

NHIỀU TÁC GIẢ

kỹ thuật *nuôi trồng một số loại thủy sản*



NHÀ XUẤT BẢN THANH HÓA
CÔNG TY VĂN HÓA BẢO THẮNG

KỸ THUẬT NUÔI TRỒNG THỦY HẢI SẢN

Thực hiện đề tài:

**BAN BIÊN TẬP - BIÊN DỊCH
CÔNG TY VĂN HOÁ BẢO THẮNG**

- 1. Lê Thị Thuý (chủ biên)**
- 2. Nguyễn Đức Chính**
- 3. Nguyễn Thị Diệu Bích**
- 4. Đặng Thanh Bình**
- 5. Trần Văn Ấn**

NHIỀU TÁC GIẢ

Kỹ thuật nuôi trồng *Thủy hải sản*

NHÀ XUẤT BẢN THANH HOÁ
CÔNG TY VĂN HOÁ BẢO THẮNG

PHẦN I

KỸ THUẬT NUÔI TRỒNG MỘT SỐ LOÀI THỦY SẢN NƯỚC NGỌT

Những năm gần đây, phong trào nuôi thủy sản nước ngọt đã và đang trở thành một nghề sản xuất có hiệu quả cao trong mô hình kinh tế VAC. Nhiều kinh nghiệm quý đã được tích lũy qua thực tế sản xuất, trình độ, kỹ thuật của người nuôi cũng được nâng cao. Tuy nhiên, nhu cầu phát triển sản xuất ngày càng mạnh, thêm vào đó là những rủi ro trong việc nuôi thủy sản vẫn không ngừng gia tăng và trở thành mối bận tâm của không ít người chăn nuôi. Để tránh tình trạng đó, những hiểu biết về kỹ thuật nuôi và chăm sóc vật nuôi luôn là điều cần thiết đối với người nuôi.

CHƯƠNG I

NUÔI CUA SÔNG

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC.

Để đạt được hiệu quả cao trong công việc nuôi cua, trước tiên cần phải biết một số đặc điểm sinh học của nó. Trên cơ sở đó áp dụng phương pháp phù hợp để chăn nuôi cua.

1. Chu trình tiêu hoá của cua.

- Thức ăn ưa thích nhất của cua là cá, tôm, ốc, trai, côn trùng, nòng nọc, ếch con, thậm chí cả cua con bị thương hay lột vỏ. Tuy nhiên, thức ăn chủ yếu của cua vẫn là thức ăn thực vật với các loài rong cỏ.

- Cua rất phàm ăn, nhưng có đặc tính chịu đói rất giỏi, có khi hàng tháng trời cua không ăn và đặc biệt về mùa đông thì cua có thể nhịn ăn trong thời gian dài, nằm trong hang trú đông. Vì cua ăn nhiều và cường độ tiêu hoá mạnh nên thức ăn dinh dưỡng được tích lũy vào gan (gạch cua) trở thành chất dự trữ cho cua vào ngày đông.

Khi nuôi cua cần chú ý đến đặc tính này để có phương pháp cho ăn hợp lý vào mùa đông.

2. Đặc điểm về sinh sản.

Vào mùa đông, khi tuyến sinh dục của cua đã hoàn thiện chính là lúc cua bắt đầu bước vào thời kỳ sinh sản. Tập tính chủ đạo của chúng là di cư sinh sản, có nghĩa là đến mùa sinh, cua cái di chuyển từ hồ ra cửa sông để đẻ con. Sau khi sinh, vòng đời của cua mẹ rút ngắn lại, vì vậy đây là thời điểm thích hợp nhất để bắt cua, tránh tình trạng cua chết lãng phí. Với người nuôi cua, tháng 8 - 10 âm lịch là khoảng thời gian quan trọng, cần theo dõi chặt chẽ vì đây chính là mùa sinh sản của cua.

II. KỸ THUẬT NUÔI CUA TRONG AO.

Nuôi cua trong ao là một hình thức nuôi phổ biến hiện nay ở các vùng đồng bằng, hiệu quả của hình thức này sẽ rất khả quan nếu khi áp dụng, người nuôi đảm bảo được những yêu cầu sau:

1. Những yêu cầu đối với ao nuôi.

- Diện tích của ao không nhất thiết phải đúng quy cách chặt chẽ, có thể hẹp từ vài chục m² đến rộng hàng chục mẫu. Nhưng thông thường rộng từ 3000 - 6000 m², sâu 1 - 2 m.

- Đáy ao phải đảm bảo yêu cầu bằng phẳng, có độ dốc nhất định về phía tháo nước. Trước miệng cống đào một hố hình vuông hoặc hình tròn rộng từ 5 - 10 m, sâu 10 - 20 cm, đáy không có bùn.

- Yêu cầu mỗi ao nuôi cua đều phải có rào chắn để cua không bò ra ngoài. Rào chắn đó phải đảm bảo vừa cứng lại vừa trơn để cua không có chỗ bám. Đây là yếu tố rất quan trọng tác động đến năng suất, hiệu quả của việc nuôi cua. Có thể lựa chọn 1 trong 3 hình thức rào chắn sau:

+ Rào chắn được xây thành tường: Có độ cao khoảng 40 cm, bên trong chất xi măng bóng và tường dày 13 cm, ở phía trên cùng của tường xây một hàng gạch nhỏ vào phía trong, giống hình chữ .

Chú ý: Nếu là đất mới thì chân tường phải xây rộng, sâu, còn nếu là đất cứng thì chân tường phải hẹp, nông. Mức độ trung bình thì thường là rộng 25 cm, sâu từ 20 - 30 cm.

Loại rào chắn này có ưu điểm chắc chắn, cua không thể thoát ra ngoài, nhưng để thực hiện lại khá tốn kém và không phải ao nào cũng áp dụng được. Việc sử dụng rào chắn xây phải phụ thuộc vào địa hình và diện tích của ao nuôi, những ao hẹp, đất quá mới cũng khó áp dụng hình thức này.

+ Rào chắn được làm bằng thủy tinh.

Mỗi tấm rào thông thường phải cao 33 - 40 cm, rộng 0,5 - 1m và phải chọn ở những chỗ có mực nước cao nhất

mới thực hiện tốt. Vì vậy rào bằng biện pháp này cũng rất tốn kém và kén địa hình, mặc dù có độ an toàn cao.

+ Rào chắn làm bằng tấm vải nhựa hoặc nilon phải đảm bảo được rào cao khoảng 40 cm.

Loại rào này ít tốn kém, dễ thực hiện, nhưng độ an toàn không cao bằng 2 loại kia. Tuy nhiên thường loại rào này vẫn hay được sử dụng.

Người nuôi cua có thể tùy thuộc vào điều kiện và hoàn cảnh lựa chọn một hình thức rào chắn cho ao nuôi của mình nhưng dù là loại rào nào, ao nào vẫn phải luôn chú ý các vấn đề sau:

- ở góc độ các ao khi xây tường hay rào phải tạo thành hình cung tròn, không nên tạo thành góc nhọn hay góc vuông vì như thế cua sẽ có chỗ bám để bò ra khỏi rào chắn.

- ống lấy nước vào ao phải cao hơn mặt nước ao và phải có đoạn thừa nhô vào phía trong ao để tránh cua ngược dòng bò đi. Cống tiêu nước phải to hơn cống lấy nước vào và có lưới chắn làm bằng loại sắt, thép không bị rỉ. Tránh dùng lưới làm bằng sợi nilon vì cua sẽ kẹp đứt thoát ra ngoài.

- Trong ao nên tăng thêm diện tích đáy, làm mương, rãnh, hang ổ để làm chỗ ẩn náu cho cua, đồng thời trồng thêm các loại thực vật thủy sinh để tránh tình trạng cua ăn thịt lẫn nhau, nâng cao tỷ lệ sống của cua.

Đó là một số yêu cầu cần thiết thực đối với ao nuôi cua. Đảm bảo được yếu tố này chính là đảm bảo được môi trường sống tốt cho cua, nâng cao hiệu quả của việc nuôi cua.

2. Yêu cầu về kỹ thuật thả giống nuôi.

- Trước khi thả: Phải làm vệ sinh ao bằng cách tháo cạn nước trong ao, phơi đáy, bắt hết cá tạp, sinh vật hại cua. Sau đó dùng vôi tẩy ao để tăng thêm hàm lượng canxi trong nước, có lợi cho sinh trưởng của cua.

- Khi thả giống nuôi cần hết sức chú ý cân bằng giữa lượng cua thả và diện tích mặt nước nuôi cua. Nếu cua nặng từ 6 - 6,5 mg/con (1 kg - 16 vạn con) thì mật độ phù hợp là 1.500 - 2000 con/sào < 360 m²). Còn nếu cua nặng khoảng 150 g (lúc thu hoạch) thì mật độ phù hợp để thả là khoảng 3000 - 4000 con/sào/ Với cua 5 g/con, cuối năm thu cua thịt 125 g/con thì mật độ thả khoảng 1000 con/666m².

- Thời gian thả cua giống thích hợp nhất là cuối tháng 2 đầu tháng 3 và thu hoạch vào tháng 10, tháng 11.

3. Yêu cầu về chế độ dinh dưỡng cho cua.

- Như đã biết cua ăn nhiều và thức ăn chủ yếu của nó là các loại thực vật, rong cỏ mọc ở ao, hồ như: rong đuôi chó, rong mái chèo... Tuy nhiên có thể cho cua ăn thêm các thức ăn như: rau cỏ non trên cạn, ngô, khoai, lúa, bí,

đậu... hoặc các phụ phẩm do nhà máy chế biến thực phẩm như: Bột cá, cá tạp, tôm, ốc...

- Với nhiệt độ bình thường, chỉ cần cho cua ăn mỗi ngày một lần, khi nhiệt độ thấp, cho cua ăn 2 ngày/lần. Nhiệt độ dưới 10°C lượng thức ăn cho giảm đi.

Lưu ý: Trước lúc cho cua ăn nên kiểm tra sàn cho ăn có còn thức ăn không để cân đối định lượng cho ăn ngày hôm đó.

Cua thích sống ở môi trường có tính hơi kiềm, hàm lượng oxi giảm 2 mg/lit sẽ làm cua chết, còn 5 mg/l sẽ thúc đẩy cua lớn nhanh. Vì vậy, phải đảm bảo môi trường nước trong sạch cho cua, tuyệt đối không để cho nước thải công nghiệp chảy vào ao. Tốt nhất là nên thay nước theo định kỳ, mùa hè một tuần thay một lần, mùa thu đông 2 tuần hoặc 1 tháng thay một lần. Khi thay, cần chú ý tránh để cua thoát ra khỏi ao theo đường bơm nước.

4. Kỹ thuật thu hoạch cua.

- Vào khoảng tháng 10, 11 mùa thu hoạch cua, ao phải được tháo cạn nước, sau đó dùng vợt bắt cua ở hố trước cống thoát nước, nếu không bắt hết được một lần thì tiếp tục thêm nước vào lần nữa, rồi lại tháo cạn, bắt cua ở hố cho đến khi trong ao hết cua. Nếu bắt vào ban đêm thì tốt nhất nên thắp đèn ở đầu cống để dụ cua tập trung về luồng sáng, dùng vợt bắt.

- Với loại ao có diện tích mặt nước rộng thì có thể dùng lưới, câu, đăng để bắt cua, kg cần phải tháo cạn nước trong ao.

5. Phòng và trị một số bệnh thường gặp ở cua.

Cua rất nhạy cảm đối với nước bẩn, vì vậy khi lấy nước vào ao nếu không được lọc kỹ thì ấu trùng của cua rất dễ bị tiêu diệt. Để đảm bảo cho sự phát triển của cua, người nuôi cần phải nắm được một số biện pháp phòng và trị những bệnh thường gặp sau.

*** Phòng và trị trùng hình chuông.**

Đây là loại trùng thuộc họ nhà tảo đơn bào có nhiều tiên mao, phía sau đuôi có tiên mao dài để bám vào các sinh vật khác thành một quần thể, gây ảnh hưởng xấu tới sự sinh trưởng của ấu trùng.

Cách phòng trừ tốt nhất loại trùng này là thường xuyên thay nước ao, đảm bảo vệ sinh môi trường sống cho cua.

*** Phòng và trị ấu trùng kẹp nước.**

Mỗi con ấu trùng loại này trong 4 giờ có thể tiêu diệt 28 ấu trùng Zoea. Khi phát hiện thấy có kẹp nước thì dùng vợt để vớt đi là cách phòng bệnh tốt nhất cho ấu trùng của cua, chủ yếu vẫn là dọn tẩy ao thật sạch.

*** Phòng và trị bệnh do động vật phù du loại lớn gây ra.**

Nếu trong ao có nhiều động vật loại này, thì ấu trùng của sẽ bị chiếm không gian, thức ăn, gây ảnh hưởng đến sự phát triển bình thường của ấu trùng.

Phòng trừ bằng cách tẩy ao triệt để, lọc nước thật kỹ.

* Phòng và trị ấu trùng muỗi lác.

Cũng như các loài ấu trùng gây bệnh khác, ấu trùng muỗi lác phát triển quá nhiều sẽ gây ảnh hưởng đến sự phát triển bình thường của ấu trùng cua. Vì vậy phải trừ hết loài ấu trùng muỗi lác bằng cách:

- Thả cá chép vào ăn sau mỗi đợt ương nuôi cua để cá ăn hết ấu trùng muỗi lác.

- Dùng Formalin để tẩy ao.

III. Kỹ thuật nuôi cua để theo phương pháp sinh sản nhân tạo.

1. Những yêu cầu cơ bản về xây dựng trại sinh sản nhân tạo.

- Đây là yếu tố rất quan trọng, là môi trường sống của cua đẻ, vì vậy khâu đầu tiên cần phải làm là chọn địa điểm lý tưởng để xây trại. Một địa điểm được coi là phù hợp nhất để xây trại sinh sản nhân tạo của sông khi đảm bảo các điều kiện sau:

+ Có nguồn nước ngọt phong phú.

+ Gần sông, hồ chứa nước.

+ Giữ được nước, đất tốt.

+ Đảm bảo nguồn điện, giao thông thuận lợi.

- **Yêu cầu về thiết kế cơ bản của trại.**

+ **Hệ thống ao nuôi:** Phải đảm bảo đầy đủ thiết bị sục khí, ao có thể được xây dựng bằng xi măng hoặc ao tạm.

+ **Hệ thống cấp thoát nước:** Gắn trạm bơm, ao lắng, hệ thống ống dẫn nước, cống thoát nước... luôn ở mức độ thấp hơn mực cấp nước.

+ **Hệ thống gây nuôi thức ăn:** Dùng để nuôi tảo đơn bào, phòng phân tích nước.

2. Kỹ thuật sinh sản nhân tạo.

*** Chọn giống:**

- Cua bố, mẹ để làm giống nên bắt ở vùng ven biển hoặc cửa sông vào mùa đông - xuân và ở vùng nước nội địa vào mùa thu sẽ tốt hơn, khỏe mạnh hơn.

- Tiêu chuẩn của cua bố, mẹ tốt nhất là phải có thân hình hoàn chỉnh, khỏe mạnh. Cua đực nặng khoảng 200 g/con, còn cua cái 150 g/con.

- Khi bắt được cua bố, mẹ, đặt chúng nằm phẳng, bụng úp xuống dưới, buộc chặt trong các bao, nhúng ướt đặt vào chỗ khay gỗ rồi đưa về trại nuôi. Trên đường đi không được phơi nắng, mưa, gió lùa, cũng không được đặt trong phòng kín, thích hợp nhất là ở nhiệt độ 15°C.

*** Nuôi vỗ:**

Có thể thực hiện quá trình này trong một dt nhỏ như ở lồng hoặc diện tích lớn hơn như ở ao và tùy theo đó mà có cách nuôi vỗ khác nhau.

- Nuôi vỗ ở lồng:

Lồng được đan bằng tre, hình chữ nhật, phía đáy đan dày hơn, mắt lồng tùy theo cỡ cua to nhỏ mà điều chỉnh.

Nếu lồng có thể tích khoảng 0,1 - 0,2 m³ thì sẽ nuôi được từ 10 - 15 con, nuôi đực riêng, cái riêng. Sau khi thả cua giống bố, mẹ vào, cài chặt nắp lồng, treo lơ lửng ở nơi có dòng nước chảy nhẹ như sông, hồ trong độ sâu khoảng 1 m.

Cứ 3 - 5 ngày cho cua ăn một lần với thức ăn là tôm, cá tạp, ốc trai... trộn với ngô, bã đậu, khoai tây, khoai lang luộc chín.

Thường xuyên kiểm tra lồng để loại những cua yếu, chết, đảm bảo vệ sinh sạch sẽ cho lồng.

- Nuôi vỗ ở ao.

Nếu ao có diện tích khoảng 600 - 1200 m², sâu 1 - 2 m thì mật độ phù hợp nhất là 3 - 4 con/m².

Định kỳ thay nước cho ao 1 - 2 lần trong tháng, đảm bảo vệ sinh, an toàn cho cua.

- Thức ăn nuôi cua nên thả xung quanh ao, vùng đất nông, cạn.

*** Cho cua đẻ:**

- Trước khi cho cua phối giống cần dùng vôi sống dọn tẩy ao với tỷ lệ 30 kg/sào (360 m²). Sau 2 tuần, cho nước lợ nhân tạo vào ao với mực nước sâu khoảng 1 m.

- Chọn cua khoẻ mạnh, thân hoàn chỉnh theo tỷ lệ 1 đực 2 cái, hoặc 2 đực 3 cái để phối giống. Sau 20 ngày có thể tháo nước ao, bắt bỏ cua đực, giữ lại cua cái đã ôm trứng (khoảng 90%) rồi bơm nước mới vào cho cua cái tiếp tục nở trứng.

- Nhiệt độ thích hợp nhất cho việc giao phối, tạo trứng của cua là 8 - 10°C. Và thời gian giao phối có tỷ lệ ôm trứng cao nhất (90%) là tháng 1, tháng 2 tỷ lệ này khoảng 80 - 90%, sang đến tháng 3 chỉ còn khoảng 40%.

Vì vậy, tốt nhất là chọn tháng 1 để thực hiện việc giao phối cho cua sẽ đạt hiệu quả cao hơn.

*** Kỹ thuật nuôi cua ấp nở trứng.**

Một con cua cái nặng khoảng 150 g, khi ôm trứng sẽ được khoảng 500.000 trứng. Bình thường của đã ăn nhiều, khi ôm trứng cần phải tăng cường cho ăn nhiều hơn, luôn cho cua ăn no, tránh tình trạng cua ăn trứng của nó vì quá đói.

Mặt khác, đây cũng chính là giai đoạn nguy hiểm của ấu trùng cua, vì vậy vấn đề vệ sinh ao nuôi phải hết sức cẩn thận. Thời gian này, nước cần được thay nhiều

lần để đảm bảo môi trường sống luôn sạch sẽ, phòng các ký sinh trùng bám vào trứng.

Luôn phải chú ý nhiệt độ của ấp trứng, nếu nhiệt độ nước 80°C phôi sẽ phát triển chậm, còn nếu quá cao 250°C tỷ lệ nở sẽ thấp. Tốt nhất là giữ nhiệt độ ổn định khoảng 200°C từ lúc ấp đến lúc nở.

Bảng biểu thị quan hệ phát triển phôi với nhiệt độ

Nhiệt độ bình thường	12°6	14°3	15°3	16°6	17°7	21°7
Số ngày nở (ngày)	54	43	34	28	24	17

3. Giai đoạn ương nuôi ấu trùng.

* Trước khi ương.

Khoảng thời gian khi ương kéo dài trong vòng 7 ngày. Trong thời gian này phải tăng cường kiểm tra vệ sinh, tiêu độc các thiết bị như: ao ương, hệ thống cấp thoát nước, máy sục khí, các thiết bị gây nuôi thức ăn... và bắt đầu gây nuôi luân trùng làm thức ăn.

Sau khi tẩy ao xong, cho nước lợ nhân tạo đã lọc vào ao, bón thêm 150 - 225 g nitra đạm/100 m² và cấy tảo đơn bào vào ao làm thức ăn cho cua sau này.

* Kỹ thuật ương nuôi ấu trùng Zoca.

Kiểm tra nếu thấy phôi phát triển đến giai đoạn 100 phôi đập 100 nhịp/phút thì vớt cua mẹ ôm trứng chuyển vào ao ương trong nhà xưởng, sao cho trong khai

hoangảng thời gian từ 1 - 2 ngày trứng nở thành ấu trùng Zoea rơi vào nước, mật độ từ 20 - 30 vạn/m².

*** Cách thực hiện:**

Chọn những cua mẹ có trứng phát triển phôi gần giai đoạn nhau cho vào lồng nuôi, mỗi lồng 0,1m³ thả nuôi 10 - 15 con. Sau 1 - 2 ngày (thường vào buổi sáng sớm) cua mẹ dùng chân bụng quạt mạnh, đẩy ấu trùng ra. Khi đó, nhấc lồng lên bắt những cua đã đẻ xong ra ngoài. Với những con không đẩy được ấu trùng ra thì cho qua ao khác để tiếp tục nuôi.

- Cách tính mật độ Zoea trong ao ương.

Sáng sớm, khi hàm lượng oxy đủ, ấu trùng phân bố đều trong ao, dùng bình thu 20 điểm, mỗi điểm 50CC, đếm số ấu trùng tính ra số con trên m³. Ví dụ: số con đếm được trong 20 điểm mẫu thu là 200 con, thì mật độ ấu trùng xác định được là 20 vạn/m³.

- Thức ăn cho ấu trùng Zoea.

Trong giai đoạn Zoea chủng loại thức ăn sinh vật rất phong phú, tuy nhiên, thức ăn nó ưa thích nhất vẫn là tảo đơn bào, luân trùng artemia.

ấu trùng vừa nở, sống chủ yếu dựa vào noãn hoàng, mãi // giờ sau mới bắt đầu hấp thu, ăn những thức ăn như tảo luân trùng. Sang đến ngày thứ 2, 3 cho ấu trùng ăn chủ yếu là artemia. Trong 1 ngày cho ăn từ 3 - 4 lần và đảm bảo mật độ nuôi từ 2 - 3 con/ml.

Bước sang thời kỳ cuối của ấu trùng Zoea, thức ăn chủ yếu là artemia, đồng thời bổ sung thêm thịt tôm, cá nghiền nát.

Cách cho ăn là khâu quan trọng trong việc tăng tỷ lệ sống của ấu trùng cua. Vì vậy, nguyên tắc cho Zoea ăn thường là hợp khẩu vị, hợp lượng và hợp thời.

- Đảm bảo điều kiện sinh thái trong việc ương nuôi ấu trùng Zoea.

+ Nhiệt độ nước thích hợp nhất là từ 22 - 24°C, cũng có thể là 19 - 25°C. Dưới 15°C ấu trùng sinh trưởng khó biến thái, còn nếu cao quá 28°C tỷ lệ sống của ấu trùng rất thấp. Đặc biệt nhiệt độ phải được giữ ở mức ổn định, nếu có sự thay đổi thất thường, chênh nhau đến 5°C thì ấu trùng sẽ chết hàng loạt. Ngược lại, nếu nhiệt độ ổn định, thích hợp thì khoảng 15 - 20 ngày, ấu trùng sẽ nở thành cua con.

+ Hàm lượng oxy trong ao ương phải trên 5 mg/lít, có máy sục khí. Độ PH thích hợp từ 7,5 - 8,5 và trong các trại nuôi phải lọc kính đục hoặc tấm nhựa màu.

+ Đảm bảo điều kiện môi trường nước.

Có thể dùng dạng tuần hoàn kín nước luôn lưu thông trong các ao ương, khi thay nước trong ao, nên thay 1 phần nước cũ, bổ sung thêm một phần nước mới. Luôn kiểm tra nồng độ muối và các thành phần khác trong nước lợ nhân tạo, nếu đạt yêu cầu mới sử dụng.

Khi ấu trùng Zoea chuyển thành cua con, nặng gần 5 mg/con thì không nên chuyển ngay cua từ nước lợ sang nước ngọt, vì lúc này cua con vẫn chưa đủ điều kiện thích nghi với môi trường mới, chuyển đột đột ngọt cua sẽ chết rất nhanh.

Phải đợi đến 4 ngày sau, lúc cua được 6 - 7 mg/con, có màu vàng nhạt mới thả hẳn vào nước ngọt, khi đó cua đã nhanh nhẹn, có thể bò lên bờ tường ao.

Nói chung, nuôi cua theo kỹ thuật nhân tạo này cũng khá tốn kém, nhưng nếu thực hiện đúng các yêu cầu kỹ thuật nuôi thì sẽ hạn chế được rất nhiều rủi ro và đạt hiệu quả cao trong việc nuôi cua.

CHƯƠNG II

NUÔI RỪA VÀNG VÀ BA BA

Rùa vàng và ba ba hiện nay đang là nguồn lợi quý giá rất được quan tâm trên thị trường và nuôi rùa vàng, ba ba đã trở thành một nghề mới. Thật ra trước đây nguồn lợi tự nhiên rất phong phú nhưng vì khả năng sinh sản kém, chậm lớn, lại bị đánh bắt bừa bãi nên nguồn lợi ngày càng cạn kiệt, thậm chí còn có nguy cơ bị mất giống. Vì vậy, nuôi rùa vàng, ba ba đã đáp ứng được nhu cầu cần thiết về thực phẩm, đồng thời thu được lợi nhuận cao khi xuất khẩu mặt hàng này.

Để giúp các bạn có thêm kinh nghiệm trong việc nuôi rùa vàng, ba ba, chúng tôi xin giới thiệu những kỹ thuật cơ bản sau:

I. NUÔI RỪA VÀNG.

Các vùng nuôi rùa vàng chủ yếu hiện nay ở nước ta là Tam Đảo (Vĩnh Phúc), Cao Bằng, Lạng Sơn, Hà Tĩnh.

1. Đặc điểm sinh học.

* Rùa vàng cũng giống như các loại rùa khác có cấu tạo cơ thể phù hợp với môi trường sống đặc biệt ở vùng núi và trung du, tới độ cao 1000 m.

- Rùa vàng thích sống ở vùng nước nông và thích tắm nắng ở bãi ven bờ, nhưng nhìn chung phần lớn thời gian rùa ẩn mình trong nơi ẩm mát, khép kín mai không cử động.

Rùa vàng thường sống thành đàn trong hang, có khi tới 7 - 8 con hoặc nhiều hơn nữa đến vài ba chục con.

- Rùa vàng là loại động vật thay đổi thân nhiệt, tùy thuộc vào sự thay đổi môi trường mà thân nhiệt rùa thay đổi một cách từ từ. Vì vậy rùa có thể thích nghi với mọi nhiệt độ.

Tuy nhiên, nhiệt độ thích hợp nhất cho sự sinh trưởng của rùa vàng là từ 24 - 32°C. Nếu trên 36°C, rùa kém hoạt động, 38°C nằm im không cử động và trên 45°C có thể chết vì nóng. Nhiệt độ dưới 10°C rùa ngủ đông, trọng lượng cơ thể giảm đi từ 7 - 10%.

* Đặc tính ăn uống của rùa vàng.

Rùa thuộc loại động vật ăn tạp, nhưng chủ yếu là thức ăn từ động vật, như côn trùng, ruồi, muỗi, tôm, cá, ốc, trai, giun, hến, thậm chí cả thịt bò, nội tạng động vật.

Ngoài ra, một số loài thực vật như các loại rong bèo, lá cây, hoa quả, lạc, đỗ, ngô, khoai, bí, cơm.. cũng là thức ăn của rùa.

Rùa dễ ăn, dễ nuôi, thức ăn đa dạng, phong phú vì vậy chăm sóc rùa cũng không mấy khó khăn, chỉ cần chú ý đến lượng thức ăn cần thiết cho rùa là được. Thông thường lượng thức ăn bằng 5 - 10% trọng lượng cơ thể rùa, có khi đến 30%.

Mặc dù vậy, rùa có khả năng chịu đói rất tốt, có khi đến 2 tháng không ăn vẫn sống bình thường. Nhưng đặc biệt rùa không thể sống thiếu nước. Chỉ cần để rùa ở nơi khô, không cho uống nước rùa có thể chết.

Người nuôi rùa cần nắm rõ đặc tính này của rùa để có chế độ dinh dưỡng phù hợp, tăng năng suất, hiệu quả trong việc nuôi rùa.

* Đặc điểm về sinh trưởng.

- Nhiệt độ thích hợp nhất cho sự sinh trưởng của rùa là từ 24 - 32oC, vì vậy khoảng thời gian từ tháng 5 - 9 là lúc rùa phát triển mạnh nhất. Khi đó, rùa hoạt động mạnh, ăn nhiều, bình quân 1 tháng tăng lên 50 g.

Ngược lại, vào mùa đông, nhiệt độ dưới 10oC, sức ăn của rùa giảm, lớn chậm, ngủ đông, thể trọng giảm.

- Thông thường, con cái lớn nhanh hơn con đực, mặc dù trong cùng điều kiện nuôi. Đặc biệt, năm tuổi của con cái càng nhiều thì càng lớn nhanh, có thể tăng bình quân

350 - 400 g/1 năm, nhiều nhất là 500 g. Đây chính là lúc con cái bắt đầu thành thực và đến khi đạt được trọng lượng khoảng 750 - 1500 g thì tuyến sinh dục cực kỳ phát triển rùa có thể đẻ trứng nặng bằng 4 - 8% trọng lượng cơ thể.

Tuy nhiên, trong thời gian sinh sản này, do rùa phải tập trung chất dinh dưỡng để hình thành nên trứng nên tốc độ tăng trưởng của rùa chậm, tăng trọng hàng năm chỉ còn 150 - 250 g.

Còn với rùa đực khi được 200 - 250g thì tuyến sinh dục bắt đầu thành thực. Lúc này rùa ăn nhiều, lớn rất nhanh, tốc độ tăng trưởng bình quân trong năm là 300 g. Khi rùa đực được từ 500 g trở lên, bắt đầu bước vào thời kỳ giao phối mạnh nhất, rùa sẽ hao nhiều sức lực, chậm phát triển, mức tăng trưởng thấp.

Vì vậy, trong giai đoạn này người nuôi rùa cần phải có chế độ ăn uống hợp lý, tăng cường chăm sóc rùa và vàng để cân bằng mức phát triển của rùa.

* Đặc điểm sinh sản.

Trước tiên cần phải phân biệt rùa đực và rùa cái để có thể theo dõi được quá trình sinh sản.

Rùa đực: Mép trong của lỗ sinh dục vượt quá mép sau vỏ lưng một đoạn.

Rùa cái: Mép trong của lỗ sinh dục đến mép sau lưng.

Quá trình giao phối.

Vào mùa giao phối và đẻ trứng, khoảng tháng 8, tháng 9 hàng năm rùa vàng nổi lên mặt nước hoặc bò lên cạn để tìm "bạn tình" giao phối. Con đực tấn công con cái hoặc quay tròn quanh con cái, có con dùng đầu dúi vào đầu con cái, có con dùng chân trước giữ con cái lại để tiến hành giao phối. Hoạt động này thường diễn ra vào những đêm sang trăng và khả năng thụ tinh của rùa rất cao, thậm chí rùa giao phối năm nay sang năm sau tinh trùng vẫn có khả năng thụ tinh.

Theo kinh nghiệm thì khả năng giao phối sẽ có hiệu quả khi người nuôi rùa áp dụng tỷ lệ nuôi là 1 đực, 2 cái hoặc 1 đực 3 cái.

- Quá trình đẻ trứng.

Trong thời gian từ 6 tháng đến 1 năm sau mùa giao phối, là mùa đẻ trứng của rùa vàng (tháng 4 - 9) và thông thường, thường tập trung vào trung tuần tháng 6 đến thượng tuần tháng 7.

Đa số một năm rùa đẻ 1 lứa khoảng 2 quả trứng, có một số con đẻ 2 lứa, cá biệt đến 3 lứa 1 năm.

Nhiệt độ thích hợp nhất cho việc đẻ trứng của con cái là khoảng trên 20°C, trong khoảng thời gian từ 5 - 10 ngày.

Rùa thường đẻ ở những ổ bằng đất có hàm lượng nước từ 5 - 20% đường kính hố 8 - 12 cm và có độ sâu khoảng 5 - 15 cm.

Trứng đẻ ra có vỏ mềm, tính đàn hồi, sau đó vỏ cứng dần, thời gian đẻ trứng thứ nhất đến trứng thứ hai từ 5 - 10 phút.

- Quá trình ấp nở nhân tạo.

+ Dụng cụ ấp trứng gồm thùng ấp, có thể sử dụng nhà ấp gà, hoặc lò ấp trứng vịt để ấp trứng rùa.

Trứng thụ tinh có vỏ màu sáng, có vòng tròn màu trắng sữa, cho trứng xếp vào thùng ấp, đặt phần có vòng tròn trắng lên trên, khoảng cách giữa một trứng từ 3 - 5 cm. Sau đó phủ lên trên trứng một lớp cát dày 3 - 4cm, trên thùng phủ thêm lớp bông ươm, dùng nước phun ẩm. **Tốt nhất là đạt được độ ẩm không khí 70 - 85%, nhiệt độ 25 - 34°C, đồng thời trong thùng có cảm nhiệt kế, ẩm kế, thì tỷ lệ nở sẽ đạt 75 - 80%.**

Nếu thùng ấp dùng bằng đất thịt (loại đất tốt nhất so với đất đen, đất vàng) thì vùi trứng ở độ sâu 10 - 13 cm, trong lớp đất dày 20 cm, khi trứng sắp nở, bớt lớp đất phía trên mỏng đi một ít và luôn đảm bảo độ ẩm cho đất khoảng 70 - 85%, cách 3 - 5 ngày phun nước một lần. Với điều kiện như vậy, cộng thêm nhiệt độ không khí từ 22 - 34°C thì tỷ lệ trứng nở đạt 97%.

+ Quá trình ấp nở nhân tạo kéo dài khoảng 70 ngày trong điều kiện khí hậu từ 25 - 34°C. Nếu nhiệt độ dưới 18°C và trên 37°C phôi rùa sẽ không phát triển, có thể chết. Đặc biệt càng về giai đoạn cuối cùng của quá trình phát triển, phôi càng nhạy cảm với môi trường, sự trao đổi khí càng mạnh nên phôi càng dễ chết.

+ Có thể dùng phương pháp kích thích để trứng rùa nở tập trung, đạt hiệu quả cao. Khi bắt đầu thấy một vài trứng đã nở thì lấy trứng đang ấp trong đất ra, cho vào nước có nhiệt độ như nhiệt độ ấp hoặc để trên đất sau 10 - 20 phút rùa con sẽ dùng mõm phá vỡ vỏ trứng, chui ra. Nếu sau 25 phút không thấy trứng nở thì lại tiếp tục đưa trứng vào thùng ấp như cũ.

Trên cơ sở những đặc điểm sinh học của rùa vàng, người nuôi có thể rút ra những kinh nghiệm trong việc nuôi rùa sao cho đạt hiệu quả kinh tế nhất. Qua những thử nghiệm, tích lũy trong thực tiễn nuôi rùa vàng đã đúc kết lên những kinh nghiệm nuôi sau;

2. Kỹ thuật nuôi rùa vàng.

a. Xây ao nuôi rùa:

Tuỳ từng giai đoạn phát triển của rùa mà xây ao phù hợp.

* Bể nuôi rùa mới nở.

Rùa mới nở còn nhỏ và yếu, vì vậy bể nuôi thường được xây trong nhà, diện tích không cần quá rộng. Mỗi

bể từ 2 - 3m²m cao 0,8m, nước sâu 0,2 - 0,3m, xây bằng gạch và xi măng, thành trơn nhẵn. Đáy bể có độ dốc nhất định, một đầu bể có nước, đầu kia không ngập nước để rùa có thể bò ra ăn uống, nghỉ ngơi.

* Bể nuôi rùa giống.

Cũng được xây dựng giống như bể nuôi rùa mới nở, nhưng mực nước sâu hơn, khoảng 0,3 - 0,4. Tường bể có gờ nhô về phía trong để phòng rùa bò đi.

* Ao nuôi rùa bố mẹ.

Rùa trưởng thành có thể nặng đến 1500g, vì vậy ao nuôi rùa cần phải có diện tích lớn, thông thường khoảng từ 20 - 100m² sâu 1,5m, với mức nước 1,2m.

Xung quanh ao, cách mép nước 1 - 2 m có tường rào cao 0,5 m tường trát nhẵn, trên tường có gờ nhô ra về phía ao độ 10 cm, chân tường sâu 60 - 70 cm, để ngăn rùa có thể bò đi chỗ khác.

Tốt nhất là giữa ao có một mô đất khoảng 3 - 5 m², độ dốc 25°, trên đó trồng các loại cây làm giàn cho mát, nơi để rùa nghỉ và đẻ trứng.

Đáy ao nên bừa kỹ, lớp đất cát dưới đáy dày từ 20 - 30 cm để rùa trú ẩn vào mùa đông. Bờ ao có độ dốc nhất định cho rùa bò. Khoảng đất giữa tường rào và mép nước nên phủ một lớp đất pha cát để rùa đào hố đẻ trứng.

Thực tế thì việc lựa chọn vị trí để xây dựng ao nuôi rùa bố mẹ rất quan trọng, có tác động kích thích sự tăng

trường, cũng như hoạt động giao phối ở rùa đực, rùa cái. Vì vậy phù hợp nhất là chọn nơi có điều kiện sinh thái gần giống với tự nhiên, ao hướng Bắc Nam, tránh gió Bắc, hướng về phía mặt trời, đất tơi mềm, nguồn nước dồi dào, cấp thoát nước thuận lợi, yên tĩnh, không bị nhiễm bẩn.

*** Ao nuôi rùa thịt.**

Có thể xây trong nhà hoặc ngoài trời, nếu là bể ngoài trời thì có giàn che, diện tích khai khoảng 1/2 diện tích ao. (diện tích ao từ 3 - 20m², hình chữ nhật, sâu 0,8 - 1,5m, có độ dốc khoảng 25o, xung quanh có tường rào để rùa không bò ra ngoài.

h. Kỹ thuật chăn nuôi rùa vàng.

Với mỗi giai đoạn phát triển khác nhau, có cách nuôi khác nhau, phù hợp với đặc điểm sinh lý của rùa.

*** Nuôi rùa mới nở.**

Trong giai đoạn này, rùa còn rất yếu, chưa thể tự bắt mồi, vì vậy người nuôi rùa phải chăm sóc một cách thận trọng và có khoa học. Tốt nhất nên đưa rùa con vào khay gỗ cho nó tự vận động trong khoảng 4 - 5 giờ. Sau đó dùng nước muối có nồng độ 10‰ hoặc thuốc tím 1g/m³ tắm cho rùa, 2 ngày sau khi ra đời, cho rùa ăn lòng đỏ trứng gà luộc chín và 1 tuần, sau có thể đưa rùa ra bể nuôi, bắt đầu thời kỳ nuôi rùa con.

*** Kỹ thuật nuôi rùa con.**

Thời gian này được tính bắt đầu từ tuần lễ thứ hai sau khi rùa nở. Lúc này cơ thể rùa vàng đã nặng 10g, và được đưa ra bể nuôi. Với trọng lượng cơ thể trung bình như trên, mật độ thả nuôi hợp nhất là từ 50 - 100 con trên 1 m³.

Thức ăn chủ yếu của rùa con phải đạt những tiêu chuẩn cụ thể như: tinh, nhỏ, mềm, giá trị dinh dưỡng cao. Cụ thể là cá, tôm, thịt bò, thịt nạc, giun xay nhuyễn... có thể trộn với lòng đỏ trứng gà thành thức ăn hỗn hợp. Đặc biệt không nên cho rùa con ăn thức ăn nhiều mỡ để phòng bệnh viêm ruột.

Thông thường, rùa con được cho ăn 2 lần trong 1 ngày vào buổi sáng và chiều tối. Lượng thức ăn phải điều chỉnh theo thời tiết, nhưng trung bình bằng 3 - 5% trọng lượng cơ thể.

Bên cạnh đó, vấn đề môi trường sống là nước cũng phải hết sức coi trọng, rùa con rất nhạy cảm với nhiệt độ nước, chỉ một sự thay đổi bất thường cũng ảnh hưởng tới sự sinh trưởng của rùa. Nhiệt độ nước thích hợp nhất phải là 25 - 30°C. Nếu thời tiết nóng thì phải tăng thêm lượng nước hoặc giảm mật độ nuôi để đảm bảo môi trường sống phù hợp của rùa con.

Cuối cùng cần lưu ý: Bể nuôi rùa con phải được tẩy rửa sạch sẽ bằng vôi, phơi khô, cho nước mới vào bể với

độ sâu 0,2 - 0,3 m, trước khi thả rùa con vào bể. Đó chính là một biện pháp cần thiết để phòng bệnh cho rùa con.

* Kỹ thuật nuôi rùa giống, rùa thịt.

Rùa con sau khi nuôi được 1 tháng nếu đạt 15 - 20g thì chuyển sang ao nuôi giống với mật độ nuôi thả 50 con/m². Còn nếu sau 2 tháng nặng 50g thì chuyển sang nuôi rùa thịt, mật độ 30 con/m². Trường hợp ao nuôi rùa có nước chảy thì có thể tăng 50 con/m².

Đặc tính của rùa là ăn tạp, ăn cả thức ăn thực vật và động vật, giàu đạm. Vì vậy tỷ lệ thức ăn của rùa là 3:1 có nghĩa 3 phần thức ăn động vật và 1 phần thức ăn thực vật, thậm chí động vật có thể lên tới 80%, thực vật 16 - 17%, men tiêu hoá 0,2%, Vitamin 0,4%, nguyên tố vi lượng 2 - 3%.

Cũng như rùa con, lượng thức ăn của rùa giống, rùa nuôi được điều chỉnh theo thời tiết để tránh lãng phí, ảnh hưởng tới chất nước. Nhưng thông thường mỗi ngày cho ăn từ 1 - 2 lần, mỗi lần lượng thức ăn bằng 5 - 10% trọng lượng cơ thể. Vào mùa đông có thể tăng thêm để rùa tích lũy mỡ dùng khi ngủ đông.

Môi trường nước của rùa phải luôn được sạch sẽ, thay nước thường xuyên để đảm bảo sự sinh trưởng và phát dục của rùa. Nước ao không được đục quá nhưng cũng không nên trong thấy đáy. Tốt nhất là đáy ao có lớp

bùn, cát dày khoảng 20 - 30 cm dành cho rùa tự đào hang ẩn náu vào mùa đông.

3. Phòng và điều trị một số bệnh của rùa vàng.

Một trong những yếu tố thúc đẩy sự tăng trưởng của rùa là sức khoẻ của chúng. Rùa dễ nuôi vì ít mắc bệnh nhưng những bệnh mà rùa mắc phải lại đa phần là bệnh nguy hiểm. Xin giới thiệu cách phòng và điều trị một số bệnh của rùa thường gặp trong thực tiễn.

a. Bệnh thuỷ mi.

- Bệnh này thường mắc phải vào mùa xuân ở rùa con làm rùa kém ăn, gầy sút, hoạt động không bình thường. Nếu bệnh nặng hơn nữa thì mai lưng mềm, mỏng, bỏ ăn, hoạt động yếu ớt rồi chết hẳn.

- Nguyên nhân gây bệnh là do một loài nấm màu trắng sống ký sinh ở cổ, chân, mai bụng và mai lưng. Vì vậy cách trị bệnh tốt nhất là diệt nấm. Khi phát hiện bệnh, nên để rùa bò lên cạn, phơi nắng, đồng thời thay toàn bộ nước ao, dùng nước muối và 4 phần bari xoda (chlorin) để tẩy trùng ao, hoặc dùng 1/15.000 Cinmethylen tắm cho rùa bệnh trong vòng 10 - 15 phút.

b. Bệnh nấm lông.

- Là loại bệnh truyền nhiễm do nấm gây ra, biểu hiện của bệnh, lúc đầu xuất hiện những đốm ở viền ác và ngày càng lan rộng thành đám trắng gây thối rữa da. Rùa bệnh kém ăn, hoạt động không bình thường thậm chí rùa

khó thở và chết nếu bệnh phát sinh ở hậu. Bệnh nấm lông xảy ra quanh năm, nhưng nhiều nhất là vào tháng 5 - 7.

- Cách phòng và trị bệnh tốt nhất là dùng vôi tẩy ao, đảm bảo nước luôn sạch sẽ. Kết hợp với dùng 1% thuốc mỡ Cinmethylen hoặc thuốc mỡ teracylin 1% bôi vào chỗ có nấm trên cơ thể rùa sẽ thu được kết quả khả quan.

c. Bệnh thối da.

- Rùa bị bệnh này cổ, chân, đuôi, quanh viền áo bị viêm, da có thể bong ra, móng rụng đi, xương lòi ra ngoài... rất nguy hiểm.

- Khi phát hiện bệnh nên thực hiện việc cách ly, sau đó dùng 10g/m³ sunfamid ngâm tắm cho rùa trong vòng 48 giờ. Thời kỳ đầu mới phát bệnh thì một tuần tắm ngâm 2 - 3 lần, sau 1 tháng bệnh có thể khỏi. Hai tuần sau dùng nước daven, nồng độ 2 - 3g/m³ để tẩy ao, diệt tận gốc vi trùng gây bệnh.

d. Bệnh đỏ cổ.

- Là loại bệnh truyền nhiễm, thường phát sinh vào mùa mưa phùn.

- Khi rùa bị bệnh, bụng sẽ nổi các đốm, hậu và cổ sưng, đầu thò ra nhưng không thụt vào được, kém ăn, chậm chạp. Nếu nặng hơn, mũi và miệng rùa chảy máu, ruột viêm tấy, thân sưng đỏ, mắt đục trắng, bị mù, không bao lâu thì chết.

- Cách phòng, điều trị tốt nhất là cách ly rùa bệnh, dùng vôi tẩy ao, thay nước, có thể dùng biomylin, penicilin hoặc tetracylin, tiêm vào chân rùa 15 vạn đơn vị/kg trọng lượng thân rùa. Nếu không có sự biến chuyển, hãy dùng tiếp một liều nữa hay thay kháng sinh khác để điều trị. Cũng có thể dùng 0,2 sunfamid trộn vào thức ăn cho rùa. Sang ngày thứ 2 giảm xuống còn 1/2. Cứ như thế cho ăn liên tục trong 6 ngày bệnh sẽ thuyên giảm.

e. Bệnh lở cổ.

- Đây cũng là bệnh truyền nhiễm, nhưng triệu chứng không giống như đỏ cổ.

- Rùa bị bệnh có cõt hoạt động khó khăn, kém ăn. Nếu không phát hiện sớm để chữa trị thì chỉ cần sau vài ngày rùa sẽ chết.

- Dùng nước muối 5% tắm cho rùa bệnh trong 1 giờ hoặc dùng xinmethylen 5 phần vạn, cho rùa tắm trong 15 phút, cũng có thể dùng thuốc mỡ penicillin bôi vào chỗ bị bệnh của rùa.

Thực hiện được những chỉ dẫn trên đảm bảo rùa sẽ tăng trưởng rất nhanh và đạt hiệu quả kinh tế cao trong thực tiễn.

II. Nuôi ba ba.

Ba ba là một loài động vật thuộc lớp bò sát trong bộ rùa. Hiện nay ở nước ta có 3 loài ba ba thường gặp là ba ba trơn, ba ba gai và ba ba miền Nam. Việc nuôi ba ba

đang ngày càng thu hút sự quan tâm của nhiều người bởi những nguồn lợi quý mà ba ba mang lại. Không những thế nuôi ba ba cũng không phải là một nghề khó, chỉ cần có ao, bể, nguồn nước sạch và nắm vững kỹ thuật nuôi và phòng trị bệnh là có thể thu được hiệu quả cao. Chính vì vậy phong trào nuôi ba ba đã trở thành một nghề làm giàu nhanh trong phong trào làm kinh tế VAC cho mọi gia đình.

1. Đặc điểm sinh học.

đai hoặc khả năng kinh tế của gia đình và đặc biệt tùy thuộc vào từng giai đoạn phát triển của ba ba.

*** Môi trường sống.**

Ba ba là một loài thủy sản nước ngọt, vì vậy môi trường sống chủ yếu của nó là sông, hồ, không như rùa, ba ba có thể sống ở những độ sâu đến 4 - 5 mét phía dưới đáy.

Ba ba thích sống nhất trong những hang hốc của bờ kè đá và đặc biệt tập trung nhiều ở những đoạn sông tiếp giáp các dòng kênh dẫn vào đồng ruộng.

Chính vì thế, khi nuôi ba ba người nuôi cần phải chú ý đến đặc điểm này của chúng để lựa chọn đặc điểm nuôi phù hợp, thúc đẩy sự tăng trưởng của ba ba.

Bên cạnh đó, nhiệt độ cũng là một yếu tố quyết định đến sự hoạt động, tốc độ sinh trưởng và thời gian sinh sản của ba ba. Nhiệt độ thích hợp nhất đối với chúng là

khoảng thời gian từ mùa xuân đến mùa thu, tiết trời ấm áp còn mùa đông ba ba rơi vào quá trình ngủ đông như một số sinh vật khác. Để thúc đẩy sự tăng trưởng của ba ba, người nuôi cần điều hoà nhiệt độ trong ao nuôi, bể nuôi một cách phù hợp.

*** Đặc điểm dinh dưỡng của ba ba.**

Ba ba là loài ăn tạp và cũng là loài rất hung dữ trong khi săn mồi. Thức ăn chủ yếu của nó là các loài động vật như tôm, tép, cá, cua, ốc, giun đất, thịt các loài động vật, đặc biệt chúng rất thích ăn thịt các con vật đã bắt đầu ươn, thậm chí ăn cả thịt đồng loại khi bị đói. Vì vậy khi cho ăn, người nuôi cần phải cân bằng lượng thức ăn, tránh tình trạng ba ba ăn thịt lẫn nhau.

*** Đặc điểm sinh trưởng.**

Thời gian đầu sau khi mới sinh tốc độ tăng trưởng của ba ba rất chậm, trong 2 tháng tuổi chỉ tăng được khoảng 20 g, trung bình mỗi tháng 10g. Chỉ từ tháng 3 - 5 ba ba mới tăng thêm mỗi tháng 20 và nếu nuôi ba ba khoảng 100 g/con thì sau 1 năm đạt cỡ 0,4 - 0,5 kg hoặc nuôi cỡ 0,5 kg/con thì sẽ đạt 0,9 - 1,2 kg/con cũng trong thời gian ấy.

Nhìn chung tốc độ sinh trưởng của ba ba ở vào mức khá thấp so với rùa. Một con ba ba nặng trung bình chỉ khoảng 1,2 - 1,7 kg trong thời kỳ sinh trưởng.

*** Đặc điểm sinh sản .**

Khoảng tháng 3 - 4 âm lịch, nhất là khi có mưa rào chính là lúc ba ba bắt đầu mùa sinh sản. Thông thường ba ba đẻ lứa đầu tiên khi mới được 2 tuổi. Một năm đẻ từ 2 - 4 lứa tùy theo trọng lượng cơ thể của con mẹ. Đặc biệt sau khi đẻ được 3 - 5 ngày ba ba mẹ lại có thể tiếp tục giao phối và khoảng 1 tháng sau đẻ tiếp lứa thứ hai.

Ba ba thường đẻ vào ban đêm, trên những bãi cạn. Ba ba mẹ dùng 2 chân trước bới thành ổ đẻ trứng vào đó, sau đó lấp đất lại, khoảng 50 - 60 ngày sau, trong điều kiện khí hậu nóng, trứng sẽ nở thành con. Ba ba con tự bò xuống nước với mẹ.

Khác với loài rùa, ba ba khi đói có thể ăn thịt cả con, vì vậy tốt nhất là nên nuôi riêng ba ba mẹ, ba ba con, đồng thời cung cấp lượng thức ăn đầy đủ cho chúng.

Trung bình 1 con ba ba cái có thể giao phối cùng vài con ba ba đực trong mùa sinh sản.

2. Kỹ thuật nuôi ba ba.

a. Những yêu cầu về ao, bể nuôi ba ba.

Hiện nay, trong thực tế tồn tại rất nhiều hình thức ao, bể nuôi ba ba, nhưng nhìn chung đều phụ thuộc vào điều kiện đất * Bể nuôi ba ba mới.

Bể dùng để nuôi những con ba ba mới nở đến 1 tháng tuổi, trong tuổi này chúng còn bé, vì vậy không nhất thiết phải cần diện tích lớn, bể chỉ cần rộng từ 2 - 4

m², bờ cao 0,5m, thậm chí không cần dùng bể mà có thể nuôi trong các chậu to cũng phù hợp.

* Ao nuôi ba ba sinh sản.

Khác với bể nuôi ba ba mới nở, ao nuôi ba ba trưởng thành phải có diện tích rộng từ 25 - 250 m² và mức trung bình là trên 100 m². Ao có mực nước sâu 0,8 - 1,2m quá lắm là 1,5m.

Ngoài ra ao nuôi ba ba cần phải đáp ứng những yêu cầu sau:

Xung quanh ao hoặc phía cửa ao nên có một ít đất để làm vườn, trong vườn trồng những cây ăn quả có độ lớn trung bình, không to quá, không nhỏ quá.

Bờ ao nên cây lát để chống sụt lở, giữa ao và vườn bắc cầu tạo đường đi cho ba ba lên xuống dễ dàng. Quanh ao xây tường bao cao từ 70 - 80 cm. Chân tường cách mép nước 1m hoặc có thể rộng hơn để ba ba có chỗ phơi nắng.

Đỉnh tường có hàng gạch mũ để ngăn kg cho ba ba đi mất, nhất là ở phía các góc ao, nơi tập trung đông ba ba, cần phải được bảo vệ tốt.

- Trong ao có bãi dành cho ba ba đẻ, rộng khoảng 2 - 10 m², ngay bờ ao. Trên bãi nên có nhiều hố, phủ đầy cát trộn xỉ than tươi xốp, thuận lợi cho ba ba làm ổ đẻ trứng. Phía trên bãi nên làm mái che mưa, nắng, dọc theo bãi đẻ có rãnh nước rộng khoảng 30 cm, sâu từ 5 - 10 cm để thu

ba ba con sau khi nở. Đặc biệt khoảng cách từ ao lên bãi đẻ nên có các đường thông để ba ba tiện lên xuống.

- Nếu có thể, hãy xây một hầm chống rét cho ba ba, nắp hầm chất đầy rơm, rạ, lá khô để giữ nhiệt. Thông thường 1 m² hầm có thể đủ cho 50 - 100 con nằm xếp khít nhau.

- Trước khi thả ba ba vào ao phải tát cạn nước, dùng vôi khử độc, diệt trừ mầm bệnh. 4 - 5 ngày sau mới lấy nước trong sạch vào.

- Với gia đình có diện tích đất chật, không đủ để xây ao thì có thể xây bể nuôi cũng được. Nhưng ít nhất bể nuôi cũng phải có diện tích 10 m², mức nước từ 0,8 - 1m. Bể có cống tràn miệng cống được ngăn bằng lưới sắt, để giữ cho nước cố định với mức cao nhất, đồng thời là cống tháo nước cho bể.

Quanh bể cũng phải có tường bao và trồng cây làm bóng mát. Xây bậc thêm cho ba ba nghỉ và bắc cầu cho ba ba lên xuống dễ dàng.

* Ao hoặc bể nuôi ba ba giống.

Dù là ao hay bể thì dt trung bình cũng phải rộng từ 10 - 30m², sâu 0,8 - 1m mới phù hợp với sự phát triển của ba ba.

Về cơ bản những yêu cầu của ao nuôi hoặc bể cũng như ao nuôi rùa trưởng thành.

* Ao nuôi ba ba thịt.

Tuỳ từng điều kiện gia đình mà ao nuôi to, nhỏ khác nhau, với diện tích 100 m², ao đã có thể sản xuất được khoảng 60 - 100 kg ba ba/năm và số lượng này tỷ lệ thuận theo chiều rộng của ao.

Cũng giống như ao nuôi ba ba sinh sản, ao nuôi ba ba thịt phải đáp ứng đủ các yếu tố cơ bản về môi trường sống cho ba ba.

Tuy nhiên, trong thực tế thì không nhất thiết phải đập khuôn máy móc theo tiêu chuẩn. Nếu ao không có vườn có thể làm bè tre nổi cho ba ba phơi nắng, còn đối với những gia đình có điều kiện ao rộng thì tốt nhất nên xây ao làm 3 ngăn liên tiếp.

- Ao nuôi ba ba bố mẹ
- Ao nuôi ba ba thịt
- Ao nuôi ba ba mới nở

b. Kỹ thuật nuôi ba ba giống.

Trước tiên cần phải phân biệt ba ba đực, ba ba cái để có chế độ chăm sóc hợp lý.

- Ba ba đực có đặc điểm: Cổ và đuôi dài, mình mỏng, trên mai có hình ô van nhiều hơn con cái.

- Ba ba cái có đặc điểm: Cổ và đuôi ngắn, mập, mình dày, mai có hình ô van ít hơn.

* Nuôi ba ba con.

Nuôi ba ba con là giai đoạn vất vả nhất vì khi đó chúng còn yếu ớt, rất dễ mắc bệnh. Vì vậy giai đoạn này

phải chăm sóc hết sức cẩn thận và thông thường được chia làm 3 thời kỳ.

- Thời kỳ từ khi nở đến 15 ngày tuổi.

Nuôi trong bể nhỏ hoặc chậu lớn với mức nước sâu khoảng 20 - 25 cm, nước sạch, trong. Để bể hoặc chậu ở những nơi thoáng mát không có ánh nắng và ngày thay nước 2 lần.

Ba ba mới nở thích sống trên rễ bèo, vì vậy nếu có thể nên thả một ít bèo lên mặt nước.

Thức ăn của ba ba trong giai đoạn này chủ yếu là các loài động vật giàu chất dinh dưỡng như: Giun đỏ, artemia, thủy trần, cá bột, lòng đỏ trứng gà, cá tép say nhuyễn.

Mỗi ngày cho ba ba con ăn 3 lần: sáng, trưa, tối với lượng thức ăn vừa phải sẽ kích thích sự tăng trưởng của chúng.

- Thời kỳ từ 15 ngày tuổi đến 6 tháng tuổi.

- Lúc này ba ba đã khá lớn, có thể đạt tới 15 - 20 g/con, vì vậy được nuôi ở ao hoặc bể dành cho ba ba thịt, có diện tích khoảng 100 m². Trong đó 1/3 diện tích mặt ao nên thả bèo tây.

Thức ăn chủ yếu trong giai đoạn này là giun, giòi, nhộng tằm, cá hoặc thịt động vật đã ôi thối, mặc dù đặc tính của chúng là thích ăn các thức ăn thiu, vì như thế sẽ rất dễ bị mắc bệnh. Với kỹ thuật chăm sóc như vậy, sau 3

tháng ba ba có thể đạt được trung bình 40 g/con, thậm chí 50g/con.

- Thời kỳ từ 6 tháng tuổi đến giai đoạn ba ba giống (100g/con) Ba ba lúc này đã được chuyển sang nuôi ở ao dành cho ba ba giống, với mật độ thả khoảng 10 - 15 con/m². Giai đoạn này có thể kéo dài đến 1 năm tùy theo mức độ tăng trưởng của ba ba.

Thức ăn chủ yếu của chúng vẫn là những loại thức ăn trong thời kỳ trước, nhưng có thể bổ sung thêm ốc, hến, cá mè (Phải bỏ mật đắng).

* Nuôi ba ba sinh sản.

- Trước tiên, cần phải lựa chọn những con giống khoẻ mạnh, có độ tuổi từ 3 tuổi trở lên để có thể sản xuất được những giống mới hoàn hảo.

Nếu ao dễ thay nước thì mật độ thả ba ba nên đến 30 - 40 con/100m². Còn không chỉ thả từ 20 - 30 con/100m².

Đặc biệt chú ý: Khi thả nên thả ghép giữa đực và cái theo tỷ lệ 1/2 hoặc 1/3, có nghĩa 1 con đực với 2 con cái hoặc 3 con cái.

Cho ba ba ăn trên giàn cố định, đặt gần sát đáy và thông thường cho ăn vào lúc 4 - 5 giờ chiều với những thức ăn như: ốc, hến, tép, cá... những loài động vật giàu giá trị dinh dưỡng. Lượng thức ăn cần dùng khoảng 8 - 12% trọng lượng cơ thể ba ba. Mùa đông thì có thể giảm

đi chỉ còn từ 2 - 3%, thậm chí cho ngừng ăn, nếu nhiệt độ dưới 15°C.

Luôn đảm bảo môi trường nước của ba ba phải sạch sẽ bằng cách thường xuyên thay nước để phòng bệnh tật.

c. Kỹ thuật nuôi ba ba thịt.

* Chọn giống.

- Theo kinh nghiệm cho rằng, loài ba ba gai có tốc độ tăng trưởng nhanh hơn ba ba trơn vì vậy khi chọn giống nuôi ba ba thịt nên chọn ba ba gai. Tốt nhất là chọn những con từ 0,1 - 0,2 kg/con, vừa lớn nhanh, vừa ít hao.

Chọn những con ba ba khoẻ mạnh có những đặc điểm như: Màu sắc đẹp, mình dày, không bị xây xát, bệnh tật, khi thả xuống đáy bờ nhanh, cổ rút, khi bị lật ngửa sẽ tự lật sấp, nhanh chóng tìm chỗ ẩn nấp.

- Nếu vận chuyển ba ba giống từ xa nên vùi vào một lớp bèo tây để giữ độ ẩm cho ba ba.

* Kỹ thuật nuôi.

- Thả vào ao những con ba ba cùng có giống với mật độ, nếu 0,1 - 0,2 kg thả 10 - 15 con/m². Trên 0,2 kg thả 5 - 7 con/m². Nếu nuôi trồng càng dày thì phải thay nước thường xuyên, ít nhất 5 ngày/lần. Mỗi lần thay khoảng 1/4 lượng nước trong ao.

- Thức ăn chủ yếu cho ba ba thịt là những động vật như tôm, cá, giun, ốc, hến, thậm chí cả những loài súc vật đã chết như lợn, gà, vịt, trâu, bò hoặc thức ăn hỗn hợp có thành phần;

- Bột ngô 30%
- Cám gạo 30%
- Bột đậu tương 20%
- Bột cá nhạt 20%
- Bộ sản củ

- Việc nuôi ba ba chỉ đạt kết quả khi cung cấp đầy đủ lượng thức ăn cho chúng. Trung bình mỗi ngày phải cho ăn từ 1 - 2 lần vào sáng sớm và chiều tối với lượng thức ăn bằng 3 - 6 trọng lượng ba ba có trong ao. Hoặc có thể căn cứ vào nhiệt độ trong ngày để điều chỉnh lượng thức ăn sao cho hợp lý.

- Trên 30°C - Lượng thức ăn = 1/10 trọng lượng cơ thể.

- Từ 25 - 29°C - Lượng thức ăn = 7 - 8% trọng lượng cơ thể.

- Từ 20 - 25°C - Lượng thức ăn = 4 - 5% trọng lượng cơ thể.

- Dưới 20°C - lượng thức ăn rất ít.

- Từ 15°C trở xuống - ba ba ngừng ăn.

3. Phòng và trị bệnh cho ba ba.

Trong giai đoạn mới nở, ba ba rất dễ bị mắc bệnh và có thể chết khi mới 7 ngày tuổi. Nguyên nhân chủ yếu là do bị nhiễm khuẩn và bị những con ba ba lớn tấn công. Vì vậy, công tác phòng và trị bệnh cần được hết sức chú trọng, nhất là trong giai đoạn này.

a. Phòng bệnh:

Cách phòng bệnh chủ yếu là giữ gìn vệ sinh môi trường sống của rùa bằng những biện pháp.

- Tắt ao, dùng vôi tẩy trùng trước khi thả ba ba vào nuôi.

- Nguồn nước trong ao phải sạch, không được lẫn nguồn nước có thuốc trừ sâu, hay nước ở các ao nhiễm bệnh đổ ra.

- Thức ăn của ba ba không được ôi, thiu, tù đọng trong nhiều ngày.

- Loại bỏ những con đã bị bệnh, tránh lây nhiễm.

- Có thể dùng cây nghệ dại, vò nát, thả xuống ao phòng bệnh ỉa chảy và ghẻ lở ở ba ba.

- Nếu thấy có dấu hiệu bị bệnh phải điều trị kịp thời.

b. Một số bệnh thường gặp và cách điều trị.

* Bệnh đốm trắng.

- Ba ba 1- 2 tháng tuổi thường hay mắc bệnh và có thể dẫn đến tử vong.

- Triệu chứng: Trên mai và bụng xuất hiện những vết lõm đốm trắng, gây một cách nhanh chóng, riềm mai quăn lên, lấy kim gậy gậy những vết trắng có lỗ trứng trong mai và máu ứa ra, có con bị liệt hai chân sau.

- Cách trị: Gậy hết kén trong các vết trắng, rửa bằng oxy già và bôi i ốt vào vết thương, hoặc có thể dùng thuốc kháng sinh dạng mỡ như Chlorocid, Tetacylin bôi vào các vết thương. Vài giờ sau thả ba ba vào nước sạch.

* Bệnh sưng cổ.

- Triệu chứng:

Cổ ba ba bị sưng đỏ, bụng có những nốt mụn đỏ, mắt trắng đục, nặng hơn mũi sẽ chảy nhiều máu, hai mắt sưng đỏ, mù.

- Cách trị: Dùng Tetacylin, Chlorocid hoặc sunsamid trộn và thức ăn, cho ba ba ăn trong 3 ngày liên tiếp, ngày đầu 0,2 g/1 kg thức ăn, 2 ngày sau mỗi ngày giảm 1/2 lượng thuốc.

Đồng thời kết hợp với việc dùng nước muối rửa.

Bệnh này khó chữa, vì vậy việc điều trị có thể sẽ thu được kết quả như mong muốn.

* Bệnh nấm thuỷ mi.

- Triệu chứng: Vùng da bị thương có bông nấm trắng, nhiều nhất ở cổ và nách.

- Điều trị: Thả ba ba bị bệnh vào dung dịch Malachit, nồng độ 4 ppm trong 8 giờ. Có nghĩa pha 4 g thuốc vào 1m³ nước, cho ba ba lên bờ phơi nắng.

* Bệnh loét da.

- Nguyên nhân: Do bị nhiễm trùng vết thương.

- Triệu chứng: Da chân, cổ, nách của ba ba bị loét, nếu nặng còn lòi xương.

- Điều trị: Thả ba ba vào dung dịch thuốc kháng sinh, nồng độ 10 ppm trong 48 giờ.

CHƯƠNG III

KỸ THUẬT NUÔI ẾCH ĐỒNG

Hiện nay, trên thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng, phong trào nuôi ếch đồng đang thu hút sự quan tâm của nhiều người. Giá trị dinh dưỡng cũng như giá trị kinh tế của ếch đồng đã khiến không ít người mong muốn được làm giàu bằng việc nuôi chúng.

Kinh nghiệm truyền miệng cũng có nhiều, nhưng để nuôi ếch trên một quy mô lớn cần phải nắm được những kỹ thuật cơ bản đã được kiểm nghiệm qua thực tế.

I. ĐẶC ĐIỂM SINH THÁI CỦA ẾCH ĐỒNG.

1. Môi trường sống.

- Ếch là loài động vật có nhiều nét đặc trưng của vùng nhiệt đới, thông thường, 1 con ếch đồng có kích thước khoảng 8 - 13 cm, sống ở khắp các đồng ruộng, ao hồ, sông ngòi, mương máng, đặc biệt ở những nơi ẩm thấp, có nguồn nước ngọt.

- Do cấu tạo cơ thể, khả năng chịu rét của ếch rất kém vì vậy hang ếch phải ở những nơi kín gió để ếch tránh rét vào mùa đông.

- Môi trường sống chủ yếu của ếch là nước ngọt, nếu thiếu nước, da ếch sẽ khô và ếch có thể chết. Chính vì thế, ếch không bao giờ đi xa nơi ở, xa nguồn nước, chỉ sống quanh trong khu vực của mình.

Khi nuôi ếch đồng, người nuôi cần nắm rõ đặc tính này của ếch để lựa chọn môi trường sống phù hợp, góp phần thúc đẩy sự tăng trưởng của ếch.

2. Đặc điểm dinh dưỡng .

- Thức ăn chủ yếu của ếch là những loài côn trùng, cá, tạp, cua, ốc, thậm chí cả bột ngô, cám gạo.

- ếch có cách bắt mồi thụ động, chỉ ngồi để quan sát những vật di động và chớp mồi. Vì vậy người nuôi phải cho chúng ăn đầy đủ không ếch sẽ gây do không bắt được mồi.

3. Đặc điểm sinh sản .

Khi mới được 1 tuổi, nặng khoảng 50 - 60g, ếch đã bắt đầu tham gia quá trình sinh sản. Nhưng phải đến 2 - 3 tuổi khả năng sinh sản của ếch mới được xem là hoàn thiện, cho những con giống tốt.

Trứng ếch sau một thời gian nở trên mặt nước sẽ nở ra nòng nọc, nòng nọc biến thái thành ếch và có thể sống ở trên cạn trong một khoảng thời gian nhất định.

II. KỸ THUẬT NUÔI ẾCH.

Nuôi ếch được diễn ra trong 2 giai đoạn chính: Giai đoạn nuôi ếch giống và nuôi ếch thịt. Tùy thuộc vào giai đoạn phát triển khác nhau là áp dụng kỹ thuật nuôi khác nhau. Khởi đầu công việc, thường nuôi ếch thịt, sau đó chọn ra những con giống tốt để nuôi vỗ, năm sau cho đẻ.

1. Kỹ thuật nuôi ếch thịt.

Người nuôi ếch có thể lựa chọn hình thức nuôi trong vườn hoặc ao tùy thuộc vào điều kiện, hoàn cảnh của từng gia đình.

Tuy nhiên vẫn phải đảm bảo những yêu cầu cơ bản sau:

- Nơi nuôi ếch phải yên tĩnh, đủ ánh sáng, đất thịt, độ PH = 7 - 8.

- Có đủ nguồn nước sạch để chủ động trong việc cấp thoát nước.

- Xây tường gạch bao quanh với độ cao khoảng 1,2m trở lên, mặt trong của tường trát nhẵn, tránh để ếch bị sây sát khi va đập vào tường. Cũng có thể thay tường gạch bằng lưới sắt mắt cáo hoặc milon bao quanh.

- Nếu là vườn nuôi ếch thì phải có các rãnh nước cho ếch tắm. Còn nếu là ao nuôi ếch phải cuộc sống bờ đủ rộng để ếch nghỉ ngơi và trú đông.

* Vườn nuôi ếch.

Diện tích trung bình khoảng từ 50 - 70m², trong đó có ít nhất 10 - 20% diện tích nước với độ sâu 0,3 - 1m. Dưới đó thả bèo tây để sạch nước và chống nóng.

Trong vườn nên trồng những dọc mùng làm bóng mát, giữ độ ẩm cho đất, tạo thành môi trường sống phù hợp cho ếch. Đồng thời kết hợp trồng cây lưu niên, trồng hoa, trồng rau vừa làm bóng râm, vừa làm thức ăn cho ếch.

*** Ao nuôi ếch.**

Có thể nuôi ếch trong vườn, nhưng tốt nhất và hay sử dụng nhất là nuôi ếch bằng ao. Cũng với diện tích trung bình khoảng 50 - 70 m² như vườn nuôi ếch nhưng mực nước phải sâu khoảng 0,6 - 1,5. Xung quanh ao có bờ trồng cây cho ếch trú ẩn và bắt mồi.

Ngoài ra nên thả bèo tây hoặc bèo muống trên mặt ao phía ven ao là được.

Kết hợp giữa việc nuôi ếch bằng ao với nuôi cá trê lai là tốt nhất. Vì như thế người nuôi đã tận dụng được những thức ăn thừa, chất thải của ếch để nuôi cá trê lai, vừa đỡ tốn kém lại vừa đạt hiệu quả cao.

Nếu không đủ điều kiện sử dụng hết diện tích ao nuôi thì có thể sử dụng hình thức nuôi quy mô nhỏ bằng cách: đóng cọc tre trong ao, quây 2 lớp lưới hoặc xây tường gạch ngăn 1 góc ao để nuôi ếch. Phần còn lại tận dụng để nuôi các loài thủy sản nước ngọt.

Trên bờ ao phải chặt những cành cây, hoặc đóng các hàng cọc chéo chụm đầu vào nhau để phủ rơm, cỏ là khô lên trên, cao khoảng 30 cm, là nơi giữ độ ẩm và tránh rét của ếch khi vào mùa đông.

Nói chung ao nuôi ếch phải đảm bảo mát mẻ, đủ nước vào mùa hè, áp áp, ẩm ướt vào mùa đông.

b. Kỹ thuật nuôi.

* Chọn giống.

Một con giống tốt sẽ góp phần tăng năng suất của đàn nuôi. Vì vậy việc chọn giống ếch vô cùng quan trọng. Tốt nhất là chọn ếch đã được thuần dưỡng đồng đều nhau, cùng lứa để có thể áp dụng cách nuôi như nhau, tránh sự chênh lệch. Trung bình mỗi con khoảng 1 - 3g. Ếch giống phải khỏe, ít sây sát và đã quen ăn môi trường được chế biến.

Tùy từng loại ao, vườn nuôi ếch mà điều chỉnh mật độ thả cho phù hợp. Thông thường 1 ao, bể khoảng 50 - 70 m² sẽ thả được từ 60 - 100 con/m².

* Chế độ dinh dưỡng.

- Thức ăn chủ yếu của ếch là loại thức ăn hỗn hợp giữa bột ngô hoặc gạo nấu chín, trộn với cá tạp, cua, ốc đã xay nhuyễn. Tỷ lệ trộn khoảng 20% có nghĩa 80% thành phần tinh bột và 20% thức ăn từ động vật.

Chú ý: Cám gạo phải mịn, bột cá không được mặn quá hoặc nhạt quá, nếu không sẽ ảnh hưởng đến sự phát triển của ếch do thức ăn không phù hợp.

- Thông thường ếch ăn ngày 2 lần vào sáng sớm và chiều tối. Mỗi bữa cần lượng thức ăn bằng 8 - 10% trọng lượng ếch. Nếu thường ăn hết thức ăn trong ngày thì tăng lên thêm lượng thức ăn. Ngược lại sẽ giảm bớt vừa tránh lãng phí, vừa phòng bệnh cho ếch.

- Thức ăn dành cho ếch nên đặt ở những vị trí cố định trong ao, bể để ếch có thể tìm thấy dễ dàng, tạo phản xạ, thói quen cho ếch.

2. Kỹ thuật nuôi ếch giống.

* Chọn giống.

Ếch được coi là tốt khi ở tầm tuổi từ 2 - 3 tuổi, mặc dù lúc một tuổi ếch đã có thể tham gia quá trình sinh sản. Tốt nhất là nên chọn giống từ ao ếch thịt để nuôi có

* Chế độ dinh dưỡng.

Cũng như nuôi ếch thịt, thức ăn dành cho ếch giống là loại thức ăn hỗn hợp giữa thành phần tinh bột và thành phần đạm giàu chất dinh dưỡng với tỷ lệ 20% cá xay + 80% bột ngũ cốc.

* Chăm sóc ếch sinh sản.

- Vào thời kỳ sinh sản của ếch, khoảng tháng 3 âm lịch hàng năm, ếch cái phát dục, đẻ trứng và thụ tinh ngay sát mép nước. Một năm, con cái có thể đẻ 2 đợt, đợt

sau cách đợt đầu không 3 tuần. Mỗi lần đẻ được khoảng 2.500 - 4.500 trứng, nếu áp nhân tạo tỷ lệ nở có thể đạt tới 90%.

- Ếch sinh sản nuôi chung đực, cái trong 1 ao, vườn cũng được, nhưng tốt nhất là nuôi riêng thành 2 ngăn khi đẻ khoảng 1 tháng. Khi thấy có dấu hiệu thì mở cửa thông cho ếch cái sang vườn ếch đực, như thế sẽ giúp ếch đẻ tập trung hơn. Ếch cái đẻ xong tự biết tìm đường về nơi ở cũ.

* Chăm sóc trứng nở thành ếch con.

Đây là cả một quá trình phát triển khá dài của ếch, tùy từng giai đoạn phát triển có cách chăm sóc khác nhau.

* Giai đoạn ương trứng.

Địa điểm ương trứng: Có thể ương trứng ngay trong ao hoặc trong giai, trong bể.

Ương trứng trong ao: Đây là cách đơn giản, thuận tiện và tự nhiên nhất. Khi ếch đẻ trứng, người nuôi để nguyên trứng trong ao, mương để cho nở tự nhiên. Đến nửa tháng sau thì vớt nòng nọc về ương trong bể, ao khác.

Tuy nhiên cần chú ý: Khi áp dụng cách ương trứng này, nước trong ao phải đảm bảo vệ sinh sạch sẽ, không được nhiễm bẩn, nếu không sẽ gây bệnh cho ếch

Ương trong giai hoặc bể: Cách ương này phổ biến hơn cả vì dễ quản lý, chăm sóc, hạn chế được sự hao hụt do sinh vật khác giết hại.

Cách này được thực hiện như sau: Cắm cọc xuống ao cách bờ 1m, buộc giai may bằng sảm nylon (giống chiếc màn một lật ngược) trong có trứng ếch đẻ. Hoặc dùng gạch xếp thành hình chữ nhật, dài 1m, rộng 0,8m, cao 0,3m bên trong lót tấm nylon. Đổ vào đó nước sâu khoảng 20 cm để ương trứng.

- Vớt trứng.

áp dụng đối với cách ương bằng giai hoặc bể.

Thời gian phù hợp nhất để vớt trứng thường là vào buổi sáng sớm, dùng đĩa hoặc chậu nhỏ hớt nguyên cả màng trứng rồi để nhẹ nhàng vào một chậu to đựng mấy lít nước, khi trứng đã đầy chậu thì chuyển về bể hoặc giai. Tuyệt đối tránh trứng không để trứng chồng lên nhau, dày đặc và vón cục, trứng sẽ ung.

Mật độ ương trứng trong giai hoặc bể: Thường từ 1 - 3 vạn trứng trên 1m².

Trong điều kiện nhiệt độ thích hợp 25 - 30oC, trứng nở thành nòng nọc trong vòng 18 - 24 giờ. Còn nếu nhiệt độ nóng từ 34 - 36oC nòng nọc sẽ chết. Vì vậy người nuôi cần chú ý điều hòa nhiệt độ trong giai hoặc bể khi ương trứng.

* Ương nòng nọc mới nở.

Khoảng thời gian này được tính trong vòng 7 ngày kể từ khi mới nở từ trứng thành nòng nọc, ở giai đoạn này cần chú ý một số vấn đề sau:

Sau khi trứng nở hết phải vớt vỏ trứng màng nhớt dưới đáy bể, thay nước trong, sạch.

Ba ngày đầu không cần cho nòng nọc ăn vì khi đó chúng sống nhờ chất noãn hoàng dự trữ trong cơ thể.

Sau 3 ngày, cho nòng nọc ăn các loài động vật phù du cỡ nhỏ trong nước hoặc lòng đỏ trứng gà, trứng vịt theo tỷ lệ 1 vạn con/ 4 quả, chia 2 bữa sáng và chiều. Có thể tăng tỷ lệ nếu chúng ăn tốt. Ngoài ra còn cho ăn bột mỳ sống hoặc cháo cũng được.

Định kỳ thay nước ngày một lần, trước khi ăn, mỗi lần thay 2/3 lượng nước cũ.

* Ương nòng nọc trưởng thành.

Bắt đầu từ ngày thứ 8 trở đi, nòng nọc được chuyển từ bể, giai ra ao ương rộng hơn để nòng nọc phát triển nhanh. Với trứng ương trong ao thì phải sau 45 ngày mới cần chuyển sang ao ương khác.

- Diện tích ao ương phải từ vài chục m² trở lên, mực nước không 0,5 - 1m, bờ ao được xây cao.

- Tẩy rửa vệ sinh ao, bón phân hữu cơ gây sinh vật phù du làm thức ăn, trước chuyển nòng nọc sang ao ương mới, mật độ thả 2000 - 3000 con/m².

- Thức ăn của nòng nọc trong giai đoạn này ngoài các sinh vật phù du, còn bổ sung thêm thức ăn tổng hợp với tỷ lệ 70 - 80% bột ngũ cốc và 20 - 30% đạm động vật. Tất cả nấu chín nhuyễn (kg được dùng cám gạo có lẫn bã sẽ làm nòng nọc ăn khó tiêu, trứng bụng).

- Hàng ngày cho nòng nọc ăn từ 0,5 - 1 kg/10000 con.

- Sang ngày thứ 28 - 30 của nòng nọc, cần thả thêm bèo tây xuống 1/2 ao và thả thêm tám ván nổi quanh mép nước làm bè ăn cho ếch con mới ra đời.

- Trong giai đoạn từ ngày thứ 32 - 34, nòng nọc mọc 2 chân trước thì nên giảm 1/3 lượng thức ăn tinh.

- Sau khi nòng nọc chuyển thành ếch con cho chúng ăn ngay thức ăn mới gồm: mỳ sợi hoặc bún khô luộc lên, ngâm với nước lạnh, rửa trôi, cắt nhỏ, đem trộn với tép, cua, cá xay nhỏ theo tỷ lệ 70% - 30%.

Cho ếch con ăn ngày 2 bữa (sáng, chiều) với lượng thức ăn bằng 7 - 10% trọng lượng thân ếch. Như vậy, cứ 1 kg thức ăn cho 1000 con/ngày. Tránh để thức ăn tồn đọng, ôi thiu hoặc thiếu thức ăn cho chúng.

Sau 50 ngày chăm sóc, người nuôi có thể thu được những con ếch con đạt cỡ 100 - 200 con/kg, thu hoạch bán giống và tiếp tục làm vệ sinh ao để ương giống mới.

II. Phòng và điều trị một số bệnh cho ếch.

Trong thực tế, ếch thường mắc một số bệnh phổ biến sau:

1. Bệnh kiết lỵ.

- Nguyên nhân gây bệnh thường do thức ăn sống, ôi, thiu, lên men mốc.

- Triệu chứng: Đít ếch có màu đỏ khi mắc bệnh, chết hàng loạt.

- Điều trị: Trộn ganidan giã nhỏ vào thức ăn với liều lượng 1 viên thuốc/1 kg thức ăn. Cho ăn vài ba ngày liên tiếp. Đồng thời giảm 50% lượng thức ăn của chúng.

2. Bệnh trùng bánh xe.

- Nguyên nhân: Do một loại ký sinh trùng gây ra.

- Triệu chứng: Da tiết nhờn dịch, có những điểm màu trắng bọt rồi chết.

- Điều trị : Dùng Sufat đồng (CuSO_4) phun trực tiếp xuống ao với liều lượng 2 - 3 g/1m³ nước hoặc có thể dùng phương pháp tắm thuốc sau: lấy 3 lọ Penicilin loại 1 triệu đơn vị hoà với 5 lít nước, ngâm nòng nọc trong đó 30 phút rồi đổ trở lại bể đã vệ sinh cũng có thể tắm trong nước muối nồng độ 2 - 3% trong 15 phút là được.

3. Bệnh ghẻ lở .

- Nguyên nhân: Cơ thể ếch bị say sát, nhiễm nước bẩn, sinh bệnh.

- Triệu chứng: Minh ếch lở loét.

- Điều trị: Phun thuốc Diterech với liều lượng cứ 10 g thuốc hoà với 50 lít nước, phun cho 100 m², đồng thời thay nước sạch cho ao, mương.

Chú ý: Tránh không để thuốc dính vào thức ăn của ếch.

4. Bệnh trướng hơi.

- Nguyên nhân: Do thức ăn khó tiêu và thời tiết nóng bức, nước bẩn.

- Triệu chứng: Bụng trướng to, nổi trên mặt nước và chết rất nhanh.

- Điều trị: áp dụng phương pháp tắm thuốc giống như trị bệnh trùng bánh xe.

CHƯƠNG IV

NUÔI CẦU GAI

(NHÍM BIỂN, CÁ GHIM)

Nuôi cầu gai hiện nay đang trở thành một nghề phát triển ở vùng biển phía nam như vùng biển Nha Trang (Khánh Hoà). Do điều kiện hoàn cảnh ở mỗi vùng khác nhau nên việc nuôi cầu gai vẫn chưa mấy phổ biến ở các tỉnh phía Bắc, trong khi nhu cầu tìm hiểu về kỹ thuật này lại nhiều. Qua thực tiễn nuôi cầu gai ở một số vùng phát triển, xin giới thiệu kỹ thuật nuôi cầu gai tới các bạn.

I. Đặc điểm sinh học.

1. Hình thái bên ngoài.

Cầu gai hình quả cầu hoặc bán cầu, con to nhất có đường kính 10 cm. Bên ngoài của cầu gai có một lớp vỏ cứng có rất nhiều gai nên được gọi là động vật da gai. Loài động vật này bắt mồi bằng những gai kim và trong đó có những chất độc có thể gây đau khi chạm vào nó. Vì vậy người nuôi cầu gai phải hết sức chú ý khi bắt nó.

2. Tập tính sinh thái.

- Có các loại câu gai sau ở nước ta: Câu gai đen, câu gai sọ dừa và câu gai đá.

- Môi trường sống ưa thích của câu gai ở đáy biển, nơi có vùng nước ấm hoặc trong khe đá ở vùng triều và trong các rạn san hô.

- Thức ăn chủ yếu của câu gai thực vật là rong biển, còn của câu gai động vật là hải miên và các loài thủy tức như xác chết của cá, tôm.

3. Đặc tính sinh sản.

- Câu gai thuộc loại thụ tinh bên ngoài, cứ đến tháng 6, tháng 8 là mùa sinh sản của câu gai.

- Buồng trứng của câu gai rất to, có thể chiếm đầy khoang bụng.

- Trứng câu gai sau khi thụ tinh phải trải qua các giai đoạn phân cắt tế bào mới phát triển thành câu gai con. Quá trình này kéo dài khoảng 30 ngày.

II. Kỹ thuật nuôi câu gai.

1. Bảo vệ điều kiện sinh sản.

Môi trường sống của câu gai là dưới những vùng đáy biển vì vậy trong thực tế thường dùng phương pháp lặn xuống đáy biển để bắt câu gai.

- Khi đánh bắt không nên dùng lưới kéo, tránh khai thác tài nguyên một cách cạn kiệt, luôn đảm bảo yếu tố phát triển bền vững.

2. Kỹ thuật tạo giống nhân tạo.

* Chọn giống:

Vào mùa hè, khi nhiệt độ nước từ 22 - 28°C chính là lúc cầu gai bước vào mùa sinh sản. Trong thực tế những cầu gai mới sinh ra, chọn những con to, tuyến sinh dục phát triển làm giống nuôi. Sau đó nuôi tạm trong vòng 1 - 2 ngày, rồi mới gọt hết vỏ ngoài, ngâm tuyến sinh dục vào khay giải phẫu, dùng bơm tiêm để hút dung dịch Clorua kali, nồng độ 0,5N bơm vào buồng tuyến sinh dục nhằm kích thích để nước biển ngập đầy khoang bụng, một lúc sau cho trứng và tinh trùng thụ tinh.

Sau khi thụ tinh xong, dùng nước biển đã lọc sạch để rửa trứng nhiều lần, rồi thả vào bể nuôi để trứng phát triển thành ấu trùng.

* Chăm sóc ấu trùng.

- Mật độ ương ấu trùng khi mới nở là 1 con/1ml.

- Thức ăn chủ yếu trong giai đoạn này là các loại tảo đơn bào như: tảo vàng xẻ đuôi, tảo muối...

- Luôn đảm bảo môi trường nước sạch, vệ sinh bằng cách dùng dụng cụ bọc vải lọc nước, trong những ngày đầu mỗi ngày cho thêm 20 cm nước biển đã lọc cho vào bể. Những ngày sau có thể dùng ống cao su để thay nước.

*** Chăm sóc cầu gai con.**

- Ngay sau khi cầu gai con kết thúc thời kỳ sống trôi nổi, người nuôi phải thả xuống đáy bể ương một vật bám để cầu gai con sống bám vào đó.

- Trải qua khoảng thời gian 2 tháng sống bám, cầu gai con đã có thể phát triển với đường kính 4-5 - 5mm. Lúc đó chấm dứt thời kỳ nuôi cầu gai con, bước vào thời kỳ nuôi cầu gai trưởng thành dưới đáy biển.

CHƯƠNG V

KỸ THUẬT NUÔI MỘT SỐ LOÀI CÁ NƯỚC NGỌT

Đã từ lâu nuôi cá nước ngọt trở thành một nghề rất phát triển. Nhiều kinh nghiệm quý đã được tích lũy qua thực tiễn sản xuất, nhưng việc nuôi cá trên quy mô lớn không chỉ dừng lại ở mức những kinh nghiệm truyền miệng mà đòi hỏi phải có sự thuần thục trong kỹ thuật chăm sóc. Trên cơ sở đó, xin giới thiệu với các bạn kỹ thuật nuôi một số loài cá nước ngọt như cá chạch đồng, cá bống chóp, cá chình.

I. Nuôi cá chạch đồng.

Cá chạch đồng bao gồm 2 loài chủ yếu là cá chạch bùn và chạch sông. Với mỗi loài khác nhau có cách chăm sóc, kỹ thuật nuôi khác nhau.

1. Cá chạch bùn.

Những vùng nuôi cá chạch bùn phổ biến nhất ở nước ta hiện nay là khu vực đồng bằng Bắc Bộ, lưu vực sông

Thu Bồn, sông Vệ, sông Con. ở mỗi vùng khác nhau có môi trường sinh thái khác nhau, nhưng nhìn chung đều áp dụng kỹ thuật nuôi giống nhau.

a. Đặc điểm sinh học

Đặc điểm sinh học chính là căn cứ để người nuôi có thể lựa chọn phương pháp nuôi phù hợp, kích thích sự tăng trưởng của cá.

*** Đặc điểm sinh trưởng**

Khi mới sinh, chạch bùn có chiều dài khoảng 0,3cm. Sau một tháng chăm sóc tốt có thể lên được 3cm và 6 tháng là 6cm. Sang cuối năm thứ hai, chiều dài của cá lên đến khoảng 13cm, nặng 15g, thậm chí có con lớn đến 17cm, nặng 30g

Nói chung tốc độ sinh trưởng của chạch bùn phụ thuộc chế độ dinh dưỡng và môi trường.

*** Đặc điểm về chế độ dinh dưỡng.**

- Thức ăn chủ yếu của chạch bùn là động vật không xương sống như; động vật phù du, giun ít tơ, tôm, cua... Ngoài ra còn có thể kết hợp dùng một số thức ăn thực vật như tảo, mùn bã hữu cơ, lá thực vật.

- Trong mỗi giai đoạn phát triển khác nhau cho cá ăn một loại thức ăn phù hợp với thể trạng của cơ thể. Ví dụ: cá thân dài dưới 5cm chủ yếu ăn luân trùng, các loài giáp xác bè. Thân dài từ 5 - 8cm, ngoài thức ăn trên còn ăn

thêm giun ít tơ, ấu trùng muỗi sặc, côn trùng thủy sinh. Thân dài trên 8 - 9cm ăn tảo, rêu, lá thực vật dưới nước.

- Liều lượng thức ăn dành cho chạch bùn phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường nước. Với nhiệt độ từ 20 - 28°C cá chạch ăn tốt, có thể phải tăng lượng thức ăn. Nhưng nếu nóng quá, trên 30°C cá sẽ kém ăn, lượng thức ăn giảm. Thông thường cá đực ăn nhiều hơn cá cái. Vì vậy nếu nuôi riêng cần phải cân bằng lượng thức ăn phù hợp với cơ thể.

* Đặc điểm sinh sản.

- Khi cá được một năm tuổi bắt đầu bước vào thời kỳ sinh sản. Lúc đó, cá đẻ nhiều vào tháng 5 - 7, trong nhiệt độ khoảng 25 - 26°C sức sinh sản khoảng 10000 trứng, đường kính trứng 1mm. Nếu chạch dài khoảng 8cm thì lượng trứng trung bình khoảng 2000 trứng. Nếu 10cm thì được 7000 trứng, 12cm có 10000 - 14000 trứng, 15cm có 12 - 1000 trứng và nếu cỡ 20cm thì lượng trứng lên đến 24000. Điều đó có nghĩa khả năng sinh sản của cá phụ thuộc vào tốc độ sinh trưởng của cá.

- Sau khi đẻ trứng, cho trứng thụ tinh ở nhiệt độ từ 25 - 30°C thì sẽ nở thành con sau 2 - 3 ngày, thậm chí nhanh hơn có thể sau 20 - 40 giờ. Ngoài ra có thể kích thích cá đẻ sớm bằng cách tiêm 2 - 4 nău thủy cá vào xoang bụng con cái, sau 1 - 3 ngày cá đẻ trứng.

b. Kỹ thuật nuôi cá chạch bùn.

Tuỳ từng đặc điểm nuôi khác nhau áp dụng kỹ thuật nuôi khác nhau.

*** Nuôi chạch bùn bằng ao.**

- diện tích ao khoảng 30 - 100 m², mức nước sâu 25 cm và tốt nhất nên xây bằng xi măng. Mật độ phù hợp là 900 - 1500 con cỡ 1 - 3 con hoặc 300 con cỡ 6 cm.

- Môi trường sống chủ yếu của cá là đáy ao, nơi có nhiều bùn. Vì vậy khi xây ao cần chú ý đến các yếu tố này.

- Thức ăn của chạch bùn là các loài động vật như: giun ít tơ, côn trùng thuỷ sinh, ốc, hến, trai, tôm, cua... và thức ăn thực vật gồm: cám bột ngô, bã đậu khô dẫu.

Cũng có thể cho cá ăn thêm các loại phân hữu cơ, phân bắc, lợn, gà, nhộng tằm... để kích thích sự tăng trưởng của cá.

- Lượng thức ăn cần thiết cho 1 con chạch bùn là khoảng 5% trọng lượng cơ thể cá. Cứ như vậy, khi thu hoạch (mùa thu) chạch bùn đạt trọng lượng khoảng 10 - 15g/con.

*** Nuôi ở ruộng lúa.**

- Ưu điểm của hình thức nuôi này là có thể làm tơi đất, phân bón dễ phân giải, hạt lúa chắc, lại vừa tăng số lượng nuôi cá.

- Yêu cầu ruộng nuôi: Phải chắc và cao hơn mặt ruộng khoảng 50 cm, xung quanh bờ phải có rào chắn

bằng tấm bê tông hoặc nilon. Cửa cống thoát nước có lưới chắn. Và từ đó thiết kế 1 đường mương tới giữa ruộng để cung cấp nước cho ruộng. Ngoài ra, đào thêm 1 mương rộng khoảng 30 x 50cm, sâu 30 cm, bao quanh bờ ao. giữa ruộng có hố rộng 4 - 6 cm, sâu 30 - 50 cm, có thể thêm nhiều hố cũng được và thường các ruộng đều có diện tích hố, mương khoảng 5 - 10% diện tích ruộng nuôi.

Cần chú ý: Sau một vụ thu hoạch lúa phải sửa lại ruộng theo đúng yêu cầu trên.

Người nuôi có thể tham khảo 2 mô hình nuôi chạch bùn sau:

- Nếu nuôi bằng ruộng, mật độ phù hợp để nuôi thả khoảng từ 10 - 15 kg chạch/100 m².

- Thức ăn chủ yếu trong những ngày đầu cho chạch nuôi ruộng là cám, mỳ và một ít bột nhộng tằm, 3 - 4 ngày cho ăn một lần. Đồng thời đan xen với việc bón thức phân hữu cơ 1 tháng 1 lần với lượng phân 50 kg/100 m², kèm theo 1 ít phân photphat can xi để phù du sinh vật phát triển làm thức ăn cho chạch.

Sau một thời gian phát triển, thức ăn chủ yếu của cá chuyển sang cám, mỳ, bã đậu... trộn với giun và thức ăn hỗn hợp khác. Lượng thức ăn trung bình khoảng 3 - 5% trọng lượng cơ thể, mỗi ngày cho ăn 1 lần vào 8 - 9 giờ sáng.

Nếu vào mùa đông trời lạnh không cần phải cho cá ăn nữa vẫn có thể thu được chạch lớn cỡ 10g/con, năng suất 30 - 50kg/100m².

Cuối cùng cần chú ý: không được bón thuốc trừ sâu có độc tố cao gây ngộ độc, chết cá.

2. Cá chạch sông.

Môi trường sống của chạch sông tại Việt Nam chủ yếu ở vùng trung lưu sông Vàm Cỏ Đông, sông Đồng Nai, sông ở Tây Ninh.

Cũng mang những đặc điểm sinh học cơ bản như chạch bùn, nhưng việc nuôi lại áp dụng những phương pháp khác nhau.

a. Nuôi trong bể kính.

- Dung tích bể kính trung bình khoảng trên 100 lít, phía dưới đáy cho đất sét và sỏi dày từ 4 - 5 cm làm chỗ cho chạch vùi mình. Nồng độ PH trong nước đảm bảo ở mức độ 6,5 - 7,5. Nhiệt độ nước từ 23 - 27°C.

Trong bể có thể trồng thêm hoa súng hoặc hoa sen, tạo môi trường râm mát, yên tĩnh cho cá.

- Thức ăn chính là những phù du động vật như: Daphnia SP... giun.

- Đảm bảo môi trường sống trong sạch cho chạch sông bằng cách định kỳ dọn vệ sinh một lần trong tuần, thay 10 - 15% khối lượng nước.

b. Chăm sóc chạch sinh sản.

- Trước khi cho trạch đẻ trong bể, cần tẩy rửa sạch bể đồng thời chiếu vào đó nguồn sáng yếu. Trong bể thả các ống chất dẻo hay ống sứ, ở góc đặt ống thông khí tạo dòng chảy 0,6 - 0,8 mm/phút.

- Phương pháp kích thích chạch đẻ.

Một con cái có thể phối giống với 2 con đực, vì vậy khi thả vó giống vào bể cho đẻ cũng phải theo tỷ lệ trên.

Sau đó dùng hooc môn sinh dục Gonadotropin tiêm vào cơ lưng của cá với liều lượng 200 đơn vị với con cái và 50 đơn vị với con đực. Lần thứ hai tiêm liều quyết định với tỷ lệ 0,6 - 0,3 mg hypophys trong 0,1 ml chất chiết, 3 tiếng sau khi tiêm lần 2 bổ sung thêm ôxi vào bể để kích tố sự sinh sản của cá, đồng thời bơm thêm nước vào bể. Cứ như vậy 2 - 3 tiếng sau cá động hơn và quấy dề.

Trung bình 1 con chạch đẻ trong 1 lần có thể đẻ được tổng số trứng là 300, trong đó từng nhón trứng đã được 15 - 20 cái.

- Giai đoạn ấp cá con mới đẻ.

Sau khi đẻ được 2 - 3 giờ, cho trứng vào bể ấp, thể tích khoảng 20 - 30 lít, 3 ngày sau trứng nở ra cá. Thời gian này chúng còn rất non nớt, phải đến ngày thứ 8 mới cho cá ăn luân trùng hoặc artemia, nauplius. Đến ngày thứ 12 chuyển sang ăn cyclop, daphnia.

Với cách chăm sóc như thế, chạch đồng có thể đạt chiều dài khoảng 400 mm sau 1 tháng, 6 tháng có thể được 10 cm.

II. Nuôi cá bống chộp.

Cá bống chộp thuộc họ cá bống đen, hiện nay nó đang là đặc sản được ưa chuộng ở trong nước.

1. Đặc điểm sinh học.

a. Môi trường sống.

Cá bống chộp sống chủ yếu ở những bãi phù sa và đầm nước lợ, bùn cát, trong độ sâu khoảng 1,5m, độ mặn từ 5 - 25‰.

Nhiệt độ thích hợp cho sự phát triển của cá là 25 - 30°C, tuy nhiên, cũng có thể chịu được dưới 10°C về môi trường nước thiếu ôxy.

Cá bống chộp có đặc tính sống theo cặp, một đực, 1 cái cùng trong một hang.

Trên cơ sở những đặc điểm đó người nuôi cá nên lựa chọn địa điểm nuôi thích hợp, đảm bảo cho sự tăng trưởng của cá.

b. Đặc điểm sinh sản.

Cá bống chộp một năm thường sinh hai lứa vào tháng 3, 4 và tháng 7, 8.

Cá đẻ và ấp trứng trong hang, khi có sấm trứng nở nhanh hơn.

Cá con khi sinh ra luôn được bố mẹ bảo vệ. Vì vậy có thể nuôi chung cá bố mẹ và cá con.

c. Đặc điểm chế độ dinh dưỡng.

Tuỳ từng giai đoạn phát triển mà cá ăn loại thức ăn khác nhau. Khi mới sinh, cá chủ yếu ăn loại thực vật phù du, lúc trưởng thành, thức ăn ưa thích nhất của cá là thịt động vật như: còng, cáy, tôm, tép .. Ngoài ra kết hợp ăn các loại thức ăn có nguồn gốc từ mùn, bã hữu cơ, mầm thực vật non.

d. Đặc điểm sinh trưởng.

Do thích nghi khá tốt với sự thay đổi của môi trường, nên cá bống chóp là cá dễ nuôi, có tốc độ tăng trưởng tốt. Mùa hè cá lớn rất nhanh, chỉ sau 3 - 4 tháng đã có thể dài từ 5 - 8 cm. Được 1 tuổi, thân cá dài khoảng 9 - 10 cm, nặng khoảng 16g, sang 2 tuổi, thân dài 14 - 16 cm, nặng từ 60 - 70 g, 3 tuổi dài 17,5 - 18 cm nặng 130g.

Và mức độ trung bình của cá bống chóp trưởng thành là dài từ 16 - 25 cm, nặng 100 - 150g.

2. Kỹ thuật nuôi bống chóp.

a. Địa điểm nuôi.

Như đã nói ở phần môi trường sống, cá bống chóp thích sống ở các vùng có bãi phù sa, đầm lầy, vì vậy khi chọn địa điểm nuôi bống chóp phải đảm bảo yếu tố sau:

- Nơi nuôi có thể là các vùng bãi triều, đất thịt bùn pha cát, thậm chí nơi bùn cát, trồng sú, vẹt, cói cũng được.

- Nơi nuôi có độ mặn từ 2 - 25‰, xa nơi có nguồn nước thải công nghiệp hoặc vùng cảng có nhiều dầu mỡ.

Thông thường, người ta hay sử dụng ao để nuôi cá bống chóp, và ao có những tiêu chuẩn sau.

- Diện tích ao từ 50 - 2000 m².

- Xung quanh bờ ao có thể đào rãnh rộng khoảng 25 cm, sâu từ 60 - 80 cm dưới mặt nước. Đổ cát nện chặt rãnh rồi đắp đất lên trên để phòng cá đào hang xuyên qua bờ đi mất. Hoặc cũng có thể dùng tấm phen, nửa chôn dưới ao ở độ sâu 60 - 70 cm thay cho rãnh.

- Tốt nhất ở mỗi ao nên xây từ 1- 2 cống bằng xi măng có khẩu độ 0,4m.

- Quanh bờ ao trồng cói hoặc cỏ để tạo bóng mát và nơi ẩn mình cho cá trong mùa hè.

- Cách bờ 1 m, giữa đáy ao nên xếp các loại đá hộc, xi măng vỡ, gạch ngói cũ, gốc cây khô làm hang cho cá sống và sinh đẻ.

- Trong ao nên thả rong bún hoặc rong đuôi chó, vừa tạo môi trường sống yên tĩnh cho cá, vừa làm nơi hấp thụ các chất khí độc khi thức ăn phân huỷ.

b. Kỹ thuật nuôi.

* Chọn giống:

Nên chọn cá giống cũng 1 cỡ, thân hình dài khoảng 8 - 10 cm, tránh tình trạng ăn thịt lẫn nhau vì quá chênh lệch.

Tất cả đem thả tập trung trong vòng 1 tháng, với mật độ thả khoảng 3 con/m² nếu cá dưới 8 cm hoặc 2 con/m² nếu trên 8 cm.

* Chăm sóc cá.

- Thức ăn chủ yếu cho cá gồm tôm, cá tạp băm nhỏ, don dất đập dập vỏ hoặc còng cáy để cả con, tôm cá vụn không cần băm, khi cá lớn trên 10 cm.

Mỗi ngày cho ăn 1 lần vào sáng sớm hoặc chiều tối với liều lượng từ 10 - 15% trọng lượng cá trong ao.

- Vào mùa hè hoặc đầu mùa đông nên giảm lượng thức ăn và chỉ tiếp tục tăng thêm 15% khi nhiệt độ trong ao ổn định ở 28 - 30°C, thường xuyên thay nước.

* Sản xuất giống cá bống chóp.

- Chọn cá giống bố mẹ khỏe mạnh, màu sắc bình thường, khối lượng 150 g trở lên, không có những dấu hiệu mắc bệnh, huyết đỏ lòi ra, bụng cá to, mềm.

- Tỷ lệ phối giống phù hợp là 1 : 1, có nghĩa 1 con đực với 1 con cái.

- Tăng cường chế độ dinh dưỡng cho cá bố, mẹ, thịt nhuyển, thể tươi, còng, cáy.

- Đảm bảo môi trường nước trong sạch, kg cặn quá 1m.

- Chuẩn bị bể nuôi cá đẻ: rộng khoảng 2 m, dài 3 m, tường bể cao 1,2m, chia làm 3 ô, giữa các ô ngăn bằng tường gạch.

- Khi cá con ra đời dài khoảng 2 - 2,5 cm thì chuyển sang bể ương riêng. Hàng ngày cho cá con ăn artemia thịt tép, giun đất băm nhỏ cho đến khi được 4 - 6 cm sẽ được chọn làm cá giống. Thời gian này thường diễn ra từ 1 - 1,5 tháng.

III. Nuôi cá chình.

Cá chình được xem là một loài đặc sản quý ở nước ta và phân bố chủ yếu ở các vùng ven biển miền Trung. Hiện nay có khoảng 4 loài cá chình thường xuyên xuất hiện ở nước ta như: cá chình mun, cá chình hoa, cá chình nhon, và cá chình Nhật Bản.

1. Đặc điểm sinh thái.

a. Đặc điểm dinh dưỡng.

Đây là loại cá ăn thịt, trong giai đoạn cá giống, cá chình dùng các thức ăn như: luân trùng, tảo, giun ít tơ, ấu trùng côn trùng, thậm chí cả các loài ốc, hến, mảnh vụn hữu cơ. Nhưng đến khi phát triển nặng kg 5 g cá chình chuyển sang ăn các thức ăn có nguồn gốc từ động vật như: tôm con, xác chết động vật, nhiều khi cả cá con, với người nuôi nhân tạo cá chình nên dùng thức ăn tổng hợp cho cá như: Bột ngô, cám khô, dầu, bột cá, các chất vô

cơ, vitamin... vừa thuận lợi lại vừa thúc đẩy sự tăng trưởng của cá.

- Mức độ tiêu thụ thức ăn của cá phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường. Nếu nhiệt độ từ 24 - 30°C, cá ăn khoẻ và nhiều, lượng thức ăn chiếm tới 10 - 20% trọng lượng cơ thể. Nhưng sang mùa đông lạnh, thức ăn có thể giảm đi.

b. Đặc điểm sinh trưởng.

- Với cá sống ngoài tự nhiên, tốc độ tăng trưởng chậm. Năm đầu chỉ dài 6 cm, nặng 0,1g. Năm hai dài 15 cm, nặng 5g, năm thứ 3 cá dài 25 cm, nặng 15 g. Mãi đến năm thứ 4 mới được khoảng 150g, đạt cỡ thương phẩm.

Còn với cá nuôi nhân tạo trong ao, tốc độ tăng trưởng mạnh hơn rất nhiều do được cung cấp thức ăn đầy đủ. Năm thứ nhất đạt 0,1 - 20 g hoặc sau 12 tháng đã có thể đạt cỡ 120 g nếu nuôi bằng ao nước ấm có dòng chảy lớn.

c. Đặc điểm sinh sản .

- Cá chình có đặc tính di cư sinh sản. Có nghĩa hàng năm cứ đến mùa mưa, mùa sinh sản của cá, cá chình đang sống ở nước ngọt di cư ra biển để đẻ. Vì nếu cứ sống ở nước ngọt tuyến sinh dục của cá sẽ không thành thực được mà phải trải qua quá trình di chuyển ra biển, tuyến sinh dục mới chín dần, cuối cùng đến bãi đẻ ngoài biển mới đẻ trứng. Đẻ xong cá mẹ chết.

- Nhìn chung thời kỳ thành thục của cá chình thường diễn ra khi cá con lớn từ 2 - 3 kg, cá đực 1kg. Đặc biệt tuyến sinh dục phát triển nhất vào tháng 10 - 11.

- Trong thời gian sinh sản, ống tiêu hoá của cá thoái hoá, hàm lượng mỡ trong thịt giảm thấp. Vì vậy cá ăn ít, người nuôi cá cần hạn chế bớt lượng thức ăn.

- Một con cá mẹ có thể đẻ từ 700 vạn đến 1300 vạn trứng, đường kính trứng không 1mm, mười ngày sau khi trứng nở, cá sống nhờ noãn hoàng.

c. Đặc điểm sinh trưởng .

- Cá chình trải qua 2 giai đoạn phát triển rõ rệt, từ trứng nở ra ấu trùng và do sự kích thích của môi trường sống, ấu trùng trở nên trong suốt gọi là cá bột trắng. Sau một thời gian cá bột trắng xuất hiện các hắc tố đen, được gọi là cá bột đen.

d. Môi trường sống.

Cá chình có thể sống được ở cả sông, cá ở biển tùy theo giai đoạn phát triển của chúng. Khi cá con chuyển thành cá bột đen, chúng di cư từ biển vào sông và đến khi đến thời kỳ sinh sản chúng lại di cư từ sông ra biển.

Trong thực tế môi trường sống của cá chình thường chịu sự tác động bởi các yếu tố:

- ánh sáng: Cá chình không thích ánh sáng mạnh, vì vậy nơi ẩn của cá phải được che đậy để tránh ánh sáng,

tuy nhiên, vẫn nên sử dụng ánh sáng với cường độ yếu hơn (ánh sáng mờ) khu muốn thu hoạch cá vì cá có tình hướng quang.

- Nhiệt độ: Đây là loại cá ôn nhiệt, có nhiệt độ cơ thể bằng với nhiệt độ môi trường, thích hợp với thay đổi của nhiệt độ môi trường. Tuy nhiên, nhiệt độ thích hợp nhất cho sự sinh trưởng của cá là từ 25 - 30°C cá sẽ ăn kém, bắt mồi không ổn định. Hoặc ở nhiệt độ từ 1 - 20 là trạng thái thấp nhất cho sự sống của cá, ở mức 50°C cá sẽ ngủ đông.

- Dòng chảy: Trong suốt các giai đoạn phát triển của cá chình luôn đóng vai trò quan trọng trong những lần di cư của cá. Vì vậy, người nuôi cá phải hết sức chú ý đến dòng chảy vào của nước để thu cá về ao nuôi.

- Độ muối: Vì cá chình có 2 giai đoạn phát triển khác nhau nên có thể vừa thích nghi với cả môi trường nước ngọt, vừa thích nghi với môi trường nước mặn. Nhưng nếu khi cá đã sống trong môi trường nước ngọt lại đổ nước biển vào thì cá chình sẽ khó thích nghi, nhảy lung tung.

2. Kỹ thuật nuôi:

Hiện nay, ở nước ta đang áp dụng 3 cách nuôi phổ biến là nuôi bằng ao nước tĩnh, nước ẩm có dòng chảy và nuôi trong nhà có nước tuần hoàn. Trong đó cách đầu và cách cuối hay được áp dụng hơn. Và tùy thuộc vào từng

cách nuôi khác nhau có một kỹ thuật nuôi khác nhau đối với cá chình.

a. Nuôi ở ao nước tĩnh.

* Chọn địa điểm:

Cả cứ vào đặc điểm sinh thái của cá chình mà lựa chọn địa điểm nuôi sao cho phù hợp. Nếu ở vùng đồng bằng thì nước sông, hồ là tốt nhất. Nếu ở vùng núi thì lấy nước khe, suối hoặc nước ngầm càng tốt.

Ngoài ra, cần lựa chọn những vùng có chất đất, thổ nhưỡng tốt, địa hình bằng phẳng, giao thông thuận lợi, gồm các nhà máy thủy điện càng tốt.

Nhưng dù thế nào thì việc lựa chọn phạm vi thích hợp của việc nuôi cá chình vẫn phải theo những tiêu chuẩn sau:

Phạm vi thích hợp của nước nuôi cá chình.

Các yếu tố	Phạm vi thích hợp	Phạm vi không thích hợp
Nhiệt độ nước	20 - 28°C	Dưới 20°C trên 25°C
PH	7 - 9	Dưới 7 trên 9
Độ trong	20 - 25 cm	Dưới 15 trên 30 cm
Oxy hoà tan	7 - 10g/m ³	Dưới 5g/m ³ trên 12g/m ³
Cl	10 - 300 g/m ³	Trên 1000 g/m ³
Đạm tổng cộng	0,2 - 1g/m ³	Trên 3 g/m ³
Nitơ đạm	0,2 - 0,1 g/m ³	Trên 0,5 g/m ³
H ₂ S		Trên 1 g/m ³
Độ cứng	3,3 mg/l	
Ca	160 - 600 g/m ³	
Mg	40 - 200 g/m ³	Fe trên 1000 g/m ³

* Xây dựng ao nuôi.

- Thông thường, ao có hình tròn hoặc hình vuông, hình chữ nhật có 4 góc tròn.

- Thành bờ ao: Phải xây dựng chắc chắn với móng tường theo tỷ lệ 50 x 50 x 50 cm. Độ cao của tường thành khoảng 1,5m đỉnh tường có gờ nhô về phía trong khoảng 5 cm.

Tường ao xây bằng đá dày 40 cm, giữa tường và đất chèn lớn đá dày 20 cm để bảo vệ tường.

- Đáy ao: Được xây dựng theo hình lòng chảo hoặc hình phẳng phía dưới đáy lót một lớp đá dày 20cm và một lớp cát vàng dày 5cm. Yêu cầu đáy ao không được thấm nước. Nền đáy ao nếu là hình phẳng thì phải có độ dốc khoảng 1/200 - 1/300 nghiêng về cống thoát nước.

- Cống cấp thoát nước: cống xây đối xứng với nhau. Cống lấy nước xây phía trên tường, cao hơn mức nước cao nhất của ao khoảng 20 - 30cm, kéo dài vào phía trong ao 30cm. Cống thoát nước phải có 3 lớp chắn là: lưới, ván chắn và lớp trong cùng nhằm trống bùn bị tống ra ngoài.

- Nhà cho cá ăn: Chiếm 1% diện tích ao, tại nơi đậm mát, khuất gió. Thông thường người ta hay dựng thành các lều nhỏ.

Tỷ lệ phù hợp của ao nuôi :

Công trình ao nuôi

	Diện tích	Độ sâu (m)		Cỡ nuôi	Mật độ
		Ao	Nước		
Ao ương cá bột	56 - 60	0,8 - 1	0,5 - 0,6	0,2	0,2 - 0,3
Nuôi cá thịt	200 - 400	1,2 - 1,5	0,8 - 1	0,2 - 2	0,3 - 0,5
	400 - 800	1,4 - 1,5	1 - 1,2	2 - 20	0,5 - 1
Ao cá thịt	800 - 1200	1,5 - 1,6	1,2 - 1,4	20 - 200	

* Kỹ thuật nuôi:

- Chế độ dinh dưỡng.

Trong thực tế, thường hay sử dụng 2 loại thức ăn sau cho cá chình:

+ Thức ăn tươi sống: Gồm các loại động vật giàu chất dinh dưỡng như: giun ít tơ, ấu trùng muỗi lác, ốc, hến, cá con, tép, nội tạng động vật, thịt thuyề, cá rô phi.

+ Thức ăn chế biến: Không gây bẩn nước như thức ăn tươi sống lại đầy đủ thành phần dinh dưỡng

Thành phần dinh dưỡng (%)

Cỡ cá (g/con)	Đạm thô	Mỡ thô	Chất xơ	Chất tro	Canxi	Lân
2	57,6	5,5	1,0	15,1	> 2,5	> 1,5
2 - 10	52,2	5,0	1,0	13,4	> 2,5	> 1,5
Cá thịt (11 - 150g)	48,9	3,9	0,6	12,1	> 2,5	> 1,4

Lượng thức ăn phù hợp cho cá chình trong từng giai đoạn phát triển của cá

Cỡ cá	Số lần cho ăn trong 1 ngày	Số lượng cho ăn 1 ngày, % so với trọng lượng cá	
		Thức ăn tươi	Thức ăn chế biến
Cá bột	4 - 5	20 - 25	8 - 10
Cá giống	2 - 3	15 - 20	5 - 7
Cá thịt	1 - 2		2 - 7

b. Nuôi cá giống.

Cá giống được tính trong khoảng từ 0,1 đến 10 - 20 g/con.

* Chọn cá tốt:

- Cá tốt là cá có đầu to, miệng ngắn tù, thân kg bị xây xát, da sáng, kg có ký sinh và cổ đồng đều khoảng 6000 con/kg.

* Thả nuôi:

- Vệ sinh ao nuôi sạch sẽ trước khi thả cá giống, tùy từng địa điểm nuôi khác nhau mà lựa chọn thời gian thả khác nhau. Nếu nuôi trong nhà thì thả vào tháng 1 - 2, nuôi ngoài trời, tốt nhất thả vào tháng 3 - 4.

Và nhiệt độ nước thích hợp nhất để thả mới là trên 20°C.

- Tắm cho cá bằng muối ăn với nồng độ 2 - 3 g/m³ trong khoảng thời gian từ 5 - 15 phút, kết hợp với việc phun ao theo tỷ lệ 0,2 - 1 g/m³ trong 24 giờ quá trình.

- Tùy từng ao nuôi khác nhau quy định mật độ nuôi khác nhau. Nếu nuôi bằng ao nước tĩnh thì mật độ phù hợp là 0,2 - 0,3 kg/m². Nếu nuôi ở ao nước ẩm có dòng chảy thì nhiệt độ là 0,5 - 1 kg/m².

* Chế độ dinh dưỡng.

Chế độ dinh dưỡng của cá chình nuôi giống phụ thuộc và tăng trưởng của cơ thể cá.

Cỡ cá 1g/1 con thì cho ăn 3 - 5% trọng lượng cơ thể.

Cỡ cá 3 - 5g/1 con thì cho ăn 6 - 8% trọng lượng cơ thể.

Cỡ cá 5 - 10g/1 con thì cho ăn 5 - 6% trọng lượng cơ thể.

Cỡ cá 10 - 20g/1 con thì cho ăn 4 - 5% trọng lượng cơ thể.

Số lần cho ăn giảm dần khi trọng lượng tăng.

Và thức ăn chủ yếu vẫn là những loại thức ăn nuôi cá chình nhưng tăng thêm loại dẫu, mỡ động vật khoảng 2 - 5% trọng lượng thức ăn, khi cá được 3 g/con.

* Phân loại cá nuôi:

Cứ 20 - 30 ngày phải tách cá nuôi một lần, phân loại cá to, nhỏ sang ao riêng để tránh tranh môi lẫn nhau, ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng của đàn cá.

c. Nuôi cá thịt.

- Được tính trong khoảng từ 20g/con đến 150 - 200g/con. Có thể nuôi trong mật độ dày 1 tấn/mẫu nếu ở ao nước tĩnh hoặc 7 - 10 tấn/mẫu nếu ở nước âm có dòng chảy. Ngoài ra cũng có thể nuôi ghép với các loài cá khác với mật độ từ 50 - 2000 con/mẫu.

- Chọn cá giống.

Loại phù hợp nhất khoảng 20g/con. đồng đều, bơi nhanh, khả năng bơi ngược dòng tốt.

- Thả nuôi

+ Trước khi thả nuôi phải vệ sinh ao sạch sẽ bằng phương pháp tẩy vôi.

+ Tắm cho cá bằng nước muối với nồng độ 5 - 7‰ trong 1 - 2 ngày hoặc 1‰ - 3‰ trong 15 - 30 phút. Cũng có thể dùng sunphat đồng 0,3 - 0,5 g/m³ trong 1 - 2 ngày tắm.

+ Thời gian thả cá phù hợp nhất là hạ tuần tháng 3 đến thượng tuần tháng 4.

+ Mật độ thả: 150 - 200 kg cỡ 20g, năng suất 1 tấn/mẫu, 300 - 400 kg cỡ 50g/con. Nếu ao có dòng chảy mạnh, thả 5 - 10 kg/m².

- Chế độ dinh dưỡng.

+ Nếu sử dụng thức ăn tươi sống thì phải đảm bảo tươi sạch.

+ Có thể sử dụng thức ăn chế biến.

3. Phòng và trị một số bệnh ở cá chình.

- Cá chình thường mắc một số bệnh chủ yếu như bệnh thủy mi, trùng quả dưa, trùng bánh xe, trùng mỏ neo, bệnh thối mang, bệnh giun ở bong bóng và bệnh đỏ vây.

Với các loại bệnh này phương pháp phòng và trị đã được chúng tôi giới thiệu trong cuốn "phòng và trị một số bệnh ở cá" Các bạn có thể tìm đọc.

PHẦN II
KỸ THUẬT NUÔI TRỒNG
HẢI SẢN

Tic thực tế trên, công tác nuôi trồng thủy hải sản ngày càng được chú trọng và phát triển. Để giúp và con ngư dân có những kiến thức đúng đắn và đầy đủ về nuôi thủy hải sản, chúng tôi biên soạn cuốn sách nhỏ này. Với nguồn tài liệu phong phú cả trong và ngoài nước, cuốn sách sẽ giới thiệu tới bạn đọc một cách ngắn gọn nhưng chi tiết

I. CÁC LOẠI TÔM

1. TÔM SÚ:

* Chuẩn bị ao nuôi:

- Diện tích rộng độ 0,1 - 2 ha trong đó ao nuôi phải có diện tích 3,4 lần diện tích ao chứa lắng. Ao chứa lắng là nơi để cho nước biển chảy qua, ao có độ sâu trên 1m.
- Trước khi thả tôm giống phải tát cạn nước và phơi nắng mặt ao trong 10 - 15 ngày. Dọn sạch cây cỏ quanh bờ ao và vét sạch lớp bùn đen ở mặt đáy ao.
- Độ PH của nước phải ổn định trong 7,8 - 8,3 và độ PH của nước giữa buổi sáng và buổi chiều chênh lệch nhau không quá 0,5%.
- Lượng ôxi hoà tan nhỏ hơn 4 mg/l.
- Ao phải đảm bảo kg bị nước rò rỉ từ ngoài vào.
- Bón vôi theo tỷ lệ 4 - 8 kg/100 m², tỷ lệ này có thể tăng hoặc giảm tùy theo độ PH của đáy ao. Sau khi bón vôi ở đáy ao thì tháo nước vào ao độ 60 - 80 cm rồi xử lý nước bằng chlorin 10 - 15g/m³ hoặc formol 20 l/1000 m².
- Dùng máy sục khí 2 - 3 giờ (thời gian này được áp dụng đối với ao rộng 4000 m² và mật độ tôm là 20

con/m² và có thể thay đổi tùy theo diện tích và mật độ tôm trong ao).

- Sau khi sục bùn bón vôi vào nước ao theo tỷ lệ 4 kg vôi/100 m² (chia làm 2 lần) để phát triển. Bón thêm phân N.P.K (1 - 3 kg/100 m²) và urê (5 kg/ha) nếu tảo kém phát triển và dùng máy quạt nước quạt liên tục 2 - 3 ngày.

- Thả tôm giống khi tảo phát triển được 30 - 60 cm.

* Chuẩn bị tôm giống.

- Tiêu chuẩn của tôm mẹ là khoảng lớn hơn 150 g/con và đẻ độ 1 - 2 lần.

- Tôm giống phải qua thử Formalin 100 g/m³ trong 2 giờ, nếu tôm còn sống 90% thì đạt tiêu chuẩn.

- Để tôm nguyên trong bao dưới nước độ 5 - 15 phút rồi mới tháo bao để thả tôm.

- Mật độ tôm trong ao là 25 - 30 con/m² hoặc 15 - 20 con/m².

* Chăm sóc tôm:

- Cho tôm ăn bằng những thức ăn có nhiều đạm và lân tan trong nước. Hệ số thức ăn - 1,3 - 1,4.

- Hàng ngày phải kiểm tra lượng thức ăn và cân tôm hàng tuần để điều chỉnh kịp thời lượng thức ăn.

* Thu hoạch tôm.

Thu hoạch sau 120 - 150 ngày khi tôm có trọng lượng 32 - 35 con/kg.

2. Tôm hùm.

* Giới thiệu chung về tôm hùm.

- Tôm hùm ưa khí hậu mát mẻ và bóng tối nên thường sống ở trong các hang đá và chỉ đi kiếm mồi vào ban đêm.

- Tôm thường không hay bơi mà chỉ bò đi trong nước theo dòng chảy.

- Tôm sinh trưởng chậm sau 4 - 5 năm mới cho thu hoạch nên giá trị xuất khẩu tôm rất cao. Theo giá thị trường hiện nay thì tôm hùm bỏ vỏ, bỏ đầu có giá là 14.000 USD/tấn.

* Các loại tôm hùm.

1. Tôm hùm sao (bông).

Tên khoa học của tôm hùm sao bông là *Panulius ornatus*.

Tôm có những đốm nhẵn trên lưng, những đốm này tạo thành bụng của tôm. Tôm không có lông là chỉ có những rãnh ngang ở trên lưng.

- Tôm cái khi trưởng thành thường lớn hơn tôm đực 15 cm, tôm nặng từ 2 - 4 kg.

- Mùa giao phối của tôm là vào tháng 12, tháng 1, còn mùa sinh sản của chúng kéo dài từ tháng 4 - tháng 9 mà mùa sinh sản nhiều nhất là vào tháng 4 và tháng 9.

- Tôm cái bắt đầu "ôm" trứng vào khoảng tháng 5, 6 và mỗi con có thể đẻ trứng 4, 5 triệu trứng/lần. Trứng đã

được thụ tinh sẽ bám dính vào nhánh trong chân ở bụng tôm mẹ.

- Tôm cái thường sống trong các hang lớn ở độ sâu 10 - 30 cm.

2. Tôm hùm lông.

Tên khoa học *P.stimpsoni* Holthuis.

- Khác với hùm sao, tôm hùm lông có khá nhiều lông trên người. Những đốt bụng ở phía lưng tôm có vết lõm, ở sườn phía bụng tôm có 1 rạch trắng và bóng.

- Chiều dài của tôm dài trung bình khoảng 13,5 cm.

- Tôm sống và phân bố nhiều ở những nơi có đáy rạn đá như Biện Sơn (Thanh Hoá), Bình Thuận, Hòn Ngư, Hòn Nhượng (Nghệ An) ..

3. Tôm hùm ma.

Tên khoa học *P.venicillatus* olivier.

- Toàn thân tôm có màu xanh sẫm hoặc nâu, trên các đốt bụng của sấu có rãnh ngang, mùa sinh sản của tôm là vào tháng 4 - 6.

- Trọng lượng trung bình của tôm đực là 480g và tôm cái là 380g.

4. Tôm hùm đá.

Tên khoa học *Panulirus homarus* L.

Mùa giao phối của tôm là vào khoảng tháng 9 - 10 và bắt đầu sinh sản từ tháng 12, kéo dài đến tháng 9 năm

sau trong đó mùa sinh sản tập trung nhất là vào tháng 5, tháng 6, một con tôm cái có khoảng gần 300.000 trứng.

Tôm thường sống ở độ sâu 5 - 10, trong các hốc đá và đáy cát bùn.

Tôm hùm đá phân bố ở vùng biển Quảng Bình đến Bình Thuận và các đảo ở vùng biển phía Nam.

5. Tôm hùm đỏ.

Tên khoa học *Panulirus Longipes*.

Mùa giao phối của tôm là từ tháng 12 đến tháng 1, mùa sinh sản của tôm tập trung cao nhất vào tháng 8, 9 và có thể kéo dài từ tháng 3 - 9 hàng năm. Thời gian ấp trứng của tôm là từ 19 - 68 ngày, nếu ở nhiệt độ 25°C thì thời gian ấp trứng sẽ ngắn nhất và ở nhiệt độ 19°C thì thời gian ấp trứng sẽ dài nhất. Một con tôm cái thường mang 200.000 - 300.000 trứng.

Tôm thường sống ở những khe đá có đáy cá pha sỏi với nhiều rong mơ, san hô... ở độ sâu 5 - 15m.

Trên thế giới tôm hùm đỏ sống ở Madgasca, Ấn Độ, vùng Queensland (Australia), còn ở Việt Nam, tôm phân bố ở vùng biển từ Quảng Bình đến Bình Thuận và vùng biển phía Nam tỉnh Khánh Hoà.

6. Tôm hùm sen.

Tên khoa học *Panulirus Versicolor*.

7. Tôm hùm xanh.

* Kỹ thuật nuôi tôm hùm.

Hiện nay ở Việt Nam đang phổ biến 4 hình thức nuôi tôm hùm là nuôi bằng lồng, nuôi tôm bằng ao đất, nuôi tôm bằng bể xi măng và nuôi trong đấng.

1. Nuôi tôm bằng lồng.

* Địa điểm đặt lồng.

Nước biển sạch, xa khu dân cư, không nhiễm độc, nhiễm bẩn, dòng chảy của nước không lớn.

Đáy vùng nước đặt lồng phải có cát hoặc cát lẫn sỏi đá, san hô.

Nơi đặt lồng phải kín đáo, không bị ảnh hưởng của bão, gió.

Tiêu chuẩn của nước biển nơi đặt lồng.

+ Nồng độ muối > 20 ‰.

+ Nhiệt độ nước từ 26 - 30°C.

+ Mức nước biển thấp nhất là 1 m và cao nhất là 3m.

* Các kiểu lồng nước.

Yêu cầu chung đối với lồng nuôi là lồng phải đạt kích thước 1 - 9m³,

- Lồng nuôi theo kiểu găm xuống đất

Vật liệu để làm lồng (với cỡ lồng 48m²)

+ Trụ gỗ 36 - 40 cây.

+ Lưới nilon 3 x 3

+ Đá san hô 1m³.

+ Dây thép để buộc các cột trụ.

Chuẩn bị những trụ gỗ có đường kính 15 cm. Đóng những trụ này xuống đáy nước theo hình chữ nhật. Quây lưới bằng nylon xung quanh các trụ gỗ sao cho $2a - 1,8$ chần nuôi để tạo thành lồng.

Trong lồng đặt 2 vòng trụ, mỗi vòng cách nhau 1 cm để dễ làm vệ sinh lồng và để bảo vệ tôm. Dưới đáy lồng phải xếp đá sỏi, san hô để làm hang hốc cho tôm sinh sống.

- Lồng khung lưới kín.

Đóng trụ thành khối lập phương với kích thước $3 \times 3 \times 3m^2$, dưới đáy lồng có 1 lớp ván, xung quanh lồng đóng nẹp hở 10 - 15cm. Bao quanh lồng bằng lưới nylon theo tiêu chuẩn $2a - 1,8cm$. Đặt lồng cách mặt đất 20 - 30cm trên 1 đáy có 4 chân. Mặt trên lồng có cửa để dễ chăm sóc tôm.

Lồng kiểu này rất thuận tiện khi phải di chuyển.

- Lồng bè nổi.

Dùng phao (có thể bằng thùng phi cũ) với gỗ tốt đóng thành lồng. Để đóng lồng cần:

+ Neo sắt loại 50 kg/chiếc.

+ Lưới nylon $2a = 2,5$ cm

+ Hệ thống dây nylon đường kính = 2cm.

Lồng kiểu này dùng lưu tôm một thời gian trước khi xuất tôm.

* Chuẩn bị tôm giống.

Thời gian thả tôm là vào tháng 2 - 3 và thu hoạch toàn bộ trước mùa mưa (vào khoảng tháng 9).

Tôm giống có trọng lượng 40 con/kg hoặc 10 - 15 con/kg.

Mật độ thả tôm là 15 - 20 con/m³ lồng.

* Chăm sóc tôm:

Cho tôm ăn 2 lần/ngày vào lúc sáng sớm hoặc chiều tối, thức ăn của tôm gồm:

+ Cá, giun bé, nhuyễn thể.

+ Đạm 30 - 50%.

+ Chất béo 6 - 7,5%

+ Chất bột 60 - 70%.

+ Vitamin + Canxi + Photpho 1 - 2%.

Khẩu phần ăn phải bằng 10 - 20% trọng lượng cơ thể của tôm.

Cần thường xuyên dọn rác, rong rêu bám trong lồng và kiểm tra lưới để kg bị lọt tôm ra ngoài. Nên theo dõi tình hình thời tiết để kịp thu tôm khi gặp gió bão và cho nắng cho tôm khi trời nắng nóng.

* Thu hoạch tôm.

Sau 6 - 8 tháng khi tôm đạt 400g/con thì bắt đầu thu hoạch.

Dùng vợt bắt từng con tôm nhẹ nhàng nên bắt tôm vào lúc có nước ròng.

Đóng gói và vận chuyển tôm theo cách sau

+ Hạ nhiệt độ nước biển xuống còn 80°C (có thể pha thêm thuốc ngủ nếu cần) rồi thả tôm vào nước trong 5 - 10 phút, sau đó vớt tôm ra và bọc kỹ từng con vào giấy báo xếp càng, râu tôm sao cho khi hết thuốc ngủ tôm cũng không hoạt động được.

+ Xếp tôm vào thùng xốp, đậy nắp và vận chuyển tôm bằng máy bay. Nếu nhiệt độ cao có thể đặt bịch nước đá lên nắp thùng tôm.

2. Nuôi tôm trong ao đất.

Cần giữ mực nước ao lớn hơn 50cm và cào tạt những hang hốc để tôm sống.

Thường nuôi chung tôm hùm và tôm sú theo mật độ tôm hùm 1 con/ m^2 , tôm sú 3 - 4 con/ m^2 .

Thời gian nuôi tôm trong ao là từ tháng 3 đến tháng 10.

Diện tích ao từ 500 - 2000 m^2 .

3. Nuôi tôm bằng bể xi măng.

Hình thức này chỉ dùng nuôi lưu giữ tôm khi môi trường nuôi tôm bị ô nhiễm hoặc có mưa bão kéo dài.

- Kích thước của bể là 10 - 30 m^3 .

- Thời gian nuôi tôm chỉ từ 1 - 3 tháng với mật độ 40 - 50 con/ m^3 .

Lượng thức ăn một ngày phải đạt 7 - 10% trọng lượng cơ thể tôm.

Hàng ngày phải thay 70 - 80% lượng nước trong bể.

4. Nuôi tôm trong đăng.

Đăng được làm bằng gỗ và có kích thước 20 - 30m² (40 - 60m³). Chiều cao của đăng thuộc vào biên độ của thủy triều nhưng thường là 4 - 5 m.

Đáy đăng rải san hô và xếp đá cách quãng để tôm cư trú.

Mức nước thấp nhất khi triều xuống trong đăng là 0,3 - 0,5 m.

Quây quanh đăng bằng sợi nilon có mắt lưới 2a = 2cm.

Hình thức này chỉ dùng để nuôi tôm ở nhân cách vùng biển ít sóng gió và hình thức này dùng nuôi tôm trong 4 - 5 tháng. Tuy nhiên hình thức này có một nhược điểm là nơi nuôi dễ bị nhiễm bẩn do sự phân huỷ thức ăn, ngoài ra nếu cắm đăng không đúng kỹ thuật có thể làm tôm bị lọt ra ngoài.

* Phòng chữa bệnh cho tôm.

1. Cách phòng bệnh chung:

Đặt các lồng cách nhau 15 - 20 cm để nước lưu thông dễ dàng và không lây bệnh giữa các lồng.

Nơi đặt lồng phải sạch và không bị ô nhiễm.

- Làm vệ sinh, thu dọn rác ở lồng thường xuyên.
- Con giống tốt và không bị bệnh.

2. Cách chữa một số bệnh của tôm.

- Bệnh do giun dẹp.

Giun sống ký sinh và làm phá hủy biểu bì mang của tôm.

Triệu chứng của tôm bị bệnh là chúng thường nằm ở mép lồng, mang tôm chuyển từ màu hồng và màu xám đục kèm nhiều chảy nhầy do mang bị tổn thương.

Trị giun dẹp bằng formalin với tỷ lệ 200g/m³ trong 30 phút - 1 giờ. Sau đó sục khí cho mạnh và tắm cho tôm bằng anriflarin tỷ lệ 10g/m³ trong 1 giờ.

- Bệnh do nguyên sinh động vật.

Động vật nguyên sinh thường sống ký sinh ở vỏ và mang tôm gây hoại tử.

Tắm cho tôm:

+ fonuclin 100g/m³ và acriflavcin 10 g/m³ trong 1 giờ.

+ Nitrofuratone 30g/m³ trong 12 giờ.

- Bệnh do vi khuẩn.

Triệu chứng của bệnh là tôm tự nhiên bị lở loét và rụng đi một số bộ phận.

Trị bệnh bằng oxytetracycline theo tỷ lệ 0,5g/1kg thức ăn. Trộn thuốc với thức ăn rồi cho tôm ăn trong 7 - 8 ngày. Có thể trị bằng cách thả tôm trong thùng hoặc chậu đã sục khí rồi xử tôm với nitrofuratone trong 4 giờ với tỷ lệ 15g/m³.

II. CÁC LOÀI CÁ

1. CÁ MÚ.

Cá mú (*ở miền Bắc gọi là cá song*) được phân bố ở vùng nhiệt đới và á nhiệt đới ở Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương và Đại Tây Dương với 75 giống, 400 loài trên toàn thế giới. ở Việt Nam, cá mú có tất cả 48 loài sống ở vịnh Bắc Bộ tới vịnh Thái Lan và tập trung ở ven biển miền Trung vì ở đây có nhiều rạn đá và san hô, riêng ở vịnh Bắc Bộ có tập trung 23 loài cá mú.

* Một số loài cá mú.

- Cá song mõ (Forska) Tên khoa học *Epinephelus tauvina*.

Thân cá dài, miệng to do xương hàm trên của cá kéo dài tới tận phía sau mắt cá, vây đuôi cá tròn. Thân cá có màu nâu nhạt, dài 20 cm và nặng khoảng 0,6 kg.

Khi nhỏ cá sống ở ven biển còn khi trưởng thành cá lại sống ở vùng biển có những điều kiện tự nhiên.

+ Độ sâu từ 10 - 60m

+ Nhiệt độ nước từ 20 - 30°C.

+ Độ mặn 15 - 32‰.

+ Độ PH từ 7,5 - 9

Cá ấp trứng ở nhiệt độ 26°C và sau 27 giờ trứng nở thành ấu trùng, ấu trùng phát triển được 31 mm sau 31 ngày và sau 50 ngày cá bột (31mm) trở thành cá con. Cá con luôn sống dưới đáy nước, chúng chỉ nổi lên khi kiếm mồi.

Chiều dài trung bình của cá tăng 1,63 cm/tháng.

Khối lượng trung bình của cá tăng 64g/tháng.

- Cá song mú tên khoa học *E.bleekeri*.

Cá khi ở giai đoạn cá giống có chiều dài 125 - 205m, khi trưởng thành cá dài trung bình 14,6 cm, nặng 25 - 110g.

Cá lớn chậm, sáu một tháng cá chỉ tăng 6 - 7,3 cm và khối lượng tăng 17 - 22g/tháng.

Cá song mú sống ở độ sâu 32 - 104m.

- Cá mú chấm bé, tên khoa học *Plectrponmus leopardus*.

Cá sống chủ yếu trong các vùng rạn san hô ở Queensland (Australia). Sản lượng cá khai được hàng năm khoảng 1200 tấn.

- Cá mú đen chấm đỏ.

Cá sinh trưởng tương đối nhanh.

+ 1 tháng tuổi dài 3 cm

+ 2 tháng tuổi dài 6 cm

+ 3 tháng tuổi dài 9 cm

+ 4 tháng tuổi dài 11 cm

+ 1 năm tuổi dài 15,6 cm - nặng 99,23 g.

+ 2 năm tuổi dài 23,7 cm - nặng 345,60 g.

+ 3 năm tuổi dài 30 cm - nặng 699,74 g.

Cá thích ăn các loài tôm cá nhỏ và thường sống ở miền duyên hải các tỉnh Quảng Đông, Triết Giang (Trung Quốc) nơi có tầng đáy với nước ấm, có nhiều rạn đá.

Cá mú đen chấm đỏ không sống thành bầy đàn và rất hung dữ.

Thời vụ đánh bắt cá là từ tháng 4 đến tháng 11.

- Cá song chấm đỏ.

Cá khi nhỏ (dài 10 cm) thích sống ở vùng nước ven bờ, nơi có nhiệt độ 22 - 28°C. khi lớn cá sống ở vùng biển sâu 20 - 50 m với địa hình có nhiều rạn đá và hang hốc. Gặp nhiệt độ nhỏ hơn 15°C cá sẽ ngừng ăn.

Trứng cá sau khi được thụ tinh có đường kính 0,8mm, sau 24 giờ với nhiệt độ 25°C trứng cá sẽ nở thành ấu trùng với chiều dài 1,57mm và hạt dầu sao noãn hoàng của cá có đường kính 0,13 - 0,14 mm. Sau 2 ngày ấu trùng cá mở miệng và từ ngày thứ 3 trở đi ấu trùng khác có khả năng bắt mồi.

Đến năm thứ 4 cá bắt đầu chuyển thành cá đực với chiều dài 28 - 34 cm và khối lượng 0,5 - 1kg.

Quá trình chuyển hoá này được diễn ra sau khi đẻ trứng 4 - 5 tháng hoặc vào thời kỳ tái phát dục của cá (tháng 9 - 11)

Cá cái trong 1 vụ đẻ cho từ 0,75 triệu - 5,3 triệu trứng.

* Kỹ thuật nuôi cá mú.

- Chuẩn bị cá giống.

Vớt cá giống vào tháng 4 - 8 hàng năm vì đây là mùa sinh đẻ của cá. Khi vớt cá xong, chỉ giữ lại những con giống có chiều dài 100mm trở lên.

Có thể cho cá đẻ nhân tạo bằng cách tiêm hormon cho cá mang trứng để cá chóng đẻ hoặc thụ tinh nhân tạo cho cá.

Cách thụ tinh nhân tạo: Chọn cặp cá bố mẹ có tuyến sinh dục phát triển tốt. Dùng tay giữ cá cái trong nước, dùng tay kia (có đi găng cao su) vuốt nhẹ cá từ đầu tới đuôi rồi vớt cá ra khỏi nước. Sau đó để cá theo hướng đầu trên đuôi dưới và dùng tay vuốt nhẹ bụng cá độ 5 - 6 lần cho trứng cá ra một chậu hoặc bát sạch.

Dùng nhíp và bông loại bỏ tạp chất và những tia máu ở trứng trong 5 - 6 phút rồi thả cá vào nước. Để lấy tinh dịch của cá đực cũng tiến hành như trên. Chỉ cần lấy 1 - 2 cc tinh dịch cho vào bát là có thể thụ tinh được. Sau khi lấy được trứng và tinh dịch, dùng lông gà nhúng nước biển khuấy đều 2 thứ trong 5 - 6 phút rồi cho vào bình thủy

tinh có nước biển (độ 1 lít nước) để yên một lúc cho những trứng đã thụ tinh nổi lên còn trứng ung và trứng không thụ tinh chìm xuống dưới đáy.

Sau khi thụ tinh dùng vải mỏng lọc những trứng đã thụ tinh đổ sang 1 bình thủy tinh khác, ấp trứng trong bình với mật độ 50 - 100 trứng/1lít nước biển. Nước biển để ấp trứng phải có nhiệt độ 25 - 27°C và độ muối 30 - 33‰. (với điều kiện ấp như trên trứng sẽ nở thành cá bột sau 25 giờ).

Sau khi cá bột nở cho cá vào bình khác và không cho cá ăn trong 3 ngày đầu, đến ngày thứ 4 mới bắt đầu cho cá ăn cầm chừng với thức ăn là những sinh vật nhỏ hoặc thức ăn nhân tạo. Cho ăn theo chế độ này liên tục trong 25 - 30 ngày. Sau đợt cho ăn này là quy trình nuôi cá rất quan trọng gồm những yêu cầu: thức ăn phải đầy đủ dinh dưỡng và thực đơn, nước nuôi cá phải sạch và có độ muối, nhiệt độ tốt.

Đối với cá giống vớt tự nhiên, trước khi thả cá để nuôi phải xử lý cá giống bằng cách cho cá tắm thuốc malachite nồng độ 5 - 19g/m³ trong 20 - 30 phút vào lúc nhiệt độ thấp (buổi sáng sớm hoặc buổi chiều mát). Để cá không ăn thịt lẫn nhau cần phân loại cá to, cá nhỏ để nuôi riêng biệt.

Cá song có thể được nuôi ở nhiều địa điểm như ở ao, đầm, ở lồng lưới, ở những vùng nước tiếp giáp với vách đá.

a. Nuôi cá ở ao, đầm.

Đắp bờ ở những vùng biển đủ điều kiện nuôi cá có độ sâu khoảng 1,5m gần bờ ao phải có cống để lấy nước và thoát nước.

Dưới ao phải tạo một số hang hốc bằng đá và gạch để cá sống.

Thả cá khi cho nước triều vào đây ao.

Cho cá ăn và thay nước ao cho hợp lý.

b. Nuôi cá trong lồng lưới.

Có 3 loại lồng lưới dùng để nuôi cá mú là lồng trôi nổi theo nước triều, lồng cố định một chỗ và lồng chìm trong nước. Cả 3 loại lồng này đều phải đặt ở những vùng nước tự nhiên của đầm, vịnh, eo biển và cả 3 loại lồng đều không đặt đáy lồng sát với đáy biển.

Lồng thường có hình vuông, chữ nhật hoặc 6 cạnh với thể tích 1 - 100 m³ tùy theo quy mô nuôi cá. Mất lưới bao quanh lồng phải bằng hoặc lớn hơn 1/10 chiều dài thân cá để cá không lọt ra ngoài.

3 tháng thay nước ở lồng cá 1 lần và phải tạo cho nước ở lồng lưu thông được dễ dàng, thông thoáng kết hợp thay nước với vớt sạch rêu, rác và những thức ăn thừa bám vào lưới.

Thả cá giống vào tháng 4, 5 với mật độ 60 con/m³. Sau khi thả cá phải theo dõi sự tăng trọng của cá để kịp thay đổi lồng lưới, tăng lượng O₂ cho cá.

Tốt nhất là sau 6 tháng cá đạt 0,49 - 0,52 kg.

Cá thường ăn mực, cá tạp, điệp (bỏ vỏ) băm nhỏ và những thức ăn tổng hợp khác. Lượng thức ăn phải bằng 2 - 3% khối lượng của cá và cần làm cho thức ăn xốp nhẹ, cho cá ăn theo cách sau:

Hàng ngày vào 1 giờ nhất định phải tạo những âm thanh nhẹ, dễ chịu và thả thức ăn vào lồng lưới bằng xô, chậu có màu sắc tươi sáng để cá quen. Sau vài tháng cá sẽ quen âm thanh, màu sắc và sẽ tự nổi lên để chờ mồi. Cần thả thức ăn chậm, từng ít một vì cá thích mồi sống lại hay sợ chúng sẽ không ăn mồi ngay khi vừa thả xuống nước.

Có thể nuôi thêm độ 5 - 10% những loại cá hấu ăn khác với cá mú để kích thích cho cá tranh ăn, khi nhiệt độ khoảng 18°C thì cá ăn ít nên chỉ cho cá ăn ngày 1 lần, nếu nhiệt độ nhỏ hơn 15°C thì không cần cho cá ăn vì ở nhiệt độ này chúng không ăn mồi.

Việc thay lưới phải được tiến hành cẩn thận, nhẹ nhàng, cần phơi lưới dưới ánh nắng 3 - 7 ngày, rửa sạch rên, rác, sinh vật khô trên mặt lưới rồi mới đem dùng lại.

c. Nuôi cá ở vùng nước giáp vách đá.

- Tận dụng địa thế này kết hợp với đào và đắp thêm để tạo thành ao nuôi dài 5 m và rộng 2m, sâu 1,5 - 1,8m.

Cách nuôi này lợi dụng sự lên xuống của thủy triều để thay nước nuôi.

Dùng lưới chắn để cá không bị trôi ra ngoài.

Cho cá ăn theo kỹ thuật thông thường.

Cách nuôi này hiện nay được nhân dân ưa chuộng vì không phải đầu tư nhiều lại ít tốn kém.

* Cách chữa bệnh cho cá mú.

- Bệnh rách mang: Bệnh này phải quan sát kỹ mới thấy được cá có hiện tượng biếng ăn, khi lật mang lên thấy mang sưng đỏ. Bệnh này hiện nay chưa có cách chữa nên nếu phát hiện cá bị bệnh thì cần nhất cách ly con bệnh với đàn cá và thay đổi ọ PH của nước để làm hạn chế sự phát triển của vi khuẩn.

- Bệnh chấm trắng trên thân: đây là những vi sinh vật ký sinh trên thân cá trông như những chấm trắng, nhất riêng cá bệnh và tắm cá bằng thuốc xanh malachire nồng độ 5 - 10g/m³.

- Bệnh rách vẩy, rách đuôi: Bệnh này thường gặp ở những nơi nuôi cá với mật độ quá cao làm cá cắn lẫn nhau. Khi gặp bệnh này cũng dùng thuốc xanh malachire nồng độ 1 - 10 g/m³ để tắm cho cá trong 10 - 30 phút. Trước khi tắm cũng phải cách ly cá bệnh khỏi nơi nuôi.

- Bệnh lở loét: Để phòng bệnh này tốt nhất là phải giữ vệ sinh thức ăn và nước nuôi sạch vì là nguyên nhân chính gây bệnh lở loét ở cá.

- Bệnh rận cá: Rận ký sinh trên mình cá do nước quá bẩn

+ Thời kỳ trưởng thành cá ăn những loài cá nhỏ khác và một số loài động vật thân mềm.

- Cá thường sống tập trung thành đàn ở nước mặt và tầng nước giữa ven bờ.

- Cá tăng trưởng khá nhanh, nuôi 2 năm cá đạt trọng lượng 2 - 3 kg.

* Kỹ thuật nuôi cá.

a. Ương cá con:

Điều kiện thích hợp để ương cá là độ mặn 31 - 33‰, độ PH 7,8 - 8,5.

- Làm bè ương cá cách bờ 400 - 500m, bè có độ sâu 10 - 15m và đáy bè đổ cát hoặc cát pha bùn. Nước trong bè phải thông thoáng, sạch sẽ và không bị ô nhiễm.

b. Nuôi cá thịt.

- Nuôi cá bằng lồng cỡ 10 - 25m³ (4,5 x 4,5 x 0,5 m).

Mật độ cá thả trong lồng là 100 con.

Cho cá ăn cá tươi xay nhỏ, thường là các loại cá như cá sơn, cá liệt, cá trích, cá đù... làm thêm thức ăn tổng hợp cho cá ăn thêm. Thức ăn được chế biến thành từng viên theo tỷ lệ

+ Protêin	46,5%
+ Lipip	12,0%

- + Chất xơ 20,0%
- + Hydrat cacbon 17,0%
- + Canxi 2,5%

Thức ăn thêm này chỉ dùng với cá lớn hơn 6 cm và cho cá ăn 1 - 2 lần/ngày bằng cách rải viên thức ăn ra khắp mặt lồng.

+ Thường xuyên thay lưới, làm vệ sinh lồng và phân loại cá để cá chóng lớn.

- Nuôi cá bằng lồng cỡ 27 m³ (3 x 3 x 3m) hoặc cỡ 100m³ (5 x 5 x 4m).

Những loại lồng này chỉ dùng để nuôi cá giống đã lớn có khối lượng 100g và chiều dài thân là 16cm.

Để diệt mầm bệnh, dùng thuốc tím nồng độ 5g/m³ tắm cho cá trong 15 - 20 phút trước khi thả cá vào lồng nuôi.

Mật độ cá trong lồng là 25 - 30 con/m³ (với cá dài 16 - 18cm và nặng 100 - 150g) hoặc 20 con/m³ (với cá cỡ lớn hơn 20 cm).

+ Thức ăn của cá giống như cá nuôi ở lồng cỡ 10,25 m³. Lượng thức ăn hàng ngày của cá phải bằng 8% khối lượng cá nuôi. Ngày cho cá ăn 1 lần vào lúc 9 hoặc 17 giờ. Trước khi cho cá ăn phải gõ nhẹ vào khung lồng để tạo phản xạ cho cá.

+ Che lưới trên miệng lồng nuôi để cá không nhảy được ra ngoài. Sau khi cho cá ăn được 1 giờ thì vớt bỏ hết thức ăn thừa ở đáy lồng để giữ vệ sinh nước.

+ Khi có bão hoặc vùng nuôi bị ô nhiễm phải chuyển lồng đi nơi khác.

+ Định kỳ 6 tháng 1 lần (th 5 và tháng 11) kiểm tra và , mật độ cá cao, nhiệt độ nước cao hoặc thời tiết nóng bức. Rận ký sinh nhìn bằng mắt thường thấy những đốm và chấm trắng. Cần cách ly những con bệnh rồi tắm thuốc để diệt hết rận.

- Bệnh mất lồi: Bệnh này không nguy hiểm, kg làm cá chết nhưng làm giảm giá trị kinh tế của cá do mất cá to và lồi ra.

* Thu hoạch và vận chuyển cá.

Từ khi cá đạt trọng lượng 0,5 kg trở đi là bắt đầu thu hoạch được cá.

Tốt nhất là vận chuyển cá bằng tàu có khoang chứa thông với biển, nếu không trong các thùng chứa phải có máy sục khí.

Nếu vận chuyển cá đi xa thì phải vận chuyển bằng máy bay và cách chuẩn bị cá để vận chuyển cũng giống như cách chuẩn bị tôm hùm để vận chuyển.

2. Cá hồng.

Cá hồng có chiều dài thân là 25 - 45 cm sống ở độ sâu 40 m.

Cá đẻ vào tháng 3, 6 mỗi lứa đẻ 1 - 3 triệu trứng.

Ương cá bột ở môi trường có độ mặn 35‰, nhiệt độ 25 - 29°C với mật độ 30 con/lít nước biển. Trong 35 ngày đầu cá duy trì chất lượng nước bằng cách cho tảo lục (chlorella) theo tỷ lệ 1 - 3 x 10⁵ tế bào/ml nước biển.

Trong khi đang ương cá bột thì chế độ nuôi cá bằng động vật phù du *Brachionus* với lượng 20 cá thể/ml trong 20 ngày đầu và 10 cá thể/ml từ ngày thứ 21 đến ngày thứ 30. Từ ngày thứ 21 đến ngày thứ 50 cho cá ăn bổ xung *artemia* hoặc ăn cá tạp băm nhỏ cho đến khi thu hoạch cá con.

Mật độ ương là 1- 3 con/ml nước.

- Chăm sóc cá.

+ Làm vệ sinh đáy bể 2 ngày 1 lần.

+ Thay 20 - 30% lượng nước trong bể ngày 1 lần trong 20 ngày đầu.

+ Thay 50 - 70% lượng nước trong bể ngày 1 lần từ ngày thứ 20 đến ngày thứ 35.

+ Từ ngày thứ 35 đến lúc thu hoạch phải tạo dòng chảy cho bể nuôi.

3. Cá cam.

* Giới thiệu chung về cá cam.

- Cá cam sống ở nhiệt độ 15 - 35°C, cá yếu và chết ở nhiệt độ trên 50°C và ở nhiệt độ 10°C cá bắt mỗi kém.

- Cá hoạt động bình thường ở những môi trường nước có độ mặn 25 - 40‰, nếu độ mặn khoảng 10‰ cá bắt mỗi kém còn độ mặn 5‰ hoặc 50‰ cá sẽ yếu dần và chết.

- Cá sinh sản trong môi trường nước có độ mặn 33 - 35 ‰, độ PH 7 - 8 và lượng O₂ hoà tan là lớn hơn 4 mg/lít. Sau khi đẻ trứng sẽ nở thành con và bám vào những vật trôi nổi trên biển.

- Thức ăn của cá trong từng giai đoạn sinh trưởng là:

+ Thời kỳ cá bột: cá sử dụng chất dinh dưỡng của noãn hoàng.

+ Thời kỳ cá giống: Cá ăn động vật phù du, ấu trùng nhuyễn thể và giáp xác. làm vệ sinh phao để hà không bám được vào phao. Giữ cho bè luôn nổi cách mặt nước 30 - 40 cm.

+ Sau 2 - 3 tháng bắt đầu thu hoạch bớt cá to, khi cá được 0,5 kg/con thì thu hoạch toàn bộ lồng, kéo lưới để dồn cá vào một góc rồi dùng vợt để bắt cá, mỗi lần vợt khoảng 2 - 3 kg cá. Sau khi thu hoạch cá phải tổng vệ sinh lồng và bè phơi khô lưới.

4. CÁ MĂNG BIỂN (CÁ MĂNG SỮA)

Tên khoa học *Chanos chanos* Forska.

Cá thường sống ở vùng ven biển Đông, Ấn Độ Dương, bờ biển Đông Châu phi, ở Việt Nam cá măng bột

thường sống chủ yếu ở ven biển từ Quảng Ngãi đến Ninh Thuận.

* Giới thiệu chung về cá măng.

Cá có thể sống trong môi trường có độ mặn thay đổi từ 0 - 20‰ (khi mới nở) tới 80‰ (khi trưởng thành) và khả năng chịu đựng sự thay đổi đột ngột về độ mặn của cá rất tốt.

Cá ưa nơi có nồng độ ôxi hoà tan thấp với nhiệt độ 30 - 42°C.

Cá thành thực sinh dục khi 6 tuổi, con đực dài 94 cm và con cái dài 100 cm. Mùa đẻ trứng của cá vào tháng 4 - 5. Cá có 3 - 4 triệu trứng và thường đẻ trứng ở ngoài khơi. Cá con mới nở có mình dài và trong suốt với đầu ngắn, trên thân cá có những chấm đen nhỏ li ti, cá đẻ trứng ở ngoài khơi và cá con mất bọc trứng sau 12 giờ rồi trôi dạt vào bờ. Sau khi nở 1 - 2 ngày cá dài 0,8 - 1mm.

- Cá 1 tháng dài 5 - 7 mm

- Cá 2 tháng dài 12 - 15 mm.

Cá 5 - 7 ngày tuổi nuôi trong bể kính với độ muối 28 - 33‰ và nhiệt độ nước 27 - 28°C thì cá đạt 197 mg/con sau 35 ngày cá ăn lòng đỏ trứng gà luộc và bột gạo xay nhuyễn.

* Kỹ thuật nuôi cá măng.

Chuẩn bị cá giống: ở Việt Nam nhân dân thường vớt cá bột trong tự nhiên để là cá giống. Ao ương cá giống

phải có độ sâu 30 - 40 cm. Bón tảo vào ao ương để gây chất dinh dưỡng.

5. Cá ngựa (hải mã).

Tên khoa học Hippocampus và thuộc họ hải long syngnathidae bộ chìa vôi Syngnathiformes.

ở Việt Nam sống rải rác ven biển các tỉnh miền Trung, đặc biệt là ở Khánh Hòa, Bình Thuận.

* Giới thiệu chung về cá ngựa.

- Cá ngựa đực dài khoảng 90mm và có một túi áo trứng ở dưới bụng. Cá cái đẻ trứng vào túi này và phôi thai càng phát triển thì túi càng to. Cá cái thường đẻ ít, từ 3 - 5 con đến 20 - 30 con. Tập tính sinh đẻ cá cái là cá đẻ trong vòng 1 ngày đêm, sau mỗi lần đẻ cá lại nghỉ trong 2 - 24 giờ.

- Cá ngựa mới đẻ có hình dáng như cá đã trưởng thành và có thể mới và bắt mỗi ngày. Cá mới đẻ dài 3 - 4mm, nặng 3 - 4 mg.

Sau 1 tháng cá dài 31 - 60 mm

Sau 2 tháng cá dài 48 - 90 mm

Sau 3 tháng cá dài 70 - 110 mm

Sau 6 tháng cá dài 134 mm nặng 8 - 10g.

Cá chỉ ăn những môi sống do cá không có dạ dày miệng lại là hình ống.

* Kỹ thuật nuôi cá ngựa.

- Bể nuôi cá có diện tích $4m^2$, bể có thể được làm bằng kính, nhựa... nhưng phải được đặt ở nơi có điều kiện ánh sáng độ 1000 - 10000 lux.

- Nếu nuôi cá lồng thì phải đặt cố định lồng ở vùng nước cửa sông, đảm phá với kích thước của một mắt lưới là 1mm và toàn lồng là $18m^2$.

- Mật độ cá nuôi là 800 - 1000 con/ m^2 (đối với cá dài 1 - 4 cm) hoặc 300 - 500 con/ m^2 (đối với cá dài hơn 4 cm)

- Cá ăn động vật nổi (Zooplankton) với trọng lượng thức ăn = 10 - 15% trọng lượng cá. Những động vật nổi này thường là tôm nhỏ... khi cá lớn hơn 30 mm thì cho cá ăn artemia 5 - 8%,

Cho cá ăn artemia đến khi cá được 2 tháng tuổi chuyển sang cho cá ăn những động vật đáy.

*** Một số bệnh của cá.**

- Bệnh do nguyên sinh động vật gây ra trên đuôi cá giống như bông gòn trắng. Khi bị nhiễm bệnh, cá mất khả năng kiếm ăn và chết dần.

- Khi trưởng thành, cá hay nhiễm bệnh đốm trắng do vi khuẩn Ichthyothi, thân, đuôi và da cá khi bị nhiễm khuẩn sẽ bị phân huỷ dần dần, khi phát hiện cá bị bệnh cần tách riêng cá bệnh và xử lý cá bằng formalin 20 - 40 g/ m^3 (với cá nhỏ) và 50 - 100 mg/ m^3 (đối với cá lớn).

Mỗi lần xử lý cá trong 2 - 3 giờ và cách 1 ngày chữa thuốc cho cá một lần.

Cách phòng bệnh tốt nhất cho cá là nuôi cá ở nơi có nồng độ muối thấp khoảng 4 - 5 g/m³.

6. Cá vược (cá chẽm).

Tên khoa học cá vược là *Lates calarfer*.

* Giới thiệu chung:

- Trong tự nhiên, cá sống ở nước ngọt và khi đẻ cá di cư ra vùng nước mặn, ở vùng cửa sông hoặc đầm nước lợ với nồng độ muối 30 - 32‰, độ sâu 10 - 15, cá sẽ thành thực sinh dục.

- Ấu trùng cá nở được 15 - 20 ngày dài 0,4 - 0,7 cm và thường sống ở những cửa sông nước lợ, ấu trùng dài 1 cm có thể sống trong nước ngọt.

- Cá vược sống nước ngọt có thể đạt 3 - 5kg sau khi nuôi 2 - 3 năm. Khi được 3 - 4 tuổi, cá di cư ra vùng nước lợ để đẻ trứng. Cá thường đẻ trứng vào tuần trăng. Chính vụ sinh sản của cá vược là tháng 4 - 8, 18h sau khi thụ tinh ở độ muối 30 - 32‰ và nhiệt độ 28 - 30°C trứng cá sẽ nở thành ấu trùng với chiều dài 1,21 - 1,65cm và một noãn hoàng dài khoảng 0,86mm. Noãn hoàng này có một giọt dầu nằm ở phía trước làm cho cá mới nở nằm ở trên

mặt nước theo chiều thẳng đứng hoặc nghiêng 45o. Sau 20 - 30 ngày tuổi cá trở thành cá hương và bơi lội rất khoẻ.

Sinh sản của cá được thể hiện ở bảng sau:

Chiều dài thân cá (cm)	Trọng lượng (kg)	Số lượng trứng (triệu trứng)
70 - 75	5,5	3,1
81 - 85	9,1	7,2
91 - 95	11	5,9

- Trong giai đoạn đầu của quá trình sinh trưởng, phần lớn cá vực là cá đực nhưng khi trọng lượng cá đạt 4 - 6kg thì phần lớn cá đực trở thành cá cái. Cách phân biệt cá cái như sau:

- + Mồm: Cá đực hơi cong, dài
- + Cơ thể: Cơ thể cá đực thon hơn so với cá cái.
- + Trọng lượng cơ thể cá thường lớn hơn cá đực.
- + Vảy gần lỗ huyết của cá cái thường phồng to hơn so với bụng cá đực.

- ở giai đoạn đầu cá sinh trưởng chậm, đến khi trọng lượng cơ thể đạt 20 - 30g tốc độ tăng trưởng của cá rất nhanh rồi lại chậm dần sau khi cá đạt trọng lượng 4 kg/con.

Bảng tốc độ sinh trưởng của cá

Tuổi của cá (ngày)	Chiều dài TB (mm)	Trọng lượng cơ thể (g)
30	13,12	0,1
60	32,85	3,5
120	145	120
180	245	280
210	310	330

- Cá vượt phàm ăn và ăn tạp

* Kỹ thuật nuôi cá vượt.

- Chuẩn bị địa điểm nuôi cá.

+ Tiêu chuẩn của vùng nước nơi nuôi cá.

Độ PH 7,4 - 8,5

Lượng ôxi hoà tan 4 - 9 mg/l

Nồng độ muối 10 - 30 ‰

Nhiệt độ nước 26 - 32°C.

Hàm lượng NH₃ < 1mg/l

Biên độ thủy triều 2 - 3 m.

Độ sâu 1,5m

+ Nước nuôi cá phải sạch, nguồn nước có đủ quanh năm.

+ Đáy ao nuôi phải làm bằng đất sét.

- Ương cá giống.

Ương cá ở ao, không nên ương cá ở bể xi măng vì như vậy cá dễ bị xây xát và nhiễm khuẩn.

Diện tích của ao ương từ 500 - 2000 m², nước của ao sâu 50 - 80 cm và có cocóng để kịp thời tiêu nước, cấp nước cho ao, miệng cống bịt bằng lưới với mắt lưới 1 mm để tránh cá giống trôi ra ngoài cũng như cá dữ từ ngoài vào.

+ Mật độ cá ương ở ao là 20 - 50 con/m² (với cá cỡ 1 - 1,25 cm).

+ Chuẩn bị ao ương:

Tháo cạn nước và phơi ao vài ngày để loại trừ sạch khí độc, cá tạp cũng như những dịch hại khác.

Bón vôi và phân hữu cơ theo tỷ lệ 500 kg/ha vào ao rồi nâng dần mực nước ao.

Đưa ấu trùng *Artemia* mới nở theo tỷ lệ 1 kg trứng khô/ha vào ao trước khi thả cá khoảng 2 - 3 tuần.

Cuối cùng thả cá bột theo mật độ 20 - 30 con/m² vào buổi sáng sớm hoặc buổi tối.

- Chăm sóc cá trong ao ương

+ Tập cho cá thích nghi với độ mặn và nhiệt độ bằng cách thả 1 bao đựng cá nổi trong ao một lúc cho cân bằng nhiệt độ rồi cho nước vào từ từ đến khi cân bằng độ mặn thì thả cá ra ao.

+ Thay nước ao hàng ngày, mỗi lần thay khoảng 30% lượng nước.

+ Cho cá ăn cá tạp xay hoặc băm nhỏ độ 4 - 6 m 2 lần/ngày, mỗi lần cho ăn lượng thức ăn bằng 100% trọng lượng cá. Lượng thức ăn về sau có thể giảm dần. Trước khi ăn có thể gõ vật nặng vào nước để cá tập trung ăn.

+ Thời gian ương khoảng 20 - 45 ngày cho đến khi cá đạt 5 - 10 cm.

- Nuôi cá thịt.

a. Nuôi cá trong ao.

+ Ao có diện tích từ 2000 m² đến 2 ha với độ sâu từ 1,2 - 1,5 m, đáy ao phải bằng phẳng và dốc về phía công thoát nước. Bón vôi và phân hữu cơ (1 tấn/ha) trước khi thả cá.

+ Có thể nuôi ghép cá vược với rô phi theo cách sau:

Cá rô phi 5000 - 10.000 con/ha theo tỷ lệ 1 đực 3 cái, nuôi cá rô phi được 1 - 2 tháng thì thả cá vược cỡ 8 - 10 cm vào ao nuôi chung với mật độ 3000 - 5000 con/ha.

+ Không nên thay đổi nước ao mà chỉ bổ xung thêm nước hàng ngày để tránh nhiễm bẩn của nước.

b. Nuôi cá lồng.

+ Vị trí đặt lồng.

Lồng đặt ở nơi khuất gió, không có sóng to và ít bị ảnh hưởng bởi thủy triều lên xuống với nồng độ muối 13 - 30‰. Không đặt lồng ở nơi có nhiều sinh vật bám hoặc bị ô nhiễm bởi chất thải công nghiệp.

+ Kỹ thuật thiết kế lồng.

Có thể thiết kế lồng dạng hình chữ nhật hoặc hình vuông với cỡ từ 20 - 100 m³. Lồng làm bằng lưới nylon với cỡ mắt lưới theo bảng sau:

Cỡ mắt lưới (cm)	Cỡ cá (cm)
0,5	1 - 2
1	5 - 10
2	20 - 30
4	> 25

+ Có 2 loại lồng nuôi phổ biến là:

1. Lồng nổi: Lồng gắn vào khung tre và phao nhựa, dùng những khối bê tông cột vào đáy lồng để định hình lồng, kích thước tốt nhất của lồng là 50 m³ (5 x 4 x 2m).

2. Lồng cố định: Kiểu lồng này thường được áp dụng ở những vịnh cạn. Lồng phải được cố định bằng cọc tre, gỗ tre, gỗ ở 4 góc, phải phân loại cá theo cỡ để nuôi riêng từng loại trong từng lồng. Mật độ cá là 50 - 50 con/m³. Để một số bè trống để chuyển cá giống hoặc đổi lưới cho lồng nuôi.

+ Chăm sóc cá:

Cho cá ăn bằng những cá tạp băm nhỏ ngày 2 lần vào buổi sáng và buổi chiều với tỷ lệ 10% trọng lượng cá. Sau 2 tháng giảm tỷ lệ thức ăn xuống còn 5% trọng lượng cá và chỉ cho ăn 1 lần 1 ngày vào lúc cá bơi gần mặt nước.

Ngoài cá tạp cần trộn thêm khoảng 30% cám gạo và tằm để cho cá ăn.

+ Cần làm vệ sinh lồng thường xuyên.

+ Kỹ thuật ương cá bột từ 1- 2,5 cm lên 8 - 10 cm bằng lồng nuôi.

Làm lồng bằng lưới tổng hợp gắn vào khung gỗ, lồng có kích thước từ 3m³ (3 x 1 x 1 m) đến 10 m³ (5 x 2 x 1) với cỡ mắt lồng là 1 mm và đặt lồng ở ven sông ven biển.

Cá 1- 2,5 cm thả với mật độ 80 - 100 con/m² sau khi ương cá được 30 - 45 ngày (trọng lượng cá 5 - 10 g) thì chuyển sang nuôi cá thịt.

III. KỸ THUẬT NUÔI RONG SỤN

(KAPPAPHYCUS ALVAREZII)

Rong sụn được nhập nội vào Việt Nam từ năm 1993, rong sụn có giá trị kinh tế cao, hiện nay giá của 1 kg rong tươi là 3000 - 4000 đồng/kg và 1 kg rong khô có giá trị 40000 - 60000 đ/kg.

* Giới thiệu chung về cây rong sụn.

- Thân của rong sụn có dạng hình trụ tròn, thân chính có đường kính 20 mm.

- Ban đầu rong có trọng lượng 100 g nhưng sau 1 năm rong có thể phát triển thành bụi bằng 14 - 16 kg.

- Rong chia nhánh tự do, thân trơn nhớt, keo sụn, dễ gãy. Thân rong màu xanh nâu, khi khô thân rong cứng như sừng.

- Tốc độ tăng trưởng của rong rất nhanh, 10%/ngày mỗi tháng rong tăng gấp 8 - 10 lần.

- Rong sinh sản bằng cách sinh dưỡng từ 1 nhánh.

* Những điểm cần lưu ý về điều kiện trồng rong.

1. Độ mặn của nước trồng rong trung bình phải từ 28 - 35 ‰, nếu độ mặn < 20‰ kéo dài trong 10 ngày rong sẽ không phát triển và chết.

2. Nhiệt độ rong sinh trưởng và phát triển tốt là từ 25 - 28°C, nếu nhiệt độ trên 30°C hoặc thấp hơn 20°C sẽ gây những ảnh hưởng xấu đến rong.

3. ánh sáng quá mạnh hoặc quá yếu đều ức chế sự phát triển của rong, tốt nhất là trồng rong dưới ánh sáng vừa phải.

4. Những vùng nước có dòng chảy hoặc có sự di chuyển thường là nơi phát triển rất tốt cho rong, nước bị tù hãm rong chậm phát triển còn nước bẩn sẽ làm rong dần dần tạt lụi.

5. Gió quá mạnh cũng làm rong gãy đứt, hỏng.

6. Nhu cầu về hàm lượng các muối dinh dưỡng của rong không cao dù rong hấp thụ rất tốt các chất muối nitơ và phot pho.

*** Kỹ thuật trồng rong sụn.**

- Chuẩn bị địa điểm trồng.

+ Vùng nước phải lưu thông, tốc độ dòng chảy vừa phải, không phải chịu nhiều ảnh hưởng của sóng gió mạnh. Độ mặn của nước ổn định và tương đối cao.

+ Đáy nền của vùng nuôi phải sạch, có thể đáy bằng san hô, sỏi đá, cát, bùn...

+ Độ sâu của vùng nước khi triều rút thấp nhất là 0,6.

- 1m để tiết kiệm vốn và sức lao động.

- Chọn giống rong.

Chọn bụi khoẻ mập, cắt bụi rong thành từng bụi nhỏ có trọng lượng 100 g/bụi.

- Vận chuyển rong:

Vận chuyển xa thì phải che đậy rong cho kín khỏi nắng gió và thỉnh thoảng tưới nước biển cho rong, nếu vận chuyển gần thì cho rong vào túi nilon (khoảng 20 - 40 kg/túi).

Đến nơi trồng cần đưa ngay rong xuống nước và dùng gai lưới để rong lại sức.

- Trồng rong trực tiếp trên nền đáy.

Rải các bụi rong trực tiếp trên nền đáy với mật độ 0,5 - 1 kg rong giống/1m². Có thể buộc các bụi giống vào những vật nặng rồi thả lên đáy.

- Trồng rong bằng dây đơn căng trên đáy.

Chuẩn bị các cọc tre già chắc, dài 0,8 - 1,2 m đường kính 2,5 - 6 cm. Đóng cọc xuống đáy, khoảng cách cọc là 1m và hàng cách hàng 1cm, dùng dây đường kính 2 - 3 mm buộc 2 đầu cọc đối nhau và cách đáy 0,3 - 0,4 m. Khoảng cách giữa cọc đến đáy có thể thay đổi tùy theo độ sâu của nước khi thủy triều xuống thấp nhất. Dây buộc phải song song với hướng dòng chảy. Sau khi chuẩn bị

vùng nuôi, buộc bụi rong giống vào dây căng giữa 2 cọc, mỗi bụi cách nhau 0,2 - 0,3 m.

- Trồng rong bằng giàn bè nổi.

Cách làm giàn bè nổi tương tự như cách làm khung dây đơn căng nhưng thay cọc bằng những khung nổi cách mặt nước 0,4 - 0,6m.

Có 2 loại giàn bè.

1. Giàn bè có phao.

Dùng tre tốt loại nhỏ đóng thành những khung hình chữ nhật hoặc hình vuông có kích thước $3 \times 4 = 12\text{m}^2$. Buộc các dây nylon giữa 2 cạnh đối nhau của các khung thành những dây căng song song cách nhau 0,3 - 0,4 m.

Buộc rong giống vào các khung dây cách nhau 0,2 - 0,3 m, kết những khung như vậy với nhau. Các đầu góc của khung buộc vào dây rồi neo chặt xuống dưới đáy, bên trên buộc các phao nổi sao cho dây nổi giữa phao và giàn rong dài 0,4 - 0,5m. Dưới khung phải buộc những vật nặng để giàn rong luôn chìm xuống cách mặt nước 0,4 - 0,5m.

2. Giàn bè không phao.

Kết cấu của giàn giống như giàn bè có phao nhưng không có hệ thống phao và vật nặng kéo giàn, neo giàn bằng dây sao cho ở mức nước thủy triều thấp nhất giàn vẫn nổi cách mặt nước 0,4 - 0,5.

Trồng rong sụn kết hợp trong các loại lồng nuôi tôm hùm và hải sản.

Buộc các dây rong sụn ở giữa hoặc ở vách đối diện của lồng. Yêu cầu của phương pháp này là khi nước triều xuống thấp nhất dây rong vẫn cách mặt nước 0,4 m.

- Trồng rong sụn trong ao, đìa.

Thường trồng rong trong ao, đìa nuôi tôm sú có độ sâu 0,8 m khi thủy triều thấp nhất và có cống xả nước, cấp nước chủ động, nền đáy sạch.

+ Nếu ao đìa nhỏ, đáy sạch và không có bùn thì rải trực tiếp rong giống mật độ 500 g/m² lên đáy. Nếu ao, đìa sâu, có diện tích lớn, đáy ít bùn thì trồng rong bằng dây đơn căng trên đáy, dây rong phải cách đáy 0,2 - 0,3 m.

+ Trong mùa nắng nóng, nước triều kém phải đóng cửa cống để giữ mực nước ổn định. Sau 2 - 3 ngày đóng cống mà rong dày nên thì bọc trực tiếp vào ao 5 - 10 kg uree, 0,5 - 1 kg phân lân/1 sào, bón độ 2 - 3 lần.

- Trồng rong sụn trong vũng, vịnh, đầm phá tự nhiên. Tiêu chuẩn của vũng, vịnh, đầm phá trồng rong sụn là phải nửa kín nửa hở nhưng sóng gió yếu, ít chịu ảnh hưởng của nước ngọt, độ mặn ổn định phải lớn hơn 25‰. Đáy của vũng phải sạch, có san hô, cát hoặc bùn.

+ Nếu trồng ở vùng vịnh có độ sâu nhỏ thì quy trình trồng như sau:

Nếu mức nước triều rút xuống thấp nhất là từ 0,6 - 0,8 m nền đáy mềm, tương đối bằng phẳng thì trồng rong bằng dây đơn căng qua các cọc, các dây rong phải nằm ngang trên đáy. Đến mùa nóng đặt dây rong lên gần mặt nước, chỉ cách mặt nước khi nước triều xuống thấp nhất là 0,2 - 0,3m.

+ Nếu trồng rong ở các vũng vịnh có độ sâu lớn thì làm theo quy trình sau:

Trồng bằng giàn bè nổi có hoặc không có 4 phao, đến mùa nắng nóng thì để giàn rong cách mặt nước ít nhất 0,6 - 0,8m, mùa mát thì chỉ để giàn rong cách mặt nước 0,2 - 0,3m.

*** Kỹ thuật thu hoạch và sơ chế rong sụn.**

- Thu hoạch rong sau khi trồng 1,5 - 2 tháng (mỗi bụi rong đạt khoảng 1 kg trở lên). Khi thu hoạch phải cắt phần lớn bụi rong, để lại bụi nhỏ độ 100 g, bụi nhỏ này sẽ sinh trưởng và cho thu hoạch 2, 3 lần nữa. Cuối cùng thu toàn bộ rong và gậy trồng lại từ đầu.

- Sau khi thu hoạch phải rửa rong bằng nước biển, đồng thời gỡ bỏ những rác, rong tạp, dây lưới... phơi rong trên các phen tre co khô. Khi phơi tránh sương và mưa, trở mặt rong để rong khô đều. Giữ sạch lớn muối bám bên ngoài rong rồi đóng gói hoặc để rong ở bờ khô ráo thoáng mát.

IV. KỸ THUẬT NUÔI ĐIỆP

Điệp có tên khoa học là *Chlamys* với khoảng 300 loài mang nhiều giá trị cả về kinh tế lẫn về dinh dưỡng, ở Việt Nam hiện nay có 7 loài điệp trong đó có loài điệp quý *Chlamys nobilis*.

* Giới thiệu chung về điệp.

Vỏ điệp có màu nâu, tím nhạt hoặc nâu vàng, vỏ có chiều cao gần bằng chiều dài (khoảng 105 mm) mặt vỏ có khoảng 23 gờ phóng xạ và có các phiến sinh trưởng sắp xếp khít nhau thành dạng vảy. Trên vỏ có những lỗ chân tơ, mặt trong của vỏ là một lớn khớp thẳng có màu vàng nâu.

- Điệp thường phân bố từ tuyến hạ triệu đến độ sâu hàng trăm m nước kết hợp với đáy có cát sỏi và sâu độ 20 - 30m. ở Việt Nam điệp quạt phân bố ở vùng ven biển có độ sâu 20 - 30 m từ Bình Thuận, Cà Ná đến Hàm Tân.

- Cơ quan tiêu hoá của điệp gồm.

+ Miệng: Nằm giữa 2 mảnh môi.

+ Cánh môi: ở phần cuối của mang.

+ Dạ dày điệp hình bầu dục và có các tuyến tiêu hoá bao quanh.

- Cơ quan sinh sản của điệp gồm tuyến sinh dục dạng lưới liềm nằm giữa phần bụng sau của chân và mặt trước của cơ đóng vỏ. Khi tuyến sinh dục chín thì con cái có màu cam sáng còn con đực có màu kem sữa. Tinh trùng và trứng của điệp qua lỗ sinh sản thoát ra ngoài.

- Điệp ăn theo hình thức bị động, thức ăn được lọc nhờ vào mang rồi nhờ sự vận động của mang mà thức ăn được chuyển vào miệng. Điệp thường ăn những sinh vật phù du gồm cả động vật và thực vật, vi khuẩn, vụn hữu cơ.

- Trong điều kiện bình thường, điệp di chuyển nhờ 2 vỏ mở nhẹ và những xúc tu ở rìa màng áo duỗi ra. Khi có kẻ thù hoặc gặp môi trường bước không phù hợp, điệp sẽ tự cắt đứt các tơ chân và bơi sang nơi khác thật nhanh bằng cách tự phóng ra tia nước rồi nhờ vào sự đóng mở nhanh của 2 vỏ điệp mà bơi đi. Vỏ bên trái của điệp nhỏ hơn vỏ bên phải một chút nên vỏ bên phải của điệp luôn nằm ở phía dưới.

- Chu kỳ sinh sản của điệp thường được chia thành 6 giai đoạn, được thể hiện ở tuyến sinh dục của điệp như sau:

+ Giai đoạn 1: Tuyến sinh dục gồm những ống nhỏ hợp với những tế bào sinh dục nguyên thủy. Lúc này tuyến sinh dục của điệp nhỏ và có màu trong suốt.

+ Giai đoạn 2: ở giai đoạn này tuyến sinh dục của điệp tăng trưởng về kích thước và bắt đầu có màu trong mờ, tuy vậy trong giai đoạn này vẫn khó phân biệt đực, cái.

+ Giai đoạn 3: Đây là giai đoạn có thể phân biệt được điệp đực và điệp cái do lúc này ở điệp đực xuất hiện sẹ màu trắng còn điệp cái là buồng trứng màu da cam.

+ Giai đoạn 4: Tuyến sinh dục dần thể tích và chuyển thành dạng trong và có thể thấy những tinh trùng và trứng chín dưới kính hiển vi.

+ Giai đoạn 5: Lúc này buồng sẹ và buồng trứng đã được phân hoá rõ rệt thành màu trắng đực và màu da cam.

+ Giai đoạn 6: Tuyến sinh dục tiêu hết đi và chuyển thành màu nâu sáng. Lúc này buồng sẹ và buồng trứng không có sự phân biệt nữa.

- Quá trình sinh sản của hải điệp.

Điệp cái thường đẻ vào lúc 7 - 9 giờ tối còn điệp đực phóng tinh trùng ra nước trước không 15 - 20 phút. Trứng điệp có đường kính $53 = 56$ mm và có màu vàng nhạt. Tinh trùng của điệp có thể bơi được trong nước biển, ở nhiệt độ nước từ 16 - 19°C thì tinh trùng có khả năng thụ tinh sau 6 giờ.

Sau khi thụ tinh, ở nhiệt độ nước từ 20 - 22°C, trên cực động vật của trứng xuất hiện cực cầu thứ nhất và sau

5 phút sẽ xuất hiện cực cầu thứ 2. Đây là dấu hiệu của sự thụ tinh.

40 - 50 phút sau khi thụ tinh, ở nhiệt độ 20 - 22°C trứng bắt đầu phân cắt hàng loạt thành phôi, những phôi này sẽ phát triển thành ấu trùng Trochophore 10 giờ sau khi thụ tinh. Chối cùng giai đoạn ấu trùng Trochophore (sau khi thụ tinh khoảng 22 giờ) ấu trùng đạt đến giai đoạn ấu trùng dạng D do tuyến vỏ tiết ra vỏ phủ kín cơ thể. Khi ở vùng bản lề xuất hiện đỉnh vỏ thì ấu trùng đạt đến giai đoạn đỉnh vỏ. Cũng ở giai đoạn này, một số cơ quan bên trong của điệp đã bắt đầu phát triển.

- Quá trình biến thái của ấu trùng điệp:

Quá trình này được diễn ra dần dần trong đó cả 2 bộ phận của ấu trùng bắt đầu hoạt động là màng bơi và chân. ấu trùng thường bơi vòng quanh hoặc bò trên đáy cứng sạch. Tùy thuộc vào điều kiện môi trường ấu trùng dạng đĩa bơi này có thể tồn tại được trong vài giờ hoặc vài ngày.

- Trong giai đoạn này ấu trùng được gọi là ấu trùng bò nhưng trong giai đoạn đầu ấu trùng có thể không bò mà bơi nếu điều kiện không phù hợp với việc bò bám. Sau khi bò mấy ngày, khả năng bơi của ấu trùng sẽ giảm xuống cho đến khi đĩa bơi được hấp thu hoàn toàn và hình thành việc đậu bám. Khi đậu các cơ quan của điệp như chân, đĩa bơi, điểm mắt sẽ bị thoái hoá còn mang và

cơ đóng vỏ phát triển rất nhanh, đây là dấu hiệu cho thấy ấu trùng đã biến thái thành diệp non.

* Kỹ thuật ương nuôi ấu trùng diệp.

- Tiêu chuẩn của nước ương ấu trùng là:

+ Lượng O₂ hoà tan ≥ 5 mg/m³.

+ Hàm lượng kim loại nặng trong nước

Hg $\leq 0,004$ Cd $\leq 0,03$

Zn $\leq 0,1$ Al $\leq 0,1$

Cu $\leq 0,01$ Pb $\leq 0,1$

+ Mật độ ương từ 8 - 10 cá thể/ml.

+ Độ chiếu sáng 400 - 700 lux.

- Thức ăn của ấu trùng là tảo *Monochrysis lutheri* và *Isochrysis galbana*.

- Nếu ấu trùng bị nhiễm bệnh thì dùng một số loại kháng sinh như Tetramycin, Chloromyatin, Fencillin... khi nồng độ kim loại trong nước cao hơn mức trung bình thì sử dụng thêm EDTA nồng độ 3 - 6 g/m³ trong suốt thời gian ương nuôi.

- Chuẩn bị để ấu trùng ấp nở.

+ Địa điểm ấp nở phải ở những vùng chất lượng nước tốt, không bị ô nhiễm, sóng nhẹ, ở đáy bùn thường có nhiều chất hữu cơ nên không cho ấp nở ở vùng có đáy bùn.

+ Cần bố trí một bể nuôi tảo ở gần nơi ấp.

+ Chuẩn bị hệ thống cấp nước gồm;

Máy bơm, ống dẫn, bể lắng xây thành 4 ngăn ở nơi cao và phải có khả năng chứa gấp 3 - 4 lần bể ương nuôi. Đáy bể hơi dốc và có một số ống thoát nước cách đáy 30 cm. Làm sạch bể ít nhất 1 lần/tuần.

Thiết bị lọc cát cơ giới và sử dụng điện tĩnh để hấp thụ các thể rắn lơ lửng và tách chúng ra khỏi nước.

Hệ thống ương nuôi gồm bể nuôi điệp bố mẹ, bể đẻ trứng, bể ương nuôi ấu trùng, bể làm ấm với những thông số kỹ thuật như sau;

1. Độ sâu thay đổi trong phạm vi 1 - 1,2m, 1,3 - 1,5m, 1,5 - 2m.

2. Dung tích bể ương nuôi thay đổi trong phạm vi < 10m³, từ 10 - 30m³, 30 - 100m³.

3. Bể thường là hình chữ nhật với các góc lượn tròn và có độ nghiêng đáy từ 0,5 - 1% và 1 - 2 ống thoát nước. Bể mới xây phải ngâm trong nước 1 tháng để khử độ kiềm và sau 3 - 5 ngày lại thay nước 1 lần sao cho độ PH của nước được duy trì > 8,4.

Thiết bị sưởi ấm là 1 nồi đun nước để tăng nhiệt độ.

Hệ thống sục khí gồm ống DVC dùng để thông khí và một máy quạt gió có áp lực 0,2 kg/cm² thích hợp với độ sâu của nước là 1 m.

+ Nuôi tảo để làm thức ăn cho điệp, trước hết phải khử trùng nơi nuôi tảo bằng cách hấp ở nồi hấp nhiệt độ

120oC trong 2 giờ. Những thiết bị tẩy trùng bằng nước sôi, vôi, NaCl...

Các loại tảo dùng để nuôi ấu trùng

	Nhiệt độ	Dinh dưỡng N:P:Fe	Ánh sáng (lux)
<i>Phaeodactylum tricornutum</i> Bohlin	5 - 20°C tối ưu 10°C	20 : 1 : 0,1	3000 - 5000
<i>Isochrysis galbana</i> Parke	10 - 30°C tối ưu 25°C	10 : 0,5 : 1 Vitamin B1 và B ₂ là 1 ppm	3000 - 8000
<i>Dicrateria zhanjiangensis</i> Hunar sp	18 - 30°C tối ưu 28°C	20 : 0,1 : 0,1 Vitamin B1 và B ₂ là 1 ppm	3000 - 8000
<i>Platymonas</i> spp	15 - 30°C tối ưu 20°C	20-50 : 1 : 0,1	5000 - 10000

Bảng số trứng và lượng trứng của diệp

Loại diệp	Tuổi	Chiều cao vỏ (cm)	Lượng trứng (vạn)	Lượng trứng đẻ ra	Tính trứng
Diệp quý	2	6-7	1500	200-300	
Diệp răng lược	2	6-7	800-100	200-300	10-20
	3	8-9	1000-1500	400-600	30-40
Diệp Nhật	2	10-12	10290	200	37000
	3	12-14	12144	2500	83070
	4	14-16	10000	3200	89280
Diệp tia	1	5	200-300	50-60	

Ảnh hưởng của yếu tố môi trường đối với phát triển của ấu trùng

	Nhiệt độ °C	Độ muối (5)	PH
Điệp răng lược	18 - 23	2,62 - 3,27	7,8 - 8,2
Điệp tia	20 - 23	2,5 A0,1	
Điệp Nhật	12 - 15	3,12 - 3,7	
Điệp Thuận Hải	26 - 29		

Mùa sinh sản của điệp

Loài điệp	Mùa sinh sản và nhiệt độ nước	Mùa đẻ rộ (tháng)	Địa điểm
Điệp quý	Tháng 5 - 10 Tháng 4 - 10	Tháng 5 (21-24°C) Tháng 6 - 7 (21-24°C)	Quảng Đông, Nhật, Việt Nam
Điệp răng lược	Trung tuần tháng 5 đến hạ tuần tháng 10	Hạ tuần tháng 5 đến thượng tuần tháng 7 (16-20°C). Cuối tháng 8 đến trung tuần tháng 9 (20-22°C)	Sơn Đông Liều Ninh
Điệp Nhật	Tháng 3 đến trung tuần tháng 5 (4- 9°C) Tháng 4 - 6 (6-9°C)	Hạ tuần tháng 2 đến hạ tuần tháng 4 (8°C)	Nhật Bản Sơn Đông
Điệp tia	Tháng 5 - 6 Tháng 6 - 10 (18-25°C)	Tháng 6 - 7 (20-23°C), Tháng 9 - 10 (20- 18°C)	Mỹ Sơn Đông

*** Nhân giống và ương nuôi ấu trùng điệp tia.**

a. Nuôi điệp bố mẹ.

- Đặc điểm của điệp tia.

Điệp tia là loại lưỡng tính nên chúng có cả cơ quan sinh dục đực và cơ quan sinh dục cái nằm trên cơ thể ở

dọc theo mép ngoài và phía trong vùng bụng của phần mềm.

- Kỹ thuật nuôi.

Điệp dùng làm bố mẹ phải có chiều cao của vỏ độ 5 - 6 cm. Cần chải sạch những sinh vật có hại bám trên vỏ điệp nhưng tránh không làm đứt các dây chằng vì nếu các dây chằng này đứt thì điệp sẽ không đóng miệng lại được rồi dần chết.

Khử trùng lồng nuôi bằng Permanganate $KMnO_4$ rồi thả điệp với mật độ 80 - 100 con/m³, tỷ lệ đực cái là 10 : 1, khi thành thực sinh dục thì tách điệp đực nuôi riêng, nước nuôi điệp cần những tiêu chuẩn sau: nhiệt độ không bị thay đổi đột ngột, độ PH từ 7,7 - 9,2, lượng O_2 hoà tan > 4mg/l.

+ Cần thay toàn bộ nước trong lồng, ngày 1 lần, đồng thời làm sạch hết những chất bẩn lắng đọng trên đáy bể. Thỉnh thoảng cần sục khí để điệp có nhiều ôxi.

+ Thức ăn của điệp chủ yếu là tảo *phaeochactylum tricornutum*, tảo *Isochrysis galbana* và tảo *thalassiosira Psseadonana*.

+ Công thức tính độ chín của tuyến sinh dục điệp:

$$G - (gw/sw) \times 100\%$$

Trong đó: G: Là chỉ số tuyến sinh dục (%)

gw: Trọng lượng tươi của toàn bộ tuyến sinh dục (g)

sw: Trọng lượng tươi của toàn bộ phần mềm (gồm cả tuyến sinh dục (g))

Khi tính theo công thức trên chỉ số tuyến sinh dục trung bình khoảng 16% cộng với dấu hiệu màng đen trên bề mặt của vùng tuyến sinh dục mất đi thì đó là lúc điệp sắp đẻ.

+ Khi điệp sắp đẻ thì ít nhất là 2 giờ sau khi thay nước phải cho điệp ăn còn khi điệp đẻ thì không cho điệp ăn và tăng cường sục khí (dấu hiệu cho biết điệp đẻ là có những bóng khí nổi lên mặt nước).

Khi mật độ trứng đạt 30 trứng/ml thì dừng sục khí rồi tách điệp bố và điệp mẹ sang nơi khác. Sau khi điệp đẻ hết thì khuấy nước trong bể chừng 30 phút để trứng không bị chìm xuống đáy.

+ Khi điệp chuyển thành ấu trùng dạng D thì dùng hộp lưới làm bằng vải rây có mắt lưới 41 // thu gom để chuyển sang bể khác ương thành ấu trùng.

b. Nuôi ấu trùng.

Điều kiện tốt nhất để nuôi ấu trùng là nhiệt độ nước từ 16 - 21°C (đây là nhiệt độ để trùng biến thái sau 12 ngày), ánh sáng ở bể từ 300 - 800 lux với mật độ ương là 5 - 15 ấu trùng/ml.

- Thức ăn của điệp con là các tảo *Isochrysis galbana*, *Dicreteria* SP, *Chlorella* SP...

- Phải thường xuyên thay nước để làm sạch bể ương 2 lần/ngày, mỗi lần thay 1/3 hoặc 2/3 thể tích nước bể. Sau khi thay nước phải bổ xung thêm nước biển đã lọc.

- Khi thấy điệp có mất đạt tỷ lệ 20 - 30% bể thì lọc sạch ấu trùng để đưa sang bể khác nuôi. Đặt vào bể những giá thể bằng dây cọ hoặc lưới Polyethylene để điệp non bám vào đó.

* Kỹ thuật nuôi điệp.

1. Nuôi trung gian (nuôi ở bãi).

Điệp dùng nuôi trong thời kỳ này có chiều cao vỏ là 5 mm. Khi chiều cao vỏ điệp đạt 400 - 600mm thì chuyển điệp non ra biển nuôi. Khi tất cả điệp non đã bám thì mỗi ngày hạ nhiệt độ nước biển xuống thấp hơn so mức bình thường là 2oC.

Điều kiện nuôi điệp:

+ Nơi nuôi phải gần nơi ấp nở.
+ Có điều kiện thay nước tốt và có thể che chắn được khi có gió mạnh và nước không bị ô nhiễm.

+ Thức ăn sinh vật tự nhiên phong phú và đủ để sò ăn.

+ Đáy nước là cát bùn phẳng.

+ Độ sâu của nước từ 5 - 12m, độ trong của nước từ 1,5 - 2m.

+ Độ PH và độ muối ổn định.

Cách nuôi:

- Chuẩn bị 1 ống chất dẻo 60 cm, đường kính 25 cm và được bọc bằng lưới có mắt lưới (chiều cao của điệp non 8 - 10 túi polyethylene kích thước 30 - 40 cm).

- Nuôi điệp với mật độ 100.000 điệp non/1 ống chất dẻo và 10.000 - 30.000 điệp non/ 1 túi lưới Polyethylene.

- Khi cần vận chuyển điệp non phải xếp các túi điệp lên vải bạt hoặc túi rơm rồi ngâm trong nước biển để điệp non không tiếp xúc được với gió, mưa và ánh sáng mặt trời.

2. Nuôi điệp non thành điệp thương phẩm.

Cách nuôi này chủ yếu là nuôi bằng lồng hoặc nuôi treo xâu tai.

- Chuẩn bị địa điểm nuôi.

- + Chọn vùng cửa biển có dòng nước triều thông thoáng và ít bị ảnh hưởng của sóng, không bị ô nhiễm, không có nhiều sinh vật bám.

- + Lưu tốc dòng nước là 25 m/phút

- + Thức ăn phong phú với lượng dịch vụ phù du đạt > 3000 /1ml.

- + Nước biển trong và sâu 8 - 30 cm.

- + Đáy biển có sỏi, bùn cát nhưng bùn không được mềm quá.

- + Nhiệt độ nước không được > 30oC vào mùa hè.

- Vận chuyển điệp bằng phương pháp khô, trước khi vận chuyển phải rửa sạch bùn và các loài nhuyễn thể tạp

trên vỏ điệp. Nếu vận chuyển ? 2 giờ thì phải phun nước biển liên tục cho sò con nếu vận chuyển < 2 giờ thì không cần phải tưới nước .

- Khi điệp có chiều cao vỏ đạt 1 cm thì phân giống vào cuối tháng 7 hoặc tháng 8 phân giống điệp theo cách sau: Cho điệp giống vào thùng cỡ lớn rồi dùng sàng có mắt 1 - 2mm để phân loại điệp. Khi sàng điệp phải để sàng ở dưới nước và phải dùng tay khuấy nhẹ cho điệp non không lọt được.

*** Kỹ thuật nuôi điệp:**

1. Nuôi trồng bằng lồng.

- Lồng được làm bằng những lưới chất dẻo hình đĩa có đường kính 30 - 35 cm, trên đĩa có lỗ và có những tấm lưới Polythylene mắt 6 - 20 mm. Các mắt lưới được may thành hình trụ tròn và chia thành 7 - 10 tầng, mỗi tầng cách nhau 15 cm, nếu lưới dùng để nuôi điệp răng lược thì mỗi tầng nuôi 200 - 250 con điệp.

- Buộc lồng vào lưới giá bè rồi treo ở tầng nước 2 - 4 m, mỗi lồng cách nhau 1 m.

2. Nuôi điệp bằng cách treo xâu tai.

Cách này thường được áp dụng để nuôi điệp răng lược hoặc điệp Nhật Bản.

- Để nuôi theo cách này cần chọn những con điệp đã qua nuôi trung gian, chiều cao của vỏ được 3 cm.

- Dùi 1 lỗ khoảng 1,5 - 2 mm ở gốc tai trước của vỏ trái của điệp rồi dùng sợi nylon đường kính 0,7 - 0,8 mm và xuyên qua vỏ điệp. Buộc 2 - 3 con thành 1 cụm. Buộc những cụm này vào dây thừng dài 2 m mỗi cụm cách nhau 3 cm, mỗi thừng treo độ 130 - 150 con điệp. Cự ly thường là 75 cm nếu đặt dây theo chiều ngang và 50 cm nếu đặt dây theo chiều dọc.

3. Nuôi vãi:

Đặc điểm là những nơi cát sỏi, không có bùn, nước sâu, ít sóng gió và ít có sinh vật có hại. Thời điểm vãi điệp là tháng 4 - 5 khi điệp có chiều cao vỏ đạt 2 - 3 cm. Vãi điệp với mật độ 10 - 20 cá thể/m². Có thể thả vãi điệp với tôm và thu hoạch điệp sau 20 ngày.

* Cách chăm sóc điệp.

- Cuối tháng 8 hàng năm tiến hành phân giống điệp.

- Đến tháng 4 tách riêng điệp cỡ lớn và cỡ nhỏ. Thời điểm thu hoạch của điệp cỡ lớn là cuối tháng 10 - 11 và của điệp nhỏ là tháng 4 - 5 của năm thứ 3.

- Khi nhiệt độ < 50°C hoặc > 250°C thì đưa điệp xuống tầng nước để tránh nóng hoặc tránh rét. Nếu nhiệt độ nước từ 10 - 20°C thì đưa điệp lên tầng nước 2 - 3m vì lúc này tầng nước trên có lượng thức ăn rất phong phú.

- Loại bỏ những sinh vật bám ở khu vực nuôi theo cách sau:

+ Vào mùa hè (th 7 - 8) phải dìm bè xuống nước vì lúc này sinh vật bám sinh sản nhiều.

+ Tẩy lông 1 - 2 tháng /lần.

+ Đảo lông vào tháng 4, tháng 8 hàng năm.

* Thu hoạch và sơ chế điệp.

- Mùa thu hoạch vào khoảng tháng 10 - 11, nói chung là vào vụ xuân và vụ thu.

- Chế biến điệp đông lạnh: Mở vỏ tách các cơ đông vỏ ra để rửa và trừ tạp chất sau đó làm đông điệp ở nhiệt độ 20oC.

- Chế biến điệp khô: Rửa và tách vỏ giống như trong chế biến đông lạnh sau đó thả điệp vào nước biển đang sôi. Cho điệp sôi lại rồi vớt ra rửa với nước biển và phơi khô.

V. KỸ THUẬT NUÔI HẦU.

*** Một số loài hầu phổ biến ở Việt Nam.**

- Hầu sông (*Gassostrea rivulavis*)

Hầu phân bố ở những vùng bắc triều có độ sâu 7 - 10m, nhiệt độ 18 - 30°C, độ mặn 10 - 20‰ với kích cỡ trung bình khoảng 20cm/con.

- Hầu ống (*Gassostrea gigas*)

Hầu ống sống ở vùng có thủy triều thấp tới 3m, độ sâu 5 - 7 cm, độ mặn 10 - 23‰, nhiệt độ 23 - 26°C. Hầu thường dài trung bình 50 cm/con.

- Hầu sù (*Ostrea cucullata*)

Hầu dài 5 - 7 cm, mỗi lần sinh sản cho 1 - 7 triệu trứng.

* Hiện nay, chúng ta chưa nuôi nhân giống được hầu nên nhân dân hay vớt trứng hầu tự nhiên về để làm giống.

Đến mùa đẻ của hầu, dùng đá tẻ 2 - 10 kg xếp thành nhóm, 5 - 10 hòn/nhóm, xếp đá theo hàng sao cho mỗi hàng cách nhau 50 cm hoặc dùng gỗ, tre, cọc xi măng... làm vật bám để trứng hầu bám vào đó. Cuối cùng dùng vợt để vớt trứng.

*** Một số hình thức nuôi hầu phổ biến.**

1. Nuôi hầu trên mặt đáy.

Nơi đáy có nền là những tảng đá rắn. Nếu đáy là cát bùn mềm thì phải đan những phên bằng tre nửa để đá không chìm.

2. Nuôi hàu trên cọc xi măng.

Dùng những cọc đá dài 1m làm nền, trên nền đóng những cọc xi măng cao 50 - 70 cm sâu 1/2 thân cọc để trứng hàu bám vào.

3. Nuôi treo hàu trên bè.

Thường áp dụng ở những vùng nước tĩnh sâu độ 4 m ít sóng gió. Dùng gỗ hoặc tre kết bè 5 x 10m. Cố định bè bằng phap nhựa nổi. Dùng dây thép buộc vào giàn những cọc xi măng, mỗi cọc cách nhau 10 - 15 cm để hàu bám vào.

VI. KỸ THUẬT NUÔI VỆM.

* Giới thiệu chung về vẹm.

- Vẹm phân bố ở Quảng Ninh, Hà Tĩnh, Thừa Thiên Huế... nơi những vùng vịnh gần cửa sông tuyến hạ triều với mực nước sâu 4 - 5m. Nơi sống tập trung của vẹm là vùng nước triều thấp nhất và thường cách đáy 30 cm.

- Vẹm ưa vùng nước lợ có độ muối 15 - 32‰.

- Vẹm có những chân tơ để bám vào những vật cứng.

* Đặc điểm của vẹm.

- Vẹm sinh sản ra những ấu trùng sống trôi nổi và bám vào vật cứng khi gặp.

- Vẹm ăn những loại tảo và thực vật phù du vào những bã hữu cơ.

- Khả năng lọc nước của vẹm mạnh, trong nhiệt độ bình thường 1 con vẹm 5 - 6 cm lọc được 3,6 lít nước/giờ.

- Vẹm tăng trưởng 4 cm/năm.

* Công tác nuôi vẹm ở một số nước.

- ở Thái Lan.

+ Thái Lan chủ yếu nuôi loài vẹm *Mytilus crassites*.

Nơi nuôi là những bãi bùn mềm, sâu độ 2 - 8m.

+ Dùng những cọc bằng thân cây cắm sâu 3 - 6 m theo tỷ lệ 5000 cọc/ha, mỗi cọc cách nhau 0,25, để vẹm bám vào.

+ Nuôi theo cách này vẹm đạt 4 - 5 cm sau 4 tháng và 7 - 8 cm sau 8 tháng.

- ở Trung Quốc:

Dùng những giá thể hình ống dài 1,5m để ấu trùng vẹm bám vào. Mật độ vẹm trên mỗi giá thể là 25 - 30 kg/giá thể.

- ở Pháp.

+ Nuôi vẹm trên những cọc có đường kính 12 - 2 cm, dài 6 - 8 cắm thành hàng với tỷ lệ 120 - 129 cọc dùng ương giống và 80 - 90 để nuôi lớn.

+ Cách nuôi này giữ được vệ sinh vùng nuôi và giúp vẹm ít bị nhiễm bệnh.

- ở Liên xô cũ.

+ Treo dây dài 2m trên có những vật bám với khoảng cách 10 - 15 cm để lấy trứng vẹm cuối dây gắn 1 cục chì.

+ Trước khi các ấu thể phù du bắt đầu bám độ 30 - 40 ngày (khoảng tháng 3 - 4) thì đặt vật bám.

- ở Sinh.

Nuôi vẹm trên dày 4m, treo dây ở bè đặt thuận chiều với dòng thủy triều.

- ở Philipin.

Nuôi vẹm bằng 2 phương pháp là phương pháp đóng cọc và phương pháp treo dây.

VII. KỸ THUẬT NUÔI TRÙNG TRỤC.

* Giới thiệu chung về trùng trục.

- Trùng trục thường sống ở những vùng vịnh nước ngọt ít sóng gió.

- Trùng trục sống trong những hang hình ống trên bãi lầy do chúng tự đào với độ sâu gấp 5 - 8 lần cơ thể trùng trục. Khi nước triều lên, trùng trục nhồi lên mặt hang để kiếm ăn còn khi có kẻ thù hoặc nước triều xuống thì trùng trục lại rút xuống hang.

* Điều kiện của nơi nuôi trùng trục.

- Độ muối từ 7‰ - 30‰ nhưng độ muối tốt nhất để trùng trục sinh trưởng là từ 10‰ - 24‰.

Chất đáy thích hợp với trùng trục là bãi biển có đáy bùn cát, bùn mềm dày 4 - 10 cm.

* Đặc điểm của trùng trục.

Trùng trục có tính ăn lọc giống hình thức dùng xoang áo ngoài lọc thức ăn qua mang còn những hạt thức

ăn thích hợp thì không phải lọc là được đưa thẳng vào ống tiêu hoá.

Trùng trục thành thực sinh dục khi được 1 tuổi chiều dài vỏ là 2,5 cm. Cứ 15 ngày trùng trục đẻ 1 lần, mỗi lần trong 2 - 3 ngày. Lượng trứng của 1 lần đẻ ở nhiệt độ nước 20oC là 10 vạn trứng.

Quá trình sinh trưởng của trùng trục diễn ra như sau:

+ 8 giờ sau khi thụ tinh trứng chuyển thành ấu trùng.

+ 24 giờ sau khi thụ tinh trứng chuyển thành dạng D.

+ 48 giờ sau khi thụ tinh trứng chuyển thành dạng đỉnh.

+ 5 - 6 ngày sau khi thụ tinh trứng chuyển thành dạng bò.

+ 8 - 10 ngày sau khi thụ tinh trứng chuyển sang giai đoạn sống bám.

+ 1 tuổi trùng trục dài 4 - 5cm, 4 tuổi dài 8 cm và > 5 tuổi trùng trục dài 12 cm. Phần thịt tăng trưởng nhanh sau khi trùng trục được 1 tuổi.

*** Kỹ thuật nuôi trùng trục.**

- Chuẩn bị địa điểm nuôi:

+ Địa hình nuôi phải bằng phẳng hoặc hơi dốc thuộc vùng vịnh hoặc vùng cửa sông với dòng chảy nhất định ít sóng gió.

+ Nơi nuôi phải có đáy là hỗn hợp bùn mềm và cát bùn với tỷ lệ cát chiếm 50 - 70%, tầng giữa là 20 - 30 cm hỗn hợp bùn cát, 3 - 5 cm ở tầng mặt là bùn mềm.

+ Nhiệt độ nước từ 15 - 30°C và độ mặn từ 7 - 26‰ hoặc thấp hơn thì càng tốt.

- Xây dựng bãi nuôi trùng trực.

+ Trước hết phải xây đập cao 30 cm để chắn gió, ngăn sóng và nước lũ. Đắp đê ngăn nước ngọt tràn vào bãi, đào rãnh để kịp thời thoát nước ra biển.

+ Tu bổ lại bãi nuôi bằng những cách sau:

Lật đổ bằng cách cuốn 1 mặt đất lên, cách này sẽ làm cho những sinh vật có hại trên mặt đất chệch vùi vào lòng đất đồng thời để cải tạo lại cấu tạo thể nhưỡng của đất để có lợi cho sự sinh trưởng của trùng trực.

Bừa đất để cho đất tơi nhỏ, nếu đất cứng thì có thể dùng cuốc đập cho tơi.

Làm phẳng đất: khi đất đã được lật và bừa nhỏ thì dùng gỗ tám lạng cho đất bóng như một con đường. Khi san đất phải tiến hành theo hướng lùi về phía sau, trước nặng sau nhẹ và ép đất từ 2 bên về giữa.

Có 2 cách vận chuyển trùng trực giống thuộc vào độ dài của đường vận chuyển.

+ Nếu vận chuyển theo đường ngắn thì để khoảng 25 kg con giống trong 1 sọt tre để chuyển đi bằng xe hoặc thuyền nhiều. Cần che mưa nắng cho giống nhưng vẫn phải đảm bảo thoáng gió cho trùng trực, ngâm nước cho giống 8 - 10 giờ/lần.

+ Nếu vận chuyển giống theo đường dài thì chỉ đựng 15 kg giống/1 thùng bằng chất dẻo. Trước khi cho giống vào thùng phải rửa mang cho con giống sạch sẽ, loại bỏ những con chết. Trong quá trình vận chuyển cần phải giữ cho nhiệt độ thấp và độ ẩm cao để nâng cao tỷ lệ sống cho trùng trực. Cuối cùng tưới nước vào thùng và phương tiện vận chuyển.

Trong khoang xe xếp những thỏi nước đá trọng lượng 300 kg để hạ thấp nhiệt độ, trong quá trình vận chuyển phải phun nước cho trùng trực 1 - 2 giờ/lần, mỗi lần phun 5 - 10 l nước. Dùng vải thấm nước để phủ lên lớp trùng trực trên cùng.

- Sau khi rời khỏi bãi, trùng trực sống được > 70 giờ ở nhiệt độ 15°C, > 48 giờ ở nhiệt độ 20°C, > 36 giờ ở nhiệt độ > 15°C.

- Khi đến nơi nuôi phải thả ngay con giống vào nước biển để nuôi tạm trong 2 giờ quá trình.

- Xác định chất lượng con giống theo bảng sau:

	Giống tốt	Giống xấu
Màu sắc cơ thể	- Rìa vỏ có màu lục nhạt - Đoạn trước vỏ có màu vàng - Ống nước màu hồng nhạt - Vỏ trùng trực nhìn chung dày và hơi trong.	- Đoạn trước của vỏ có màu trắng. - Mặt vỏ màu trắng nhạt hoặc nâu nhưng không trong và mỏng
Chất lượng cơ thể	- To, mập và 2 vỏ ôm chặt với nhau - Khi đập tay vào sọt 2 vỏ chỉ kêu 1 tiếng lắc cắc	- Gầy, yếu, vỏ giãn xa nhau. - Khi đập tay vào sọt vỏ không khép kín và kêu nhiều lần
Cử động của con giống	Khi thả ra nước chân của trùng trực thò ra rất nhanh, cử động nhanh	Khi thả ra nước chân thò ra chậm và cử động chậm.

- Khi trùng trực đạt chiều dài vỏ 1,5 cm thì có thể vãi con giống để nuôi lớn.

+ Rửa sạch trùng trực rồi đem luộc cho đến khi 2 vỏ mở ra.

+ Vớt trùng trực, tách vỏ và rửa phần thịt bằng nước ngọt.

+ Phơi thịt dưới nắng trong 2 ngày cho đến khi thịt có màu vàng nhạt và có thể bẻ gãy là được.

VIII. KỸ THUẬT NUÔI TRỒNG BÀO NGƯ.

* Giới thiệu chung về bào ngư:

Bào ngư là loại hải sản quý và có giá trị kinh tế cao. Trước khi vãi phải rửa và khử tạp chất cho giống. Dùng hình thức ném giống với những bãi nuôi lớn và rắc vãi giống với những bãi nuôi nhỏ.

+ Thời điểm vãi giống thường trước tháng 4 âm lịch hàng năm trong những thời điểm nước triều lớn và lượng nắng chiếu lên bãi nhiều.

+ Tùy thuộc vào chất đáy nền mà thả con giống với số lượng phù hợp. Nói chung, trên 666 m² bãi cát bùn thì vãi 1 triệu sò giống cỡ 1 cm, nếu là đáy cát bùn thì vãi 10 - 12 triệu con/ha còn bùn mềm là 7,9 - 9 triệu con/ha.

+ Một vào lưu ý khi vãi giống.

1. Sau khi chuyển giống đến địa điểm nuôi cần để giống ở nơi râm mát trong 1 giờ rồi rửa giống bằng nước biển. Sau khi rửa dùng sàng để phân loại giống cỡ lớn, nhỏ.

2. Thả giống 1/2 giờ trước khi nước triều lên

3. Khi nước biển hạ thấp và độ mặn giảm đi phải thả thêm muối vào nước.

- Chăm sóc bãi nuôi trùng trực.

+ Bổ xung thêm giống vào những chỗ thưa ngay sau khi thả giống.

+ Thường xuyên tu bổ, sửa sang bãi nuôi.

+ Phòng tránh tốt mưa, bão, lũ... tự nhiên.

+ Diệt trừ những sinh vật có hại cho trùng trực như vịt nước, con đên, mực, cua...

Cách diệt trừ đên như sau:

Pha 5 lít nước với 500 g dây ruối cá nghiền nát lọc bỏ chất nhớt màu trắng sữa rồi pha thêm nước để được 50 - 75 lít. Dùng dung dịch này phun lên mặt bãi.

* Thu hoạch và sơ chế trùng trực.

- Sau khi thả giống được 5 - 7 tháng và cơ thể trùng trực dài 5 cm thì bắt đầu thu hoạch, thời gian thu hoạch như đào, bới, móc...

- Cách làm trùng trực khô.

Ế cao trong đó lượng đạm chiếm 24,6% thịt bào ngư.

- Trên thế giới có 75 loài bào ngư còn ở Việt Nam có 6 loài bào ngư thường gặp là:

1. *Halilitis diversicolor* reeve (Chín lỗ)

2. *H. asinia* kinne (vành tai)

3. *H. ovina* (bầu dục)

4. *H. rugosa* reeve

5. *H. gigantea discus reeve* (đĩa) .

6. *H. varia linnaeus* (dài)

Bào ngư Việt Nam phân bố ở vùng Quảng Ninh, Hải Phòng, Khánh Hoà, Côn Đảo...

* Đặc điểm của bào ngư.

- Bào ngư thường sống bám trên những rạn đá cánh cửa hang 40 - 50 cm ở những vùng biển có độ trong cao và ít bị ảnh hưởng của nước ngọt, độ mặn cao (22 - 30‰).

- Ban ngày bào ngư trốn trong hang, đêm bắt mồi và dùng các chân rộng với các cơ phồng lên tạo thành 1 khoảng chân không để đối phó với kẻ thù. Bào ngư vận động chậm trong 1 phạm vi hoạt động hẹp.

- Thức ăn của bào ngư là tảo nhỏ, mùn bã hữu cơ, rau câu, chân bèo... bào ngư thường săn mồi từ 17 - 18 giờ chiều đến 5 - 6 giờ sáng hôm sau, nhiệt độ thích hợp để bào ngư ăn mạnh nhất là 14 - 24°C.

- Bào ngư sinh trưởng chậm, chiều dài vỏ tăng trung bình 1,5 - 1,7 cm/năm và sau 3 - 4 mới dài 6 - 7 cm. Tuy nhiên nếu cho bào ngư ăn đủ chất thì chúng có thể lớn nhanh gấp 1 - 2 lần và tăng khối lượng gấp 3,5 lần so với bào ngư trong tự nhiên. Bảng tham khảo quá trình sinh trưởng của bào ngư đĩa và bào ngư 9 lỗ

Bào ngư đĩa 1 tuổi chiều dài vỏ 2,2 cm

Bào ngư đĩa 3 tuổi chiều dài vỏ 8,0 cm

Bào ngư đĩa 4 tuổi chiều dài vỏ 10 cm

Bào ngư đĩa 5 tuổi chiều dài vỏ 12 cm

Bào ngư 9 lỗ 1 tuổi chiều dài vỏ 3 - 3,5 cm

Bào ngư 9 lỗ 2 tuổi chiều dài vỏ 3,5 - 5 cm

Bào ngư 9 lỗ 3 tuổi chiều dài vỏ 5,5 - 6 cm

Bào ngư 9 lỗ 4 tuổi chiều dài vỏ 6,5 - 7 cm

Bào ngư 9 lỗ 5 tuổi chiều dài vỏ 7,5 - 8 cm

- Bào ngư sinh sản lần đầu khi được 2 tuổi, bào ngư đực có tuyến sinh dục màu trắng sữa nằm ở phía dưới chân còn bào ngư cái có tuyến sinh dục màu lam hoặc xanh sẫm. Mùa sinh sản của bào ngư là tháng 3, 4 và tháng 9, 11 với nhiệt độ nước từ 26 - 28°C, độ mặn 30 - 31‰. Đến mùa sinh sản, bào ngư ăn ít và bò xuống nơi sâu để đẻ. Mỗi lần bào ngư đẻ 10 - 12 cá thể. Trứng bào ngư thụ tinh trong nước và sau 8 ngày sẽ chuyển sang giai đoạn sống đáy.

* Kỹ thuật gây giống bào ngư nhân tạo.

- Bào ngư bố mẹ được nuôi ở lồng treo sâu 1,5 - 2 m. Có thể nuôi ở bể xi măng nhưng tỷ lệ sống thấp hơn so với nuôi ở lồng treo bè (nuôi ở lồng treo bè tỷ lệ sống đạt 95 - 100%).

- Bào ngư sinh sản ở nhiệt độ 26 - 30°C, độ muối 32‰, độ PH 7,8 - 8,2.

- Sau khi đẻ 12 giờ, trứng biến thành ấu trùng bánh xe (trochopoda), ấu trùng valiger và ấu trùng bò lê, ở giai

đoạn này ấu trùng ăn các loại vi tảo như *navicula*, *nitzschia*.

- Kích thước bào ngư 9 lỗ đẻ.

- + Tăng nhiệt độ lên 30°C rồi chiếu tia cực tím trong 5 phút. Làm thao tác này 1 - 2 lần bào ngư sẽ đẻ trứng và phóng tinh.

- + Sau khi thu được trứng và tinh dịch thì trộn 2 thứ theo tỷ lệ 3 trứng 1 tinh dịch. Sau khi thụ tinh 24 giờ trứng vỡ và biến thành dạng ấu trùng trochopoda

- + Đặc điểm của ấu trùng.

Từ 0 - 4 ngày tuổi (trứng sau thụ tinh tới ấu trùng veliger) rất mẫn cảm với nhiệt độ mẫn nên tỷ lệ chết ao.

Khi ấu trùng có vỏ chúng chuyển sau sống bám và không còn khả năng bơi lội. ở giai đoạn này cần thay nước 2 - 3 lần/ngày, tỷ lệ sống của ấu trùng đạt 70 - 80%. Ban ngày cần che kín bể ương sau 60 - 90 ngày khi bào ngư con có kích thước 1 - 1,2 cm thì có thể đem nuôi lớn.

* Kỹ thuật nuôi bào ngư.

- Tiêu chuẩn của vùng nuôi.

- + Nhiệt độ nước từ 20 - 27°C.

- + Độ mặn 30 - 32‰ (không nhỏ hơn 28‰ và không lớn hơn 35‰)

- + Độ PH 8 - 8,2

- + Độ sâu 3 - 5m

- + Độ trong cao 5 - 6 m.

+ Tốc độ dòng chảy 40 - 60 m/phút.

+ Lượng ôxi hoà tan > 4 mg/l

+ N < 100 mg/l

+ Vùng nước phải có lượng thức ăn phong phú và đa dạng gồm tảo lục, tảo nâu, tảo khuê.

- Một số hình thức nuôi bào ngư.

1. Nuôi trong thùng (ống nhựa): Có đường kính 25 cm và dài 60 cm. Dùng lưới có mắt 0,5 cm để bịt 2 đầu ống, nửa thân dưới của ống đục 3 - 4 hàng lỗ có đường kính = 0,8 - 1 cm để giảm lượng bùn bã đọng trong ống.

2. Nuôi trong giai.

Tạo khung bằng dây thép đường kính 6mm có kích thước 1 x 0,5 x 0,5m. Dùng lưới nylon mắt lưới 0,5 cm mang thành giai để cố định vào khung.

3. Nuôi trong lồng lưới.

Bao quanh lồng nuôi bằng lưới nylon. Bên trong lồng dùng 10 tấm nhựa có đục lỗ đường kính 0,8 cm để ngăn lồng thành từng ngăn. Dụng cụ này có nhược điểm là việc cho ăn sẽ không được thuận lợi.

4. Nuôi bào ngư trong túi lưới.

Chọn lưới có mắt 0,10R 10R 1,5cm để làm túi nuôi. Dùng 1 đĩa có đường kính 50 cm đục ở giữa đĩa một lỗ tròn có đường kính 10 cm và buộc dây ở 2 đầu để cố định túi.

5. Nuôi bào ngư trong thùng nhựa.

Thùng được làm thành hình hộp chữ nhật cỡ 70 x 40 x 40 cm với những tấm nhựa dày 0,4 cm, bên trong thùng đặt những tấm nhựa gợn sóng.

Trên đáy và vách thùng cần đục những lỗ trong đường kính 0,5 cm để thông nước, nắp thùng phải di chuyển được. Dụng cụ này chỉ dùng để nuôi bào ngư hàng ngày vì nó có giá thành cao và độ nhìn kém.

- Kỹ thuật nuôi bào ngư:

+ Chuẩn bị vật liệu:

Cọc to đường kính > 20 cm, chiều cao > 1m hoặc trụ đá trọng lượng > 2,5 tấn.

Dây nylon đường kính 22 - 24 mm

Dây giá dài 60m

Dây treo tùy thuộc vào độ sâu nhưng thường là 2,5 - 30 m.

Dây nylon đường kính 6 mm dài 7,5m, nặng 50g buộc lại thành một chùm gồm 4 dây.

Dây nylon đường kính 6 mm dài 4,5m, dùng 2 dây buộc ống thành chùm, mỗi 3 ống.

Đá viên bằng 2 - 2,5 kg

Lưới diện tích 38 cm mắt lưới 0,5 - 1,5 chặn nuôi, dùng bịt ống nuôi, mỗi ống 2 miếng.

Phai nhựa đường kính 28 cm, mỗi giá 26 cái.

+ Vận chuyển con giống bằng 2 phương pháp:

Phương pháp khô: Vận chuyển bằng thùng, trong thùng 1 lớp bào ngư xếp xen kẽ với một lớp rong biển sạch. Nấp thùng làm bằng bột biển // nước biển và tưới nước biển lên nắp 1/2 giờ/lần.

Phương pháp nước: Vận chuyển khi nhiệt độ không khí đạt trên 50°C và không để ánh nắng mặt trời trực tiếp chiếu vào thùng vận chuyển. Mật độ vận chuyển là 1 vạn - 1,4 vạn con/m³. Thay nước cho bào ngư 15 phút/lần. Khi đến nơi nuôi phải thả giống ra ngay, tránh để qua đêm/.

+ Nuôi bào ngư bằng giá bè ở nơi dòng chảy xuôi được làm như sau: kết bè dài 63 m, mỗi bè treo 20 dây, mỗi dây có 6 ống. Giữa dây treo 1 hòn đá nặng 2 kg. Mỗi giá nuôi cách nhau 6 m, mỗi dây dài 7,5m ở những nơi có dòng chảy ngang thì phải nuôi bào ngư trong chuỗi dây để đảm bảo nước chảy xuôi, để giữ đủ khí O₂ cho sò sinh sống.

- Chăm sóc bào ngư nuôi trên biển.

+ Thả 300 con/ống nếu ống mới nuôi và 200 con/ống với ống nuôi cũ. Nếu nuôi trong lồng lưới thì mật độ giảm đi khoảng 20%.

+ Thức ăn của bào ngư chủ yếu là rong yếm, hải đới, tảo đuôi ngựa, tảo đuôi chuột...

Cách chp bào ngư ăn như sau:

Sau khi thả giống nuôi thì cho ăn 20 - 25% tổng trọng lượng bào ngư/ngày, nhiệt độ càng hạ thì lượng thức ăn cho bào ngư càng giảm. Nhiệt độ nhỏ hơn 40°C thì cho ăn ít, nhiệt độ > 50°C thì mới cho bào ngư ăn bình thường, nhiệt độ > 70°C cứ 1 tuần tăng lượng thức ăn cho bào ngư 1 lần cho đến khi lượng thức ăn hàng ngày đạt 25 - 30% trọng lượng bào ngư trong ao nuôi.

Cuối tháng 4 thì sau giống sao cho với chiều dài 4 cm thì mật độ bào ngư độ 60 con/ống. Thay lưới ở 2 đầu ống theo tỷ lệ : Bào ngư 2 cm -> mắt lưới 1 cm, bào ngư 3 cm -> mắt lưới 1,5 cm.

+ Thường xuyên theo dõi, diệt trừ địch hại của bào ngư, rửa sạch ống nuôi.

+ Khi thay đổi tầng nước nuôi cần thay đổi từ từ để tránh thay đổi đột ngột quá lớn. Mùa mưa bão cần chăm sóc kỹ lưỡng lồng nuôi và theo dõi nơi nuôi thường xuyên để kịp thời khắc phục thiệt hại.

IX. KỸ THUẬT NUÔI ĐÔI MỎI.

* Giới thiệu chung.

- Đôi mối thường sống ở ven các đảo, eo vịnh có đáy cát và nước trong sạch.

- Lúc nhỏ đôi mối chỉ sống ở nơi có độ sâu 5 - 10 m nhưng lúc lớn chúng sống ở vùng biển sâu > 30m.

- Một năm đôi mối đẻ 2 - 3 lứa (mỗi lứa đẻ trứng của chúng vào tháng 2 - 5). Lượng trứng của đôi mối tính theo lần đẻ là 120 - 150 trứng (lần 1); 80 - 120 trứng (lần 2); 60 - 100 trứng (lần 3) mỗi quả trứng đôi mối có đường kính 38 - 41 mm.

- Đôi mối thường đẻ vào đêm ở những nơi yên tĩnh, ít người qua lại, khi nhiệt độ khoảng 25 - 30°C. Đôi mối đẻ vào hố, mỗi hố xếp 3 - 5 lớp trứng và khi đẻ xong bao giờ chúng cũng dùng lớp cát dày 10 - 30 cm để lấp trứng. Sau 1 tháng trứng sẽ nở thành con và đôi mối con sẽ bò ngay xuống biển.

ở Việt Nam hiện có một số loài đôi mối sau:

1. Rùa da (*Dermochelys coriacea*)

Rùa da thường ăn cá cơm, cá trích... nhỏ và có thể ăn thêm hạt tảo, rong mơ, rong mứt nhưng với lượng rất nhỏ.

Rùa da là loài thú quý bởi những giá trị dinh dưỡng của chúng.

Bảng giá trị dinh dưỡng của rùa da.

Tên chất	Trong thịt (%)	Trong gan (%)
Prôtêin	17,8	13,5
Nước	1,24	74,5
Tro	1	0,9
Mỡ	0,6	11,1

2. Quán đông (*caretra olivacca eschscholtz*)

Quán đông còn có tên gọi khác là vách hoặc dú và được phân bố rộng rãi ở Việt Nam từ Quảng Ngãi, Bình Định đến Vũng Tàu - Côn Đảo... và đặc biệt là ở quần đảo Trường Sa.

- Mùa đẻ của quán đông từ tháng 2 - 5 và mỗi lần sinh sản quán đông cho từ 170 - 200 trứng.

- Quán đông có 1 ưu điểm là có khả năng chịu đói rất tốt.

3. Đồi mồi dứa (*Chelonia mydas*).

- Đồi mồi dứa sống nhiều ở những hải đảo nơi có nguồn rong biển phong phú như Nha Trang, Côn Đảo,

Trường Sa... Đồi mồi có thể được gây nuôi trong các ao đầm nước mặn.

- Thức ăn chủ yếu của đồi mồi đũa là rong, tảo, cá con, tôm, cua...

- Đồi mồi đũa trưởng thành dài 80 - 100 cm, nặng khoảng 100 - 200 kg. Chúng sinh sản vào tháng 3, 5 mỗi lứa đẻ 150 - 200 trứng, mỗi trứng có đường kính 30 - 50 mm.

*** Kỹ thuật nuôi đồi mồi**

- Ương đồi mồi con

Đồi mồi sau khi sinh nở được đưa ngay vào ao dùng bè gỗ diện tích 1,5 m² và chiều cao 20 cm để làm ao ương. Cho nước mặn vào ao.

Cho đồi mồi con ăn thịt, cá tạp lọc xương, băm nhỏ.

Tùy thuộc vào tháng tuổi của đồi mồi mà tăng dần lượng nước trong ao nhưng phải bảo đảm để có thể vớt được đồi mồi dễ dàng.

Thay nước ao 2 ngày/lần.

- Có thể nuôi đồi mồi trong bể gỗ, bể xi măng.

- Đồi mồi trưởng thành được lấy vảy và ép như sau:

Dùng bao tải hoặc giẻ rách thấm nước nóng độ 70 - 80°C úp lên lưng đồi mồi trong vào phút cho các chân vảy bong ra. Dùng kim hoặc mũi dao nạo vảy ra rồi thả đồi mồi vào nước. Vảy đồi mồi được ngâm nước nóng cho mềm rồi ép chặt.

X. KỸ THUẬT NUÔI HẢI SÂM.

* Giới thiệu chung về hải sâm.

Hải sâm còn được gọi là địa biển, dòn dột thuộc ngành động vật cước bì với khoảng 53 loài. ở Việt Nam hải sâm phân bố ở Khánh Hoà, Phú Yên, Bình Thuận, Kiên Giang...

Một số loài hải sâm thường gặp.

1. Hải sâm cát (Hải sâm trắng - *Holothuria scabra* Jeager).

Hải sâm cát thường sống vùi trong cát nơi những bãi cát bùn hoặc gần cửa sông với nhiệt độ 25 - 31°C, độ muối 30 - 34‰. Khi nước triều lên hải sâm sẽ ra khỏi cát để kiếm ăn.

- Thức ăn của hải sâm là mùn bã hữu cơ và vi sinh vật nổi trong đó mùn bã hữu cơ chiếm 13 - 25% tổng lượng thức ăn còn vi sinh vật nổi chiếm 75 - 86,2%.

- Hải sâm nuôi trong ao hàng tháng tăng trọng 40 - 60g và dài thêm 1,5 - 2cm.

2. Hải sâm vú (*Holothuria nobilis*).

- Gọi là hải sâm vú vì bên mình hải sâm chỗ 2 bên hông có những cục nhô cao lên như những cái vú, hải sâm vú sài 40 cm và có đường kính cơ thể khoảng 4 - 6 cm.

- Hải sâm vú thường sống ở đảo Trường Sa, Côn Đảo, Hòn Tre... nơi có độ sâu 4 - 7 m.

3. Hải sâm lựu có những hạt.

- Mình hải sâm có những hạt nửa trắng nửa hồng nhìn giống hạt lựu. Hải sâm lựu ưa sống trên cát hoặc san hô chết với độ sâu 7 - 10 m.

- Hải sâm lựu cao 8,5 cm, rộng 11,5 cm, dài 75 cm và thường phân bố ở đảo Thổ Chu, Trường Sa, Hòn Tre...

4. Hải sâm mít (*Actynopyga echinites* Jeager 1883).

* Đặc điểm của hải sâm.

- Hải sâm có thân hình tròn gần giống quả dưa chuột, 1 đầu hơi tóp lại là hậu môn, một đầu là miệng không răng và có 10 - 13 xúc tu xung quanh.

- Hải sâm di chuyển nhờ hệ thống cơ và chân, những con không có chân thì co dẫn thân mình để trườn đi theo chiều dọc, vì vậy phạm vi đi lại của hải sâm nhỏ hẹp.

- Khi nước triều rút hải sâm phơi mình trên những tảng đá hoặc nắp trong san hô, đá ngầm ở độ sâu < 10 m.

*** Kỹ thuật nhân giống hải sâm.**

- Chọn những con hải sâm lớn nặng > 250, dài 720 cm, khoẻ mạnh, không bị xây xát để làm giống. Tạo bể có lớp đáy bằng san hô dày 10 - 20 cm, thể tích 50 m³ và độ sâu của nước từ 1,5 - 2 m. Che kín 1/2 bể và xung quanh bể xếp những tảng san hô. Trước khi thả con giống 10 - 15 ngày phải thả tảo để làm thức ăn cho hải sâm. Bể giống phải được sục khí thường xuyên và thay nước bể 2 lần/tuần.

- Sau khi nuôi hải sâm giống được 1 năm thì đưa hải sâm lên cạn. Để hải sâm trong bóng tối 20 - 30 phút rồi dùng vòi nước tưới lên hải sâm từ 15 - 20 phút. Sau khi tưới đưa hải sâm trở lại bể hải sâm sẽ đẻ sau 1 - 2 giờ và kéo dài từ 45 phút đến 1 giờ được chia thành nhiều đợt trong đó con đực phóng tinh trước còn con cái đẻ 1/2 giờ sau con cái mới đẻ.

- Sau khi thụ tinh 40 - 48 giờ trứng sẽ đạt dạng ấu trùng tai (auricularia) con nhỏ, yếu sẽ chìm xuống đáy. Dùng xi phong hút hết ấu trùng nhỏ yếu và cần bần, giữ lại những con tốt để ương. Trong khi ương cho hải sâm ăn tảo *Chlorellasp* ngày 2 lần với mật độ 4 - 8 x 10⁴ tế bào/ml. Ngoài ra cần bổ sung thức ăn tổng hợp ngày

1g/m³. Thay nước bể ương ngày 1 lần, mỗi lần 1/2 - 1/3 thể tích nước.

- Khi ấu trùng chuyển sang giai đoạn *Pentactula* với 5 xúc tu thì thả vật bám cho hải sâm.

XI. KỸ THUẬT NUÔI SAM.

*** Giới thiệu chung về sam.**

Sam có tên khoa học là *Xiphosurus sowerbui* và được phân bố từ Hải Phòng, Quảng Ninh đến Bình Thuận.

- ở Việt Nam thường có loại sam đuôi tam giác (*tachypleus Tridentatus* Leach). Sam sống thành từng đôi ở đáy bùn pha cát sâu 10 - 20m, nhiệt độ 27 - 28°C và độ muối 28 - 34‰.

*** Đặc điểm của sam.**

- Sau thành thực sinh dục sam 18 lần lột xác (con cái) hoặc 19 lần lột xác (con đực) và thường đẻ vào tháng 3 - 6 âm lịch. Sau đẻ ở bãi nước triều lên độ 2 - 3 cm. Mỗi lần sam đẻ tới hàng ngàn trứng, trứng san có đường kính 2 - 3 mm và có vỏ bọc ở bên ngoài. Sau 6 - 8 ngày trứng nở thành ấu trùng lột xác thành sam con. Sam con thường sống ở các bãi triều gần cửa sông để kiếm ăn.

- Thức ăn của sam là động vật đáy, nhuyễn thể vỏ, mỏng như vọp, dất... và sam thường kiếm ăn vào ban đêm.

*** Kỹ thuật nuôi sam.**

Có 2 cách nuôi sam:

1. Nuôi sam trong bể:

Tạo bể xi măng có đáy phủ cát mịn, bể có kích thước 3,5 x 4,3 x 1,2,. Hàng ngày phải bổ xung thêm nước mới để đáp ứng đủ lượng ôxi cho sam.

2. Nuôi sam ở ao đất ngoài trời.

- Dùng ao bùn cát ở vùng nước triều cao, ao phải có cửa chắn để dễ dàng lấy thức ăn và thay nước.

- Thức ăn của sam gồm 2 loại:

+ Thức ăn tươi sống: Thịt trùng trọc, hàu, cát tạt nhỏ:

+ Thức ăn đông lạnh: Cá đông lạnh trước khi cho ăn phải dùng nước biển rửa sạch và tan đá, 1 ngày sam ăn 30 - 40 g thức ăn nhưng nếu nhiệt độ < 15oC thì sam không ăn.

- Rửa bể nuôi 1 tuần 1 lần, thay nước ngày 1 lần, mỗi lần 30 - 50% lượng nước bể. Ngoài ra cần làm sạch bể bằng cách vớt bỏ những thức ăn thừa của sam.

XII. KỸ THUẬT NUÔI CUA BIỂN.

*** Giới thiệu chung về cua biển.**

Cua có tên khoa học là *Scylla serrata*

- Cua thường sống vùi mình ở vùng đáy hoặc hang so với mặt nước.

- Cua có tính hung dữ và có khả năng tự vệ rất cao.

*** Đặc điểm của cua.**

Thời kỳ phôi thai của mẹ sống ở ven bờ và đẻ ấu trùng tại đây. Cua bột sống ở vùng cửa sông nước lợ hoặc ven biển cho tới khi thành thực sinh dục thì lại di cư ra vùng ven bờ biển để đẻ.

- Nơi nuôi cua phải đạt những điều kiện sau.

+ Độ PH từ 7,5 - 9,2 nhưng thích hợp nhất là từ 7,5 - 8,2 và nếu $PH < 6,5$ thì cua vẫn sống được.

+ Độ mặn của nước từ nước lợ tới 33‰ riêng trong thời kỳ ấu trùng thì độ mặn phải bảo đảm từ 28 - 32‰.

- Nhiệt độ từ 25 - 29°C, ngoài ra ở những vùng vĩ tuyến cao, cua có thể chịu được nhiệt độ thấp.

*** Kỹ thuật nuôi cua.**

- Nuôi cua giống bố mẹ.

- Tháng 8 - 9 hàng năm bắt cua cái đã giao vỏ còn nguyên càng, các chân chắc khỏe, trọng lượng 250 - 800g chuyển vào ao xi măng để nuôi làm giống.

+ Xây ao có diện tích từ 100 - 500 m², sâu 1,2 - 1,5m, nơi có nguồn nước tốt, độ mặn 20 - 30‰, đáy đất sét hoặc pha cát. Chân bờ ao rộng ít nhất 2m, mặt bờ ao là 0,8 - 1m. Ao có 2 cống là cống thoát nước và cống xả nước. Dùng tre cao hơn 0,8m hoặc lưới để chắn bờ và cống ao ngăn cua bò ra ngoài.

+ Giữa ao xây một cù lao - 1/10 diện tích ao và trồng cây để cua bò lên.

+ Trước khi thả cua cần tháo hết nước và tẩy ao bằng vôi bột tỷ lệ 1 kg/10m² trong 1 - 2 ngày.

+ Thả cua với mật độ 2 con/m². Có thể nuôi cua giống trong bể xi măng, trong lồng.

- Nuôi cua yếm vuông lột xác tiền giao vĩ để cho giao vĩ sinh sản.

Chọn cua cái đã di cư ra vùng cửa sông để ghép đôi với cua đực thành thực sinh dục nặng khoảng 300 - 700 kg khỏe mạnh theo tỷ lệ 2 cái 1 đực. Trong 5 - 10 ngày

đến 1 tháng cua sẽ ghép đôi, lột xác và giao vĩ. Quá trình giai vĩ này diễn ra từ 4 - 5 giờ đến 1 - 2 ngày.

- Sau khi giao vĩ 2 - 3 tháng cua sẽ đẻ trứng, khi cua đẻ cần đảm bảo những điều kiện tự nhiên cho cua gồm:

+ Nguồn nước sạch, nhiệt độ 28 - 30°C.

+ Độ mặn 25 - 32‰

+ Độ PH 7,5 - 8,5

+ O₂ hoà tan 5 kg/l

+ Độ sâu 1,2 - 1,5 m hoặc 0,7 - 1 m (với bể xi măng)

Quá trình đẻ trứng diễn ra từ 30 phút đến 2 giờ.

Nuôi cua cái ôm trứng riêng từng con trong giai hoặc bể với thể tích 0,5 - 1m³. Điều kiện của nước nuôi cua ôm trứng là:

+ Độ mặn 30 ± 20‰

+ Độ PH 7,5 - 8,5

+ O₂ hoà tan > 5 kg/l

+ Vùng nước nuôi phải giữ tĩnh lặng.

Cho cua ăn thịt nghêu, mực, tôm... và thay nước 20 - 30% lượng nước/ngày.

- Sau khi đẻ trứng 10 - 12 ngày, trứng nở ra ấu trùng Zoea 1 ở nhiệt độ 28 - 30°C. Tiếp tục ương ấu trùng từ Zoea 1 lên Zoea 5, cua bột và cua thương phẩm.

*** Kỹ thuật nuôi cua trong rừng ngập mặn.**

- Địa điểm nuôi là vùng có độ mặn 10 - 25‰ và có nước mặt thường xuyên, nhiệt độ nước từ 25 - 30°C và nước không bị ô nhiễm.

- Quay đàng diện tích 0,5 - 1 ha ở nơi mức nước sâu lúc triều cao từ 0,8 - 1 m còn khi triều thấp nhất cũng phải đảm bảo ít nhất 1/2 diện tích có nước sâu 20 - 30 cm. Trên đàng quay ni lon cao 50 cm để ngăn cua bò ra ngoài, chân đàng cắm xuống bùn sâu 50 - 70 cm.

Sau khi quay đàng cần rút cạn nước vùng nuôi để diệt trừ dịch hại. Có thể dùng vôi tỷ lệ 0,5 kg/m² hoặc amonium sulfat 0,1 kg/m² để khử trùng cũng được. Thả cua với mật độ 5000 - 10000 con cỡ 30 - 40 g/1 ha.

- Cho cua ăn cá tạp và ốc sên bỏ vỏ, băm nhỏ 6 - 10% trọng lượng cua/ngày vào buổi sáng và buổi chiều.

* Thu hoạch cua bằng cách tủa những con lớn sau khi cua đạt 200 g trở lên (khoảng 3 tháng sau). Thu hoạch 1 lần vào khi triều bấp bằng cào.

PHỤ LỤC

TÌNH HÌNH NUÔI HẢI SẢN Ở MỘT SỐ NƯỚC TRÊN THẾ GIỚI

1. Kỹ thuật nuôi cá mú của một số nước.

a. Singapo.

- Để gây giống ngư dân thường bắt cá tự nhiên, nhốt cá nuôi đến khi lớn.

- Lồng nuôi cá thường có 3 loại kích cỡ là:

2 x 2 x 2 m; 3 x 3 x 2 (3m); 5 x 5 x 2 (3m) và được giữ bằng 8 - 10 thùng phuy cỡ 180 l.

- Cho cá ăn thức ăn tươi nghiền với khối lượng bằng 3 - 10% khối lượng cá nuôi.

- Sản lượng cá năm 1988 là 1973 tấn

b. Philippin.

- Tháng 9 - tháng 1 năm sau ngư dân thường đi bắt cá tự nhiên về nuôi ở lồng có kích cỡ 3 x 3m nơi có dòng chảy lưu thông.

- Cho cá ăn thịt, cá tươi nghiền nhỏ ngày 2 lần.

e. Thái Lan.

- Cá bột cỡ 5 - 8 cm, được nuôi ở lồng cấu tạo bằng những khung gỗ có phao xếp kích cỡ 5 x 5 x 2m. Xung quanh lồng bọc lưới nylon có mắt lưới 1 m - 0,5 cm tùy theo các kích cỡ cá.

- Thức ăn của cá là cá tươi băm nhỏ.

- Sản lượng cá mú của Thái Lan năm 1986 là 2553 tấn.

d. Trung Quốc.

Tiêu chuẩn của vùng nuôi cá.

+ Lưu tốc nước 0,75 m/giây.

+ Độ cao của sóng < 0,5 m

+ Đáy biển lót đá cuội đáy lồng phải cách đáy biển 2m.

+ Nhiệt độ 25 - 30°C.

+ O₂ hoà tan 7 - 8 mg/l

+ Độ mặn 27 - 30‰.

- Cách phân bố cá theo lồng như sau:

+ Cá cỡ 10 cm thả ở lồng kích cỡ 2 x 2 x 2m mắt lưới 0,8 cm với mật độ 100 con/m².

+ Cá cỡ 15 cm thả ở lồng kích cỡ 5 x 5 x 3m mắt lưới 2,5 cm với mật độ 1.100 con/m². Cá loại này chuyển sang nuôi thành cá thịt sau 2 - 3 tháng.

+ Cá thịt cở 30 cm nuôi ở lồng 5 x 5 x 3m, mật lưới 5 cm với mật độ 40 con/m².

- Cá đẻ trứng ở nhiệt độ 21 - 24,5°C với số lượng lớn trứng. Trứng cá hình cầu trên có 1 hạt dầu nhỏ và có đường kính từ 0,69 - 0,86 mm.

Bảng quan hệ giữa nhiệt độ nước với thời gian trứng nở của cá mú đen.

Nhiệt độ nước (°C)	Thời gian trứng nở (giờ)
30	21
27,2	24
26,7	25
26	25,7
24,5	27,5
24,1	28

- Cá mú mới nở toàn thân trong suốt, dài 1,5 - 1,6 mm. Sang ngày thứ 3 sau khi nở cá dài 2,25 - 2,48 mm và mất vỏ noãn hoàng, giọt dầu. Cũng bắt đầu từ ngày thứ 3 trở đi cá bắt đầu ăn. Ngày thứ 11 cá bắt đầu hình thành vây lưng và vây bụng, đến ngày thứ 25 thì các vây đã phát triển như cá lớn. Cá bước sang thời kỳ cá con sau 50 ngày, lúc này vây cá cũng bắt đầu hình thành. Trọng lượng của cá tăng lên 11,2 g, chiều dài tăng lên 8,3 cm vào ngày thứ 92. Cá mới nở ăn nhuyễn thể mềm như sò, hến, giun nhỏ, sau 20 ngày cá ăn côn trùng, sau 40 ngày cá ăn tôm tép băm nhỏ.

2. Nuôi cá măng ở Đài Loan.

- Ao nuôi cá măng để cần những điều kiện:

+ Diện tích 750 - 1500 m².

+ Độ sâu 1,3 - 1,5 m

+ Độ mặn 19 - 33‰

+ Độ trong của nước 20 cm.

- Tiêm HCG 1,2 - 1,3 UI/g thể trọng và để cá sau 8 - 24 giờ thì nuôi trứng.

- Ương trứng trong 27 - 32 giờ (ở nhiệt độ 29°C) hoặc 20 - 22 giờ (ở nhiệt độ 31°C).

3. Sản lượng hải sản ở một số nước trong những năm gần đây.

- Thái Lan: 1500 tấn/năm (1986)

- Philippin: 10360 tấn/năm (1987) nhưng do rừng ngập mặn bị tàn phá, môi trường ô nhiễm nên những năm gần đây sản lượng hải sản chỉ còn 4260 tấn/năm.

- Hàn Quốc: Có sản lượng hải sản lớn nhất thế giới 288.860 tấn/năm.

4. Sản xuất nhân tạo hải sản ở Trung Quốc.

- Khi nhiệt độ 15 - 17°C thu gom hải sản cỡ 20 cm khoẻ mạnh đem nuôi trồng trong nhà và không cho hải sản ăn. Nuôi cá trong 5 - 10 ngày, thay nước 2 lần. Trước

thời kỳ sinh sản thu gom hải sâm bố mẹ và nuôi bằng thức ăn nhân tạo như cá tạp, thịt, bánh đậu...

- Đến kỳ đẻ rồi cần nuôi hải sâm trong bể xi măng nhiệt độ 18 - 20°C, ngày thay nước 2 - 3 lần. Làm đúng quy trình trên có thể làm hải sâm đẻ trứng và phóng tinh sau 7 ngày.

- Có thể kích thích hải sâm đẻ bằng cách cho hải sâm ở nhiệt độ 20°C và nâng nhiệt độ lên 26 - 27°C vào lúc chập tối. Đến 1 - 2 giờ đêm hải sâm sẽ thải trứng và tinh trùng. Sau đó phẫu thuật hải sâm bố mẹ để lấy buồng trứng và se. Cắt 2 thứ thành những đoạn nhỏ rồi cho nước vào khuấy đều sau 2 giờ để ở nơi râm mát.

- Trứng biến thành ấu thể được nuôi với mật độ 0,5 ấu thể/ml.

- Trong thời gian ương ấu thể cần giữ cho nước sạch và mỗi ngày cho thêm 10 cm vào bể ương kg thay nước.

Khi nước bể đầy thay 1/3 - 1/2 tổng lượng nước/ngày nhưng khi ấu thể đạt dạng ấu trùng hình thành thì không cần thay nước và phải luôn duy trì nước ở nhiệt độ 20 - 25°C.

- Thức ăn của hải sâm gồm các loại tảo đơn bào như tảo *Platymoras* sp, *Dunaliella* sp, *Phaeodactylum* *Tricornutum*, *Dicrateria*...

CÔNG TY VĂN HOÁ BẢO THẮNG

7/61 Nguyễn Văn Trỗi, Phương Liệt, Thanh Xuân, Hà Nội.

ĐT: 0903.413075 – 6644232 – 5621402 PAX:04. 8533228

Trân trọng giới thiệu:

1. 500 điều cấm kỵ trong cuộc sống hiện đại
2. Hỏi đáp về kỹ thuật trồng rừng
3. Làm giàu từ chăn nuôi
4. Trồng và sơ chế cây làm thuốc
5. Điều cần biết để phát triển kinh tế hộ gia đình
6. Sổ tay người nuôi gia cầm
7. Phòng và trị một số bệnh thường gặp ở động vật
8. Chữa bệnh bằng cây lá quanh nhà
9. Cây thức ăn gia súc giàu chất dinh dưỡng
10. Nghệ thuật hiểu người và dùng người qua nhân tướng học
11. Dinh dưỡng cho trẻ
12. 150 điều người phụ nữ sinh đẻ và nuôi con nên biết
13. 100 truyện cổ tích Việt Nam hay nhất
14. Tự chữa bệnh bằng cây thuốc nam trong vườn nhà
15. Những bài thuốc kinh nghiệm chữa bệnh giới tính nam
16. 130 món ăn chữa bệnh
17. Trung hoa qua lời kể của một phu nhân đại sứ

18. 100 sự tích và truyền thuyết Việt Nam hay nhất
 19. Những phương thuốc bí truyền trong cung đình nhà Thanh
 20. Cười để trẻ lâu
 21. Mối tình bên giếng tiên sa
 22. Ứng dụng cơ bản Window trong công tác văn phòng
 23. Nấm thực phẩm- KT nuôi trồng và các món ăn bài thuốc
 24. Chuyện đồ nhin được cười
 25. Nghệ thuật giữ mãi tuổi thanh xuân
 26. Gương mặt những nhà th
 27. Ngôi sao băng hiu quạnh
 28. Đối mặt với những khó khăn trong động từ tiếng Anh
 29. Chuyện cấm cười
 30. Ngữ pháp tiếng Anh thực hành
 31. Văn hoá làng xã Việt Nam
 32. 250 đình chùa nổi tiếng ở Việt Nam
 33. 217 điều kiêng kỵ đối với người già
 34. 208 điều cấm kỵ đối với trẻ em
 35. Rừng khát
 36. Môi trường và những vấn đề cần quan tâm
 37. Cây gia vị-đặc điểm gieo trồng và ứng dụng
 38. Kỹ thuật nuôi trồng thuỷ hải sản
 39. Nghệ thuật trồng và chơi cây cảnh
 40. Truyện cổ tích dành cho tuổi hồng (10 T)
- hiện đang có bán tại các cửa hàng sách trong toàn quốc

Tài liệu tham khảo

1. Điều cần biết để phát triển kinh tế hộ gia đình/ Công ty Văn hóa Bảo Thắng.- NXB: VHDT; 2001.
2. Làm giàu từ chăn nuôi/ Công ty Văn hóa Bảo Thắng.- NXB: VHDT; 2001.
3. Mô hình sản xuất và bảo vệ môi trường/ Công ty Văn hóa Bảo Thắng.- NXB: VHDT; 2001.
4. Hỏi- đáp về bảo vệ môi trường/ Công ty Văn hóa Bảo Thắng.- NXB: VHDT; 2001.
5. Hỏi - đáp về kỹ thuật chăn nuôi/ Công ty Văn hóa Bảo Thắng.- NXB: Thanh hóa; 2002.
6. Hỏi - đáp về thức ăn cho Gà, Vịt, Lợn/ Công ty Văn hóa Bảo Thắng.- NXB: Thanh hóa; 2002.
7. Các sách, báo về chăn nuôi của Nhà xuất bản nông nghiệp, báo nông nghiệp.....

mục lục

PHẦN I:

KỸ THUẬT NUÔI TRỒNG MỘT SỐ

LOÀI THỦY SẢN NƯỚC NGỌT5

Chương I: Nuôi cua sông7

Chương II: Nuôi rùa vàng và ba ba23

Chương III: Kỹ thuật nuôi ếch đồng49

Chương IV: Nuôi cầu gai61

Chương V: Kỹ thuật nuôi một số loài cá nước ngọt.65

PHẦN II

KỸ THUẬT NUÔI TRỒNG HẢI SẢN.....87

I. Các loại tôm.....88

II. Các loài cá.....99

III. Kỹ thuật nuôi rong sụn.....122

IV. Kỹ thuật nuôi điệp.....128

V. Kỹ thuật nuôi hàu.....143

VI. Kỹ thuật nuôi vẹm.....144

VII. Kỹ thuật nuôi trùng trục.....147

VIII. Kỹ thuật nuôi trồng bào ngư.....	152
IX. Kỹ thuật nuôi đối mồi.....	161
X. Kỹ thuật nuôi hải sâm.....	164
XI. Kỹ thuật nuôi sam.....	168
XII. Kỹ thuật nuôi cua biển.....	170

PHỤ LỤC:

TÌNH HÌNH NUÔI HẢI SẢN Ở MỘT SỐ

NƯỚC TRÊN THẾ GIỚI.....	174
1. Kỹ thuật nuôi cá mú của một số nước.....	174
a. Singapo.....	174
b. Philippin.....	174
c. Thái Lan.....	175
d. Trung Quốc.....	175
2. Nuôi cá măng ở Đài Loan.....	177
3. Sản lượng hàu ở một số nước trong những năm gần đây.....	177
4. Sản xuất nhân tạo hải sâm ở Trung Quốc.....	177

KỸ THUẬT NUÔI TRỒNG MỘT SỐ LOẠI THỦY SẢN

Tổng phát hành:

NHÀ SÁCH BẢO THẮNG

344 Đường Láng - Đống Đa - Hà Nội

Tel: (04) 5621402 - 0903413075 * Fax: (04) 8533228

8022311