



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

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



**NHÀ XUẤT BẢN
CHÍNH TRỊ QUỐC GIA**



**NHÀ XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP**

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

HỘI ĐỒNG CHỈ ĐẠO XUẤT BẢN

Chủ tịch Hội đồng

TS. NGUYỄN THẾ KỶ

Phó Chủ tịch Hội đồng

TS. NGUYỄN DUY HÙNG

Thành viên

TS. NGUYỄN AN TIÊM

TS. KHUẤT DUY KIM HẢI

NGUYỄN VŨ THANH HẢO

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

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

NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ
QUỐC GIA - SỰ THẬT

NHÀ XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP

HÀ NỘI - 2013

LỜI NHÀ XUẤT BẢN

Sản xuất bền vững là mô hình ngành thủy sản đang hướng tới nhằm bảo vệ nguồn tài nguyên thủy sản và bảo đảm an toàn, chất lượng thủy sản.

Trong những năm qua, diện tích cũng như sản lượng nuôi trồng thủy sản trên cả nước liên tục tăng. Nhiều hộ nuôi trồng thủy sản đã chuyển từ sử dụng thức ăn tự chế sang thức ăn công nghiệp; từ dùng hóa chất, thuốc kháng sinh sang dùng các chế phẩm sinh học cho hiệu quả cao, đồng thời hạn chế ô nhiễm môi trường, đảm bảo phát triển bền vững; tăng cường áp dụng khoa học kỹ thuật để nâng cao năng suất, chất lượng và giá trị sản phẩm; áp dụng các biện pháp thâm canh và mở rộng diện tích nuôi những giống cá mới có giá trị kinh tế và hiệu quả cao; chuyển đổi nuôi các giống cá truyền thống sang các giống cá cho năng suất cao, có hiệu quả kinh tế, thích hợp phương thức nuôi bán thâm canh và thâm canh; đầu tư xây dựng và củng cố hạ tầng ao nuôi, hệ thống giao thông, cấp thoát nước. Nhiều hộ dân thoát nghèo, ổn định cuộc sống nhờ mô hình nuôi cá giống, và vươn lên làm giàu.

Tuy nhiên, do thị trường thủy sản nguyên liệu không ổn định nên người nuôi chưa an tâm đầu tư sản xuất; nhiều hộ dân chưa quan tâm đến chất lượng con giống, điều kiện sản xuất kinh doanh cũng chưa bảo đảm đúng quy định; từ đó gây hao hụt trong quá trình nuôi.

Trong khi đó, diện tích ương nuôi thủy sản ngày càng gia tăng, dẫn đến cạnh tranh giữa các hộ nuôi và giảm giá thành cá giống. Vì vậy, có những hộ nuôi thủy sản giống tìm cách giữ đầu con bằng mọi giá nên đã lạm dụng thuốc kháng sinh để phòng và điều trị bệnh trong quá trình ương nuôi. Điều này dẫn đến hậu quả là chất lượng thủy sản giống ngày càng giảm sút, đến khi nuôi thương phẩm khả năng mắc bệnh sẽ cao và khó điều trị hơn.

Để giúp người dân có kiến thức, ứng dụng khoa học kỹ thuật vào nuôi trồng thủy sản đúng quy trình kỹ thuật, bảo đảm vệ sinh an toàn thực phẩm, có kỹ năng kiểm tra chất lượng con giống, kiểm soát môi trường và phòng trừ dịch bệnh, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia - Sự thật phối hợp với Nhà xuất bản Nông nghiệp xuất bản cuốn sách ***Quy trình sản xuất giống thủy sản có giá trị kinh tế***.

Cuốn sách cung cấp các quy trình kỹ thuật sản xuất giống cá; sinh sản nhân tạo; ương nuôi cá; nuôi thương phẩm một số loài thủy sản có giá trị kinh tế; hướng dẫn kỹ thuật phòng, trị một số loại bệnh thường gặp cho cá giống và cá bố mẹ

Do giới hạn về phạm vi, cuốn sách chỉ cung cấp quy trình sản xuất giống của 9 đối tượng thủy sản có giá trị kinh tế. Hy vọng quy trình sản xuất giống của các đối tượng thủy sản khác sẽ được giới thiệu trong các xuất bản phẩm tiếp theo.

Xin giới thiệu cuốn sách với bạn đọc.

Tháng 11 năm 2013

NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA - SỰ THẬT

QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ HỒNG ĐỎ

(*Lutjanus erythropterus*, Bloch, 1790)

ThS. Trần Mạnh Hà



Cá hồng đỏ

I. GIỚI THIỆU

Cá hồng đỏ thuộc:

- Bộ cá vược: Perciformes
- Họ cá hồng: Lutjanidae
- Giống: *Lutjanus*

- Loài: *Lutjanus erythropterus*, Bloch, 1790
- Tên tiếng Anh: Crimson snapper, Redfin snapper.

- Tên tiếng Việt: Cá hồng đỏ

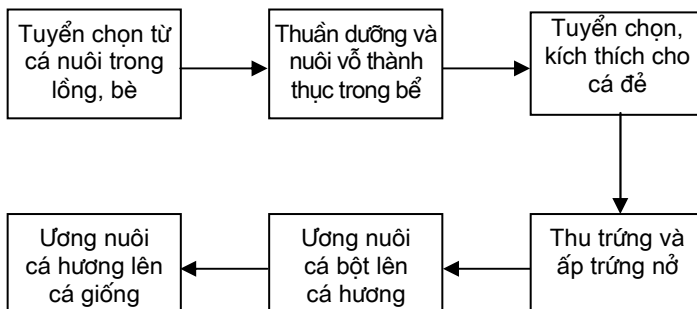
Cá hồng đỏ phân bố rộng ở các vùng biển Ấn Độ - Tây Thái Bình Dương gồm vịnh Oman đến vùng biển Đông Nam Á, từ phía bắc đến phía nam Nhật Bản và từ phía nam đến phía bắc Ôxtrâyliia. Trên vùng biển Việt Nam, từ Bắc đến Nam đều có cá hồng đỏ phân bố. Cá hồng đỏ là đối tượng khai thác có giá trị kinh tế và đã được đưa vào nuôi trong các lồng bè.

Cá hồng đỏ có thân hình thoi, dẹt bên, chiều dài thân bằng 2,4-2,6 lần chiều cao; đầu to, miệng rộng, hàm trên mỗi bên có 2 răng nanh. Thân cá được phủ vảy lược cứng, có cả ở má và nắp mang. Thân cá màu đỏ tươi, phía bụng hồng nhạt, các vây màu đỏ, rìa sau vây đuôi màu đen xám. Chiều dài lớn nhất 81,6 cm, thông thường là 40-50 cm. Cá hồng đỏ là loài cá ăn thịt, thức ăn chính là các loài cá tạp và một lượng nhỏ giáp xác, mực và các động vật không xương sống khác. Cá hồng đỏ thường tìm mồi vào ban đêm. Trong điều kiện môi trường thuận lợi, cá rất tích cực bắt mồi. Trong môi trường bất lợi, như khi nhiệt độ nước xuống thấp, nước quá đục hoặc có sóng gió mạnh, cá ngưng bắt mồi.

Trong tự nhiên, cá thường sống sát đáy ở những vùng có rạn đá, đá sỏi, rạn san hô, nên đáy cứng có độ sâu từ 5-100 m. Cá hồng đỏ là loài rộng nhiệt và rộng muối. Nhiệt độ sinh tồn của cá nằm trong phạm vi 13-34°C; nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng là 12-30°C, tuy vậy cá sinh trưởng nhanh trong mùa hè ở nhiệt độ nước từ 25-30°C. Cá hồng đỏ có thể tồn tại ở độ mặn 5-40‰, thích hợp ở độ mặn 10-25‰. Cá hồng đỏ được coi là loài cá ưa nước chảy, độ trong cao. Tuy nhiên, hiện nay với loại cá đã được thuần hóa qua vài thế hệ, cá có thể sống trong môi trường nước phú dưỡng trong ao và chất lượng nước nuôi cá không còn là vấn đề quan trọng. Cá hồng đỏ thành thực khi nuôi được 2 tuổi. Mùa vụ đẻ của cá có thể khác nhau tùy thuộc vào vùng phân bố địa lý. Thông thường cá đẻ vào mùa xuân và mùa hạ (từ tháng 3 đến tháng 6 hằng năm) khi nhiệt độ nước khoảng 18 - 24°C. Cá hồng đỏ thành thực và đẻ nhiều lần một đợt, mỗi đợt thường kéo dài khoảng 15 ngày. Cá bột mới nở thường nằm sát đáy bể, sau 3-4 ngày thì bắt đầu ăn thức ăn ngoài, sau 10 ngày có thể đạt kích thước 0,9 cm.

II. QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG

1. Sơ đồ quy trình sản xuất giống



2. Quy trình nuôi vỗ cá bố mẹ

2.1. Tuyển chọn cá bố mẹ

TT	Các chỉ tiêu	Cá đực	Cá cái
1	Ngoại hình	Cá khỏe mạnh, màu sắc hồng tươi sáng, không dị hình, không có bệnh, ăn khỏe	Cá khỏe mạnh, màu sắc hồng tươi sáng, không dị hình, không có bệnh, ăn khỏe
2	Tuổi	2 ⁺ -3 ⁺	2 ⁺ -3 ⁺
3	Kích cỡ	Khối lượng: > 1,5 kg Chiều dài: > 25 cm	Khối lượng: > 2,0 kg Chiều dài: > 30 cm

Cá bố mẹ tuyển chọn để nuôi vỗ phải có nguồn gốc rõ ràng, thuần chủng và được nuôi vỗ theo đúng quy trình kỹ thuật.

2.2. Kỹ thuật nuôi vỗ cá bố mẹ

- Điều kiện của bể nuôi vỗ (nuôi vỗ cá bố mẹ trong bể):

Thể tích bể từ 30 m³ trở lên có mái che mưa, nắng; độ sâu: 2 m; sục khí: lắp đều xung quanh bể; hệ thống cấp và thoát nước lưu thông liên tục.

- Yêu cầu môi trường của bể trong quá trình nuôi vỗ:

Nhiệt độ nước: 21-27°C; độ mặn 25-32‰; pH: 7,5-8,5; DO ≥ 5 mg/l.

- Mật độ nuôi vỗ: 1-1,5 kg/m³.

- Chăm sóc và quản lý bể nuôi:

+ Cá bố mẹ được nuôi vỗ bằng thức ăn là cá tạp tươi (cá đối, cá mực) với lượng từ 5-7% khối lượng cá nuôi.

+ Hằng ngày cho cá ăn 2 lần vào 8 giờ sáng và 15 giờ chiều.

+ Để thúc đẩy sự phát dục cho cá bố mẹ thành thực, trong thời gian nuôi vỗ tích cực: cho cá ăn bổ sung ba lần vitamin E, mỗi lần 3-4 ngày. Liều lượng cho ăn là 100-200 mg/kg thức ăn. Kích thích cá phát dục bằng việc cấp nước lưu thông trong bể nuôi vỗ từ 8-10 giờ/ngày.

+ Định kỳ 2-3 tuần kéo cá để kiểm tra độ thành thực và kết hợp phòng trị bệnh cho cá bằng tắm nước ngọt 10-15 phút. Kiểm tra độ thành thực của cá cái bằng ống thăm trứng; còn kiểm tra độ thành thực của cá đực bằng cách vuốt bụng.



Kiểm tra độ thành thực của cá

Hàng ngày tiến hành vệ sinh cọ bể nuôi vỗ và tháo thay 50% lượng nước của bể.

2.3. Cho cá đẻ

a) Yêu cầu chọn cá cho đẻ

- Cá cái:

+ Khoẻ mạnh, bụng to.

+ Dùng que thăm trứng kiểm tra: thấy trứng tròn, căng đều, rời, nhân trứng phân cực.

- Cá đực:

Khoẻ mạnh, bụng to, lỗ huyết mở có màu đỏ hồng. Khi vuốt nhẹ có sẹ trắng chảy ra.

b) Tiêm kích dục tố

- Các loại kích dục tố:

HCG (Human Chorionic Gonadotropin).

LRH-A (Luteotropin Releasing Hormoned Analog).



Vị trí và cách tiêm

- Liều lượng tiêm:

LRH-A₃: 5-8 mg/kg cá cái.

HCG: 500-800 UI/kg cá cái.

Cá cái và cá đực chỉ tiêm một lần. Cá đực tiêm với liều lượng bằng 1/2 so với cá cái.

- Vị trí tiêm: tiêm vào phần mềm gốc vây ngực.

- Cách tiêm: Khi tiêm, đặt mũi kim vào đúng vị trí đã định, nghiêng mũi kim 45⁰ so với thân cá, bơm thuốc nhanh và rút ra từ từ để tránh thuốc bị trào ra ngoài.

+ Thời gian cá đẻ:

Cá hồng đỏ thường đẻ thành nhiều đợt và vào ban đêm từ 22-24 giờ; thời gian cá đẻ thường kéo dài từ 2-4 giờ. Trong thời gian cá đẻ cần tránh gây tiếng động lớn làm ảnh hưởng tới cá.

2.4. Thu và ấp trứng nở

- Thu trứng ở bể đẻ:

Sau mỗi lần cá đẻ dùng lưới 60 mắt/cm² kéo toàn bộ số trứng trong bể đẻ và cho vào thùng nhựa 200 lít để lọc trứng. Dùng tay khuấy nước tạo vòng xoáy để cho các chất cặn bã, trứng hỏng (không thụ tinh) lắng xuống đáy và dồn lại, để trứng yên tĩnh không sục khí trong vòng 15-20 phút, trứng thụ tinh nổi lên trên mặt nước, dùng vợt 80 cm²/mắt vớt trứng thụ tinh. Vớt liên tục nhiều lần để thu toàn bộ trứng thụ tinh.

- Ấp trứng:

Thu trứng thụ tinh vào ấp trong các bể composite có thể tích 1 m³ (chiều cao h = 1 m). Vệ sinh khử trùng bể và các dụng cụ trước khi ấp bằng chlorine với liều lượng 50 ppm. Đặt bể ở nơi râm mát. Môi trường ấp trứng là nước biển lọc sạch đã qua xử lý hóa chất, có các yếu tố môi trường được duy trì ổn định. Điều khiển sục khí ở mức sục vừa phải.

+ Mật độ trứng ấp từ 400-500 trứng/1 lít nước.

+ Điều kiện môi trường ấp trứng như sau: độ mặn đạt 30‰; nhiệt độ trong khoảng 28-30°C; pH 7,5-8,5; ôxy hòa tan 6-8 mg/l.

Sau thời gian ấp trứng khoảng 28-32 giờ, trứng bắt đầu nở ra thành cá bột.

2.5. Ương cá bột lên cá hương

- Bể ương: Bể xi măng có thể tích $V = 25\text{--}30\text{m}^3$, chiều cao $h_n = 1,0\text{ m}$; có mái che nắng, mưa.

Chuẩn bị bể: Bể được vệ sinh sạch sẽ, lắp đặt hệ thống sục khí và dùng chlorine, formol khử trùng với liều lượng 50 ppm.

- Mật độ, thời gian ương: Mật độ ương nuôi: 40-50 con/l; thời gian ương là 20 ngày.

- Điều kiện môi trường ương:

Điều kiện môi trường trong bể ương nuôi luôn bảo đảm như sau: nhiệt độ nước: $26\text{--}32^\circ\text{C}$; độ mặn: 26-30‰; pH: 7,6-8,2; ôxy hòa tan: $\geq 5\text{ mg/l}$, ánh sáng: 500-2000 lux.

- Chăm sóc và quản lý:

Nước dùng ương cá bột lên thành cá hương là nước biển được lọc sạch; mức nước trong bể ương là 1/2 bể; từ ngày thứ 4 mỗi ngày cấp vào bể ương 5-10 cm nước.

+ Hằng ngày tiến hành cấp và thay nước.

+ Xi phông đáy 2 lần/ngày.

+ Từ ngày thứ 1 đến ngày thứ 4 thức ăn là tảo *Nannochloropsis* sp., *Chlorella* sp., trứng và ấu trùng nhuyễn thể (ấu trùng hà) với mật độ 6-10 ấu trùng/ml và *Rotifer* cỡ nhỏ với mật độ 3-4 con/ml. Mỗi ngày cho ăn hai lần vào 9h sáng và 15h chiều.

+ Từ ngày thứ 4 đến ngày thứ 10 thức ăn là *Rotifer* với mật độ 6-8 con/ml.

+ Từ ngày thứ 10 đến ngày thứ 15 thức ăn là *Rotifer*, *Copepoda* với mật độ: *Rotifer*: 6-8 con/ml, *Copepoda*: 8-10 con/ml.

+ Từ ngày thứ 15 đến ngày thứ 25 thức ăn là *Copepoda* và *Artemia* với mật độ: *Copepoda*: 8-10 con/ml, *Artemia*: 4-6 con/ml.

Trong quá trình ương nuôi từ ngày thứ 1 đến ngày 20 luôn luôn tiến hành cung cấp thêm tảo *Chlorella* sp. nhằm duy trì sự ổn định của môi trường nước trong bể ương.

- Thu hoạch: Khi cá đạt kích cỡ 1-1,5 cm tiến hành thu hoạch.

2.6. Ương cá hương lên cá giống

a) Ương trong bể xi măng

- Bể ương: Bể xi măng có thể tích $V = 30\text{m}^3$, $h_n = 1,0\text{ m}$; có mái che nắng, mưa.

Chuẩn bị bể: Bể được vệ sinh sạch sẽ, lắp đặt hệ thống sục khí và dùng chlorine, formol khử trùng với liều lượng 50 ppm.

- Mật độ ương: 2.000-2.500 con/ m^3 .

- Chăm sóc và quản lý:

+ Hằng ngày cho ăn từ 4-6 lần.

+ Thức ăn: *Copepoda* mật độ 15-20 con/l, *Artemia* cường hóa mật độ 5-10 con/l. Khi cá được trên 2 cm tiến hành tập cho ăn bằng thức ăn cá tạp nghiền nhỏ và thức ăn công nghiệp dạng nổi.

+ Hằng ngày tiến hành thay 150-200% nước

trong bể và xi phông đáy 2 lần/ngày.

+ Theo dõi các hoạt động và đo các thông số về môi trường để có sự điều chỉnh phù hợp.

+ Phân cỡ cá: Cá hồng đỏ là loài cá ăn thịt và phàm ăn nên trong suốt quá trình ương nuôi phải thường xuyên tiến hành phân cỡ cá để tránh hiện tượng ăn thịt lẫn nhau và thuận tiện cho việc quản lý, chăm sóc. Cá có kích cỡ khác nhau phải được ương nuôi riêng. Hiện tượng cá ăn lẫn nhau xuất hiện rõ rệt từ khi chúng bắt đầu ăn *Artemia* (khoảng 15 ngày tuổi). Phân cỡ được tiến hành 1 tuần sau khi cá bắt đầu ăn *Artemia*, sau đó cứ 1 tuần tiến hành phân cỡ 1 lần. Dùng khay phân cỡ bằng inox và nhựa; mỗi khay có 1 cỡ mắt nhất định chỉ cho phép 1 cỡ cá đi qua.

+ Thường xuyên cung cấp thêm tảo *Chlorella* sp. nhằm duy trì sự ổn định của môi trường nước trong bể ương.

- Thu hoạch:
Khi cá đạt kích cỡ 3-4 cm tiến hành thu hoạch.

b) Ương cá hương lên cá giống trong ao đất



Cá giống

- Ao ương: Ao ương có diện tích 5.000 m²,

độ sâu 1,4-1,8 m, bờ và đáy ao được phủ bạt.

- Chuẩn bị ao ương:

Ao được bơm cạn nước và tiến hành vét bùn đáy, phơi khô rồi san bằng nền đáy ao. Cấp nước vào ao khoảng 20-30 cm, dùng saponin diệt tạp với liều lượng 150-200 kg/0,5 ha. Sau 3 ngày cấp thêm nước vào ao đến khi nước đủ 1,0 m rồi tiến hành gây màu nước bằng cá tạp xay nhỏ với liều lượng 15-30 kg/100 m². Sau 6 ngày tiếp theo bón cá tạp với liều lượng 5 kg/100 m². Cá tạp đựng vào bao thoát nước, buộc kín, treo vào ao, hằng ngày xóc các bao cá tạp 2-3 lần. Cách làm tốt nhất là nấu chín hoặc xay nhỏ cá tạp rải đều khắp ao. Sau một tuần bổ sung thêm phân gà 3-5 kg/100 m², bón NPK với liều lượng 0,2-0,4 kg/100 m². Nếu thức ăn tự nhiên ở ao không đủ, thì bón thêm men bánh mỳ 3,0 kg/0,5 ha. Khoảng 15-20 ngày sau, khi luân trùng và *Copepoda* phát triển mạnh đạt 100-150 con/ml thì tiến hành thả cá hương ra ao ương.

- Mật độ ương: 100-120 con/m³.

- Chăm sóc, quản lý:

+ Hằng ngày tiến hành đo các thông số về môi trường như độ mặn, nhiệt độ, pH, ôxy hòa tan.

+ Theo dõi mọi hoạt động, biểu hiện của cá.

Hằng ngày cho cá ăn 2 lần, thức ăn là cá tạp xay được nấu chín, thức ăn công nghiệp; khi cho ăn rải đều khắp ao. Theo dõi mức độ ăn của cá

để điều chỉnh lượng cho ăn vừa đủ, tránh hiện tượng cá bị đói ăn thịt lẫn nhau.

+ Duy trì tảo ổn định.

- Thu hoạch: Khi cá đạt kích cỡ từ 4-6 cm tiến hành thu hoạch.

2.7. Ương nuôi thức ăn tươi sống

a) Gây nuôi tảo Chlorella sp.

- Môi trường nuôi tảo:

+ Dung dịch A: Na_2NO_3 : 60g, KH_2PO_4 : 5-10g, phân đạm: 18-20g; FeCl_3 : 0,5g, nước cất: 1.000 ml.

+ Dung dịch B: vitamin B_1 : 10 mg; vitamin B_2 : 5 mg; nước cất: 100 ml.

Đun sôi dung dịch A từ 30-40 phút để hòa tan hết hóa chất.

Dùng 1 ml dung dịch A và 0,1 ml dung dịch B hòa vào 1 lít nước biển để nuôi tảo.

- Xử lý nước nuôi tảo:

Xử lý nước bằng chlorine nồng độ 20 ppm, sục khí mạnh 24/24 giờ với cường độ ánh sáng từ 4.000-5.000 lux, tiến hành dùng thiosulphate sodium để trung hòa chlorine với tỷ lệ 1:1. Nước trước khi cấp vào bể nuôi tảo phải lọc qua túi lọc Đài Loan.

- Thu hoạch:

Khi thấy tảo đạt mật độ từ 10.000.0000 - 20.000.000 Tb/ml thì tiến hành thu sinh khối.

b) Nuôi động vật tươi sống Rotifer và Copepoda

- Nuôi trong bể xi măng: Nuôi theo hình thức bán liên tục.

+ Điều kiện nuôi: thể tích bể nuôi: 2-3 m³, độ mặn: 10-30‰, nhiệt độ: 25-30°C, sục khí liên tục, thả luân trùng giống: 150-250 con/ml.

+ Chăm sóc: cung cấp đầy đủ thức ăn cho luân trùng là men bánh mì và tảo *Chlorella* sp. Liều lượng như sau:

Men bánh mì: 1 g/1.000.000 luân trùng.

Tảo: mật độ duy trì 1.000.000 Tb/ml.

+ Thu hoạch: Khi luân trùng đạt 200-250 con/ml tiến hành thu hoạch.

Dùng ống xi phông hút luân trùng trong bể nuôi qua các túi lọc 80 mắt/cm². Trong quá trình thu hoạch cần điều chỉnh sục khí vừa phải nhằm tránh gây tổn thương.

- Nuôi trong ao đất:

+ Chuẩn bị ao: Diện tích ao: 5.000 m².

+ Tát cạn ao, phơi khô:

• Bón vôi để khử trùng diệt tạp với liều lượng 5-15 kg vôi bột/100 m².

• Lấy nước vào ao độ sâu 1,5 m với các yếu tố môi trường như sau: độ mặn: 20-30‰, nhiệt độ: 25-30°C, pH: 7,5-8,5.

+ Chăm sóc: làm “Béo nước”.

• Dùng cá tạp cho vào bao dứa, lần đầu 15-30kg/100 m² (ngày đầu tiên); ngày tiếp theo

cho thêm mỗi ngày 3 kg/100 m², liên tục trong 6-10 ngày.

- Bón thêm NPK với liều lượng 0,2-0,4 kg/100 m².

- Sau 1 tuần bổ sung thêm phân gà, liều lượng 3-5 kg/100 m².

- Thu hoạch:

- Dùng máy bơm có công suất 13 m³/giờ để thu hoạch.

- Thời gian bơm thu hoạch là 8-10 giờ/ngày.

- Phương pháp cường hóa luân trùng:

- + Bơm nước tảo xanh vào bể, cường hóa mật độ tảo đạt $20-25 \times 10^6$ tế bào/ml.

- + Đưa luân trùng đã lọc sạch vào bể, cường hóa mật độ đạt 2.000-2.500 con/ml, sục khí vừa phải, duy trì ôxy hòa tan 4 mg/lít.

- + Dùng dầu cường hóa DHA Selco được khuấy kỹ bằng máy xay sinh tố cho vào bể làm giàu với tỷ lệ 10 g/lít.

- + Thời gian cường hóa 8 giờ, sau đó thu luân trùng, rửa sạch luân trùng, cung cấp cho cá ăn.

b) Ấp Artemia

- Điều kiện môi trường ấp:

- + Bể ấp: Dùng bể composite đáy hình phễu có thể tích là 0,5 m³.

- + Điều kiện môi trường ấp thích hợp: độ mặn: 25-35‰, nhiệt độ: 28-30°C, pH: 8-8,5, ánh sáng: 2.000 lux.

- Cách ấp:

Trước khi ấp, tiến hành ngâm trứng *Artemia* trong nước ngọt 30 phút, sau đó tiến hành ngâm trong dung dịch chlorine nồng độ 50 ppm thời gian 1 giờ rồi đem ấp.

- Thu hoạch: Sau thời gian ấp 24 giờ, tiến hành thu lọc sạch vỏ ấu trùng.

- Phương pháp cường hóa *Artemia*:

Artemia sau khi nở, tiến hành lọc ấu trùng, loại bỏ vỏ, đưa vào bể để cường hóa, mật độ *Artemia* trong bể đạt 200.000-250.000 *Nauplius*/l; cường hóa bằng dầu DC DHA Selco.

Bơm nước tảo xanh *Chlorella* sp. vào bể cường hóa, mật độ tảo đạt 15-20 triệu tế bào/ml. Trong thời gian cường hóa, điều chỉnh chế độ sục khí vừa phải để luôn bảo đảm hàm lượng oxy > 4 mg/lít.

Sau thời gian cường hóa khoảng 18 giờ tiến hành thu hoạch *Artemia* trong bể rồi rửa sạch, cho vào bể làm thức ăn nuôi cá.

2.8. Kỹ thuật phòng trị một số loại bệnh thường gặp cho cá giống và cá bố mẹ

a) Phòng trị bệnh cho cá giống

- Bệnh do nấm:

+ Biểu hiện bệnh: Khi cá hương được 30 ngày tuổi thấy xuất hiện một số cá chết rải rác nổi trên mặt nước, quan sát bên ngoài thấy các đốm

màu trắng ở phía trước vây lưng; soi qua kính hiển vi thấy các quần thể nấm hình sợi.

+ Tác nhân gây bệnh: Chưa xác định được loài nấm.

+ Cách phòng trị bệnh:

Thường xuyên vệ sinh sạch sẽ bể và các dụng cụ sản xuất.

Nước cấp vào phải xử lý qua hệ thống lọc.

Tiến hành phun hóa chất pronopol xuống bể ương nuôi với nồng độ 3-5 ppm.

- Bệnh do vi khuẩn:

+ Biểu hiện bệnh: Bệnh xuất hiện khi cá giống được 4-6 cm, khi đó xảy ra hiện tượng cá bỏ ăn, bụng chướng to, đường tiêu hóa có thức ăn không tiêu, cá hoạt động kém, bơi chậm chạp, màu sắc cá biến đổi sang màu xám đen. Qua giải phẫu, soi kính phát hiện thấy ống tiêu hóa có rất nhiều khuẩn hình que.

+ Tác nhân gây bệnh: Xác định do vi khuẩn *Vibrio* sp., *Vibrio anguillarum*. Nguồn gây bệnh có thể từ nguồn thức ăn: luân trùng và *Artemia*.

+ Cách phòng trị bệnh:

- Luân trùng và *Artemia* không nên nuôi trong điều kiện nhiệt độ cao và mật độ ương nuôi quá cao.

- Điều kiện môi trường nước ương nuôi luôn phải sạch, không ô nhiễm.

- Trộn vào thức ăn cá thuốc kháng sinh oxytetracycline với nồng độ 1-2 g/1 kg cá/ngày. Cho ăn liên tục 3-5 ngày, kết hợp bổ sung B.Complex và vitamin C.

- Bệnh do liên cầu khuẩn gây ra:

- + Biểu hiện bệnh: thường xuất hiện trong giai đoạn ương cá giống. Vào các buổi sáng thấy cá bơi nổi nhiều trên mặt nước. Quan sát màu sắc của cá thấy chuyển từ màu hồng sang màu đen, nắp mang màu trắng bột, tụ máu ở phần đuôi.

- + Tác nhân gây bệnh: do liên cầu khuẩn gây ra (chưa xác định được loài).

- + Cách phòng trị bệnh:

Khi cho cá ăn nên rải thức ăn đều khắp ao để tránh hiện tượng cá tập trung ăn, tranh ăn dễ dẫn tới cơ thể bị xây xát.

Cứ 1 kg cá dùng 30-50 mg doxycycline trộn với thức ăn, cho ăn liên tục 5-7 ngày vào các buổi sáng và kết hợp dùng thêm erythromycin mỗi ngày 30-50 mg/kg cá trộn lẫn với thức ăn, cho ăn liên tục khoảng 10 ngày vào các buổi chiều tối.

b) Phòng trị bệnh cho cá bố mẹ

- Bệnh xuất huyết trên thân cá:

- + Biểu hiện bệnh: Cá chuyển màu hồng đỏ sang màu hồng nhạt, xuất huyết trên da và vây, cá bỏ ăn, bơi lơ dờ trên mặt nước.

+ Tác nhân gây bệnh: do ký sinh trùng chưa rõ chủng loại.

+ Cách phòng trị bệnh:

- Tiến hành vệ sinh sạch sẽ bể và thay 100% nước mới.

- Tắm bằng Iodine với nồng độ 25 ppm trong 10 phút.

- Sử dụng thuốc erythromycin 40-50 mg/kg cá hoặc dùng tetracycline kết hợp oxytetracycline với liều lượng 30-50 mg/kg cá, trộn với thức ăn; cho ăn liên tục 5 ngày liền.

- Bệnh do rận nước

+ Biểu hiện bệnh: Cá ăn kém, mang cá bị loét chuyển sang màu nhợt. Bệnh thường xảy ra ở cuối mùa hè.

+ Tác nhân gây bệnh: do ký sinh trùng *Clavellodes macrotrachelus* gây ra.

+ Cách phòng trị bệnh:

- Thay 100% nước trong bể.

Tiến hành tắm nước ngọt 15 phút cho cá, kết hợp dùng Iodine nồng độ 20 ppm để tắm.

- Bệnh do sán lá ký sinh:

+ Dấu hiệu: Trong thời gian nuôi giữ cá bố mẹ thường xảy ra hiện tượng cá bỏ ăn, tập trung nhiều ở những vôi sục khí, mất cá đục và lồi ra.

+ Nguyên nhân gây bệnh: được xác định là do sán lá ký sinh *Pseudorhabdosynycus haliotre* bám vào mang cá, nội tạng và mắt cá.

+ Cách phòng trị bệnh:

- Tiến hành thay nước thường xuyên 2-3 lần/ngày, mỗi lần thay 100% lượng nước trong bể.
- Tắm cho cá bằng formol nồng độ 150 ppm, thời gian 20 phút, kết hợp dùng thêm ôxy già (H_2O_2) nồng độ 100 ppm để tắm trong 15 phút.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ SỦ ĐẤT

(*Nibea dicanthus*, Lacépède, 1820)

Lê Văn Thắng



Cá sủ đất bố mẹ

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA CÁ SỦ ĐẤT

1. Hệ thống phân loại, phân bố

Ngành: Vertebrata

Lớp: Osteichthyes

Bộ: Perciformes

Họ: Sciaenidae

Giống: *Nibea*

Loài: *Nibea dicanthus*, Lacépède, 1802

Tên Việt Nam: Cá sủ đất.

Tên tiếng Anh: Speckled drum, Blackspotted croaker.

Cá sủ đất là loài cá sống ở tầng đáy, gần bờ, phân bố ở vùng biển phía nam Nhật Bản, Trung Quốc, Ấn Độ Dương, vùng biển nhiệt đới và á nhiệt đới. Theo cuốn sách *Nguồn lợi Thủy sản Việt Nam*¹, cá sủ đất cũng có ở vùng biển nước ta.

2. Đặc điểm hình thái

Cá sủ đất có hình thon dài, thân dài, hơi dẹt bên, chiều dài thân bằng 3,9-4,2 lần chiều cao. Màu thân từ màu đen trên lưng đến hơi sáng ở bụng. Vây đuôi màu tối. Khoảng cách giữa mắt và đầu không có vây, bộ phận đầu (từ mõm, xương trước mắt và xương dưới mắt) đều có vây. Mắt trung bình, miệng rộng ở phía trước, hơi thấp và hơi lệch phía dưới, môi mỏng, có thể co duỗi được.

3. Khả năng thích ứng với môi trường

Cá sủ đất là loài cá nhiệt đới, cận ôn đới.

- Là loài cá rộng nhiệt, phạm vi nhiệt độ có thể sống từ 5-34°C, nhiệt độ thích hợp là 20-28°C.

1. *Nguồn lợi thủy sản Việt Nam*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, 2007.

- Độ mặn: Cá sủ đất là loài rộng muối, có thể sống được trong khoảng $S = 10-4\text{‰}$, thích hợp nhất là $S = 15-30\text{‰}$.

- Hàm lượng ôxy hòa tan: từ 4-10 mg/l.

4. Tính ăn

Cá sủ đất là loại cá ăn tạp thiên về động vật. Tính ăn thay đổi theo các giai đoạn phát triển cá thể. Khi còn ở giai đoạn nhỏ chúng ăn các loại như: luân trùng, nguyên sinh động vật, ấu trùng hàu và hà, *Copepoda*, *Artemia*; khi lớn trên 3 cm thì chuyển sang ăn các loại cá nhỏ, tôm nhỏ, các loại thịt động vật thân mềm; giai đoạn cá giống lớn, nuôi thương phẩm cá sủ dụng được thức ăn công nghiệp hoặc thức ăn tự chế biến.

Trong sản xuất giống cá sủ đất cần phải cung cấp thức ăn có hàm lượng dinh dưỡng đủ và cỡ môi phù hợp để cá phát triển, đạt tỷ lệ sống cao.

5. Sinh trưởng

Cá sủ đất thuộc loài có tốc độ sinh trưởng nhanh. Ấp trứng cá thụ tinh ở thang nhiệt độ 27-29°C, sau 15-17 giờ cá bắt đầu nở; ở thang nhiệt độ 24-26°C cá nở sau 22-24 giờ; sau 50-55 ngày tuổi cá phát triển thành cá giống kích cỡ 4-5 cm. Nuôi thương phẩm trong ao, lồng sau 1 năm cá đạt kích cỡ thương phẩm 1,5-2 kg/con, sau 2 năm tuổi có thể đạt tới 8 -

10kg/con từ kích cỡ cá giống 30-50 g/con.

6. Đặc điểm sinh sản

Mùa vụ sinh sản của cá sủ đất từ tháng 5 đến tháng 7, nhưng đẻ rộ vào tháng 6. Cá bố mẹ trên 3 tuổi, nặng trên 7-10 kg là có thể tham gia sinh sản. Khi hoạt động sinh sản, cá thường cặp đôi, theo đuổi nhau và đẻ rất nhanh. Điều kiện sinh thái đẻ cá đẻ, ấp nở trứng tốt nhất ở nhiệt độ 26-28°C, độ mặn 28-32‰.

II. QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG

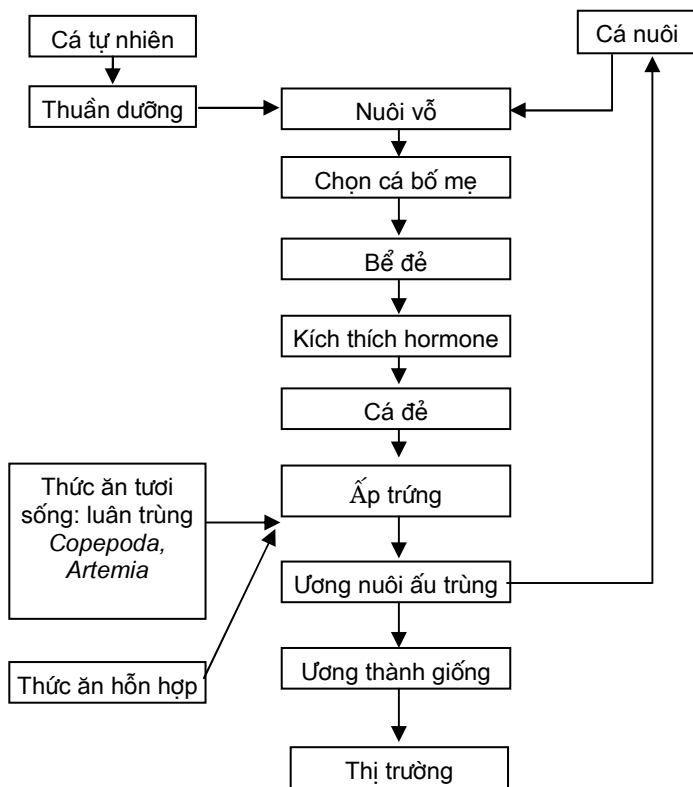
Quy trình công nghệ sản xuất giống cá sủ đất bao gồm các khâu sản xuất chủ yếu: nuôi vỗ cá bố mẹ, cho cá đẻ, ấp trứng và ương nuôi ấu trùng, ương nuôi cá giống.

1. Nuôi vỗ cá bố mẹ

1.1. Chuẩn bị cá bố mẹ

Cá bố mẹ có hai nguồn: (1) Thực hiện chọn lọc hàng loạt ở thời kỳ cá giống, trưởng thành và (2) Tuyển chọn từ đàn cá nuôi thương phẩm.

Thời kỳ cá giống, chọn những cá thể cùng đẻ một đợt, đều về cỡ, màu sắc bình thường, không dị hình, dị tật để nuôi dưỡng; sau 2 năm nuôi tuyển chọn làm cá hậu bị bố mẹ.



Sơ đồ quy trình công nghệ

Tiêu chuẩn tuyển chọn cá bố mẹ: Cá khỏe mạnh, màu sắc bình thường, không dị hình, dị tật, không bị tổn thương, xây xước; chọn cá cái và cá đực từ 3 tuổi trở lên, nặng từ 6 kg trở lên.

1.2. Môi trường nuôi vỗ cá bố mẹ

Cá bố mẹ được nuôi trong lồng trên biển.

Khung lồng nuôi làm bằng gỗ kích thước 3×3

m hoặc 6×3 m; lồng lưới làm bằng sợi hóa học, kích thước $3 \times 3 \times 4$ m hoặc $6 \times 3 \times 4$ m, kích thước mắt lưới (2) từ 30 - 40 mm, độ thô chỉ lưới $d = 1 - 1,5$ mm.

Lồng được đặt ở nơi có nguồn nước sạch, không bị ô nhiễm bởi chất thải công nghiệp, nông nghiệp.

Môi trường nuôi vỗ: nhiệt độ nước trung bình 26-30°C, pH 7,5-8,2, hàm lượng ôxy trên 4 mg/l, độ mặn 24-30‰.

1.3. Mật độ

Mật độ nuôi vỗ cá bố mẹ từ 3-5 kg/m³.

Tỷ lệ cá đực và cá cái là 1/1.

1.4. Chăm sóc, quản lý

Mùa nuôi vỗ chính vụ cá sủ đất từ tháng 2 - 5.

Quá trình nuôi vỗ cá bố mẹ sủ đất trong lồng cần bảo đảm nơi nuôi yên tĩnh, điều kiện môi trường ổn định.

Thức ăn nuôi vỗ cá bố mẹ là cá tạp hợp cỡ môi, nhưng ưa thích nhất là cỏ nhâm; khẩu phần ăn bằng 5-8% khối lượng cá nuôi; cho cá ăn ngày một lần vào lúc 8 giờ.

Cuối tháng 4 đầu tháng 5 cá sủ đất thành thực sinh dục, tỷ lệ thành thực 90-100%.

2. Cho cá sủ đất đẻ trứng

2.1. Nơi cho cá đẻ trứng và điều kiện môi trường

Công việc cho cá sử dụng đất sinh sản được thực hiện trong bể đẻ hoặc tại lồng nuôi vỗ cá bố mẹ trên biển. Điều kiện môi trường tốt nhất cho cá đẻ trứng: nhiệt độ nước từ 27-30°C, độ mặn từ 30-34‰, hàm lượng ôxy hòa tan $\geq 4\text{mg/lít}$, pH 7,5-8,5.

Đối với cá bố mẹ được nuôi vỗ ở lồng nuôi rồi cho đẻ trong bể xi măng thì phải chuyển cá bố mẹ vào trong bể đẻ trước 15-20 ngày để cho cá quen dần với điều kiện sống trong bể xi măng. Thời kỳ cá thành thực hoặc trong thời gian đẻ trứng không được di chuyển cá bố mẹ làm ảnh hưởng đến sự thành thực và đẻ trứng. Trong thời gian cá đẻ trứng yêu cầu ánh sáng tối dịu và giữ yên tĩnh.

2.2. Chọn cá bố mẹ thành thực cho đẻ

Chọn cá cái: sử dụng ống nhựa mềm có đường kính 1 mm để hút trứng kiểm tra, nếu thấy trứng có màu vàng xanh, các hạt trứng đều, rời nhau là cá thành thực tốt; nếu các hạt trứng dính lại, nhão, không rời nhau chứng tỏ trứng còn non.

Đối với cá đực cũng dùng ống nhựa mềm có đường kính 1 mm để kiểm tra nếu thấy sẹ đặc, tan nhanh trong nước là sẹ tốt, chọn cá cho đẻ.



Thăm trứng cá cái

2.3. Sử dụng chất kích thích sinh sản

Sử dụng hai loại chất kích thích sinh sản sau: LRH-A₃ kết hợp HCG.

Liều lượng: 15-20mg LRH-A₃ + 300-500 UI HCG/kg cá cái; đối với cá đực liều lượng bằng 1/2 của cá cái.

Liều lượng chất kích thích sinh sản cho cá có thể nhiều hoặc ít hơn phụ thuộc vào mức độ thành thực của tuyến sinh dục và nhiệt độ môi trường nước tại thời điểm cho cá đẻ.

Vị trí tiêm là gốc vây ngực của cá (tiêm 1 lần). Ở thang nhiệt 28-30°C thời gian hiệu ứng của chất kích thích sinh sản từ 30-32 giờ. Tỷ lệ cá đẻ 90-100%; tỷ lệ trứng thụ tinh từ 60-80%.



*Tiêm chất kích thích sinh sản
ở phần mềm gốc vây ngực cho cá đực*

2.4. Thu trứng và tách trứng

- Thu trứng: Sau khi cá đẻ 8-10 giờ tiến hành thu toàn bộ trứng có trong bể, hoặc giai. Khi thu trứng dùng vợt có kích thước mắt lưới là 60 mắt/cm², vợt hình chữ nhật loại nhỏ (80 cm × 35 cm × 120 cm) hoặc vợt loại lớn (7 m × 1,8 m × 6 m) để thu trứng.

- Tách trứng: Thu toàn bộ trứng có trong bể chuyển vào thùng nhựa có thể tích là 100 hay 200 lít để tách trứng. Trứng được thụ tinh thường nổi trên mặt nước, trứng không thụ tinh hoặc hỏng thường chìm xuống đáy. Dùng tay khuấy tròn dòng nước trong thùng rồi để yên khoảng 20 phút cho trứng thụ tinh nổi trên bề

mặt, các trứng không thụ tinh, trứng hỏng và các chất bẩn lắng chìm xuống đáy thùng. Dùng vợt có kích thước mắt lưới 60 mắt/cm² để vớt hết trứng thụ tinh chuyển sang bể ấp, tiến hành vớt 2-3 lần đến khi thu hết trứng được thụ tinh.

3. Ấp trứng

3.1. Dụng cụ và môi trường ấp trứng

Dụng cụ ấp trứng là bể composite có thể tích 0,5-1 m³.

Môi trường ấp trứng là nước biển sạch, các yếu tố môi trường luôn bảo đảm: độ mặn 28-32‰, nhiệt độ 26-30°C, pH: 7,5-8,5, hàm lượng oxy hòa tan: ≥ 5 mg/lít.

3.2. Mật độ ấp trứng

Trứng thụ tinh được chuyển vào bể ấp. Mật độ ấp trứng từ 1.000-1.500 trứng/lít.

3.3. Quản lý bể ấp trứng

Bể ấp đặt ở nơi thoáng mát, tránh ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp vào trong bể. Duy trì sục khí liên tục. Hút bỏ trứng chìm ở đáy bể bảo đảm môi trường luôn sạch. Trong điều kiện nhiệt độ 26-30°C, trứng thụ tinh sau 17-19 giờ bắt đầu nở. Tỷ lệ nở đạt 80%.

4. Ương nuôi ấu trùng lên cá cỡ 2-3 cm

4.1. Bể ương và điều kiện môi trường

- Bể ương: Bể xi măng hoặc bể composite

hình tròn, vuông, chữ nhật. Mực nước trong bể từ 0,7-1 m, dung tích bể 15-20 m³.

- Điều kiện môi trường: độ mặn 26-30‰, nhiệt độ 26-32°C, pH 7,5-8,5, hàm lượng ôxy hòa tan ≥ 4 mg/lít.

4.2. Mật độ ương

Mật độ ương từ 2.000-3.000 con/m³.

4.3. Chăm sóc và quản lý

Duy trì bảo đảm các yếu tố môi trường ương nuôi cá:

- Xi phong đáy: Sau 5 ngày tuổi tiến hành xi phong đáy ngày 1 lần để loại bỏ phân và xác chết ra ngoài bể ương.

- Cấp tảo *Chlorella* vào bể ương đạt mật độ 50-100 vạn/ml; ngày thứ 1 đến ngày thứ 5 vớt váng ở tầng mặt bể ương 2 lần/ngày.

- Thêm nước, thay nước: Mức nước ban đầu ở bể ương 0,5-0,6 m. Ngày thứ 1-6, hằng ngày cấp thêm nước vào bể ương đến mức nước 1 m. Ngày thứ 7, thay 40% lượng nước trong bể, sau đó cấp thêm 10 cm nước, nâng mức nước trong bể lên 70 cm. Ngày thứ 9 cấp thêm nước, nâng mức nước trong bể lên 0,8 m. Ngày thứ 11 cấp thêm nước, nâng mức nước trong bể lên 0,9 m. Từ ngày thứ 14 trở đi, hằng ngày tiến hành xi phong đáy và thay 40-60% nước trong bể.

- Cho ăn: Cá sau khi nở được 3 ngày, ấu trùng bắt đầu mở miệng và ăn thức ăn bên ngoài. Thức ăn ban đầu của cá là luân trùng. Luân trùng phải được cường hóa mới cho ăn để tăng tỷ lệ sống cho ấu trùng, mỗi ngày cho ăn 2 lần, duy trì mật độ luân trùng trong bể ương cá 6-8 con/ml. Đến ngày thứ 13, ngoài luân trùng, cho ăn thêm *Artemia* siêu nhỏ, sau đó cho cá ăn *Artemia* hoặc *Copepoda* bảo đảm mật độ từ 10-15 con/ml trong bể ương. Ngày thứ 25 trở đi thì cho ăn thức ăn hỗn hợp là cá tạp, thịt của động vật thân mềm 2 mảnh vỏ băm nhỏ, kích cỡ thức ăn hỗn hợp cho ăn bắt đầu 250µm tăng dần lên 400µm và cuối cùng là 700µm, khi cho ăn phải quan sát theo dõi cá ăn, để định lượng thức ăn thích hợp.

Thời gian nuôi 20-25 ngày cá đạt cỡ 2-3 cm, tỷ lệ sống trung bình đạt 50%. Đến giai đoạn này, tập tính sống của cá giống như cá trưởng thành. Để tránh tình trạng cá ăn lẫn nhau phải tiến hành lọc cá, phân đàn ương riêng theo từng kích cỡ.

5. Ương nuôi cá hương lên cá giống (cỡ 4-6 cm)

5.1. Nơi ương và điều kiện môi trường

- Nơi ương: trong bể hoặc trong ao. Ương trong bể xi măng hình tròn, vuông hay chữ nhật có độ sâu nước khoảng 1 m, dung tích bể 15-20 m³. Ương trong ao có diện tích 1.000-3.000 m².

- Điều kiện môi trường ương nuôi: nguồn nước sạch không bị ô nhiễm, nước để ương nuôi phải được lọc qua cát. Các yếu tố môi trường luôn bảo đảm: độ mặn: 26-32‰, nhiệt độ: 28-32°C, pH: 7,5-8,5, hàm lượng ôxy hòa tan ≥ 4 mg/lít.

5.2. Mật độ ương nuôi

Ương trong bể xi măng mật độ từ 100-200 con/m²; ương trong ao đất mật độ 50-100 con/m².

5.3. Chăm sóc và quản lý

- Ương cá giống trong bể xi măng: thực hiện những biện pháp kỹ thuật như nuôi giai đoạn cuối của cá hương.

+ Quản lý môi trường nuôi: duy trì môi trường nuôi bảo đảm các yếu tố môi trường như yêu cầu xi phông đáy bể, thực hiện thay 40-60% nước trong bể hằng ngày.

+ Cho ăn: Cho cá ăn thức ăn công nghiệp dùng cho cá chim vây vàng giai đoạn ương từ cá hương lên cá giống; khẩu phần ăn bằng 5-15% trọng lượng thân; có thể cho cá ăn các thức ăn là cá tạp, thịt động vật thân mềm 2 mảnh vỏ băm nhỏ, kích cỡ thức ăn phù hợp với cỡ miệng cá, khẩu phần ăn bằng 5-15% trọng lượng thân. Khi cho ăn phải quan sát theo dõi cá ăn, để định lượng thức ăn cho thích hợp.

+ Thời gian nuôi: 25-30 ngày cá đạt cỡ 4-6 cm; tỷ lệ sống trung bình đạt 60-70%.

- Ương cá giống trong ao đất:

+ Quản lý môi trường nuôi: duy trì môi trường nuôi bảo đảm các yếu tố môi trường.

+ Bón xuống ao xác mắm cá tạp với lượng 8-10 kg/100m², 2 tuần bón một lần nhằm gây nuôi *Copepoda* làm thức ăn cho cá trong tháng nuôi đầu.

+ Cho ăn: Cho cá ăn thức ăn công nghiệp dùng cho cá chim vây vàng giai đoạn ương từ cá hương lên cá giống, khẩu phần ăn bằng 10-15% trọng lượng thân hay cá tạp băm nhỏ (kích cỡ thức ăn phù hợp với cỡ miệng cá, khẩu phần ăn bằng 10-15% trọng lượng thân). Khi cho ăn phải quan sát theo dõi cá ăn, để định lượng thức ăn cho thích hợp.

+ Thời gian nuôi: 20-25 ngày cá đạt cỡ 4-6 cm; tỷ lệ sống trung bình đạt 40-50%.

6. Yêu cầu thiết bị dùng cho quy trình công nghệ

Tất cả các công trình xây dựng phải chắc chắn, không nứt nẻ, không rò rỉ. Đối với bể nuôi ấu trùng, thành bể phải nhẵn bóng, góc bể được bo tròn. Yêu cầu chi tiết của từng loại được quy định như sau:

- Công trình cấp nước: Nước biển được bơm lên hệ thống lọc cơ học theo phương pháp lọc xuôi qua các lớp cát mịn, cát to, đá nhỏ, đá to và tự chảy xuống bể chứa xử lý. Bể chứa xây dựng có cao trình đáy bảo đảm nguồn nước tự chảy vào các bể ương nuôi ấu trùng. Bể cá bố mẹ và bể nuôi tảo, có hệ thống mái che.

- Bể giữ tảo: có cao trình đáy bảo đảm tự chảy để cấp cho bể ương nuôi ấu trùng.

- Bể gây nuôi tảo: thiết kế nơi thoáng mát, đủ ánh sáng, có mái che di động; hệ thống lỗ xả bảo đảm xả cạn hoàn toàn khi cần thiết; mặt trong bể tảo cần sơn trắng, bảo đảm vệ sinh sạch sẽ trước khi nuôi cấy.

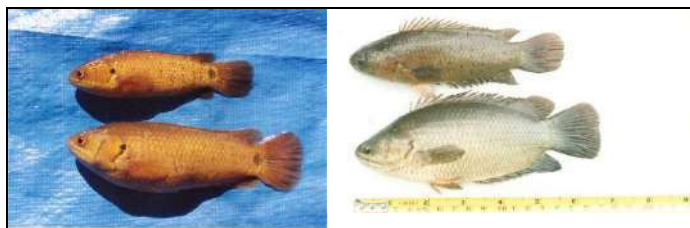
- Bể nuôi cá bố mẹ và ương nuôi ấu trùng: hệ thống bể có mái che bằng nhựa trắng; thiết kế lỗ thoát nước bảo đảm có thể xả cạn hoàn toàn khi cần thiết.

- Bể xử lý nước thải: phải được xây dựng chìm trong lòng đất, không lán đáy, bảo đảm nước thải thấm hút nhanh; ở cách xa khu vực sản xuất.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ RÔ ĐỒNG

(*Anabas testudineus*, Bloch, 1792)

Trung tâm
Khuyến ngư Tiền Giang



Cá rô đồng bố mẹ

Cá rô đồng là loài cá nước ngọt phổ biến ở nước ta. Cá sống ở ao hồ, ruộng, kênh, mương vùng đồng bằng. Tuy kích thước cơ thể cá nhỏ nhưng cá có chất lượng thịt thơm ngon được nhiều người ưa thích. Do vậy, trên thị trường cá rô đồng được tiêu thụ dễ dàng và giá trị luôn luôn cao hơn nhiều loài cá khác.

Cá rô đồng có khả năng chịu đựng tốt với môi trường không thuận lợi như thiếu oxy, nhiệt độ cao, pH thấp... Đây là đặc tính quý để có thể

phát triển nuôi cá rô đồng ở nhiều loại hình thủy vực kể cả thủy vực có diện tích nhỏ (hồ, ao, ruộng, bể xi măng,...).

Cá rô đồng sinh sản được ngoài tự nhiên, nhưng do tác động của con người nên chất lượng môi trường sống của cá rô đồng ngày càng xấu đi; mặt khác do trong quá trình khai thác không chú ý đến bảo vệ nguồn lợi loài cá quý này đã dẫn đến tình trạng giảm sút đáng kể nguồn lợi cá rô đồng ngoài tự nhiên (số lượng ít, kích cỡ cá thể nhỏ,...).

I. KỸ THUẬT SINH SẢN CÁ RÔ ĐỒNG

1. Nuôi vỗ cá bố mẹ

1.1. Thời gian nuôi vỗ

Việc nuôi vỗ cá bố mẹ tiến hành trước mùa vụ sinh sản 2-3 tháng.

1.2. Tiêu chuẩn chọn cá

- Cá đực: kích thước nhỏ, thân thon dài; mùa sinh sản vuốt bụng cá có tinh dịch màu trắng sữa chảy ra.

- Cá cái: thân hình lớn và tương đối tròn hơn; mùa sinh sản bụng to.

Chọn cá 10-12 tháng tuổi, có trọng lượng trung bình từ 50-100 g/con. Cá khỏe mạnh, không dị hình.

1.3. Kỹ thuật nuôi vồ

- Điều kiện ao nuôi: Diện tích ao nuôi vồ từ 200-300 m² là thích hợp. Độ sâu mực nước ao 0,8-1,2 m. Xung quanh ao phải có lưới chắn cao 0,3-0,5 m. Ao phải chủ động cấp thoát nước và dễ dàng thay đổi khi nước bẩn do sử dụng thức ăn giàu đạm để nuôi vồ.

- Cải tạo ao nuôi vồ: bơm cạn ao, làm cỏ vệ xung quanh bờ ao sạch sẽ, lấp hang hốc; sên vét bùn đáy ao, chỉ để lại lớp bùn dày 15-20 cm; bón vôi với liều lượng 7-10 kg/100 m² ao; diệt hết cá tạp, cá dữ, phơi đáy ao 2-3 ngày; bón lót 20-30 kg phân chuồng/100 m² ao.

Trước khi thả cá vào nuôi vồ cần lấy nước vào ao qua lưới lọc.



Ao nuôi vồ cá bố mẹ

- Tỷ lệ cá đực, cá cái: nuôi vỗ theo tỷ lệ 1 cá đực: 1 cá cái; cá đực và cá cái nuôi chung.

- Mật độ nuôi vỗ cá bố mẹ: từ 10-15 con/m² mặt nước.

- Cho ăn và chăm sóc:

Trong thời gian nuôi vỗ cần sử dụng thức ăn giàu đạm, thức ăn công nghiệp dạng viên nổi, hoặc thức ăn tự chế. Cách phối chế: 30-35% bột cá, cá tươi hay thực phẩm có nguồn gốc động vật xay nhuyễn trộn với 50-60% cám, gạo cho cá ăn. Thức ăn cần được kết dính và cho ăn trong sàn đặt cố định quanh ao. Có thể cho cá ăn thêm bèo cám, ốc bươu vàng, sản phẩm phế thải từ nông nghiệp,...

Lượng thức ăn mỗi ngày: 5-7% trọng lượng đàn cá.

Số lần cho ăn: 2 lần trong ngày vào sáng sớm và chiều mát.

Trong quá trình nuôi cần theo dõi môi trường nước, nếu quá bẩn cần thay nước ngay. Cần cung cấp đủ nước, không để nước ao quá cạn. Tạt vôi phòng ngừa bệnh cho cá với lượng 1,1-2 kg/100cm³ nước ao.

2. Kỹ thuật cho cá đẻ

2.1. Dụng cụ cho cá đẻ

Có thể cho cá đẻ trong bể xi măng có diện tích vài mét vuông đến vài chục mét vuông hoặc trong thau, lu sành, hồ trải bạt,...

Nơi cho cá đẻ cần yên tĩnh, dụng cụ cho cá đẻ phải có lưới che chắn; mực nước: 30-40 cm.



Dụng cụ cho cá đẻ

2.2. Chọn cá bố mẹ cho đẻ

a) Yêu cầu chọn cá cho đẻ

Chú ý thao tác nhẹ nhàng.

- Cá đực: khoẻ mạnh, linh hoạt, dùng tay vuốt nhẹ bụng cá có tinh dịch màu trắng đục chảy ra.

- Cá cái: có bụng to nhô ra hai bên hông của cá, dùng tay vuốt nhẹ, bụng cá mềm, lỗ sinh dục có màu hồng.

b) Tiêm kích dục tố

Trước khi tiêm kích dục tố cho cá đẻ 2-3 giờ, cần đưa cá vào bể hoặc vèo cho cá khoẻ.

Loại kích dục tố và liều lượng sử dụng như sau:

- Sử dụng các loại kích dục tố:

- + HCG (Human Chorionic Gonadotropin)

+ LH-RHa + DOM (Lutenizing Hormone Releasing Hormone analog + Domperidone).

- Liều lượng sử dụng:

+ Cá cái: (1) HCG: tiêm 1.500-2.000 UI/kg cá cái; (2) Hoặc LH-RHa: tiêm 0,2 mg + 2 viên DOM (hoặc 2 viên motilium)/kg cá cái.

+ Cá đực: Tiêm bằng 1/2 liều tiêm của cá cái.

+ Chỉ tiêm 1 lần.

- Vị trí tiêm: Thường tiêm vào phần xoang cơ ở gốc vi ngực (có thể tiêm vào phần cơ ở gốc vây lưng).

- Thời gian hiệu ứng: Sau khi tiêm 8-10 giờ cá sẽ đẻ (trong điều kiện nhiệt độ 28-30°C).

- Thời gian đẻ kéo dài 2-3 giờ.

+ Bố trí cho cá đẻ:

Sau khi tiêm kích dục tố, tiến hành bố trí cho cá đẻ trong các dụng cụ đã được chuẩn bị sẵn.

Tỷ lệ đực/cái: Bố trí 1 cá đực cho 1 cá cái hoặc 2 cá đực cho 1 cá cái.

+ Mật độ:

Có thể thả chung 2-4 cặp cá/m² hoặc 1-2 cặp cá vào 1 thau (chậu) có dung tích 20 lít.

Sau khi cá đẻ xong tiến hành thu trứng để ấp.

+ Một số thông số đạt được khi cho cá đẻ trong vụ chính:

Tỷ lệ cá đẻ 96-100%

Tỷ lệ trứng thụ tinh 82-93%

Tỷ lệ nở 87-98%.

3. Ấp trứng

3.1. Dụng cụ ấp

Dụng cụ ấp trứng có thể là thau, bể xi măng..., phải vệ sinh sạch sẽ, đặt ở nơi thoáng mát, dễ chăm sóc, quản lý. Có thể dùng dụng cụ cho cá đẻ để ấp cá nhưng phải thay 2/3 lượng nước cũ trong dụng cụ cho đẻ bằng nước mới bảo đảm chất lượng đạt yêu cầu kỹ thuật.



Dụng cụ ấp trứng

3.2. Nước ấp trứng

Nước dùng để ấp trứng phải là nước sạch, lắng lọc trước khi dùng ấp trứng.

3.3. Mật độ ấp

- 3.000 trứng/lít nước trong điều kiện nước tĩnh.

- 6.000 trứng/lít nước trong điều kiện nước có sục khí.

3.4. Chăm sóc trứng

Khi có trứng hư (có màu trắng đục) cần phải vớt bỏ, nên thay 1/3-1/2 lượng nước trong dụng cụ ấp.

3.5. Thời gian ấp

Ấp trứng trong điều kiện nhiệt độ 28-30°C, sau khoảng 18-20 giờ cá nở; 2-3 ngày sau khi cá nở thì chuyển đi ương.

II. KỸ THUẬT ƯƠNG CÁ BỘT THÀNH CÁ GIỐNG

1. Chuẩn bị ao ương

1.1. Diện tích

Ao hoặc ruộng ương có diện tích từ 200-1.000 m² hoặc lớn hơn.

1.2. Điều kiện ao ương

- Ao phải chủ động cấp thoát nước khi cần, mặt ao thoáng, bờ ao chắc chắn không có cây rậm (là nơi trú ẩn của các loài địch hại cá ấu nấp).

- Trước khi thả cá ương phải sên vét bùn đáy ao, không nên để lớp bùn đáy quá dày, tốt nhất còn 15-20 cm.

- Sửa dọn bờ bọng cho chắc chắn, lấp các lỗ mọt, hang hốc quanh ao.

- Bón vôi khắp ao, liều lượng 10-15 kg/100 m² ao để diệt trừ một số vi khuẩn gây bệnh cho cá và cải tạo nền đáy.

- Nếu có điều kiện nên bón vôi trên bờ ao để tránh phèn bị rửa trôi xuống ao khi trời mưa.

- Đối với các ao không có điều kiện tháo cạn nước cần dùng thuốc diệt cá để diệt cá tạp và cá dữ trong ao. Lượng dùng theo hướng dẫn trên bao bì.

- Bón phân:

Bón phân cho ao nhằm cung cấp chất dinh dưỡng để tạo nguồn thức ăn tự nhiên cho cá.

- + Phân hữu cơ (gà, vịt, heo): liều lượng 20-30kg/100 m².

Cách bón: rải đều khắp đáy ao trong lúc phơi ao. Bón phân xong mới lấy nước vào ao.

- + Phân vô cơ (urê, NPK): liều lượng 0,3-0,5kg/100 m².

Cách bón: Sau khi lấy nước vào ao đủ yêu cầu, bón phân vô cơ. Hòa tan phân vào nước và tạt đều khắp ao.

Sau khi lấy nước vào ao 1-2 ngày, tiến hành thả cá ương nuôi.

Khi lấy nước vào ao, nước phải được lọc qua lưới để không cho cá tạp, cá dữ và các sinh vật khác vào ao ương ăn hại cá và cạnh tranh thức ăn của cá.

1.3. Mật độ ương

Thả ương với mật độ 400-600 con/m².

2. Quản lý, chăm sóc

2.1. Cách thả bột cá

- Cá bột chứa trong bao nylon:

Thả bao cá xuống ao 15-20 phút cho cân bằng nhiệt độ bên trong và bên ngoài, sau đó mở miệng bao, người thả cá đi lùi về phía sau thả cá ra từ từ cho đến khi hết cá trong bao.

- Cá bột chứa trong dụng cụ hỏ như thau, thùng (nơi sản xuất cá bột cần gần ao ương cá giống):

Thêm từ từ nước ngoài ao vào dụng cụ chứa cá, làm vài lần cho cá quen với nước ao mới, 10-15 phút chuyển thùng xuống ao, từ từ nghiêng thùng và đi lùi về phía sau cho cá ra ngoài đến khi hết cá trong thùng.

2.2. Thức ăn

- Thời gian 7-8 ngày đầu: cho cá ăn lòng đỏ trứng (gà, vịt) và bột đậu nành.

Khẩu phần cho 100.000 cá bột/ngày là: 4 lòng đỏ trứng + 400g bột đậu nành.

Cách cho ăn: lòng đỏ trứng luộc chín, bóp nhuyễn, hòa tan trong nước cùng bột đậu nành. Tạt đều thức ăn khắp ao. Mỗi ngày cho ăn 3 lần: 7h sáng, 11h trưa, 5h chiều.

- Từ ngày thứ 10-20: cho cá ăn bột cá, cám và bột đậu nành.

Khẩu phần cho 100.000 cá/ngày là: 300 g đậu nành + 300 g cám + 300 g bột cá.

Cách cho ăn: Trộn đều 3 loại thức ăn trên, sau đó rải đều trên mặt ao. Ngày cho ăn 3 lần.

- Từ ngày thứ 20-30: cho ăn cám mịn và bột cá.

Khẩu phần cho 100.000 cá/ngày: 800 g cám mịn + 800 g bột cá.

Cách cho ăn: Trộn đều hai loại thức ăn và rải khắp ao hoặc cho vào các sào đặt xung quanh ao.

- Ngày thứ 30-60: cho cá ăn 50% cám, 50% bột cá. Lượng cho ăn bằng 10-15% trọng lượng đàn cá trong ao ương. Cho cá ăn trong sào, hoặc rải đều trong ao.

Chú ý: Thức ăn nên trộn thêm vitamin C, liều lượng 30-40 mg/kg thức ăn.

2.3. Chăm sóc, quản lý ao ương

Trong quá trình ương nên hạn chế thay nước, tuy nhiên khi thấy nước ao bẩn hoặc có điều kiện thì nên thay nước để kích thích hoạt động bắt mồi của cá.

Hàng ngày, trước khi cho cá ăn phải vệ sinh sào ăn và kiểm tra lượng thức ăn còn lại để tăng hoặc giảm thức ăn hợp lý, tránh tình trạng dư thừa thức ăn làm thối nước hoặc thiếu thức ăn cá sẽ sát hại lẫn nhau.

Bảo đảm đủ số lượng và chất lượng thức ăn giúp cá mau lớn và đạt tỷ lệ sống cao.

2.4. Các kết quả đạt được sau 50-60 ngày ương

- Tỷ lệ sống 20-33%.
- Cỡ cá giống 600 con/kg.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI THƯƠNG PHẨM **CÁ THÁT LÁT**

(*Notopterus notopterus*, Pallas, 1767)

ThS. Nguyễn Thành Trung,
Trần Ngọc Nguyên & CTV



Cá thát lát

Cá thát lát có phẩm chất thịt ngon, có thể chế biến được nhiều món ăn phục vụ nhu cầu tiêu thụ nội địa và xuất khẩu, là mặt hàng có

giá trị kinh tế cao. Do bị khai thác quá mức, thiếu các biện pháp bảo vệ nguồn lợi nên sản lượng cá thát lát khai thác tự nhiên ngày càng giảm và kích cỡ khai thác ngày càng nhỏ. Nguồn lợi cá thát lát trong tự nhiên có nguy cơ sụt giảm.

Cá thát lát có thể sống được ở các ao nước tĩnh, chịu được môi trường chật hẹp, nước có hàm lượng ôxy hòa tan thấp, pH thấp... nên có thể nuôi trong ao, đáp ứng nhu cầu tiêu thụ, giảm việc khai thác quá mức, phục hồi và phát triển nguồn lợi trong tự nhiên. Tuy nhiên đến năm 1998 nguồn cá giống thát lát vẫn hoàn toàn lệ thuộc vào tự nhiên. Để chủ động sản xuất giống đáp ứng nhu cầu nuôi, việc nghiên cứu một số đặc tính sinh học sinh sản các loài cá có giá trị kinh tế sẵn có ở địa phương trong đó có cá thát lát nhằm bảo tồn và phát triển nguồn lợi cá là yêu cầu cấp thiết. Đề tài nghiên cứu khoa học “Sinh sản cá thát lát”, do Sở Khoa học, Công nghệ - Môi trường tỉnh Cần Thơ đầu tư, Chi cục Bảo vệ và Phát triển nguồn lợi Thủy sản Cần Thơ thực hiện từ tháng 6-1998 đến tháng 12-1999, đã nghiên cứu thành công việc cho cá thát lát sinh sản nhân tạo. Nghiên cứu được đánh giá xuất sắc, là nền tảng ban đầu cho các nghiên cứu tiếp theo sâu hơn.

I. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CHỦ YẾU

1. Phân bố

Cá thát lát có tên khoa học là *Notopterus notopterus* (Pallas, 1767) sống ở các vùng của sông, kênh, rạch, ao hồ, đồng ruộng... Cá chịu được môi trường nước có hàm lượng ôxy và pH thấp. Cá có thể sống được ở các đầm nước lợ ven biển...

Trên thế giới, cá thát lát phân bố ở các nước như Lào, Campuchia, Thái Lan, Mianma, Malaixia, Ấn Độ... Ở Việt Nam, cá thát lát xuất hiện từ Quảng Bình trở vào Nam. Tất cả các thủy vực ở đồng bằng sông Cửu Long đều có cá thát lát phân bố.

2. Một số đặc điểm hình thái, phân loại

- Đặc điểm hình thái:

Cá có thân dẹt hai bên, lườn bụng sắc. Vảy nhỏ phủ toàn thân, vảy ở vùng đầu lớn hơn vảy ở thân, và bám vào da rất chắc. Đường bên hoàn toàn. Vĩ lưng nhỏ nằm lệch về phía sau; vĩ bụng rất nhỏ; vĩ hậu môn rất dài từ hậu môn nối liền đến đuôi; vĩ ngực bình thường; vĩ đuôi là một thùy tròn.

Cá có lưng màu xám đậm, hông và bụng có màu trắng bạc.

Miệng không co rút, rạch miệng xiên kéo dài đến đường thẳng đứng kẻ qua giữa mắt.

Mắt lớn vừa, nằm lệch về mặt lưng của đầu, gần chót mõm.

- Phân loại:

Cá thát lát thuộc:

- Bộ: Osteoglossiformes

- Họ: Notopteridae

- Giống: *Notopterus*

- Loài: *Notopterus notopterus* (Pallas, 1767)

3. Dinh dưỡng

Cá thát lát là loài cá ăn tạp, thiên về thức ăn động vật như giáp xác, nhuyễn thể, cá con, phiêu sinh vật và cả rễ cây thủy sinh trong nước...

4. Đặc điểm sinh trưởng

Ngoài tự nhiên, cá 1 năm tuổi có chiều dài trung bình 16 cm, nặng 40-60g/con; khi cá đạt kích cỡ này đã được khai thác bán thương phẩm. Trong ao, sau 12 tháng nuôi cá đạt 80-100 g/con.

5. Sinh sản

- Mùa vụ sinh sản tập trung từ tháng 6 đến tháng 8 hằng năm, có thể kéo dài đến giữa tháng 11.

- Tuổi và kích thước thành thực: Cá thát lát ngoài tự nhiên thành thực khi được hơn 1 năm tuổi, đạt kích thước 18-20 cm. Khi thành thực sinh dục và vào mùa sinh sản cá có đặc điểm:

+ Cá đực mình thon dài, gai sinh dục phần đầu nhọn.

+ Cá cái khi thành thực bụng to, gai sinh dục phần đầu tù.

+ Tuyến sinh dục cá thát lát đực có dạng tuyến đơn, hình túi.

+ Trứng cá thành thực có màu vàng, to tròn, đường kính từ 2,5-3,5 mm.

+ Sức sinh sản tương đối của cá cái từ 13.000 trứng/kg đến 20.000 trứng/kg. Số lượng trứng trong buồng trứng vào mùa sinh sản dao động từ 700-1.800 trứng tùy kích cỡ cá cái và trứng ở nhiều giai đoạn khác nhau. Cá đẻ nhiều lần trong năm.

- Trứng cá thuộc loại bám đáy, được đẻ vào tổ và được cá đực bảo vệ. Cá bố mẹ dùng đuôi đảo cho nước vận động tạo điều kiện cho việc trao đổi khí của trứng, giúp cho trứng phát triển.



Tinh sào cá đực



Noãn sào cá cái



Vuốt trứng

II. KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG

1. Nuôi vỗ cá bố mẹ

1.1. Ao nuôi vỗ

- Ao nuôi vỗ có diện tích từ 100-400 m².
- Bờ ao phải chắc chắn, không hang hốc hoặc rò rỉ.
- Đáy ao bằng phẳng, lớp bùn đáy 0,1-0,2 m.
- Ao phải có điều kiện cấp và thoát nước chủ động.
- Nước ao có pH 7-8; hàm lượng ôxy hòa tan > 3 mg/l.

1.2. Cải tạo ao nuôi

- Trước khi thả cá một tuần, tiến hành cải tạo ao nuôi.
- Tát cạn nước, diệt bắt cá tạp.
- Sên vét lớp bùn đáy ao.

- Kiểm tra bờ ao lấp mọi và các hang hốc quanh bờ ao.
- Bón vôi với lượng từ 7-8 kg/100 m².
- Phơi nắng từ 2-3 ngày, sau đó tiến hành cho nước vào ao qua lưới lọc.

1.3. Chọn cá bố mẹ nuôi vỗ

- Ngoại hình: Cá không bị dị tật, dị hình, mạnh khỏe, không bị xây xát.
- Khối lượng 80 g trở lên.
- Tuổi cá: Cá hơn 1 năm tuổi, kích thước từ 18-22 cm.
- Cá bố mẹ trước khi thả vào ao phải được xử lý ngâm trong dung dịch nước muối 2-3% thời gian 15-30 phút. Cá được thả nuôi vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát.

1.4. Mật độ nuôi vỗ

- Cá bố mẹ được thả nuôi với mật độ 0,2-0,5 kg/m² ao.
- Cá đực và cá cái nuôi chung với tỷ lệ 1:1 đến 3:1 (3 cá cái, 1 cá đực) hoặc nuôi vỗ riêng.

1.5. Thức ăn nuôi vỗ

Cá thát lát là loài ăn tạp, nghiêng về thức ăn động vật, nên có thể nuôi vỗ bằng các loại cá, tép vụn, ốc, cua..., hoặc cho ăn bằng tấm, cám trộn với bột cá lạt tỷ lệ 50% bột cá + 50% tấm

cám. Bổ sung thêm các loại vitamin bằng rau xanh hay viên vitamin trộn vào thức ăn.

- Thức ăn tươi sống: (cá, tép vụn, cua ốc) + chất kết dính + 2% Premix.

- Thức ăn nhân tạo: 50% bột cá + 50% cám + chất kết dính + 2% Premix.

1.6. Quản lý và chăm sóc

- Cách cho ăn:

Thức ăn được cho vào sàn ăn. Sàn ăn đặt cố định ở bốn góc ao.

Cá được cho ăn 2 lần/ngày (vào lúc 7 h sáng và 17 h chiều). Hằng ngày, trước khi cho cá ăn, kiểm tra sàn ăn để điều chỉnh luồng thức ăn cung cấp.

- Chế độ cung cấp nước:

Thay nước theo chế độ thủy triều, một tháng 2 lần vào các kỳ nước cường (còn gọi là nước ròng). Mỗi đợt thay nước 2-4 ngày, cần tháo xả bớt nước trong ao ra khi nước ròng, để nhận nước mới khi nước lớn.

- Thời gian nuôi vỗ và kiểm tra:

Bắt đầu nuôi vỗ cá từ tháng 12 dương lịch hàng năm. Sau khi nuôi vỗ 2 tháng tiến hành đánh bắt kiểm tra cá bố mẹ bằng giải phẫu tuyến sinh dục, quan sát đánh giá mức độ thành thực và chuẩn bị cho đẻ vào mùa mưa hàng năm.

Định kỳ kiểm tra: Mỗi tháng định kỳ đánh bắt kiểm tra một lần.

2. Kỹ thuật sinh sản

2.1. Chọn cá cho sinh sản

Do cá thát lát không thể vượt thử tinh cũng như dùng que thăm trứng để xem, nên thường dựa vào biểu hiện hình thái bên ngoài để chọn cá cho đẻ.

Chọn cá đực to, khỏe, không xây xát, không dị hình, gai sinh dục dài, phần đầu nhọn điểm hồng.

Cá cái cơ thể mập mạp, bụng to nhô lên ở hai bên hông cá. Nếu dùng tay sờ vào bụng cá thì có cảm giác mềm đều, gai sinh dục lồi nhiều, phần đầu gai sinh dục to, có màu hồng đỏ.

Cuối mùa sinh sản (tháng 11) các biểu hiện bên ngoài khó phân biệt so với thời điểm đầu mùa sinh sản.

Sau khi chọn cá đủ tiêu chuẩn cho đẻ, cá được đưa ngay vào bể nước sạch có dòng chảy nhẹ và được giữ 2-5 giờ trước khi tiêm kích dục tố cho đẻ.

2.2. Kích thích tố

Có thể sử dụng ba loại kích thích tố sinh sản sau: HCG, LH-RHa, não thùy cá chép; có thể sử dụng liều đơn hoặc hỗn hợp như sau:

- Não thùy:

Liều sử dụng đơn: 5-10 mg não thùy/kg cá cái.

Liều kết hợp: 5 mg năo thùy kết hợp 3.000-5.000 UI HCG/kg cá cái.

- HCG: Sử dụng liều từ 5.000-10.000 UI/kg cá cái.

- LH-RHa + DOM: Sử dụng liều từ 100-150 µg LH-RHa + 5mg Dom/kg cá cái.

2.3. Phương pháp tiêm

- Cách tiêm:

+ Tiêm vào gốc vi ngực: kim tiêm chéch với thân cá 45°-60°, sâu 1 cm.

+ Tiêm vào cơ lưng: kim tiêm chéch với thân cá 20°-25°; sâu 1,5 cm.

- Số lần tiêm:

+ Cá cái: tiêm hai lần.

• Liều sơ bộ: lượng thuốc tiêm bằng 1/3 tổng số liều tiêm.

• Liều quyết định: tiêm 2/3 liều còn lại.

+ Cá đực: tiêm một lần cùng thời gian với tiêm liều quyết định ở cá cái.

Liều tiêm của cá đực bằng 1/2 tổng liều tiêm của cá cái.

- Thời gian tiêm giữa liều sơ bộ và liều quyết định từ 12-24 giờ.

2.4. Các hình thức cho đẻ

- Sinh sản tự nhiên trong ao nuôi vỗ:

Khi tiến hành cải tạo ao để nuôi vỗ cá bố mẹ,

cần vét kỹ bùn đáy để cá làm tổ khi đẻ. Đặt giá thể quanh đáy ao (giá thể là cây cỏ khô), nơi gần bờ và định kỳ thăm tổ 5-7 ngày một lần, nhất là vào các ngày con nước ròng.

Tổ là một hố hình tròn, có đường kính từ 20-40 cm, gần bờ. Cá gom cây cỏ khô vào tổ làm vật để trứng bám.

Sau khi đẻ xong, cá đực sẽ canh giữ tổ để ngăn ngừa địch hại tấn công và bơi xung quanh tổ nhằm tạo sự chuyển động nước, tăng cường hàm lượng ôxy trong nước để trứng phát triển tốt. Dựa vào đặc điểm này, vào mùa sinh sản, khi thấy gần bờ ao có cá lên đớp khí trời nhiều lần trong một vị trí nhất định, và thỉnh thoảng có rượt đuổi cá lạ, thì có khả năng đã có tổ cá đẻ, cần phát hiện nơi cá đẻ để thu lấy trứng đem ấp.

Đây là hình thức cho đẻ dễ thực hiện, ít tốn kém, nhưng số lượng tổ thu rải rác, không tập trung và không được số lượng nhiều cá con đồng cỡ, chỉ thực hiện ở quy mô nhỏ tại các gia đình tự sản xuất giống để nuôi.

- Sinh sản có kích thích sinh lý và sinh thái:

Sau khi chọn cá bố mẹ và tiêm kích dục tố, thả từng cặp vào trong bể xi măng không có mái che, diện tích bể khoảng 0,5 m, mực nước sâu 0,6 m, dưới đáy bể có đặt tổ (tổ được làm bằng rơm hoặc cỏ khô đan như bàn chải, mỗi cọng

rơm cỏ nhô dài ra khoảng 0,3-0,5 cm). Tổ có diện tích 0,2-0,3 m². Kích thích cá đẻ bằng cách cấp nước mới và làm mưa nhân tạo liên tục sau khi cho cá vào bể.

- Sinh sản nhân tạo:

Chọn cá bố mẹ cho lên vò chứa trong bể xi măng, tiêm kích dục tố và kích thích nước liên tục.

Sau khi tiêm liều quyết định 20-24 giờ, vuốt thử thấy trứng rụng, tiến hành vuốt trứng cho thụ tinh nhân tạo.

Vuốt trứng vào thau sạch; mổ cá đực lấy tinh sào nghiền kỹ sau đó cho tinh dịch vào thau trứng khuấy đều để trứng thụ tinh, sau 2-3 phút cho nước muối sinh lý vào với thể tích bằng 1/3 thể tích trứng; tiếp tục đảo đều đến khi trứng trương nước rồi mang trứng cho vào bể ấp.

Lượng tinh dịch của một cá đực có thể thụ tinh cho trứng của 6 cá cái có trọng lượng cá thể tương đương.

Sau khi cho đẻ, có thể nuôi vỗ tái phát dục cá thất lát trong ao đất hay trong bể xi măng. Thời gian nuôi vỗ tái phát dục từ 6-7 tuần. Một cá cái có thể tham gia sinh sản ba lần trong năm.

3. Ấp trứng

3.1. Hình thức ấp trứng

Có hai hình thức ấp trứng:

- Ấp trứng không khử dính: Trứng sau khi thụ

tinh được rải lên mặt lưới của khung ấp đã chuẩn bị sẵn. Khung ấp làm bằng lưới mịn, đóng trong một khung gỗ hình vuông, cạnh từ 30-50 cm, sau đó cho vào bể ấp. Bể ấp có dòng nước chảy liên tục bảo đảm để trứng phát triển tốt.

- Ấp trứng khử dính: Trứng sau khi thụ tinh được tiến hành khử dính trứng bằng dung dịch tannin nồng độ 20 ppm; thời gian cho dung dịch tannin vào khử dính trứng là 1-2 phút; sau đó rửa trứng bằng nước sạch 2-3 lần trước khi cho vào bình ấp (weis), khung lưới hoặc trong thau nước có sục khí để ấp.

3.2. Nguồn nước

Nước sử dụng để ấp trứng phải được lắng lọc, pH = 7, ôxy hòa tan > 3mg/l. Nếu sử dụng nguồn nước máy phải để lắng trong bồn chứa có sục khí nhằm làm bay hơi chất sát trùng clor.

3.3. Cách ấp trứng

Có ba cách ấp khác nhau:

a) Ấp trong thau

- Vật liệu: thau nhựa có thể tích 30-50 lít nước.
- Mật độ ấp: 50 trứng/lít.
- Cách ấp: Trứng sau khi thụ tinh cho vào các thau nhựa chứa nước có sục khí liên tục, định kỳ 12 giờ thay nước một lần, mỗi lần thay 1/3 đến 2/3 lượng nước trong thau.

Thường xuyên kiểm tra vớt trứng không thụ tinh để tránh trường hợp trứng không thụ tinh bị hỏng, thối trong thau ấp làm ảnh hưởng đến sự phát triển phôi của trứng thụ tinh.

b) Ấp trong khung lưới mịn

Vật liệu: khung hình chữ nhật làm bằng gỗ, đã được ngâm rửa sạch, kích thước 30 cm × 50 cm × 5 cm; hoặc bao bằng lưới mịn, vải mịn.

Mật độ ấp: 200 trứng/dm².

Cách ấp: Trứng cá sau khi thụ tinh được rải đều lên mặt lưới (trứng khủ dính hoặc không khủ dính), đặt các khung có trứng vào bể xi măng cho dòng nước nhẹ chảy liên tục. Định kỳ kiểm tra và vớt trứng hỏng ra.

c) Ấp trứng cá bằng bình ấp (bình weis)

- Vật liệu: Bình ấp được làm bằng nhựa, thủy tinh, hoặc tôn có cấu tạo để cho nước cấp đi từ dưới lên và thoát ra ở phía trên.

- Mật độ ấp: 300 trứng/lít.

- Cách ấp: Trứng sau khi thụ tinh và khủ dính cho vào bình ấp có dòng nước chảy qua, trứng trong bình được dòng nước xáo trộn nhẹ (không được vượt 1/2 chiều cao của bình). Khi thấy cá bắt đầu nở, cho dòng nước chảy nhẹ, tỷ lệ sống sẽ cao hơn.

Sau khi ấp khoảng 6-7 ngày cá nở, thời gian ấp khoảng 140 -160 giờ tùy thuộc vào nhiệt độ ấp và thời tiết. Trong điều kiện nhiệt độ trung

bình là 29,5°C, các giai đoạn phát triển của phôi cá thát lát như sau:

Bảng 1: Các giai đoạn phát triển của phôi cá thát lát

Thời gian sau khi thụ tinh		Các giai đoạn phát triển phôi	Ghi chú
Giờ	Phút		
0	10	Trứng thụ tinh, màng noãn hoàng tách khỏi trứng	Đường kính trứng 3,45 mm
0	55	Xuất hiện đĩa mầm	
1	25	Giai đoạn phân cắt 2 tế bào	
1	40	Giai đoạn phân cắt 4 tế bào	
2	10	Giai đoạn phân cắt 8 tế bào	
2	40	Giai đoạn phân cắt 16 tế bào	
4	30	Giai đoạn phân cắt nhiều tế bào	
7	10	Phôi nang cao	
10	10	Phôi nang thấp	
17	40	Phôi vị	
19	45	Thời kỳ phôi thần kinh	
25	10	Hình thành dây sống	

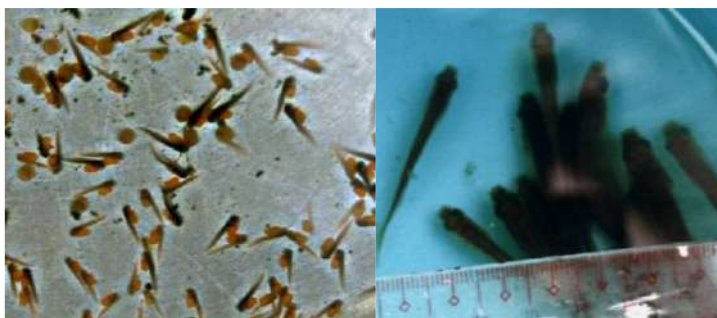
Thời gian sau khi thụ tinh		Các giai đoạn phát triển phôi	Ghi chú
Giờ	Phút		
25	25	Phần đuôi nhô lên chuẩn bị tách khỏi noãn hoàng	
26	50	Phần đuôi tách khỏi noãn hoàng	
27	05	Phôi cử động xoay quanh	
48	00	Tim phôi hoạt động	
148	15	Cá nở	Cá dài 0,95 cm

Tùy thuộc vào phương pháp cho đẻ, hình thức ấp, chất lượng cá bố mẹ, thời tiết, tỷ lệ nở của cá thất lát dao động từ 47-99%.

Bảng 2: Kết quả ấp trứng bằng các phương pháp khác nhau

TT	Phương pháp ấp	Mật độ ấp	Tỷ lệ nở (%)
1	Nước tĩnh, sục khí	50 trứng/lít	47-75
2	Phễu (bình weis)	300 trứng/lít	77-92
3	Khung lưới mịn	200 trứng/dm ²	82-99

Cá mới nở có chiều dài từ 0,9-1 cm với khối noãn hoàng rất lớn do đó cá không bơi lội ngay mà chỉ nằm cử động một chỗ, đến 24 giờ sau khi nở cá mới di chuyển, nhưng cũng thỉnh thoảng vận động mạnh chuyển chỗ nằm chứ không bơi lội trong nước được. Sau khi nở 3-4 ngày, khối noãn hoàng nhỏ lại, lúc này có thể chuyển cá sang bể ương.



Cá bột

Cá giống

4. Kỹ thuật ương cá

4.1. Ương cá trong bể

a) Điều kiện bể ương

- Bể ương có kích thước 1,5 m × 2,5 m × 0,5 m, không bị rò rỉ thoát nước, bể không có mái che.
- Nguồn nước phải trong sạch, cấp đủ suốt thời gian ương; pH = 7-7,5; ôxy hòa tan từ 3 mg/l trở lên.

b) Chuẩn bị bể ương

Trước khi cho nước vào, bể ương được dọn sạch và khử trùng bằng vôi với liều 0,01 kg/bể;

sau đó bể được phơi nắng một ngày, rửa sạch và cho nước vào ngập 0,4 m.

Do tập tính ẩn nấp, nên trong bể ương có thể đặt nhiều vật che tối để cho cá trú ẩn ban ngày như gạch ống, gạch tàu...

c) *Mật độ ương*: 200 con/m²

d) *Thức ăn*

- Động vật tươi sống gồm: trùn chỉ và trứng nước (phiêu sinh động vật).

- Thức ăn nhân tạo:

+ Lông đỏ trứng gà luộc chín. Cho ăn ba ngày đầu với liều lượng 1 trứng/vạn cá/ngày. Mỗi ngày cho ăn ba lần vào 7 h sáng, 12 h trưa và 17 h chiều. Lượng thức ăn buổi chiều bằng 2/3 tổng lượng thức ăn cả ngày.

+ Cám mịn + bột cá xay mịn:

Thức ăn trộn theo tỷ lệ 70% bột cá và 30% cám mịn. Khẩu phần ăn là 100 g thức ăn/vạn cá/ngày, sau đó tăng dần hoặc giảm theo sự bắt mồi của cá. Mỗi ngày cho cá ăn ba lần, lượng thức ăn buổi sáng bằng 1/5, buổi trưa bằng 1/5 và buổi chiều bằng 3/5 tổng lượng thức ăn cả ngày.

đ) *Quản lý và chăm sóc*

- Cách cho ăn:

+ Thức ăn là động vật tươi sống:

Bảy ngày đầu cho ăn trứng nước, mỗi lần cho ăn 100 g/vạn cá/ ngày.

Từ ngày thứ 8-30 cho ăn trùn chỉ, thức ăn được để trong đĩa đặt ở đáy bể và chỉ cung cấp thêm thức ăn khi thức ăn trong đĩa đã hết.

+ Thức ăn nhân tạo:

Lòng đỏ trứng luộc chín, bóp nhuyễn, hòa tan trong nước và rải đều trên mặt bể.

Thức ăn chế biến được nấu chín và bóp nhuyễn, hòa tan trong nước, khi cho ăn rải đều thức ăn lên mặt bể. Khi cá được 8 ngày tuổi vò thức ăn thành viên cho vào đĩa đặt ở đáy bể.

- Thay nước:

Trong quá trình ương, chỉ cấp nước thêm khi nước bị giảm do bốc hơi. Khi bể bị nhiễm bẩn tiến hành rút bớt 2/3 nước trong bể, chỉ để lại 1/3, sau đó thêm nước mới vào, tránh làm ảnh hưởng đến cá ương.

4.2. Ương cá trong ao

a) Điều kiện ao ương

- Nguồn nước:

Ao ương phải có nguồn nước sạch không bị ô nhiễm, điều kiện cấp nước thuận lợi; nhiệt độ nước từ 26-30 °C; pH từ 7-8,5; hàm lượng ôxy hòa tan từ 3mg/l trở lên; độ đục từ 20-30 cm.

- Ao ương:

Ao hình chữ nhật, tỷ lệ chiều dài và rộng là 3:1 hoặc 4:1, diện tích từ 100-400 m², độ sâu 0,8-1,2 m.

Đáy ao phải bằng phẳng, lớp bùn đáy dưới 0,1 m, có độ dốc nghiêng về cống thoát.

Bờ ao phải chắc chắn, không có hang hốc để tránh thất thoát cá và dễ thu hoạch.

- Chuẩn bị ao ương:

Trước khi thả cá nuôi 1 tuần thì tiến hành cải tạo ao theo quy trình sau:

Ao được tát cạn, vét bùn đáy, lấp hang mọi, bón vôi diệt tạp với liều lượng 7-10 kg vôi/100 m² ao; phơi nắng 2-3 ngày. Dùng phân chuồng đã ủ bón lót gây nguồn thức ăn tự nhiên phù du sinh vật; liều lượng 20-30 kg/100 m². Phân chuồng bón đều với bùn đáy ao, sau hai ngày cho nước vào sâu từ 0,8-1 m. Nếu thiếu nguồn phân chuồng có thể bón phân NPK bổ sung với liều lượng 2-4 ppm.

Đặt giá thể cho cá ẩn núp bằng chà. Chà được bó thành từng bó đặt quanh ao để thuận lợi khi cho ăn, chăm sóc và thu hoạch.

b) Mật độ ương: 150-200 con/m² ao.

c) Thức ăn

- Thức ăn nhân tạo:

+ Lòng đỏ trứng gà đã luộc chín:

Cho ăn ba ngày đầu với lượng 1 trứng/vạn cá/ngày. Mỗi ngày cho cá ăn ba lần: buổi sáng 7 h, buổi trưa 12 h và buổi chiều 17 h. Lượng thức ăn buổi chiều bằng 2/3 của buổi còn lại.

+ Cám mịn + bột cá xay mịn:

Cho cá ăn theo tỷ lệ 70% bột cá và 30% cám mịn. Khẩu phần ăn 100g/vạn cá/ngày, sau đó tăng dần hoặc giảm theo sự bắt mồi của cá. Mỗi ngày cho cá ăn ba lần, theo định lượng: buổi sáng 1/5, buổi trưa 1/5 và buổi chiều 3/5 tổng lượng thức ăn.

d) Quản lý và chăm sóc

- Cách cho ăn:

+ Lòng đỏ trứng luộc chín, bóp nhuyễn, hòa tan trong nước và rải đều quanh ao nơi đặt chà.

+ Thức ăn chế biến được nấu chín, và bóp nhuyễn, hòa tan trong nước. Khi cho ăn rải thức ăn quanh ao. Khi cá được 8 ngày tuổi vò thức ăn thành viên rải ở nơi đặt chà.

- Kiểm tra hoạt động của cá và ao nuôi:

Cá thường có đặc tính sống ẩn núp thành từng nhóm ở nơi đặt chà, sau khi ương bốn tuần tuổi cá bắt đầu ngoi lên mặt nước hít thở khí trời.

Nếu quan sát thấy có cá nổi trên mặt nước, cần vớt bỏ và tiến hành xử lý ao nuôi. Màu nước ao phải được theo dõi thường xuyên (màu đục chuối là màu thích hợp cho ao nuôi). Nếu ao ương bị nhiễm bẩn do tảo nở hoa phải tiến hành thay 1/3 nước mới, khi bơm nước mới tránh làm xáo trộn ao nuôi.

Sau khi ương 30 ngày, cá đạt chiều dài thân 3-4 cm.

đ) Tỷ lệ sống

Tỷ lệ sống của cá ương tùy thuộc vào chất lượng cá bột, và chất lượng thức ăn cung cấp. Tỷ lệ sống cá ương đạt cao nhất trong điều kiện cho ăn động vật sống.

Bảng 3: Tỷ lệ sống của cá thát lát sau 30 ngày ương

TT	Thức ăn	Tỷ lệ sống (%)
1	Bón phân gây màu nước	$23,6 \pm 1,47$
2	Thức ăn chế biến	$45,7 \pm 5,49$
3	Động vật sống	$77,3 \pm 5,67$

Thu hoạch và vận chuyển cá giống

Trước khi thu hoạch để tránh hao hụt và bảo đảm sức khỏe cho cá phải thực hiện luyện cá trước khi đánh bắt 5-7 ngày vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát; thao tác đánh bắt cá phải nhẹ nhàng.

Cá sau khi đánh bắt phải được giữ trong bể hoặc giai, sau đó được tắm nước muối nồng độ 2-3% trong thời gian 15-20 phút.

Vận chuyển cá bằng thùng xô có sục khí, hoặc túi nilon bơm ôxy.

III. KỸ THUẬT NUÔI CÁ THỊT

1. Điều kiện ao, ruộng nuôi

- Gần nguồn nước sạch, không bị ô nhiễm, điều kiện cấp thoát nước thuận lợi.

- Chọn nơi có vùng đất không bị nhiễm phèn, thoáng mát, nhiều ánh sáng, gần nhà để tiện chăm sóc và bảo vệ.

1.1. Ao nuôi

Ao có hình chữ nhật, tỷ lệ chiều dài và chiều rộng là 2:1 hoặc 3:1 để dễ chăm sóc, quản lý và thu hoạch.

Độ sâu ao từ 1,2-1,5 m, bảo đảm lượng nước trong ao luôn ở mức 90-120 cm. Mỗi ao nên có cống cấp thoát nước riêng.

1.2. Ruộng nuôi

Ruộng nuôi thường có diện tích từ 0,5-2 ha, bờ chắc chắn, không có hang hốc.

Ruộng có mương bao xung quanh. Mương rộng 2-3 m, sâu 0,8-1,2 m, đáy phẳng dốc về phía cống thoát nước.

Mương nước cách bờ ruộng 0,5 m để tránh sạt lở.

Ruộng nuôi có cống cấp thoát nước riêng, cống thoát nước có khẩu độ 0,3-0,5 m nằm sát đáy mương, phía đầu cống thoát có lưới đáy bịt kín ở miệng cống, ngoài có đăng tre quán trước cửa cống.

2. Chuẩn bị ao, ruộng nuôi

Tát cạn nước, bắt cá tạp, kiểm tra bờ, lấp mội và các hang hốc quanh bờ ao, ruộng nuôi.

Ao mới đào phải bón vôi với liều lượng 10-15 kg/100 m², sau đó phơi đáy ao 2-3 ngày rồi lấy nước qua lưới lọc vào ao và bón phân gây nguồn thức ăn tự nhiên.

Ao đã qua một vụ nuôi phải bơm cạn nước ao, vét bớt bùn đáy chỉ giữ lại lớp bùn non từ 15-20 cm, rồi bón vôi với liều lượng 7-10 kg/100 m².

3. Chọn giống nuôi và thả giống

3.1. Chuẩn bị giống

Con giống có kích cỡ đồng đều không bị xây xát. Giống khỏe mạnh thường tập trung thành nhóm, trốn trong giá thể, không bơi lội rời rạc.

3.2. Thả giống

Nên thả cá vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát, trước khi thả phải ngâm túi chứa cá vào ao từ 15-20 phút tránh gây sốc do nhiệt độ và môi trường nước ao thay đổi.

Mật độ thả từ 5-10 con/m².

3.3. Thức ăn

Thức ăn cho cá là động vật tươi sống như: tôm tép, cá nhỏ băm nhỏ hoặc xay nhuyễn trộn với chất kết dính; có thể cho ăn bằng cám, tằm trộn bột cá lạt theo tỷ lệ 30% bột cá, 70% tằm cám.

4. Chăm sóc, quản lý

Nên cho cá ăn bằng sàng ăn để theo dõi, điều chỉnh lượng thức ăn phù hợp. Cho cá ăn 2 lần/ngày. Do cá hoạt động mạnh vào ban đêm, nên buổi sáng chỉ cho ăn 1/3 khẩu phần thức ăn, buổi chiều 2/3 khẩu phần thức ăn trong ngày.

Khẩu phần thức ăn bằng 5-10% trọng lượng cá thả nuôi.

Hàng ngày, theo dõi lượng thức ăn để điều chỉnh cho phù hợp, quan sát hoạt động của cá, định kỳ cấp nước mới cho ao nuôi,....

5. Thu hoạch

Cá nuôi có đủ thức ăn, sau 1 năm có thể đạt trọng lượng từ 80-100 g/con. Lúc này có thể thu hoạch cá thương phẩm để bán.

**QUY TRÌNH SINH SẢN NHÂN TẠO
VÀ ƯƠNG NUÔI
CÁ BỐNG TƯỢNG**
(*Oxyeleotris marmoratus*, Bleeker)



Cá bóng tượng

I. QUY ĐỊNH CHUNG

Điều kiện môi trường thích hợp cho sự phát triển và phát dục của cá bóng tượng gồm:

- Nhiệt độ nước từ 28-31°C.
- pH = 6,5-8.
- Hàm lượng ôxy hoà tan 3-4 mg/lít.

- Nguồn nước cấp và thoát phải bảo đảm chủ động.
- Nước dùng ương, ấp trứng cần khống chế nhiệt độ trong khoảng 28-31°C, pH = 6-8, hàm lượng ôxy trên 3 mg/lít.

Bảng 1: Các thông số kỹ thuật

Đơn vị: %

TT	Loại mục	Thông số
1	Tỷ lệ thành thực cá cái	80 - 90
2	Tỷ lệ thành thực cá đực	90 - 100
3	Tỷ lệ đẻ cá cái	80 - 90
4	Tỷ lệ thụ tinh	70 - 80
5	Tỷ lệ nở	70 - 80
6	Cá bột ương lên cá hương 2,5-3cm	20 - 30
7	Cá hương ương lên cá giống	70 - 80

II. KỸ THUẬT NUÔI VỖ CÁ BỐ MẸ

1. Thời vụ nuôi - Chuẩn bị ao ương

Thời gian nuôi vỗ cá bố mẹ bắt đầu từ tháng 1. Cá được chọn làm cá bố mẹ phải có phẩm chất tốt, khỏe mạnh, không dị hình, không nhiễm bệnh, độ tuổi từ 1 năm trở lên, trọng lượng từ

200 g trở lên. Trước khi thả cá vào ao nuôi vỗ, phải tắm nước muối 2% trong 5-10 phút.

Ao nuôi vỗ cá bố mẹ phải có diện tích từ 500-1.000 m², độ sâu từ 1-1,2 m.

Ao nuôi phải dễ cấp thoát nước. Trước khi thả cá vào ao nuôi vỗ, ao cần được diệt tạp và loại bỏ các mầm bệnh bằng cách bơm hoặc tháo cạn ao, rải vôi bột 7-10 kg/100 m², phơi đáy ao 1-2 ngày rồi lọc nước từ từ vào ao, đến khi đạt đúng độ sâu như đã nêu trên thì thả cá bố mẹ vào nuôi.

Mật độ nuôi chung cá bố mẹ trong một ao từ 0,2-0,3 kg/m². Nếu nuôi riêng cá đực, cá cái, thì mật độ cá cái là 0,2 kg/m² và cá đực là 0,5 kg/m².

Nuôi vỗ cá đực, cá cái chung và cho đẻ tự nhiên trong ao thì tỷ lệ đực, cái = 1:1.

2. Kỹ thuật cho ăn, chăm sóc

Cá ăn các loại thức ăn còn tươi sống chưa bị ươn thối. Chủ yếu là các loại cá con, tôm, tép nhỏ còn tươi hoặc sống.

Mỗi ngày cho cá ăn hai lần vào lúc chiều tối và sáng sớm, với khẩu phần ăn bằng 3-5% trọng lượng thân cá mỗi ngày.

Thức ăn nên được đặt trong máng hoặc sàn ăn và được đặt ở những nơi cố định trong ao. Hằng ngày kiểm tra lượng thức ăn xem thiếu

hay thừa để điều chỉnh cho thích hợp. Nếu cho ăn tép, có thể cho vào máng, cho ăn cá cần được cắt nhỏ, cho ăn ốc phải đập vỡ (đối với ốc nhỏ). Có thể cho ăn thêm phụ phẩm từ các lò mổ như lòng gà, lòng heo cắt nhỏ.

Nước ao nên được thay đổi hằng ngày, hoặc định kỳ bằng cách tận dụng con nước thủy triều. Những nơi không tận dụng được thủy triều cũng cần phải thay nước ao ít nhất mỗi tuần một lần để cải thiện điều kiện nước trong ao. Mỗi lần thay khoảng 20-30% lượng nước trong ao.

3. Kiểm tra độ thành thực của cá

Thông thường, sau khi nuôi vỗ được 1-2 tháng cá đã phát dục, có thể phân biệt được cá đực và cá cái qua quan sát hình dạng bên ngoài. Để đánh giá chất lượng trứng, cần sử dụng biện pháp thăm trứng.

Cá đực có gai sinh dục nhỏ, đầu nhọn hình tam giác. Khi cá thành thực, vuốt nhẹ trên cơ thể sẽ ra một ít sẹ màu trắng.

Cá cái có gai sinh dục lớn, nhưng không nhọn đầu như gai sinh dục của cá đực. Gần thời gian sinh sản mấu sinh dục lồi ra, đỏ mọng. Có thể dùng que thăm trứng để lấy trứng quan sát. Trứng cần phải đều, hơi rời, kích thước 0,5-0,6 mm.

4. Kỹ thuật sinh sản

4.1. Chuẩn bị giá thể cho trứng dính

Trứng cá bống tượng khi đẻ ra dính trên các giá thể. Vật bám hay tổ đẻ thường được dùng là viên gạch tàu, ống cống sành, ngói sắp nóc nhà, ống bọng cây,... Mỗi cặp cá bố mẹ sẽ chiếm một tổ. Vì vậy, số lượng tổ đẻ phải tương đương với số lượng cặp cá bố mẹ có trong ao.

Vị trí để đặt tổ phải cố định ở gần bờ ao (có làm dấu) đặt nghiêng với bờ ao 45^0 . Sau khi đặt tổ, mỗi ngày kiểm tra các vị trí đặt từ 2-3 lần để thu trứng kịp thời và đem ấp. Công việc kiểm tra phải được tiến hành nhẹ nhàng, tránh khuấy động nhiều làm ảnh hưởng tới khả năng đẻ của cá.

4.2. Ấp trứng cá

Khi phát hiện có trứng trên tổ, nên đưa cả tổ có trứng vào dụng cụ ấp. Dụng cụ ấp thường dùng là thau, hoặc chậu, hay bể kính có sục khí. Mỗi thau nhựa chỉ được ấp từ 1-2 tổ. Dùng bể xi măng có thể ấp một lần nhiều hơn. Nước trong thau hoặc bể ấp được thay mỗi ngày. Khi thay nước nên chú ý để tránh lọt cá mới nở ra ngoài. Nhiệt độ nước ấp giữ ổn định ở $28-29^{\circ}\text{C}$, độ pH = 6,5-7,5. Nước trong sạch, không bị nhiễm mặn, phèn.

Thời gian từ lúc trứng thụ tinh đến lúc nở là 24-30 giờ. Đôi khi có những đợt trứng kéo dài tới 48 giờ mới nở. Khi trứng nở chậm, cá con thường yếu, dễ bị chết sau khi nở.

Cá nở đến đâu nên vớt đến đấy và cho ra bể ương có sục khí. Số trứng còn lại tiếp tục ấp, thời gian nở hết thường 2-3 ngày. Cá con mới nở rất yếu, có màu trong suốt, có chiều dài 0,3-0,4 mm. Sau khi cá nở 5-6 ngày, khối noãn hoàng sẽ tiêu hết. Lúc này cá có khả năng ăn mồi.

III. KỸ THUẬT ƯƠNG CÁ BỘT LÊN CÁ HƯƠNG GIỐNG (TRONG AO ĐẤT)

1. Chuẩn bị ao ương

Ao có diện tích từ 200-500 m². Độ sâu mực nước trong ao từ 0,8-1 m. Trước khi ương cá, ao phải được tát cạn, làm vệ sinh, vét sạch lớp bùn đáy, lấp các khe hở, các lỗ rò rỉ, hang hốc quanh ao, làm sạch hết cỏ trên bờ ao. Diệt cá tạp, cá dữ bằng dây thuốc cá, lượng dùng 1 kg rễ cây thuốc cá đập dập cho 100 m³ nước trong ao.

Sau khi diệt cá tạp, đáy ao được trang bằng, nghiêng về phía cống thoát. Dùng vôi bột với liều lượng 7-8 kg/100 m², rải đều mặt đáy ao và mái bờ ao.

Nước đưa vào ao phải được lọc qua lưới mắt nhỏ mịn để tránh cá tạp, cá dữ và các loại động vật thủy sinh gây hại. Nếu có bọ gạo xuất hiện thì phải diệt ngay bằng dầu hôi trước khi thả cá. Sau đó xả lớp nước mặt và thả cá.

2. Mật độ thả

Cá bột được thả ương với mật độ 1.000 con/m². Nên thả cá bột lúc vừa hết noãn hoàng. Cá được thả ương lúc sáng sớm hoặc chiều mát. Nhiệt độ nước từ 28-30°C, hàm lượng ôxy hoà tan 4-5 mg/lít, pH từ 6,5-7,5.

3. Chăm sóc ao ương

Ngay sau khi thả phải cho cá ăn. Những ngày đầu, thức ăn chủ yếu là bột đậu nành và lòng đỏ trứng. Trứng và bột được nấu chín, bóp nhuyễn thành những hạt có kích thước vừa miệng cá. Cá có thể ăn thức ăn là động vật, thực vật phù du có trong nước ao. Thức ăn thích hợp nhất của cá ở giai đoạn này là các loại luân trùng (*Rotifer*) có kích thước nhỏ. Mỗi ngày cho cá ăn từ 2-3 lần. Cứ 100.000 cá bột thì dùng 50-70 g bột đậu nành nấu chín cùng với 10 lòng đỏ trứng vịt luộc. Bóp nhuyễn trứng vịt với bột đậu nành hoà vào nước và rải đều khắp ao. Lượng thức ăn mỗi ngày tăng dần lên từ 5-10%.

Khi được 20 ngày tuổi, cá có thể ăn thức ăn phù du động vật lớn như chi giác, luân trùng, *Moina*. Có thể gây nuôi thức ăn tự nhiên trong ao bằng bột đậu nành (2,5 g bột cho 1 m³ nước ao mỗi ngày).

Để kiểm tra cá trong ao, ta có thể đặt ở dưới đáy ao một số ống bọng, ống cống sành để cá con chui vào trú ẩn. Mỗi khi kiểm tra, nhẹ nhàng bịt hai đầu ống và đưa cá lên.

Sau 30-40 ngày ương, cá đã có kích thước 2-3 cm, lúc này có thể ăn các thức ăn sống như trùn chỉ, cá, tép băm nát. Cá nên được san thưa để ương tiếp.

4. Ương cá hương thành cá giống

Để có cá có kích thước từ 5-6 cm, tiếp tục ương cá thêm 1,5-2 tháng. Kỹ thuật chuẩn bị ao ương như chuẩn bị ao ương cá bột lên cá hương. Mật độ ương từ 100-150 con/m². Thức ăn cho cá là cá vụn, tép, ốc, lòng gà, vịt, heo... băm nhỏ.

Mỗi ngày cho cá ăn hai lần. Thức ăn được cho vào sàn đặt nơi cố định. Lượng thức ăn mỗi ngày bằng 5% trọng lượng số cá thả, thường xuyên kiểm tra tốc độ tăng trưởng của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho thích hợp.

Nước trong ao ương nên được thay thường xuyên. Nếu không lợi dụng được thủy triều cũng

phải thay ít nhất 2 lần trong 1 tuần. Khi cá đạt kích thước 4-6 cm thì vớt sang ao nuôi thịt, hoặc chuyển sang nuôi bè.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG

GHE XANH

(*Portunus pelagicus*, Linnaeus, 1766)

Nguyễn Thị Bích Thúy



Ghe xanh

I. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

1. Đặc điểm hình thái và vị trí phân loại

1.1. Vị trí phân loại

Ghe xanh thuộc hệ thống phân loại sau:

- Ngành chân đốt: Arthropoda

- Lớp giáp xác: Crustaceae
- Bộ mười chân: Decapoda
- Phân bộ: Pleocyemata
- Họ cua bới: Portunidae
- Giống: *Portunus*
- Loài: *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1766).

1.2. Hình thái và cấu tạo

Ghẹ xanh có màu sắc cơ thể giống như tên gọi của chúng. Giai đoạn nhỏ con đực và con cái rất khó phân biệt bằng màu sắc, chúng đều có màu xanh nhạt. Khi trưởng thành, màu sắc của con đực thay đổi, chúng thường có nhiều đốm trắng trên khắp cơ thể, các đôi chân bò có màu tím xanh. Đối với con cái, toàn bộ cơ thể có màu xanh vàng và cũng có các chấm trắng trên cơ thể nhưng không sặc sỡ như con đực.

2. Tập tính sống và phân bố

Ghẹ xanh phân bố rộng khắp các vùng biển Ấn Độ Dương và Tây Thái Bình Dương. Ở Việt Nam, chúng phân bố khắp các vùng biển, hải đảo miền Bắc, miền Trung và miền Nam.

Vùng phân bố của ghẹ xanh trưởng thành thường có độ sâu dao động 10-30 m nước, nền đáy là cát bùn và san hô chết, độ mặn khoảng 30-35‰. Ở mỗi giai đoạn phát triển, độ sâu phân bố của ghẹ xanh có sự thay đổi khá rõ rệt. Thời kỳ ấu

trùng, chúng sống trôi nổi; giai đoạn ghẹ bột sống định cư ở các biển nông ven bờ của đầm, vịnh, vũng hoặc ven bờ hải đảo. Khi đã trưởng thành, chúng di chuyển ra các vùng biển sâu xa bờ, rồi cặp đôi, thụ tinh và đẻ trứng. Ấu trùng phát triển, biến thái qua các giai đoạn zoeae - megalopae - ghẹ bột trong khoảng 17-22 ngày, sau đó ghẹ con lại trở về sống ở các vùng biển nông.

Qua các chuyến điều tra về khai thác ghẹ cho thấy, ở các đầm, vũng kích cỡ ghẹ xanh nhỏ, trung bình khoảng 100-120 mm CW, đạt trọng lượng 120-150 g/con, trong khi kích cỡ ghẹ khai thác ở các vịnh hoặc đảo ngoài khơi đạt tới 150-170 mm CW với trọng lượng tương ứng là 200-300 g/con. Điều này chứng tỏ rằng, ghẹ xanh có tập tính sống quần đàn theo vùng, tạo nên các quần thể ghẹ của vùng khơi hải đảo.

3. Sinh trưởng

Ghẹ xanh phải trải qua lột xác để tăng lên về kích cỡ và trọng lượng của cá thể. Chu kỳ lột xác thay đổi theo từng giai đoạn phát triển. Giai đoạn ấu trùng thời gian lột xác từ 2-4 ngày, càng về sau thời gian giữa hai lần lột xác càng kéo dài. Trong một chu kỳ lột xác thường trải qua 5 trạng thái, mỗi trạng thái sẽ tương ứng với một giai đoạn, có một đặc điểm đặc trưng được trình bày ở Bảng 1.

**Bảng 1: Trạng thái trong một chu kỳ
lột xác ghẹ xanh và các đặc điểm tương ứng**

Trạng thái	Giai đoạn	Đặc điểm
Vỏ cứng	1	Vỏ rất chắc và bền
Trước lột xác	2	Phát triển lớp vỏ mới. Giữa vỏ cũ mới có sự phân tách và có thể nhìn thấy rõ ràng. Hai tầng của vỏ mới nằm bên trong vỏ cũ.
Lột xác	3	Vừa mới lột, vỏ rất mềm
Vỏ mềm	4	Vỏ ngoài dai, không bị nứt khi uốn cong
Sau lột xác	5	Vỏ ngoài giòn, dễ gãy, bị nứt khi uốn cong

4. Đặc điểm sinh học sinh sản

Các đặc điểm sinh học sinh sản của ghẹ xanh như mùa vụ sinh sản, kích cỡ tham gia sinh sản lần đầu, sức sinh sản, tập tính sinh sản,... được đánh giá là những chỉ số khoa học thể hiện sự phong phú của quần thể, khả năng bổ sung nguồn lợi của loài và làm cơ sở cho kế hoạch về nghiên cứu sản xuất giống nhân tạo, quản lý khai thác và bảo vệ nguồn lợi đối tượng này.

4.1. Mùa vụ sinh sản

Mùa vụ sinh sản của ghe xanh là chỉ số tỷ lệ giữa ghe cái mang trứng và tổng số ghe cái. Chỉ số này biến động qua các tháng trong năm.

Thường bắt gặp ghe xanh ôm trứng quanh năm, nhưng thời gian có tỷ lệ cao nhất là vào tháng 3, tháng 4, có thể bắt gặp khoảng 77,61% đến 83,51% con cái ôm trứng trong tổng số con cái bị khai thác. Tỷ lệ con cái ôm trứng chiếm ở mức cao trong suốt thời gian từ tháng 2 đến tháng 6, sau đó ít dần và ít nhất vào tháng 10 và tháng 11, tỷ lệ này chỉ khoảng 7,55-7,86%.

Mùa vụ sinh sản của ghe xanh kéo dài quanh năm, nhưng bắt đầu vào tháng 12 trong năm, và đạt đỉnh cao sinh sản vào tháng 3 và tháng 4 năm sau.

4.2. Kích cỡ tham gia sinh sản

Kích thước tham gia sinh sản lần đầu của ghe xanh xác định đối với cá thể cái, trên cơ sở xây dựng phương trình sinh trưởng giữa hai nhóm: nhóm ghe chưa thành thực sinh dục và của nhóm ghe đã tham gia sinh sản.

Ghe xanh bắt đầu tham gia sinh sản ở kích cỡ 74,5 mm chiều rộng giáp đầu ngực (CW) và trọng lượng cá thể (W) là 30,4 g. Tuy nhiên, trên thực tế đôi khi vẫn bắt gặp ghe cái ôm trứng ở 70 mm chiều rộng giáp đầu ngực và trọng lượng

cá thể là 26-28 g, nhưng đa số bắt gặp ghẹ mẹ ôm trứng có kích cỡ lớn hơn 74 mm chiều rộng giáp đầu ngực.

4.3. Sức sinh sản

Sức sinh sản của ghẹ xanh được tính bằng số lượng trứng của con cái ôm ấp ở chân bụng và là thông số được sử dụng để đánh giá khả năng thích nghi của loài đối với môi trường sống và bảo đảm sự sinh tồn của loài trong điều kiện tự nhiên.

Ghẹ xanh ở các nhóm kích cỡ khác nhau có số lượng trứng tăng lên theo chiều tăng của CW, kích cỡ ghẹ càng lớn thì sức sinh sản càng cao. Đối với nhóm ghẹ ở kích cỡ bắt đầu tham gia sinh sản (CW khoảng 70-75 mm), số lượng trứng dao động từ 52.700-74.500 quả, trung bình là 68.200 quả, nhưng khi ghẹ mẹ đạt đến kích cỡ 135-140 mm CW, số lượng trứng của chúng dao động từ 957.700-1.135.000 quả, với giá trị trung bình là 1.025.900 quả/cá thể mẹ.

4.4. Thành thực sinh dục và đẻ trứng

Nghiên cứu quá trình thành thực sinh dục trong mối liên quan chặt chẽ với các tiến trình phát triển của các cơ quan sinh dục, cũng như các hoạt động sinh sản là một phần rất quan

trọng nhằm hiểu rõ hơn về đặc điểm sinh sản của ghẹ xanh và chủ động trong sản xuất giống nhân tạo ghẹ xanh.

- Cấu tạo cơ quan sinh dục:

+ Con đực:

Ở ghẹ xanh đực cơ quan sinh dục bên trong nằm trên khối gan tụy, bộ phận sinh tinh và túi chứa tinh dài, gấp khúc đổ ra lỗ sinh dục và nối liền với gai giao cấu ở mặt bụng, gốc của chân bơi.

+ Con cái:

Cơ quan sinh dục của ghẹ xanh cái gồm một đôi buồng trứng hình dạng giống như chữ số 3 úp, nằm sát mép ngoài phía trên của giáp đầu ngực. Thành buồng trứng tương đối dày, gồm một khoang hẹp do sự gấp khúc của mặt trong, tiếp đến là ống dẫn trứng ngắn, to; và một túi nhận tinh hình quả lê, ống dẫn hẹp tạo thành cuống quả lê rồi cùng đổ ra lỗ sinh dục cái ở mặt bụng gần gốc đôi chân bò thứ ba.

- Sự phát triển của tuyến sinh dục:

Quá trình phát triển của tuyến sinh dục ở ghẹ xanh có thể chia thành 5 giai đoạn khác nhau, mỗi giai đoạn có những đặc điểm đặc trưng, được tóm tắt ở Bảng 2.

**Bảng 2: Các giai đoạn phát triển tuyến
sinh dục ở ghe xanh**

STT	Giai đoạn phát triển	Đặc điểm chính của tuyến sinh dục đực	Đặc điểm chính của tuyến sinh dục cái
1	Tuyến sinh dục chưa phát triển	Không thể quan sát túi tinh với độ phóng đại 40 lần	Không thể quan sát buồng trứng với độ phóng đại 40 lần
2	Ống dẫn tinh mỏng manh giống như sợi chỉ, trong suốt	Tuyến sinh dục giống như sợi chỉ, trong suốt. Cuối giai đoạn này, có màu cam nhạt và phát triển bề rộng đạt kích cỡ khoảng 2,5-3,0 mm	Buồng trứng xuất hiện hạt trứng, có màu cam, kích thước tăng lên chiếm xấp xỉ 10% thể tích khối nội tạng
3	Thành thực	Tuyến sinh dục có màu trắng đục giống như đầu que diêm, bề rộng khoảng 2,5-3 mm	Buồng trứng xuất hiện hạt trứng, có màu cam, kích thước tăng lên xấp xỉ 10% thể tích khối nội tạng
4	Chín sinh dục	Tuyến sinh dục lớn hơn thời kỳ thành thực và có màu trắng sữa, kích thước có thể đạt tối đa khoảng 3,8-4,2 mm và chiếm tới hơn 10% thể tích khối nội tạng	Hạt trứng xuất hiện rất rõ, bề rộng buồng trứng đạt kích thước khoảng 5-7 mm và chiếm gần 40% thể tích khối nội tạng và có màu vàng cam nhạt

5	Trước khi phóng sản phẩm sinh dục ra ngoài	Như trên	Hạt trứng căng tròn và rất dễ rời nhau. Buồng trứng có màu vàng cam đậm và chiếm hơn 50% thể tích khối nội tạng
---	--	----------	---

- Cặp đôi và giao vĩ:

Cặp đôi và giao vĩ là bước đầu tiên trong chu kỳ sinh sản của ghẹ xanh. Giao vĩ chỉ xảy ra trong vòng 24 giờ sau khi lột xác.

Khi ghẹ đã thành thực sinh dục, ngoài những tiêu chuẩn về hình dạng như vỏ cứng, khoẻ mạnh, có đầy đủ các phần phụ... Ở con cái phải có cơ quan nhận tinh trùng hoàn chỉnh và cơ thể đã hình thành lớp vỏ mới; ở con đực đôi gai giao cấu phải phát triển và đôi càng dài, chắc. Đó là những điều kiện cần và đủ để ghẹ xanh tham gia cặp đôi giao vĩ.

Tiến trình cặp đôi giao vĩ thường xảy ra trước lúc ghẹ cái lột xác giao vĩ khoảng 5-14 ngày. Thời gian giao vĩ kéo dài khoảng 5-24 giờ, sau đó con đực ở bên cạnh để bảo vệ con cái. Sau khi giao vĩ, ghẹ cái đẻ trứng và thường đẻ vào ban đêm. Khi đẻ trứng, nó dùng các chân bò bám chắc vào nền đáy, phần ngực được nâng lên, phần yếm được mở ra, các chân bụng dựng đứng lên. Trứng chín đi qua ống dẫn trứng và được

thụ tinh với tinh trùng phóng ra từ túi nhận tinh. Trứng đẻ ra được thụ tinh, tạo ra chất kết dính liên kết các trứng với nhau thành chùm và bám vào các lông tơ kết trứng phía trong chân bụng của ghe mẹ. Tại đây, trứng thụ tinh sẽ phân cắt, phát triển qua các giai đoạn phôi khác nhau cho đến khi nở thành ấu trùng.

Trong ba ngày đầu ở điều kiện nhiệt độ nước khoảng 28-30°C, phôi bắt đầu phân cắt qua các thời kỳ phôi nang, phôi tang và phôi vị. Lúc này trứng thụ tinh có màu vàng cam tươi sáng. Đến ngày thứ 4 xuất hiện các mầm chân và mắt. Sang ngày thứ 6 tim bắt đầu hoạt động nhưng nhịp tim yếu và thưa. Khoảng ngày thứ 7-8, tim bắt đầu đập mạnh và nhanh, các phần cơ thể và thân phụ đầu ngực, chân hàm phát triển; các đốt bụng được hình thành. Lúc này phôi có màu xám đậm. Sau đó, toàn thể phôi bắt đầu hoạt động, co bóp khá mạnh, phá vỡ vỏ trứng và lao ra ngoài trở thành ấu trùng Zoeae 1 sống tự do trong môi trường nước.

II. KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG NHÂN TẠO GHE XANH

Để bảo đảm con giống nhân tạo ghe xanh có chất lượng cao, các kỹ thuật cần được đáp ứng như sau:

1. Chọn vị trí xây dựng nhà trại sản xuất giống

1.1. Nguồn nước

Vùng nước biển sử dụng cho sản xuất giống phải trong sạch, không bị nhiễm bẩn do các loại chất thải (công nghiệp, sinh hoạt...), độ mặn ổn định từ 30-34‰, các chỉ tiêu thủy lý hóa phù hợp với điều kiện sống của các loài thủy sinh vật.

Nước ngọt phục vụ cho quá trình sản xuất giống cũng cần trong sạch, không bị ô nhiễm.

1.2. Địa hình, địa chất

Nên chọn vị trí xây dựng trại giống có cấu tạo địa chất ổn định, địa hình bằng phẳng để công trình xây dựng được vững chắc, hệ thống cấp, thoát nước thuận lợi và bảo đảm cho các khâu vệ sinh trại trong suốt quá trình sản xuất.

1.3. Điện và giao thông

Vị trí xây dựng trại nên thuận lợi về giao thông và có thể sử dụng được điện lưới quốc gia nhằm bảo đảm các điều kiện tốt nhất cho hoạt động của trại.

2. Khu vực trại sản xuất giống

2.1. Nhà sản xuất

Tùy theo từng vùng mà thiết kế nhà sản xuất cho phù hợp, nên chọn hướng xây nhà để bảo

đảm thoáng mát trong mùa hè, ẩm và không bị gió lùa trong mùa đông.

2.2. Hệ thống bể

Số lượng và diện tích bể trong trại sản xuất giống ghẹ xanh được thiết kế phụ thuộc hoàn toàn vào công suất và quy mô sản xuất, nhưng hệ thống các loại bể cần được bảo đảm như sau:

- Bể lắng và xử lý nước biển: thường dùng bể xi măng có thể tích khoảng 300-500 m³/bể.

- Bể lọc: thường dùng bể xi măng có thể tích khoảng 15-25 m³/bể để lọc nước biển theo phương pháp lọc cơ học.

- Bể nuôi giữ ghẹ mẹ: có thể là bể xi măng hoặc bể composite. Bể xi măng có thể có dạng hình tròn hoặc hình vuông nhưng phải bảo đảm khi sục khí không tạo ra các “góc chết” trong bể, thể tích bể 3-5 m³/bể. Bể composite có dạng hình bán cầu, thể tích 1-2 m³.

- Bể nuôi *Artemia* sinh khối: có thể dùng bể xi măng hoặc composite, thể tích 1-1,5 m³.

2.3. Máy và các trang thiết bị thiết yếu

Máy bơm, máy sục khí, kính hiển vi, tủ lạnh, que đun điện, xô, chậu, vợt các loại,...

3. Các khâu kỹ thuật sản xuất giống

3.1. Chọn ghẹ mẹ

- Dụng cụ thiết yếu gồm: thùng xốp, máy sục khí cầm tay.

- Chọn mua ghẹ mẹ từ nguồn khai thác tự nhiên, sử dụng nguồn nước biển ngay tại vùng bắt ghẹ.

- Chọn ghẹ mẹ ngay khi ghẹ khai thác vừa cập bến, và đưa ngay vào thùng xốp đã được chuẩn bị.

- Chọn ra những con khỏe, các phần phụ đầy đủ, khối phôi dưới chân bụng phẳng mịn, tươi sáng, có màu sắc tương tự nhau; trọng lượng đạt trên 100 g/con.

- Đưa ghẹ về trại bằng các phương tiện nhanh nhất.

- Nếu vận chuyển đường xa, cần mang theo nước biển dự trữ được lấy tại bến, và giữ nhiệt độ trên đường vận chuyển khoảng 24-25°C bằng đá lạnh.

- Ngay khi về đến trại, thay nước trong thùng xốp bằng nước biển sạch của trại. Thay nước từ từ trong thời gian khoảng 30-60 phút.

- Lấy ngay mẫu phôi ghẹ kiểm tra trên kính hiển vi để đánh giá chất lượng phôi và phân loại nhóm ghẹ mẹ có cùng giai đoạn phôi, đồng thời kiểm tra ký sinh trùng hoặc nấm trên phôi.

- Sau đó vớt ghẹ mẹ vào bể nuôi vỗ với nước được xử lý 10ppm EDTA và ghi đầy đủ vào sổ nhật ký.

3.2. Chăm sóc và quản lý ghẹ mẹ

- Nuôi ghẹ mẹ trong các bể nuôi vỗ với nước được xử lý 10ppm EDTA và ghi đầy đủ vào sổ nhật ký.
- Hằng ngày cho ăn một lần trước khi thay nước với lượng thức ăn bằng khoảng 5-7% trọng lượng ghẹ mẹ.
- Thức ăn gồm có: tôm, nhuyễn thể, cá được rửa sạch.
- Thay nước 1 lần/ngày, lượng nước thay khoảng 70-80% và xử lý EDTA với nồng độ 10 ppm.
- Kiểm tra phôi trên kính hiển vi 2 ngày/lần, theo dõi nhiệt độ nước, độ muối, pH trong bể; nuôi vỗ 1 lần/ngày và ghi vào sổ nhật ký.

3.3. Chuẩn bị bể ương ấu trùng

- Bể ương ấu trùng được vệ sinh bằng chlorine và formol. Lấp sục khí trước khi cấp nước vào bể.
- Nước biển cấp vào bể ương được lọc sạch và xử lý bằng chất shrimp favour với lượng 1 ppm sục khí liên tục trong 24-30 giờ trước khi chuyển ấu trùng vào bể ương.

3.4. Cho ghẹ mẹ đẻ và thu ấu trùng

- Khi phôi đã có màu xám đậm, vớt ghẹ mẹ

nhẹ nhàng vào chậu nước biển đã được chuẩn bị với formol 30 ppm và tắm chúng trong khoảng 30 phút.

- Sau đó vớt ghẹ mẹ vào bể đẻ, mật độ 1 con/bể. Sục khí 24/24 giờ. Che ánh sáng đèn vào ban đêm hoặc che bể bằng bạt nhựa.

- Không cho ghẹ mẹ ăn trong bể đẻ.

- Theo dõi các bể đẻ và thời gian nở ở từng bể đẻ chủ động chọn bể có ấu trùng tốt. Nên chọn bể ấu trùng nở nhanh (nở trong khoảng 15 phút), và ấu trùng cuộn lại từng đám trên mặt bể.

- Tắt sục khí khoảng 3-5 phút, trước khi chuyển ấu trùng sang bể ương đánh ấu trùng ra tắm oxytetracycline với nồng độ 0,005 ppm. Tuyệt đối không sử dụng ấu trùng lơ lửng ở giữa hoặc ở đáy bể đưa vào bể ương.

- Định lượng ấu trùng trong các bể ương.

3.5. Ương nuôi ấu trùng

- Môi trường ương ấu trùng:

Một số yếu tố thủy lý và thủy hóa trong môi trường nước ương nuôi ấu trùng từ giai đoạn Zoea đến ghẹ bột cần được bảo đảm đúng theo các thông số ở Bảng 3. Tuy nhiên, độ mặn có thể thay đổi tùy thuộc vào vùng biển mà ghẹ bố mẹ phân bố, nhưng không thấp dưới 20‰.

Bảng 3: Một số yếu tố môi trường trong các bể ương nuôi ấu trùng ghẹ xanh

Các giai đoạn ấu trùng	Nhiệt độ nước (°C)	Độ muối (‰)	Ôxy hòa tan (mg/l)	pH	NO ₂ (mg/l)
Zoae 1-2	27-28	25-34	6,8 - 7,2	8,2 - 7,8	0
Zoae 3-4	27-28	25-34	6,8 - 7,2	8,2 - 7,8	0
Megalopae	27-28	25-34	6,8 - 7,2	8 - 8,3	0
Ghẹ bột	27-28	25-34	6,2 - 6,8	8	0,005

- Mật độ và thức ăn:

Mật độ ương ấu trùng tối ưu là 120-140 con/lít. Các loại thức ăn sử dụng để ương nuôi ấu trùng có thể áp dụng theo Bảng 4.

Bảng 4: Các loại thức ăn sử dụng để ương nuôi ấu trùng ghẹ xanh theo từng giai đoạn phát triển

Thức ăn sử dụng Giai đoạn ấu trùng	Số lần cho ấu trùng ăn (lần/ngày)					
	Mầm phôi <i>Artemia</i>	Nauplius của <i>Artemia</i>	Lansy, Friback và tảo khô	Flake	Thức ăn chế biến	<i>Artemia</i> trưởng thành
Zoae 1	1	0	4	0	0	0
Zoae 2	1	1	3	0	0	0

Zoeae 3	0	2	3	0	0	0
Zoeae 4	0	2	1	2	0	1
Megalopae	0	1	0	2	3	1
Ghẹ bột	0	0	0	2	2	1

- Quản lý và chăm sóc ấu trùng:

Thời gian biến thái của ấu trùng ghẹ xanh kéo dài khoảng 18-22 ngày tùy thuộc vào nhiệt độ nước. Chế độ chăm sóc và quản lý ấu trùng chủ yếu dựa vào kinh nghiệm của kỹ thuật viên, nhưng có thể như sau:

+ Ấu trùng Zoeae 1-Zoeae 4: 12-13 ngày biến thái.

Cho ấu trùng ăn thức ăn tổng hợp Lansy, Friback và tảo khô 1-4 lần/ngày và mỗi lần 0,5-1 g/m³ bể/lần.

Mầm phôi và Nauplius của *Artemia* được duy trì trong bể với mật độ 3-20 cá thể/lít.

Phòng bệnh nấm đỏ bằng nystatin với liều lượng 0,5 ppm.

Phòng bệnh phát sáng bằng cefalexine, erythromycine, ciprofloxacin, griseofulvin, rifazid, trimocozolf với liều lượng 0,85-1,5 ppm.

Xi thông đáy bể và thay nước bể ương 3 ngày/lần, nhưng phụ thuộc vào sức khỏe ấu trùng.

+ Ấu trùng Megalopae: 5-7 ngày biến thái.

Cho ăn Flake và thức ăn chế biến 5 lần/ngày với lượng cho ăn 1-2 g/m³ bể/lần.

Cho ăn *Artemia* trưởng thành 1 lần/ngày với mật độ 3-5 con/1.

Phòng bệnh xù đầu bằng streptomycin với liều lượng 1-1,5 ppm.

Xi phong đáy bể và thay nước bể ương 3 ngày/lần, nhưng phụ thuộc vào sức khỏe ấu trùng.

- Ghe bột: ương 5-6 ngày trong bể trước khi thả nuôi.

Cho ăn FLake và thức ăn chế biến 4 lần/ngày với lượng cho ăn 1- 2 g/m³ bể/lần.

Cho ăn *Artemia* trưởng thành 1 lần/ngày với mật độ 3-5 con/1.

Phòng bệnh đường ruột bằng bột vi sinh TZ 002 với liều lượng 0,5-1 ppm.

Thay nước bể ương 2 ngày/lần.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ CHIM NƯỚC NGỌT

(*C.brachiphomum*, Cuvier, 1818)

Trung tâm Khoa học kỹ thuật
và Sản xuất giống Thủy sản Quảng Ninh



Cá chim nước ngọt

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA GIỐNG CÁ CHIM NƯỚC NGỌT

1. Đặc điểm hình thái

Cá chim nước ngọt hình dạng gần giống cá chim biển (cá chim bạc biển), thân dẹt và cao,

đầu nhỏ có chiều dài gần bằng chiều cao đầu, vị trí mõm ở chính giữa, mõm hơi tù, vây đuôi cân và có rãnh sâu, chiều dài thân gấp 2 lần chiều cao thân, gấp 4 lần chiều dài đầu, gấp 6,5 chiều dày của thân. Chỗ khởi điểm ở cuối vây đuôi ở phía lưng có một vây mỡ nhỏ, phần trên của nó bán trong suốt, phần dưới có vẩy, tơ vây không có gai cứng, số vây lưng 18-19, số vây ngực 16-18, vây bụng 8, vây đường bên 82-98, diềm vẩy màu đen, vẩy trên thân cá tròn nhỏ (vẩy tấm).

Răng hàm trên và hàm dưới đều có 2 hàng răng. Răng ở hàm trên 31-33 cái, hàm dưới có 28-31 cái; mặt răng khuyết như lưỡi cưa. Số lược mang của cung mang thứ nhất có 30-36 chiếc. Có dạ dày rõ rệt hình chữ U và tương đối to, độ dài của dạ dày bằng $\frac{1}{5}$ độ dài ruột, xung quanh ruột và dạ dày có nhiều cục mỡ. Đuôi phân nhánh, khởi điểm của vây lưng và vây bụng tương đương, từ gốc vây ngực đến hậu môn có vẩy bụng dạng răng cưa. Cơ thể có màu xám bạc, vây ngực, bụng và vây hậu môn có màu đỏ, trong môi trường có độ sáng và độ pH khác nhau, màu sắc cá có thể có sự biến đổi nhất định.

2. Đặc điểm phân loại

Cá chim nước ngọt thuộc:

Bộ cá chép: Characiformes

Họ cá chép mỡ: Characidae

Giống cá chim nước ngọt: *Clossoma*

Loài cá chim: *C. brachiphomum*, Cuvier, 1818.

3. Phân bố

Cá chim nước ngọt *C. brachiphomum* phân bố dọc theo lưu vực sông Amazon vùng Braxin và các vùng lân cận thuộc Nam Mỹ. Cá thích nghi với khí hậu nhiệt đới hay á nhiệt đới.

4. Đặc điểm sinh thái

4.1. Nhiệt độ

Cá chim nước ngọt là loại cá có nguồn gốc nhiệt đới nên chúng là loài cá ưa nhiệt, có khả năng thích ứng tốt với điều kiện nhiệt độ cao hơn là nhiệt độ thấp. Nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng từ 21-42°C, tối ưu là 28-30°C, nhiệt độ thích hợp cho sinh sản từ 27-29°C; khi nhiệt độ nước xuống 15°C thì cá ngừng ăn; nhiệt độ nước 12°C cá sống bất bình thường; nhiệt độ nước 10°C là giới hạn nhiệt độ thấp nhất; nhiệt độ nước 8°C cá bắt đầu chết và chết hàng loạt.

4.2. Độ mặn

Cá chim nước ngọt sinh trưởng tốt và tăng khả năng kháng bệnh ở độ mặn 5-10‰; ở độ mặn 15-20‰ cá sống được trong 10 giờ, tuy

nhiên độ mặn cao cũng làm ảnh hưởng trực tiếp đến tốc độ tăng trưởng. Do đặc điểm trên nên có thể phát triển nuôi cá chim nước ngọt ở nước lợ.

4.3. Hàm lượng ôxy

Cá chim nước ngọt sinh trưởng và phát triển tốt trong điều kiện hàm lượng ôxy từ 4-6 mg/l. Cá chịu đựng được trong điều kiện hàm lượng ôxy thấp. Tuy nhiên, khi hàm lượng ôxy thấp ảnh hưởng trực tiếp đến tốc độ sinh trưởng của cá. Ở hàm lượng ôxy ≤ 3 mg/l đã bắt đầu ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng của cá.

4.4. Độ pH

Độ pH là một yếu tố rất quan trọng đối với cá chim nước ngọt, nó ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình sinh trưởng, sinh sản của cá. Cá chim nước ngọt sống thích nghi trong điều kiện môi trường nước có chỉ số pH từ 6,0-7,5; cá ưa sống ở vùng nước hơi axit, nếu chỉ số pH > 8 sẽ ảnh hưởng đến việc sử dụng thức ăn của cá.

5. Đặc điểm sinh trưởng

Cá chim nước ngọt có kích thước lớn. So với các loài cá nước ngọt khác cá chim nước ngọt có tốc độ tăng trưởng nhanh. Khi cá mới nở có kích thước khoảng 3,4 cm nhỏ hơn các loài cá khác, nhưng sau 20 ngày ương nuôi cá đạt 0,8-1 g/con, chiều

dài đạt 2 cm, trong khi các loài cá khác chỉ đạt 0,5-0,8 g/con ở cùng một mật độ ương nuôi. Tại Trung Quốc, cỡ cá giống 3-4 cm nuôi trong 3-4 tháng đạt 0,5 kg/con; cá 2 tuổi đạt 1,5-2 kg/con. Nếu nuôi từ cỡ giống 5-7 cm với mật độ 1 con/m² thì sau 3-4 tháng nuôi, cá đạt khoảng 0,8-1 kg/con. Khi cá đạt 1,5 kg/con tốc độ tăng trưởng chậm dần.

Trong tự nhiên, cá 2 tuổi dài 43 cm, nặng trên 2,5 kg. Ở vùng sông Amazon, người ta đã khai thác được cá dài 85 cm, nặng 20 kg.

Ở nước ta, tại các tỉnh khu vực phía bắc, cá chim tăng trưởng nhanh nhất vào thời gian từ mùa xuân đến chớm mùa đông, về mùa đông cá hầu như không tăng trưởng và rất khó lưu giữ cá qua mùa đông.

6. Tập tính ăn

Cá chim nước ngọt là loại cá ăn tạp, phổ thức ăn rộng, sống ở tầng giữa và tầng đáy. Cá con vừa nở mang khối noãn hoàng lớn và dinh dưỡng bằng noãn hoàng trong 4-5 ngày đầu, sau 4-5 ngày hình thành ruột, cá bắt đầu dinh dưỡng bên ngoài môi trường, lúc này cá sử dụng thức ăn chủ yếu là động vật phù du và thực vật phù du (chủ yếu là tảo đơn bào).

Thời kỳ cá con, thức ăn chính là sinh vật phù du, các chất hữu cơ nát vữa và thức ăn nhân tạo.

Khi đã chính thức đạt cỡ cá giống trở lên, cá

chim nước ngọt ăn tạp hơn. Loại thức ăn chủ yếu là các sản phẩm nông nghiệp, thức ăn phối chế nhân tạo, các loại ngũ cốc, các loại thực vật, các loại giun, giáp xác nhỏ, ốc, động vật đáy.

Nguồn thức ăn của cá chim nước ngọt rất đa dạng chứng tỏ cá chim có tính lựa chọn thức ăn thấp, rất thuận lợi cho việc phát triển nuôi cá chim nước ngọt tại các hộ gia đình.

7. Đặc điểm sinh sản

7.1. Phân biệt cá đực, cá cái

Ở cá chim nước ngọt rất khó phân biệt cá đực, cá cái vì đặc tính sinh dục phụ biểu hiện không rõ ràng.

Thông qua thực tiễn chúng tôi phân biệt cá đực, cá cái như sau:

- Cá cái: Lúc thành thục ở phần ngực và bụng có thể nhìn rõ buồng trứng, hậu môn có màu hồng và lõi ra rất rõ do kết quả ép của noãn sào.

- Cá đực: Phần bụng dưới có màu bạch kim sáng tươi, phần cuối của các vây có màu đen sẫm hơn, bụng dẹt và bằng, lỗ huyết sinh dục đóng lại thành hình chữ nhật (□) hợp với trục thân thành một đường thẳng.

7.2. Thành thục sinh sản

Khi tuyển chọn cá bố mẹ đưa vào nuôi vỗ và

cho sinh sản cần đạt các chỉ tiêu sau:

- Cá có ngoại hình đẹp, khoẻ mạnh, không dị hình, dị tật, không có bệnh.
- Đối với cá đực: tuổi phải đạt 3 tuổi, trọng lượng $\geq 2,5$ kg, chiều dài cá ≥ 35 cm.
- Đối với cá cái: tuổi phải đạt > 3 tuổi, trọng lượng ≥ 3 kg, chiều dài cá 35-40 cm.

7.3. Sự thành thực của tuyến sinh dục

Cá đực và cá cái phát triển không đồng nhất; cá đực thành thực thường chậm hơn cá cái. Qua phân tích tổ chức tế bào học của Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I cho thấy vào tháng 2-3 hằng năm, tuyến sinh dục chỉ là những sợi rất nhỏ, hầu hết tế bào sinh dục ở giai đoạn II; sang tháng 4 ở tuyến sinh dục thời kỳ này tế bào trứng có đủ các giai đoạn từ I-IV. Với kết quả này chứng tỏ đây là loại cá có khả năng sinh sản nhiều lần trong năm.

7.4. Tập tính sinh sản

Trong môi trường tự nhiên, cá chim nước ngọt phát dục và thành thực ở điều kiện có dòng nước chảy, nhiệt độ nước phù hợp, mức nước bảo đảm. Đây là những nhân tố sinh thái có tác dụng kích thích tổng hợp đến khu hệ thần kinh, đến tuyến yên và sản sinh hoóc môn giúp cá thành thực và tiết ra hoóc môn sinh dục làm cho

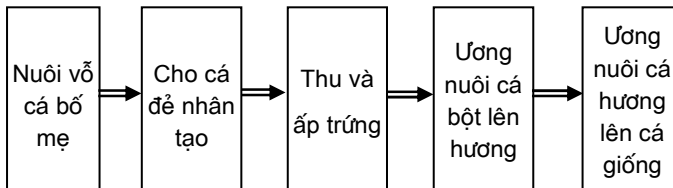
cá động hơn bước vào giai đoạn sinh sản.

Trong nuôi vỗ nhân tạo, ở điều kiện môi trường nước tĩnh, cá đực có thể thành thực, song vì thiếu những điều kiện cần thiết của thiên nhiên nên cá cái không đạt được yêu cầu kích thích tổng hợp cho sự phát dục của cá cái.

Do vậy việc tiêm kích dục tố có tác dụng như tác động tổng hợp của các yếu tố sinh thái môi trường tự nhiên đến sự phát dục của cá.

II. QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG

1. Sơ đồ quy trình sản xuất giống cá chim nước ngọt



2. Tuyển chọn và nuôi vỗ cá bố mẹ

2.1. Tuyển chọn cá bố mẹ

Cá bố mẹ tuyển chọn phải có ngoại hình đẹp, khỏe mạnh, không dị hình, dị tật, không có bệnh. Tuổi và kích cỡ phải đạt các tiêu chuẩn sau:

**Bảng 1: Tuổi và kích cỡ của cá
đưa vào nuôi vỗ**

Các chỉ tiêu	Cá đực	Cá cái
Ngoại hình	Màu sắc tươi sáng, khoẻ mạnh không dị hình, không có bệnh	Màu sắc tươi sáng, khoẻ mạnh không dị hình, không có bệnh
Tuổi	3-8	3-8
Kích cỡ	≥ 2,5 kg	≥ 3 kg

Cá đực tuyển chọn có thể lấy từ đàn cá nuôi thương phẩm đạt các tiêu chuẩn trên.

2.2. Chuẩn bị ao nuôi vỗ

Ao nuôi vỗ cá bố mẹ có diện tích phù hợp từ 1.000-2.500 m², độ sâu mức nước từ 1,5-2 m, có nguồn nước chủ động, trong sạch, gần khu vực bể đẻ, tiện lợi cho công tác quản lý, chăm sóc và vận chuyển cá bố mẹ. Ao nuôi vỗ cá bố mẹ phải được chuẩn bị theo chuẩn ngành: 28 TCN-64-79 và bảo đảm một số chỉ tiêu sau: pH: 6,0-7,5, ôxy hoà tan > 3 mg/l.

2.3. Nuôi vỗ cá bố mẹ

- Thời gian nuôi vỗ (áp dụng cho các tỉnh miền Bắc đến đèo Hải Vân): Nuôi vỗ cá bố mẹ được chia thành ba giai đoạn chính.

Giai đoạn I: từ tháng 10 đến tháng 12 (tích lũy vật chất qua đông).

Giai đoạn II: từ tháng 1 đến tháng 2 (nuôi trú đông).

Giai đoạn III: từ tháng 3 đến tháng 5 (chuyển hoá thành thực tuyến sinh dục).

Ngoài ra sau quá trình sinh sản tiến hành nuôi tái phát dục: Đây là quá trình nuôi vỗ sau khi cá đẻ xong, chọn những con đẻ róc nuôi trong thời gian 50-60 ngày cho đẻ tái phát lần sau.

- Mật độ và tỷ lệ nuôi vỗ trong ao: mật độ từ 15-20 kg/100 m² ao; tỷ lệ đực cái: 1,2-1,4/1.

- Chăm sóc, quản lý:

- + Thức ăn nuôi vỗ cá bố mẹ:

Thức ăn nuôi vỗ cá bố mẹ cá chim nước ngọt phải bảo đảm hàm lượng đạm thô cao.

Giai đoạn I: Nuôi vỗ cá bố mẹ dùng công thức thức ăn như sau: khô dầu lạc 40%, bột đậu tương 15%, bột cá 15%, bột ngô 20%, cám gạo 10%. Cũng có thể dùng thức ăn công nghiệp cho thêm thức ăn là rau xanh, lượng cho ăn bằng 5% trọng lượng thân cá.

Giai đoạn II: Nuôi trú qua đông.

Trong thời gian này, cá sử dụng thức ăn hạn chế, dùng thức ăn như giai đoạn I nhưng chỉ cho ăn với lượng bằng 1-2% trọng lượng thân cá.

Giai đoạn III (Thời gian nuôi vỗ từ đầu tháng 3 đến tháng 5, chuyển hoá thành thực tuyến sinh dục): ở giai đoạn này cho cá ăn theo công thức phối chế như sau:

Khô dầu lạc 23%, bột cá nhạt 30%, bột đậu tương 20%, cám ngô 5%, cám gạo 5%, muối ăn + các chất khoáng 2%, ốc sên hoặc nhộng tằm 15%.

Cho một lượng bột mỳ đủ kết dính để hạn chế thức ăn tan trong nước. Lượng thức ăn tính cho cá bằng 5-6% trọng lượng thân cá/ngày.

Ngoài ra cho ăn thêm mầm mạch, rau xanh với lượng bằng 1-2% trọng lượng thân cá/ngày.

Thường xuyên theo dõi mẫu nước để điều chỉnh chất lượng nước trong ao.

+ Chế độ sục nước (kích nước): Thời gian đầu nuôi vỗ cứ 3-5 ngày sục nước một lần, mỗi lần 2-3 giờ. Trong thời gian theo dõi tuyến sinh dục của cá phát triển đến cuối giai đoạn III, mỗi ngày tiến hành kích nước hai lần vào buổi sáng và buổi chiều, mỗi lần kích nước 2-3 giờ.

Trong quá trình nuôi vỗ phải thường xuyên kiểm tra tình hình sử dụng thức ăn của cá, kiểm tra và quản lý môi trường ao nuôi cũng như tình hình dịch bệnh cá để có biện pháp phòng trị kịp thời.

3. Kỹ thuật cho cá đẻ

3.1. Mùa vụ cho cá đẻ: từ cuối tháng 4 đến hết tháng 9.

3.2. Điều kiện nhiệt độ: Nhiệt độ nước thích hợp cho cá đẻ từ 27-30°C.

3.3. Chất lượng nguồn nước: Nguồn nước trong sạch, giàu ôxy, pH từ 6,5-7,5.

3.4. Cách chọn cá bố mẹ cho đẻ:

- Chọn cá cái:

Cá cái phải khoẻ mạnh, bụng phình to, thuôn đều, mềm từ trên xuống dưới, khi đặt ở tư thế ngửa bụng cá hơi chảy, lỗ huyết sinh dục nở, màu phớt hồng và hơi lồi ra.

Dùng que thăm trứng để kiểm tra thấy trứng căng, đồng đều cỡ hạt, màu sắc óng ánh, xám tro, lăn đi lăn lại hạt trứng không vỡ.

- Chọn cá đực:

Dùng tay nắn vuốt nhẹ dọc hai bên phía trên lỗ huyết sinh dục khoảng 2-3 cm, thấy tinh dịch có màu trắng sữa chảy ra. Cá thành thực tốt có nhiều tinh dịch màu trắng sữa chảy ra và tan nhanh trong nước.

+Tỷ lệ phối hợp đực, cái: Tỷ lệ phối hợp đực, cái: 1,2/1.

3.5. Kích thích sinh sản:

- Tiêm kích dục tố: Trong sinh sản cá chim nước ngọt sử dụng các loại kích dục sinh tố sau:

HCG (Human Chorionic Gonadotropin)

LRH-A (Luteotropin Releasing Hormoned Analog)

Chất phụ gia: DOM (Dompaminl)

- Liều lượng sử dụng:

+ Đối với cá cái: Tiêm hai lần.

Lần 1: 800-1.500 UI HCG/kg cá ♀ hoặc 10 mg/LRH-A + 1,5 mg DOM/kg.

Lần 2: Sử dụng 40-50 mg LRH-A + 4-5 mg DOM/kg cá ♀ hoặc 1.500-2.000 UI HCG/kg.

+ Đối với cá đực: Tiêm một lần với liều lượng: 90-100 mg LRH-A/con, thời gian tiêm cùng với lần 2 tiêm cá cái, khoảng cách tiêm từ lần 1 đến lần 2 từ 6-8 giờ.

- Vị trí và phương pháp tiêm:

Tiêm vào gốc vây ngực, chỗ không có vây, mũi kim hướng về phía trước và hợp với thân cá một góc 45-50⁰, độ sâu của mũi kim 1,2-1,5 cm rồi từ từ bơm thuốc.

3.6. Thời gian cá đẻ

Trong điều kiện nhiệt độ 27-29°C, cá sẽ đẻ sau khi tiêm lần 2 khoảng 7-9 giờ.

Từ lúc cá đẻ đến khi kết thúc quá trình sinh sản kéo dài 2-4 giờ, thời gian dài hay ngắn phụ thuộc vào sự thành thực tuyến sinh dục của cá bố mẹ. Thời gian thực hiện quá trình sinh sản nhanh và đúng sẽ cho tỷ lệ thụ tinh của trứng càng cao và ngược lại.

3.7. Thu và ấp trứng

- Thu trứng: Sau khi cá đẻ, trứng được thu về

giai húng trứng và cần để một thời gian nhất định cho trứng trương nước mới vớt vào bể ấp. Cách thu trứng như thu trứng các loại cá có trứng bán trôi nổi.

- Ấp trứng: Mật độ ấp trứng từ 0,8-1 triệu trứng/m³.

- Điều chỉnh lưu tốc nước trong bể ấp:

Nhiệt độ nước trong quá trình ấp tối ưu từ 27,5-29,5°C. Trong quá trình ấp trứng phải căn cứ vào đặc điểm phát triển của từng giai đoạn để điều chỉnh lưu tốc nước cho phù hợp.

Từ khi đưa trứng vào bể ấp đến khi trứng nở: giữ lưu tốc nước ổn định ở 0,3 m/s.

Từ khi trứng nở ra cá bột đến thời điểm trước khi cá chủ động bơi được: giữ lưu tốc nước 0,4-0,5 m/s.

Từ khi cá bột bơi được chủ động đến khi xuất cá bột: giữ lưu tốc nước 0,3 m/s.

Thời gian ấp trứng trong bể từ 4-5 ngày.

Sau khi cá bột đã tiêu hết noãn hoàng tiến hành thu cá bột đưa ra ao ương.

4. Kỹ thuật ương nuôi cá bột lên cá hương

4.1. Ao ương

- Ao có diện tích 1.000-2.000 m², độ sâu mực nước từ 1,2-1,5 m, nguồn nước cung cấp trong sạch, chủ động, pH dao động từ 6,5-7,5, bờ ao chắc chắn. Ao ở vị trí quang đãng, thoáng mát.

- Chuẩn bị ao ương: Tát cạn nước trong ao, tẩy trùng bằng vôi bột với lượng 7-12 kg/100 m², phơi đáy ao 4-5 ngày.

Bón phân: Phân chuồng bón từ 15-20 kg/100 m² (phân ủ mục). Phân xanh bón 20-25 kg/100 m² ao.

Lấy nước vào ao: Nước được lọc sạch, mực nước duy trì ở tuần đầu là 0,8-1 m.

4.2. Mật độ ương: 200-250 con/m².

4.3. Thời gian ương: 20-25 ngày.

4.4. Thả cá: Chọn cá bột đã tiêu hết noãn hoàng, hình thành ruột rõ ràng, tiến hành thả cá bột. Thả cá bột vào buổi sáng hoặc chiều mát, không thả cá vào lúc trời mưa to hoặc vừa mưa xong. Khi thả cá phải bảo đảm cân bằng các yếu tố môi trường và cho cá ra ao từ từ để tránh sốc.

4.5. Quản lý và chăm sóc ao ương cá hương

- Thức ăn dùng để ương cá bột lên cá hương: dùng đậu tương xay nhỏ nấu chín + lòng đỏ trứng gà.

Cách cho ăn:

Ba ngày đầu cho ăn 4 lần/ngày. Khẩu phần: 100 gam đậu nành + 1/10 lòng đỏ trứng gà/vạn cá, tất cả được nấu chín pha thành dung dịch huyền phù té đều khắp ao.

Từ ngày thứ 4 đến ngày thứ 7 cho ăn với lượng 4,5-6 kg đậu tương xay nhỏ/100 m² ao.

Lượng thức ăn trên pha dưới dạng huyền phù, té đều khắp ao.

Từ ngày thứ 8 trở đi cho ăn lượng 7,5-9 kg đậu tương xay nhỏ/1.000 m²; đến ngày thứ 11 có thể pha thêm 15-20% bột ngô cho ăn. Sau khi thả cá được 7-10 ngày ta có thể bón bổ sung phân cho ao ương nuôi như sau: phân xanh 20-25 kg/100 m² ao/tuần/lần; phân chuồng 10-15 kg/100 m² ao/tuần/lần. Lượng phân bón và số lần bón phụ thuộc vào màu nước ao ương, cần duy trì nước ao có màu xanh nõn chuối.

- Điều tiết nước trong thời gian ương: Trong quá trình ương cần bổ sung và nâng cao mực nước, cần thường xuyên kiểm tra chất lượng nước, tình hình sử dụng thức ăn, sức khỏe của cá để có phương án xử lý kịp thời.

4.6. Thu hoạch cá hương

Yêu cầu cỡ cá thu hoạch: chiều dài: 2,0-2,5 cm.

Thao tác khi thu hoạch: Trước khi thu hoạch cá cần tiến hành luyện ép cá, sau đó mới thu hoạch, vận chuyển.

5. Kỹ thuật ương nuôi cá hương lên cá giống

5.1. Ao ương

- Chọn ao ương:

Chọn ao có diện tích 1.000-3.000 m². Nguồn

nước cấp cho ao phải chủ động, trong sạch. Chất đáy là bùn cát, bùn cát có độ dày từ 15-20 cm. Mức nước bảo đảm 1,5-1,8 m. Độ pH dao động 6,0-7,5. Bờ ao chắc chắn.

- Chuẩn bị ao ương:

+ Làm cạn nước trong ao, tẩy trùng bằng vôi bột với lượng 7-12 kg/100 m² ao, phơi đáy ao 4-5 ngày.

+ Bón phân: Phân chuồng ủ mục 15-20 kg/100 m²; phân xanh 30-40 kg/100 m².

+ Lấy nước vào ao: Nước phải được lọc sạch, mực nước duy trì ở tuần đầu là 0,8-1 m.

5.2. Mật độ và thời gian ương

- Mật độ ương: 20-30 con/m²

- Thời gian ương: 20-30 ngày

- Thả cá:

+ Tiêu chuẩn cá thả: Cá khỏe mạnh, đồng cỡ, không dị hình, đạt kích cỡ tiêu chuẩn cá hương.

+ Thả cá vào buổi sáng hoặc buổi chiều khi trời râm mát.

5.3. Quản lý ao ương cá giống

- Cho cá ăn:

+ Loại thức ăn: Dùng thức ăn công nghiệp hoặc thức ăn phối chế có hàm lượng đạm tổng hợp 30-35%.

Thức ăn phối chế gồm: Đậu tương: 15%,

bột cá nhát 15%, bột ngô 20%, cám gạo 20%, khô dầu lạc 20%, bột mỳ 10%.

Bảng 2: Lượng thức ăn cho cá

Thời gian ương (tuần)	Lượng thức ăn hằng ngày tính theo % khối lượng cá nuôi
1-2	15
3-4	10
5-6	8

Ngoài ra bổ sung thêm phân chuồng: 15 ngày/lần, mỗi lần 25-30 kg/100 m²; hoặc dùng phân đạm, lân với tỷ lệ N:P = 2:1 bón với lượng 0,2-0,3 kg/1.000 m².

- Theo dõi và kiểm tra:

Hằng ngày, vào buổi sáng và buổi chiều theo dõi tình hình sức khỏe của cá, màu nước, diễn biến môi trường để có giải pháp xử lý kịp thời.

5.4. Thu hoạch

- Yêu cầu kích cỡ cá khi thu hoạch: chiều dài 5-6 cm, trọng lượng 8-10 g/con.

- Thao tác khi thu hoạch: Trước khi muốn thu hoạch cá cần tiến hành luyện ép cá sau đó mới thu hoạch, vận chuyển.

6. Một số chỉ tiêu kỹ thuật quy trình sản xuất giống cá chim nước ngọt

- Tỷ lệ thành thực nuôi vỗ cá bố mẹ: 85-90%.
- Tỷ lệ cá đẻ (so với cá đã thành thực): 75-80%.
- Tỷ lệ trứng thụ tinh: 60-80%.
- Tỷ lệ trứng nở (so với trứng đã thụ tinh): 75-80%.
- Năng suất cá bột bình quân/kg cá cái: 60.000-80.000 con/kg cá cái.
- Tỷ lệ sống giai đoạn ương từ cá bột lên cá hương kích cỡ 2,0-2,5 cm: 60-75%.
- Tỷ lệ sống giai đoạn ương cá hương lên cá giống (L = 5-6 cm): 80-85%.

7. Kết cấu hạ tầng cần thiết để sản xuất một đơn vị con giống

- Ao nuôi vỗ và ao ương nuôi.
- Cá bố mẹ.
- Thức ăn nuôi vỗ cá bố mẹ và ương nuôi cá hương, cá giống.
- Kích dục tố.
- Hệ thống phụ trợ sinh sản nhân tạo.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ LĂNG VÀNG

(*Mystus nemurus*, Valenciennes, 1839)

ThS. Ngô Văn Ngọc



Cá lăng vàng bố mẹ

Cá lăng vàng là một trong những loài cá da trơn có giá trị kinh tế cao, thịt trắng và thơm ngon. Thị trường tiêu thụ cá lăng nói chung, cá lăng vàng nói riêng chủ yếu là các nhà hàng, quán ăn ở khu vực đô thị. Ngoài ra, thịt cá lăng còn chế biến thành chả cá rất được người tiêu

dùng ưa chuộng. Sản lượng cá tự nhiên ngày một suy giảm nghiêm trọng do tình trạng khai thác cũng như chưa có biện pháp thích hợp để bảo vệ nguồn lợi loài cá này ngoài tự nhiên. Hiện nay, cá giống lăng vàng ngoài tự nhiên ngày càng hiếm, không thể đáp ứng được nhu cầu cho người nuôi cá thương phẩm.

Trước hiện trạng đó, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh đã tiến hành nghiên cứu sản xuất giống nhân tạo cá lăng vàng thành công vào tháng 9-2002 và đã hoàn thiện dần quy trình. Từ năm 2003 đến nay đã sản xuất giống hàng loạt, cung cấp cho các nhà nuôi cá thịt ở khu vực miền Đông Nam Bộ và đồng bằng sông Cửu Long. Bước đầu cho thấy việc nuôi thương phẩm cá lăng vàng có hiệu quả khá rõ rệt và hứa hẹn bước phát triển mới trong nghề nuôi trồng thủy sản nước ngọt.

Được sự động viên và giúp đỡ của Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia (nay là Trung tâm Khuyến nông Quốc gia) về xây dựng tiêu chí phát triển giống thủy sản theo hướng bền vững và quy mô sâu, rộng; chúng tôi tổng hợp các kết quả đã đạt được trong nghiên cứu và sản xuất để đưa ra “Quy trình công nghệ sản xuất giống cá lăng vàng” với các mục tiêu sau:

- Phát triển sâu và rộng công nghệ này đến tận tay người dân để có thể chủ động con giống cho nghề nuôi cá lăng vàng thương phẩm;

- Đa dạng hóa đối tượng nuôi cá bản địa giá trị kinh tế cao;
- Góp phần bảo vệ nguồn lợi thủy sản tự nhiên.

I. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CHỦ YẾU

1. Hình thái và phân loại

Cá lăng vàng thuộc:

Lớp: Osteichthyes

Bộ: Siluriformes

Họ: Bagridae

Giống: *Mystus*

Loài: *Mystus nemurus*, Valenciennes, 1839

Cá lăng vàng (*Mystus nemurus*) có thân thon dài và dẹt bên về hướng đuôi. Đầu dạng hình chóp, xương đầu dẹt ngang và tương đối bằng. Miệng rộng và dạng miệng dưới; răng thuộc loại răng lá mía, tạo thành một dãy hơi cong. Hai mắt lớn trung bình.

Cá lăng vàng có 4 đôi râu: 2 râu hàm trên, 2 râu hàm dưới, 2 râu mũi và 2 râu cằm. Râu hàm trên kéo dài đến vây hậu môn. Tia cứng của vây ngực và vây lưng có răng cưa rất sắc. Đầu mút của vây ngực rất sắc và nhọn. Cá có một vây mỡ phía trên lưng và nằm gần vây đuôi. Vây đuôi phân thùy rất sâu, thùy trên có 1 tia mềm kéo dài (Lê Hoàng Yến, 1998). Lưng cá

có màu xám đen hoặc xám hơi vàng, hai bên thân màu vàng nhạt hoặc màu hơi sẫm, bụng có màu trắng (Smith, 1945; Lê Hoàng Yến, 1998; Ngô Văn Ngọc, 2002).

2. Phân bố

Cá lăng vàng phân bố từ Đông Ấn Độ đến các nước thuộc vùng Đông Nam Á. Chúng phân bố chủ yếu ở Malaixia, Thái Lan, Lào, Campuchia và miền Nam Việt Nam.

Ở Việt Nam, cá lăng vàng hiện diện trong các thủy vực nước ngọt và lợ nhẹ (vùng gần cửa sông - độ mặn dưới 7‰) thuộc lưu vực các sông Đồng Nai, sông Sài Gòn, sông Cửu Long. Ngoài tự nhiên, cá lăng vàng có mặt ở các con sông, hồ chứa như hồ Trị An, hồ Dầu Tiếng, sông Tiên, sông Hậu... Cá lăng vàng thích sống và trú ẩn ở những nơi có nhiều cây cỏ thủy sinh, hang hốc như dưới các tảng đá, chân cầu, bến phà,...

3. Tập tính sống

Cá lăng vàng sống thành đàn và hoạt động ở tầng đáy, nơi có nước chảy nhẹ. Cá thường thích trú ẩn trong các bụi cây, hốc đá và thường bắt mồi về đêm. Cá lăng vàng sống ở vùng nước ngọt và lợ nhẹ (độ mặn < 7‰). Cá lăng vàng sống và phát triển tốt ở vùng nước có độ pH dao động từ 6,5-8; hàm lượng DO (ôxy hòa tan) từ 3 mg/l trở lên.

Cá lăng vàng thích sống nơi nước trong sạch, dòng chảy nhẹ hoặc nước tĩnh. Dù cá lăng vàng không có cơ quan hô hấp phụ nhưng có thể nuôi chúng trong ao đất với mật độ tương đối dày (8-10 con/m³). Cá lăng vàng nuôi trong ao đất phát triển tốt hơn nuôi trong bè, đặt ở nơi có dòng chảy mạnh.

4. Tính ăn và thức ăn

Miệng cá lăng vàng khá rộng và thuộc dạng miệng dưới nên đây là loài có tập tính sống và ăn ở tầng đáy. Dạ dày rất phát triển và thành dạ dày rất dày giúp cá nghiền thức ăn động vật tốt. Ruột cá khá ngắn, tỷ lệ giữa chiều dài ruột và chiều dài chuẩn (Li/Lo) dao động từ 0,65-1,44. Tỷ lệ Li/Lo của cá lăng vàng phụ thuộc vào cỡ cá và điều đó chứng tỏ tập tính ăn động vật của chúng càng rõ khi cá càng lớn.

Khi khảo sát cá thu được ngoài tự nhiên thấy rằng thành phần thức ăn chứa trong hệ tiêu hóa chủ yếu là cá (75%), phần còn lại là ấu trùng, côn trùng, các loài giáp xác. Ngoài ra, chúng có thể ăn các loại thực vật thủy sinh và các chất thối rữa. Tuy nhiên, trong điều kiện nuôi, cá hoàn toàn thích ứng và phát triển tốt với thức ăn dạng viên nổi như thức ăn Greenfeed, Cargill...

Trong điều kiện nuôi nhân tạo, loại và kích cỡ thức ăn của cá thay đổi theo thời gian. Ở nhiệt độ

nước 29-31°C, cá 2,5-3 ngày tuổi tiêu hết noãn hoàng và bắt đầu biết ăn các loài phiêu sinh động vật cỡ nhỏ như *Rotifer*, *Artemia*, *Moina* mới nở. Khi được 5 ngày tuổi, cá ăn được *Moina* cỡ lớn và trùn chỉ (*Tubifex*). Từ 7 ngày tuổi trở đi, ngoài *Moina*, có cá còn ăn trùn chỉ rất mạnh và cá tập xây nhụyễn. Khi được 20 ngày tuổi, cá biết ăn thức ăn viên, thức ăn tự chế nấu chín. Cá hoàn toàn ăn được thức ăn viên dạng nổi khi chúng có chiều dài khoảng 4-5 cm (cá 1 tháng tuổi).

5. Sinh trưởng

Ngoài tự nhiên, cá lăng vàng có kích thước tối đa là 60 cm tới 80 cm. Tuy nhiên, cá lăng vàng là một loài cá có kích cỡ thương phẩm nhỏ và chậm lớn hơn các loài cá lăng khác thuộc giống *Mystus*.

Trong điều kiện nuôi, cá có thể đạt khối lượng từ 45,3 đến 111,2 g sau 2 tháng nuôi (cá 3 tháng tuổi) và đạt chiều dài 34 cm sau 8-12 tháng nuôi. Trong điều kiện nuôi ao bằng thức ăn viên với mật độ 8-10 con/m³, cá đạt trọng lượng bình quân là 180 g/con sau 6 tháng nuôi.

6. Sinh sản

Cũng như cá trê (*Clarias*), rất dễ phân biệt cá lăng vàng đực cái khi chúng được khoảng

5 tháng tuổi trở đi. Cá đực có gai sinh dục dài và đầu mót nhọn. Cá cái có lỗ sinh dục dạng tròn và hơi lõm.



*Phân biệt
cá lăng vàng đực cái*

Buồng trứng

Ngoài tự nhiên, mùa sinh sản của cá từ tháng 6 đến tháng 11, tập trung vào tháng 6 đến tháng 8. Theo kết quả điều tra của chúng tôi năm 2002, trong lòng hồ Trị An (tỉnh Đồng Nai), hằng năm cứ vào khoảng tháng 7 ngư dân đã bắt gặp cá lăng vàng giống kích cỡ 6-8 cm. Điều đó chứng tỏ mùa sinh sản của cá lăng vàng ngoài tự nhiên trùng vào mùa mưa, có thể bắt đầu mùa sinh sản từ tháng 5 hoặc tháng 6 hằng năm. Vào mùa sinh sản, cá lăng vàng thường vào ven bờ hoặc vùng nước yên tĩnh (như eo ngách), nơi có độ sâu mực nước tương đối cạn (0,5-1 m) và có nhiều cây cỏ thủy sinh hoặc sỏi đá chìm trong nước để đẻ trứng dính lên các vật thể đó. Trong điều kiện nuôi nhân tạo, có thể kích thích cá bố mẹ tự bắt cặp để trứng bằng não thụ, HCG hoặc LH-RH α .

Trong điều kiện nhân tạo, cá lăng vàng thành thực sinh dục vào cuối năm thứ nhất (1 tuổi). Cỗ cá thành thực lần đầu có chiều dài dao động từ 32-36 cm, trọng lượng từ 120-180 g/con. Cá lăng vàng có thời gian tái phát dục khá nhanh (khoảng 3 tháng) và có thể sinh sản quanh năm. Tuy nhiên, để đàn cá giống có chất lượng tốt, nên chọn cá làm bố mẹ có trọng lượng từ 200-500 g/con.

Khi cá chín muồi sinh dục, hệ số thành thực của cá cái dao động từ 20,8-25% và hệ số thành thực của cá đực rất thấp so với cá cái, dao động từ 0,38-0,41%.

Sức sinh sản tuyệt đối là 39.076 trứng với cá có khối lượng 74,4 g; sức sinh sản tương đối là 521.000 trứng/kg; sức sinh sản thực tế là 20.815 trứng/cá với cá có khối lượng 327 g; 87.110 trứng/cá với cá có khối lượng 1,589 kg. Trong điều kiện nuôi vỗ, sức sinh sản tuyệt đối của cá lăng vàng là 54.820 trứng với cá có khối lượng 300 g, sức sinh sản tương đối dao động từ 160.000-180.000 trứng/kg cá cái và sức sinh sản thực tế (điều kiện vượt trứng) dao động từ 126.364 - 142.000 trứng/kg cá cái. Sức sinh sản thực tế của cá lăng vàng rất cao so với các loài cá da trơn khác vì chúng có hệ số thành thực cao và kích thước trứng khá nhỏ, đường kính trứng chín từ 1,17-1,32 mm.

Thời gian nở của cá lăng vàng từ 28-32 giờ tính từ lúc trứng đã thụ tinh. Trong điều kiện ấp trứng bằng bình weis và nhiệt độ nước trong bình khoảng 29-31°C thì thời gian nở của cá lăng vàng từ 18-20 giờ tính từ lúc trứng đã thụ tinh.

II. QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG

1. Thuần dưỡng và nuôi vỗ cá bố mẹ

1.1. Thuần dưỡng cá làm bố mẹ

Nếu cá bố mẹ có nguồn gốc tự nhiên hoặc nuôi trong bè (được cho ăn bằng cá tạp) thì phải thuần dưỡng chúng trong ao đất từ 1-2 tháng rồi mới tiến hành nuôi vỗ. Việc thuần dưỡng nhằm mục đích tập cho cá quen với điều kiện nuôi ao đất và thức ăn viên dạng nổi. Ban đầu cho cá nhin đói vài ngày rồi bắt đầu cho ăn bằng thức ăn viên nổi có hàm lượng đạm tối thiểu 30%. Mỗi đầu cho cá ăn lượng thức ăn viên ít, sau đó tăng dần lên theo khả năng bắt mồi của chúng. Tuy nhiên, để phòng trường hợp cá chưa kịp thích nghi với thức ăn viên, ảnh hưởng đến sức khỏe của đàn cá, trong thời gian đầu của việc thuần dưỡng nên bổ sung thêm thức ăn là cá tạp cắt nhỏ (khẩu phần ăn bằng 0,5-1% trọng lượng đàn cá). Lượng thức ăn cho cá ăn vào buổi tối chiếm 60-70% tổng lượng thức ăn trong ngày.

1.2. Nuôi vỗ cá bố mẹ

- Cá được chọn làm bố mẹ phải đáp ứng các tiêu chuẩn sau:

+ Trọng lượng từ 200-500 g/con: cá cái 1-4 tuổi, cá đực từ 2-5 tuổi;

+ Cá đực và cá cái có nguồn gốc khác nhau về vùng địa lý và bố mẹ;

+ Cá mạnh khỏe, không nhiễm bệnh, không dị hình, không xây xát và không mất nhớt.

- Tiêu chuẩn của ao nuôi vỗ:

+ Diện tích ao tối thiểu là 300 m², tốt nhất từ 500-1.000 m²;

+ Độ sâu mực nước 1,2-1,5 m;

+ Ao thông thoáng, ít hoặc không có bóng râm che mặt nước;

+ Nguồn nước cấp cho ao chủ động, trong sạch, không nhiễm phèn, không nhiễm mặn;

+ Ao có độ trong cao (30-40 cm);

+ Lớp bùn đáy ao từ 10-20 cm.

- Mật độ nuôi vỗ 0,5 kg/m², tỷ lệ đực cái là 2/1 hoặc 3/1. Có thể nuôi chung hoặc nuôi riêng cá đực, cái.

- Nuôi vỗ cá lăng vàng cũng được chia thành hai giai đoạn:

+ Giai đoạn nuôi tích cực: Cho cá ăn bằng thức ăn viên nổi (do Greenfeed hoặc Cargill sản xuất) có hàm lượng đạm tối thiểu là 26% với khẩu phần ăn bằng 3% trọng lượng thân. Một ngày cho cá ăn

ba lần. Buổi tối cho ăn với lượng thức ăn 60-70% tổng lượng thức ăn trong ngày. Thức ăn cho cá có bổ sung thêm vitamin và chế phẩm vi sinh vật với lượng cần thiết nhằm tăng sức đề kháng và khả năng tiêu hóa thức ăn của cá bố mẹ.

+ Giai đoạn nuôi thành thực: Cũng cho cá ăn bằng thức ăn viên nổi nhưng có hàm lượng đạm tối thiểu là 35% với khẩu phần ăn bằng 1-2% trọng lượng thân. Một ngày cho cá ăn ba lần. Buổi tối cho ăn với lượng thức ăn bằng 60-70% tổng lượng thức ăn trong ngày. Thức ăn cho cá có bổ sung thêm vitamin, nhất là vitamin E và chế phẩm vi sinh vật với lượng cần thiết nhằm tăng sức đề kháng, khả năng tiêu hóa thức ăn của cá bố mẹ và nhanh thành thực sinh dục.

Vì cá lăng vàng có tập tính sống và hoạt động ở tầng đáy nên trong quá trình nuôi vỗ định kỳ phải 15 ngày một lần khử trùng nước ao, khử khí độc và phân hủy chất hữu cơ ở đáy ao bằng các sản phẩm chuyên dùng trong nuôi trồng thủy sản như IODIS, FIDIS hoặc MIZUPHOR và XORBS. Với chế độ nuôi vỗ như trên, tỷ lệ thành thực của cá cái đạt từ 80% trở lên và thời gian tái phát dục của cá cái là 2,5-3 tháng.

2. Kích thích sinh sản

Có thể sử dụng hai hình thức cho cá sinh sản là gieo tinh nhân tạo và sinh sản tự nhiên.

Tuy nhiên, để sản xuất giống hàng loạt và chủ động nên dùng kỹ thuật gieo tinh nhân tạo và khử dính trứng rồi ấp trong bình weis.

2.1. Chọn cá cho sinh sản

Chọn cá bố mẹ cho sinh sản dựa theo các tiêu chuẩn sau:

- Cá cái: Dựa vào hình dạng bên ngoài là chủ yếu và có thể dùng que thăm trứng để xác định độ thành thực của từng cá thể theo các tiêu chuẩn:

- + Bụng to và mềm đều;
- + Lỗ sinh dục sưng và có màu ửng hồng;
- + Sự cực hóa của nhân đọt trên 80% tổng số trứng lấy ra;
- + Trứng có màu vàng nhạt, kích thước 1,2-1,3 mm;
- + Trứng căng tròn và có độ rời cao.

- Cá đực: Dựa vào hình dạng bên ngoài là chủ yếu.

- + Thân thon dài, không quá mập;
- + Gai sinh dục càng dài càng tốt và có màu ửng hồng ở đầu mót;
- + Mạch máu phân bố ở da bụng càng nhiều càng tốt.

2.2. Tiêm chất kích thích sinh sản

Sử dụng LH-RHa kết hợp với Domperidone

để kích thích cá rưng trứng với tổng liều là 100 mg LH-RHa/kg cá cái. Liều sơ bộ là 30 mg/kg cá cái và liều quyết định là 90 mg/kg cá cái. Khoảng thời gian giữa hai lần tiêm là 5 giờ. Liều tiêm của cá đực bằng 1/3-1/2 liều tiêm của cá cái. Thời gian hiệu ứng của LH-RHa là 5 giờ tính từ lúc tiêm liều quyết định (nhiệt độ nước 29-30°C). Tỷ lệ rưng trứng đạt 90% trở lên.



Tiêm LH-RHa

2.3. Gieo tinh

Sử dụng phương pháp gieo tinh bán khô. Sau khi kiểm tra thấy cá cái rưng trứng hoàn toàn, bắt đầu chuẩn bị gieo tinh. Đầu tiên giải phẫu cá đực thu buồng tinh, lau sạch và khô buồng tinh rồi cho vào cối sứ. Sau đó, vuốt trứng cá cái

vào thau nhựa đã lau sạch và khô. Trung bình buồng tinh của cá đực nặng 500 g có khả năng thụ tinh cho 300-400 g trứng. Sau khi vuốt trứng xong, cân tổng trọng lượng trứng đã vuốt. Sau đó, dùng kéo cắt nhuyễn buồng tinh rồi cho 20-30 ml nước cất vào cối sứ chứa tinh dịch và ngay tức khắc đổ tinh dịch vào thau trứng. Dùng lông gia cầm khuấy đảo đều và liên tục trong khoảng 1 phút.

Sau khi gieo tinh xong, rửa trứng bằng nước sạch 1-2 lần rồi khử dính bằng phương pháp Carbamide. Khi trứng mất tính dính hoàn toàn, rửa trứng bằng nước sạch 2-3 lần rồi tiến hành khử trùng trứng bằng SANMOLT-FTM hoặc ROOT 5X và rửa lại bằng nước sạch 3-4 lần rồi đem đi ấp trong bình weis.

Sau khi gieo tinh 6-7 giờ, tiến hành xác định tỷ lệ thụ tinh và trong quy trình này tỷ lệ thụ tinh thường đạt hơn 50%. Tỷ lệ thụ tinh



Vuốt trứng



Ấp trứng trong bình weis

phụ thuộc vào chất lượng sản phẩm sinh dục, nhất là chất lượng buồng tinh.

2.4. Ấp trứng

Sau khi khử dính và khử trùng, trứng được ấp trong bình weis. Sử dụng bình weis bằng thủy tinh là tốt nhất để dễ dàng trong việc chăm sóc trứng và thu ấu trùng cá. Lưu tốc trong quá trình ấp dao động từ 1-1,5 L/phút. Ở nhiệt độ nước 29-31°C, thời gian nở của cá lăng vàng dao động từ 18-20 giờ. Tỷ lệ nở của cá lăng vàng dao động từ 70-80%.

Sau khi trứng nở hoàn toàn, thu ấu trùng cho vào bể composite, bể bạt hoặc bể xi măng để ương nuôi. Ấu trùng mới nở có kích thước khá nhỏ (4 mm), thân trong suốt, nằm ở đáy bể và chưa bơi lội chủ động. Đến ngày tuổi thứ hai, cá thường bám xung quanh thành bể. Sau 3 ngày tuổi, cá bơi chủ động, thân bắt đầu xuất hiện sắc tố đen, noãn hoàng tiêu biến và ăn được phiêu sinh động vật loại nhỏ.

3. Ương cá bột lên cá giống

Việc ương cá lăng vàng được chia thành hai giai đoạn:

- Giai đoạn I: Ương từ cá 1 ngày tuổi đến cá 5 ngày tuổi. Giai đoạn này cá được ương trong bể composite, bể bạt hoặc bể xi măng.

- Giai đoạn II: Ương từ cá 5 ngày tuổi đến cá 30 ngày tuổi. Trong giai đoạn này, nên ương cá trong ao đất.

3.1. Ương giai đoạn I

Cá được ương trong bể composite, bể bạt hoặc bể xi măng với mật độ 10.000-15.000 cá bột/m². Độ sâu mực nước 0,5-0,6 m. Từ khi cá mới nở đến ngày tuổi thứ ba, chủ yếu là thay nước sao cho nước trong bể ương luôn trong và sạch.

Khi cá được 3 ngày tuổi bắt đầu cho ăn bằng *Artemia* hoặc *Moina* mới nở. Một ngày cho ăn từ 8-10 lần. Cho cá ăn như thế đến hết ngày tuổi thứ tư. Hằng ngày, thay nước bể ương hai lần vào sáng sớm và chiều tối. Trong giai đoạn này, các yếu tố thủy lý hóa cần phải bảo đảm luôn trong tình trạng tốt như:

- Nhiệt độ nước: 26-31°C, tốt nhất là 28-30°C.
- Hàm lượng DO: > 4 mg/L.
- Độ trong càng cao càng tốt (50-60 cm).
- Độ pH của nước: 6,5-7,5.

Vì cá ở giai đoạn này có tập tính bơi và bám xung quanh thành bể nên cần quan tâm đến vật dữ hại cá con như thần lằn, rắn mối, nhái,... nhất là vào ban đêm. Ở giai đoạn này (cá từ 1-5 ngày tuổi), sức sống của cá kém nhất nên tỷ lệ sống của cá 5 ngày tuổi thường đạt khoảng 50%.

3.2. Ương giai đoạn II

- Chuẩn bị ao ương:

+ Dùng ao đất để ương từ cá 5 ngày tuổi lên thành cá giống 30 ngày tuổi. Ao ương cần phải đạt các tiêu chuẩn sau đây:

- Diện tích ao từ 300-500 m², độ sâu mực nước tối đa 1,2 m.

- Ao không bị thất thoát nước, chất đất tốt nhất là thịt pha sét hoặc sét.

- Đáy ao bằng phẳng, không chướng ngại vật, lớp bùn đáy ao 10-15 cm.

- Ao thông thoáng, không bị cây cối che phủ.

+ Tẩy dọn ao:

- Ao ương phải được tẩy dọn thật cẩn thận bằng vôi bột (10-15 kg vôi/100 m²).

- Bón lót bằng phân heo với lượng 10 kg/100 m².

- Phơi nắng từ 1-2 ngày rồi lọc nước thật kỹ cho vào ao.

- Thường xuyên kiểm tra ao vào buổi sáng để vớt trứng ếch nhái (nếu có) từ khi lọc nước vào ao đến khi thả cá được 5 ngày (cá 10 ngày tuổi).

+ Gây nuôi thức ăn tự nhiên:

Ngay khi lọc nước cho vào ao, dùng bột đậu nành với lượng 0,5 kg/100 m² ao để gây nuôi thức ăn tự nhiên cho cá (*Moina*). Bột đậu nành hòa tan vào nước rồi tạt đều khắp ao. Một ngày bón đậu nành hai lần vào buổi sáng và buổi chiều.

Thả *Moina* giống: Thả từ 2-3 lon *Moina* vào ao (hai ngày trước khi thả cá bột).

Ngoài ra, có thể dùng bột huyết hoặc lòng đỏ trứng để gây nuôi *Moina* trước khi thả vào sau khi thả bột khoảng 3 ngày.

- Mật độ ương: Mật độ ương ở giai đoạn II (cá 5-30 ngày tuổi) là 400 con/m³ nước.

Mức nước trong ao ương nên tuân thủ theo quy trình sau:

+ Tuần đầu tiên (cá 5-12 ngày tuổi): độ sâu mực nước 0,5-0,6 m.

+ Sau đó, dâng dần mực nước lên cho đến khi đạt 1-1,2 m.

- Chăm sóc và cho ăn

+ Chăm sóc cá:

Trong quá trình ương, nhất là từ khi lọc nước cho vào ao đến khi thả cá được 5 ngày, thường xuyên kiểm tra vớt trứng ếch nhái, dịch hại trong ao.

Định kỳ 2 ngày/lần đo một số yếu tố chất lượng nước để kịp thời xử lý như độ trong, nhiệt độ, DO, pH, NH₃.

Định kỳ 10-15 ngày/lần xử lý nước và nền đáy ao nhằm cải thiện chất lượng nước ao, phòng bệnh và khử khí độc ở đáy ao.

+ Thức ăn cung cấp cho cá ở giai đoạn này được thực hiện như sau:

Hai tuần đầu (cá 5-19 ngày tuổi): cho cá ăn

chủ yếu bằng trùn chỉ. Tuy nhiên, nếu không có trùn chỉ có thể gây nuôi *Moina* cho cá ăn.

Sau đó, từ 19 ngày tuổi trở đi, giảm dần lượng trùn chỉ hoặc *Moina* và tăng dần lượng thức ăn viên cỡ nhỏ (cỡ 2 mm). Thức ăn viên nên ngâm với nước, vo thành viên rồi cho vào sào ăn đặt cách đáy ao khoảng 20 cm.

Khi ương trong ao đất, cá 30 ngày tuổi có chiều dài dao động từ 4-5 cm và tỷ lệ sống đạt từ 30% trở lên.

4. Nhu cầu trang thiết bị, cơ sở vật chất



Thu hoạch cá giống 1 tháng tuổi

Để thực hiện thành công việc sản xuất giống cá lăng vàng, trang thiết bị cơ sở vật chất chủ yếu cần phải đáp ứng như sau:

- Ao nuôi vỗ cá bố mẹ: ít nhất là 2 ao, diện tích > 500 m²/ao, dùng để nuôi vỗ và nuôi tái phát.
- Ao ương: ít nhất là 4 ao, diện tích > 300 m²/ao.
 - Bể composite tròn: ít nhất 10 bể, 1 m³/bể.
 - Hệ thống bình weis bằng thủy tinh: ít nhất 8 bình, dung tích bình >6 lít/bình.
 - Đàn cá bố mẹ: ít nhất là 100 kg, trọng lượng > 200 g/con.
 - Lưới cá bố mẹ và lưới cá giống.
 - Máy bơm nước ao và bơm nước bồn chứa.
 - Bể lọc, lắng nước dùng ấp trứng, ương ấu trùng: ít nhất 2 bể, 20 m³/bể.
 - Hóa chất khử dính và khử trùng nước ấp trứng và ương nuôi.
 - Thuốc kích dục như LH-RHa, Ovaprim, DOM.
 - Nước muối sinh lý 9‰, kim và ống tiêm, cối chày bằng sứ.
 - Cân điện 2 số lẻ, cân đồng hồ 5 kg, 10 kg.
 - Thức ăn viên cho cá bố mẹ.
 - Thức ăn tươi sống như *Artemia*, *Moina*, trùn chỉ, thức ăn viên cho cá bột, cá giống.

QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG **CÁ TRA**

(*Pangasianodon hypophthalmus*,
Sauvage, 1878)

TS. Phạm Văn Khánh



Cá tra

1. Đối tượng và phạm vi áp dụng

Quy trình này quy định trình tự, nội dung và yêu cầu kỹ thuật để sản xuất giống cá tra.

2. Nội dung quy trình

2.1. Sơ đồ quy trình sản xuất giống



2.2. Nuôi vỗ cá bố mẹ

a) Yêu cầu kỹ thuật tuyển chọn cá bố mẹ để nuôi vỗ

- Ngoại hình: cá khỏe mạnh, không bệnh tật, không dị hình.

- Tuổi: từ 3-12 tuổi

- Khối lượng: từ 3-15 kg/cá thể

b) Nuôi vỗ cá bố mẹ

- Thời gian nuôi vỗ:

Thời gian nuôi vỗ cá bố mẹ bắt đầu từ tháng 11 năm trước đến tháng 3 năm sau cho các tỉnh thuộc Nam Bộ. Đối với các tỉnh miền Trung (từ Đà Nẵng trở vào), thời gian bắt đầu nuôi chậm hơn khoảng 1 tháng.

- Điều kiện ao nuôi vỗ:

+ Yêu cầu kỹ thuật ao nuôi vỗ: ao có diện tích từ 500-2.000 m², sâu 2-3 m, dễ dàng cấp thoát nước.

+ Yêu cầu môi trường ao nuôi vỗ: Trong thời gian nuôi vỗ, nước ao phải bảo đảm các chỉ tiêu sau:

Nhiệt độ nước từ 28-32°C.

Độ pH: 6,5-7,5.

Hàm lượng ôxy hoà tan cao hơn 3 mg/l.

- Chuẩn bị ao nuôi vồ:

Trước khi thả cá, ao cần được diệt tạp và các loại mầm bệnh bằng cách tháo cạn hoặc tát cạn ao, vét bớt bùn ở đáy ao, rải vôi bột ở đáy ao và mái bờ ao 7-10 kg/100 m². Phơi đáy ao một vài nắng, sau đó lấy nước vào ao qua lưới lọc, khi đạt đúng độ sâu nêu trên mới thả cá bố mẹ.

- Điều kiện bè nuôi vồ:

+ Cấu trúc bè nuôi cá:

Vật tư đóng bè: với loại bè truyền thống, vật liệu chính là gỗ tốt (như sao, vên vên, cẩm xe...), hoặc hiện nay có loại bè làm bằng xi măng lưới thép, bè composite hoặc đang thử nghiệm dùng chất liệu mới như chất bê tông polystirène.

Kết cấu bè: đóng theo dạng khối hộp chữ nhật, gồm khung bè, mặt bè, hông bè, đầu bè, đáy bè, phần nổi và neo bè. Phần nổi có thể làm bằng thùng phuy, thùng gỗ, hộp sắt, thùng nhựa, ống PVC...

Bảng 1: Kích thước bè

Loại bè	Kích thước (dài × rộng × cao)(m)	Độ sâu nước (m)	Thể tích bè (m ³)
Cỡ nhỏ	(6-8) × (3-5) × (2,5-3)	2	< 100
Trung bình	(9-12) × (4-9) × (3-5)	2,5-3	100-500
Bè lớn	(12-30) × (9-12) × (4-4,5)	3,5-4	> 500-1.600

+ Vị trí đặt bè:

Bè được đặt nổi và neo cố định tại một vị trí thuận lợi trên sông: gần bờ dọc theo dòng nước chảy, dòng chảy liên tục, mực nước sông tương đối điều hòa, phải cao hơn chiều cao ngập nước của bè tối thiểu 0,3 m; tối đa 0,5 m.

Nước sông nơi đặt bè không bị ảnh hưởng trực tiếp bởi nước phèn, với độ mặn cho phép cá sống được và không thay đổi đột ngột. Nguồn nước lưu thông sạch, không ô nhiễm, xa các cống nước thải, các khu ruộng có dùng hoá chất sát trùng, diệt cỏ.

Tránh nơi luồng nước ngầm, nơi sông bồi tụ, xói lở, nơi dòng nước có quá nhiều phù sa.

- Mật độ, tỷ lệ đực cái nuôi vỗ trong ao và bè:

+ Mật độ nuôi vỗ trong ao 10-30 kg/100 m², trong bè là 5-7 kg/m³, tỷ lệ đực cái 1/1. Nuôi chung cá đực cái trong cùng một ao hoặc bè.

+ Dùng que nhọn đầu để đánh dấu thứ tự cá bố mẹ, số La Mã dùng cho cá cái, số Ả-rập dùng cho cá đực. Vị trí đánh dấu ở trên đỉnh đầu của cá, sau mỗi lần kéo cá để kiểm tra định kỳ nên gạch lại số để tránh tình trạng lẫn lộn do số bị mờ. Có thể dùng thẻ đeo số cho cá.

- Chăm sóc và quản lý ao, bè nuôi:

+ Thức ăn cho cá bố mẹ có thể là thức ăn hỗn hợp tự chế biến hoặc thức ăn viên công nghiệp, có hàm lượng đạm 27% trở lên, khẩu phần ăn

thức ăn hỗn hợp tự chế biến bằng 8-10% khối lượng thân/ngày, khẩu phần ăn thức ăn viên công nghiệp bằng 4-5% khối lượng thân/ngày.

+ Thức ăn hỗn hợp tự chế biến được trộn đều, nấu chín, vắt nhỏ hoặc ép viên bán công nghiệp và đưa xuống sàn ăn. Sàn đặt cách đáy ao 25-30 cm, hoặc vắt thành vắt nhỏ thả dần dần cho cá trong bè ăn. Thức ăn viên nên thả vào sàn ăn trong ao hoặc rải từ từ cho cá trong bè.

+ Hằng ngày cho cá ăn hai lần, buổi sáng (7-8h) và chiều mát (16-17h).

+ Hằng ngày phải quan sát hoạt động và mức độ ăn của cá, tình hình thời tiết và các chỉ tiêu thủy lý hóa trong ao hoặc bè nuôi, để quyết định điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

+ Nếu nuôi cá trong ao, thay nước thường xuyên cho ao nuôi vỗ, giai đoạn đầu mỗi tuần ít nhất một lần, mỗi lần 20% lượng nước ao.

Bắt đầu từ tháng thứ ba trở đi, kích thích nước liên tục, mỗi ngày từ 10-20% lượng nước, có thể lợi dụng thủy triều để thay nước cho ao. Nếu nước ao cạn hoặc có biến đổi về màu và mùi phải kịp thời thay và cấp nước mới.

+ Định kỳ kiểm tra cá bố mẹ và ghi chép đầy đủ số liệu của từng cá thể cá đực cái đã được đánh dấu. Kiểm tra lần đầu sau khi nuôi vỗ được 2 tháng, từ tháng thứ ba, mỗi tháng kiểm tra một lần để theo dõi phát dục và điều chỉnh chế độ nuôi

vỗ thích hợp. Đầu tháng thứ tư, tuyển sinh dục cá cái chuyển sang giai đoạn IV, cá đực đã có tinh.

+ Từ tháng thứ tư đến lúc bắt đầu cho đẻ, mỗi tháng kiểm tra hai lần. Cá được đánh dấu và theo dõi cẩn thận để định ngày cho đẻ. Một ngày trước khi kiểm tra, phải ngừng cho cá ăn.

2.3. Cho cá đẻ

a) Công trình phục vụ cho sinh sản nhân tạo cá tra gồm có

- Bể cá đẻ;
- Bể ấp trứng (bể vòng) cho trứng không khủ dính và bình vôi cho trứng khủ dính.

b) Mùa vụ cá đẻ

- Miền Nam (từ Đà Nẵng trở vào): từ tháng 3 đến tháng 10.
- Miền Bắc (từ Thừa Thiên Huế trở ra): từ tháng 5 đến tháng 9.
- Nhiệt độ nước thích hợp cho cá đẻ từ 26-30°C.

c) Yêu cầu chọn cá cho đẻ

- Cá cái:
Cá khoẻ mạnh, bụng to và mềm, lỗ sinh dục hơi nở, màu hồng nhạt.

Dùng que thăm trứng lấy trứng ra kiểm tra, thấy hạt trứng căng tròn, đều, rời, màu trắng nhạt, nhân trứng sáng và lệch hẳn về một cực. Quan sát trên kính lúp thấy mạch máu đã gần hết, đường kính trứng từ 1-1,1 mm.

- Cá đực:

Cá khỏe mạnh, vuốt hai bên lườn bụng về phía hậu môn thấy sẹ màu trắng tương đối đặc chảy ra.

d) Tỷ lệ đực / cái cho đẻ: 0,5-1/1

đ) Tiêm kích dục tố

- Các loại kích dục tố:

+ Não thùy thể cá (ký hiệu PG);

+ Human Chorionic Gonadotropin (HCG). Hiện nay chủ yếu chỉ sử dụng HCG.

- Liều lượng tiêm kích dục tố:

+ Đối với cá cái, cách dùng như sau:

Liều tiêm sơ bộ: 300-500 UI/kg, hoặc 0,2-0,3 mg não thùy thể/kg cá cái.

Liều quyết định: 2.500-3.000 UI/kg cá, hoặc phối hợp 1.500-2.000 UI (HCG) + 3-5 mg não thùy thể/kg cá cái.

+ Đối với cá đực, liều dùng bằng 1/4 đến 1/3 của cá cái.

- Phương pháp tiêm:

+ Số lần tiêm:

Với cá cái, tiêm từ 1-3 liều sơ bộ, khoảng cách giữa các lần tiêm cách nhau từ 10-24 giờ, sau cùng đến liều quyết định.

Với cá đực chỉ tiêm một lần cùng với thời gian tiêm liều quyết định của cá cái.

+ Vị trí tiêm: ở gốc vây ngực hoặc cơ lưng, các lần tiêm khác nhau nên tiêm ở vị trí khác nhau.

e) Thời gian cá rụng trứng

Ở nhiệt độ từ 28-30°C, cá cái sẽ rụng trứng sau liều tiêm quyết định từ 8-10 giờ.

2.4. Gieo tinh nhân tạo

Vuốt trứng cá ra thau khô và sạch, sau đó vuốt tinh dịch cá đực tướt lên trứng, dùng lông gà khô khuấy đều trứng và tinh dịch khoảng 10-20 giây, cho nước sạch vào ngập trứng, tiếp tục khuấy đều 10-15 giây rồi đổ nước cũ đi cho thêm nước mới, sau đó đưa trứng vào dung dịch tannin để khử dính. Nếu ấp không khử dính thì sau khi khuấy đều trứng và tinh dịch, dùng lông gà quét trứng dính lên giá thể (xơ nylon, rế bèo lục bình, mảnh lưới,...) rồi đưa vào dụng cụ ấp.

Phương pháp khử dính trứng bằng dung dịch tannin: Pha sẵn dung dịch tannin nồng độ 1‰. Đổ từ từ trứng đã thụ tinh vào dung dịch với thể tích dung dịch lớn gấp 10-15 lần thể tích trứng và khuấy đều trong 30 giây, sau đó thay nước mới không có tannin, rửa trứng vài lần cho sạch tannin rồi đưa trứng vào dụng cụ ấp.

2.5. Ấp trứng

- Dụng cụ ấp trứng không khử dính: bể vòng hoặc bể xi măng, bể composite có nước chảy liên tục, hỗ trợ thêm sục khí trong quá trình ấp.
- Dụng cụ ấp trứng có khử dính: dùng bình

vây thủy tinh 5-10 lít hoặc bình vây nhựa, composite có dung tích 600-1.000 lít, nước áp được cấp liên tục cho quá trình ấp trứng.

- Mật độ ấp: từ 4.000-5.000 trứng/lít cho bể vòng, bể xi măng, bình vây nhựa hoặc composite và mật độ 70.000-80.000 trứng/lít cho bình vây thủy tinh 5-10 lít. Lưu lượng nước qua bình áp cần điều chỉnh phù hợp để trứng đảo đều và không bị lắng đọng dưới đáy bình.

- Thời gian ấp nở cá bột: ở nhiệt độ 28-30°C, cá nở sau 22-24 giờ. Sau khi cá nở từ 20-25 giờ phải kịp thời đưa cá xuống ao ương để tránh tình trạng cá ăn thịt lẫn nhau khi cá hết noãn hoàng.

- Ương cá bột lên cá hương và cá giống:

+ Ao ương:

Ao cần được tẩy dọn kỹ, bón lót bằng phân hữu cơ 10-15 kg/100 m², hoặc 1 kg urê + 0,5 kg supe lân/100 m² cho nước vào ao từ từ đến 0,7-1 m. Gây nuôi *Daphnia*, *Moina* khi đạt sinh khối khoảng 0,3-0,5 triệu cá thể/m³ thì thả cá xuống ao.

+ Mật độ ương và chăm sóc cá:

• Ương cá hương:

Mật độ ương: 500-1.000 con/m².

Chăm sóc cá: Tiếp tục duy trì sinh khối *Daphnia*, *Moina*, sau 3-4 ngày, cho cá ăn thức ăn chế biến (cám 30% + bột cá 70%), kết hợp cho ăn thêm trùn chỉ từ 10-20 lon (5-7 kg)/10 vạn

cá/ngày trong vòng một tuần. Thức ăn đặt trên sàn để dễ kiểm tra và bảo đảm cung cấp thức ăn đủ theo nhu cầu của cá. Mỗi ngày cho ăn 3-4 lần.

Hàng ngày quan sát tình hình hoạt động của cá, màu và mùi nước ao, độ sâu nước để kịp thời điều chỉnh thức ăn và thay nước hoặc cấp thêm nước vào ao. Sau thời gian 25-30 ngày cá giống đạt cỡ 3-4 cm.

Thu hoạch và vận chuyển cá hương: Dùng lưới mềm, mắt dày để kéo gom cá, dùng vợt vải mềm để xúc bắt cá. Thao tác phải nhẹ nhàng để tránh cá dính vào vợt hoặc lưới. Trước khi vận chuyển đi xa, cá phải được luyện ép trong bể có nước chảy hoặc nhốt trong giai đặt trong ao rộng và thoáng khoảng 6-10 giờ.

- Ương cá giống:

Mật độ ương: 150-200 con/m².

Chăm sóc cá: Thức ăn được chế biến nấu chín gồm cám và bột cá với tỷ lệ 3/7, cộng thêm 1% Premix khoáng và vitamin. Thức ăn được đưa xuống sàn ăn với khẩu phần ăn từ 7-10% tổng trọng lượng cá trong ao ương và cung cấp đủ theo nhu cầu của cá. Mỗi ngày cho ăn 3-4 lần.

Hàng ngày quan sát tình hình hoạt động của cá, màu và mùi nước ao, độ sâu nước ao để kịp thời điều chỉnh thức ăn và thay nước hoặc cấp thêm nước vào ao. Sau thời gian ương 30-35 ngày, cá có thể đạt kích cỡ 10-12 cm; sau 50-60

ngày cá đạt kích cỡ 16-20 cm.

2.6. Thu hoạch và vận chuyển cá giống



Thu hoạch cá giống

Dùng lưới mềm, mắt dày để kéo gom cá, dùng vợt vải mềm để xúc bắt cá. Thao tác phải nhẹ nhàng để tránh cá dính vào vợt hoặc lưới. Trước khi vận chuyển đi xa, cá phải được luyện ép trong bể có nước chảy hoặc nhốt trong giai đặt trong ao rộng và thoáng trong thời gian từ 6-10 giờ.

Bảng 2: Các thông số kỹ thuật

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Thông số
1	Tỷ lệ cá thành thực (cá cái)	%	80 - 90
2	Tỷ lệ cá thành thực (cá đực)	%	90 - 100
3	Tỷ lệ đẻ cá cái (so với cá thành thực)	%	70 - 80
4	Tỷ lệ trứng thụ tinh	%	70 - 80
5	Tỷ lệ nở (so với trứng đã thụ tinh)	%	70 - 80
6	Năng suất cá bột	Vạn/kg cá cái	5 - 6

7	Tỷ lệ sống cá bột ương lên cá hương	%	65-70
8	Tỷ lệ sống cá hương ương lên giống	%	80-85

MỤC LỤC

	Trang
<i>Lời Nhà xuất bản</i>	5
• Quy trình sản xuất giống cá hồng đỏ (<i>Lutjanus erythroperus</i> , Bloch, 1790)	7
• Quy trình sản xuất giống cá sù đất (<i>Nibea dicanthus</i> , Lacépède, 1820)	26
• Quy trình sản xuất giống cá rô đồng (<i>Anabas testudineus</i> , Bloch, 1792)	41
• Quy trình sản xuất giống và nuôi thương phẩm cá thát lát (<i>Notopterus notopterus</i> , Pallas, 1767)	53
• Quy trình sinh sản nhân tạo và ương nuôi cá bông tượng (<i>Oxyeleotris marmoratus</i> , Bleeker)	78
• Quy trình sản xuất giống ghẹ xanh (<i>Portunus pelagicus</i> , Linnaeus, 1766)	87
• Quy trình sản xuất giống cá chim nước ngọt (<i>C.brachiphomum</i> , Cuvier, 1818)	105
• Quy trình sản xuất giống cá lăng vàng (<i>Mystus nemurus</i> , Valenciennes, 1839)	124
• Quy trình sản xuất giống cá tra (<i>Pangasianodon hypophthalmus</i> , Sauvage, 1878)	144

Chịu trách nhiệm xuất bản

TS. NGUYỄN DUY HÙNG

Chịu trách nhiệm nội dung

TS. LÊ QUANG KHÔI

Biên tập nội dung:	ThS. PHẠM THỊ KIM HUẾ HOÀNG THỊ THU HƯỜNG LẠI THỊ THANH TRÀ
Trình bày bìa:	NGUYỄN MẠNH HÙNG
Chế bản vi tính:	ĐẶNG THU CHỈNH
Sửa bản in:	PHOØNG BIEÂN TAÄP KYÕ
THUAÄT	
Đọc sách mẫu:	HOÀNG THỊ THU HƯỜNG

TÌM ĐỌC

■ NGUYỄN MẠNH CHINH

■ Hỏi - Đáp về bệnh của gia súc, gia cầm

NGUYỄN THANH BÌNH

■ Sổ tay trồng rau an toàn

TS. BÙI QUÝ HUY

■ Hỏi - đáp về bệnh của gia súc, gia cầm

