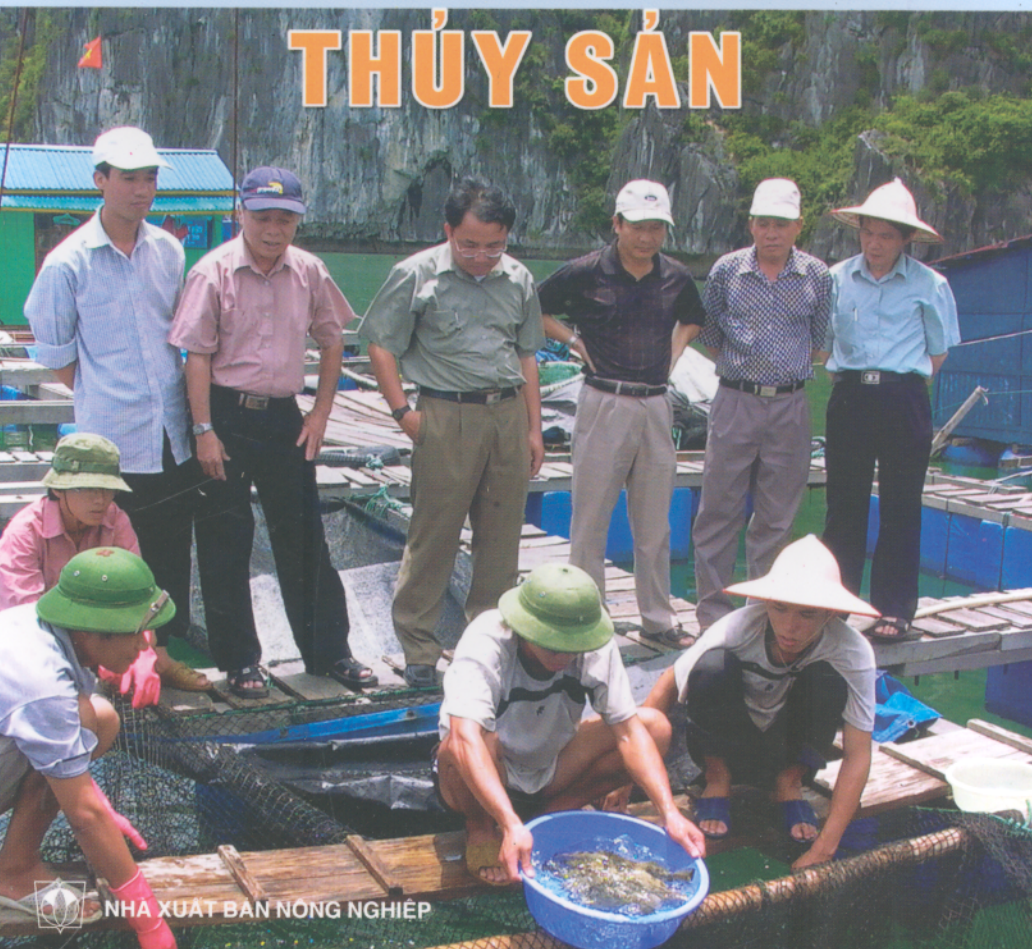




BỘ THỦY SẢN
TRUNG TÂM KHUYẾN NGU QUỐC GIA

TUYỂN TẬP QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT GIỐNG THỦY SẢN



NHA XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

BỘ THỦY SẢN
TRUNG TÂM KHUYẾN NGŨ QUỐC GIA

TUYỂN TẬP
QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ
SẢN XUẤT GIỐNG THỦY SẢN

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2005

LỜI NÓI ĐẦU

Khuyến ngư là hoạt động nối tiếp của nghiên cứu khoa học nhằm chuyển giao các tiến bộ khoa học kỹ thuật từ các cơ quan nghiên cứu trong nước và tiếp nhận các tiến bộ KHKT từ nước ngoài đến sản xuất, chuyển tải thông tin kinh tế kỹ thuật và các chủ trương chính sách của Đảng và nhà nước đến với nông ngư dân và chuyển tải các ý kiến phản hồi của nông ngư dân đến các cơ quan nghiên cứu, các nhà khoa học và các cơ quan quản lý nhà nước. Khuyến ngư là nhân tố quan trọng nhằm lôi cuốn, huy động tất cả các nguồn lực của xã hội từ cơ quan nghiên cứu, các doanh nghiệp, các tổ chức kinh tế xã hội và các hộ sản xuất cá thể để thúc đẩy sản xuất phát triển.

Khuyến ngư cũng là cầu nối giữa khoa học với thực tiễn sản xuất, giữa doanh nghiệp với nông ngư dân và giữa nông ngư dân với nhau thông qua chuyển giao, tư vấn các tiến bộ kỹ thuật, tập huấn, cung cấp thông tin tuyên truyền thông qua hoạt động thực tiễn để góp phần hoàn thiện công nghệ và các hoạt động nghiên cứu khoa học.

Trong những năm qua chương trình khuyến ngư phát triển giống thủy sản đã đóng góp cho nuôi trồng thủy sản, khai thác và bảo quản chế biến những kết quả đáng ghi nhận. Rất nhiều công nghệ từ các cơ quan nghiên cứu đã đến được với sản xuất và đang được phát huy hiệu quả to lớn, giúp các địa phương từng bước chủ động được công nghệ và con giống. Đây là khâu quyết định cho sản xuất theo hướng công nghiệp vì có chủ động con giống thì người dân mới có thể chủ động đầu tư sản xuất mở rộng quy mô, phát triển rộng khắp cho các

vùng miền, chuyển đổi cơ cấu kinh tế để nâng cao hiệu quả sản xuất.

Nhằm giới thiệu rộng rãi các quy trình công nghệ sinh sản nhân tạo giống thủy sản đến đông đảo những người sản xuất thủy sản trên cả nước, góp phần đẩy nhanh việc áp dụng các công nghệ mới vào sản xuất, Trung tâm khuyến ngư Quốc gia đã dựa trên các báo cáo, kết quả các quy trình công nghệ của các dự án đã được thực hiện thành công trong những năm qua, cho biên soạn cuốn sách **“Tuyển tập quy trình công nghệ sản xuất giống thủy sản”**.

Do hạn chế về thời gian và các thông tin cần thiết. Trung tâm khuyến ngư Quốc gia xin giới thiệu đến quý bạn đọc một số quy trình công nghệ mà các quý vị đang quan tâm. Cuốn sách lần đầu được xuất bản sẽ không tránh khỏi những sai sót, rất mong bạn đọc góp ý kiến để cuốn sách được hoàn thiện hơn.

Giám đốc Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia

TRẦN VĂN QUỲNH

Mọi ý kiến xin gửi về:

Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia - Bộ Thủy sản
Số 10 Nguyễn Công Hoan - Ba Đình - Hà Nội

QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT GIỐNG CÁ LĂNG VÀNG (*Mystus nemurus* Valenciennes, 1839)

ThS. Ngô Văn Ngọc
Khoa Thủy sản,
Trường Đại học Nông lâm Tp. HCM

Cá lăng vàng là một trong những loài cá da trơn có giá trị kinh tế cao, thịt trắng và thơm ngon. Hiện nay, giá cá thịt tươi sống, dao động từ 50.000 - 80.000 đồng/kg tùy thuộc vào thời điểm trong năm. 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 cá 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 Tp. HCM đã tiến hành nghiên cứu sản xuất giống nhân tạo cá lăng vàng thành công vào tháng 9 năm 2002 và đã hoàn thiện dần qui trình. Từ 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 với tiêu chí phát triển giống thủy sản theo hướng bền vững và qui 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 bố mẹ

Cá lăng vàng (*M. nemurus*) có thân thon dài và dẹp bên về hướng đuôi. Đầu dạng hình chóp, xương đầu dẹp 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 vây 1 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 Malaysia, Thái Lan, Lào, Campuchia và miền Nam Việt Nam.

Ở Việt Nam, cá lăng vàng có mặt 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, chúng hiện diện ở các con sông, hồ chứa như: hồ Trị An, hồ Dầu Tiếng, sông Đồng Nai, sông Tiên, sông Hậu. Chúng 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 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 $< 7‰$). Chúng sống và phát triển tốt ở vùng nước có độ pH dao động từ 6,5-8; hàm lượng DO từ 3mg/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, 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 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 chấp nhận và phát triển tốt với thức ăn dạng viên nổi như thức ăn Greenfeed, Cargill...

Trong điều kiện 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 *Rotifera*, *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* cá còn ăn trùn chỉ rất mạnh, ăn cá tạp xay nhuyễn. 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 4-5cm (cá 1 tháng tuổi).

5. Sinh trưởng

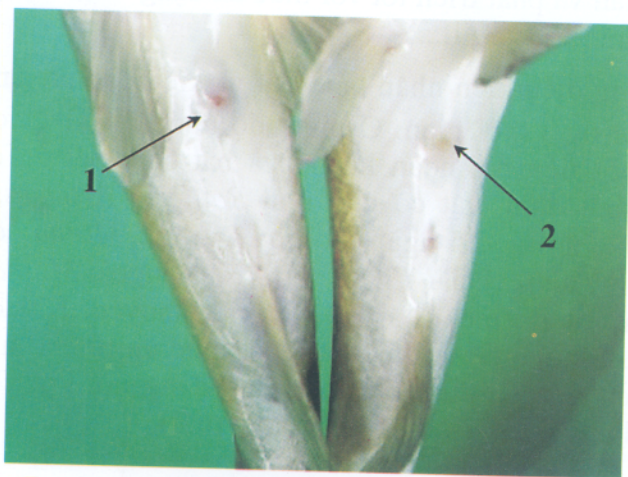
Ngoài tự nhiên, cá lăng vàng có kích thước tối đa từ 60cm tới 80cm. Tuy nhiên cá lăng vàng là một loài cá có kích cỡ thương phẩm nhỏ và chậm lớn hơn các loài cá lăng khác thuộc giống *Mystus*.

Trong điều kiện nuôi, cá có thể đạt khối lượng từ 45,3 đến 111,2g sau 2 tháng nuôi (cá 3 tháng tuổi), cá đạt chiều dài 34cm sau 8 đến 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 180g/con sau 6 tháng nuôi.

6. Sinh sản

Cũng như cá trê (*Clarias*), cá lăng vàng rất dễ phân biệt đực cái khi chúng được khoảng 5 tháng tuổi trở đi. Cá đực có gai sinh dục dài và đầu mấu nhọn. Cá cái có lỗ sinh dục dạng tròn và hơi lõm (hình 2.2).



Phân biệt đực, cái cá lăng vàng

1: Cá đực ; 2: Cá cái

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 cỡ 6-8cm. Điều đó chứng tỏ mùa sinh sản của cá lăng vàng ngoài tự nhiên trùng vào mùa mưa, có thể bắt

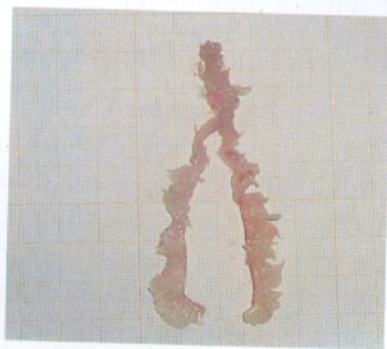
đầu mùa sinh sản từ tháng 5 hoặc tháng 6 hằng năm. Vào mùa sinh sản, cá lăng vàng thường bơi vào ven bờ hoặc vùng nước yên tĩnh (như eo ngách), nơi có độ sâu mực nước tương đối cạn (0,5-1m) và có nhiều cây cỏ thủy sinh hoặc sỏi đá chìm trong nước để đẻ trứng dính lên các vật thể đó. Trong điều kiện nhân tạo, có thể kích thích cá bố mẹ tự bắt cặp để trứng bằng nạo thùy, HCG hoặc LH-RHa.

Trong điều kiện nhân tạo, cá lăng vàng thành thực sinh dục vào cuối năm thứ nhất (1 tuổi). Cỡ cá thành thực lần đầu có chiều dài dao động từ 32-36cm, trọng lượng từ 120-180g/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 200-500g/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%.



Buồng trứng (GDIVc)



Buồng tinh (GDIVc)

Sức sinh sản tuyệt đối là 39.076 trứng với cá có khối lượng 74,4g; sức sinh sản tương đối là 521.000 trứng/kg; sức sinh sản thực tế là 20.815 trứng/cá nặng 327g; 87.110 trứng/cá nặng 1,589kg. Trong điều kiện nuôi vỗ, sức sinh sản tuyệt đối của cá lăng vàng là 54.820 trứng ở cá nặng 300g, 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 trơn khác vì chúng có hệ số thành thực cao và kích thước trứng khá nhỏ, đường kính trứng chín từ 1,17 - 1,32mm.

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 29-31°C thì thời gian nở của cá lăng vàng từ 18-20 giờ tính từ lúc trứng đã thụ tinh.

II. QUI TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT GIỐNG CÁ LĂNG VÀNG

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%. Mới 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 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 200-500g/con: cá cái 1-4 tuổi, cá đực 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 300m², tốt nhất là từ 500-1.000m²;
- Độ sâu mực nước 1,2-15m;
- 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 (30-40cm).
- Lớp bùn đáy ao từ 10-20cm.

Mật độ nuôi vỗ 0,5kg/m², tỷ lệ đực cái là 2/1 hoặc 3/1. Có thể nuôi chung hoặc nuôi riêng đực cái. Việc nuôi vỗ cá lăng vàng cũng được chia làm 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

thiếu là 26% với khẩu phần 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: ở giai đoạn này cũng cho cá ăn bằng thức ăn viên nổi nhưng có hàm lượng đạm tối thiểu là 35% với khẩu phần 1-2% trọng lượng thân. Một ngày cho cá ăn ba lần. Buổi tối cho cá 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 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 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 đạt trên 80% tổng số trứng lấy ra;
 - + Trứng có màu vàng nhạt, kích thước 1,2-1,3mm;
 - + Trứng căng tròn và có độ rời cao.
- Cá đực: dựa vào hình dạng ngoài là chủ yếu.
 - + Thân thon dài, không quá mập,
 - + Gai sinh dục càng dài càng tốt và có màu ửng hồng ở đầu mút.
 - + Mạch máu phân bố ở da bụng càng nhiều càng tốt.



Thăm trứng cá cái



Tiêm LH-RHa

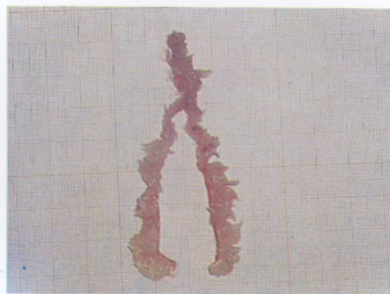
2.2. Tiêm chất kích thích sinh sản

Sử dụng LH-RHa kết hợp với Domperidone để kích thích cá rụng trứng với tổng liều là 100 μ g LH-RHa/kg cá cái. Liều sơ bộ là 30 μ g/kg cá cái và liều quyết định là 90 μ g/kg cá cái.

Khoảng thời gian giữa hai lần tiêm là 5 giờ. Liều của cá đực bằng 1/3-1/2 liều của cá cái. Thời gian hiệu ứng của LH-RH α là 5 giờ tính từ lúc tiêm liều quyết định (nhiệt độ nước 29-30°C). Tỷ lệ rụng trứng đạt 90% trở lên.

2.3. Gieo tinh

Sử dụng phương pháp gieo tinh bán khô. Sau khi kiểm tra thấy cá cái rụng 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 500g có khả năng thụ tinh 300-400g trứng. Sau khi vuốt trứng xong, cân tổng trọng lượng trứng đã vuốt. Sau đó, dùng kéo cắt nhuyễn buồng tinh rồi cho 20-30ml nước cất vào cối sứ chứa tinh dịch và ngay tức khắc đổ tinh dịch vào thau trứng. Dùng lồng gia cầm khuấy đảo đều và liên tục trong khoảng 1 phút.



Buồng tinh



Vuốt trứng

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 ROOTTM5X 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 qui trình này tỷ lệ thụ tinh thường đạt hơn 50%. Tỷ lệ thụ tinh 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% đến 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 (4mm), 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.



Khử dính trứng



Ấp trứng trong bình weis

3. Ương cá bột lên cá giống

Việc ương cá lăng vàng được chia làm 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 0,5-0,6m. 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 cho 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: >4mg/l.
- Độ trong càng cao, càng tốt (50-60cm).
- Độ pH 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

3.2.1. 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 300-500m², độ sâu mực nước tối đa là 1,2m.
- 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 -15cm.
- Ao thông thoáng, không bị cây cối che phủ.

Tẩy dọn ao:

- Ao ương phải được tẩy dọn thật cẩn thận bằng vôi bột (10-15kg vôi/100m²).
- Bón lót bằng phân heo với lượng 10kg/100m².
- 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 0,5kg/100m² 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 2-3 lon *Moina* vào ao 2 ngày trước khi thả cá bột.
- Ngoài ra, có thể dùng bột huyết hoặc lòng đỏ trứng để gây nuôi *Moina* 3 ngày trước khi thả bột.

3.2.2. Mật độ ương

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

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

- Tuần đầu tiên (cá 5-12 ngày tuổi): độ sâu mực nước 0,5-0,6m.
- Sau đó, dâng dần mực nước lên cho đến khi đạt 1-1,2m.

3.2.3. Chăm sóc và cho ăn

Chăm sóc cá:

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

- Định kỳ 2 ngày/lần đo đạc 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 2mm). Thức ăn viên nên ngâm với nước, vo thành viên rồi cho vào sào ăn đặt cách đáy ao khoảng 20cm.

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



Thu hoạch cá giống 1 tháng tuổi



Cá giống 1 tháng tuổi

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

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, $>500\text{m}^2/\text{ao}$, dùng để nuôi vỗ và nuôi tái phát.
- Ao ương: ít nhất là 4 ao, $>300\text{m}^2/\text{ao}$.
- Bể composite tròn: ít nhất 10 bể, $1\text{m}^3/\text{bể}$.
- Hệ thống bình weis bằng thủy tinh: ít nhất 8 bình, dung tích >6 lít/bình.
- Đàn cá bố mẹ: ít nhất là 100kg, trọng lượng $>200\text{g}/\text{con}$.

- 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 có thể tích là 20m³/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 5kg, 10kg.
- 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 CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT GIỐNG CÁ LÓC (*Ophicephalus striatus* (Bloch, 1793))

TS. Phạm Văn Khánh
Viện nghiên cứu NTTS II

I. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CÁ LÓC

1. Phân loại và tập tính sống của cá lóc

Cá lóc nuôi ở đồng bằng sông Cửu Long hiện nay thuộc:

Lớp: Osteichthys

Bộ Cá lóc: Ophicephaliformes

Họ Cá lóc: Ophicephalidae

Giống Cá lóc: *Ophicephalus*

Loài Cá lóc: *Ophicephalus striatus*
(Bloch, 1793)

Cá lóc sống được trong nhiều loại hình thủy vực như ao, hồ, kênh mương, vùng ruộng trũng, vùng ngập sâu. Nơi cá lóc sinh sống thường có dòng chảy yếu hay nước tĩnh, ven bờ cỏ, thích hợp với tập tính rình bắt mồi của chúng.

Do có khả năng hô hấp phụ nên chúng có thể sống rất lâu trên cạn, với điều kiện chỉ cần ẩm ướt toàn thân. Cá sống chủ yếu ở nước ngọt, nhưng cũng gặp ở nơi nước lợ có độ mặn 5-7‰.

2. Đặc điểm dinh dưỡng

Cá mới nở vẫn còn sử dụng dinh dưỡng từ khối noãn hoàng. Từ ngày thứ 4-5, khi noãn hoàng đã hết, cá bắt đầu ăn

thức ăn bên ngoài. Lúc này cá bột ăn được các loài động vật phù du vừa cỡ miệng chúng như luân trùng, trứng nước.

Khi cá dài cỡ 5-6 cm chúng đã có thể rượt bắt các loại tép và cá có kích thước nhỏ hơn chúng. Khi cơ thể đạt chiều dài trên 10 cm, cá đã có tập tính ăn như cá trưởng thành.

3. Đặc điểm sinh trưởng

Ở giai đoạn nhỏ, cá tăng chủ yếu về chiều dài. Cá càng lớn thì sự tăng trọng lượng càng nhanh hơn. Trong tự nhiên, sức lớn của cá không đều, phụ thuộc vào điều kiện thức ăn sẵn có trong vực nước. Do vậy tỷ lệ sống trong tự nhiên của cá khá thấp. Trong điều kiện nuôi có thức ăn và chăm sóc tốt, cá có thể đạt từ 0,5-0,8kg trong một năm và đạt được tỷ lệ sống cao và ổn định.

4. Đặc điểm sinh sản

Cá dễ thành thực và thành thực sinh dục sớm, từ lúc 10-12 tháng tuổi. Mùa vụ sinh sản trong tự nhiên từ tháng 3-4 và kéo dài tới tháng 9-10. Chúng đẻ rộ vào những tháng đầu mùa mưa lớn, tập trung nhất từ tháng 5 đến tháng 7. Hệ số thành thực trung bình từ 0,5-1,5%, số trứng của buồng trứng cá cái có thể đạt 5000 - 20.000 trứng.

Cá đực và cái tự ghép đôi khi thành thực và đẻ. Cá đực thường có kích thước nhỏ hơn cá cái cùng lứa. Cá thường chọn nơi có cây cỏ thủy sinh kín đáo nhưng thoáng để đẻ trứng và thụ tinh. Trứng cá lóc màu vàng sậm, có chứa hạt dầu nên nổi được trên mặt nước. Sau khi đẻ, cá đực và cái cùng canh giữ tổ trứng và cá con cho đến khi cá con bắt đầu có thể sinh sống độc lập.

II. QUI TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG CÁ LÓC

1. Kỹ thuật nuôi vỗ cá bố mẹ và cho đẻ

1.1. Ao nuôi vỗ cá bố mẹ

Ao nuôi bằng đất hoặc xây gạch có diện tích vừa phải khoảng 300-500 m² và độ sâu 0,8-1,0m. Đặc biệt phải chú ý xây bờ cao và chắc chắn để tránh cá đi mất; có thể rào xung quanh bằng lưới chắn với chiều cao 0,6-0,8m. Ao có cống cấp thoát nước chắn lưới kỹ. Trong ao nên cắm chà hoặc thả lục bình (khoảng 20% diện tích ao).

Trước khi thả cá nuôi cần phải tát cạn ao, dọn và phơi đáy. Sau đó cấp nước vào ao qua lưới lọc.

1.2. Chọn cá bố mẹ nuôi vỗ



Chọn cá có độ tuổi 12 tháng trở lên, nặng từ 0,6-0,8 kg. Cá tuyển chọn phải khỏe mạnh, không bị xây xát, vây vẩy hoàn chỉnh. Đặc biệt chú ý khi chọn lựa phải nắm vững nguồn gốc đàn cá, nhất là cá thu bắt ngoài tự nhiên (để gặp phải đàn cá do sử dụng điện để đánh bắt, cá rất yếu và dễ bệnh, dễ chết).

Trước khi thả xuống ao, cá được tắm nước muối 2-2,5% trong khoảng 10 phút để diệt các loại kí sinh trùng bám trên cá và cá cũng nhanh chóng lành các vết xây xước trên thân.

Mật độ thả nuôi vỗ từ 2-3 kg/10m² ao, tỷ lệ đực/cái từ 1/1 đến 2/1.

Mùa vụ bắt đầu nuôi vỗ từ tháng 10-11 hàng năm, hoặc 2-3 tháng trước mùa sinh sản.

1.3. Thức ăn và quản lý chăm sóc

Cá có tập tính bắt mồi sống. Nhưng khi chọn cá nuôi vỗ, nếu là cá được nuôi nhân tạo, quen với các thức ăn là mồi chết thì thuận lợi cho nuôi vỗ. Nếu cá thu từ tự nhiên, cần phải tập cho cá ăn được mồi chết.

Thức ăn chủ yếu cho nuôi vỗ cá bố mẹ là cá tạp, vụn, tép, và các phụ phẩm lò mổ gia súc gia cầm, v.v... Thức ăn được đưa vào sàn ăn và đặt sâu cách mặt nước 0,15-0,2m. Cho cá ăn mỗi ngày 3-4 lần, không nên để thức ăn ươn thối. Mồi ăn có kích thước lớn phải cắt nhỏ cho vừa cỡ miệng của cá.

Khẩu phần ăn trong 1 ngày từ 3-4% khối lượng đàn cá nuôi. Thường xuyên theo dõi mức độ ăn của cá để kịp thời điều chỉnh cho phù hợp. Thường xuyên thay nước cho ao, giữ cho nước không bị ô nhiễm do thức ăn dư thừa phân huỷ và chất thải của cá.

2. Kỹ thuật cho cá đẻ

2.1. Phân biệt cá đực, cái

Với cá đực thành thục, các vạch màu sậm trên thân từ vây ngực đến lỗ sinh dục, thể hiện rõ hơn cá cái. Thân cá đực thon, dài, bụng nhỏ và cứng, lỗ sinh dục hẹp nhỏ và hơi lõm

vào, tách xa lỗ hậu môn. Cá đực lớn trên 1 kg có thể vuốt lườn bụng để kiểm tra tinh dịch chảy ra nhưng có rất ít.

Với cá cái thành thực có thân ngắn mập và bụng lớn, mềm. Các vân đen không hiện rõ từ vây ngực đến lỗ sinh dục như cá đực. Lỗ sinh dục tròn và hơi hồng, nằm sát với lỗ hậu môn. Trứng cá thành thực có đường kính 1,4-1,8 mm, màu vàng sậm, nổi trên mặt nước.

2.2. Phương pháp cho đẻ tự nhiên trong ao đẻ

Ao đẻ bằng đất có diện tích từ 50-100 m², hoặc ao lót bạt cao su diện tích 30-50 m² hoặc bể xây xi măng. Độ sâu của ao đất từ 0,3m (chỗ nông) đến 1m (chỗ sâu). Trên mặt ao, bể có thiết kế các khung tre ở một góc và thả lục bình hoặc rong (chiếm 40-50% diện tích). Mật độ thả 1 cặp/2 m² ao (cá cỡ 0,5-0,8 kg). Sau đó tạo dòng nước chảy nhẹ hoặc phun mưa nhân tạo để kích thích cá đẻ. Cá bắt đầu đẻ trứng sau khi kích thích được 10-20 giờ, tùy thuộc vào mức độ thành thực của cá. Trong khi cá đẻ thì ngưng phun nước để không làm hỏng tổ trứng.

2.3. Phương pháp kích thích đẻ trứng bằng tiêm kích dục tố

Biện pháp này nhằm làm cho đàn cá có thể đẻ đồng loạt để thu được một lượng cá bột lớn. Nhưng cũng tùy thuộc vào mức độ thành thực của cá bố mẹ và kinh nghiệm lựa chọn của các nhà kỹ thuật. Cá chọn cho đẻ phải có buồng trứng phát triển ở giai đoạn IV thì thuốc kích dục tố mới phát huy tác dụng và để có hiệu quả.

Các chất kích thích sinh sản gồm có não thùy cá (chép, mè trắng, v.v...), HCG (Human Chorionic Gonadotropin).

Lượng dùng như sau:

- Não thùy cá:

Liều sơ bộ: 1-1,5mg/kg

Liều quyết định: 6-8mg/kg, tiêm cách liều sơ bộ khoảng 8-12 giờ.

- HCG:

Liều sơ bộ: 500 UI/kg

Liều quyết định: 2.500 UI/kg, tiêm cách liều sơ bộ từ 12-24 giờ.

- Có thể kết hợp tiêm não thùy và HCG như sau:

Liều sơ bộ: 500 UI/kg

Liều quyết định: 1.200 - 1.500 U_i (HCG) + 3-4mg não thùy.

Cá được chỉ sử dụng liều lượng thuốc kích dục tố bằng 1/3 của cá cái và chỉ tiêm 1 lần duy nhất khi tiêm liều quyết định cho cá cái.

Sau khi tiêm kích dục tố, tiến hành kích thích nước liên tục cho đến khi cá đẻ. Thời gian từ khi tiêm liều quyết định đến khi cá đẻ là 12-14 giờ, có khi cá đẻ rải rác đến 20-24 giờ.

3. Kỹ thuật ấp trứng cá

Vớt trứng cá đưa vào các dụng cụ ấp như thau nhựa, thau nhôm, bể xi măng, hồ đất (lót bạt cao su), bể vòng. Mực nước ấp từ 0,2-0,3m. Mật độ ấp trứng từ 20.000-30.000 trứng/m² mặt nước bể ấp. Một thau nhựa có đường kính 0,5m có thể ấp được 7.000-8.000 trứng.

Trong quá trình ấp, thay nước 4-6 lần một ngày đêm, hoặc có dòng nước chảy nhẹ liên tục. Vớt bỏ ngay những trứng bị ung (màu trắng đục).

Ở nhiệt độ 28-30°C, sau 20-26 giờ ấp, trứng sẽ nở thành ấu trùng. Lúc này ấu trùng còn rất yếu và nổi trên mặt nước, dinh dưỡng bằng noãn hoàng cho đến ngày thứ 3-4.

4. Kỹ thuật ương nuôi cá giống

4.1. Ương cá bột lên cá hương trong bể xi măng hoặc bể lót bạt

Bể có diện tích 4-10 m², mức nước sâu 0,5-0,6m, mật độ ương khoảng 1000-1500 con/m².

Tuần đầu tiên thức ăn cho cá là trứng nước (*Moina*), sau đó cho ăn kèm trùn chỉ (0,5-1 kg/10.000 cá/ngày). Từ ngày thứ 10 tập cho cá chuyển sang ăn cá tạp xay nhuyễn.

Lượng thức ăn cho ăn cần căn cứ vào sức ăn của cá để điều chỉnh cho đủ, không để dư thừa thức ăn sẽ làm cho môi trường dễ bị ô nhiễm.

Thường xuyên thay nước, vớt thức ăn dư thừa và những cá con bị chết, loại bỏ ngay những cá yếu và nhiễm bệnh.

Sau 15 ngày, chuyển cá sang ương giai đặt trong ao.

4.2. Ương cá hương thành cá giống trong giai (đặt trong ao)

Giai được đặt trong ao, giai có diện tích 2-4 m². Mật độ thả 1000 con/m². Thức ăn là cá xay (250g/1000 con), trộn

thêm vitamin A, C, D, E (2g/100 kg thức ăn). Chú ý tăng dần lượng thức ăn theo mức độ ăn của cá.

Trong giai có thả một ít rau muống hay bèo lục bình (1/3 diện tích) và che mát tránh nắng gắt cho cá. Nước ao được định kỳ thay mới giữ cho môi trường sạch, sau 2-3 ngày vệ sinh cọ rửa giai một lần. Mỗi tuần kiểm tra phân loại cá lớn trội vượt đàn và loại bỏ cá yếu.

Sau 55-60 ngày ương trong giai, cá có thể đạt cỡ 15-17g/con và được chuyển sang nuôi cá thịt.

4.3. Ương trong ao

Ao ương có diện tích 300-500 m², mực nước đạt 0,8m. Ao được tát cạn và cải tạo vét lại nền đáy, bón lót phân chuồng (gà, heo, v.v...) với khối lượng 25-30 kg/100 m² hoặc bột cá 10 kg/100 m². Cấp nước từ từ vào ao, khoảng 2-3 ngày sau khi trong ao đã có thức ăn tự nhiên thì thả cá.

Mật độ thả ương và quản lý chăm sóc:

- Mật độ thả trung bình 100-150 con/m². Cá thả trong một ao phải cùng ngày tuổi để tránh tình trạng cá lớn không đều, có thể ăn thịt lẫn nhau.

- Trong 10 ngày đầu khi thả cá, ngoài thức ăn tự nhiên, cho ăn thêm lòng đỏ trứng vịt (3 ngày), số lượng 10 trứng/10.000 cá bột. Dùng *Moina* (trứng nước) bổ sung mỗi ngày 2-3 lon (200-300 g) cho 10.000 cá bột; từ ngày thứ 10, cho cá ăn chủ yếu là cá xay nhuyễn và tạt đều khắp ao. Khi cá 1 tháng tuổi, cho ăn thêm tép và cá vụn băm nhuyễn. Tập dần cho cá quen ăn mỗi trong sào ăn, sào đặt cách mặt nước 0,1-0,2m.

- Khi đến 1,5 tháng tuổi thì cho cá ăn hoàn toàn tép vụn và cá băm nhỏ. Thức ăn được đưa xuống sàn để cố định trong ao.

- Có thể tập cho cá ăn thức ăn chế biến khi cá đạt kích cỡ 5-7 cm (1,5 tháng). Dùng các nguyên liệu như cám, bột cá, cá biển, cá vụn, v.v... trộn và nấu chín, đảm bảo hàm lượng protein từ 25-30%. Ngoài ra để tăng sức đề kháng và phòng ngừa bệnh, trộn thêm vitamin vào thức ăn hoặc tỏi giã nhỏ (200g/100 kg thức ăn).

- Sau 2,5-3 tháng ương, đạt cỡ cá giống với chiều dài 8-12 cm có thể chuyển đi nuôi cá thịt.

QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT GIỐNG CÁ RÔ ĐỒNG

(*Anabas testudineus* (Bloch, 1972))

Trung tâm Khuyến ngư Tiền Giang

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 được tiêu thụ dễ dàng và giá trị luôn luôn cao hơn nhiều loài cá khác.

Cá 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 ở nhiều loại hình thủy vực kể cả thủy vực có diện tích nhỏ (hồ, ao, ruộng, bể xi măng...).

Cá sinh sản được ngoài tự nhiên nhưng do tác động của con người, chất lượng môi trường sống nói riêng của cá rô đồng ngày càng xấu đi. Mặt khác do việc khai thác mà 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...).

Tài liệu này được biên soạn từ những kết quả thực nghiệm, kết quả tổng kết từ thực tế tại tỉnh Tiền Giang và các nghiên cứu về cá rô đồng nhằm giới thiệu kỹ thuật chính trong sinh sản và nuôi cá thịt cá rô đồng với mục đích khuyến ngư để từng nông hộ có thể tổ chức sản xuất giống và phát triển loài cá có giá trị này ngày càng rộng rãi, đạt kết quả tốt.



I. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CHỦ YẾU

1. Phân bố

Đây là loài cá nước ngọt, sống ở vùng nhiệt đới, phân bố nhiều ở đồng bằng Việt Nam, Ấn Độ, Lào, Campuchia, Thái Lan...

Ngoài tự nhiên cá sống trong ruộng, kênh mương, ao hồ ở vùng đồng bằng, ở vùng núi ít gặp.

Do có cơ quan hô hấp phụ ở mang nên việc vận chuyển cá rô đồng dễ dàng. Mặt khác, cá có khả năng sống trong điều kiện môi trường không thuận lợi (như diện tích nhỏ, thiếu oxy, pH thấp) do đó có thể nuôi trong hồ xi măng, ao hồ nhỏ... và nuôi với mật độ cao.

2. Hình thái

Cá thuộc cỡ nhỏ. Cá đực có kích thước nhỏ hơn cá cái, cỡ trung bình 13 - 17cm, có con đạt đến 25cm, nặng 300g.

3. Dinh dưỡng

Rô đồng là loài cá ăn tạp nhưng thiên về động vật, ống tiêu hóa ngắn.

Trong giai đoạn cá giống nếu thiếu thức ăn, những con cá lớn sẽ ăn cá nhỏ hoặc trong đàn cá có cá con chết sẽ bị những con còn sống ăn thịt. Cá rất tích cực tìm mồi và phàm ăn.

Thành phần thức ăn của cá rất đa dạng gồm các loại như: côn trùng, tôm, tép, cá con, cám, hạt lúa, hạt cỏ, bèo cám, phụ phẩm chế biến từ sản phẩm nông nghiệp, thủy sản.

4. Sinh trưởng

Cá có tốc độ sinh trưởng tương đối chậm. Sau 6 - 8 tháng nuôi, cá đạt trọng lượng 50 - 100g/con.

5. Sinh sản

Mùa sinh sản tự nhiên của cá từ tháng 4 - 9. Sau 1 năm tuổi cá thành thực, thời gian phát dục 25 - 30 ngày (cá đẻ 3 - 4 lần trong năm).

Cá thường đẻ vào lúc có mưa to. Trứng cá có màu vàng nhạt, thuộc loại trứng nổi. Kích thước trứng khoảng 0,7mm.

Trong điều kiện nuôi ở ao hồ, sau 6 - 8 tháng nuôi, cá đạt chiều dài 10 - 13cm bắt đầu tham gia sinh sản lần đầu, sức sinh sản đạt 200.000 - 800.000 trứng/kg cá cái.

Kích cỡ cá bột từ 1,1 - 1,4mm.

II. KỸ THUẬT SINH SẢN CÁ RÔ ĐỒNG

1. Nuôi vỗ cá bố mẹ

1.1. Thời gian nuôi vỗ

Thường phải nuôi vỗ cá bố mẹ trước mùa vụ sinh sản 2 - 3 tháng.

1.2. Tiêu chuẩn chọn cá

Chọn cá 10 - 12 tháng tuổi, có trọng lượng trung bình từ 50 - 100g/con.

Cá khỏe mạnh, không dị hình.

1.3. Phân biệt đực cái

Căn cứ vào các đặc điểm bên ngoài:

* *Cá đực*: Kích thước nhỏ, thân thon dài. Mùa sinh sản vuốt bụng có tinh dịch màu trắng sữa chảy ra

* *Cá cái*: Thân hình lớn và tương đối tròn hơn. Mùa sinh sản bụng cá to.



Cá đực - Cá cái

1.4. Kỹ thuật nuôi vỗ

* Điều kiện ao nuôi:

Diện tích ao nuôi vỗ từ 200 - 300m² là thích hợp.

- Độ sâu mực nước ao 0,8 - 1,2m
- Xung quanh ao phải có lưới chắn cao 0,3 - 0,5m

Ao nuôi vỗ phải chủ động cấp thoát nước, dễ dàng thay đổi khi nước bẩn, do sử dụng thức ăn giàu đạm trong nuôi vỗ.



Ao nuôi vỗ cá bố mẹ

** Cải tạo ao nuôi vỗ :*

- Bơm cạn ao, làm cỏ vệ sinh xung quanh bờ ao sạch sẽ, lấp hang hốc.

- Sên vét bùn đáy ao, chừa lại lớp bùn dày khoảng 15 - 20cm.

- Bón vôi với lượng 7 - 10kg/100m² 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 vỗ phải lấy nước vào ao qua lưới lọc.

** Tỷ lệ cá đực, cá cái:*

Cá 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:*

Mật độ nuôi vỗ từ 10 - 15con/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 biến. Tỷ lệ thành phần phối chế gồm: 30-40% bột cá, cá tươi hay thực phẩm có nguồn gốc động vật xay nhuyễn trộn với 60-70% cám, gạo. Thức ăn cần được kết dính và cho ăn trong sàn đặt cố định quanh ao. Có thể cho cá ăn thêm bèo cám, con mối, ốc bươu vàng, phế thải từ nông nghiệp,...

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

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

Trong quá trình nuôi cần theo dõi môi trường nước, nếu nước quá bẩn cần thay nước ngay. Cung cấp đủ nước không để nước ao quá cạn. Tạt vôi phòng ngừa bệnh cho cá với lượng .1,1 - 2 kg/100m³ nước ao

2. Kỹ thuật cho cá đẻ

2.1. Dụng cụ cho cá đẻ.



Dụng cụ cho cá đẻ

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

Nơi cho cá đẻ cần yên tĩnh, dụng cụ cho cá đẻ phải có lưới che chắn.

Mức nước trong bể đẻ khoảng 30 - 40cm.

2.2. Chọn cá bố mẹ cho đẻ

Chú ý thao tác nhẹ nhàng khi tiến hành chọn cá cho đẻ.

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

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

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

2.3. Tiêm kích dục tố

*** Loại và lượng kích dục tố sử dụng**

Sử dụng các loại kích dục tố sau:

- HCG (Human Chorionic Gonadotropin).

- LHRHa + DOM (Lutenizing Hormon Releasing Hormon analog + Domperidone).

Liều lượng sử dụng:

+ Đối với cá cái: HCG tiêm 1500 - 2000 UI/kg cá cái.

- LHRHa tiêm 0,2mg + 2 viên DOM (hoặc 2 viên Motilium)/kg cá cái.

+ Đối với cá đực: Tiêm 1/2 liều tiêm cá cái.

+ Chỉ tiêm 1 lần.

*** Vị trí tiêm**

Thường tiêm vào phần xoang cơ ở góc vây ngực; cũng có thể tiêm vào phần cơ ở góc 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 để kéo dài 2 - 3 giờ.



Tiêm kích thích cá đẻ

2.4. 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 bể đẻ 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.

2.5. Một vài thông số đạt được khi cho cá đẻ trong vụ chính

Tỷ lệ cá đẻ đạt 96 - 100%.

Tỷ lệ trứng thụ tinh đạt 82 - 93%.

Tỷ lệ nở đạt 87 - 98%.

2.6. Ấp trứng

*** Dụng cụ ấp**

Dụng cụ ấp trứng có thể là thau, bể xi măng... Dụng cụ phải vệ sinh sạch sẽ, đặt nơi thoáng mát để 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 đảm bảo chất lượng nước đạt yêu cầu kỹ thuật.



Dụng cụ ấp trứng

*** Nước ấp trứng**

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

*** Mật độ ấp**

Mật độ 3000 trứng/lít nước trong điều kiện nước tĩnh

Mật độ 6000 trứng/lít nước trong điều kiện nước có sục khí.

*** Chăm sóc trứng**

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

*** 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 chuyển đi ương.

3. Kỹ thuật ương cá bột thành cá giống

Cá rô đồng có thể ương trong ao đất, hồ trải bạt hoặc trong ruộng lúa.

3.1. Chuẩn bị ao ương

* Diện tích: Ao hoặc ruộng ương có diện tích từ 200 - 1000m² hoặc lớn hơn.

* 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 của cá).

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



Ruộng ương cá

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

- Bón vôi khắp ao, liều lượng 10 - 15 kg/100m² 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, 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 (phân gà, vịt, heo) liều lượng bón từ 20 - 30kg/100m².

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

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

Cách bón: Sau khi lấy nước vào ao đủ yêu cầu, bón phân vô cơ. Hoà 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 dừ và các sinh vật khác vào ao ương ăn hại cá và cạnh tranh thức ăn của cá.

3.2. Mật độ ương

Thả ương cá với mật độ 400 - 600 con/m².

3.3. Quản lý, chăm sóc

**** Cách thả cá bột***

- Cá bột vận chuyển trong bao nylon:

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

- Cá bột vận chuyển trong dụng cụ hờ (thau, thùng) (nếu nơi sản xuất cá bột 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, sau 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.

** Thức ăn và cho ăn*

- Từ ngày thứ 1-9 ngày đầu: cho cá ăn lòng đỏ trứng (gà, vịt) và bột đậu nành.

Khẩu phần tính cho 100.000 cá bột/ngày gồm:

4 lòng đỏ trứng + 400g bột đậu nành

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

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

Khẩu phần tính cho 100.000 cá/ngày gồm:

300g đậu nành + 300g cám + 300g 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 21 -30: Cho ăn cám mịn và bột cá.

Khẩu phần tính cho 100.000 cá/ngày gồm:

800g cám mịn + 800g bột cá.

Cách cho ăn: Trộn đều rải khắp ao cho cá ăn, hoặc cho cá ăn trong các sào đặt xung quanh ao.

- Ngày thứ 31 - 60: Thức ăn cho cá được phối trộn gồm: 50% cám trộn với 50% bột cá. Lượng cho ăn bằng 10-15% khối 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 30-40mg/kg thức ăn

** Chăm sóc, quản lý ao ương*

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

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

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

** Thu hoạch cá giống*

Nếu thực hiện đúng các yêu cầu kỹ thuật thì sau 50-60 ngày ương nuôi cá sẽ đạt tỷ lệ sống từ cá bột lên cá giống là 20-33% và cỡ cá thu hoạch đạt 600 con/kg cá giống.

QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT GIỐNG CÁ SẠC RÀN

((*Trichogaster fectorialis* (Regan, 1910))

TS. Phạm Văn Khánh
Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản II

Cá sặc rằn là loài cá bản địa của đồng bằng sông Cửu Long. Từ những năm 1985-1990 cá sặc rằn đã là đối tượng nuôi trong cơ cấu đàn cá nuôi của 1 số tỉnh tại ĐBSCL. Con giống thả nuôi được đánh bắt ngoài tự nhiên.

Từ năm 2000 được sự hỗ trợ của dự án khuyến ngư, cá sặc rằn đã được nghiên cứu về sinh học và đã cho đẻ nhân tạo thành công tại Tiền Giang. Trong năm 2001-2003, Trung tâm khuyến ngư Tiền Giang đã tiến hành huấn luyện đào tạo công nghệ sản xuất giống cá sặc rằn cho 70 hộ gia đình và đã sản xuất được hàng trăm triệu cá bột, cá giống cho người nuôi. Với sự phát triển mạnh mẽ nghề nuôi cá sặc rằn tại các tỉnh Nam Bộ, nhu cầu con giống ngày một lớn, nguồn giống thu bắt ngoài tự nhiên không thoả mãn được, bên cạnh đó công nghệ sản xuất giống cá sặc rằn đã ổn định. Vì vậy việc chuyển giao công nghệ sản xuất giống cá sặc rằn là cấp thiết và khả thi. Quy trình công nghệ sản xuất giống cá sặc rằn được xây dựng trên cơ sở tổng kết các nghiên cứu thử nghiệm và thực thi triển khai của Trung tâm Khuyến ngư Tiền Giang.

I. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CHỦ YẾU CỦA CÁ SẠC RẪN

1. Phân bố

Sặc rằn là loài cá nước ngọt, sống ở vùng nhiệt đới; phân bố nhiều ở đồng bằng sông Cửu Long, Thái Lan, Campuchia và Lào.

Ngoài tự nhiên, cá sống ở sông, rạch, ao ruộng, vườn, ruộng lúa, vùng ven rừng ngập nước... Cá thích nghi với điều kiện nuôi trong ao nhỏ, cá có khả năng chịu đựng môi trường có hàm lượng oxy hoà tan thấp. Cá sống được trong môi trường nước lợ có nồng độ muối 6 -7%.

2. Dinh dưỡng

- Cá sặc rằn thuộc loài cá ăn tạp nhưng thiên về thức ăn là động vật bao gồm các loại côn trùng, giáp xác... Khi còn nhỏ cá ăn phiêu sinh động, thực vật và động vật đáy. Sau đó cá ăn mùn bã hữu cơ và phiêu sinh động vật, rau, bèo, phân hữu cơ.

3. Sinh trưởng

Cá sặc rằn thuộc loài sinh trưởng chậm, sau 7-10 tháng nuôi, trung bình cá đạt trọng lượng 50 - 100g/con. Cá cái lớn nhanh hơn cá đực.

4. Sinh sản

- Trong tự nhiên, cá thành thực sinh dục và tham gia sinh sản lần đầu ở 6 tháng tuổi. Cá đẻ trong ao và ruộng, mùa vụ sinh sản ngoài tự nhiên từ tháng 4 đến tháng 10.

- Sức sinh sản khoảng 200.000-300.000 trứng/kg cá cái.

- Thời gian tái phát dục 25-30 ngày, cá có thể đẻ 3-4 lần/năm.

Trứng cá sặc rằn thuộc loại trứng nổi, có màu vàng nhạt.

II. CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT GIỐNG CÁ SẶC RẼN

1. Nuôi vỗ cá bố mẹ



Trước mùa vụ sinh sản 2-3 tháng thì tiến hành lựa chọn cá để nuôi vỗ. Chọn cá đạt các tiêu chuẩn sau:

- Chọn cá nuôi được 10 -12 tháng tuổi.
- Cỡ cá 60-100g/con.
- Cơ thể hoàn chỉnh, không dị hình, không bệnh tật.

Phân biệt cá đực, cá cái dựa theo một số đặc điểm sinh học bên ngoài, khi cá đã thành thục và đạt 8 tháng tuổi.

*** Cá đực:**

- Tia vây lưng kéo dài tới hoặc vượt khỏi gốc vây đuôi.
- Các sọc màu đen xiên từ lưng xuống bụng rất rõ.
- Các sọc đen dọc thân không liên tục.

*** Cá cái:**

- Tia vây lưng không kéo dài tới vây lưng.
- Các sọc xiên từ lưng xuống bụng không rõ.
- Các sọc đen dọc thân liên tục từ đầu đến đuôi.

2. Kỹ thuật nuôi vồ

2.1. Điều kiện ao nuôi vồ

- Ao nuôi vồ gần sông, rạch để chủ động cấp, thoát nước
- Ao phải thông thoáng đảm bảo ánh sáng chiếu xuống ao
- Diện tích: 200 - 1.000m²
- Độ sâu: 0,8-1,2m

2.2. Cải tạo ao nuôi vồ

Tuần tự thực hiện các bước giống như cải tạo ao nuôi vồ các loài cá khác như: vệ sinh ao thật kỹ, diệt cá tạp, cá dữ, bón vôi với lượng 7 - 10 kg/100m² ao, bón phân gây màu, lấy nước vào ao qua lưới lọc, sau 7 - 10 ngày thì thả cá bố mẹ vào nuôi vồ.

2.3. Mật độ nuôi vồ cá bố mẹ

- Tỷ lệ đực: cái = 1:1
- Mật độ: 10 - 15 con/m²

2.4. Cho ăn và chăm sóc

- Sử dụng thức ăn công nghiệp dạng viên nổi, hoặc thức ăn tự chế biến: cám gạo, bột cá, ruốc... Ngoài ra cho cá ăn thêm bèo cám, phế thải của nông nghiệp,...

Lượng thức ăn bằng 3 - 5% khối lượng cá nuôi/ngày.

Đảm bảo hàm lượng đạm chiếm từ 18 - 25%.

3. Kỹ thuật cho cá đẻ

3.1. Cho đẻ tự nhiên

Cho đẻ ngoài tự nhiên thì có 1 số hạn chế:

- Năng suất thấp,
- Cá đẻ không tập trung,
- Tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở và tỷ lệ sống thấp, không ổn định,
- Không chủ động được số lượng con giống.

3.2. Cho đẻ nhân tạo

*** Chuẩn bị bể đẻ**

- Bể cho cá đẻ là bể xây gạch, xi măng, vải bạt, lu sành, thau, chậu...

- Diện tích bể đẻ lớn hay nhỏ tùy theo số lượng cá cho đẻ nhiều hay ít.

- Độ sâu mực nước trong bể đẻ: 30-40 cm.

- Dùng lá môn hoặc lá sen úp nổi trên mặt nước để cá phun bọt đẻ trứng.

- Bể đẻ cần bố trí nơi yên tĩnh để cá không sợ hãi khi sinh sản.

*** Chọn cá cho đẻ**

- Cá cái: bụng to và mềm.
- Cá đực: khỏe, linh hoạt.
- Tỷ lệ đực: cái = 1:1

*** Tiêm kích dục tố**

- Loại kích dục tố:

HCG

LRH-A

- Liều dùng:

Đối với cá cái:

HCG: 2.500-2.000 UI/kg cá cái

hoặc LRHa 0,2mg + 2 viên DOM (hoặc 2 viên Motilium)/kg cá cái.

Đối với cá đực: sử dụng với liều bằng 1/2-1/3 liều cá cái.

- Vị trí tiêm: Thường tiêm ở gốc vây ngực hoặc vây lưng.

*** Mật độ thả cá cho đẻ trong bể**

Thả 2-4 cặp cá bố mẹ/1 m² ao.

Thời gian hiệu ứng: Sau khi chích (tiêm) 17-19 giờ.

Thời gian đẻ kéo dài 2-3 giờ.

*** Kỹ thuật ấp trứng**

- Sau khi cá đẻ, trứng được vớt bằng lưới mịn và đem ấp trong thau.

- Trứng tốt có màu vàng nhạt, trứng hư không thụ tinh có màu trắng.

- Mật độ trứng ấp: 30.000-40.000 trứng/thau nhựa có đường kính 60 cm hoặc 90.000-100.000 trứng/1m² bể.

- Thời gian ấp: 18 - 22 giờ thì cá nở.

Vào vụ sinh sản chính với điều kiện thuận lợi, kỹ thuật tốt thì có thể đạt được các thông số sau:

Tỷ lệ cá đẻ đạt 70-80%

Tỷ lệ thụ tinh đạt 80-90%

Tỷ lệ nở đạt 90-95%

Trong quá trình ấp cần vớt bỏ trứng hư và thay nước thường xuyên, đảm bảo môi trường nước ấp sạch. Nơi ấp trứng phải có mái che nắng mưa và thoáng mát.

4. Kỹ thuật ương cá bột lên cá giống

4.1. Chuẩn bị ao ương

Ao ương là ao đất hoặc trên ruộng, diện tích là 500-1000 m². Tiêu chuẩn ao, cải tạo ao, bón vôi đúng theo qui trình kỹ thuật giống như ương các loài cá khác. Nước lấy vào ao phải qua lưới lọc trước khi thả cá bột 2-3 ngày.

4.2. Mật độ ương

Mật độ ương: 400-500 con cá bột/1m²

4.3. Thức ăn

Lượng thức ăn tính cho 100.000 con cá bột/ngày như sau:

- Ngày thứ 7-10 ngày đầu: 3 lòng đỏ trứng + 300g bột đậu nành, chà nhuyễn, để sống hoặc nấu chín, hòa tan trong nước, tạt khắp ao, ngày 3-4 lần.

- Ngày thứ 10-20: 200 g đậu nành + 200 g cám + 200 g bột cá, để sống, rải đều khắp ao, hoặc nấu chín quấy đều trong nước tạt.

- Ngày thứ 20-30: 600 g cám mịn + 600 g bột cá, để sống trộn đều rải cho cá ăn, hoặc nấu chín treo rổ cho cá ăn.

- Ngày thứ 30-60: kiểm tra cá và cho ăn với lượng 10-15% trọng lượng cá trong ao/ngày (trong đó cám 50%, bột cá 50%) để sống rải đều cho cá ăn, hoặc nấu chín treo rổ cho cá ăn.

Thức ăn nên trộn thêm Vitamin C (40mg/kg thức ăn).

Thời gian ương: 50-60 ngày.

Tỷ lệ sống: 20-30%.

Cá giống đạt qui cách: 400-500 con/kg.

Khối lượng cá có thể đạt: 1,5- 2,5 gram/con thì thu hoạch đem nuôi thương phẩm.

4.4. Thu hoạch và vận chuyển cá giống

Cá đạt kích cỡ 400-600 con/kg, trước khi thu hoạch 4-5 ngày phải luyện cá cho thật kỹ.

Khi đánh bắt, cần thao tác thật nhẹ nhàng, nếu không cá dễ bị xây xát sẽ chết.

Trước khi vận chuyển 2-3 ngày, kéo cá và luyện cá trong giai cho cá khỏe rồi mới vận chuyển bằng bao nylon có bơm oxy.

QUY TRÌNH KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI THƯƠNG PHẨM CÁ THẮT LÁT (*Notopterus notopterus* (Pallas, 1767))

**ThS. Nguyễn Thành Trung,
Trần Ngọc Nguyên & ctv.
Khoa Thủy sản, trường ĐHNL
TP. Hồ Chí Minh**

Cá thắt 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 thắt lát khai thác tự nhiên ngày càng giảm, và kích cỡ cá khai thác ngày càng nhỏ, giảm nguồn lợi cá thắt lát trong tự nhiên có nguy cơ sụt giảm.

Cá thắt lát có thể sống được ở các ao nước tĩnh, chịu được môi trường chật hẹp, nước có hàm lượng oxy 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, cá giống thắt lát đến năm 1998 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 thắt lát nhằm bảo tồn và phát triển nguồn lợi cá trong tự nhiên là yêu cầu cấp thiết. Đề tài nghiên cứu khoa học "Sinh sản cá thắt lát" do Sở Khoa học Công nghệ - Môi trường tỉnh Cần Thơ đầu tư, Chi cục Bảo vệ & 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 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 cửa sông, kênh, rạch, ao hồ, đồng ruộng. Cá chịu được môi trường nước có hàm lượng oxy 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, Myanma, Malayxia, Indonexia, Ấn Độ... Ở Việt Nam cá thát lát xuất hiện từ Quảng Bình trở vào phía Nam. Tất cả các thủy vực ở ĐBSCL đều có cá thát lát phân bố.

2. Một số đặc điểm hình thái, phân loại cá thát lát

2.1. Đặc điểm hình thái

- Cá có thân dẹp 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.
- Vi lưng nhỏ nằm lệch về phía sau; vi bụng rất nhỏ; vi hậu môn rất dài từ hậu môn nối liền đến đuôi; vi ngực bình thường; vi 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.

2.2. 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 một năm tuổi có chiều dài trung bình 16cm, 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 cỡ 80-100g/con.

5. Sinh sản

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

- Tuổi và kích thước thành thực: cá thát lát ngoài tự nhiên thành thực lúc cá được hơn một năm tuổi, cá đạt kích thước 18-20cm. 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. Tuyến sinh dục cá thát lát đực có dạng tuyến đơn, hình túi.

+ Cá cái khi thành thực bụng to, gai sinh dục phần đầu tù. Trứng cá thành thực có màu vàng, to tròn, đường kính từ 2,5-3,5mm.

- Sức sinh sản tương đối của cá cái từ 13.000 - 20.000 trứng/kg. Số lượng trứng trong buồng trứng vào mùa sinh sản dao động từ 700-1800 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.

II. KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG

1. Nuôi vỗ cá bố mẹ

1.1. Ao nuôi vỗ

- Ao nuôi vỗ có kích thước từ 100-400m².
- Bờ ao phải chắc chắn, không hang hốc hoặc rò rỉ.
- Đáy ao bằng phẳng, lớp bùn đáy 0,1-0,2m.
- Ao phải có điều kiện cấp và thoát nước chủ động.
- Nước ao có pH từ 7-8 ; oxy hòa tan lớn hơn 3mg/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 liều lượng 7-8 kg/100m².
- Phơi nắng ao 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: 80g trở lên.
- Tuổi cá: Cá hơn một năm tuổi, kích thước 18-22cm.
- Cá bố mẹ trước khi thả vào ao phải được xử lý ngâm trong dung dịch nước muối 2-3% trong 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 từ 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 nhạt với 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 gồm:

Cá, tép vụn, cua ốc + chất kết dính + 2% Primix.

Thức ăn nhân tạo gồm:

50% bột cá + 50% cám + chất kết dính + 2% Primix.

1.6. Quản lý và chăm sóc

- Cách cho ăn:

Thức ăn được cho vào sào ăn, đặt cố định ở 4 góc ao.

Cá được cho ăn 2 lần/ngày (vào lúc 7 giờ sáng và 17 giờ chiều). Mỗi ngày trước khi cho ăn, sào ăn được kiểm tra để tăng hoặc giảm lượng thức ăn cung cấp.

- Chế độ cung cấp nước:

Thay nước theo chế độ thủy triều, 2 lần trong tháng 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 đánh bắt kiểm tra 1 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 2 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.

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

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

2.2. Kích thích tố

Có thể sử dụng 3 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:

- Đối với não thùy:

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

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

- Đối với HCG:

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

- Đối với LH-RHa + Dom:

Sử dụng liều từ 100 - 150 μ g LH-RHa + 5mg Dom/kg cá cái.

2.3. Phương pháp tiêm

- Cách tiêm:

Tiêm vào gốc vi ngực: Kim tiêm chệch với thân cá 45-60 độ, sâu 1cm.

Tiêm vào cơ lưng: Kim tiêm chệch với thân cá 20-25 độ, sâu 1,5cm.

- Số lần tiêm:

+ Đối với cá cái: được tiêm 02 lần.

Liều sơ bộ: với liều tiêm bằng 1/3 tổng số liều tiêm.

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

+ Đối với cá đực: Tiêm 1 lần cùng thời gian với liều quyết định của cá cái.

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

- Thời gian 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 giữ tổ để ngăn ngừa địch hại tấn công và bơi xung quanh tổ nhằm tạo sự chuyển động nước, tăng cường hàm lượng oxy trong nước để trứng phát triển tốt. Dựa vào đặc điểm này, vào mùa sinh sản, khi thấy gần bờ ao có cá lên dớp khí trời nhiều lần trong một vị trí nhất định và thỉnh thoảng có rượt đuổi cá lạ thì có khả năng có tổ cá đã đẻ để phát hiện nơi cá đẻ và 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 các cá con đồng cỡ, chỉ thực hiện ở qui 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 m², mực nước sâu 0,6m, 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 vèo 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, sau đó mổ cá đực lấy tinh sào nghiền kỹ, rồi 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.

Tinh 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 3 lần trong năm.

3. 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 mùng vải mịn, đóng trong một khung gỗ hình vuông có cạnh 30-50 cm, sau đó cho vào bể ấp. Bể ấp có dòng nước chảy liên tục đảm bảo oxy để trứng phát triển tốt.

- Ấp trứng khử dính: Trứng sau khi thụ tinh được tiến hành khử dính trứng bằng dung dịch tanin nồng độ 20ppm. Thời gian cho dung dịch tanin 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.

Nguồn nước: Nước sử dụng phải được lắng lọc, pH nước = 7, oxy hòa tan > 3mg/l. Nếu sử dụng nguồn nước máy phải để lắng trong bồn chứa có sục khí nhằm làm bay hơi chất sắt trùng clo.

Có 3 cách ấp khác nhau:

3.1. Ấp trong thau

Vật liệu: Dùng thau nhựa có thể tích 30 -50 lít nước.

Mật độ ấp: 50 trứng/lít.

Cách ấp: Trứng sau khi thụ tinh được để vào các thau nhựa có sục khí liên tục, định kỳ 12 giờ thay nước một lần, mỗi lần thay 1/3 đến 2/3 nước trong thau.

Thường xuyên kiểm tra vớt trứng không thụ tinh, tránh trường hợp trứng không thụ tinh bị hư thối ảnh hưởng đến sự phát triển phôi.

3.2. Ấp trong khung lưới mịn

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

Mật độ ấp: 200 trứng/dm².

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

3.3. Ấp trứng cá bằng bình áp (bình weis)

Vật liệu: Bình áp 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.

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	
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

Cách ấp: Trứng sau khi thụ tinh và khử dính được cho vào bình ấp cá dòng nước chảy qua bình. Quan sát thấy trứng trong bình được dòng nước xáo trộn nhẹ không được vượt 1/2 chiều cao 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 nhiệt độ ấp và thời tiết. Trong điều kiện nhiệt độ trung bình 29,5°C, các giai đoạn phát triển của phôi cá thát lát như sau:

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

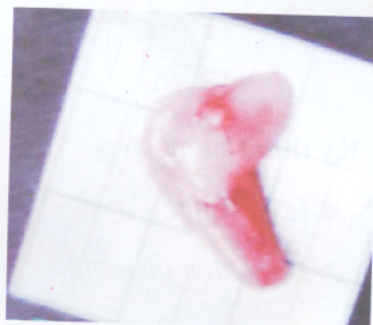
Bảng 2: Kết quả ấp trứng bằng các phương pháp khác nhau

STT	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

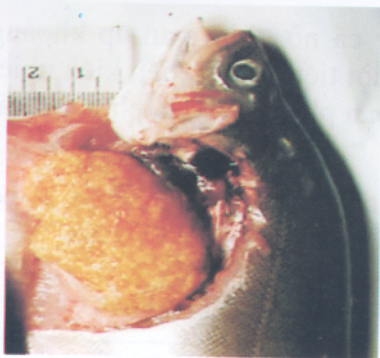
Cá mới nở có chiều dài từ 0,9 - 1 cm với khối noãn hoàng rất lớn do đó cá không bơi lội ngay, mà chỉ nằm cử động một chỗ, đến 24 giờ sau khi nở cá mới di chuyển, nhưng cũng thỉnh thoảng vận động mạnh chuyển chỗ nằm chứ không bơi lội trong nước được. Sau khi nở 3-4 ngày khối noãn hoàng nhỏ lại, lúc này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



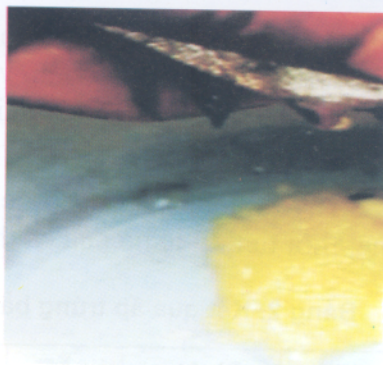
Cá thát lát



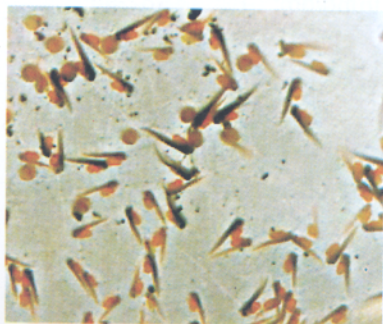
Tinh sào cá đực



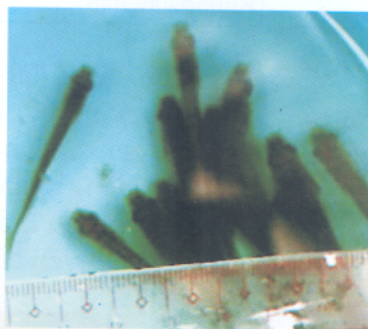
Noãn sào cá cái



Vuốt trứng



Cá bột



cá giống

4. Kỹ thuật ương cá

4.1. Ương bể

* Điều kiện bể ương:

- Bể ương có kích thước $1,5\text{m} \times 2,5\text{m} \times 0,5\text{m}$, 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.

Oxy hòa tan từ 3mg/l trở lên.

** Chuẩn bị bể ương*

Trước khi cho nước vào bể ương, bể được dọn sạch và khử trùng bằng vôi với liều 0,01kg/bể, sau đó bể được phơi nắng 01 ngày, rửa sạch và cho nước vào ngập 0,4m.

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

** Mật độ ương: 200con/m².*

** Thức ăn*

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

- Thức ăn nhân tạo:

• Lòng đỏ trứng gà đã luộc chín.

Cho ăn 3 ngày đầu với liều lượng 1 trứng/vạn cá/ngày. Mỗi ngày cho ăn 3 lần vào thời gian: sáng 7 giờ, trưa 12 giờ và buổi chiều 17 giờ; lượng thức ăn buổi chiều bằng 2/3 của 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 cho ăn là 100g thức ăn/vạn cá/ngày, sau đó tăng dần hoặc giảm theo sự bắt mồi của cá. Mỗi ngày cho ăn 3 lần, lượng thức ăn buổi sáng là 1/5, trưa là 1/5 và chiều là 3/5 tổng lượng thức ăn cả ngày.

** Quản lý và chăm sóc*

- Cách cho ăn:

+ Thức ăn là động vật tươi sống:

- 07 ngày đầu cho ăn trứng nước, mỗi lần cho ăn 100g/vạn cá/ngày

- Từ ngày thứ 8 - 30 cho ăn trùn chỉ, thức ăn để trong đĩa đặt ở đáy bể và chỉ cung cấp khi quan sát thấy 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 lên mặt bể và khi cá được 8 ngày tuổi vò 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, phải rút bớt nước trong bể còn lại 1/3 sau đó thêm nước mới vào tránh làm ảnh hưởng đến cá ương.

4.2. Ương cá trong ao

** 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 26-30⁰ C.

pH từ 7-8,5.

Hàm lượng oxy hòa tan từ 3mg/l trở lên.

Độ đục từ 20- 30cm.

- Ao ương:

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

Đáy ao phải bằng phẳng, lớp bùn đáy nhỏ hơn 0,1m, 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.

- Ao được tát cạn, vét bùn đáy, lấp hang mọi, bón vôi diệt tạp với liều lượng 7 - 10 kg vôi/100m² 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 20kg - 30kg/100m². Phân chuồng bón đều với bùn đáy ao, sau 2 ngày cho nước vào sâu từ 0,8m - 1m, nếu thiếu nguồn phân chuồng có thể bón phân NPK bổ sung với liều lượng 2-4ppm/100m².

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

* *Mật độ ương ao*: 150-200 con/m² ao.

* *Thức ăn*

- Thức ăn nhân tạo:

• Lòng đỏ trứng gà đã luộc chín:

Cho ăn 3 ngày đầu với liều lượng 1 trứng/vạn cá/ngày. Mỗi ngày cho ăn 3 lần: buổi sáng vào 7 giờ, buổi trưa vào 12 giờ và buổi chiều vào 17 giờ. Lượng thức ăn buổi chiều bằng 2/3 lượng thức ăn của cả ngày.

• 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 ăn 3 lần, sáng 1/5 và trưa 1/5 và chiều 3/5.

* *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 quanh ao và khi cá được 8 ngày tuổi vò thành viên rải nơi đặt chà.

- Kiểm tra hoạt động của cá và ao nuôi:

Cá thường có đặc tính sống ẩn nấp thành từng nhóm nơi đặt chà. Sau khi ương 4 tuần tuổi cá bắt đầu ngoi lên mặt nước thở khí trời.

Nếu quan sát thấy cá nổi trên mặt nước, 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.

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 này đạt cao nhất trong điều kiện cho cá ăn thức ăn là động vật sống (bảng 3).

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

Số 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 đảm bảo sức khỏe cho cá phải thực hiện luyện cá trước khi đánh bắt 5-7 ngày vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát. Việc đánh bắt cá cần thực hiện nhẹ nhàng.

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

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

III. KỸ THUẬT NUÔI CÁ THỊT

1. Điều kiện ao, ruộng nuôi

- Ao 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 từ 1,2-1,5m, đảm bảo 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, có bờ chắc chắn, không có hang hốc.

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

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

Ruộng nuôi có cống cấp, thoát nước riêng. Cống thoát nước có khẩu độ 0,3-0,5m nằm sát đáy mương. Phía đầu cống thoát có lưới đáy bịt kín ở miệng cống, ngoài có đăng tre quấn 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 và ruộng nuôi.

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

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

3. Chọn giống nuôi và thả giống

3.1. Chuẩn bị giống

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 khoảng 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 các loại động vật tươi sống như: tôm tép, cá nhỏ băm nhỏ hoặc xay nhuyễn cộng 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 sàn 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 và 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, một năm có thể đạt trọng lượng từ 80 - 100g/con. Lúc này có thể thu hoạch bán cá thương phẩm.

QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ 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

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA 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 dẹp và cao, đầu nhỏ 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 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, điểm vẩy màu đen, vẩy trên thân cá tròn nhỏ (vẩy tấm).

Hàm trên và hàm dưới đều có 2 hàng răng (ở hàm trên 31-33, ở hàm dưới 28-31). Mặt răng khuyết như lưỡi cưa. Số lược mang của cung mang thứ nhất 30-36 chiếc. 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 vây 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 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 phân bố trên lưu vực sông Amazon tại Brazil và các vùng lân cận thuộc Nam Mỹ. Cá thích nghi với các vùng nước nhiệt đới và á nhiệt đới.

4. Đặc điểm sinh thái

4.1. Nhiệt độ

Cá chim nước ngọt 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 cá sinh trưởng từ 21-42°C, tối ưu là 28-30°C; nhiệt độ thích hợp cho sinh sản từ 27-29°C, nhiệt độ nước xuống 15°C cá ngừng ăn; ở 12°C cá sống bất bình thường; ở 10°C là giới hạn nhiệt độ thấp nhất; tại 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 và độ mặn cao đã làm ảnh hưởng xấu đến tốc độ tăng trưởng. Tuy vậy có thể phát triển nuôi đối tượng này ở nước lợ.

4.3. Hàm lượng ôxy

Cá chim nước ngọt sinh trưởng và phát triển tốt trong điều kiện hàm lượng ô xy từ 4 - 6mg/l. Cá có thể chịu đựng trong điều kiện hàm lượng ôxy thấp. Tuy nhiên khi hàm lượng ôxy thấp $\leq 3\text{mg/l}$ đã ảnh hưởng xấu đến tốc độ tăng trưởng của cá.

4.4. Độ pH

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 thuận lợi trong điều kiện môi trường nước có pH từ 6,0-7,5 ở pH > 8 đã ảnh hưởng không tốt đến việc sử dụng thức ăn của cá.

5. Đặc điểm sinh trưởng

Cá chim nước ngọt là loài cá có kích thước lớn và có tốc độ tăng trưởng nhanh. Khi cá mới nở có kích thước nhỏ hơn các loài cá khác. Cá bột mới nở dài 3,6mm, sau 20 ngày ương nuôi đạt kích cỡ 0,8-1gam/con chiều dài 2cm. Tại Trung Quốc cỡ cá giống có chiều dài 3-4cm sau 3-4 tháng nuôi cá đạt 0,5kg/con; cá 2 tuổi đạt 1,5-2kg/con. Nếu nuôi từ cỡ giống 5-7cm với mật độ 1 con/m² thì sau 3-4 tháng nuôi cá đạt kích cỡ 0,8-1kg/con. Khi đạt kích cỡ 1,5kg/con cá tăng trưởng chậm dần.

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

Ở nước ta, trong điều kiện nuôi ở 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 đông.

6. Tập tính ăn

Cá chim nước ngọt là loài 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 cá bắt đầu bắt mồi, lúc này cá sử dụng thức ăn chủ yếu là động vật phù du và thực vật phù du các loài là tảo đơn bào.

Thời kỳ cá con, thức ăn chính là sinh vật phù du, mùn bã hữu cơ và thức ăn nhân tạo.

Khi đã đạt cỡ cá giống, cá chim nước ngọt ăn tạp hơn. Loại thức ăn chủ yếu là các sản phẩm nông nghiệp, các loại

ngũ cốc, các loại thực vật, các loại giun, giáp xác nhỏ, ốc, động vật đáy và thức ăn phối chế.

Nguồn thức ăn của cá chim nước ngọt rất đa dạng điều đó nói lên cá có tính lựa chọn thức ăn thấp, rất thuận lợi cho việc phát triển nuôi đối tượng này.

7. Đặc điểm sinh sản

7.1. Phân biệt cá đực, cá cái

Việc phân biệt cá đực, cá cái ở cá chim nước ngọt rất khó vì đặc điểm 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, bộ phận ngực, bụng phình to, cảm thấy sự phát triển của buồng trứng, huyết sinh dục có màu hồng.

Cá đực: Bộ phận bụng dưới có màu bạch kim sáng tươi, phân cuối của các vây có màu đen sẫm hơn, bụng dẹt và bằng, lỗ huyết sinh dục đóng lại thành hình chữ nhật (-).

7.2. Sự phát triển của tuyến sinh dục

Ở cá chim nước ngọt cá đực và cá cái phát triển thành thục tuyến sinh dục không đồng nhất. Cá đực thường thành thục chậm hơn cá cái. Kết quả phân tích tổ chức tế bào của Viện NCNTTS 1 cho thấy: vào tháng 2-3 hàng năm, tuyến sinh dục chỉ là những sợi rất nhỏ, hầu hết tế bào sinh dục ở giai đoạn II. Vào tháng 4 buồng trứng bao gồm các tế bào trứng có đủ các giai đoạn từ I-IV. Với kết quả này chúng tôi đây là loại cá có khả năng sinh sản nhiều lần trong năm.

7.3. Tập tính sinh sản

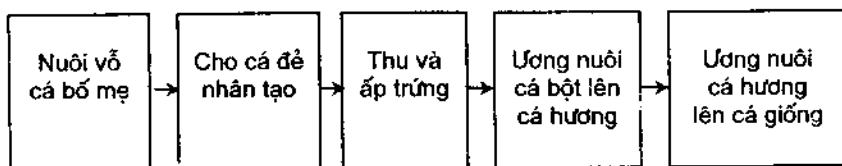
Trong môi trường tự nhiên, cá chim nước ngọt phát dục thành thực trong điều kiện có dòng nước chảy, nhiệt độ nước phù hợp, mức nước đảm bảo. Đây là những nhân tố sinh thái có tác dụng kích thích tổng hợp đến khu hệ thần kinh, đến tuyến yên và sản sinh chất kích thích tuyến sinh dục làm thay đổi về sinh lý, cá chuyển sang giai đoạn thành thực, tiết ra hoóc môn sinh dục làm cho cá động hơn bước vào giai đoạn sinh sản.

Trong điều kiện nuôi vỗ nhân tạo, ở điều kiện môi trường nước tĩnh, cá dục có thể phát triển thành thực hơn cả cá.

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

II. CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT GIỐNG CÁ CHIM NƯỚC NGỌT

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 nuôi vỗ

Khi tuyển chọn cá bố mẹ đưa vào nuôi vỗ và cho sinh sản cần đạt các chỉ tiêu sau:

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

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	
Tuổi	3-8	3-8
Kích cỡ	$\geq 2,5$ kg	≥ 3 kg

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

2.2. Chuẩn bị ao nuôi vỗ

Ao nuôi vỗ cá bố mẹ có diện tích phù hợp là từ 1000-2500 m², độ sâu mức nước từ 1,5-2m. Ao phải 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 phải được chuẩn bị theo chuẩn ngành: 28 TCN-64-79 và đảm bảo một số chỉ tiêu sau:

- pH: 6,0-7,5
- Ôxy hoà tan > 3mg/l

2.3. Nuôi vỗ cá bố mẹ

Thời gian nuôi vỗ: (áp dụng cho các tỉnh thuộc khu vực từ miền Bắc đến đèo Hải Vân).

Nuôi vỗ cá bố mẹ được chia làm 3 giai đoạn chính.

- Giai đoạn I: từ tháng 10-12 (tích lũy vật chất qua đông)
- Giai đoạn II: từ tháng 1-2 (nuôi trú đông)
- Giai đoạn III: từ tháng 3-5 (chuyển hoá thành thực tuyến sinh dục)

Nuôi vỗ tái phát dục: Là quá trình nuôi vỗ sau khi cá đẻ xong. Chọn những con đẻ róc nuôi trong thời gian 50-60 ngày cho cá tái phát dục thành thực và cho đẻ lần thứ 2 trong năm.

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

Chăm sóc quản lý:

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

* Giai đoạn I (nuôi vỗ cá bố mẹ)

Thành phần thức ăn gồm: 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, cho ăn 5% trọng lượng thân cá.

* Giai đoạn II (nuôi trú qua đông)

Trong thời gian này do nhiệt độ nước thấp cá sử dụng thức ăn hạn chế, thành phần thức ăn như giai đoạn I nhưng chỉ cho ăn với lượng 1 -2 % trọng lượng thân cá.

* Giai đoạn III (chuyển hoá thành thực tuyến sinh dục): Thời gian nuôi vỗ từ đầu tháng 3 đến tháng 5.

Chế độ cho ăn:

Ở giai đoạn này thức ăn cho cá được phối chế với tỷ lệ sau:

- Khô dầu lạc 23%
- Bột cá nhát 30%
- Bột đậu tương 20%
- Cám ngô 5%
- Cám gạo 5%
- Muối ăn + các chất khoáng 2%
- Ốc sên hoặc nhộng tằm 15%

Khẩu phần thức ăn bằng 5 -6 % khối lượng cá nuôi vỗ.

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

Thường xuyên theo dõi màu 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 1 lần, mỗi lần 2-3 giờ, theo dõi tuyến sinh dục của cá phát triển đến cuối giai đoạn III. Mỗi ngày tiến hành kích nước 2 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

Thời gian thích hợp 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. Chọn cá bố mẹ cho đẻ

*** Chọn cá cái**

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

- Dùng que thăm trứng để kiểm tra 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 2-3cm, 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 là: 1,2/1.

3.5. Kích thích sinh sản

- Tiêm kích dục tố:

Trong sinh sản cá chim nước ngọt sử dụng:

HCG (Human Chorionic Gonadotropin).

LRHA (Luteotropin Releasing Hormone Analog)

Chất phụ gia: DOM (*Dompaminl*)

- Liều lượng sử dụng:

+ Đối với cá cái: tiêm 2 lần.

Tiêm lần 1: 800-1500 UI HCG/kg cá cái (mg/RHA) hoặc 10mg/RHA + 1,5mg DOM/kg.

Tiêm lần 2: Sử dụng 40-50mg LRHA + 4-5mg DOM/kg cá cái hoặc 1.500-2000 UI HCG/kg.

+ Đối với cá đực: tiêm 1 lần với liều lượng 90-100mg LRHA/con, tiêm cùng với lần 2 tiêm cá cái; khoảng cách tiêm từ lần 1 đến lần 2 là 6-8 tiếng.

- 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 45-50°, độ sâu của mũi kim 1,2-1,5 cm rồi từ từ bơm thuốc.

- Thời gian cá đẻ:

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

Từ lúc cá đẻ đến khi kết thúc quá trình sinh sản kéo dài 2-4 tiếng. 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 cho tỷ lệ thụ tinh của trứng càng cao và ngược lại.

3.6. Thu và ấp trứng

- Thu trứng: Sau khi cá đẻ, trứng được thu về giai hứng trứng, cần để một thời gian nhất định cho trứng trương nước

mới vớt vào bể ấp. Cách thu trứng giống như thu trứng các loài cá có trứng bán trôi nổi.

- Ấp trứng:

Mật độ trứng ấp 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. 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 0,3m/s.

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

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

Thời gian ấp trứng trong bể vòng 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 1000-2000m², độ sâu mực nước từ 1,2-1,5m, 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 7-12kg/100m², phơi đáy ao 4-5 ngày.

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

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

4.2. Mật độ ương: 200-250con/m².

4.3. Thời gian ương: 20-25 ngày.

4.4. Thả cá

Cá bột đã tiêu hết noãn hoàng và 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 đảm bảo cân bằng các yếu tố môi trường và cho cá từ từ ra ao để tránh sốc.

4.5. Quản lý và chăm sóc ao ương cá hương

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

Cách cho ăn: 3 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 hoà tan thành dung dịch huyền phù và té đều khắp ao.

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

Từ ngày thứ 8 trở đi cho ăn lượng 7,5-9kg đậu tương xay nhỏ/1000m².

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.

Bón phân cho ao ương nuôi:

Lượng bón: Phân xanh 20-25kg/100m² ao/tuần/lần; phân chuồng 10-15kg/100m² 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.

Việc 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. Cho ăn, thu hoạch cá hương

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

Thao tác khi thu hoạch:

Trước khi thu hoạch cá cần tiến hành luyện ép cá sau đó mới thu hoạch và vận chuyển.

5. Kỹ thuật ương nuôi cá hương lên cá giống

5.1. Ao ương

**** Chọn ao ương***

- Chọn ao có diện tích 1000-3000m². Nguồn nước cấp cho ao phải chủ động, trong sạch. Chất đáy là bùn cát độ dày từ 15-20cm, mực nước đảm bảo 1,5-1,8m, 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 7-12kg/100m² ao, phơi đáy ao 4-5 ngày.

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

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

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 khoẻ mạnh, đồng cỡ, không dị hình, cá đạt kích cỡ tiêu chuẩn cá hương.

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

5.2. Quản lý ao ương cá giống

Loại thức ăn: Dùng thức ăn công nghiệp hoặc thức ăn phối chế có hàm lượng đạm đạt 30-35%. Thức ăn phối chế gồm các thành phần tỷ lệ như sau:

Đậu tương 15%, bột cá nhạt 15%, bột ngô 20%, cám gạo 20%, khô dầu lạc 20%, bột mỳ 10%.

Lượng thức ăn cho cá được tính theo bảng sau:

Thời gian ương (tuần)	Lượng thức ăn hàng 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 25-30kg/100m² hoặc dùng phân đạm, lân với tỷ lệ N:P = 2:1 bón với lượng 0,2-0,3kg/1000m².

Theo dõi và kiểm tra:

Hàng 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.

5.3. Thu hoạch

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

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

Một số chỉ tiêu kỹ thuật của quy trình sản xuất giống cá chim nước ngọt như sau:

- Tỷ lệ cá bố mẹ nuôi vỗ thành thực chọn cho đẻ đạt 85-90%.

- Tỷ lệ cá đẻ (so với cá đã thành thực) đạt 75-80%.

- Tỷ lệ trứng thụ tinh đạt 60-80%.

- Tỷ lệ trứng nở (so với trứng đã thụ tinh) đạt 75-80%.

- Năng suất cá bột bình quân đạt 60.000-80.000 con/kg cá cái.

- Tỷ lệ sống giai đoạn ương từ cá bột lên cá hương có chiều dài thân là 2-2,5 cm, đạt 60-75%.

- Tỷ lệ sống giai đoạn ương cá hương lên cá giống có chiều dài thân 5-6 cm, đạt 80-85%.

QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT GIỐNG TÔM SÚ (*Penaeus monodon*) CHẤT LƯỢNG CAO

KS. Trần Văn Liên

*Giám đốc TTNC ứng dụng NTTS
Trường đại học Thủy sản Nha Trang*

I. CHỌN VỊ TRÍ VÀ XÂY DỰNG TRẠI SẢN XUẤT GIỐNG

1. Vị trí và mặt bằng xây dựng trại sản xuất

Vị trí xây dựng trại có thể nằm ở ven biển, eo vịnh, hải đảo hay trong vùng nội địa sao cho bảo đảm được nguồn nước mặn. Mặt khác, trại phải nằm trên vùng đất cao có thể tránh được úng lụt hoặc mức thủy triều lớn nhất hàng năm.

Môi trường nước và đất không bị ô nhiễm bởi chất thải từ các lĩnh vực công và nông nghiệp như: hoá chất, dầu khí, thực phẩm, kim loại nặng, thuốc trừ sâu,...

2. Nguồn nước và chất nước

Nước cung cấp cho các hoạt động sản xuất của trại phải đảm bảo đủ về số lượng và tốt về chất lượng. Nguồn nước cung cấp phải lớn hơn kế hoạch sản xuất, nó không những đáp ứng đủ cho các hoạt động ban đầu mà còn cho bất kỳ sự mở rộng sản xuất sau này.

mặn cung cấp phải không bị ô nhiễm, có thể lấy trực tiếp từ biển (nước tầng mặt hoặc qua giếng lọc), từ mạch ngầm hay nước ót ruộng muối.

Đối với nguồn nước có nguồn gốc là nước tầng mặt trực tiếp từ biển hay cửa sông có độ mặn đảm bảo theo yêu cầu, mặc dù có bất lợi là dễ có khả năng tiếp xúc với các nguồn gây ô nhiễm, nhưng lại có giá thành thấp để đáp ứng cho các trại giống quy mô nông hộ.

Đối với nguồn nước có nguồn gốc từ các ruộng muối sẽ có tiêu chuẩn chất lượng ổn định, việc xử lý nước đưa vào sản xuất tương đối đơn giản, nhưng giá thành cao do vận chuyển.

Riêng đối với nguồn nước có nguồn gốc từ mạch ngầm dù các tiêu chuẩn thủy lý, hoá cũng ổn định nhưng vẫn có một số về chỉ tiêu các chất vô sinh hoà tan vượt quá ngưỡng cho phép so với yêu cầu của trại sản xuất. Do đó muốn sử dụng được phải qua công đoạn xử lý phức tạp hơn, thể tích các loại bể lắng, bể cấp phải tăng lên gấp 3 lần so với bình thường, tăng giá thành sản xuất. Mặc dù vậy khi sử dụng nguồn nước ngầm với quy trình xử lý nước tốt sẽ thuận lợi hơn về mặt sản xuất ổn định lâu dài.

Hiện nay nguồn nước mặn sử dụng cho các trại giống trên thế giới được khuyến cáo nên lấy từ biển thông qua các giếng lọc bằng cát với các cỡ hạt khác nhau, thông thường là các giếng cạn ở bãi biển. Như vậy, nguồn nước sẽ không bị ô nhiễm, giá thành tương đối thấp, đảm bảo cho các hoạt động sản xuất kinh doanh của trại.

Vì vậy để lựa chọn được vị trí xây dựng trại sản xuất giống cần phải thông qua điều tra, khảo sát, tốt nhất nguồn nước phải đảm bảo các chỉ tiêu sau:

Độ mặn:	> 28‰
pH:	7,5-8,5
Nhiệt độ:	25-31°C
Kim loại nặng:	< 0,01mg/l
NH ₄ -N:	< 0,1mg/l
NO ₂ -N:	< 0,01mg/l
H ₂ S:	< 0,1mg/l

Nguồn nước ngọt: mặc dù không là yếu tố quyết định trong sản xuất, nhưng có được nguồn nước ngọt tốt sẽ thuận lợi hơn cho vấn đề vệ sinh trại sau mỗi đợt sản xuất, cho sinh hoạt và cho thuần hoá giảm độ mặn tôm bột khi cần thiết. Do đó nguồn nước ngọt sử dụng có thể là nước máy, nước giếng, nước ngầm tốt.

Tiêu chuẩn nước ngọt tốt nhất là tiêu chuẩn nước dùng cho sinh hoạt thông thường.

3. Một số yêu cầu khác

Để bảo đảm sản xuất được liên tục, vị trí trại giống cần phải chủ động được nguồn cung cấp ấu trùng. Do đó trại giống phải:

- Gắn cơ sở sản xuất và cung cấp ấu trùng.
- Chủ động về nuôi vỗ tôm bố mẹ và cho đẻ. Nguồn tôm bố mẹ có thể khai thác từ tự nhiên những tôm mang trứng hoặc không mang trứng, có khả năng nuôi vỗ và cho đẻ được.
- Gắn nguồn điện lưới để đảm bảo hoạt động sản xuất được thuận lợi, liên tục, chi phí sản xuất thấp. Mặt khác cần

có thêm máy phát điện hoặc máy nén khí chạy bằng dầu để chủ động sản xuất phòng khi mất điện.

- Có thể sử dụng thuận tiện các phương tiện giao thông như tàu thủy, xe ô tô,... nhằm đưa được tôm bố mẹ và ấu trùng đến cũng như vận chuyển tôm giống đi.

II. PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH XỬ LÝ NƯỚC

Ngoài việc điều tra khảo sát chất lượng nước đủ tiêu chuẩn chọn lựa vị trí xây dựng trại sản xuất giống, việc xử lý nước trước khi đưa vào sử dụng là một trong những yếu tố quan trọng trong quá trình vận hành sản xuất. Quy trình xử lý được chia thành 2 giai đoạn:

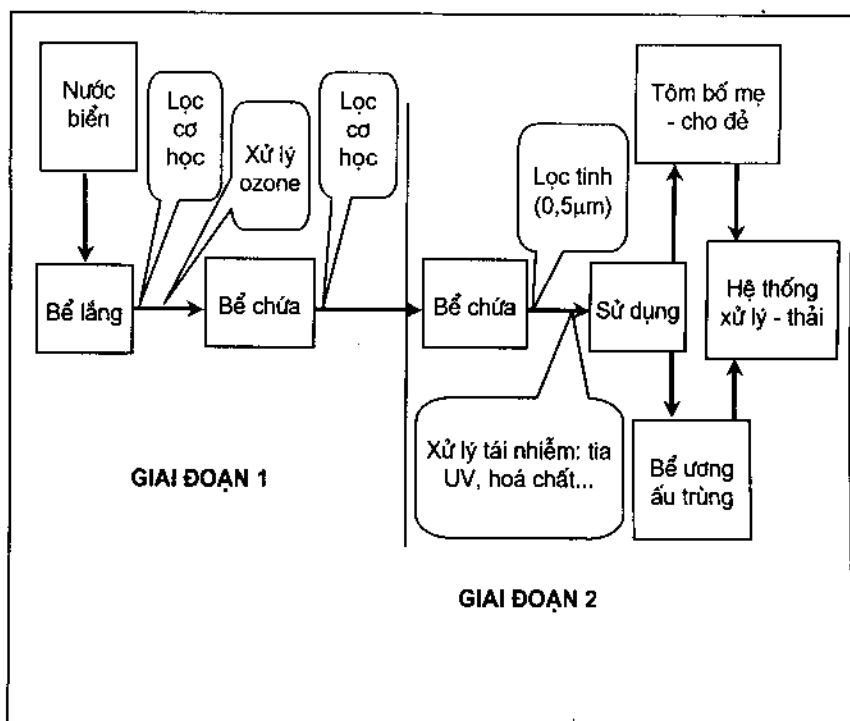
2.1. Giai đoạn 1: Lắng - Lọc cơ học - Xử lý ozone - Lọc cơ học:

Ở giai đoạn này nước sau khi lắng và lọc sẽ tăng tác dụng của việc xử lý ozone. Hàm lượng ozone đủ tiêu chuẩn xử lý là 1mg/l (tương đương với máy điều chế ozone công suất 24g/giờ ứng với lưu lượng dòng chảy là 20m³/giờ). Sau khi xử lý ozone chất lượng nước sẽ được giải quyết cơ bản các yếu tố vi sinh, một số kim loại nặng, COD, BOD và các chất độc hại khác (như các hợp chất hữu cơ, thuốc trừ sâu). Tuy nhiên, nguồn nước lúc này sẽ tạo nên nhiều kết tủa do quá trình oxy hoá mạnh của ozone nên trước khi đưa vào hệ thống bể chứa trong trại sản xuất cần phải được lọc lại để đảm bảo về độ trong thích hợp, các chất lơ lửng trong nước <10µm.

2.2. Giai đoạn 2: Lọc tinh ($0,5\mu\text{m}$) - Xử lý tái nhiễm bằng tia cực tím (UV), hoá chất:

Ở giai đoạn này nước được xử lý qua lọc tinh nhằm loại bỏ các chất lơ lửng $> 0,5\mu\text{m}$ đạt tiêu chuẩn nước cho ấp trứng và ương ấu trùng Zoea, Mysis. Mặt khác, do nước để chứa trong hệ thống bể cấp từ 2-3 ngày, nên cần phải được xử lý lại bằng tia cực tím (UV), hoặc hoá chất diệt khuẩn khác, đảm bảo an toàn về khả năng tái nhiễm các tác nhân gây bệnh trước khi sử dụng trong suốt chu kỳ sản xuất.

Sơ đồ tổng quát xử lý nguồn nước



Tuy nhiên, hiện nay các trại sản xuất giống chưa đầu tư được hệ thống khử trùng bằng ozone và tia cực tím. Vì vậy các công đoạn xử lý khử trùng nước và xử lý khử trùng tái nhiễm vẫn có thể thay thế bằng chlorine với hàm lượng 20-50ppm và khử lượng chlor thừa bằng thiosulphate sodium với hàm lượng tương đương sau 24 giờ.

- Bơm nước vào bể lắng. Xử lý nước bằng 0,3-1 ppm KMnO_4 khi còn cách mặt bể 30cm, cho sục khí mạnh. Xử lý chlorine (hoặc hoá chất tương đương) 5 ppm, khi nước đã bơm đầy bể; tiếp tục cho sục khí mạnh từ 2-4 giờ; tắt sục khí và để lắng.

- Bơm nước trong từ bể lắng sang bể xử lý: Xử lý chlorine (hoặc hoá chất tương đương) 40-60 ppm, cho sục khí mạnh tối thiểu 24 giờ, dùng thiosulfate sodium khử lượng chlor dư thừa vừa đủ (khoảng 70% lượng chlorine đã xử lý sau 24 giờ); tiếp tục sục khí mạnh 1 giờ, để lắng tối thiểu 12 giờ, bơm qua lọc cát và đưa vào sử dụng.

- Đối với nước sử dụng cho bể ương ấu trùng: sau khi lấy đủ mức nước cần thiết dùng 5 ppm EDTA cho sục khí vừa phải trước khi thả nauplii 4-12 giờ.

III. CHỌN LỰA TÔM BỐ MẸ, CHO ĐẼ VÀ THU ẤU TRÙNG

Mục đích của việc quản lý đàn tôm sú bố mẹ nhằm nâng cao chất lượng đàn ấu trùng phục vụ sản xuất giống, chủ động giải quyết con giống sạch bệnh, sức đẻ kháng cao, có khả năng chống chịu tốt trước những bất lợi của điều kiện môi trường.

Tôm bố mẹ cần đạt các tiêu chuẩn sau:

- Trọng lượng: đối với tôm cái > 180g, tôm đực > 70g.

- Hình dáng và màu sắc: tôm cái khoẻ mạnh, hình dáng cân đối giữa phần đầu ngực và phần thân, đầy đủ các phần phụ, tôm không bị tổn thương. Bộ phận sinh dục ngoài hoàn chỉnh. Màu sắc tươi sáng tự nhiên, bóng mượt.

- Tôm bố mẹ vận chuyển về trại sản xuất sau khi ổn định 24 giờ được xử lý qua formaline 1000ppm trong thời gian 1-2 phút. Sau 6 giờ tách riêng những con yếu, đánh dấu và chuyển sang bể nuôi vỗ.

Trước khi cắt mắt tiến hành lấy mẫu phẩn mang hoặc chân bơi để kiểm tra mô học về nguy cơ nhiễm vi rút đốm trắng (WSSV) và đầu vàng (YHV) nhằm chọn lựa tôm chất lượng tốt. Phương pháp cắt mắt cơ bản, kết hợp giữa việc dùng chỉ buộc cuống mắt rồi dùng kéo cắt cuống mắt nhằm hạn chế được sự mất máu và chất dịch, giảm sốc. Việc thao tác cắt mắt tôm phải nhanh chóng, chính xác và dứt điểm. Kỹ thuật khoá tôm phải nhẹ nhàng trong lúc cắt mắt. Chỉ cắt mắt khi tôm khoẻ mạnh. Trong quá trình cắt mắt, tôm được ngâm trong nước.

Tỷ lệ đẻ, tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ nở có ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng ấu trùng. Thông thường các tỷ lệ này dưới 40% sẽ cho ra đàn ấu trùng kém chất lượng. Do đó việc chọn lựa tôm mẹ cho đẻ và ấp trứng cũng được bố trí độc lập mỗi con/bể 500 lít.

Xử lý trứng đã thụ tinh: Thu trứng bằng lưới phiêu sinh, rửa kỹ bằng nước biển sạch 1-2 phút. Xử lý qua formalin (200-300ppm) trong 30 giây, tiếp theo là Iodphore (1ppm) trong 1 phút, rửa lại bằng nước biển sạch 3-5 phút. Cuối cùng cho vào bể ấp.

Xử lý ấu trùng Nauplii: Thu nauplii (giai đoạn N_3 - N_4) bằng lưới phiêu sinh, rửa kỹ bằng nước biển sạch 1-2 phút. Xử lý qua formalin (200-300ppm) trong 30 giây, Iodphore

(1ppm) trong 1 phút, rửa lại bằng nước biển sạch 3-5 phút. Cuối cùng đưa vào bể ương.

Chất lượng ấu trùng được xem là đạt yêu cầu cho sản xuất giống được đánh giá theo các chỉ tiêu sau:

- Tỷ lệ nở đạt >40%
- Tính hướng quang mạnh, các phụ bộ đủ và thẳng.
- Không dị dạng, không trong suốt, màu sắc xám sáng.
- Sau xử lý, tôm hoạt động vẫn bình thường, không thay đổi màu sắc, không bị chìm lắng.

IV. QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC VÀ CHĂM SÓC ẤU TRÙNG

Việc ổn định chất lượng nước và chế độ dinh dưỡng thích hợp trong suốt chu kỳ sản xuất giống có ý nghĩa quan trọng ảnh hưởng tới chất lượng và tỷ lệ sống đến giai đoạn tôm giống PL₁₅.

Có thể nói các trại sản xuất giống tôm sú ở nước ta hiện nay hầu hết khi xây dựng chưa chú ý đầu tư trang thiết bị, hệ thống xử lý nước. Tôm bố mẹ chưa được chọn lọc trước khi đưa vào sử dụng, việc quản lý chăm sóc và phòng trị bệnh cho tôm mẹ chỉ dựa theo kinh nghiệm. Quá trình sản xuất giống thường xuyên sử dụng hoá chất và kháng sinh tùy tiện làm ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng tôm giống. Ngoài ra do nuôi ấu trùng với mật độ quá cao, lạm dụng nhiều hoá chất và kháng sinh trong ương ấu trùng nhằm giữ tỷ lệ sống cao đến giai đoạn PL₁₅, do vậy, bể nuôi luôn trong tình trạng có nguy cơ bùng nổ dịch bệnh, hệ thống miễn dịch của tôm giống suy giảm và khả năng gia tăng sự xuất hiện mới các chủng kháng thuốc.

Số lượng và chất lượng ấu trùng *Artemia* là thành phần dinh dưỡng quan trọng ở giai đoạn đầu cho sự phát triển của

ấu trùng tôm không được đảm bảo. Việc sử dụng các loại thức ăn tổng hợp giá rẻ, chất lượng không ổn định, dễ tan gây ô nhiễm nước bể ương vì mục đích giảm giá thành cũng ảnh hưởng đến chất lượng giống.

Để ổn định chất lượng nước trong suốt chu kỳ sản xuất, không phải sử dụng kháng sinh không chế các vi sinh gây bệnh, lượng vi sinh vật có lợi được sử dụng chủ yếu các dòng *Bacillus* sp. (Protexin, Epicine, Maazal, EM2...) được bổ sung cho bể ương từ 10^9 - 10^{10} cfu/ngày sẽ có tác dụng ngăn ngừa bệnh do vi sinh.

Việc vệ sinh bể ương, bổ sung và thay nước thường xuyên ngoài tác dụng giảm thiểu tối đa khả năng ô nhiễm chất lượng nước, tránh nguy cơ bùng nổ các tác nhân gây bệnh do tích lũy $N-NH_3$ còn kích thích sự phát triển và ổn định quần thể vi sinh vật có lợi, hạn chế khả năng phát triển của vi sinh vật có hại.

Chế độ dinh dưỡng thích hợp giúp ấu trùng tăng trưởng tốt, sức khoẻ ổn định. Trong đó, thành phần tảo sinh khối tươi và định mức ấu trùng *Atermia* là bắt buộc, không nên thay thế bằng các loại thức ăn khác. Ngoài ra việc bổ sung các loại men tiêu hoá, vitamin tổng hợp (ZP25, Subtilis, Hydrosol,...) trong khẩu phần thức ăn tổng hợp là hết sức cần thiết.

- Giai đoạn Zoea: Thức ăn chủ yếu là tảo sinh khối. Lượng cho ăn trung bình 100 - 120 lít tảo sinh khối/1m³ nước bể ương/3 giờ. Thời điểm buổi sáng sớm có thể sử dụng bổ sung thức ăn tổng hợp (Frippak 1) từ 0,7-1g/m³/3 giờ. Cuối giai đoạn Z₃ bắt đầu cho ăn ấu trùng *Artemia* 1-2 lần (nếu cần) trước khi chuyển sang giai đoạn Mysis với lượng là 4-6 ct/Z₃/lần.

- Giai đoạn Mysis: Thức ăn chủ yếu là ấu trùng *Artemia* và thức ăn tổng hợp (Frippak 2) xen kẽ nhau 8 lần/ngày. Thức ăn tổng hợp với lượng 1-1,5g/m³/lần. Ấu trùng *Artemia* thu

sớm (thu lúc mới nở, giai đoạn Instar 1) bảo ôn được cho ăn từ 4-6ct/ Z_3 /lần (điều chỉnh tùy theo mức bắt mỗi, ngày cho ăn 4 lần).

- Giai đoạn PL_1 - PL_5 : Thức ăn chủ yếu là ấu trùng *Artemia* avf Frippak 3 xen kẽ nhau 3 giờ/lần, ngày 8 lần. Thức ăn tổng hợp với lượng 1,5-2g/ m^3 /lần. Ấu trùng *Artemia* bảo ôn được cho ăn từ 8- 10ct/ Z_3 /lần (điều chỉnh tùy theo mức bắt mỗi, ngày cho ăn 4 lần).

- Giai đoạn từ PL_6 : Thức ăn chủ yếu là ấu trùng *Artemia* và thức ăn chế biến (hàu, tôm,...) xen kẽ nhau 2 giờ/lần (ngày 12 lần). Thức ăn chế biến dùng cho ăn bắt đầu từ 17 giờ đến 5 giờ sáng hôm sau, với lượng từ 0,15-0,75kg/1 triệu PL /lần (đêm cho ăn 4 lần). Ấu trùng *Artemia* bảo ôn được cho ăn từ 7-9 ct/ Z_4 /lần (điều chỉnh tùy theo mức bắt mỗi, ngày cho ăn 8 lần).

• Chế độ vệ sinh và thay nước:

- Giai đoạn Zoea: Trước khi chuyển giai đoạn Z_2 , Z_3 , M_1 khoảng 3-6 giờ, bổ sung thêm nước mới 5-10cm. Thường xuyên xi phong phân thải. Đặc biệt trước khi chuyển sang giai đoạn Mysis phải làm vệ sinh, xi phong sạch sẽ thành và đáy bể.

- Giai đoạn Mysis: Từ giai đoạn M_2 , M_3 và chuẩn bị chuyển sang PL_1 có thể thay nước 15-30 cm. Giai đoạn này không xi phong đáy chỉ lưu ý thường xuyên đảo nước trong bể tránh hiện tượng tôm lắng đáy.

- Giai đoạn PL_1 - PL_3 : Không xi phong đáy nếu tôm còn yếu. Thay nước hàng ngày 20-30cm. Lưu ý hiện tượng tôm lắng đáy.

- Giai đoạn từ PL_4 trở đi: Xi phong đáy và thay nước hàng ngày 20- 50 cm. Nếu cần thiết sẽ bắt đầu giảm độ mặn từ từ.

- Chế độ phòng bệnh:

- Giai đoạn Zoea: Phòng nấm dùng Treflan 0,02-0,04 ppm hoặc xanh malachite 0,00060 - 0,01 ppm, 1 lần/ngày.

- Giai đoạn Mysis trở đi: Phòng nấm dùng Treflan 0,02-0,04ppm hoặc xanh malachite 0,0006 - 0,01 ppm, 2 lần/ngày.

Phòng nhiễm khuẩn bằng Probiotic hàng ngày.

V. KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG CON GIỐNG

- * Phương pháp cảm quan bằng mắt thường:

- Chiều dài $\geq 11\text{mm}$ (từ mũi chủy đến cuối telson), tôm có cỡ đồng đều, độ lệch không quá 15%.

- Ngoại hình: Hình thái cấu tạo ngoài hoàn chỉnh, chủy, râu thẳng, đuôi xoè.

- Màu sắc: xám sáng, vỏ bóng mượt.

- Trạng thái hoạt động: Tôm phản ứng nhanh nhẹn khi có tác động đột ngột.

- Tính ăn: Tôm bắt mồi đều đặn, ruột đầy.

- * Phương pháp trực quan trên kính hiển vi:

- Kiểm tra các loài nguyên sinh động vật ký sinh, các tổn thương và hoại tử trên các phụ bộ như chủy, râu A_1 , A_2 , chân ngực, chân bụng, chân đuôi, đốt đuôi, vùng xung quanh mắt, mang, chân ngực, chân bụng và bề mặt của vỏ.

- Tính toán tỷ lệ cơ ruột, quan sát đường kính cơ và đường kính của đốt bụng thứ sáu. Tính tỷ lệ cơ/ruột tương

đương 4/1, tôm khoẻ tăng trưởng nhanh. Nếu tỷ lệ cơ/ruột < 3/1 tôm kém phát triển.

* Phương pháp thử gây sốc:

- Thử gây sốc bằng cách hạ độ mặn đột ngột 20% theo dõi trong 2 giờ tỷ lệ sống 100% là đạt yêu cầu.

- Thử gây sốc bằng formalin 200ppm theo dõi tôm trong dung dịch có nồng độ formalin trong 2 giờ tỷ lệ sống trên 95% là đạt yêu cầu.

* Phương pháp phòng thí nghiệm:

Lấy mẫu tôm giống PL₈ trở lên phân tích tại các phòng thí nghiệm. Phương pháp vi sinh nhằm phân tích khả năng nhiễm các dòng *Vibrio* sp. gây bệnh phát sáng. Phương pháp PCR hoặc mô học nhằm xác định khả năng nhiễm bệnh nguy hiểm do virút như: bệnh đốm trắng (WSSV), đầu vàng(YHV), và bệnh còi (MBV).

ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC VÀ KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG GHE XANH (*Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1766))

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:

Lớp Giáp xác: Crustacea

Bộ mười chân: Decapoda

Phân bộ: Pleocyemata

Họ cua bơi: Portunidae

Giống: *Portunus*

Loài: *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1766)

1.2. Hình thái và cấu tạo

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

Vùng phân bố của ghẹ xanh trưởng thành thường có độ sâu dao động 10-30m nước, nền đáy là cát bùn và san hô chết, độ muối 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, đến 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 điều tra về khai thác ghẹ cho thấy ở các đầm, vũng kích cỡ ghẹ xanh nhỏ, trung bình khoảng 10-12 cm, chiều rộng giáp ngực đạt khối lượng 120-150g/con, trong khi kích cỡ ghẹ khai thác ở các vịnh hoặc đảo ngoài khơi đạt tới 15-17cm với khối lượng tương ứng là 200-300g/con. 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 thước và khối 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. Các giai đoạn trong một chu kỳ lột xác thường trải qua 5

trạng thái và mỗi trạng thái sẽ tương ứng với một giai đoạn, và mỗi giai đoạn có một đặc điểm, đặc trưng được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1: Trạng thái trong một chu kỳ lột xác ghe 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 và vỏ 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 ghe xanh như: mùa vụ sinh sản, kích cỡ tham gia sinh sản lần đầu, sức sinh sản, tập tính sinh sản,.... là những chỉ số khoa học quan trọng cho việc 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 ghe ôm trứng cao nhất là vào tháng 3, tháng

4 (có thể bắt gặp khoảng 77,61-83,51% con cái ôm trứng trong tổng số con cái bị khai thác). Tỷ lệ con cái ôm trứng đạt ở mức cao trong suốt thời gian từ tháng 2 đến tháng 6 và sau đó ít dần, ít nhất vào tháng 10 và tháng 11, tỷ lệ này chỉ còn 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 được 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 74,5mm chiều rộng giáp đầu ngực (CW) và khối lượng cá thể (W) là 30,4g. Đa số bắt gặp ghe mẹ ôm trứng có kích cỡ lớn hơn 74mm chiều rộng giáp đầu ngực... Tuy nhiên, trên thực tế đôi khi vẫn bắt gặp ghe cái ôm trứng ở 70mm chiều rộng giáp đầu ngực và khối lượng cá thể là 26-28g.

4.3. Sức sinh sản

Sức sinh sản của ghe 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.

Ghe xanh ở các nhóm kích cỡ khác nhau có số lượng trứng tăng lên theo chiều tăng của CW, kích cỡ ghe càng lớn thì sức sinh sản càng cao. Đối với nhóm ghe 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 ghe 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/ghe 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 ghe xanh và chủ động trong sản xuất giống nhân tạo đối tượng này.

**** Cấu tạo cơ quan sinh dục***

- Con đực

Ở ghe 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 cái bao 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, bao 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 3.

**** Sự phát triển của tuyến sinh dục***

Quá trình phát triển của tuyến sinh dục ở ghe 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.

** Cặp đôi và giao vĩ*

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

Khi ghe đã thành thực sinh dục, ngoài những tiêu chuẩn về hình thể như vỏ cứng, 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 ghe xanh tham gia cặp đôi giao vĩ.

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. Ống dẫn tinh mỏng manh giống như sợi chỉ, trong suốt	Không thể quan sát buồng trứng với độ phóng đại 40 lần. Buồng trứng giống như sợi chỉ, trong suốt. Cuối giai đoạn này, buồng trứng có màu cam nhạt.
2	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 và phát triển bề rộng đạt kích cỡ khoảng 2,5-3,0 mm, kích thước tăng lên chiếm xấp xỉ 10% thể tích khối nội tạng.
3	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 cỡ khoảng 5-7 mm và chiếm gần 40% thể tích khối nội tạng và có màu vàng cam nhạt.
4	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.

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, ghẹ cái 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 được 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 ghẹ 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 3 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 phần 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 Zoae 1 sống tự do trong môi trường nước.

II. KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG NHÂN TẠO GHE XANH

Để đảm bảo con giống nhân tạo ghẹ 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 ở 30-34‰, các chỉ tiêu thủy lý hoá 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 đảm bảo thoáng mát trong mùa hè, ấm và không bị gió lùa trong mùa đông.

2.2. Hệ thống bể

Số lượng và diện tích bể trong trại sản xuất giống ghe 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 composit. Bể xi măng hình tròn hoặc hình vuông nhưng phải bảo đảm khi sục khí không tạo ra các “góc chết” trong bể, thể tích bể khoảng 3-5 m³/bể. Bể composit có dạng hình bán cầu, thể tích khoảng 1 -2 m³/bể.

- Bể nuôi *Artemia* sinh khối: Có thể dùng bể xi măng hoặc composit, thể tích khoảng 1-1,5 m³/bể.

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 100g/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 khoảng 24-25°C bằng đá lạnh.
- Ngay khi về đến trại, thay nước trong thùng xốp bằng nước biển sạch của trại. Việc thay nước tiến hành 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 đưa 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 10 ppm EDTA và ghi đầy đủ vào sổ nhật ký.
- Hàng ngày cho ăn 1 lần trước khi thay nước với khoảng 5-7% trọng lượng ghẹ mẹ.
- Thức ăn gồm: tôm, nhuyễn thể, cá được rửa sạch.
- Thực hiện thay nước 1 lần/ngày với 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 thời gian 24-30 giờ trước khi chuyển ấu trùng vào bể ương.

3.4. Cho ghẹ mẹ nở 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 nở, 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 nở.

Theo dõi các bể nở và thời gian nở ở từng bể để chủ động chọn bể có ấu trùng tốt. Nên chọn bể có 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, đánh ấu trùng ra tắm Oxytracycline với nồng độ 0,005ppm trước khi chuyển ấu trùng sang bể ương. Tuyệt đối không sử dụng ấu trùng lơ lửng ở giữa hoặc 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 dùng ương nuôi ấu trùng từ giai đoạn Zvae đến ghẹ bột cần được bảo đảm theo như bảng 3. Tuy nhiên, đối với chỉ tiêu về 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 (‰)	Oxy 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 Artemia	Nauplii của Artemia	Lansy & Friback & Tảo khô	Flake	Thức ăn chế biến	Artemia trưởng thành
Zoae 1	1	0	4	0	0	0
Zoae 2	1	1	3	0	0	0
Zoae 3	0	2	3	0	0	0
Zoae 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 tiến hành như sau:

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

Cho ăn thức ăn tổng hợp Lansy, Friback và tảo khô 1-4 lần/ngày và mỗi lần $0,5-1\text{g}/\text{m}^3$ bể/lần.

Mầm phôi và nauplii 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 Cephalaxine, Erythromycine, Ciprofloxacin, Griseofulvin, Rifazid, TrimocozolF với liều lượng 0,85-1,5 ppm.

Xi phong 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 $1-2\text{g}/\text{m}^3$ bể/lần.

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

Phòng bệnh xù đầu bằng Steptomycine 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 $1-2\text{g/m}^3$ bể/lần.

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

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 CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT GIỐNG TU HÀI

(*Lutraria philippinarum* (Reeve, 1854))

KS. Hà Đức Thắng

Viện nghiên cứu NTTS I

Tu hài là loài động vật thân mềm (ĐVTM) lớp 2 vỏ (Bivalvia) phân bố khá phổ biến ở vùng vịnh Hạ Long, Bái Tử Long. Hiện nay, tu hài là một món ăn đặc sản của khách du lịch, thịt có hàm lượng dinh dưỡng cao: protein 11,63%, glucid 0,42%, khoáng 1,22% và 18 axit amin không thay thế. Sản lượng hàng năm ước tính khoảng 15-20 tấn. Ngư dân chỉ quen khai thác từ nguồn lợi tự nhiên, vì vậy mấy năm gần đây sản lượng giảm sút đáng kể. Việc nuôi tu hài còn là một việc làm hết sức mới mẻ với ngư dân miền Bắc. Hình thức đơn giản nhất là thu gom những cá thể lớn để bán, những con nhỏ chưa đủ lớn thì thả xuống bãi nuôi. Để giúp bà con có được những kiến thức cơ bản trong sản xuất giống nhân tạo và nuôi tu hài, chúng tôi tập hợp tài liệu và những kết quả nghiên cứu trong thời gian qua để bà con ngư dân tham khảo.

I. MỘT SỐ ĐẶC TÍNH SINH HỌC CỦA TU HÀI

1. Hình dạng cấu tạo

1.1. Cấu tạo ngoài

- Vỏ: Vỏ tu hài gồm 2 tấm phải và trái khá đều nhau. Chiều dài thân thường gấp đôi chiều cao (dài 9,6cm, cao

4,5cm; rộng 3,2cm), chúng dính liền nhau ở phần lưng bởi dây nê. Vỏ bằng đá vôi màu trắng, một số con sống ở vùng đáy là rạn đá, vỏ nhuyễn thể nhỏ như hàu hà,..., thường có màu nâu xám. Vỏ mỏng không có khả năng khép chặt như vỏ trai, vỏ vẹm... Vỏ bảo vệ chắc chắn cho phần nội tạng phía trong. Các gờ sinh trưởng trên vỏ khá rõ nét. Vết vịnh màng áo sâu và rõ.



Cấu tạo vỏ của tu hài

- Màng áo ngoài: Màng áo gồm 2 tấm giáp liền với vỏ và bao phủ toàn bộ phần nội tạng cơ thể, chúng mở ra ở phần bụng, phần cuối phát triển tạo thành 2 vòi ống xả và ống hút. Mép màng áo dày có khả năng vận chuyển cát khi đào hang. Màng áo có chức năng sinh vỏ và đóng mở tạo dòng nước đi vào xoang cơ thể.

- Xi phong hút - xả: Ống xi phong khá phát triển. Tu hài đào hang sống vùi dưới đáy cát, cát sỏi hoặc mảnh vụn vỏ hàu hà, san hô vì vậy mọi trao đổi với bên ngoài đều thông qua 2

ống xi phong này. Khi tu hài có nhu cầu trao đổi chất mạnh, 2 ống xi phong vươn dài tới 5-7cm, căng phồng tạo luồng nước đi vào và đi ra khỏi xoang cơ thể, trong khi toàn bộ phần thân vẫn được vùi sâu dưới đáy cát, cát sỏi.

1.2. Hệ các cơ quan nội tạng

- Hệ cơ: 2 cơ khép vỏ trước, sau khá phát triển và gần bằng nhau, chúng có chức năng khép 2 tấm vỏ bảo vệ cơ thể. Ở tu hài, cơ khép vỏ không phát triển như ở điệp, hoặc trai ngọc. Cơ khép vỏ của tu hài nhỏ như cơ khép vỏ của ngao, sò. Cơ màng áo phần cuối phát triển lớn dính chặt với vỏ tạo sự vững chắc để ống xi phong hoạt động. Khi mở vỏ tu hài trước tiên phải cắt đứt hệ cơ khép này.

- Hệ tuần hoàn: Hệ thống tuần hoàn mở-các bộ phận gồm xoang, tâm bụng, tâm tạng phụ, huyết quản. Tâm tạng do 2 tâm nhĩ và một tâm thất tạo thành.

- Hệ thần kinh: Gồm các hạch thần kinh đầu, chân và bụng.

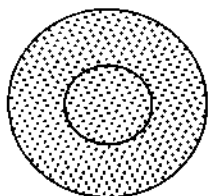
- Hệ sinh dục: Cơ quan sinh dục có thể thấy rất rõ vào mùa sinh sản, tuyến sinh dục phát triển và có màu trắng sữa, chứa đầy trong nang nội tạng.

+ Bao noãn: Là những nhánh của ống sinh dục ẩn trong mô liên kết dạng lưới phồng to lên tạo thành. Các tế bào sinh dục phát triển thành trứng và tinh trùng.

+ Ống sinh dục: Gồm những ống nhỏ đối xứng 2 bên có dạng như gân lá phân bố ở quanh nội tạng. Đây là cơ quan trọng yếu hình thành tế bào sinh dục phân bố dày đặc giữa mô liên kết và thông với bao noãn - tế bào thượng bì sinh ra tế bào noãn.

+ Ống vận chuyển sinh dục: Đây là ống dẫn từ đó có rất nhiều các ống sinh dục hợp lại. Có tiêm mao nhưng không có tế bào thượng bì.

+ Trứng và tinh trùng: Trứng có hình cầu, đường kính 40-50 μ , trong chứa noãn hoàng và nhân tế bào nhìn khá rõ. Sau khi thụ tinh nhân tan biến.



Trứng tu hai khi chưa thụ tinh



Tinh trùng tu hai

Tu hai là loài phân tính đực, cái - không có trường hợp lưỡng tính. Từ kết quả điều tra tỷ lệ đực và cái trong năm cho thấy tu hai có sự thay đổi giới tính, thường tỷ lệ cái cao hơn vào đầu vụ sinh sản (53-57%) và thấp vào cuối năm.

1.3. Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục

- Có thể chia quá trình phát triển của tuyến sinh dục thành 3 giai đoạn:

+ Giai đoạn 1: Tế bào sinh dục nhỏ, không phân biệt đực, cái, ống dẫn sinh dục trống rỗng.

+ Giai đoạn 2: Tuyến sinh dục phát triển, có thể phân biệt được trứng và tinh trùng. Tuy vậy trứng chưa hoàn chỉnh, nhân khá rõ, tinh kém hoạt động.

+ Giai đoạn 3 (đẻ): Tuyến sinh dục phát triển căng đầy có màu trắng sữa, ấn nhẹ có 1 ít sản phẩm sinh dục trào ra ngoài, trứng tròn, nhân mờ, tinh trùng hoạt động mạnh.



Tu hài có tuyến sinh dục phát triển

2. Vị trí phân loại

Ngành Động vật thân mềm: Molusca

Lớp Hai vỏ: Bivalvia

Bộ biện mang: Eulame llibranchia

Họ vọp: Mactridae

Loài *Lutraria rhynchaena* (Jonas, 1844)
(*Lutraria philippinarum*. Reeve).

3. Đặc tính sinh thái

- Phân bố: Phân bố tự nhiên ở vùng vịnh Hạ Long, Bái Tử Long, không thấy có tu hài ở vùng Trung bộ, Nam bộ. Có thể đây là loài thích hợp với nhiệt độ thấp vì vậy không thấy có ở những vùng biển quanh năm nóng ẩm.

- Chất đáy: Chất đáy thích hợp cho tu hài cư trú là những vùng biển có đáy là cát, sỏi và các mảnh vụn vỏ sò, vỏ hàu hà,

không thấy có ở những vùng đáy thuần cát hoặc đáy bùn cát. Tu hài đào hang vùi mình sâu trong lớp cát sỏi, dùng 2 xi-phông để trao đổi chất với bên ngoài.

- Nhiệt độ: Nhiệt độ thích hợp từ 20-30°C. Tu hài sinh sản vào thời gian môi trường nước có nhiệt độ là 24-26°C.

- Độ mặn: Độ mặn thích hợp 25-30‰, ở những vùng có độ mặn thấp chịu ảnh hưởng của nước ngọt cửa sông đều không thấy có tu hài phân bố. Xung quanh khu vực Cát Bà thấy có ở bãi Cống Kê, Vạn Bội, Cát Dứa, khu Đầu Bè.

Vì các đặc tính sinh học trên mà tu hài chỉ thấy phân bố ở những vùng biển khá xa bờ, chân các đảo mà chất đáy là cát sỏi, pha các mảnh vụn vỏ sò, hầu như vùng Minh Châu, Quan Lạn, Bản Sen...thuộc tỉnh Quảng Ninh, không thấy có ở vùng ven bờ.

- Thức ăn và tập tính bắt mồi:

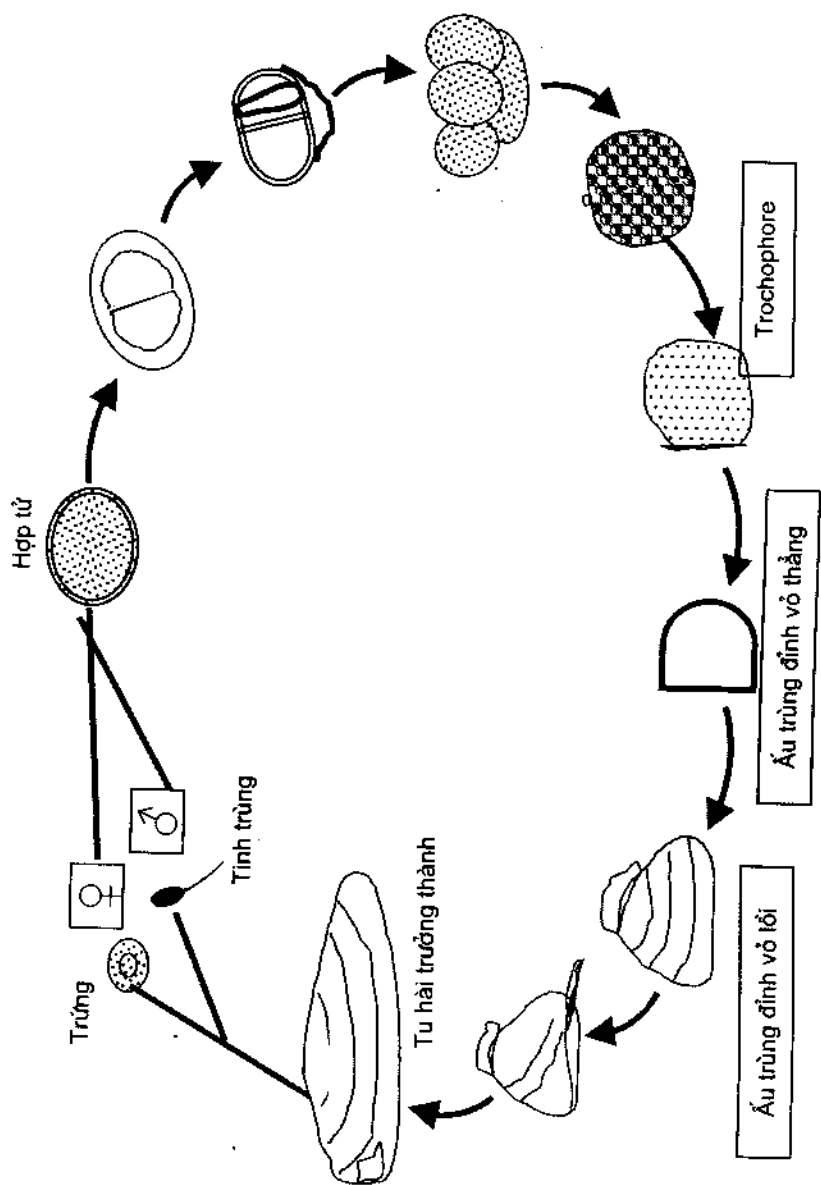
Tu hài là loài mang tấm, ăn lọc chủ động bằng cách xi-phông đưa nước và các sinh vật phù du vào xoang màng áo. Thức ăn được lọc qua mang đưa vào xúc biện, vào miệng, thực quản, dạ dày và được tiêu hoá, phần còn lại thải qua hậu môn.

Thức ăn chủ yếu là khuê tảo: 64 loài thuộc 39 giống, trong đó phổ biến là các loài: *Pleurosigma*, *Coscinodiscas*, *Nitzschia*, *Navicula*, *Cychotella*...

Trong giai đoạn ấu trùng, tu hài chủ yếu ăn các loài tảo đơn bào nhỏ bé dưới 5µm.

- Sinh sản và mùa sinh sản:

Phương thức sinh sản: Tu hài là loài đẻ trứng. Trứng và tinh trùng được phóng ra ngoài môi trường nước, chúng gặp nhau và thụ tinh tạo thành hợp tử, phát triển thành phôi và nở thành ấu trùng. Trải qua vài lần biến thái, ấu trùng phát triển thành con non (sơ đồ sau).



II. SỰ PHÁT TRIỂN CỦA TU HẢI

Quá trình biến thái từ trứng sau khi thụ tinh đến khi thành con non kéo dài từ 18 - 20 ngày, trong điều kiện môi trường nước có nhiệt độ 24°C và độ mặn 30‰. Ở nhiệt độ thấp, quá trình biến thái diễn ra chậm, nhiệt độ thuận lợi nhất là 24-28°C, độ mặn nước biển là 30-31‰.

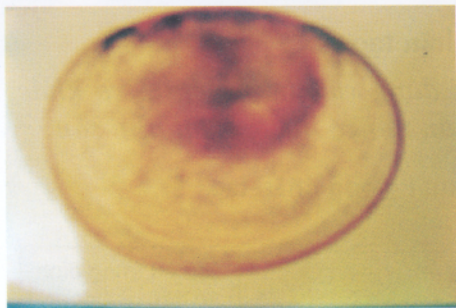
Thời gian và điều kiện nhiệt độ, độ mặn cho các giai đoạn phát triển cùng kích thước được trình bày trong bảng sau:

Bảng: Quá trình biến thái của phôi, ấu trùng tu hải

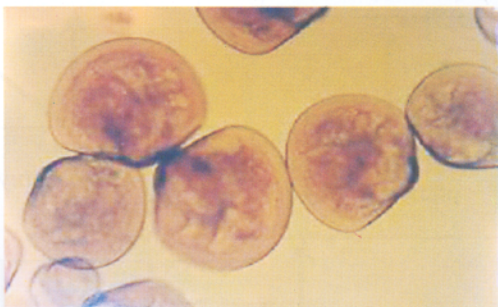
Quá trình phát triển	Thời gian (giờ)	Kích thước (µm)	Ghi chú
Trứng thụ tinh	5-10 phút	45-50	T ⁰ : 24°C; S: 30‰
Phân cấp lần thứ 1	1/2 giờ	50	
Phân cấp lần thứ 2	1/2-1 giờ	50	
Ấu trùng trochophore	12 giờ	50	T ⁰ : 24-28°C
	24 giờ	50	T ⁰ : 19°C
Ấu trùng đỉnh vỏ thẳng	24 giờ	50	T ⁰ : 24-28°C
	36 giờ	50	T ⁰ : < 20°C
Ấu trùng chữ D hoàn chỉnh	36 giờ	60	T ⁰ : > 24°C
	42 giờ	60	T ⁰ : 19°C
Ấu trùng đỉnh vỏ lồi (U1)	8 ngày	110	T ⁰ : > 24°C
Ấu trùng đỉnh vỏ lồi hoàn chỉnh (U3)	15 ngày	200	T ⁰ : > 24°C
Ấu trùng có điểm mắt	17-18 ngày	220	T ⁰ : > 24°C
Ấu trùng chân bò	20 ngày	250	T ⁰ : > 24°C
Thành con non (5mm)	20-25 ngày	300	T ⁰ : > 24°C

- Mùa vụ sinh sản: Trong tự nhiên ở miền Bắc tu hải trưởng thành bắt đầu sinh sản vào tháng 12 năm trước đến tháng 4 năm sau, đỉnh cao là tháng 2 và tháng 3. Trong thời gian này tuyến sinh dục của tu hải phát triển mạnh, bao quanh

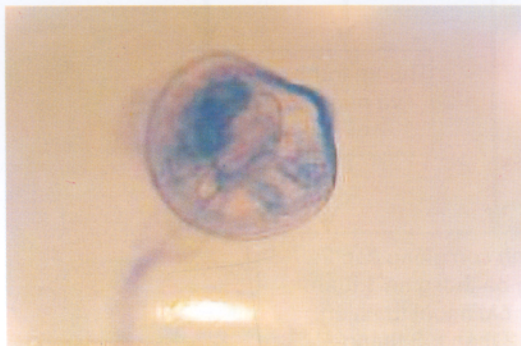
phân ruột và dạ dày tràn xuống xoang thân. Nhìn bên ngoài tuyến sinh dục màu trắng như sữa. Trong tháng 2 và 3 khi cầm trên tay ấn nhẹ đã thấy một ít sản phẩm sinh dục trào ra qua ống xi phong.



**Ấu trùng sau
8 ngày**



**Ấu trùng sau
15 ngày**



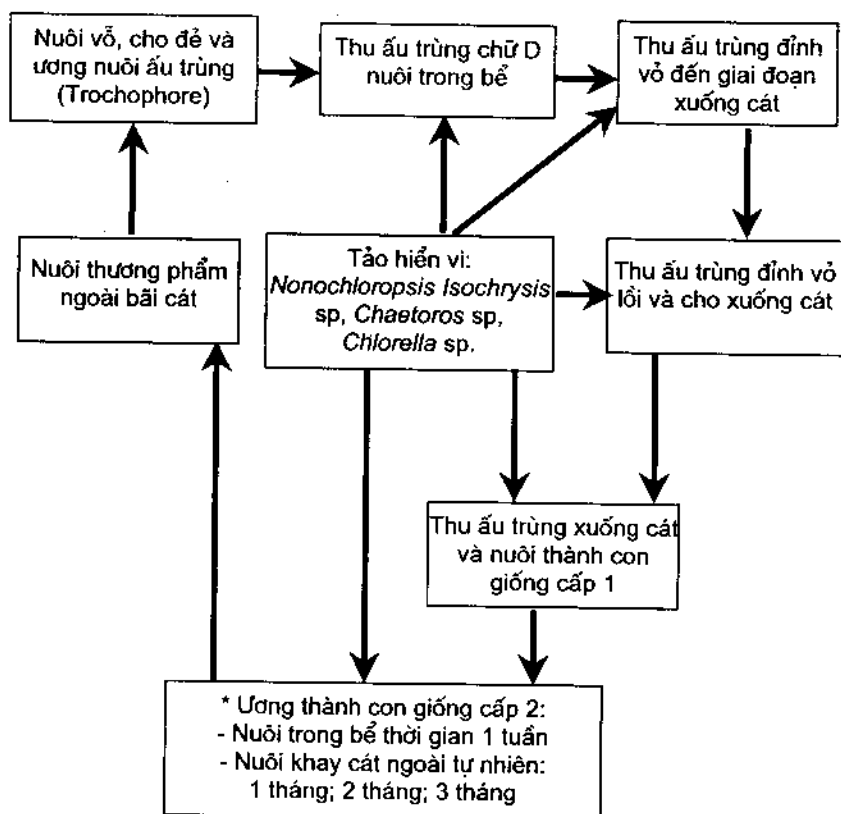
**Ấu trùng tứ hài
chân bò**

Trong thời gian từ tháng 5 đến tháng 11, tuyến sinh dục hầu như không phát triển, mối quan hệ này có thể liên quan mật thiết với nhiệt độ nước của môi trường, ở nhiệt độ cao tuyến sinh dục kém phát triển.

2. Kỹ thuật sản xuất giống nhân tạo

2.1. Giống như các loài động vật thân mềm 2 vỏ khác, quá trình sản xuất giống nhân tạo có thể tóm tắt như sau:

Quá trình sản xuất giống nhân tạo



2.2. Lựa chọn tu hài bố mẹ

- Lựa chọn các cá thể có kích thước lớn cỡ 10-12 con/kg, vỏ không dập vỡ, không bị thương tổn trong quá trình khai thác từ tự nhiên.

- Trong mùa sinh sản của tu hài từ tháng 2 đến tháng 3 hàng năm, khi thấy nhiệt độ nước ấm dần từ 20°C lên 24°C, nếu mở thử 1 con sẽ thấy tuyến sinh dục phát triển, sản phẩm sinh dục dễ dàng trào qua ống xi phông ra ngoài.

- Số lượng bố mẹ cho mỗi đợt đẻ tùy thuộc vào số lượng trứng hoặc ấu trùng muốn ương nuôi, trung bình một con cái tu hài cho từ 1,5-3 triệu trứng. Tuy vậy để đảm bảo tỷ lệ đẻ, cái cho thụ tinh cần lựa chọn ít nhất 10 cá thể cho mỗi lần đẻ.

2.3. Kích thích đẻ trứng và phóng tinh

Có nhiều phương thức khác nhau nhằm kích thích tu hài đẻ trứng và phóng tinh.

- Phương pháp đơn giản nhất là sốc nhiệt. Sốc nhiệt là phương pháp tăng, giảm nhiệt độ nước của môi trường từ 3°C đến 5°C. Trong thời gian từ 30-60 phút gây sốc kích thích, tu hài sẽ đẻ trứng và phóng tinh. Nguồn nhiệt có thể là nước biển nóng pha sẵn, hoặc dùng heater điện tăng nhiệt.

* *Yêu cầu:* Nhiệt độ tăng từ từ, không tăng quá cao, đột ngột dễ gây tử vong.

- Phương pháp dùng hydroxyt amon (NH_4OH). Pha hydroxyt amon vào nước biển với nồng độ thấp 0,1M (cứ mỗi 5 lít nước biển cho thêm 3-4 giọt).

- Dùng nước oxy già H_2O_2 , nồng độ thấp 1-2%.

Nhìn chung những phương pháp dùng hoá chất tuy dễ dàng kích thích tu hài đẻ trứng song kết quả thu trứng không đảm bảo chất lượng do việc pha nồng độ khó đạt độ chính xác làm ảnh hưởng đến quá trình phát triển của phôi. Vì vậy chủ yếu sử dụng phương pháp kích nhiệt.

2.4. Thu trứng

Sau khi đẻ khoảng 30 phút, vớt bỏ tu hài bố mẹ và tiến hành lọc trứng. Sử dụng các loại lưới thực vật phù du kích thước 30-40 μ để làm túi lọc thu trứng. Chuyển trứng đã thụ tinh qua bể ương, có thể ương với mật độ 20-25 tế bào/ml. Sục khí nhẹ, nước biển được lọc cát, lọc tinh qua ống lọc 5 μ m.

2.5. Quản lý và chăm sóc bể ương

- Chế độ cấp khí: Cấp khí thường xuyên 24/24 giờ, tùy theo hình dạng bể ương mà dùng 1 hoặc nhiều vòi khí. Bể tròn 2-3 m³ thì chỉ cần 1 vòi khí là đủ, bể vuông 4m³ nên dùng 2 vòi khí, đảm bảo nước xáo trộn đều, ấu trùng không bị chìm xuống đáy, lượng oxy cung cấp trong bể thường xuyên 4-6mg/l.

- Chế độ nước: Nước và chất lượng nước là yêu cầu quan trọng nhất trong quá trình ương ấu trùng. Nước phải được xử lý qua nhiều công đoạn:

- + Tự lắng: (ao hoặc bể chứa 100-200m³)
- + Lọc cát (cát thô, cát mịn...)
- + Lọc tinh (lọc qua ống lọc 1 - 10 μ m)
- + Chế độ thay nước:

Thay 1/3 đến 1/2 thể tích nước trong bể ương hàng ngày

Sau 2 ngày thay 100% nước trong bể ương và chuyển bể mới

Nước mới thay phải có những điều kiện thích hợp tương tự như cùng nhiệt độ, độ mặn... với môi trường nước đang ương.



Hệ thống bể ương ấu trùng

- Mật độ ấu trùng:

+ Mật độ ấu trùng thay đổi trong quá trình ương.

+ Giai đoạn 5 ngày đầu mật độ có thể từ 15-20 cá thể/ml (15-20 triệu/m³).

+ Giai đoạn từ 15 ngày mật độ 7 triệu/m³

+ Giai đoạn cuối chỉ nên ương với mật độ 5 con/ml (5 triệu con/m³).

2.6. Thức ăn và phương pháp cho ăn

- Nuôi tảo hiển vi: Đây là công việc rất quan trọng nhằm cung cấp đầy đủ thức ăn cho ấu trùng trong quá trình ương.

- Tảo giống, sử dụng 4 loài:

- + *Isochrysis galbana*,
- + *Chaetoceros gracilis*,
- + *Nanochloropsis* sp.
- + *Chlorella* sp.



Nuôi tảo trong các bình nhựa

2.7. Phương pháp nuôi tảo

- Lọc nước qua ống lọc 1 μm
- Nuôi trong túi nylon hoặc thùng nhựa 120 lít
- Môi trường: Sử dụng môi trường F2 hoặc Conway nồng độ 1 ml/1lít nước biển. Khi nuôi tảo *Chaetoceros* cần cho thêm 1 ml Na_2SiO_3 .

- Sục khí mạnh thường xuyên 24/24 giờ.

- Ánh sáng: Cường độ ánh sáng đảm bảo từ 4.000-5.000 lux. Thời gian chiếu sáng 24/24 (suốt ngày đêm).

- Thời gian tăng trưởng của tảo kéo dài 4-5 ngày, trong điều kiện nhiệt độ 20-24°C. Mùa hè ở nhiệt độ cao 29-30°C tảo phát triển nhanh, chóng tàn, cần nuôi tảo trong các nhà có mái che, thoáng khí, tránh nhiệt độ quá cao vào buổi trưa.

- Cho ăn:

+ Nước nuôi tảo lọc qua lưới sau đó mới cho ấu trùng ăn.

+ Ngày cho ăn 2-3 lần

+ Mật độ thức ăn 140.000-150.000 tế bào/ml.

Kiểm tra kết quả cho ăn bằng cách đưa ấu trùng lên kính hiển vi, nếu thấy dạ dày chứa đầy tảo, các tiêm mao hoạt động mạnh là được.



Nuôi tảo trong túi nylon

- Lưu ý:

+ Khoảng 3-4 ngày sau khi nở quan sát thấy ấu trùng đã phát triển tốt, các cơ quan nội quan đã hình thành đầy đủ mới cho ăn lần đầu.

+ Giai đoạn đầu (8-10 ngày đầu) sử dụng tảo *Nanochloropsis* và tảo *Chlorella* để cho ăn là chính. Khi ấu trùng đã phát triển đến giai đoạn đỉnh vỏ lột (8 ngày) bắt đầu cho ăn thêm *chaetoceros* và *Isochrysis*.

+ Tảo *Iso* và *Chaeto* không thể thiếu trong quá trình chuyển giai đoạn. Càng về những ngày cuối cần nhiều tảo *Isochrysis* và *Chaetoceros*.



Nuôi tảo trong các thùng nhựa

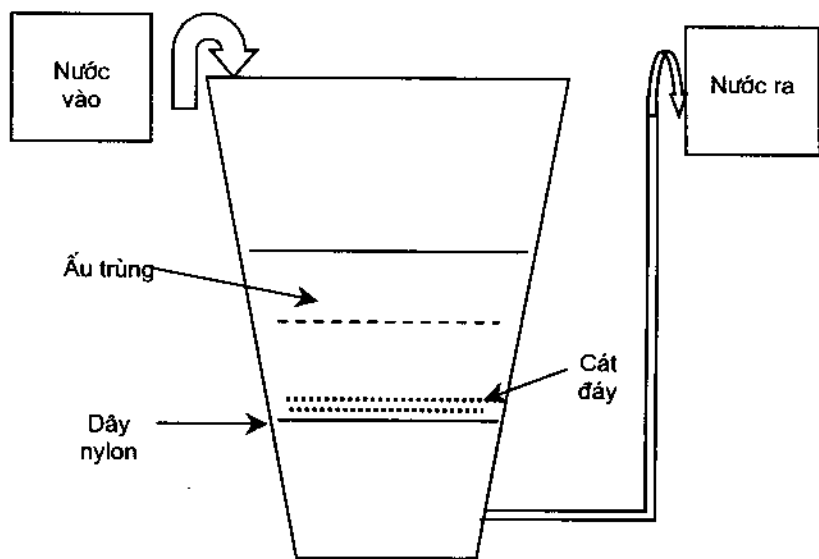
2.8. Thu con giống cấp 1

Khi ấu trùng đạt đến kích thước 220-250 μm , ấu trùng không còn bơi thường xuyên mà có khả năng bò trên bề mặt

các vật thể trong nước. Chúng đang chuyển dần từ phương thức sống phù du sang phương thức sống đáy.

Dùng lưới 200 μ m lọc lấy ấu trùng, chuyển qua bể (loại bể 120 lít, đáy có lớp cát dày 2cm) để thu con giống. Con giống này gọi là con giống cấp 1 (đạt cỡ 5mm sau 1 tháng).

Có thể sử dụng thùng nhựa thể tích 100-120 lít có lớp đáy phủ bằng lưới nylon, trên phủ cát dày 1-2cm. Hệ nước chảy như hình vẽ sau:



Sơ đồ hệ thống thu tu hài giống

Tiếp tục nuôi trong thời gian 1 tháng để có được tu hài giống cỡ 1 cm.



Nuôi trong các thùng nhựa

2.9. Nuôi thành con giống cấp 2 (1,5-2cm)

Sau khi có con giống cấp 1, có thể chuyển nuôi khay ở ngoài môi trường tự nhiên để được con giống cấp 2. Dùng khay nhựa hoặc khay gỗ (40cm × 50cm × 10cm), đáy có lưới nylon, rải cát dày 2-3cm và chuyển con giống vào. Nuôi treo dưới các bè, đặt ở nơi yên tĩnh, kín sóng gió.



Nuôi khay ngoài tự nhiên



Tu hài giống

Thường xuyên kiểm tra tốc độ tăng trưởng, tỷ lệ sống của ấu trùng. Nếu quản lý tốt đặc biệt chú ý quá trình cấp nước, sục khí, thì tỷ lệ sống sẽ rất cao 70-80%.

QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SINH SẢN NHÂN TẠO GIỐNG TÔM HE NHẬT BẢN (*Penaeus japonicus*, Bate (1881))

TS. Trần Văn Đan
Trung tâm đào tạo và chuyển giao
công nghệ miền Bắc

I. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

1. Hình thái và phân loại

Tôm he Nhật Bản còn có tên gọi khác: Tôm bông lau; tôm hải quân. Tên tiếng Anh là Kuruma prawn.

Tôm he Nhật Bản thuộc

Ngành: Arthropoda

Lớp: Malacostraca

Bộ mười chân: Decapoda

Họ tôm he: Penaeidae

Giống tôm he: *Penaeus*

Loài tôm he Nhật Bản: *Penaeus japonicus*, Bate (1881).



Tôm mẹ

Là loài tôm có kích thước lớn (20cm và nặng 100-159g/con). Chủy trán khoẻ, cong xuống mút cong lên, rãnh dưới chủy chạy hết vỏ đầu ngực; có 7-8 gai ở mép trên và 1-2 gai ở mép dưới chủy. Thân vẫn màu xanh lam, mép đuôi có màu xanh nước biển.

2. Phân bố

Tôm he Nhật Bản phân bố địa lý rộng, khắp các vùng biển từ hàn đới đến nhiệt đới từ Địa Trung Hải bờ phía Đông Châu Phi đến tận quần đảo Fidgi ở phía đông và phía bắc đến Nhật Bản. Ở Nhật Bản loài *P. japonicus* chiếm phần lớn tỷ lệ các loài giáp xác biển.

Ở Việt Nam, tôm he Nhật Bản phân bố từ Quảng Ninh cho đến Kiên Giang, tập trung nhiều ở Quảng Ninh, Hải Phòng, Nam Định. Chúng phân bố từ vùng cửa sông ven bờ ra tới biển khơi (khoảng 40m), tập trung nhất ở độ sâu 10-25m, thích nghi độ muối từ 20-40‰. Tôm he Nhật Bản chịu được dao động nhiệt độ nước từ 24-37°C, nhiệt độ thích hợp là 26-30°C. Thời kỳ ấu trùng thường xuất hiện nhiều ở khu vực ven bờ và cửa sông, nơi có chất đáy cát bùn.

3. Đặc điểm dinh dưỡng

Trong từng giai đoạn biến thái, ấu trùng sử dụng thức ăn khác nhau. Giai đoạn Nauplius không sử dụng thức ăn ngoài vì cơ thể còn noãn hoàng. Giai đoạn Zoea, ấu trùng bắt đầu sử dụng thức ăn bên ngoài. Phương thức kiếm mồi của tôm thụ động, chúng bắt mồi bằng phương pháp lọc, nên phải được cung cấp lượng thức ăn đầy đủ. Tỷ lệ sống trong giai đoạn ấu



Thelycum của tôm he Nhật Bản

4.2. Tập tính giao vĩ

Theo báo cáo của Falombi (1939), *Eusicyonia carinata*... sự giao phối của tôm he Nhật Bản ngoài tự nhiên chỉ có thể quan sát được vào ban đêm, vào khoảng từ 0 ÷ 3 giờ sáng.

Hudinaga (1942) đã quan sát quá trình giao phối của loài tôm he Nhật Bản trong bể nuôi vỗ cho biết, quá trình giao phối của chúng xảy ra giữa một con đực vỏ cứng và một con cái vỏ mềm, nghĩa là xảy ra ngay sau khi con cái mới lột xác xong. Tôm cái lột xác nằm nghiêng, phần bụng uốn cong, tư thế của con đực là đầu ép đầu, bụng ép bụng ôm con cái giao phối. Suốt thời gian này, con đực dùng *Peslame* phóng các bó tinh trùng vào gốc các chân bò (*Pereiopoda*) của con đực. Các bó tinh trùng tới chứa trong *Schinal* rồi chuyển qua *Thelycum* của con cái. Một con tôm đực trong một đêm không thể giao phối lặp lại nhiều lần, bởi vì nó đã chuyển tất cả các bó tinh trùng mà nó có cho một con cái, tập tính này của tôm he Nhật khác so với đối tượng khác. Thời gian mỗi lần giao phối

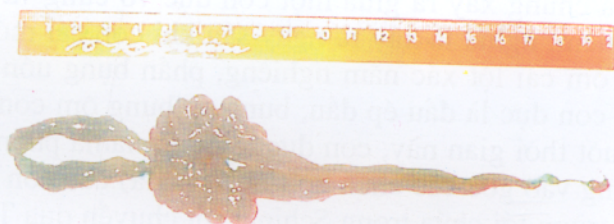
thường mất 3-4 phút. Giao phối xong con cái và con đực rời nhau ra, không quay trở lại với nhau nữa. Tôm cái đã giao phối rồi còn có thể lột xác vứt bỏ bọc tinh, lột xác xong lại có thể giao phối lặp lại và nhận những bọc tinh trùng mới từ những con đực trong mỗi lần giao phối. Tác giả đã quan sát thấy một con cái giao phối lặp lại trong 3 lần.

4.3. Kích thước tôm mẹ thành thực

Tôm cái thường thành thực ở kích thước $80 \div 145\text{g/cá thể}$ ($20 \div 22\text{cm}$). Ở vịnh Bái Tử Long gặp tôm mang trứng khối lượng $35 \div 70\text{g/cá thể}$ ($18 \div 20\text{cm}$). Trong đàn tôm thành thực, tôm đực có kích cỡ nhỏ hơn tôm cái.

4.4. Mùa sinh sản của tôm he Nhật Bản

Tôm he Nhật Bản sống được từ 1-2 năm (Keleo 1956, Yasuda 1949, Fujinaga 1957). Thực tế điều tra tại Quảng Ninh, Hải Phòng cho thấy, tôm mẹ đánh bắt được đã mang trứng, buông trứng phát triển từ giai đoạn II đến giai đoạn IV.



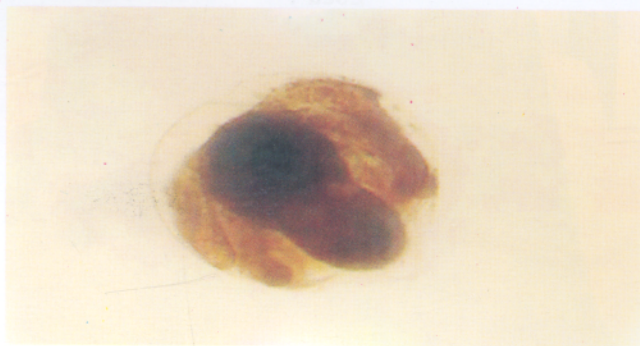
Buồng trứng giai đoạn IV của tôm he Nhật Bản



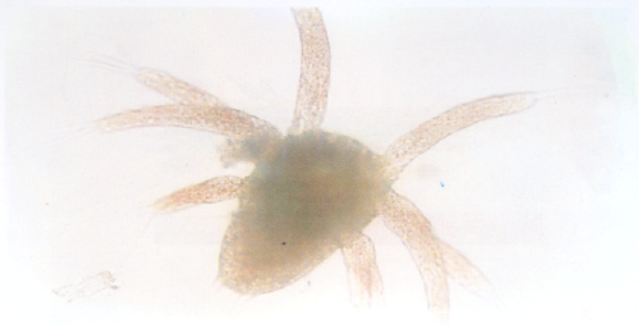
Tuyến sinh dục cái của tôm he Nhật Bản

5. Đặc điểm sinh trưởng và biến thái của ấu trùng tôm he Nhật Bản

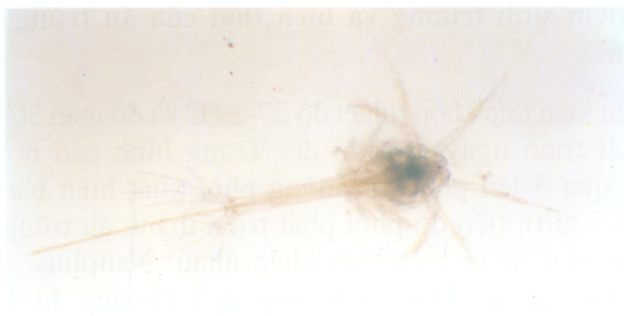
Ở điều kiện thích hợp (nhiệt độ 27-29°C và độ mặn 30 - 32‰), trứng phát triển ngay sau khi đẻ. Trứng hình cầu hoặc hình bầu dục, qua 3 lần phân cắt màng phôi xuất hiện bao quanh phôi (2-2,5 giờ), tiếp đó phôi phát triển thành ấu trùng và trải qua nhiều giai đoạn biến thái khác nhau: Nauplius - Zoea - Mysis - Postlarvae. Thời gian biến thái khoảng 11-13 ngày trước khi chuyển thành Postlarvae.



Nauplius trong vỏ trứng



Nauplius



Zoea 1



Mysis 2



Postlarvae 5



Postlarvae 10

II. QUI TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG TÔM HE NHẬT BẢN

1. Chuẩn bị và xử lý nước

- Chuẩn bị bể: Rửa sạch bể và khử trùng bằng 150-200ppm Chlorin khoảng 10-20 giờ. Sau đó rửa lại bằng nước ngọt, rồi tráng bằng nước biển đã lọc và xử lý.

- Dụng cụ: Các dụng cụ trước khi sử dụng trong bể nuôi phải được khử trùng bằng cách ngâm 2 giờ trong nước có 100

- 200ppm Chlorin A hoặc Formol 10 - 20ppm, rửa lại bằng nước ngọt rồi phơi nắng.

- Xử lý nước: Nguồn nước cấp cho trại sản xuất giống phải có độ muối từ 28-30‰, sau đó lọc qua hệ thống lọc để loại bỏ bào tử của tảo, trứng và ấu trùng của động vật phù du.

Nước sau khi đã lọc kỹ được xử lý bằng Chlorin A nồng độ 5-20 ppm tùy thuộc vào nguồn nước. Sục khí liên tục từ 24-72 giờ (tối thiểu 24 giờ) để cho khí Clo tồn tại trong nước bay hết. Nếu khí Clo trong nước vẫn còn (dùng thuốc thử là 1-2 giọt Orthotolidin, nếu thấy chuyển màu vàng là dư Clo); có thể khử bằng $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (Natrithiosulphat), khâu này phải hết sức cẩn thận, nếu sơ ý sẽ rất nguy hiểm cho tôm nhất là với ấu trùng. Vì vậy các trại sản xuất giống cần có dụng cụ phân tích kiểm tra chính xác để xác định hàm lượng Clo dư trong nước. Nếu không có dụng cụ kiểm tra thì tốt nhất nên cho dư lượng Natrithiosulphat. Nước cho tôm đẻ và nước ương nuôi ấu trùng đều phải sạch như nhau. Cần kiểm tra kỹ chất lượng nước trước khi cấp vào bể đẻ và bể ương ấu trùng.

Độ muối: $28 \div 30\text{‰}$

pH: $7,5 \div 8,5$

Hàm lượng oxy hoà tan $> 5\text{mg O}_2/\text{l}$

Nhiệt độ nước: $27 \div 30^\circ\text{C}$

Nếu có điều kiện nên phân tích các yếu tố môi trường như độ cứng tổng số, hàm lượng các ion kim loại nặng...

Đối với bể đẻ, bể ương Nauplius sử dụng nước lọc qua cát 2 lần và chạy qua đèn cực tím, không sử dụng nước xử lý

bằng Chlorin. Nước xử lý bằng Chlorin chỉ dùng để ương nuôi ấu trùng.

2. Tuyển chọn tôm bố mẹ

Về hình thái: Chọn những cá thể cái khoẻ mạnh, không xây xát, không có dấu hiệu bệnh lý, bơi lội bình thường, có màu sắc tự nhiên, đầy đủ các phần phụ.

- Tôm đực: khối lượng 80-120g/con. Túi chứa tinh hơi phồng, màu trắng sữa, có thể thấy các bó tinh tập trung thành hai hình hạt gạo màu trắng bên trong túi chứa tinh, mặt ngoài túi chứa tinh không có các vết đen.

- Tôm cái: khối lượng 100-125g, chiều dài 19,5-25cm, màu sắc tôm tươi sáng, có màu sắc tự nhiên, cơ thể nguyên vẹn, cân đối, vỏ cứng, nhẵn vừa phải, không bị thô ráp hoặc nứt. Bộ phận sinh dục không dị dạng, cơ quan giao vĩ còn nguyên vẹn, có túi tinh màu trắng đục nằm trong Thelycum. Thelycum màu phớt hồng, phần phụ hình loa kèn nằm phía ngoài Thelycum. Tôm cái có buồng trứng phát triển thành dải rộng màu xanh đậm kéo dài liên tục từ giáp đầu ngực đến hết đốt bụng VI, buồng trứng phình to ở đốt bụng I và II, có màu xanh đậm.

3. Vận chuyển tôm bố mẹ

- Vận chuyển hở: Tôm mẹ được đưa vào dụng cụ vận chuyển chứa nước biển. Dùng nước đá để hạ nhiệt độ xuống tới 20-22°C và sục khí liên tục trong suốt thời gian vận chuyển.

- Vận chuyển kín: Đặt tôm mẹ trong các ống nhựa Φ 42, dài hơn chiều dài của tôm từ 4-5cm. Bịt đầu ống bằng lưới có kích thước mắt lưới từ 1-2cm. Đặt ống chứa tôm trong túi

nilon 20lít, chứa 1/3 nước biển, bơm căng oxy, buộc chặt. Mỗi túi có thể vận chuyển được 1 con tôm mẹ trong khoảng 6-7 giờ.

4. Kỹ thuật cho đẻ và chăm sóc ấu trùng tôm

4.1. Kỹ thuật cho đẻ và ấp trứng

** Kỹ thuật cho tôm đẻ:*

Bể đẻ: có thể tích từ 1-3 m³, có dạng hình trụ là tốt nhất.

Nước sau khi đã xử lý được cấp vào bể đẻ ở mức 60-70 cm sau đó cho thêm 5-10 ppm EDTA, sục khí đều, đưa tôm mẹ vào bể đẻ.

Trước khi cho vào bể đẻ, tôm mẹ được xử lý mầm bệnh bằng formaline 100 ppm trong vòng 30 phút.

Thời gian đưa tôm mẹ vào bể đẻ là 17-18 giờ. Sục khí nhẹ để đảo nước và cung cấp oxy cho tôm mẹ.

** Kỹ thuật ấp trứng:*

Do quá trình phát triển của phôi được cung cấp năng lượng từ noãn hoàng trong trứng nên thời gian ấp trứng khá đơn giản chỉ cần duy trì chế độ sục khí đều đặn trong bể đảm bảo đủ oxy và chống trứng kết dính lại với nhau.

Nhiệt độ thích hợp cho ấp trứng tôm he Nhật Bản từ 27 - 29°C. Ngoài khoảng này nếu nhiệt độ thấp phôi chậm nở, nếu nhiệt độ cao ấu trùng nở ra bị dị hình nhiều..

Thời gian từ khi tôm đẻ đến khi trứng nở ra ấu trùng Nauplius1 khoảng 17 giờ.

4.2. Kỹ thuật ương nuôi ấu trùng

* Chăm sóc Nauplius (N)

Giai đoạn N là từ khi trứng nở đến khi ấu trùng chuyển sang giai đoạn Zoea 1 (Z_1). Giai đoạn này ấu trùng chuyển qua 6 lần lột xác. Thời gian biến thái các giai đoạn chủ yếu phụ thuộc vào nhiệt độ. Giai đoạn N thường kéo dài khoảng 52-54 giờ.

Về mặt hình dạng giai đoạn N, ấu trùng có dạng hình quả lê, bơi lội chủ yếu bằng râu và chân hàm, chỉ có một điểm mắt, cơ thể chưa phân hoá.

Do đặc điểm giai đoạn N là ấu trùng sống nhờ noãn hoàng chưa sử dụng thức ăn bên ngoài nên kỹ thuật chăm sóc cũng đơn giản như giai đoạn ấp trứng.

Trong suốt thời kỳ Nauplius, ấu trùng không sử dụng thức ăn ngoài, sống tự dưỡng nhờ noãn hoàng và bắt đầu ăn thức ăn bên ngoài khi ấu trùng chuyển sang giai đoạn Zoea. Trước khi ấu trùng chuyển sang giai đoạn Zoea tốt nhất phải chuyển sang nuôi ở bể khác. Cụ thể như sau: Sau khi Nauplius phát triển đến giai đoạn $N_{3,4}$, chuẩn bị chuyển sang giai đoạn Z_5 cần xác định số lượng bằng phương pháp “thể tích”, từ đó chuẩn bị lượng nước cần thiết để ương ấu trùng. Mật độ ương ấu trùng Z khoảng 200-300 con/lít. Thu Nauplius bằng vợt chuyên dụng hoặc xi phong N ra chậu chuyên dụng. Sau đó chuyển toàn bộ số N ra thau lớn rồi khuấy tròn khối nước trong thau và để yên 5-10 phút, trứng hỏng và N chết sẽ lắng tụ ở đáy thau, dùng ống xi phong hút bỏ. Tiếp theo chuyển N vào bể ương đã chuẩn bị sẵn.

Ấu trùng Zoea trải qua 3 lần lột xác (ở nhiệt độ 27-29°C mất khoảng 108 giờ) với 3 giai đoạn phụ Z_1 , Z_2 , Z_3 . Phân biệt

các giai đoạn phụ của Zoa dựa vào những chỉ tiêu về hình thái cấu tạo. Tuy nhiên trong sản xuất, người ta căn cứ vào một vài chỉ tiêu chính để nhận biết nhanh các giai đoạn phụ của Zoa đó là Z_1 không có chùy, Z_2 xuất hiện chùy, Z_3 phía trước chân đuôi có một đốt bụng phát triển dài.

** Chăm sóc ấu trùng Zoa*

- Thức ăn cho ấu trùng Z thường có 2 loại:

+ Thức ăn tươi sống: Tảo *Chaetoceros* sp hoặc *Skeletonema costatum* là loại thức ăn tốt nhất cho ấu trùng Z của tôm biển.

+ Thức ăn chế biến khô: tảo khô (*Spirulina*), Lasny, Frippak, Ap₀...

- Lượng thức ăn:

+ Tảo tươi nên sử dụng 1-3 lần/ngày.

+ Thức ăn khô khống chế 2-5g/m³/ngày với số lần cho ăn 6-8 lần/ngày. Thời điểm cho ăn nên bố trí vào các giờ như sau: 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23 giờ trong ngày.

- Quản lý bể ương: Phải thường xuyên theo dõi các hoạt động, khả năng bắt mồi của ấu trùng tôm và các yếu tố môi trường... để xử lý điều chỉnh kịp thời.

+ Chế độ khí: Giai đoạn Z sục khí ở mức độ vừa phải giúp cho phân của ấu trùng lắng tụ nhanh chóng.

+ Xi phong đáy: Nên xi phong đáy bể hàng ngày để loại bỏ các chất cặn bã và thức ăn thừa ra khỏi bể.

+ Thay nước: Có thể thay nước hoặc cấp thêm nước mới cho bể ương ấu trùng nhằm cải tạo môi trường bể ương tạo

điều kiện cho ấu trùng bắt môi tích cực. Lượng nước thay tùy thuộc vào môi trường bể ương và tình trạng ấu trùng.

** Chăm sóc ấu trùng Mysis (M)*

Ở điều kiện nhiệt độ 27-29°C thức ăn đầy đủ, chất lượng nước bể ương được duy trì tốt, ấu trùng chuyển từ giai đoạn $M_1 \rightarrow M_3$ sau khoảng 105 giờ. M có 3 giai đoạn phụ. Ở giai đoạn này các đôi chân bò xuất hiện. Người sản xuất có thể căn cứ vào mức độ phát triển của chân bụng để phân biệt các giai đoạn phụ của M.

- Thức ăn và phương pháp cho ăn.

Ấu trùng M vừa thụ động và chủ động bắt môi, bởi vậy thức ăn cho ấu trùng M bao gồm cả thức ăn khô, tảo tươi, luân trùng và Nauplius của *Artemia*.

Thức ăn khô nên khống chế ở lượng từ 5-8g/m³/ngày.

Artemia, luân trùng chỉ cho ăn 1-2 lần/ngày, trước mỗi lần cho ăn nên kiểm tra lượng *Artemia* còn lại trong bể để tránh dư thừa ấu trùng *Artemia* sẽ phát triển, kích thước không phù hợp với ấu trùng tôm. Nên cho ăn 6-8 lần/ngày.

- Quản lý bể ương: Giai đoạn M rất khó kiểm tra cường độ bắt môi của ấu trùng nên người nuôi phải kiểm tra thường xuyên hơn để xử lý kịp thời. Các chỉ tiêu kiểm tra thường là màu sắc, sức khỏe của ấu trùng, các hiện tượng không bình thường của bể. Xi phông 1-2 lần/ngày, có thể thay 1-50% thể tích nước bể ương/ngày tùy thuộc tình trạng sức khỏe ấu trùng tôm.

* Chăm sóc ấu trùng *Postlarvae* (P)

Giai đoạn *Postlarvae* cơ thể ấu trùng phát triển khá hoàn chỉnh, bơi nhanh, bắt mồi chủ động. Tổng thời gian biến thái từ P₁-P₁₅ khoảng 360 giờ (trong điều kiện thời tiết sau tết âm lịch).

- Thức ăn cho ấu trùng P: Thức ăn tốt nhất cho ấu trùng P là Nauplius của *Artemia* và luân trùng.. Giai đoạn này có thể bổ sung thức ăn khô hay thức ăn tự chế biến để giảm chi phí sản xuất.

- Thay nước và xi phông đáy được tiến hành hàng ngày, lượng nước thay từ 30-100% thể tích nước trong bể.

5. Kỹ thuật thu và định lượng tôm giống

+ Đặt khung lưới chắn tôm rút nước trong bể cho đến khi đạt độ sâu 40-50cm; duy trì sục khí liên tục; vớt tôm giống chuyển ra dụng cụ chứa, xác định số lượng. Khi lượng tôm trong bể còn ít, tháo nút bể cho tôm ra giai, tiếp tục vớt tôm ở giai.

Xác định số lượng: thường trong sản xuất người ta xác định số lượng tôm bằng các phương pháp sau:

+ Phương pháp so mẫu: Vớt đủ số lượng tôm giống cho 1 túi cho vào 1 chậu mẫu chứa 3-4 lít nước biển có cùng độ mặn với bể ương tôm.. lần lượt vớt tôm vào các chậu khác, mỗi chậu cũng chứa 3-4 lít nước biển cùng độ mặn với bể tôm. So sánh và điều chỉnh mật độ tôm của từng chậu cho đến khi tương đương với mật độ của chậu mẫu. Mỗi đợt chỉ so sánh với 3 ÷ 5 chậu.

+ Phương pháp đông: Dùng vợt vớt tôm, đưa nhẹ vợt lên mặt nước để cô đặc mật độ. Đông ra 1 chén xác định số lượng tôm của một chén mẫu. Xác định số chén sẽ đóng cho 1 túi. Vớt tôm từ bể chuyển vào thùng chứa 30-50 lít nước biển cùng độ mặn với bể tôm giống, duy trì sục khí liên tục. Dùng vợt nhỏ vớt tôm trong thùng, đưa nhẹ vợt lên mặt nước để cô đặc mật độ. Dùng chén đông tôm vào các túi. Mỗi chén đông phải tương đương chén mẫu.

MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
• Quy trình công nghệ sản xuất giống cá lăng vàng <i>ThS. Ngô Văn Ngọc</i>	5
• Quy trình công nghệ sản xuất giống cá lóc <i>TS. Phạm Văn Khánh</i>	23
• Quy trình công nghệ sản xuất giống cá rô đồng <i>Anabas testudineus</i> (Bloch, 1972) <i>Trung tâm Khuyến ngư Tiền Giang</i>	32
• Quy trình công nghệ sản xuất giống cá sặc rằn <i>TS. Phạm Văn Khánh</i>	47
• Quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm cá thát lát <i>Notopterus notopterus</i> (Pallas, 1767) <i>ThS. Nguyễn Thành Trung, Trần Ngọc Nguyên & ctv.</i>	55
• Quy trình công nghệ sản xuất giống cá chim nước ngọt <i>Trung tâm khoa học kỹ thuật và sản xuất giống thủy sản Quảng Ninh</i>	77

- Quy trình công nghệ sản xuất giống tôm sú chất lượng cao (*Penaeus monodon*)

KS. Trần Văn Liễn

93
- Đặc điểm sinh học và kỹ thuật sản xuất giống ghẹ xanh [(*Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1766))]

105
- Quy trình công nghệ sản xuất giống tu hài *Lutraria philippinarum* (Reeve, 1854)

KS. Hà Đức Thắng

119
- Quy trình công nghệ sinh sản nhân tạo giống tôm he nhật bản

TS. Trần Văn Đan

138

Chịu trách nhiệm xuất bản
NGUYỄN CAO DOANH

Phụ trách bản thảo
LẠI THỊ THANH TRÀ

Trình bày bìa
TOÀN LINH

In 2015 cuốn, khổ 15x21cm tại Công ty Cổ phần In 15-Bộ CN
Giấy chấp nhận KHĐT số 83/622XB-QLXB-CXB cấp ngày 29/4/2005
In xong và nộp lưu chiểu quý II năm 2005

$\frac{63 - 630}{NN - 2005} - 83/622 - 05$