân nông thôn, còn được xuất khẩu trên thị trường thế giới.

Nhằm cung cấp thêm tài liệu hữu ích cho bà con nông dân và cán bộ cơ sở tham khảo vận dụng trong công tác nuôi thủy sản phù hợp với điều kiện tự nhiên, xã hội của địa phương, góp phần tăng hiệu quả kinh tế, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia Sự thật phối hợp với Nhà xuất bản Nông nghiệp xuất bản cuốn sách **Kỹ thuật nuôi thủy đặc sản nước ngọt** (gồm 2 tập). Cuốn sách giới thiệu đặc điểm sinh học, kỹ thuật sản xuất giống, nuôi một số loài thủy đặc sản phổ biến như: cá mè, cá trôi, cá trắm, cá chép, cá rô phi, cá trê, cá quả, cá tra, tôm càng xanh, tôm càng nước ngọt, ốc nhồi, cua đồng,...; một số loài đang có thị trường lớn trong nước và nước ngoài như: cá rô phi đỏ dòng Gift, cá chình nước ngọt, cá tai tượng, cá lăng vàng...; một số

loài thủy sản quý hiếm ở nước ta đang có nguy cơ bị tuyệt chủng nếu không có biện pháp nuôi và phát triển chúng như: cà cuống, cá chiên, cá anh vũ, cá râm xanh, cá cóc Tam Đảo... Đồng thời cuốn sách cũng đề cập tới một số loài thủy đặc sản mới nhập nội đang có triển vọng nuôi và phát triển ở nước ta như: cá song nước ngọt, cá tiểu bạc, cá sấu Cuba,... Cuốn sách giới thiệu chi tiết và có hình vẽ minh họa rõ ràng với từng đối tượng và vấn đề cụ thể.

Mặc dù các tác giả và những người biên tập đã rất cố gắng nhưng không tránh khỏi còn thiếu sót. Chúng tôi rất mong sẽ tiếp tục nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc để cuốn sách được hoàn thiện hơn trong những lần xuất bản sau.

Xin giới thiệu Tập 1 của cuốn sách với bạn đọc.

Tháng 6 năm 2016

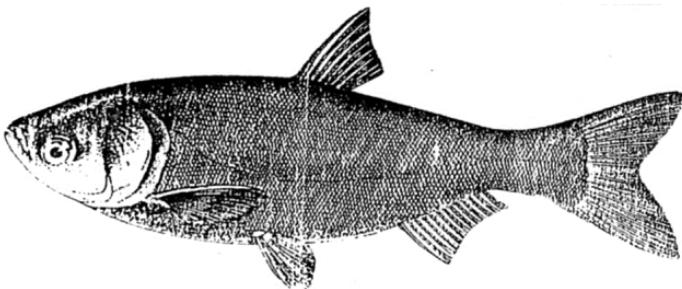
NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT

CÁ MÈ

1. Cá mè trắm Việt Nam (*Hypophthalmichthys harmandi*)

Phân bố phổ biến ở các sông ngòi miền Bắc nước ta. Cá sống ở tầng giữa và tầng mặt.

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



Cá mè trắm Việt Nam

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 nặng 3kg, có 30 - 50 vạn trứng.

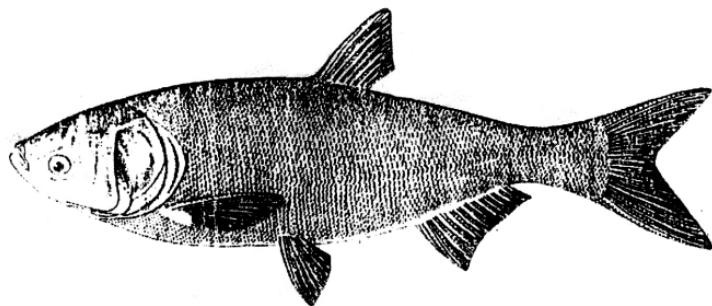
2. Cá mè trắng Hoa Nam (*Hypophthalmichthys molitrix*)

Cá được nhập vào nước ta từ năm 1958, đến năm 1963 cho cá đẻ thành công. Cỡ cá nhỏ hơn cá mè trắng Việt Nam nhưng thời gian đẻ sớm và đẻ nhiều.

Cá ăn thực vật phù du là chính. Cá có cùng chiều dài, nhẹ cân hơn cá 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; cá đẻ vào cuối tháng 3.



Cá mè trắng Hoa Nam

Khi lai mè trắng Trung Quốc (♀) × mè trắng Việt Nam (♂) cho con lai F1 có thời gian đẻ sớm. Cá dễ đẻ, năng suất cá bột cao. Tỷ lệ sống của giai đoạn cá hương, cá giống cao hơn so với loài cũ.

3. Cá mè hoa (*Aristichthys nobilis*)

Phân bố ở sông Kỳ Cùng (Lạng Sơn), cá nhập

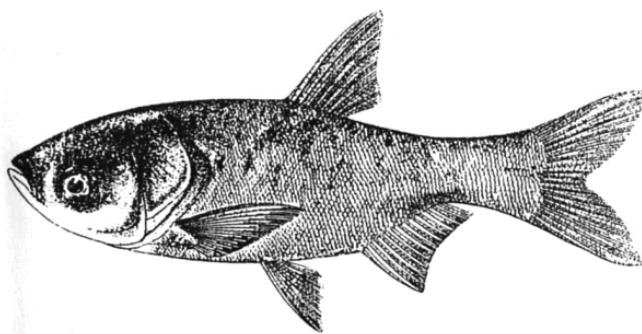
từ Trung Quốc vào Việt Nam năm 1958. Cá có lượng mỡ chiếm 12% trọng lượng cơ thể, có thể “tự nó rán nở”. 1kg cá mẹ thường sản xuất được 2 - 2,5 vạn cá bột.

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

Thức ăn: Động vật phù du là chủ yếu (50 - 60%).

Nuôi ở mật độ thưa: Cá 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.



Cá mè hoa

Năm 1962, Khoa thủy sản, trường 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 cho 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 (năm 1974); hồ Thác Bà (Yên Bái) 47 tấn/mẻ, chủ yếu là cá mè.

Dùng phân vô cơ để nuôi cá: phân đạm urê (Hà Bắc) và phân lân Lâm Thao (Vĩnh Phúc). 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/100m².

Nuôi cá mè trắng, mè hoa, rô hu, mrigal, trôi, chép vào thời gian từ tháng 5 - 12. Mật độ 1 con/m².

Tỷ lệ ghép (%): mè trắng 10, mè hoa 1, rô hu 60, mrigal 20, trôi 5, chép 4, ở ao rộng 4.000m².

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

4. Cá mè Vinh (*Barbonyx gonionotus* Bleeker, 1850)

Tên đồng vật: *Puntius gonionotus* Bleeker, 1850

Barbodes gonionotus Bleeker, 1850

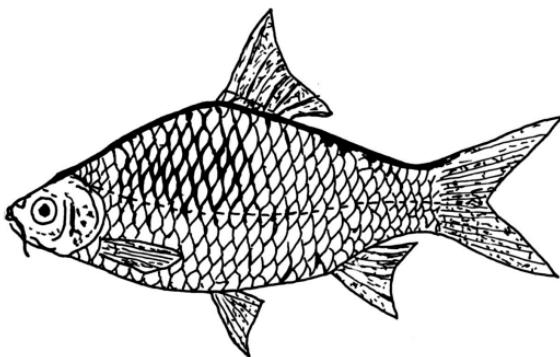
Tên gọi khác: cá Trà Vinh

Phân bố ở các tỉnh Nam Bộ, sông Đồng Nai,

đảo Phú Quốc. Trên thế giới có ở Thái Lan, Lào, Campuchia, Indônêxia.

Cá sống ở cửa các sông, ao hồ, nơi nước đứng. Thịt thơm ngon, ít tanh, lớn nhanh, có vai trò quan trọng trong mô hình nuôi ở ruộng.

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 cá giống thức ăn chủ yếu là động vật phù du. Cá lớn ăn tạp thiên về thực vật, bèo tẩm, mầm thóc và có thể ăn phân lợn.



Cá mè Vinh

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 gấp 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 thành thục sinh dục ở 12 tháng tuổi. Cá có khả năng tự đẻ trong ao, hồ. Trứng cá thuộc dạng trôi nổi. Mùa đẻ của cá 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. Cá có thể đẻ 2 - 3 lần trong năm.

a) Sản xuất giống

Cá được nuôi vỗ từ tháng 11 năm trước. Mật độ: 1kg cá bố mẹ/10m². Cho ăn: bột cá nhạt 40%, bột khoai mì 60%, bảo đảm hàm lượng protein 20%. Khẩu phần thức ăn cho ăn bằng 5% trọng lượng cá.

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

b) Kỹ thuật nuôi

- Ương cá giống:

Tháo cạn ao, diệt tạp, tẩy trùng bằng vôi với liều lượng từ 5 - 10kg/100m²; phơi đáy ao 2 - 3 ngày; bón phân lót 30 - 40kg phân chuồng và 15 - 20kg phân xanh cho 100m² nước. Trước khi thả cá 2 - 3 ngày, cho nước vào ao (phải lọc qua lưới) và diệt bọ gạo bằng dầu hỏa.

Mật độ thả từ cỡ cá bột lên cá hương (30 ngày) là 300 - 500 con/m²; từ cỡ cá hương lên cá giống (45 - 60 ngày) là 20 - 30 con/m².

- Nuôi cá thương phẩm:

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

Diện tích nuôi ở ao đất 1.000m², 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)/m².

Nuôi ghép thường, cá mè Vinh chiếm tỷ lệ như sau:

- Nuôi trong ao: 10 - 20%.
- Nuôi trong đầm ruộng cây lúa: 30 - 40%.
- Nuôi trong vùng nước thải: 30%.

Khi thả ghép cần giảm tỷ lệ cá trôi Ấn Độ, cá rô phi vẫn, 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 đặt cách mặt nước 40 - 50cm); các loại rau, cỏ phải cắt nhỏ vừa miệng cá.

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

Năng suất nuôi đạt 2 - 3 tấn/ha.

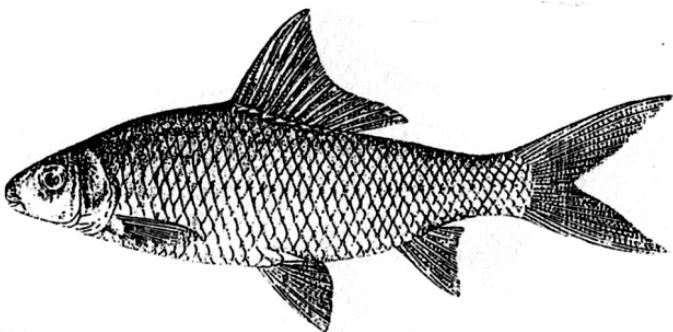
CÁ TRÔI

1. Cá trôi Việt Nam (*Cirrhinus molitorella* (Valenciennes, 1844))

Tên gọi tiếng Tày: Pia Tôi, Piakeng; tiếng Thái: Pacanh, Pakeng.

Phân bố ở sông, suối, đầm, hồ các tỉnh phía Bắc, tới sông Côn, sông Ba (Nam Trung Bộ). Trên thế giới có ở Nam Trung Quốc (Phúc Kiến, Quảng Đông, Quảng Tây, Vân Nam, Đài Loan, Hải Nam...), Lào, Campuchia.

Thịt cá ngon và chắc. Cá sống ở sông, hồ, ở tầng giữa và tầng đáy.



Cá trôi Việt Nam

Cá trôi ăn mùn bã hữu cơ vụn nát, các loài tảo bám ở đáy (như tảo khuê, tảo lục...) và trùng bánh xe, giáp xác.

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

Cá trôi nuôi: 1 năm đạt 0,2 - 0,25kg; 2 năm đạt 0,5 - 0,7kg; 3 năm đạt 1kg.

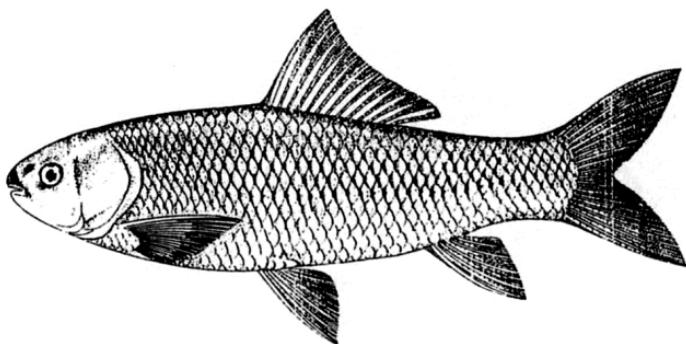
Cá 2 tuổi thành thục, 1kg cá cái có 8 - 10 vạn trứng; 3 tuổi có 98.450 trứng; 4 tuổi có 146.000 trứng; 5 tuổi có 157.700 trứng. Mùa vụ sinh sản

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 Bì - Hà Nam đã cho cá đẻ thành công.

2. Cá trôi Ấn Độ (*Labeo rohita* (Hamilton, 1822))

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 được nhập vào nước ta năm 1982.



Cá trôi Ấn Độ

Thịt cá ngon, ít xương dăm, vận chuyển tỷ lệ hao hụt thấp. Năm 1984, Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I đã tiến hành cho cá đẻ thành công.

Cá trôi Ấn Độ là loài ăn tạp, phổi 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 trọng lượng 0,6 - 0,8kg (nuôi ở vùng nước thải đạt 0,9kg); nuôi 2 năm đạt 1,5 - 1,8kg.

Ở Xí nghiệp cá giống Phú Tảo (Hải Dương) nuôi trong cùng điều kiện, cá trôi Ấn Độ lớn nhanh gấp 2,8 lần cá trôi Việt Nam.

So sánh tốc độ lớn của cá trôi Ấn Độ và cá trôi Việt Nam

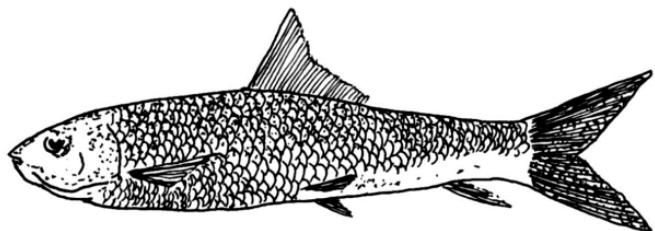
Loài cá	Lúc thả 5/85		Lúc thu hoạch 12/85		Tăng bình quân (g/tháng)
	Số lượng (con)	Cỡ cá (g/con)	Số lượng (con)	Cỡ cá (g/con)	
Cá trôi Việt Nam	200	17,5	70	200	22,81
Cá trôi Ấn Độ	200	70,0	57	476	50,75

3. Cá mrigal (*Cirrhina mrigala*)

Cá được nhập vào nước ta năm 1984, đến năm 1987 đã cho cá đẻ thành công. Cá sống tự nhiên ở Ấn Độ, Pakixtan, Mianma...

Cá sống ở tầng đáy, ăn tạp.

Nuôi ở ao giàu dinh dưỡng, 1 năm cá đạt trọng lượng 1 - 1,2kg. Ở Ấn Độ có con nặng 12kg.



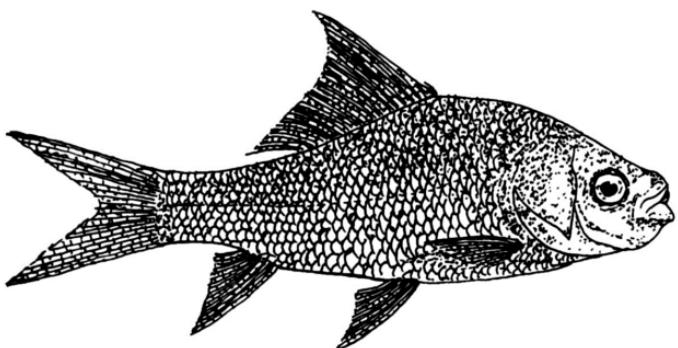
Cá *mrigal*

Cá thành thục cuối năm thứ 2, sức sinh sản 10 - 15 vạn cá bột/1kg cá cái, ở mức cao đạt 26 vạn cá bột/1kg cá cái.

Nếu nuôi ghép 30% cá này trong ao thì tốc độ lớn lại nhanh hơn khi nuôi đơn. Khi nuôi ghép trong ao nên giảm lượng cá trôi Việt Nam và cá rô phi vì chúng cạnh tranh thức ăn với cá trôi Ấn Độ.

4. Cá catla (*Catla catla* Hamilton, 1822)

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



Cá *catla*

Sức chịu đựng của cá với yếu tố môi trường như sau: Giới hạn nhiệt độ chịu đựng (LD50): 9 - 41°C trong 6 giờ; thích hợp ở nhiệt độ 28 - 30°C. Giới hạn độ mặn 16‰ ở nhiệt độ 28 - 30°C.

Cỡ cá	Ngoại ứng		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	

a) Đặc điểm sinh sản

Tuổi thành thục lần đầu 18 tháng ở cá đực và 19 tháng ở cá cái. Mùa vụ thành thục: bắt đầu từ 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:

Cá được nuôi vô băng thức ăn nhân tạo với thành phần thức ăn 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 thùy + HCG		Não thùy + LH RHα		LH RHα μg/kg
		mg/kg	μg/kg	mg/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 14 - 16 giờ thì nở ở nhiệt độ 28 - 30°C.

Thức ăn ở giai đoạn cá bột: từ ngày thứ 3 đến ngày 32 như nhau gồm: 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. Cá 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 lợn.

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

b) Nuôi cá thịt

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

- Nuôi trong ao: Mật độ thả 0,5 - 1con/m², thích

hợp nuôi ở hệ VAC, cho ăn bằng thức ăn hỗn hợp: cám gạo, cám ngô nấu với đậu tôm, cá. Cá tăng trọng 1,2 - 2,2kg/con/4 tháng. Nuôi ở ao rộng 3,5ha trong 1 năm, trung bình cá lớn 0,7kg/con, sau 8 tháng đạt từ 1,2 - 1,8kg/con.

- Nuôi ở ruộng lúa ghép với cá khác: Mật độ thả 0,15 con/m² sau 8 tháng nuôi, cá tăng trọng 1,2 - 1,5kg/con.

- Nuôi ở bè sông La Ngà (An Giang) bằng thức ăn chế biến. Mật độ thả 20 - 50 con/m², tỷ lệ ghép 10 - 15%, thời gian nuôi 4 - 8 tháng đạt 78 - 275g/con.

Nhìn chung, ba loài cá trôi Ấn Độ (rôhu, mrigal và catla) được nhập vào nước ta đã được nuôi phổ biến ở nhiều địa phương trên cả nước.

Từ cá bột sau 1 tháng nuôi đã đạt chiều dài 3 - 4cm; sau 1 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.

CÁ TRẮM

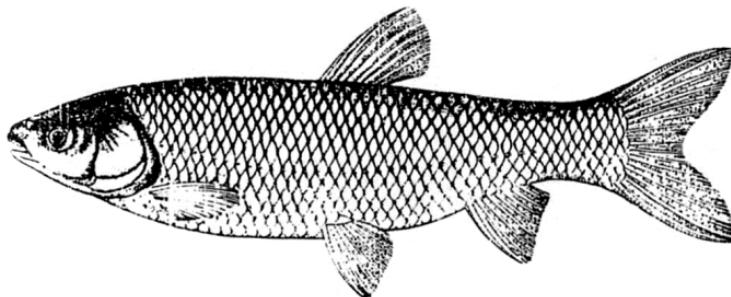
1. Cá trắm cỏ (*Ctenopharyngodon idellus* (Cuvier and Valenciennes, 1844))

Tên gọi khác: Cá trắm trắng.

Cá phân bố tự nhiên ở sông Kỳ Cùng (Lạng Sơn).

Năm 1958 nhập cá từ Trung Quốc vào Việt Nam. Năm 1964 đã cho cá sinh sản nhân tạo thành công. Loài cá này đã thuần hóa rộng rãi trên toàn quốc.

Cá ăn thực vật thủy sinh và hầu hết thực vật thân mềm trên bờ, bèo tẩm, rong cỏ... Trung bình cứ 40kg cỏ, rau trên cạn thu được 1kg thịt cá trắm cỏ. Thức ăn bổ sung là thóc, ngô nảy mầm, khoai lang, củ sắn.



Cá trắm cỏ

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‰.

Ngoài ra còn nuôi ghép với một số cá chép, cá vền theo bảng sau:

**Nuôi cá trắm cỏ là chính
(thức ăn chủ yếu là cỏ trên cạn) tính 1.000m²**

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 rô phi	3,3 - 5cm	600	0,5		60	55,5	106,6
Mè trắng 1 tuổi	3,3cm	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

Nuôi theo kỹ thuật tăng sản: sâu ao cao bờ, cho ăn đầy đủ; giống to giống tốt, đánh tia 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 làm cho kém ăn, bơi lờ đờ trên mặt nước, xuất hiện đốm đỏ trên thân, hậu môn sưng đỏ, các vết loét có mùi tanh.

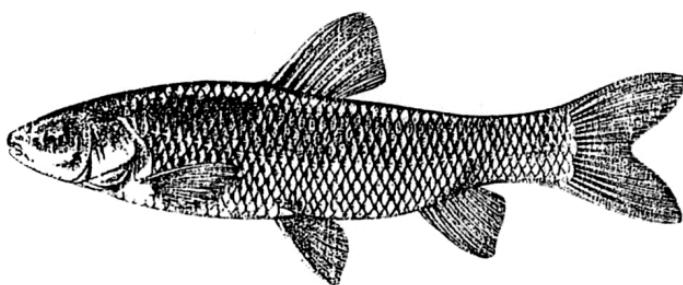
Biện pháp phòng trị bệnh: Dùng vôi nung (CaO) liều lượng 2kg vôi/100m³ nước. Một tháng bón 2 lần, vôi hòa ra té đều khắp ao. Đối với lồng nuôi cần thường xuyên treo túi vôi 2 - 4kg/100m³ lồng.

Vào mùa xuất hiện bệnh nên cho cá ăn thuốc KNO4-12 từ 1 - 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).

2. Cá trắm đen (*Mylopharyngodon piceus* Richardson, 1845)

Thịt cá thơm ngon được nhân dân ưa thích.
Phân bố ở sông, ngòi, ao đầm miền Bắc.



Cá trắm đen

Năm 2002, ở Tiền Giang tiến hành cho cá đẻ nhân tạo như sau: tiêm kích thích đẻ: 4,8mg PG + 500IU HCG/kg và 2,4mg PG + 800IU HCG/kg con cái đợt 2. Kết quả cho thấy sức sinh sản đạt khoảng 42.000 - 51.000 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%.

Tốc độ tăng trưởng của cá từ 3 - 5kg/năm, cỡ tối đa 60kg. Ở khu sinh thái Đầm Sen (Ngọc Thụy, Gia Lâm, Hà Nội) năm 2008 đã bắt được cá trắm đen nặng 29,7kg.

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

Nuôi thâm canh cá trong 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 việc gây ô nhiễm môi trường.

Quá trình phân giải chất hữu cơ trong ao, hô tạo ra các chất dinh dưỡng; việc bón phân để gây thức ăn tự nhiên trong ao làm thức ăn trực tiếp cho cá chép, rô phi, trôi. Khi đầu tư 30 - 35kg (cỏ, lá, rong...) thu được 1kg cá trắm cỏ, phân cá này sẽ tạo ra thức ăn cho cá mè trắng, mè hoa.

Kết quả nuôi ghép trong ao ở một số địa phương như sau:

- Ở vùng sinh thái ven đô Vũng Tàu: Diện tích ao từ 1.300 - 2.800m², độ sâu 1,5 - 2m, có hệ thống cấp thoát nước hoàn chỉnh. Tỷ lệ nuôi các loại cá như sau:

<i>Loại cá</i>	<i>Tỷ lệ ghép (%)</i>
Cá trê lai:	31
Cá rô phi:	32 (8 - 10cm)
Cá chép:	10
Cá mrigal:	16
Cá trắm cỏ:	4
Cà mè Vinh:	4,5
Cá catla:	1,5

Con giống: theo tiêu chuẩn ở bảng sau:

Yêu cầu kỹ thuật cá bối mẹ
(Tiêu chuẩn ngành thủy sản 1998)

Tuổi cá (năm)	Mè trắng	Mè hoa	Trắm cỏ	Trắm đen	Trôi Việt Nam	Mrigal	Rôhu	Rô phi
Cá cái	2 - 6	3 - 7	3 - 7	3 - 7	2 - 5	2 - 5	2 - 5	1 - 2
Cá đực	2 - 6	3 - 7	3 - 8	3 - 8	2 - 5	2 - 5	2 - 5	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

Chất lượng cá hương, cá giống
(Tiêu chuẩn ngành thủy 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		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			4 - 5	3 - 4		
Rôhu	2,5 - 3	0,4 - 0,5	4 - 6	4 - 6	8 - 10	15 - 20
Mrigal						
Rô phi	1,5 - 2,5	0,06 - 0,08	3 - 4	2 - 3	5 - 6	10 - 12

Thức ăn gồm đầu cá, ruột cá 35 - 54% và cám gạo, bắp 46 - 65% có bổ sung bèo tẩm, nhuyễn thể hai vỏ. Hệ số thức ăn: 3,13. Mật độ thả 11 - 22 con/m².

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 tảo 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. Cổ lồng (làm bằng tre) 4m³; cổ cá thả 0,2kg/con, 80% là cá trắm cỏ. Cho ăn 2 lần/ngày, mỗi lần 5kg, bao gồm cỏ, lá (75%), ngoài ra cho thêm cám, bã rượu. Sau 8 tháng nuôi, cổ cá đạt 2kg/con. Năng suất đạt 12 - 20kg/m³ lồng.

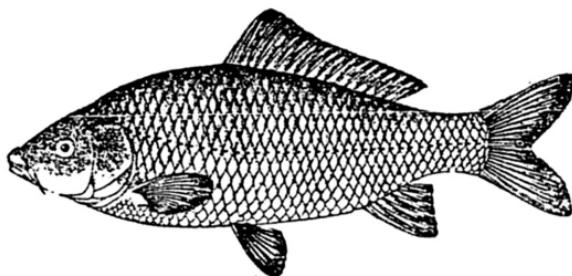
CÁ CHÉP

1. Cá chép (*Cyprinus carpio L.*)

Tên gọi khác: cá gáy, cá chóp.

Tên gọi tiếng Thái: Panay, Pa nuây; tiếng Tày: Pia naay; tiếng Mường: cá cải.

Đây là loài cá nuôi phổ biến trên thế giới.



Cá chép

Cá chép là loài cá quý, thịt rất ngon (lượng đạm 21,7%, mỡ 3,96%, đường 0,39%) được nuôi từ lâu đời ở nước ta. Cá chép Việt Nam có sự biến đổi phong phú, nhiều dạng như:

Cá chép Bắc Kạn phù hợp với nuôi ở ruộng, cá chép thân cao nuôi ở Tam Thanh, Vĩnh Phúc.

Cá chép Hồ Tây: mắt bé, màu trắng vàng mỡ gà.

Cá chép màu đỏ, cá chép kính, cá chép trán phân bố ở Sơn La, Lai Châu, Phú Thọ, Bắc Kạn. Các loài cá chép đã được lai tạo và phát tán khắp cả nước.

2. Cá chép lai

Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I đã lai cá chép trắng Việt Nam (lớn chậm) × cá chép Hunggari × cá chép vàng Indônêxia tạo ra con lai gọi là cá chép ba máu (V1). Khi nuôi trong cùng điều kiện như nhau, cá chép V1 lớn gấp 1,5 - 2 lần so với cá chép ta, nuôi 1 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°C.

- pH: 5 - 9.

- Hàm lượng ôxy không dưới 2mg/l.

a) *Ương từ cá bột (V1) lên cá hương*

Ở giai đoạn này cá ăn sinh vật phù du nên cần cải tạo ao, bón vôi lượng 7 - 10kg/100m². Trước khi thả cá 10 ngày, bón phân chuồng đã ủ hoai (50 - 60kg/100m²). Mật độ thả 400 con/m².

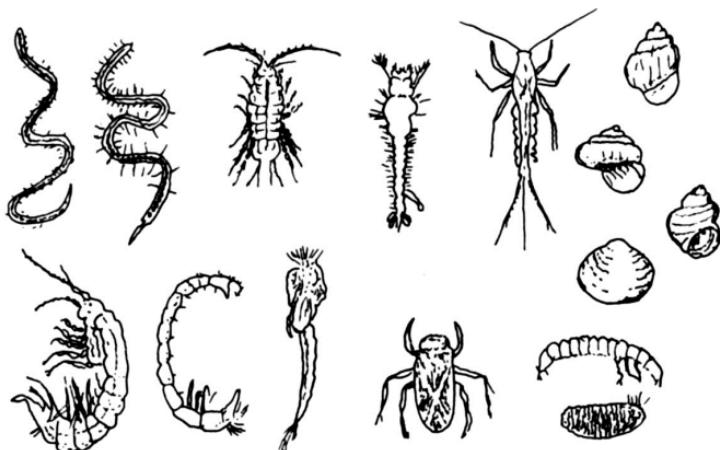
Dùng thức ăn tổng hợp chứa 28 - 30% đạm, thức ăn tinh như đồ tương 40%, ngô 59%, vitamin 1% hoặc bột cá nhạt 35%, cám gạo 64%, vitamin 1%... Hỗn hợp thức ăn trên nấu chín pha loãng té đều trên mặt nước ao với lượng bằng 20 - 30% khối lượng cá trong ao.

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

Sau 21 - 25 ngày nuôi, cá đạt cỡ 0,6 - 1g/con.

b) Ương từ cá hương lên cá giống

Giai đoạn này đặc biệt chú ý, cần phải cho cá ăn đầy đủ vì nếu không sẽ hao hụt lớn do chúng đã ăn được các động vật đáy như: giun, ấu trùng muỗi lắc, ốc, hến... Trong ao nuôi thường thấy đục nước vì cá chép chui xuống bùn kiếm ăn. Mật độ thả 1.000 - 1.500 con/m³.



Các loài trong nhóm động vật đáy là thức ăn tự nhiên
của cá ăn đáy (Theo C.M. Dopoxop, 1981)

Cho cá ăn thức ăn tinh: 1 vạn cá/1 ngày trong 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/100m². 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 thuận lợi cho chăm sóc. Mật độ thả 150 - 200 con/100m² (cỡ cá 2 - 3cm); thả sau khi cấy lúa 10 - 15 ngày. Mỗi tuần bón 10kg phân chuồng đã ủ cho 100m² ruộng. Hàng ngày cho ăn cám hỗn hợp với lượng 0,5kg/1.000 con. Nếu đói ăn cá sẽ hao hụt và chết nhiều. Sau 2 - 3 tháng nuôi, cá đạt cỡ 8 - 10cm chuyển sang nuôi cá thịt.

c) Nuôi cá thịt

Nuôi ở ao diện tích 500m², ao được dọn sạch, khử trùng bằng vôi bột với lượng 7 - 10kg/100m². Thả ghép cá chép lai với cá mè, trôi...; bón phân chuồng với lượng 40 - 60kg/100m²/tháng. Nếu không cho ăn, thả mật độ 5 - 7 con/100m²; nếu có cho ăn, thả mật độ 20 - 25 con/100m² (chép giống cỡ 5g/con).

Hàng ngày cho cá 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 lượng thức ăn bằng 7 - 10% khối lượng cá trong ao. Từ tháng thứ 3 - 4

cho ăn lượng thức ăn bằng 5% khối lượng cá trong ao. Thời gian tiếp theo tới lúc thu hoạch cho ăn lượng thức ăn bằng 2 - 3% khối lượng cá ở ao.

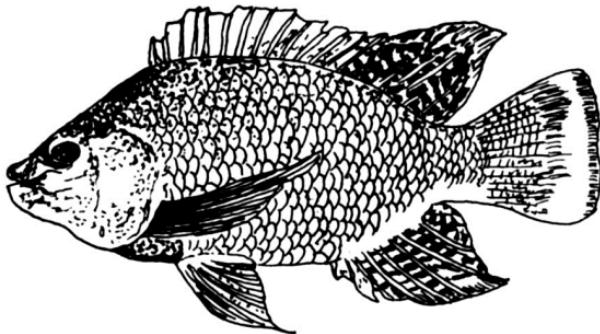
Mùa vụ nuôi từ tháng 2 - 3 dương lịch. Sau 4 - 5 tháng nuôi, tiến hành đánh tẩy cá lớn và thả bù.

- Nuôi ở ruộng trũng 1 vụ lúa chiêm: Mật độ thả 5.000 con/ha. 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.

CÁ RÔ PHI

Cá rô phi là tên gọi chung của một nhóm loài thuộc 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 đẻ ống đẻ, ấp trứng trong miệng.
- *Oreochromis*: Cá đực đẻ ống 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) và *O. aureus* (cá rô phi xanh) là hai loài đang nuôi phổ biến nhất hiện nay.



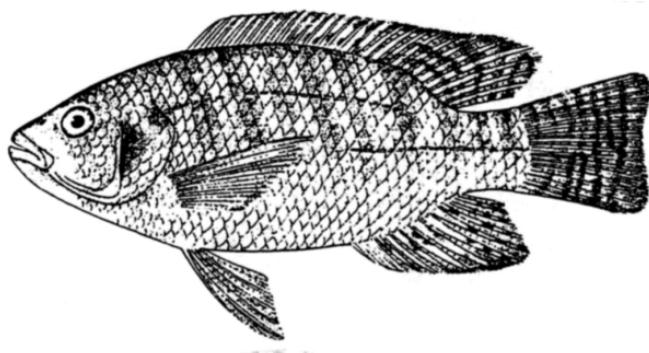
Cá rô phi xanh

Cá rô phi là nguồn protein giá rẻ cho lao động nông thôn, tham gia tích cực vào chống suy dinh dưỡng, và góp phần tăng thu nhập, xóa đói giảm nghèo ở nông thôn.

1. Cá rô phi vằn (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus, 1758)

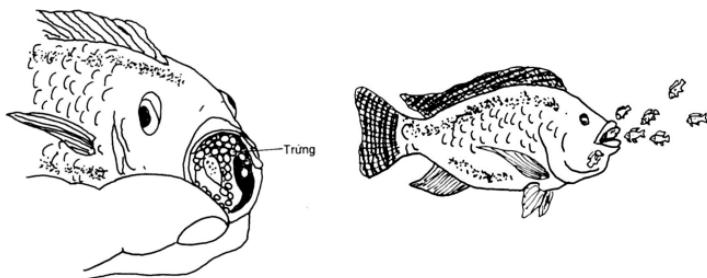
Cá có nguồn gốc từ châu Phi nhập vào Việt Nam năm 1973. Loài cá nuôi này có những ưu điểm:

- Lớn nhanh, đẻ thừa 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...
- Khi nuôi kết hợp trong hệ VAC, cá rô phi vằn đã cho năng suất đạt tới 15 - 20 tấn/ha/năm.



Cá rô phi vằn

Từ cuối những năm 1980 trở lại đây, do lai tạp với cá rô phi đen trong tự nhiên nên hiện tại không giữ được giống thuần của loài cá này. Năm 1994, Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản 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 có bón phân và cung cấp thức ăn bổ sung.



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

Cá cái rô phi vằn áp trứng
trong miệng từ 3 - 5 ngày

2. Cá rô phi đỏ đơn tính đực

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 F₁ 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 con lai đơn tính đực đạt cỡ 2 - 3kg bằng hình thức nuôi đơn. Việc lai và nuôi cá rô phi đỏ đơn tính đực hiện đã ổn định. Hiện tại ở Đài Loan có cơ sở nuôi với diện tích 1ha (gồm 25 bể), 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 đạt 300 tấn.

Ví dụ: Nuôi cá rô phi 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/m². Cho ăn tự động bằng thức ăn chế biến, 3 lần/ngày. Nuôi mùa hè 4 - 5 tháng, mùa đông 5 - 6 tháng, thu cá thương phẩm đạt 600g/con, tỷ lệ sống 90%.

3. Sản xuất cá rô phi giống ở ruộng lúa

Diện tích ruộng 3.600m² chia làm 4 lô, mỗi lô 900m². Bao bọc xung quanh là muồng 0,8m (rộng) ×

0,6m (sâu). Diện tích mương chiếm khoảng 10,9% tổng diện tích ruộng. Cống tưới, tiêu được cắm đằng tre để không cho cá khác vào và cá nuôi không thoát ra ngoài được.

Ruộng cấy 2 vụ lúa, 1 vụ ngô: Trước khi cấy lúa, ruộng được cày bừa 2 lần, bón lót mỗi sào (360m^2) 350kg phân lợn, 3kg phân đậm + 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 thả 0,3 con/ m^2 ($300\text{ con}/900\text{m}^2$), trọng lượng 96,7g, tỷ lệ đực cái là 1:1.

Mực nước ở mương là 65 - 70cm, ở ruộng là 10cm. Thường xuyên bón phân hữu cơ ở mương để tạo thức ăn tự nhiên, bổ sung cám gạo hàng ngày; khẩu phần cho ăn 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 ($62,4\text{kg}$). 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.

4. Nuôi cá rô phi đơn tính

Thực tế khi nuôi cá rô phi đen và cá rô phi vẫn có hạn chế là cá cái nhỏ, sinh đẻ nhiều, cỡ cá thương phẩm không đồng đều. Hiện nay, Viện Khoa học

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

Từ năm 1995, Việt Nam bắt đầu áp dụng quy trình sản xuất được cá rô phi đơn tính đực theo công nghệ của AIT - Thái Lan.

a) *Nuôi cá rô phi ở ao đầm*

Thực hiện nuôi ở Bắc Ninh như sau:

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

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

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

Qua thời gian nuôi chưa thấy cá bị bệnh.

b) *Nuôi cá rô phi ở lồng*

- Nuôi lồng ở Suối Hai, Ba Vì, Hà Nội:

Thể tích lồng: $2 \times 2 \times 1,5m$.

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

Mật độ thả: 42 - 82 con/m³; tỷ lệ sống 95%.

Thức ăn chế biến gồm 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%, sau giảm dần trên 4% trọng lượng cá.

Điều kiện: ôxy hòa tan 4 - 5mg/l, pH: 7 - 7,2, nhiệt độ nước từ 24 - 29°C.

Trong 3 tháng nuôi cá đạt 260g/con.

Năng suất đạt 28,65kg/m³; hệ số thức ăn: 2.

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

- Nuôi bè ở Thốt Nốt (Cần Thơ):

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

Thả 25.000 con cá giống cỡ 40g/con.

Thời gian nuôi: từ tháng 8 đến tháng 2 năm sau.

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

Thu hoạch 13 tấn cá/năm.

CÁ TRÊ

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

Nuôi gà kết hợp với cá trê lai 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.

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/con nhưng thịt mềm. Cá trê vàng thịt thơm ngon, nuôi 1 năm đạt 300g/con nhưng hay phá bờ trườn dốc vào mùa hè có mưa rào.

Mỡ cá trê phi có axit béo omega 3 (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 (trê phi × trê vàng) sẽ được loài cá trê lai dễ nuôi lớn nhanh, 2 tháng đạt 300g/con, nuôi 2 vụ trong năm, năng suất đã đạt 20 tấn/ha, hơn nữa con lai có thể sống ở nhiệt độ 11 - 39,5°C; pH: 3,5 - 10,5; hàm lượng ôxy thấp 1 - 2mg/lít, ít bệnh tật.



Cá trê trắng (*Clarias batrachus* Linnaeus, 1758)



Cá trê vàng (*Clarias macrocephalus* Gunther, 1864)



Cá trê phi

(*Clarias lazera* hay *Clarias gariepinus* Burchell, 1815)

1. Ương cá trê bột lên cá giông

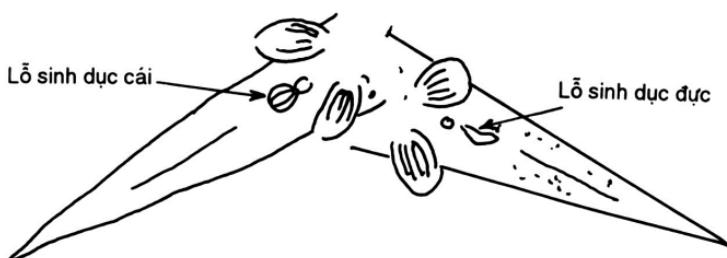
Dùng bể xi măng, bể đất hoặc khung gỗ, lót nilông. Diện tích bể 0,5 - 12m², nước sâu 40 - 60cm. Cá cỡ 3 - 5 ngày tuổi, mật độ thả 2.500 - 3.000 con/m², có thay nước thường xuyên.

Từ 1 đến 3 ngày đầu cho cá 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 áp, bỏ cặn bã. Cá lớn cỡ không đồng đều cần lọc ra kịp thời. Thay nước mỗi lần khoảng 2/3 nước cũ. Cho ăn 3 - 5 lần/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, điểm chấm vàng nhỏ, mờ	



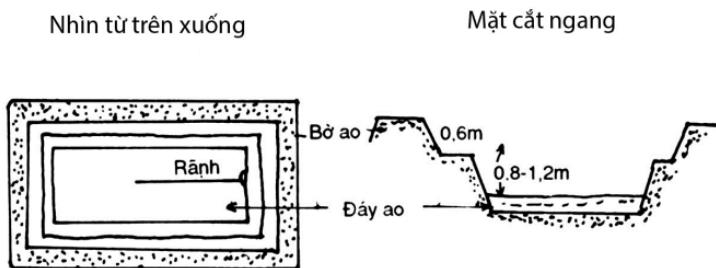
Hình dạng lỗ sinh dục đực và cái

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/100m², phơi đáy ao 2 - 3 ngày, cho nước vào sâu tới 0,5m, bón lót phân chuồng 10 - 15kg/100m² ao. Sau 3 - 5 ngày thấy nước ao có màu lá chuối non cho tiếp nước sâu tới 1,5m. Cống cấp 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, sau đó rút cạn nước và bón vôi với lượng 10 - 15kg/100m².



Hình dáng ao nuôi cá trê

Cá trê thường dùng hai 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 ẩn hoặc đi sang ao khác.

Chúng có thể bò hàng giờ trên cạn nhờ trong mang có cơ quan hô hấp phụ “hoa khê” có thể sử dụng ôxy 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 bằng gạch.

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

Bờ ngăn giữa các ao phải vững chắc, tốt nhất là rộng 1m và đầm néng kỹ không có chỗ rò rỉ. Bờ ngăn mỏng 30 - 40cm, cá trê sẽ dễ dàng đục lỗ đi sang 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 giống như với ao nuôi các loài cá khác.

b) Giống nuôi

Cá hương (3 - 4cm) nên ương tiếp 20 ngày để đạt cỡ cá giống (8 - 10cm). Trước khi thả xuống ao nên sát trùng cá bằng sulfat đồng nồng độ 1 - 2mg/m³ nước trong 10 - 15 phút.

Phải mua giống ở nơi tin cậy, cỡ cá 7 - 10cm, không bị nhiễm bệnh. Có thể dựa vào cơ sở khuyến ngư, khuyến nông của địa phương để tìm mua giống có bảo đảm về chất lượng. Sau khi mua về, thả nuôi từ 3 - 5 ngày trong một ao đã chuẩn bị tốt, khi thấy cá sống bình thường mới đem thả ra ao nuôi.

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

c) Mật độ nuôi

Cá hương (3 - 4cm) thả mật độ 200 - 300 con/m².

Nếu nuôi tăng sản, thả cá giống (8 - 10cm), mật độ 20 - 30 con/m².

d) Thức ăn

Cho cá ăn thức ăn đảm bảo chất lượng và đủ số lượng. Thức ăn rải 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 và 4 - 6% với thức ăn khô.

Cá trê rất phàm ăn và tranh ăn dữ dội ngay từ giai đoạn cá bột. Khi 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 khỏe tranh được nhiều mồi ăn, càng lớn nhanh và càng ăn khoẻ. Để khắc phục tình trạng này ngoài việc cho ăn thức ăn bảo đảm chất lượng và đủ số lượng còn 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 cho ăn ít, chúng sẽ lớn không đều.

Sau 1 tháng nuôi phải dùng lưới san bớt những con lớn trội để nuôi 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 làm thức ăn đậm đà động vật thì phải trộn với chất bột (cám gạo, ngô...) nấu chín và ép thành viên hoặc nấm thành nấm nhỏ cho ăn.

Tháng đầu nuôi cho cá ăn nhiều đậm đà động vật băm nhỏ; tháng thứ hai tăng dần các loại tẩm, bã rượu, xác đậu nành... (nên nấu chín tẩm cám vo thành viên, để nguội rồi trộn với thuốc kích thích loại được phép sử dụng trong chăn nuôi, liều lượng theo hướng dẫn của nhà sản xuất).

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

e) Chăm sóc

- Chú ý phòng khi gặp lũ, tránh cá tràn ra ngoài ao.
- Vào đầu mùa mưa (ở miền Nam) nên bón vôi ở bờ ao 10kg/100m² để chặn nước phèn.
- Mức nước trong ao tối thiểu 0,5 - 1m vào mùa khô.
- Kiểm tra các lỗ rò rỉ, cống ao vì cá trê hay đi, đặc biệt là hay đi vào đêm tối và ngày có mưa.
- Diệt trừ dịch hại: Chim và rắn là hai dịch 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

ôxy thích hợp, cá lớn nhanh và có thể thả với mật độ dày. Trong 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 1 giờ) dùng thùng, sọt lót ni lông để hở. Mức nước sâu 20 - 30cm. Mật độ 700 con/1 lít nước. Nhiệt độ nước 25 - 30°C.

Vận chuyển đường xa (thời gian hơn 1 giờ) dùng túi ni lông có bơm ôxy. Mật độ 800 - 1 vạn con/1 lít nước, tỷ lệ dung tích nước/khí ôxy trong túi bằng 1/1 ở nhiệt độ như trên. Nên vận chuyển cá vào lúc mát trời, quá 8 giờ phải thay nước, đóng túi lại.

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

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

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

Trước khi vận chuyển phải để cá thải hết thức ăn và 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, giãy trên mặt nước, hoặc xoắn vặn.

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

+ Điều trị: Dùng CuSO₄ liều lượng 0,3 - 0,5 g/m³ phun trực tiếp xuống ao 2 - 3 ngày liên, phun đều khắp mặt ao.

- Bệnh do vi khuẩn:

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

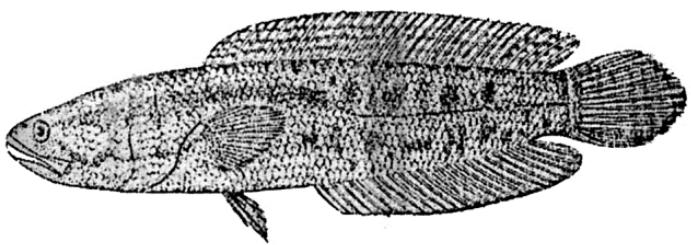
+ Tác nhân gây bệnh: do các loại vi khuẩn *Aeromonas* sp., *Flexibacter* sp., v.v. gây nên.

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

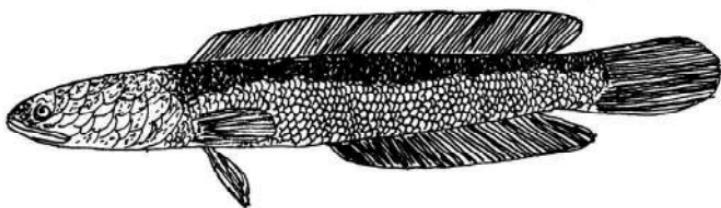
CÁ QUẢ

Cá quả được nuôi phổ biến ở nhiều nước trên thế giới.

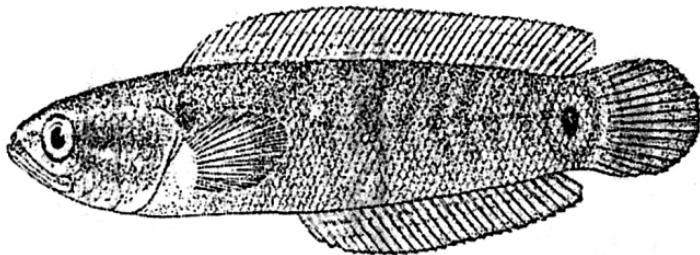
Hiện nay thường gặp 4 loài:



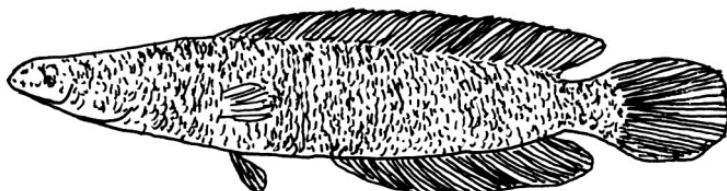
a. Cá chuối *Channa maculatus* Lacepede, 1802
được nuôi ở ao, hầm, ruộng.



b. Cá quả *Ophiocephalus striatus* Bloch có tên gọi là
cá quả (miền Bắc), cá lóc (miền Nam), cá trầu (miền Trung).
Cá này đang có nguy cơ bị tuyệt chủng.



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



d. Cá lóc bông *Ophiocephalus micropeltes*.

Cá thường được nuôi ở bè tại miền Nam nước ta.

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°C.

- Cá thích ở ven bờ nơi có rong đuôi chó, cỏ dừa, đầm 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, nhiệt độ xuống thấp 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 1 - 2 ngày ở nơi yên tĩnh, có nhiều thực vật thủy 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.

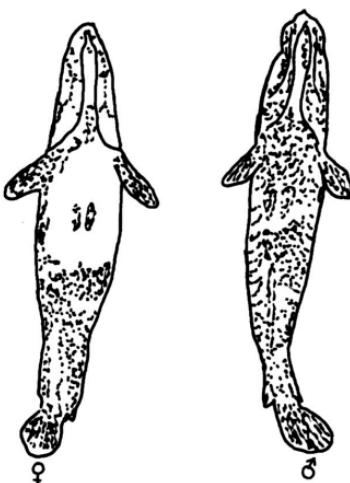
- Cá lóc 1 tuổi, dài 15,8cm, nặng 137g. Cá lớn nhanh vào mùa xuân - hè. Cá 2 tuổi thân dài 21 - 23cm; 3 tuổi dài 27 - 28cm. Cá có thể sống trên 10 năm dài 67 - 85cm, nặng 7.000 - 8.000g/con. Cỡ cá khai thác thường 300 - 500g/con.

- 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. Cá thân dài hơn 20cm ăn cá tạp (cá mại, cá diếc, cá rô cờ...), ếch, ngoé.

2. Sản xuất giống (cho cá sinh sản)

a) Nguồn cá bố mẹ

Dùng lưới bắt ở ao, đầm, cỡ cá tối thiểu nặng 130g, tốt nhất là cỡ 500 - 1.500g. Tuyệt đối không chọn cá sây sát, cá bệnh, cá đã mắc lưỡi câu. Phân biệt cá quả đực, cái như hình dưới đây.



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

Nhìn chung cá đực gầy 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.

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 văn 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 văn to, sắp xếp không đều đặn, có màu vàng nhạt, hơi trong	Có hoa văn 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 béo mẹ

Diện tích ao 200 - 350m². Độ sâu ao 0,8 - 1m. Trong ao thả bèo tây, rong đẻ cá nghỉ ngơi. Đáy ao có lớp bùn 15 - 20cm. Bờ ao cao hơn mặt nước 40 - 50cm. Quây xung quanh ao bằng đằng tre hoặc lưới ni lông cao 1,5m. Thả mật độ: 15 - 20kg/100m²; trong ao nuôi tạm thả 1 - 1,5 con/m² (cỡ 0,5 - 0,75 kg/con). Tỷ lệ đực : cái là 1:1.

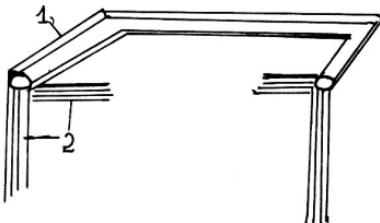
Cho ăn cá tạp (cá mại, tôm, tép, nòng nọc, giun, cua) với lượng cho ăn hàng ngày bằng 5 - 8% trọng lượng cá.

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 từ 60 - 200m². Đáy ao có 2 phần: chỗ nông 30 - 40cm, chỗ sâu 1m. Quanh ao có lưới ni lông cao 30 - 40cm. Nước ao trong, sạch. Ao cần ở xa nơi đường đi lại, tránh ôn ào làm cá sọ.

Ao cho cá đẻ sâu từ 60 - 90cm, diện tích 100 - 200m², nước trong sạch, mật độ thả 0,5 - 1 con/m²; thức ăn bằng cá tạp (cá mương, cá hương, cá giống của cá mè). Đặt ổ đẻ trong khung.



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 áp; dùng gáo hoặc gầu vớt trứng nổi ở mặt nước.

Trứng có màu đỏ cam hay đỏ quýt, căng tròn óng ánh, hạt trứng đều nhau.

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

* Kích thích sinh sản:

Mỗi kg cá cái tiêm 4 - 6 nǎo thùy cá chép (khoảng 12 - 18mg) hoặc 1.600 - 2.400 UI HCG.

Dùng hỗn hợp nhiều loại kích dục tố sẽ cho kết quả tốt hơn. 1kg cá cái dùng 2 nǎo cá chép cộng với 1.000 - 1.600 UI HCG hoặc 40 - 90g LRHa cộng với 200 - 400 UI HCG.

Dùng cho cá quả: 14 nǎo thùy cá mè trắng, mè hoa (1 nǎo thùy cá chép tương đương với 2,7 - 5 nǎo thùy cá mè trắng, mè hoa) cộng với 1 đơn vị kích tố tổng hợp. Trung bình 1kg cá cái dùng 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 thực tuyến sinh dục còn kém, tiến hành 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 thực tốt có thể tiêm 1 lần.

Cá đực tiêm 1 lần vào cùng lúc tiêm đợt 2 cho cá cái. Nếu độ thành thực 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 có thể 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.

* Vị trí và cách tiêm:

Thường tiêm vào xoang cơ thể, dùng một chậu lớn trong 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 trong tháng 17 - 25 giờ. Nói chung nhiệt độ càng cao thì thời gian hiệu ứng càng ngắn.

* Ghép theo cặp, cho đẻ tự nhiên:

Sau khi tiêm đợt 1, nhốt riêng cá đực, cá cái; sau khi tiêm đợt 2, tiến hành 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 cõ bằng nhau thành 1 đôi, hoặc 1 đực 1 cái nhiều cặp cho đẻ.

Cá đã tiêm xong có thể thả vào bể hoặc ao có nước sâu 40 - 80cm. Dụng cụ cho đẻ có thể là thùng gỗ, thùng làm bằng bạt, giai nhỏ, bể xi măng rộng 1 - 4m² 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 màn 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 ni lông ngăn thành ô 3 - 4m² cho cá đẻ, hoặc 5 - 6 cặp/7 - 10m², có khi cho cá vào thùng nhựa dung tích 0,5 - 1m³. Cho cá đẻ từng cặp kết quả tốt hơn cho cá đẻ theo đàn (vì chúng đánh nhau làm xay xát, 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 trong 12 - 24 giờ. Vào đúng mùa sinh sản, tỷ lệ đẻ đạt trên 80%, tỷ lệ thụ tinh 90%.

Có thể tính số lượng trứng bằng cách tính dung tích. Trung bình 1g số trứng đã trưởng 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.

* Áp nở nhân tạo:

Trứng cá quả là trứng nổi, đường kính trứng thành thục 1,55 - 1,91mm, trong có 1 hạt dầu đường kính 1,23 - 1,32mm. Trứng thụ tinh có màu vàng kim hoặc vàng nâu, 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 màu 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. Tuy nhiên, để phân biệt được trứng đã thụ tinh và không thụ tinh cần chú ý là: ở nhiệt độ 18 - 20°C sau 20 - 24 giờ, ở nhiệt độ 20 - 28°C thì sau 15 - 20 giờ, ở nhiệt độ 28 - 32°C thì sau 10 - 15 giờ mới phân biệt được.

* Kỹ thuật ấp:

- Ở quy mô nhỏ, có thể áp trứng ở chậu, vại hoặc thùng nhựa. Trung bình 1 lít nước áp 500 - 800 hạt, áp trong nước tinh. Nếu có sục khí thì mật độ trứng có thể tăng cao. Trong chậu có đường kính 35cm áp 500 hạt, áp trong nước tinh 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 áp 5.000 - 8.000 hạt.

- Áp trong gai: Gai đặt ở nơi lặng gió, tránh nước cuốn chảy đập vào trứng, mật độ ương 1 - 2 vạn trứng/ $1m^3$; có thể áp trong bể vòng, trung bình 10 vạn trứng/ $1m^3$, cũng có thể áp trong bể lớn ($50 - 130m^3$) bằng nước tinh, 1,5 - 2 vạn trứng/ $1m^3$.

- Áp ở bể xi măng kích thước $10 \times 5 \times 0,8m$, mỗi bể áp 50 vạn trứng.

Sau 2 - 3 ngày áp 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 áp:

- Kịp thời vớt bỏ trứng bị ung.
- Khống chế nấm thủy mi. Dùng thuốc để tiêu độc trứng.

- Trước lúc cho trứng vào áp, dùng hóa chất được phép sử dụng theo liều lượng của nhà sản xuất để tiêu độc nước (bể áp, dụng cụ áp).

- Thay nước: Luôn giữ nước bể áp 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 áp, 2 - 5 ngày sau mới thay 80% nước bể.

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

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

Ở các tỉnh 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 thùy cá chép, cá mè, HCG hoặc LHRHa), ấp trứng trong giai, chậu, bể đất.

Ương cá bột từ 9 - 10 ngày trong bể nhỏ, thúc 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 - 300m², mật độ 100 - 300 con/m² sau 5 tuần đạt 3 - 4cm.

3. Kỹ thuật nuôi cá lóc

a) Ương cá giống vớt tự nhiên

- 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 3.500 - 5.000 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 đêm ương ở giai rộng $4 \times 2 \times 2$ m, mật độ thả 70 con/m², 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 (được phép sử dụng theo quy định) vào thức ăn để phòng bệnh cho cá; 1 - 2 tuần làm vệ sinh giai 1 lần. Nuôi sau hai tháng, cá đạt cỡ 20g/con.

- Ương trong ao đất:

Diện tích ao 100 - 300m², 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 cá cỡ 1cm thành 3 - 4cm, mật độ thả 30 - 40 con/m². 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 cỡ to, nhỏ, ương riêng.

b) Nuôi cá thịt

Diện tích ao 100 - 1.000m²: nước ao sâu: 1,5 - 2m, nhiệt độ 23 - 32°C, pH từ 6 - 8. Bờ bao xung quanh ao phải cao hơn đỉnh lũ cao nhất 0,5m. Bờ cắm đặng 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/m², không nên nuôi mật độ quá dày ảnh hưởng đến sức khỏe của cá.

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, tẩm, bột ngô bảo đảm hàm lượng đạm thô từ 40% trở lên. Có thể bổ sung thêm thyromin 3 hoặc polyvitamin vào thức ăn. Khẩu phần thức ăn 4 - 5% trọng lượng cá. Ngày cho ăn 2 lần vào buổi sáng lúc 5 - 6 giờ, buổi chiều 16 - 17 giờ.

- Thường xuyên kiểm tra hệ thống đằng 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.

c) Phòng trị bệnh

Để phòng bệnh bằng cách sát trùng nước ao nuôi bằng vôi bột 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 đốt 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 hóa chất được phép sử dụng cải thiện môi trường ao bệnh.

d) Thu hoạch

Hạ mức nước ao còn khoảng 40 - 50cm kéo lưới bắt dần, có thể kích thích nước chảy để cá nhảy vào lưới hứng săn. Khi thu hoạch toàn bộ thì phải tháo cạn ao. Hiện nay đã có nhiều địa phương nuôi cá lóc thành công trong ao, bè, lồng, hồ thủy điện như: Đồng Tháp, Cần Thơ, An Giang.

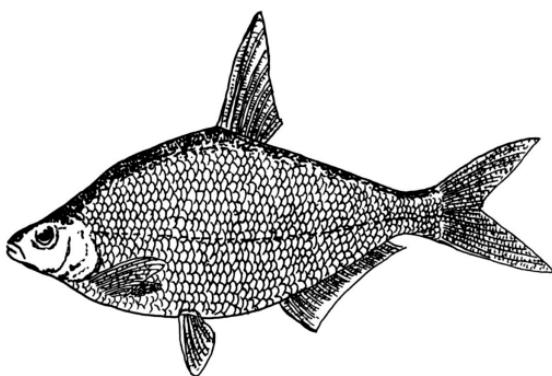
CÁ VỀN

(*Megalobrama skolkovii* (Dybowsky, 1872))

Tên gọi tiếng Tày: Pia Póm.

Phân bố ở hạ lưu các sông Hồng, sông Đà, sông Lam, sông Thu Bồn. Cá sống được trong ao hồ, ưa sống ở tầng 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 cá 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 và giảm đi ở cá trưởng thành; độ mỡ cao vào đầu mùa đông.



Cá vền

Cá sinh sản lần đầu lúc 1 năm tuổi, chiều dài 21 - 25cm. Cá 1 tuổi nặng 257g có 14.041 trứng, 2 tuổi nặng 620g có 28.680 trứng. Vỏ trứng dày gấp đôi vỏ trứng cá chép. Cá đẻ ở nơi nước chảy, có nhiều thực vật thủy sinh. Trứng cá vền hơi dính nên khi mới đẻ trứng bám vào thực vật hay vật bất kỳ khác. Cá 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 nặng tới 5kg. Cỡ khai thác thường từ 0,5 - 1kg/con.

Ở sông Đáy: Cá 1 tuổi dài 25,8cm, nặng 205g; 2 tuổi dài 29,5cm, nặng 307g; 3 tuổi dài 35,3cm, nặng 815g.

Năm 1973, hợp tác xã Đông Phú, huyện Vũ Thư, tỉnh Thái Bình đã cho cá đẻ nhân tạo thành công.

- Nuôi vỏ cá 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. Mật độ thả cá mè:

15 - 20kg/sào, cá vền 20kg/sào. Ủ phân ở góc ao, hòa 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, khi vuốt nhẹ bụng có sê chảy ra.

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

Tiêm não thùy và Prolan B. Tiêm lần 1 vào lúc 4 giờ chiều 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. Đến 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 ra, trứng đẻ áp ngay tại bể vòng, sau 48 giờ nở ra cá bột. Năng suất đạt 2 vạn con/cặp cá bố mẹ. Cá bột ương như kỹ thuật ương cá mè, trôi. Sau 2 tháng đạt cỡ cá hương (3 - 5cm). Tỷ lệ sống 40 - 50%.

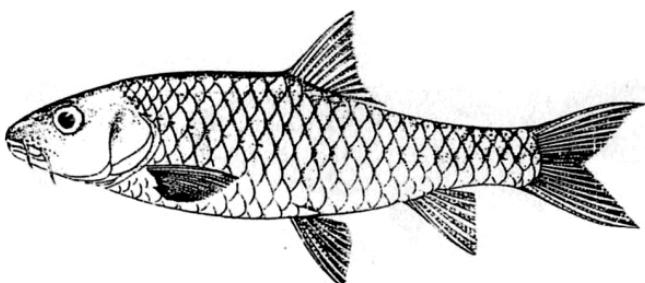
Ở Trung Quốc đã nuôi loài cá vền (*Megalobrama amblycephala*) ở hồ chứa và trong lồng đạt sản lượng cao.

CÁ BỒNG **(*Spinibarbus denticulatus* Oshima, 1926)**

Tên gọi khác: cá sộp má đào, cá dốc.

Từ lâu cá bồng là đối tượng nuôi của đồng bào

dân tộc miền núi (Hà Giang, Tuyên Quang, Bắc Kạn, Yên Bái). Cá bỗng phân bố ở sông Hồng (từ Yên Bái trở lên), sông Lam (Con Cuông, Cửa Rào), sông Thu Bồn, Trà Khúc (Nam Trung Bộ).



Cá bỗng

1. Đặc điểm sinh học

Cá sống ở tầng giữa và tầng đáy.

Những năm đầu cá đực lớn nhanh hơn cá cái. Cá bỗng ở hồ Ba Be lớn nhanh, ở sông Lô lớn nhanh hơn ở sông Hồng; cỡ cá lớn 95cm nặng 8 - 14kg, có con dài 106,5cm nặng 19kg, tối đa là 60kg. Tuổi thọ của cá là 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 cá được 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 là: 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 6.533 - 8.545 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 Bai), bãi Soi Cờ (Lào Cai), Ngòi Mé (sông Lô), ở sông Gâm từ Na Hang đến Bắc Mê. Vào mùa đẻ hai má cá đỏ hồng. Cá con nở ra dạt vào ven bờ, nhân dân vớt về nuôi.

2. Sinh sản nhân tạo cá bống

- Nuôi vỗ cá bố mẹ: diện tích ao 500m², mức nước sâu 1,2m; mật độ thả: 0,2kg/m².

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 vào ao. Cá thành thục đạt 40 - 100%.

Dùng nǎo thùy HCG, LHRHa, Ovaprin để tiêm cho cá. Tiêm 2 lần, lần đầu liều lượng bằng 10 - 15% tổng lượng thuốc dùng, thời gian hiệu ứng thuốc 7 - 8 giờ. Kết quả: 90% trứng thụ tinh, tỷ lệ nở 75 - 80%. Nuôi cá đến 7 ngày tuổi đạt tỷ lệ sống 68 - 70%. Sau khi cho đẻ lần 1 được 45 - 50 ngày có thể cho cá đẻ lần 2 vẫn có kết quả tốt.

Thụ tinh nhân tạo, tỷ lệ nở đạt 91,2 - 97,3%. Dùng lưới ấp trứng đặt trong bể, mật độ 100 trứng/cm².

- Uống cá con: Cá nuôi trong giai đặt trong ao nước tĩnh.

Thời gian ương từ cá bột lên cá con 18 - 20 ngày (cỡ 1,69 - 2cm); cho cá ăn động vật phù du, tỷ lệ sống 83 - 92%. Cá con 48 - 50 ngày (cỡ 2,35 - 2,89cm), cho ăn thức ăn hỗn hợp nấu chín (25 - 35% đậm) tỷ lệ sống đạt 90 - 95%. Cá nuôi bằng thức ăn nấu chín cho kết quả tốt hơn cho ăn sống.

Tại ao của Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I Đèn Bảng (Bắc Ninh) đã nuôi và sản xuất được 1.494 con cá bỗng cỡ dài từ 2 - 3cm/con.

3. Nuôi cá thịt

- Nuôi cá bỗng lồng bè ở Tuyên Quang: Thể tích bè ($3 \times 1,8 \times 1,2m$), khoảng cách nan 0,5cm. Lưu tốc nước 0,1 - 0,2m/giây. Hàm lượng ôxy 8,5 - 12,5mg/lít; pH: 7,5 - 8,5; nhiệt độ: 22 - 34°C. Mật độ thả: 75 con/m³ (cỡ cá 50g/con).

Thức ăn xanh (lá sắn, lá dường, 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, bông rượu... bằng 0,5 - 1,5% khối lượng cá/ngày.

Năng suất nuôi năm thứ nhất là 14,2kg/m³ - 57kg/lồng.

Năng suất nuôi năm thứ hai là 21,3kg/m³ - 85,5kg/lồng.

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

- Nuôi cá bông trong ao:

Diện tích ao 50 - 100m², mức nước sâu 0,8 - 1m, bờ kè đá.

Lượng nước chảy cấp vào ao nuôi 2 - 4m³/giờ/1 ao, lấy nước từ trên núi.

+ Mật độ: 100 - 200 con/100m².

Cho ăn cỏ, lá 5 - 8% khối lượng cá/ngày, phân gia súc 1 - 2%, ngô xay, sắn thái nhỏ 0,5%/khối lượng cá/ngày. Cá lớn bình quân đạt 70g/con/năm, cá lớn nhanh từ năm thứ ba; sau 7 năm nuôi cá đạt trọng lượng 1.270g.

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	1.271
Ao của Viện I	69,5	261					
Sông Gâm	22,3	137	347	672	1.057	1.540	2.135

+ Mật độ nuôi 4 con/m²: Năng suất nuôi năm thứ nhất đạt 40 - 416,5g/m²/năm; năm thứ 4 - 7 đạt 782 - 1.360g/m²/năm.

Năm 1965 xã Phương Độ (Hà Giang) đã cho cá bỗng đẻ thành công. Tại đây có tục lệ cha mẹ nuôi cá và cho con khi dựng vợ gả chồng, 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.

Hiện nay đã có nhiều địa phương tự sản xuất được cá bột giống để phục vụ sản xuất.

Ở suối Ngọc, Cẩm Lương, huyện Cẩm Thủy (tỉnh Thanh Hóa) có đàn cá thần (*Spinibarbichthys sinensis* Bleeker) 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.

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.

CÁ CHIÊN

(*Bagarius rutilus* Ng et Kottelat, 2000)

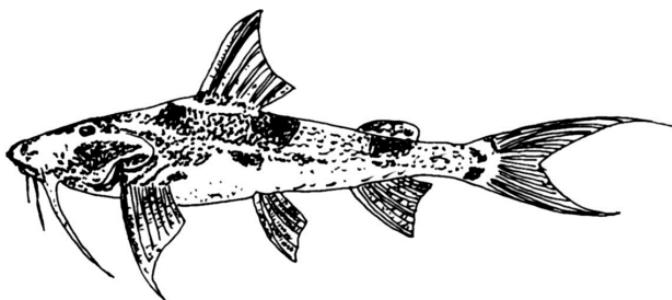
Tên gọi khác: Cá chiên Bắc; Pa khể (tiếng Thái); Pia khể (tiếng Tày); cá căl (tiếng Mường).

Phân bố ở trung thượng lưu các sông suối các tỉnh như sông Mã (Thanh Hóa), sông Lam (Nghệ An), sông Thu Bồn (Quảng Nam).

Trên thế giới, cá có ở Vân Nam (Trung Quốc), Lào, Thái Lan, Campuchia.

1. Đặc điểm sinh học

Cá có 4 đôi râu, thân màu xám. Ống ruột ngắn dần khi cá lớn và có sự tách biệt dạ dày và ống ruột. Thuộc loài cá dữ điển hình, cỡ nhỏ dưới 15cm. Thức ăn là ấu trùng, côn trùng sống trong nước, tôm, tép, cá con. Độ béo (Fulton) 1 - 2,3 và cao hơn trong mùa ấm nóng.



Cá chiên

Bãi đẻ của cá ở Trịnh Quyền, Bát Xát, Cốc Lếu (Lào Cai), ngòi Nhù. Cá thành thục ở 3 - 4 tuổi. Mùa sinh sản vào tháng 3 - 6 và tháng 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, cá ở tuổi 6+ có 74.344 trứng/kg; sức sinh sản tuyệt đối của cá từ 257.800 - 1.024.800 trứng/cá thể; cỡ cá 7 - 11kg có sức sinh sản tuyệt đối từ 45.000 -

145.000 trứng/cá thể. Trứng cá dính vào đáy hoặc trong tổ do cá bố mẹ đẻ. Cá có tập tính bảo vệ trứng và cá con.

Cá có tốc độ lớn tương đối, cỡ 8,5cm, nặng 4g; 10cm, nặng 13,5g; 16 - 17cm, nặng 26 - 31g. Cá 4 tuổi thân dài 65cm, nặng 4.500g. Ở nước ta con lớn nhất 53kg, thường gấp cá cỡ từ 3 - 7kg. Ở Ấn Độ có con lớn tối đa dài 2m, nặng 90kg.

Cá chiên ở sông Hồng 1 tuổi dài 14,1cm; 2 tuổi dài 62,3cm, 3 tuổi dài 77,5cm; 4 tuổi dài 90cm; 5 tuổi dài 98,4cm; 6 tuổi dài 102cm.

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

2. Nuôi cá chiên

a) 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, không ăn thịt lẫn nhau. Cá chiên chịu được rét, chưa mắc bệnh; cá càng lớn thì mức tăng trọng càng cao.

b) *Thí nghiệm nuôi của Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I*

Nuôi ở lồng thể tích 1,3m³ ($2 \times 1 \times 0,6\text{m}$), diện tích đáy 2m², lưu tốc nước 0,1 - 0,2 m/giây.

- Mật độ 25 con/m², 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 nuôi, cỡ thu hoạch đạt 570 g/con. Tổng khối lượng 520kg, tăng bình quân 32,5 g/con/tháng. Tỷ lệ sống đạt 95%.

Nuôi ở ao tại Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I, cỡ giống 40 - 70 g/con, sau 1 năm nuôi đạt 100 - 200 g/con/năm.

CÁ LĂNG

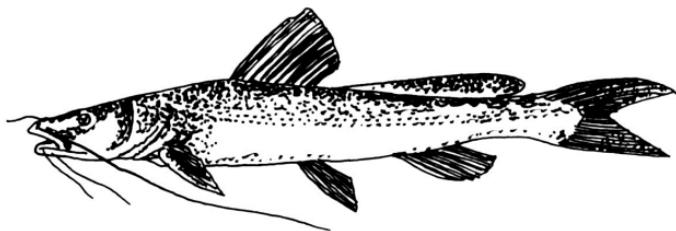
(*Hemibagrus guttatus* Lacépède, 1803)

Tên gọi khác: cá quất; tên gọi tiếng Tày: pia cốt, pia chưng; tiếng Thái: pa chủng, pa châng.

Phân bố ở hạ lưu các sông lớn ở các tỉnh phía Bắc như: sông Lô (đoạn qua Việt Trì), Nam Định, sông Mã (Thanh Hoá), sông Lam (đoạn qua Con Cuông, Nghệ An). Trên thế giới cá có ở Vân Nam (Trung Quốc), Lào.

1. Đặc điểm sinh học

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



Cá lăng

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/con.

Sức sinh sản của cá lăng

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 của cá vào tháng 4 - 9. Mùa đẻ trong ao nuôi vào 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 gắp cá con cỡ 5 - 7cm.

Sau 1 năm cá lớn thân dài 22 - 25cm. Ở sông Đà cá tuổi 6+ thân dài 94cm. 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. Tổng cộng là 26 - 30 tấn/năm.

2. Thí nghiệm cho cá lăng đẻ của Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản

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

Sau khi đẻ, trứng có màu hơi đen, có xoang noãn hoàng lớn, đường kính trứng 3 - 3,5mm, tròn căng. Trứng nở sau thụ tinh 60 - 64 giờ ở nhiệt độ 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 cá tiêu hết noãn hoàng.

Ương cá bột: Cho cá ăn động vật phù du và trùn chỉ; mật độ ương 1.200 - 2.000 con/m², sau 1 tháng cá đạt cỡ dài 4,19cm và nặng 0,84g.

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

3. Nuôi cá lăng trong ao

Diện tích ao 1.000m², 2 - 3 ngày bổ sung nước 1 lần.

Cỡ cá thả 33,3cm, nặng 1,6kg; thả cùng với nuôi vỗ cá bố mẹ cá chép, cá mè Vinh.

Nuôi trong 6 tháng, cá đạt 52,8 - 233,3 g/con.

Tăng trọng của cá lăng

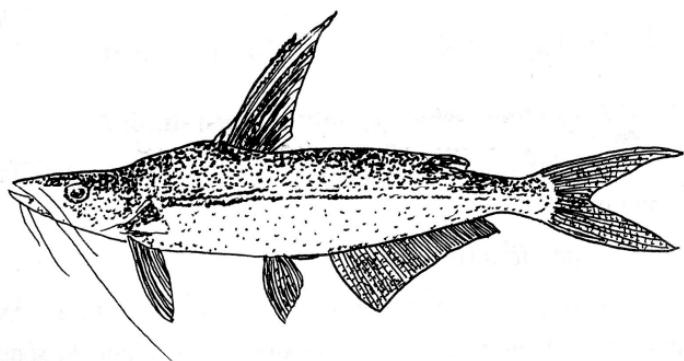
Khối lượng (g/con)			
Thả	Thu	Tăng	Tăng g/con/tháng
33,3	300	316	52,8
170	700	530	88,3
1.600	3.000	1.400	233,3

Thịt cá lăng nạc rất ngon, đặc biệt là dùng chế biến ở dạng “chả cá”.

CÁ NGẠNH **(*Cranoglanis sinensis* Peters, 1880)**

Tên gọi khác: cá hau; tên gọi tiếng Thái: Pa pé.

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



Cá ngạnh

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

Ngay cuối mùa đông tuyển sinh dục cá đã phát triển. Cá đẻ rộ vào tháng 4 - 5. Sinh sản ở tuổi 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 có tập tính bảo vệ trứng ở nơi đẻ nên rất dữ. Sức sinh sản ở cá cỡ 27,5 - 42,5 cm từ 300 - 12.500 trứng cá, sức sinh sản tương đối 10 - 23, lúc đẻ trứng cỡ 0,9 - 1,3mm, chiếm 50 - 95% số lượng.

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

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

CÁ TRA, CÁ BA SA

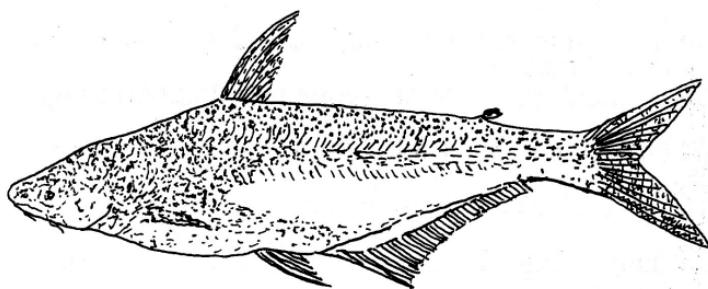
1. Cá tra (*Pangasius hypophthalmus* Sauvage, 1878)

Thuộc bộ cá nheo, họ cá tra.

Tên gọi khác: *Pangasianodon hypophthalmus*.

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

Trên thế giới có ở Lào, Campuchia, Thái Lan,
Malaixia.



Cá tra

a) Đặc điểm sinh học

Cá có cơ quan hô hấp phụ nên chịu được nơi có hàm lượng ôxy thấp, nước tù, nước bẩn; pH: 4 - 5; nhiệt độ sống thích hợp 26 - 30°C. Cá có thể sống ở nước lợ, độ mặn <10‰.

- Cá tra thành thục ở 3 tuổi: Khi 4 tuổi cá tham gia sinh sản, nặng 2,5 - 3 kg/con; mùa đẻ vào tháng 5 - 7 hàng năm; bãi đẻ ở vùng Kratie sông Mêkông.

Cá bột vớt được ở khu vực 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. Trứng có đường kính 1,1mm, khi trưởng lên là 1,5 - 1,6cm.

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 đến cỡ 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 cho ăn cá vụn, bí đỏ, cám, ngô, thức ăn chế biến, phân lợn, gà, vịt. Cá 3 - 4 ngày tuổi nếu không đủ thức ăn, chúng có thể ăn thịt lẫn nhau.

- Sống ở tự nhiên 1 năm cá lớn 0,7kg; 2 năm đạt 1,5 - 2kg, có con nặng đến 20 - 30kg; có thể sống đến 20 năm tuổi, dài 150cm, nặng 18kg (Phạm Văn Khánh, 1996). Nuôi ở trong ao 1 năm cá thường đạt

0,5 - 1 kg/con; 2 năm đạt 1 - 2 kg/con; 3 năm đạt 2 - 3 kg/con; từ cỡ 2,5kg trở lên sự tăng trọng nhanh hơn tăng chiều dài.

b) Kỹ thuật sinh sản nhân tạo

Năm 1979, lần đầu tiên cho cá tra đẻ thành công (Nguyễn Trường Anh, 2005).

- *Nuôi vỗ cá bố mẹ:*

Diện tích ao rộng 500 - 1.600m², mức nước sâu 1 - 3m. Cải tạo ao kỹ.

Mật độ nuôi 1 - 2 kg/10m², nuôi chung cá đực cái.

Thời vụ: Tháng 10 - 11, nhiệt độ thích hợp 28 - 30°C.

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

Tiêm kích thích:

+ *Cá cái:* Liều sơ bộ: Dùng não thùy cá chép 0,4 - 0,5mg/kg cá cái hoặc dùng 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; hoặc não thùy cá chép 4 - 5mg + HCG 1.000 - 2.600IU/kg.

+ *Cá đực:* Cần tiêm 1 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.

- *Áp trúng:*

Trứng đã khử dính được áp trong bình vây, 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. Mật độ 2.500 - 3.000 trứng/lít. Sau khi thụ tinh, trứng nở trong 33 giờ ở nhiệt độ 29 - 30°C.

- *Ương cá tra từ bột lên giống:*

+ Ao hình chữ nhật, diện tích 300 - 800m², độ sâu nước tăng dần từ 0,8 - 1m; có hệ thống cấp, thoát nước dễ dàng. Đáy ao dốc về phía bụng nước. Không có cây lớn quanh ao. Lọc nước trước khi lấy vào ao.

Tẩy dọn, tát cạn, vét bùn, dọn cỏ, có đăng chấn để tránh địch hại. Bón vôi 10 - 15 kg/100m² 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 lót bằng phân hữu cơ, gia súc, gia cầm được Ủ hoai 20 - 25 kg/100m² ao. Sau đó cho nước vào ao từ từ.

+ Giống cá: Chọn nơi sản xuất giống có uy tín. Con giống khỏe, đều cỡ, không bị sây sát, mắc bệnh.

+ Mật độ thả: 500 - 1.000 con/m².

Cần có hệ thống sục khí để tăng ôxy.

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, hòa 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 (<i>Moina</i>) cho 2 lít <i>Moina</i> đậm đặc/10 vạn cá bột/ngày
>10 ngày	Bột Amilac cá trộn thêm khoảng 10% cá tạp xay nhuyễn óc hay bột cá rây mìn	15 - 20% trọng lượng cá nuôi/ngày
>20 ngày	Thay bột Amilac bằng cám	70% cá tạp, óc, bột cá, 30% cám nấu để tăng độ dẻo

+ Quản lý, chăm sóc: 10 ngày đầu sục khí liên tục.

Trận mưa đầu mùa thường làm nước ao bị nhiễm phèn, vì vậy cần pha loãng vôi bột trong nước (5 - 10 kg/100m²) té khắp ao.

Để phòng địch 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 với lượng 10 - 30 mg/kg cá/ngày.

Kết quả ương: 15 ngày tuổi đạt chiều dài từ 2 - 2,5cm; 30 ngày tuổi đạt chiều dài từ 5 - 6cm.

Tỷ lệ sống đạt 40%, có khi đạt 60 - 70%.

Trên thực tế từ năm 1999 có nhiều hộ ở Đồng Tháp, An Giang sản xuất được cá bột như gia đình

ông Nguyễn Văn Năm ởấp An Lộc, huyện Hồng Ngự, tỉnh Đồng Tháp.

c) Nuôi cá tra thương phẩm

* Nuôi ở ao, mương

Ao có diện tích 500 - 1.000m², chiều dài gấp 1,5 - 2 chiều rộng. Mức nước sâu 1,5 - 2m, pH: 6,5 - 8. Nguồn nước dồi dào, lên xuống thường ngày; có bờ bao cống cấp, thoát nước.

Cải tạo ao: Bón vôi 10 kg/100m², sên vét sình lầy, diệt cá dữ, còn cá tạp dùng dây thuốc cá để diệt với lượng 1 kg/70m³ nước.

Giống cá và tỷ lệ nuôi ghép:

Tỷ lệ nuôi ghép cá tra

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 hương	20	5	2						
Cá he								10 - 20	5
Cá sặc rắn	3	5	0,3						
Mè tráng									

Thức ăn: Bột cá tốt 10%, tẩm cám 10%, bột đậu nành 15% được trộn đều. Thêm nước vừa phải cho vào máy nghiền nén thức ăn thành viên cho cá. Thức ăn đậm đặc có lượng đậm tối thiểu 32%, pha trộn với tẩm cám.

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

Cách cho ăn: Ở ao mương, chọn vị trí trung tâm để bắc cầu, cho cá ăn từ từ, buổi chiều cho ăn lượng nhiều hơn sáng. Nếu là bè và bãi nuôi cần rải đều thức ăn và cách đáy 0,5m làm sàn bằng lưới cước dày để khi thức ăn rớt cá tiếp tục ăn.

Mức cho ăn như sau:

Trọng lượng cá nuôi (g)	Lượng thức ăn/ngày so với % trọng lượng cá	Số lần cho ăn trong ngày
1. Ở ao mương:		
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

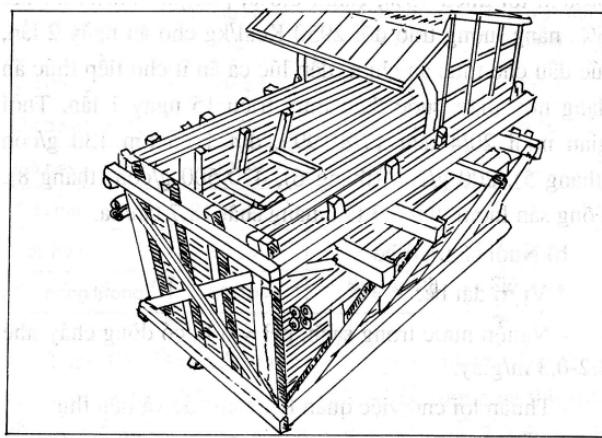
2. Ở bờ và bãi bồi ven sông:		
5 - 20	10 - 15	4 - 6
20 - 40	10 - 12	4 - 6
40 - 100	8 - 10	3 - 4
100 - 400	4 - 10	3 - 4
>400	3 - 4	2 - 3

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 chấn cá nuôi kết hợp với bờ được nâng cao, nạo vét bùn đến đất cứng. Nước sâu trung bình 2 - 2,5m. Lưới chấn cá bằng polyetylen dệt không có gút 2a = 25 - 30mm, lưới inox, lưới cào cá có trụ cắm kết với lưới chấn làm từng ao 2.000 - 5.000m².

Gia đình ông Bùi Phương Quang ở Thốt Nốt (Cần Thơ) nuôi cá tra ở 3 ao diện tích là 7.000m², nước sâu 3m có cống cấp, tiêu nước theo thủy triều. Thả 7.000 con cá tra cỡ 10 - 12cm, nuôi từ tháng 5 - 12, đánh tỉa cá 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 chấn nuôi Vĩnh Khang - Công ty cổ phần xuất nhập khẩu thủy sản An Giang (Agifish), huyện Thụy Sơn (An Giang) nuôi cá tra ở diện tích ao 4.800m². Cỡ giống thả 40 g/con. Mật độ 5 - 6 con/m². Thức ăn chế biến: protein tối thiểu 15%, canxi 0,8%, photpho 0,6%, xơ thô 6%, năng lượng trao đổi 2.950 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 thủy triều 15 ngày 1 lần. Thời gian nuôi từ ngày 20-4 đến ngày 17-8-1999, đợt 1 cá lớn 130 g/con (tháng 5), 200 g/con (tháng 6), 470 - 500 g/con (tháng 8).



*Kết cấu bè nuôi cá tra
ở tỉnh Đồng Tháp (1995)*

* *Nuôi cá tra ở bè*

Gần đây nuôi cá ở bè giảm do ô nhiễm môi trường và dịch bệnh.

+ *Vị trí đặt bè:*

Nơi có 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 bè ở nơi: nước cạn, nước chảy quá mạnh, có tàu bè qua lại thường xuyên, nước bị ô nhiễm của nhà máy công nghiệp, hóa chất.

Cõ 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

Bè cõ lớn 500 - 1.600m³, dài (12 - 30)m × rộng (9 - 12m) × cao (4 - 4,5m). Độ sâu nước 4 - 4,5m.

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

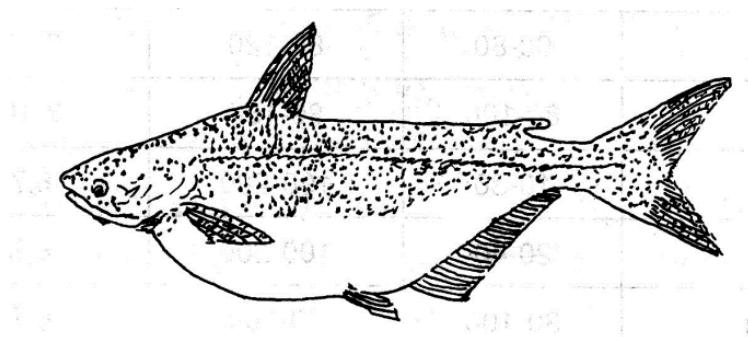
2. Cá ba sa (*Pangasius bocourti* Sauvage, 1880)

Tên thương mại: MeKong BaSa.

Tên gọi khác: Cá bụng, cá giáo; tên gọi tiếng Khmer: Pra kehau.

Phân bố ở Thái Lan, Campuchia, Lào, miền Nam Việt Nam...

Thức ăn của cá là động vật không xương sống, cá con, hạt bắp, phân hữu cơ.



Cá ba sa

Bụng cá ba sa lớn chứa nhiều mỡ, thịt ngon, giá bán cao.

Cá ba sa thành thục tuổi 3 - 4. Cá không có cơ quan sinh dục phụ nên khó phân biệt đực cái. Hệ số thành thục cá nuôi vỗ đạt 2,72 - 6,2%. Sức sinh sản tuyệt đối 67.000 trứng, đường kính trứng 1,6 - 1,8mm.

Mùa sinh sản vào tháng 3 - 7, tập trung vào tháng 4 - 5.

Cá thường sống ở tầng đáy, nước sạch không bị phèn, nhu cầu ôxy cao. Cá hay bị chết vì ngập. Cá ba sa ít tranh mồi, ít háu ăn, tăng trưởng chậm hơn cá tra. Nuôi cá giống 60 ngày đạt 10cm, nuôi 1 năm đạt 1kg; cá lớn nhất 130cm.

a) *Sinh sản nhân tạo*

- Ao nuôi vỗ có diện tích 1.600m², 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%, tẩm 9%, bột cá 60 - 70%, premix khoáng 1%, vitamin C 10mg/1kg thức ăn. Từ tháng 9 đến tháng 1 năm sau khẩu phần thức ăn là 4% trọng lượng cá. Từ tháng 2 giảm 2% trọng lượng cá.

- 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 nǎo thùy thể/kg cá cái.

Liều quyết định: 2.000 - 3.000 IU HCG/kg cá cái.

Thời gian hiệu ứng 6 - 12 giờ. Trứng thụ tinh được rải bám trên khung lưới. Áp 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. Tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ nở của cá bột cao 90 - 100%. Áp dụng phương pháp thụ tinh khô, 1kg cá cái đẻ trung bình 7.800 trứng.

Sau 1 tháng nuôi, cá đạt cỡ 4 - 6cm; 2 tháng đạt 12 - 15cm.

b) Chế biến

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

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

Hàm lượng cholesterol trong mõ cá ba sa (85mg%) thấp hơn so với mõ 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 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 thơm, 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 ở cá tra, cá ba sa

Các bệnh	Triệu chứng bệnh	Cách phòng trị
1. Bệnh đốm đỏ (bệnh xuất huyết) do vi khuẩn gây ra như <i>Aeromonas</i> <i>hyrophila</i> và <i>Pseudomonas</i> 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 <i>Flexibacter</i> <i>colummaris</i>	- Da có lớp nhót 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 thủy mi) vây 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 bằng dung dịch Formol mới. - Trộn Oxytetracycline 5g vào thức ăn cho 100kg cá bệnh cho ăn liên tục 5 - 7 ngày hoặc tắm cho cá bằng nước muối nồng độ 2 - 3kg/m ³ trong 1 giờ, liên tục 3 ngày.
3. Bệnh nấm nước (nấm thủy mi) do nấm <i>Saprolegnia</i> và <i>Achlya</i>	- Trên da cá xuất hiện vùng trắng xám tua túa sợi nấm nhỏ như búi trắng bông (dễ nhìn khi để cá ở trong nước xuất hiện khi nhiệt độ 18 - 20°C), cá bị sây sát.	- Dùng muối với liều lượng 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 oxytetracyclin 3mg trộn đều vào thức ăn đã nấu chín để nguội, bỏ sung bã rượu để cá ăn ngon.

Phòng bệnh nội ký sinh:

Dùng thuốc VTS1 - C, trộn 100g thuốc với 20kg thức ăn tinh, cho ăn 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.

CÁ SẶC RĂN

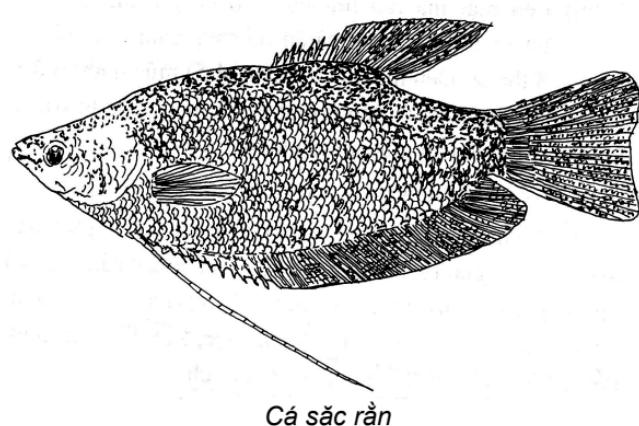
(*Trichogaster pectoralis* Regan)

Tên gọi khác: Cá bồi, thò lò, lò tho.

Tên gọi tiếng Khmer: Trey kawnthor.

Phân bố ở Thái Lan, Campuchia, Lào, Indônêxia và Việt Nam (ở đồng bằng sông Cửu Long, Tây Nguyên, Thừa Thiên Huế).

Thịt cá ngon, là thức ăn thường ngày của nhiều gia đình.



Nhờ có cơ quan hô hấp phụ nên cá sống được ở môi trường khắc nghiệt: pH: 4,5 - 9,5; ôxy 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 thủy vực như: ao, ruộng, mương, rừng tràm...; nuôi ghép với cá chép, rô phi, thát lát, trê, cá lóc cho sản lượng cao.

Cá thành thục ở 6 tháng tuổi. 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. Đường kính trứng 0,87mm.

1. Sản xuất cá giống

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 và làm sạch nước. Cho cá ăn bột cá bối sung cám gạo, bèo và 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.

Sinh sản nhân tạo ở trong ao:

Cá bố mẹ cỡ 80 - 100 g/con, khỏe mạnh, không sây sát. Nuôi ở trong giai tỷ lệ cá thành thục cao. Thức ăn: cám, bột cá bối sung axit Pak4-way và allzyme hoặc 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 khi cá đẻ xong, nuôi tiếp 30 - 35 ngày để cá tái phát dục. Một năm có thể cho cá đẻ 3 - 4 lần.

- Tiêm cho cá cái: 80 - 100mcg LHRHa + 3 - 5mg DOM hoặc 2.500 - 3.000IU HCG/kg. Liều tiêm cho cá đực bằng 1/2 liều tiêm cho cá cái. Vị trí tiêm: gốc vây ngực. Tỷ lệ đực:cái là 1:1.

- Tiêm bằng kích dục tố HCG nồng độ 1.000 UI, cộng với 1/6 não thùy cá chép/1kg cá cái. Tỷ lệ đẻ 100%, tỷ lệ thụ tinh 80 - 90%, tỷ lệ nở 76 - 95%.

Cá cái cỡ 100 - 150 g/con cho 109 cá bột/g trọng lượng thân.

Ấp trứng: Cá đẻ xong, vớt trứng áp trong thau đường kính 60cm. 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/m², bón phân chuồng gây màu nước với lượng 20 - 30 kg/100m². Sau 1 tháng nuôi thu được cá giống cỡ 6 - 7cm, tỷ lệ sống 30 - 70%. Ương trong ruộng lúa trong 45 ngày cá đạt 1,2 - 1,4cm, tỷ lệ sống đạt từ 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/con, nuôi 2 năm đạt 200g/con.

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

- Nuôi trong ao:

Cải tạo, bón vôi diệt tạp và bón phân gây màu trong ao. Mật độ thả 10 con/m². Nên thả cá giống 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. Nuôi sau 6 - 8 tháng, cá đạt 100 - 150 g/con. Nuôi 1 năm đạt 20 - 24cm, nặng 200g/con.

Có thể nuôi trong mương vườn theo mô hình VAC đạt 6 - 7 tấn/ha. Cá sặc rần chiếm 25 - 30%, cỡ thu hoạch 50 - 80g/con. Nuôi ở ruộng trũng mật độ 3 - 4 con/m², ghép 50 - 60% cá sặc rần cho năng suất 500 - 700kg/ha.

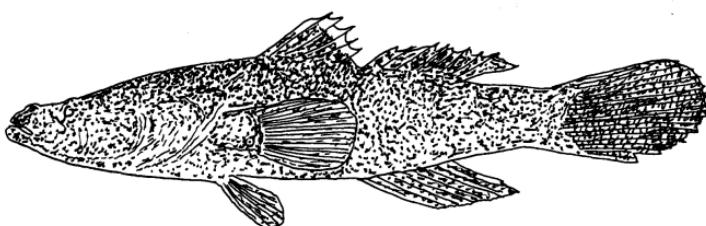
Dùng lưới thu hoạch, cá có thể sống ở thùng chứa được vài ngày.

CÁ BỐNG TƯỢNG **(*Oxyeleotris marmoratus*)**

Phân bố tập trung ở Indônêxia, Thái Lan, Campuchia, Lào...

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

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



Cá bống tượng

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.

Nhờ có cơ quan hô hấp phụ nên cá chịu đựng được hàm lượng ôxy dưới 1 mg/l ; nhiệt độ thích hợp $26 - 32^\circ\text{C}$ (ngưỡng $15 - 41^\circ\text{C}$); pH: 5 và sống được ở độ muối $12 - 15\%$.

Cá sống nơi nước chảy chậm hoặc nước tĩnh 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 có tập tính rình bắt mồi. Thức ăn chủ yếu là cá con và giáp xác.

Cá cỡ dưới 100g thường lớn chậm. Nuôi từ cá bột lên cá giống (3 - 4cm) tỷ lệ sống khoảng 30%, có thể đạt 500 - 600g/con/năm. Cá lớn nhất thân dài 50cm.

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

2. Sản xuất giống

- Cho đẻ tự nhiên: Diện tích ao 2.000m², cá bố mẹ cỡ 200 g/con. Mật độ thả 10 con/m². 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 thành công và thu hoạch được 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 thuỷ	mg/kg cá cái	3 - 4
LRHa	microgram/kg cá cái	40 - 50
HCG	UI	800 - 1.200

Cá sau khi tiêm kích dục tố được thả 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 đối với những nơi khó khăn trong nuôi vỗ cá bố mẹ hoặc cho đẻ trái vụ.

* Uơng cá bột mới nở khoảng 30 ngày lên cá giống:
Thời gian đầu (mới nở) cá dùng 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, bột đậu nành và lòng đỏ trứng. Khi đói cá ăn lẫn nhau.

Mật độ 500 - 1.000 con/m². Sau 40 ngày cá đạt cỡ 2 - 3cm nên san thưa để ương tiếp.

* Uơng từ cá hương thành cá giống trong giai đặt ở ao hay bè:

Cá 4 - 6cm thả, mật độ 500 - 700 con/m². 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.

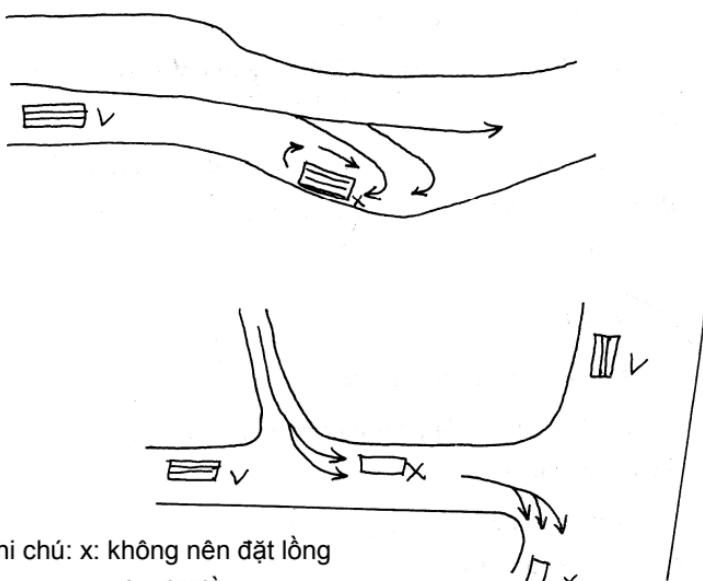
Tháng thứ ba, lượng cho ăn 10% thể trọng cá.

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 $2\text{kg}/100\text{m}^3$ /7 - 15 ngày/lần hay dùng thuốc tím $1\text{g}/\text{m}^3$ /7 - 15 ngày/lần.

3. Kỹ thuật nuôi

a) Nuôi cá trong lồng bè



Ghi chú: x: không nên đặt lồng

v: nên đặt lồng

Vị trí đặt lồng

- Địa điểm nuôi phải phù hợp với đời sống của cá và thuận tiện cho chăm sóc. Cụ thể như sau:

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 $2,5\text{m}$ trở lên.

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

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

- Bè nuôi cá:

Cỡ bè: Có một số kích thước (dài × rộng × ngang) như sau:

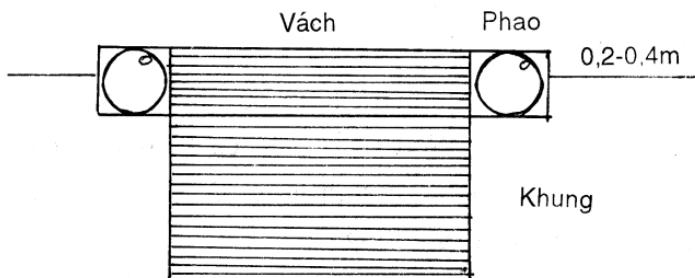
4 × 2,5 × 2m 6 × 3 × 2m

5 × 3 × 2m 7 × 3 × 2m

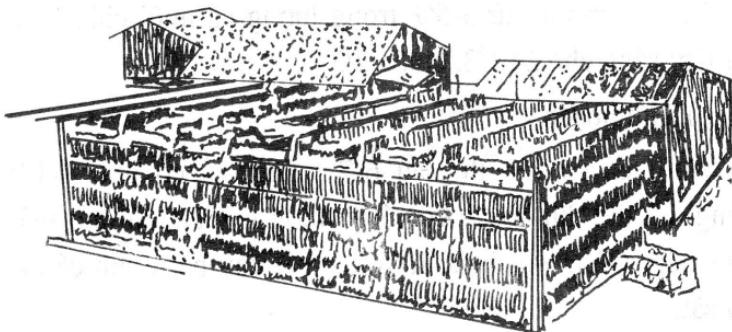
Vật liệu làm bè: Dùng gỗ hoặc tre - gỗ kết hợp. Loại gỗ làm bè là gỗ sao, vân, cà chích... Chọn tre già ngâm nước trước khi dùng làm nẹp.

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.



Mặt cắt ngang của bè



Lồng nuôi cá bống tượng

- Thả giống:

Chọn cá khoẻ, không bị sây sát, không bị bệnh, cỡ đồng đều 10 - 12 con/kg. Mật độ 80 - 100 con/m². Thực tế hiện nay nuôi với mật độ thưa có hiệu quả hơn. Trước khi thả nuôi cần tắm cho cá bằng nước muối nồng độ 5% trong 3 - 5 phút.

- Chăm sóc, quản lý:

Thường xuyên kiểm tra lồng bè. Mùa lũ phải đưa bè vào gân bờ. Nếu phát hiện cá bị bệnh phải tách riêng để trị, hàng tuần vệ sinh lồng bè, kết hợp thả muối hạt (1kg/m³ nước) vào trong lồng.

Cho cá ăn trực tiếp các loại cá vụn, tép, ốc... còn tươi hoặc xay nhở rồi trộn với tẩm, cám (40%) 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.

- Thu hoạch:

Thả cá cỡ lớn thì sau 6 - 7 tháng và cá cỡ nhỏ sau 8 - 10 tháng nuôi có thể thu hoạch cá từ 400g trở lên. Cá còn nhỏ thả nuôi tiếp. Khi thu cá dùng vọt hoặc lưới kéo sát đáy bè để tránh làm cá bị sây sát.

b) 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 ao, bắt vào chiều mát, cá còn sót lại cho nước vào trong ao khoảng 5cm, đêm đến soi đèn pin bắt, tối sáng hôm sau bắt 1 lần nữa.

Nuôi cá bống tượng trên cả nước có lúc tới 1.000 bè, sản lượng đạt 300 tấn. Khó khăn là cá thường bị bệnh tuột nhớt đến nay vẫn chưa chữa trị được; chỉ giải quyết bằng cách nuôi ghép cá bống tượng ở ao với cá nuôi khác hay nuôi ở trong ao có nước chảy. Cá thường mắc bệnh vào tháng 12 đến tháng 2 khi nước trong đồng (ở đồng bằng sông Cửu Long) xả ra sông làm cho nước bị đục, ô nhiễm. Thời gian này phải chuyển lồng vào ao nuôi, sang tháng 3 - 4 mới đưa lồng ra sông. Khi di chuyển phải thao tác nhẹ nhàng để cá không bị sây sát.

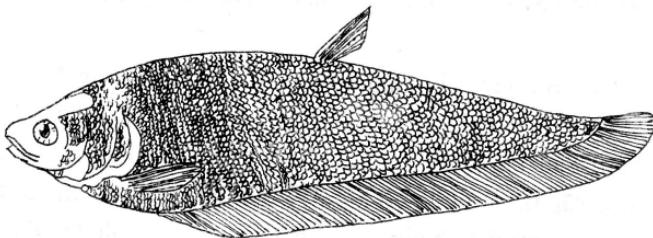
CÁ THÁT LÁT

(*Notopterus notopterus* Pallas, 1769)

Tên gọi tiếng Khmer: Trey slat, Trey krai.

Cá phân bố ở hầu hết các thủy 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.

Trên thế giới có ở Thái Lan, Campuchia, Lào, Ấn Độ, Malaixia, Mianma, Indônnêxia.



Cá thát lát

1. Đặc điểm sinh học

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

Cá có răng phát triển, bắt mồi vào chập tối và ban đêm. Cá ăn tạp, thức ăn gồm côn trùng, giáp xác (tôm...), cá con, giun, rễ cây thủy sinh...

Cá thành thục ở 1 tuổi, dài 20cm, nặng 100g, trung bình có 10.000 trứng, đẻ phân đợt. Mùa đẻ từ tháng 4 - 11, tập trung vào tháng 5 - 7. Trứng thuộc loại bám đáy, cá 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 nên sự trao đổi không khí. Ở nhiệt độ 33°C sau 5 - 6 ngày trứng nở.

Trong điều kiện sinh sản nhân tạo, cá có thể tái phát dục sau 6 tuần lễ, sức sinh sản 784 - 1.557 trứng, đường kính trứng 1,1 - 3,5mm.

Cá nuôi 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.

2. Kỹ thuật sinh sản nhân tạo

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

+ Dùng loại thuốc HCG, LHRHa và nǎo thùy 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: Nǎo thùy cá chép 8mg/kg + HCG 4.000 - 6.000IU/kg + LHRHa 150 - 200mcg/kg + DOM 5mg/kg.

Cá đực: Tiêm 1/2 liều so với cá cái, cùng lúc với liều tiêm quyết định cho cá cái.

Vị trí tiêm ở gốc vây lưng hoặc cơ lưng hoặc xoang thân qua gốc vây ngực. Độ sâu kim 1cm và độ nghiêng của kim là 45°. Tiêm 2 lần sơ bộ và 1 lần quyết định. Sau khi tiêm, cá được 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 hoặc phun mưa. Tỷ lệ đực : cái là 1:1. Cá bắt cặp và đẻ sau 36 - 48 giờ.

- Áp trứng:

Sau khi cá đẻ, thu tổ đem áp 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 cho áp trong bình vây mật độ 4.000 - 5.000 trứng/lít, trứng không khử dính cho áp trên khung lưới 10 - 15m². Đề phòng nấm phát triển ở trứng, dùng hóa chất chuyên dùng để phòng trị theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Thời gian phát triển của phôi 4 - 5 ngày, ở nhiệt độ 27 - 30°C. Sau khi nở 3 - 4 ngày chuyển cá sang bể hay ao để ương.

- Ương cá hương:

Diện tích bể 5 - 10m², mức nước sâu 40 - 60cm, bể không có mái che. Mật độ 300 - 500 con/m².

Sau khi cá tiêu hết noãn hoàng, 7 ngày đầu cho ăn trứng nước (*Moina*) với lượng 200 ml/vạn cá/ngày. Ngày thứ 8 trở đi cho ăn giun (trùn chỉ),

với lượng 150 - 250 g/vạn cá/ngày hoặc thức ăn hỗn hợp 30% cám + 70% bột cá được nấu chín. Trong quá trình ương không thay nước, chỉ cấp nước bù vào mức đã bốc hơi hay rò rỉ. Ngày cho ăn 2 lần, buổi sáng lượng 1/5, buổi chiều 4/5 tổng khẩu phần ăn. Thức ăn đặt trên sàn gần nơi cá ăn nấp. Sau 30 ngày cá đạt chiều dài 3 - 3,5cm, tỷ lệ sống 90% chuyển xuống ao nuôi thương phẩm.

3. 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, éch... Dùng vôi 10 - 15 kg/100m² rải khắp đáy ao, sau 3 - 4 ngày cho nước vào ao. Mật độ nuôi ao 6 - 8 con/m² ở ruộng lúa 1 con/m², có thể nuôi ghép với cá chép, cá mè, cá sặc rần, 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 vào 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.

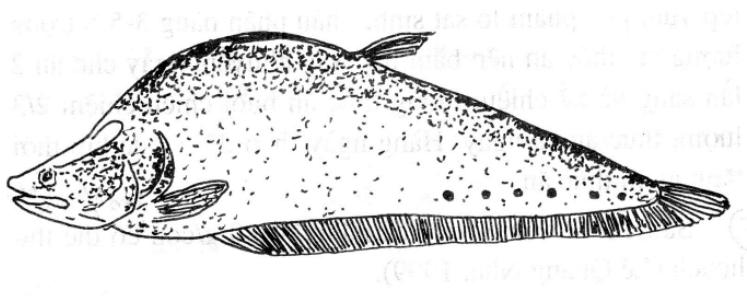
Sau 10 - 12 tháng nuôi, cá nặng 70 - 80 g/con, có khi tới 200g/con có thể thu hoạch.

Thịt cá thát lát rất ngon nhưng có nhiều xương dăm, thường bán dưới dạng đã lọc xương và da. Chả cá thát lát có hương vị đặc biệt, ngon hơn chả cá thu.

CÁ CÒM

(*Chitala ornata* Gray, 1831)

Tên địa phương: Cá nàng hai; tên gọi tiếng Khmer: Trey krai.



Cá còm

Phân bố ở đồng bằng sông Cửu Long, biên giới Việt Nam - Campuchia (Châu Đốc, Tân Châu). Ít gặp loài cá này ở sông Đồng Nai, sông Sài Gòn, Tây Nguyên (một số sông lớn đổ vào sông Mêkông), sông Vàm Cỏ Đông, Vàm Cỏ Tây.

Trên thế giới có ở Ấn Độ, Mianma, Campuchia, Indônêxia, Malaixia.

1. Đặc điểm sinh học

Thân cá dẹp ngang, lưng nhô cao từ sau mắt đến vây lưng. Miệng rộng. Vây hậu môn dài đến vây đuôi, đọc theo gốc có 4 - 5 đốm đen (số lượng từ 5 - 10 đốm thay đổi trên cơ thể khác nhau). Cá còn nhỏ không có đốm mà có 10 - 15 vạch đậm.

Cá có cơ quan hô hấp phụ. Ruột dài bằng 1/3 - 1/4 thân. Thuộc nhóm cá dữ chủ động bắt mồi, ăn động vật là chính (các loài giáp xác nhỏ, côn trùng, giun, cá con v.v.).

2. Kỹ thuật nuôi

Cá dài tối đa 1m. Cá cỡ chiều dài 30 - 40cm, nặng 300 - 400g đã sinh sản. Tuổi thành thục vào năm thứ 3. Nuôi ở mật độ thưa ($1 \text{ con}/6\text{m}^2$) 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:

Mùa sinh sản vào tháng 5 - 10, mỗi lần đẻ 300 - 1.000 trứng.

- Cá cái: Vây bụng kéo dài chưa đến điểm đầu gốc vây hậu môn. Tuyến sinh dục là thùy lớn.

- Cá đực: Vây bụng kéo quá gốc vây hậu môn. Tuyến sinh dục gồm hai thùy, có 1 thùy thoái hóa.

Cá còm là loài đẻ trứng dính, tổ đẻ là giá thể ở đáy bể đẻ; đường kính trứng 2 - 2,2mm, trung bình 2mm. Ở nhiệt độ 28 - 32°C, trứng nở sau 4 - 5 ngày

đêm. Cá bột, cá con thường bám vào rễ bèo tây, rong đuôi chó để sống.

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

Sức sinh sản tương đối thấp, đạt 1.000 con/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. Do vậy bảo đảm môi trường không cho nấm thủy mi và protozoa phát triển 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 ngày thứ 5 tuy còn noãn hoàng nhưng đã bắt mồi bên ngoài. Cá thích ăn động vật phù du. Cá còm còn được nuôi làm cá cảnh. Có tên trong Sách Đỏ, 2007.

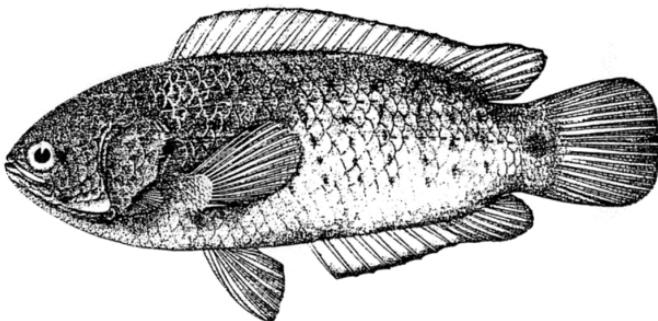
CÁ RÔ ĐỒNG

(*Anabas testudineus* (Bloch))

Tên địa phương: cá rô tổng trường. Tên gọi tiếng Khmer: Trey kranh srai.

Cá rô đồng phân bố ở hầu hết trong các loại hình thủy vực nước ngọt ao, đầm, ruộng, hồ chứa. Trên thế giới phổ biến ở Thái Lan, Ấn Độ,

Philíppin, Mianma, Nam Trung Quốc, Lào, Campuchia...



Cá rô đồng

1. Đặc điểm sinh học

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

Cá rô đồng lớn chậm, năm đầu dài 9 - 10cm, năm thứ hai dài 12 - 13cm; năm thứ ba dài 14 - 15cm; năm thứ tư dài 16 - 17cm. Cá ở đồng ruộng thường gấp tuổi 2 - 3, tuổi thọ của cá có thể đạt 5 - 6 năm. Con lớn nhất nặng 300 - 400g. Nuôi cá

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 như 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 các tháng đầu mùa mưa (tháng 6 - 7). Cá 1 tuổi đã thành thục nặng 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, kích thước trứng 0,7mm. 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. Trong điều kiện nuôi ở ao, sau 6 - 8 tháng đạt 10 - 13cm, cá bắt đầu tham gia đẻ lần đầu. Sức sinh sản 20 - 80 vạn trứng/kg cá cái.

2. Sản xuất giống nhân tạo

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 sẽ chảy ra là được. Cá 10 - 12 tháng tuổi nặng 50 - 100g/con. Tỷ lệ 1 đực: 1 cái.

- Nuôi vỗ cá bố mẹ: Diện tích ao từ 100 - 700m², mức nước sâu 0,8 - 1,2m; có nguồn nước cấp và thoát chủ động. Cải tạo ao theo cách thông thường (phơi ao, bón vôi...). Thức ăn: tẩm, cám 25%; bột cá

50%; ruốc 25% hoặc 30 - 40% bột cá, cá tươi xay nhuyễn trộn với 60 - 70% cám gạo. Lượng cho ăn trên sàn cố định trong ao bằng 3 - 5% trọng lượng cá trong ao.

Tiêm kích dục tố loại HCG liều lượng 2.800 - 3.000 hoặc 1.500 - 2.000 UI/kg cá 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 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 và cá cái bắt cặp và đẻ tự nhiên. Khi cá đẻ xong, vớt trứng đưa vào dụng cụ áp (thau) không cần sục khí, thay nước 2 lần/ngày, 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 700m², phải cải tạo ao, mức nước sâu 0,8 - 1m. Mật độ ương 500 - 800 con/m². Thời gian ương 45 - 50 ngày. Thức ăn tuần đầu cho 10 vạn cá bột gồm: 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% trọng lượng cá trong ao.

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

3. Nuôi cá thịt

Cá giống cỡ 300 - 400 con/kg chuyển sang ao nuôi cá thịt. Diện tích 280m², mức nước sâu 0,8 - 1m. Mật độ 10 con/m², 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 ba 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. Nơi có điều kiện có thể sử dụng nguồn giống cá tự nhiên.

Trung tâm nghiên cứu thủy sản đồng bằng sông Cửu Long thuộc Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản II đã cho cá rô đồng sinh sản nhân tạo được 5 triệu cá bột.

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.

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

Để bảo vệ và nuôi nguồn cá quý này làm đặc sản ở nước ta, cần vớt giống gây nuôi và có kế hoạch bảo

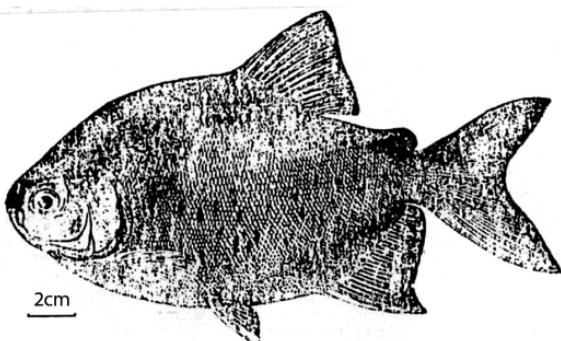
về cá bối mẹ ở các khu còn giữ được điều kiện sinh thái tự nhiên chưa bị ô nhiễm môi trường.

CÁ CHIM TRẮNG

(*Colossoma brachypomum* Cuvier, 1818)

Nguồn gốc cá chim trắng ở Amazon, Nam Mỹ. Đây là loài cá nước ngọt, mình dày, thịt ngon, ít xương. Cá dùng làm thực phẩm, làm cá cảnh. Cá nhập vào Đài Loan năm 1982; vào Quảng Đông (Trung Quốc) năm 1985, đến năm 1987 cho sinh sản nhân tạo thành công, năm 1995 nuôi đạt sản lượng 2.200 tấn (là một trong 4 loài cá chủ lực của nước này đến năm 2010).

Năm 1998, Việt Nam đã nhập từ Trung Quốc để nuôi ở Bắc Ninh, Hải Phòng, bước đầu thấy cá lớn nhanh.



Cá chim trắng

1. Đặc điểm sinh học

a) Tính ăn

Thân cá chim trắng hình đĩa, dẹt, giống cá chim biển. Lưng dày, 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.

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, cá 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 trong nuôi dùng thức ăn dạng viên chìm, có thể cho thêm thức ăn bột đậu tương ở thời kỳ cá bột. Đầu mùa xuân, nhiệt độ trên 16°C cá bắt đầu ăn mồi.

b) Sinh trưởng và phát dục

Ở vùng Amazon cá lớn tối 20kg.

Ở Trung Quốc, nuôi từ tháng 5 - 6 đến cuối năm cá 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, thu được cá đạt 1,2 - 1,5 kg/con.

Các tỉnh phía Nam Trung Quốc nuôi cá chim 3 tuổi đã thành thục để 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 8.000 - 10.000 trứng, từ năm sau trở đi đạt 10.000 - 150.000 trứng/kg cá cái.

c) Sinh sản

Cỡ cá thành thục từ 2,5kg trở lên, nhiệt độ sinh sản thích hợp 25 - 28°C. Vì là loài có tập tính 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, áp sau 22 giờ nở thành cá bột. Mới nở, cá bột có chiều dài 3,6mm, thân màu trong suốt. Nhiệt độ trên 32°C cá nở ra bị dị hình và chết nhiều.

d) Tập tính sinh thái

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

- Hàm lượng ôxy: thích hợp nhất ở 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. Trong ao, đánh mẻ lưới đầu có thể bắt được 90% kể cả cá giống và cá thịt.

- Có thể sống bình thường ở 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 và xanh malaxit 0,3 mg/l cá chết, cho nên không dùng hai loại thuốc này để phòng chữa bệnh cho cá.

2. Sinh sản nhân tạo cá chim trắng

a) 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 2 - 9‰, pH: 6,2 - 8,4, hàm lượng ôxy ít nhất từ trên 2 mg/l. Trong thời gian nuôi cần khống chế nhiệt độ ao ở 20 - 26°C.

Cố cá nuôi 3 kg/con, mật độ 150 - 170 con/660m². Từ cuối tháng 11 đến tháng 1 năm sau cho cá ăn thức ăn công nghiệp có hàm lượng đạm từ 30% trở lên, từ tháng 2 trở đi cho ăn bằng mầm lúa mì. Có thể cho ăn thức ăn tự phối: khô dầu lạc 15 - 20%, bột đậu tương 20%, bột cá nhạt 20%, bột 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 cho cá ăn thêm 1 lần rau xanh.

b) Nuôi vỗ trước khi cho đẻ

Đầu tháng 4 bắt đầu nuôi vỗ tích cực. Mật độ 150 con/660m²; 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, bắp 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 liên tục để tuyển sinh dục sớm thành thực.

c) *Kích thích thành thực*

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 khỏe 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 thùy cá chép (PG), ProlanB (HCG) và LHRHa.

Tiêm lần 1, cá cái dùng HCG: 800 - 1.500IU/kg hoặc LHRHa 10mg + 4 - 5mg DOM/kg cá.

Tiêm lần 2 cách lần 1 là 8 giờ. Cá đực tiêm 1 lần vào thời điểm tiêm lần 2 của cá cái.

Lượng thuốc tiêm về cơ bản như liều dùng đối với “cá nhà”, dùng hỗn hợp ba loại thuốc với liều lượng LHRHa 800 - 1.500 UI + não thùy 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°C. Cá tiêm xong thả vào bể đẻ, nước bể sâu 0,8m, sau đó bơm nước kích thích cho cá vật đẻ. Có thể sau 5 giờ tiêm, mỗi cá lấy trứng và sẹ cho thụ tinh nhân tạo.

- Áp trứng:

Cách tốt nhất là áp trứng trong bể vòng, lưu tốc nước 0,3 - 0,5 m/giây, ở nhiệt độ 26 - 30°C, mật độ 50 - 80 vạn trứng/m³ nước. Cá nở xong để tiếp ở bể vòng tối khi đạt cỡ trung bình 5,6mm mới đưa vào ương cá bột.

- Cá giống:

Ương cá bột thành cá hương: 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 là nước đậu tương. Ở điều kiện nhiệt độ 28 - 30°C, cá lúc thả dài 5,6mm, mật độ ương 150 - 300 con/m², sau 20 ngày đạt cá hương cỡ 2 - 3cm.

Ương cá hương thành cá giống: 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/m². Từ ngày 1 đến ngày thứ 3 cho ăn thêm bột trứng chín, từ ngày thứ 4 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. Tùy tình hình chất nước và bắt mồi của cá mà tăng

hoặc giảm thức ăn, sau 20 - 30 ngày ương cá bột đạt cỡ 5 - 6cm (9 - 10g/con) làm cá giống để nuôi cá thịt.

3. Nuôi cá thịt

a) Nuôi ghép trong ao nuôi tăng sản cá nhà

Cỡ cá giống 50 - 100 g/con. Mật độ thả 2.000 - 3.000 con/ha; năng suất riêng cá chim thu được 3 tấn/ha (không phải đầu tư thêm thức ăn cho cá chim).

b) Nuôi thâm canh cá chim

Ở Quảng Đông (Trung Quốc) nuôi cá chim như sau:

Cỡ cá 7 - 8cm, mật độ thả 10.000 - 15.000 con/ha, ghép thêm các loại cá sau: Cá mè hoa 15cm, 750 con/ha; cá mè trắng 15cm, 150 con/ha; cá rô phi đơn tính cỡ trên 3cm, 3.000 - 4.500 con/ha.

Cho ăn bằng thức ăn dạng viên có 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 1.000m², mật độ 2 con/m², sau 5 - 6 tháng, trung bình đạt 650g/con, tỷ lệ sống 90%, sản lượng 1.170kg. Hệ số thức ăn là 2.

Cá chim trắng nuôi ở Trại cá sông Cầu, Trung tâm giống thủy 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 gồm bột ngô 40%, bột đỗ tương 40%, cám gạo 10%, bột cá 10%. Cá chim 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 chỉ 3% (mùa đông năm 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).

ỐC NHỒI **(*Pila polita* (Deshayes))**

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

Ở Ninh Bình, Hà Nội: *Pila conica* Gray, dài 9cm; *Pomacea canaliculata* Lamarck, 1822; *Pomacea bridgesii* Reeve, dài 6cm.

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. Trên thế giới có ở Trung Quốc (Quảng Đông, Vân Nam), Lào, Campuchia, Indonesia.

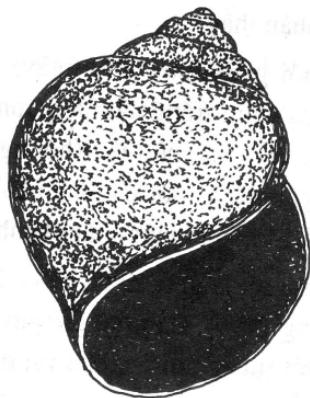
1. Đặc điểm sinh học

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, nhưng cũng có cá thể lưỡng tính. Trứng ốc màu trắng, đẻ thành đám bám ở trên cây thủy sinh (cỏ, bèo tây...) hay ở bờ ao, mương, ruộng... Mùa sinh sản vào tháng 4 - 5 dương lịch.

Ốc vừa có mang, vừa 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...



Ốc nhồi

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.

2. Kỹ thuật nuôi

Nhiệt độ thích hợp của ốc là 20 - 26°C. Nuôi ốc ở mương ruộng hoặc ở ao. Mương rộng 1,5m, sâu 30cm. Mương cần có nước chảy liên tục (vì ốc rất cần ôxy) 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. Khoảng 3 - 4 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.

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 vào trước mùa rét tức là 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 mà 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 đang nuôi nhiều ở ruộng tại Trung Quốc.

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.

a) *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 ôxy, yêu cầu lượng ôxy 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 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 vào tháng 6-7, 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. Ốc 1 tuổi thành thục, tuổi thọ 3 - 6 năm.

b) *Nuôi ốc thịt*

Ao phẳng sâu (giữa ao) mức nước 50 - 80cm, phẳng nông (xung quanh ao) 20 - 30cm có lưới sắt chống ốc bò đi. Nguồn nước sạch, pH: 6 - 8, nhiệt độ 20 - 25°C, mật độ thả 100 - 150 con/m². Trước khi thả 10 ngày, rái 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.

CÀ CUỐNG

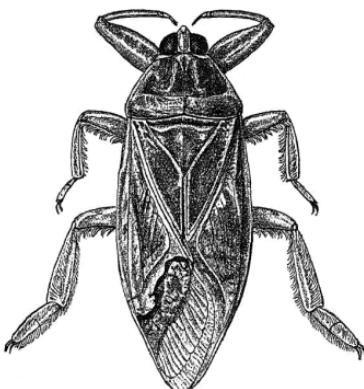
(*Lethocerus indicus* Lepetetier et Serville, 1775).

Đồng tên: *Belostoma indicum*
Lepetetier et Serville, 1775

Tên gọi khác: cà kêm, sâu quέ.

Tên gọi tiếng Thái: Tô tháp lúa.

Cà cuống là sâu bọ cánh cứng. Ở Việt Nam có 1 loài, sống ở hồ, ruộng lúa nước sâu, cây cổ gốc rạ. Ban đêm vào mùa hè chúng thường bay đến nơi có ánh đèn điện. Sống ở bể trong phòng nó nằm lờ đờ trên mặt nước, chìa ống thở lên trên.



Cà cuống

Phân bố ở Sơn La, Hòa Bình, Hà Nội, Quảng Ninh, Bắc Ninh, Hải Phòng, Thừa Thiên Huế, Phú Yên, Đăk Lăk, Thành phố Hồ Chí Minh...

Trên thế giới có ở Ấn Độ, Sri Lanka, Nam Trung Quốc, Mianma, Lào, Thái Lan, Indonesia.

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 thủy sinh sâu bọ; ăn tôm, tép, trai, ốc, nòng nọc, cá con.

Mùa sinh sản của cà cuống vào tháng 5 - 8 dương lịch, sau mùa gặt. Trứng hình bầu dục cỡ 3,5mm, để trứng thành ổ bao quanh thân cây lúa, ổ hình trụ cỡ 2,5 - 3cm × 0,8 - 1cm. Màu trứng vàng trắng mờ, sau 6 - 8 ngày chuyển thành màu nâu xỉn, rồi trở thành ấu trùng. Sau 60 - 70 ngày, trải qua biến thái không hoàn toàn qua 5 tuổi ấu trùng, cà cuống non mới lột xác thành con trưởng thành (Vũ Quang Mạnh, 1999). Mỗi ổ có khoảng 70 - 150 trứng. Thời gian phát triển của trứng khoảng 10 ngày. Ấu trùng nở khỏi trứng rồi phát triển qua biến thái không hoàn toàn (trứng ấu trùng - trưởng thành), qua lột xác 5 lần. Thời gian từ khi nở đến khi trưởng thành khoảng 40 ngày. Sau khi đẻ xong nó bám vào cây thủy 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 hủy trứng đã có để thay vào đó trứng mới của mình.

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 được 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 nó xuống dùng tre vót nhọn khêu 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 của 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 thủy 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

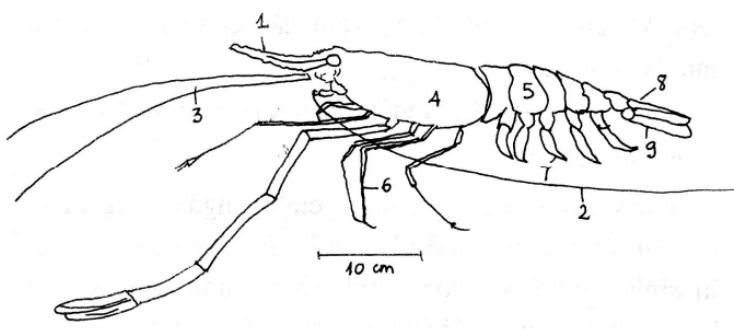
nhiều: tính ăn, bảo vệ, thích môi trường sạch và bảo tồn chúng. Phát triển ở một số vùng ngập nước như Vân Long, Gia Viễn (Ninh Bình).

TÔM CÀNG XANH

(Macrobrachium rosenbergii)

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

Ở nước ta, sản lượng tự nhiên tôm càng xanh ở đồng bằng sông Cửu Long trước đây là 7.000 - 9.000 tấn, sản lượng nuôi 1.500 - 3.000 tấn.



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 còng xanh từ Trung Quốc đem về nuôi ở Xí nghiệp lợn giống Đồng Giao (Ninh Bình), đến năm 1998 đã sản xuất được 2 triệu con tôm bột (P15) đem ương nuôi ở Nam Hà (nay là Nam Định và Hà Nam), Bắc Ninh, Nghệ An.

1. Đặc điểm sinh học

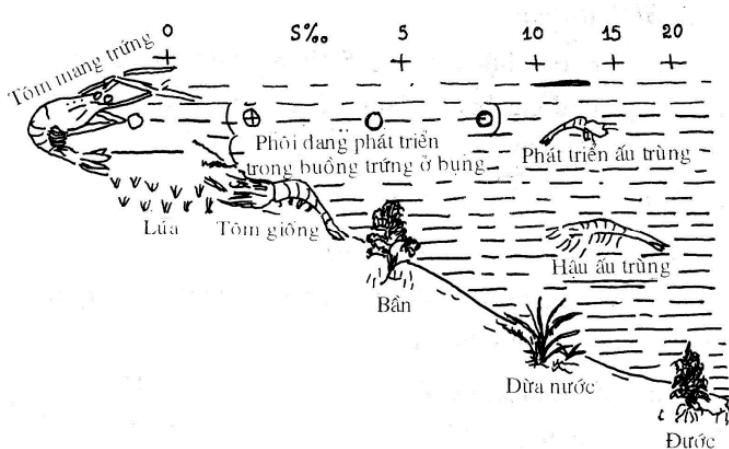
Tôm mẹ có tập tính ôm trứng, trứng nở và phát triển ở nước lợ 5 - 18‰. Tôm lớn thích sống ở nước ngọt. Chúng có thể sống ở độ mặn 15 - 20‰ nhưng phải tăng từ từ.

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

Con cái đẻ 4 - 5 lần, mỗi lần đẻ cách nhau 15 - 45 ngày, trung bình có 700 - 1.000 trứng trên 1g trọng lượng cá thể.

Sức sinh sản tuyệt đối ở tôm nước ta là 2.600 - 160.000 trứng. Ở đồng bằng sông Cửu Long, tôm sinh sản tập trung vào tháng 4 - 6 và tháng 8 - 10 dương lịch.

Tôm còng 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.



Quan hệ giữa nồng độ muối với chu kỳ sống của tôm
 (Theo Nguyễn Việt Thắng, 1995)

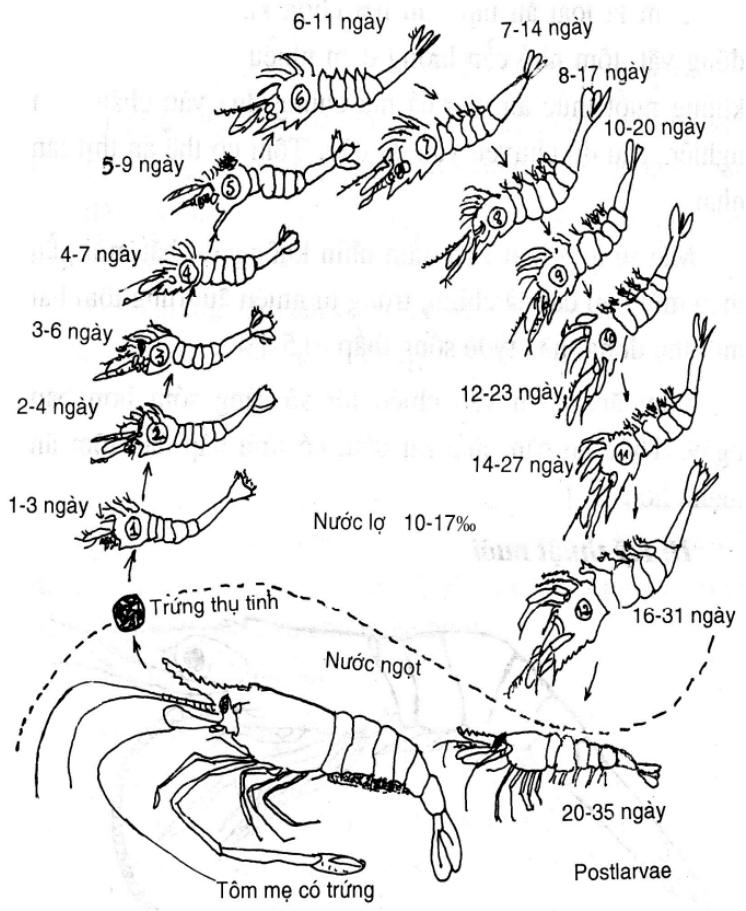
Nuôi từ tôm bột sau 3 - 3,5 tháng tuổi đạt cỡ 5 - 13cm, nặng 7,5 - 35g; ở đồng bằng Nam Bộ thường gấp tôm cỡ 5 - 10g đến 160g, cá biệt có con nặng 300 - 400g.

Tôm dài: cỡ 18 - 20cm, nặng 50 - 60g;
 cỡ 20 - 22cm, nặng 80g.

Tôm tự nhiên có cỡ 20 - 40g, chủ yếu là tôm cái; tùy 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.

Sau mỗi lần lột xác, tôm lớn lên một phần.



Các giai đoạn áu trùng tôm càng xanh
 (Theo Pholphot Kittisuwan, 2000)

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 ở gần, dựa vào mùi hấp dẫn là chính. Trong tự nhiên áu trùng tôm bắt mồi thụ động, nên tỷ lệ sống thấp (0,5 - 1%).

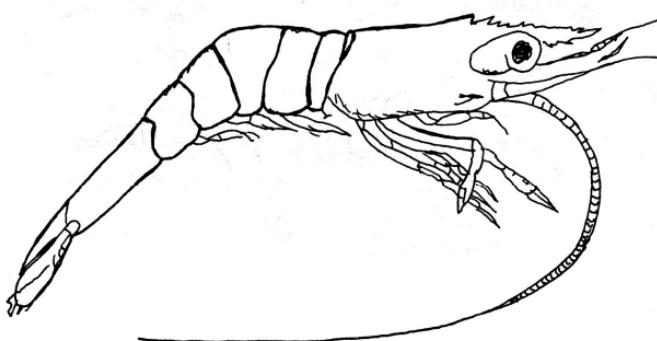
Tôm ăn mạnh vào chiều tối và sáng sớm hơn ban ngày. Trong quá trình nuôi, thức ăn cần phải rải đều, có tính hấp dẫn tôm ăn mạnh hơn.

2. Kỹ thuật nuôi

Tôm sau khi nở 40 - 45 ngày tuổi đã được thuần hóa 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 chuỷ đến mút nốt đuôi).



Tôm còng xanh bột

2.1. Ương tôm còng 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 3 - 8cm phục vụ cho nghề nuôi.

a) Xây dựng cải tạo ao

Ao bảo đảm 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 bằng phẳng để dễ thu hoạch. Diện tích ao 200 - 500 - 1.000m².

Cải tạo: Ao cũ tháo cạn, vét bỏ bùn, đê lại 15cm làm 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 derris, saponin với liều dùng 1 kg/100m², diệt tạp trước 2 ngày mới thả tôm.

b) Mật độ ương

Tôm giống được chuyển bằng bao ni lông, thả

xuống ao tốt nhất là lúc 5 - 9 giờ và 16 - 18 giờ. Cân 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 thả 150 - 200 con tôm bột/m². Nếu chăm sóc tốt, thời gian ương từ 1,5 - 2 hoặc 3 tháng.

c) Thức ăn và cho ăn

Dùng thức ăn công nghiệp dạng bột hoặc hạt nhỏ hay cá hấp, chủ yếu bảo đảm hàm lượng protein, chất lượng như sau: đạm 30 - 35%, chất 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 thẻ.

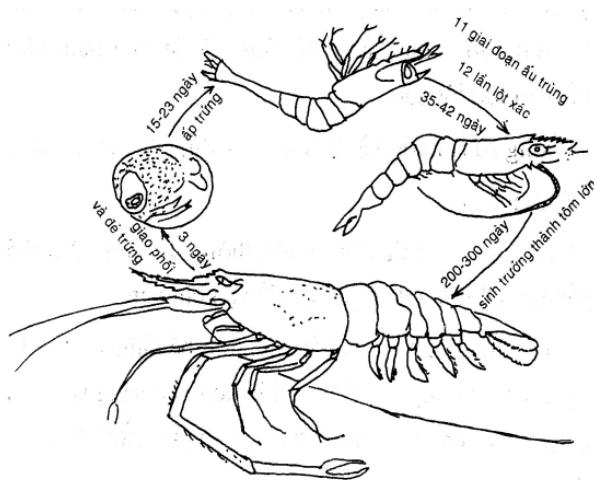
Thời gian nuôi (ngày)	Trọng lượng cá thẻ trung bình (g)	Thức ăn khô (%)	Thức ăn tươi (%)
0 - 27	0,051 - 0,5	40	200
28 - 60	0,5 - 1,0	20	100

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.

d) Chăm sóc

Ao ương duy trì ở mức nước 0,8 - 1m. Theo dõi tôm ăn đủ hay thiếu để điều chỉnh lượng thức ăn kịp thời. Thời gian 10 - 15 ngày đầu không thay nước, sau đó thay nước hàng ngày 20 - 30% lượng

nước trong ao. Cắm thêm chà làm giá để tôm bám và tạo chỗ trú ẩn lúc lột xác.



Chu trình sinh trưởng và phát triển của tôm càng xanh
(Theo Phạm Văn Tình, 1994).

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

e) Thu hoạch

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

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

Cách làm như sau: Xả nước từ từ, lấy tôm giống ra khỏi lưới, thu vói khoảng thời gian từ 15 - 20 phút, tránh để tôm đọng trong lưới nhiều và lâu.

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

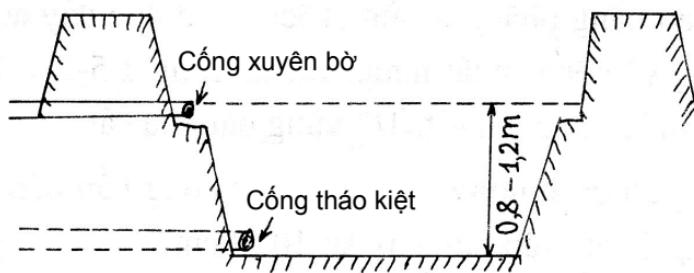
2.2. Nuôi tôm thương phẩm

a) 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.

Chỉ tiêu thủy hóa của nguồn nước: Hàm lượng oxy trên 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: 6,8 - 8.

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



Mặt cắt ao nuôi tôm

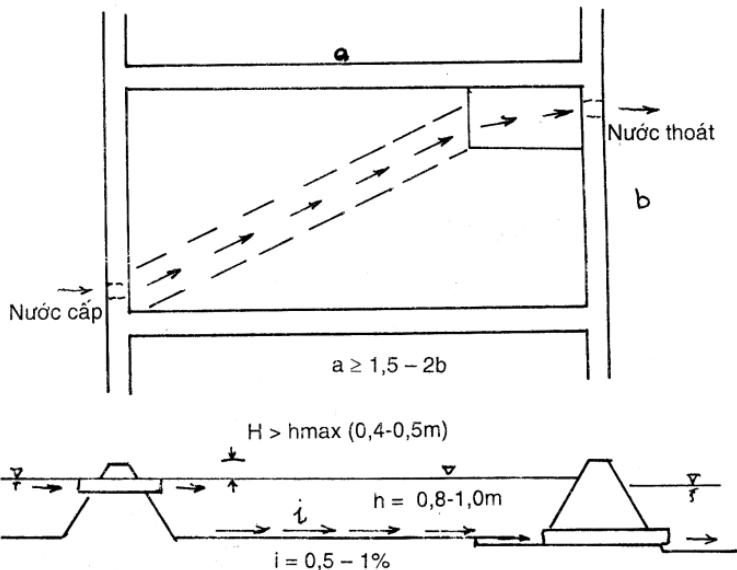
- Diện tích ao từ 2.000 - 3.000m², độ sâu 2m. Ao có cổng cấp nước và thoát nước.

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

- Cải tạo ao: Ao được cải tạo bằng cách bón vôi và phân chuồng diệt tạp như ao ương. Sau đó lọc nước cấp 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 ôxy 4 - 7 mg/l, pH: 7 - 8, độ trong 20cm, tảo (phytoplankton) 30 - 80 vạn tb/l. Nếu ao có bẹ gạo thì diệt trước lúc thả tôm.



Sơ đồ ao nuôi tôm
(Theo Phạm Văn Tình, 1994).

Ao mới đào, tẩy vôi với liều lượng 3 - 5 kg/100m². Ao đã qua 1 vụ nuôi phải làm cạn, vét bớt bùn đáy ao, bón vôi 7 - 10 kg/100m². Diệt tạp trong ao bằng cây thuốc cá, dùng 1 - 1,5kg thân, rễ cây đập dập ngâm trong nước rồi té đều trên 100m² ao.

Lấy nước vào ao ở mức 20 - 30cm; dùng các hóa chất được phép sử dụng (liều lượng chỉ dẫn của nhà sản xuất) để làm sạch ao trước khi thả giống.

Bón lót: Sau khi tẩy ao được 3 - 5 ngày, dùng phân chuồng đã ủ hoai bón lót với liều lượng 20 - 30 kg/100m². Phân chuồng bừa đều với bùn đáy. Khi thiếu phân chuồng có thể bón bổ sung phân NPK với liều lượng 2 - 4 g/m³. Bón lót 2 - 4 ngày sau lấy nước đầy ao và thả giống.

- Mật độ thả:

Nuôi thâm canh thả 30 - 35 con/m², thường xuyên có hệ thống quạt nước, sục khí bảo đảm hàm lượng ôxy hòa tan từ 5 mg/l trở lên. Chất lượng thức ăn ổn định.

Nuôi bán thâm canh thả 5 - 6 con/m². Nuôi quảng canh thả 0,5 - 3 con/m².

Tôm giống lớn cỡ 4 - 7 g/con, mật độ thả 3 - 5 con/m², tương ứng trọng lượng 30 - 50 kg/1.000m².

Tôm giống cỡ nhỏ 1 - 3 g/con, mật độ thả 8 - 10 con/m², tương ứng trọng lượng 15 - 20 kg/1.000m².

Đối với tôm giống nuôi nhân tạo cỡ 0,4 - 1 g/con, tức 400 - 1.000 con/kg, mật độ thả 15 - 20 con/m², nên thả đủ số lượng vào 1 lần.

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

- Phương thức nuôi:

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

Để tận dụng thức ăn dư thừa trong ao (phù du sinh vật) nên nuôi ghép với các loài cá mè trắng, mè hoa vì chúng không cạnh tranh thức ăn với tôm. Mật độ cá: 1 con/5 - 10m², cỡ cá thả 8 - 10cm. Khi thu tôm xong cá cần nuôi tiếp tục tới khi đạt tiêu chuẩn thương phẩm.

- Thức ăn, khẩu phần, cách cho ăn:

Thức ăn cho tôm phải bảo đảm 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 dinh dưỡng: 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 cần 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 và thường xuyên kiểm tra lượng thức ăn thừa hay thiếu, nếu 1 giờ tôm ăn hết là vừa, nếu thiếu hôm sau bổ sung thêm.

- Thả chà:

Những tôm vừa lột xác xong dễ bị tôm khỏe ăn, nên cần thả chà. Dùng các loại cây, cành không đắng (tre, ôi), không mục rửa để làm chà. Thả 1 - 2 cụm chà trong ao cho tôm lột xác ăn 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%.

- 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 để 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), từ tháng thứ hai trở đi hàng ngày thay nước 10 - 20% lượng nước có trong ao loại bỏ các chất keo ở đáy ao. Khi thấy nước có màu 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, 2 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 NH_4^+ cao rất độc cho tôm. Trong ao nuôi NH_4^+ 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.

Ôxy: Ôxy là dưỡng khí bảo tồn sự sống cho tôm. Ôxy từ không khí tự hòa tan vào trong nước không nhiều, do đó khu vực nuôi phải thoảng gió. Trong ngày ôxy luôn thấp vào lúc 1 - 5 giờ, nếu hàm lượng ôxy 3 mg/l tôm nổi quanh bờ, xuống thấp 2 mg/l tôm sẽ chết. Hàm lượng ôxy phải từ 4 mg/l trở lên. Ao nuôi thâm canh cần đặt máy quạt nước để bảo đảm ôxy cho tôm thở.

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 ôxy phải kịp thời cho nước mới vào.

- Phòng bệnh và kiểm tra xử lý:

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

Phòng bệnh: cải tạo ao tốt; chất lượng tôm giống khỏe mạnh, không bệnh; quản lý môi trường ao nuôi tốt, không để các hiện tượng sốc xảy ra như độ pH cao, ôxy thấp; thức ăn bảo đảm chất lượng cho ăn đầy đủ; trộn thuốc oxytetracylin vào thức ăn 10 ngày 1 lần với lượng 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. Phòng trị bệnh này bằng cách dùng kháng sinh (loại được phép sử dụng theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn) theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

- + 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 làm 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: Thông thường khi lột xác xong 1 - 2 giờ là lớp vỏ ngoài cứng lại, nhưng trong ao nếu 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.

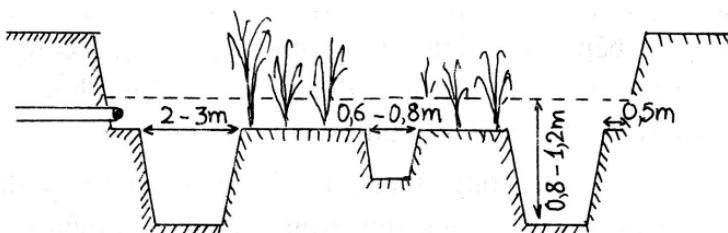
+ Bệnh phồng mang: Đây là dạng ký sinh bám vào các tẩm mang do nguồn nước trong ao bẩn.

- Thu hoạch:

Tôm nuôi được 4 - 5 tháng đạt cỡ trung bình 25 - 30g/con, con lớn 50g trở lên. Có thể thu tỉa dần con lớn, sau đó tháo cạn thu gọn một lần số tôm còn lại.

b) Nuôi ở ruộng

- Diện tích ruộng lúa 1 - 1,5 ha, có bờ chắn chắn không bị rò rỉ. Nếu vùng có thủy triều phải xây dựng bờ cao hơn con nước cao nhất trong năm 0,5m.



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 mương chiếm 15 - 20% tổng diện tích ruộng.

Cống tuỳ theo diện tích ruộng có thể xây nhiều hay ít cống. Nếu ruộng hẹp làm 1 cống cấp và 1

cống thoát nước, nếu 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 để giữ được ổn định mức nước trên ruộng khoảng 20cm và cống thoát dễ tháo cạn khi cần thiết. Khẩu độ cống 0,5 - 0,7m, có lưới bảo vệ chống tôm ra ngoài và chống cá dữ xâm nhập vào.

- Chuẩn bị:

Tháo cạn nước, dọn sạch rong cỏ ở mương bờ, vét bùn đáy mương (chừa lại 5 - 10cm).

Dùng vôi bón xuống đáy mương và thành mương với lượng 15 - 20 kg/100m² 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 loại thuốc trừ sâu ít gây độc cho tôm như: azorin, bassa, monitor v.v..

- Con giống:

Cân phân từng nhóm theo cỡ tôm để giảm hao hụt. Mật độ thả 0,5 - 2 con/m² đến 3 - 4 con/m². Thả tôm giống lúc trời mát, chỗ nước sâu.

- Thức ăn:

Thành phần và cách cho ăn, chăm sóc giống như nuôi ở ao, nhưng lượng thức ăn giảm còn 1 - 2% khói lượng tôm trong ruộng.

- Thu hoạch:

Tiến hành thu tôm sau khi kiểm tra thấy trọng lượng trung bình đạt 30 - 50 g/con (thường nuôi sau 5 - 6 tháng). Có thể nuôi sau tháng 4 bắt đầu đánh tôm. Cần có đá ướp và phân loại tôm ngay khi thu và bảo quản sống trong các giai.

c) Nuôi tôm còng xanh với cá

Nuôi tôm còng xanh ghép với cá đã được tiến hành ở nhiều nước.

Ở Indônêxia đã nuôi ở ao rộng 600m², thả mật độ tôm 2,6 con/m², cá 1 con/m²; 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 3.000m², mức nước 1,2 - 1,5m, thực hiện cải tạo ao, bón lót phân thông thường như ao nuôi cá thịt - cõ tôm giống 2 - 5 cm/con, mật độ thả 10 con/m², cho ăn bằng thức ăn chế biến, và dùng máy quạt nước với công suất 1.500 - 3.000W. Sau khi thả tôm giống 15 - 20 ngày mới thả cá giống, mỗi mẫu ao thả 70 - 100 con cá mè trắng (cõ 15 - 18cm) và 80 - 100 con cá mè hoa (cõ 13 - 15cm).

Ở nước ta, tại Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I (Bắc Ninh) cũng đã nuôi ghép tôm còng xanh với cá ở ao có diện tích từ 200 - 1.600m², 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/m². Cá mè trắng cỡ giống 100 g/con, mật độ 1 con/10m². 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/100m²; ở các tháng sau, mỗi tháng tăng thêm 50g/100m²/ngày. Mỗi tuần bổ sung nước mới vào ao 1 - 2 lần.

Thời gian nuôi: 4 tháng. Năng suất cá đạt 500 - 900 kg/ha/vụ. Năng suất tôm đạt 420 - 660 kg/ha/vụ.

Thả tôm với cá catla (ăn tầng mặt) và cá rôhu (ăn tầng giữa) với mật độ cho 1 ha: 20.000 tôm, 4.000 - 5.000 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).

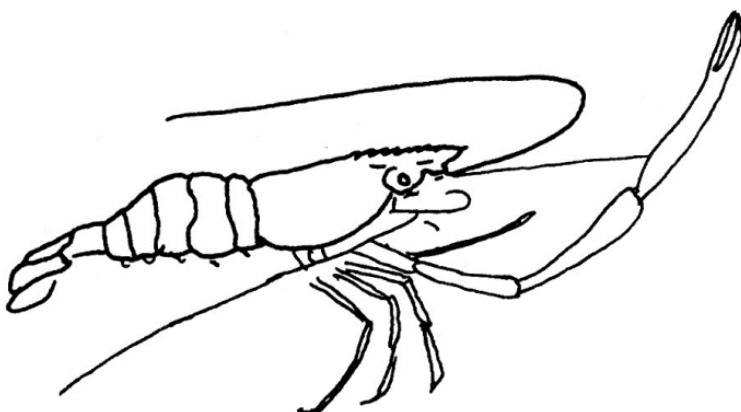
TÔM CÀNG NƯỚC NGỌT (*Macrobrachium nipponensis*)

Sản lượng nuôi tôm càng nước ngọt ở Ấn Độ là 12.000 tấn (năm 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 có 2 loài là: tôm càng và tép.

- Tôm càng nước ngọt: Đầu càng 1 và 2 không có túm lông rậm. Tôm trưởng thành nặng 8 - 10 g/con, con lớn nặng 17 - 20g/con.



Tôm càng nước ngọt

- Tôm nhỏ (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 nên nếu không thu kịp thời sẽ bị chết.

1. 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 sần, 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 1.500 - 2.200 trứng; 7 - 8cm có 2.500 trứng.

Mùa sinh sản vào xuân hạ (tháng 3 - 6) và thu đông (tháng 8 - 10).

b) Tính ăn

Mới nở 2 - 3 ngày, tôm sống ở sát đáy, ít cử động, dinh dưỡng bằng noãn hoàng.

Cỡ 3 - 4mm, tôm ăn thức ăn chủ yếu là trùng bánh xe, chân kiềm và giáp xác nhỏ khác, các ấu trùng của các loài động vật thủy 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°C ăn khoẻ, hay tranh mồi ăn. Tôm cái khi giao vũ 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 sinh trưởng nhanh lớn hơn so với tôm lớn.

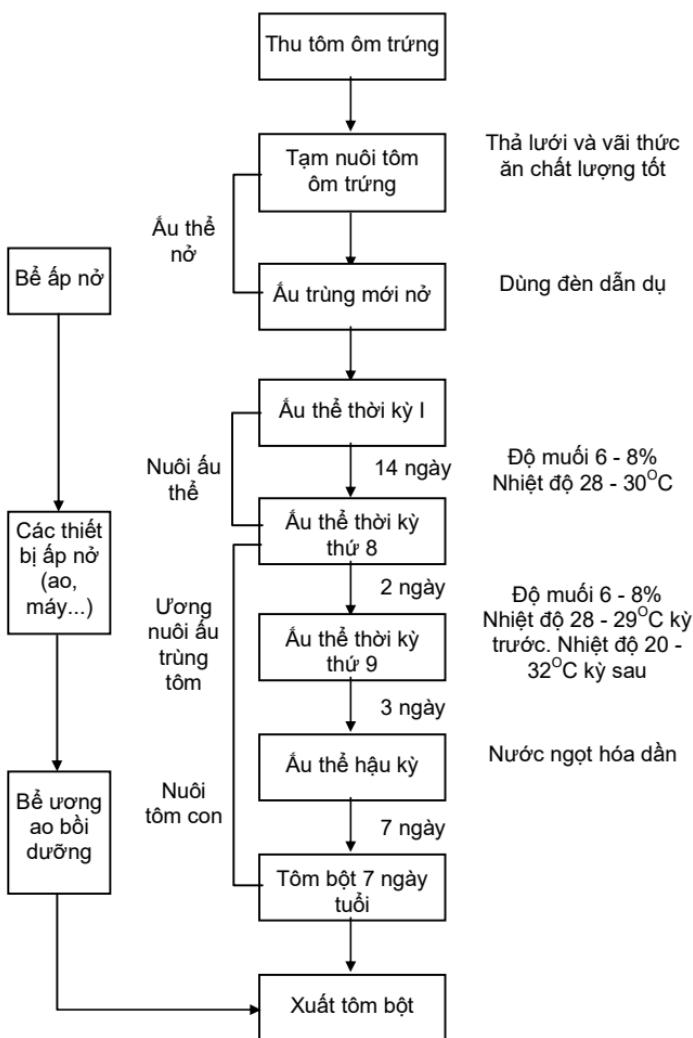
Nuôi trong bể (nhiệt độ nước 22 - 32°C, pH: 6,8 - 7,2; ôxy 2,6 - 3,2 mg/l) quá trình lột xác 5 - 10 phút. Khoảng 3 - 5 giờ lột xác, lớp vỏ mới cứng dần. Tôm non thường lột xác nhiều lần hơn tôm lớn. Sau khi lột xác tôm thường yếu ớt, vỏ mềm, dễ bị địch hại hay làm mồi cho đồng loại và động vật khác sống ở đáy.

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 áp 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.

2. Giới thiệu quy trình sản xuất giống tôm càng ở Trung Quốc



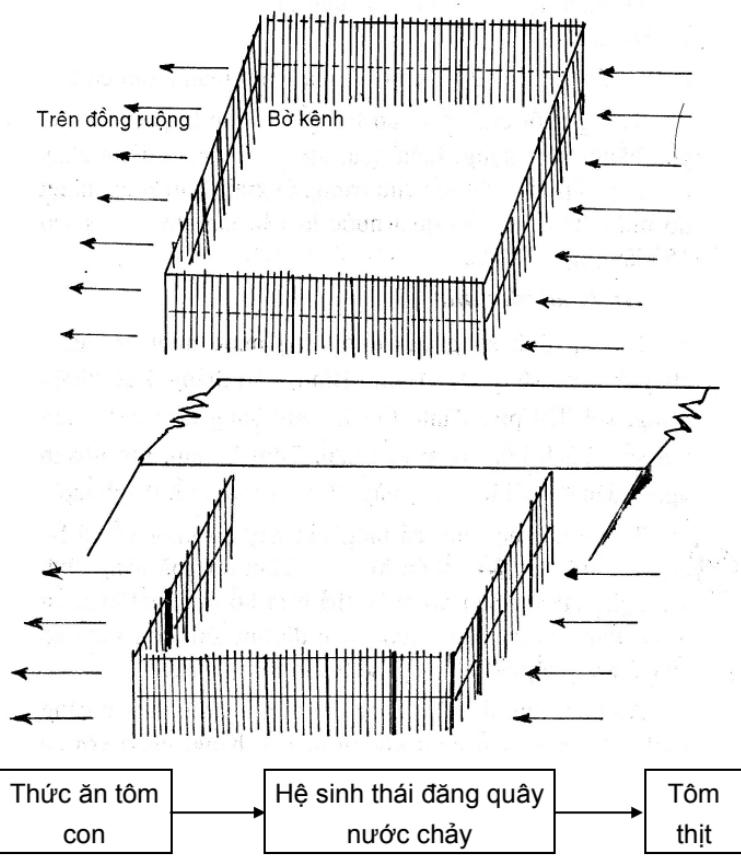
3. Nuôi tôm thịt

Do tập tính sống của tôm càng nước ngọt là ưa nước chảy. Ở vùng sông Đáy (Ninh Bình) vào tháng 5 tôm có nhiều trứng, soi đèn pin, đánh đó (thả mồi bằng trộn cám rang với săn, cánh hồi, nước gạo nếp). Tôm ăn tạp, lớn nhanh nên người dân thường 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 sẽ xuất hiện ấu trùng tôm, có thể dùng lưới màn để thu tôm con sang ao khác ương tiếp 50 - 60 ngày thành tôm giống.

Ao nuôi tôm thịt: Vì vòng đời tôm càng ngắn hơn tôm càng xanh nên thời gian nuôi không quá 3 tháng, ghép với cá mè trắng cỡ 10 - 12cm, mật độ 1 con/m² ao. Bón phân và cho tôm ăn tương tự như nuôi tôm càng xanh. Ở ao diện tích 200m² Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I Đinh Bảng đã thu tôm 2,4 kg/100m² (cỡ 10 g/con).

Nuôi tôm càng xanh, tôm càng nước ngọt trong đầm quầy ở Đồng Tháp.



Mô hình đăng quây nuôi tôm còng xanh, tôm còng 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 chẽ 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. Cắt cây với khoảng cách 1 - 1,5m để đăng vững chắc. Cắt xong, buộc các đà ngang (khoảng cách các đà ngang là 0,8 - 1m). Khi cắt cây và đà ngang xong, đuôi và quay 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 khỏe mạnh không sây sát, không gãy càng, cỡ 200 - 300 con/kg. Mật độ thả 10 - 30 con/m². 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.

Tôm càng nước ngọt phân bố ở Nhật Bản, Trung Quốc.

Ở nước ta tôm càng có ở mọi loại hình thủy 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 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 quẩn.

Ở Đồng Tháp nuôi tôm còng xanh trong đầm
quần. Diện tích 500 - 1.000m² sau 3 tháng nuôi,
năng suất 1,5 - 2,5 tấn/ha.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Sách đỏ Việt Nam - Phần I - Động vật*, Nxb. Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội, 2007.
2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Trung tâm tin học và thống kê: “Giữ vững nguyên liệu xuất khẩu chủ lực cá tra, ba sa”, *Thông tin chuyên đề thủy sản*, số 1/2008.
3. Bạch Quế Thắng: *Kỹ thuật nuôi thủy đặc sản nước ngọt*, Nxb. Nông nghiệp Trung Quốc (Trung văn), 1999.
4. Bùi Quang Tê: *Kỹ thuật nuôi cá trắm cỏ*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, 2005.
5. Bùi Huy Cộng: *Kỹ thuật nuôi cá ao thâm canh ở các tỉnh phía Bắc*, 2005.
6. Các công trình nghiên cứu khoa học 1991 - 1995 của Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I, 1996.
7. Dương Tiểu Lô: *Kỹ thuật nuôi tôm nước ngọt*, Nxb. Nông nghiệp Khoa học kỹ thuật Văn Hiến (Trung văn), 1994.
8. Hoàng Trung Chí: *Kỹ thuật nuôi cá rô phi* (Trung văn), 1999.

9. *Kỹ thuật nuôi cá nước ngọt*, Nxb. Đại học Cần Thơ, 1994.
10. Nguyễn Tường Anh: *Kỹ thuật sản xuất giống một số loài cá nuôi*, Nxb. Nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh, 2004.
11. Phạm Văn Khánh: *Kỹ thuật nuôi tôm càng xanh*, Nxb. Nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh, 1994.
12. Phạm Văn Khánh, Lý Thị Thanh Loan: *Kỹ thuật nuôi một số loài cá kinh tế nước ngọt và phòng trị bệnh*, Nxb. Nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh, 2004.
13. Phạm Anh Tuấn: *Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi cá rô phi đạt tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm*, Nxb. Lao động xã hội, 2005.
14. Sở Khoa học và Môi trường An Giang: *Kỹ thuật nuôi cá bống tượng*, 1994.
15. Từ Khắc Cần: *Nuôi cá quả* (Trung văn), 1995.
16. Từ Khắc Cần: *Nuôi cá quả*, Nxb. Khoa học kỹ thuật Văn Kiến, Bắc Kinh, 2002.
17. Trung tâm Khuyến nông quốc gia, Bộ Thủy sản: *Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm một số đối tượng thủy sản nước ngọt*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, 2004.
18. Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I, Bộ Thủy sản: “Tóm tắt báo cáo Hội thảo Khoa học toàn quốc về nuôi trồng thủy sản 29 – 30-9-1998”.

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
<i>Lời Nhà xuất bản</i>	5
CÁ MÈ	7
1. Cá mè trắng Việt Nam (<i>Hypophthalmichthys harmandi</i>)	7
2. Cá mè trắng Hoa Nam (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	8
3. Cá mè hoa (<i>Aristichthys nobilis</i>)	8
4. Cá mè Vinh (<i>Barbonymus gonionotus</i> Bleeker, 1850)	10
CÁ TRÔI	13
1. Cá trôi Việt Nam (<i>Cirrhinus molitorella</i> (Valenciennes, 1844))	13
2. Cá trôi Ấn Độ (<i>Labeo rohita</i> (Hamilton, 1822))	15
3. Cá mrigal (<i>Cirrhina mrigala</i>)	16
4. Cá catla (<i>Catla catla</i> Hamilton, 1822)	17
CÁ TRẮM	20
1. Cá trắm cỏ (<i>Ctenopharyngodon idellus</i> (Cuvier and Valenciennes, 1844))	20
2. Cá trắm đen (<i>Mylopharyngodon piceus</i> Richardson, 1845)	23

CÁ CHÉP	26
1. Cá chép (<i>Cyprinus carpio L.</i>)	26
2. Cá chép lai	27
CÁ RÔ PHI	30
1. Cá rô phi vằn (<i>Oreochromis niloticus</i> , Linnaeus, 1758)	31
2. Cá rô phi đẻ đơn tính đực	33
3. Sản xuất cá rô phi giống ở ruộng lúa	33
4. Nuôi cá rô phi đơn tính	34
CÁ TRÊ	36
1. Ương cá trê bột lên cá giống	38
2. Nuôi cá trê thịt	39
CÁ QUẢ	45
1. Đặc điểm sinh học	47
2. Sản xuất giống (cho cá sinh sản)	48
3. Kỹ thuật nuôi cá lóc	57
CÁ VỀN (<i>Megalobrama skolkovii</i> (Dybowsky, 1872))	60
CÁ BỒNG (<i>Spinibarbus denticulatus</i> Oshima, 1926)	62
1. Đặc điểm sinh học	63
2. Sinh sản nhân tạo cá bỗng	64
3. Nuôi cá thịt	65
CÁ CHIÊN (<i>Bagarius rutilus</i> Ng et Kottelat, 2000)	67
1. Đặc điểm sinh học	68
2. Nuôi cá chiên	69

CÁ LĂNG (<i>Hemibagrus guttatus</i> Lacépède, 1803)	70
1. Đặc điểm sinh học	71
2. Thí nghiệm cho cá lăng đẻ của Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản	72
3. Nuôi cá lăng trong ao	73
CÁ NGẠNH (<i>Cranoglanis sinensis</i> Peters, 1880)	73
CÁ TRA, CÁ BA SA	75
1. Cá tra (<i>Pangasius hypophthalmus</i> Sauvage, 1878)	75
2. Cá ba sa (<i>Pangasius bocourtii</i> Sauvage, 1880)	84
3. Một số bệnh ở cá tra, cá ba sa	88
CÁ SẮC RĂN (<i>Trichogaster pectoralis</i> Regan)	89
1. Sản xuất cá giống	90
2. Nuôi cá thịt	91
CÁ BỐNG TUỢNG (<i>Oxyclootris marmoratus</i>)	92
1. Đặc điểm sinh học	93
2. Sản xuất giống	94
3. Kỹ thuật nuôi	96
CÁ THÁT LÁT (<i>Notopterus notopterus</i> Pallas, 1769)	100
1. Đặc điểm sinh học	100
2. Kỹ thuật sinh sản nhân tạo	101
3. Nuôi cá thịt	103
CÁ CÒM (<i>Chitala ornata</i> Gray, 1831)	104
1. Đặc điểm sinh học	105
2. Kỹ thuật nuôi	105

CÁ RÔ ĐỒNG (<i>Anabas testudineus</i> (Bloch))	106
1. Đặc điểm sinh học	107
2. Sản xuất giống nhân tạo	108
3. Nuôi cá thịt	110
CÁ CHIM TRẮNG (<i>Collossoma brachypomum</i> Cuvier, 1818)	111
1. Đặc điểm sinh học	112
2. Sản xuất giống nhân tạo cá chim trắng	114
3. Nuôi cá thịt	117
ỐC NHỐI (<i>Pila polita</i> (Deshayes))	118
1. Đặc điểm sinh học	118
2. Kỹ thuật nuôi	120
CÀ CUỐNG (<i>Lethocerus indicus</i> Lepeterier et Serville, 1775)	122
TÔM CÀNG XANH (<i>Macrobra chium rosenbergii</i>)	125
1. Đặc điểm sinh học	126
2. Kỹ thuật nuôi	129
TÔM CÀNG NƯỚC NGỌT (<i>Macrobrachium nipponensis</i>)	143
1. Đặc điểm sinh học của tôm càng nước ngọt (tôm càng Hồ Tây)	145
2. Giới thiệu quy trình sản xuất giống tôm càng ở Trung Quốc	147
3. Nuôi tôm thịt	148
TÀI LIỆU THAM KHẢO	153

Chịu trách nhiệm xuất bản
Q. GIÁM ĐỐC - TỔNG BIÊN TẬP
NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT
PHẠM CHÍ THÀNH

Chịu trách nhiệm nội dung
PHÓ GIÁM ĐỐC - PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT
TS. ĐỖ QUANG DŨNG

GIÁM ĐỐC - TỔNG BIÊN TẬP
NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
TS. LÊ QUANG KHÔI

Biên tập nội dung: ThS. PHẠM THỊ KIM HUẾ

ThS. TRỊNH THỊ NGỌC QUỲNH

LÊ MINH THU

Trình bày bìa: THÚY LIỄU

Chế bản vi tính: PHẠM NGUYỆT NGA

Sửa bản in: THU PHƯƠNG

Đọc sách mẫu: NGỌC QUỲNH

**NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA SỰ THẬT, Số 6/86 Duy Tân, Cầu Giấy, Hà Nội
ĐT: 080.48221, Fax: 080.49222, Email: suthat@nxhctqg.vn, Website: www.nxbctqg.vn**

TÌM ĐỌC SÁCH

Nguyễn Hà Anh (Biên soạn)

* **HỎI - ĐÁP CHÍNH SÁCH HỖ TRỢ PHÁT TRIỂN
NÔNG, LÂM, NGƯ NGHIỆP**

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

* **QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG THỦY SẢN
CÓ GIÁ TRỊ KINH TẾ**

KS. Nguyễn Thanh Bình - KS. Nguyễn Thị Xuân

KS. Lê Văn Thương - KS. Lê Xuân Tài

* **CÔNG NGHỆ SINH HỌC CHO NÔNG DÂN
NUÔI TRỒNG THỦY ĐẶC SẢN**



SÁCH KHÔNG BÁN