

Kỹ thuật nuôi

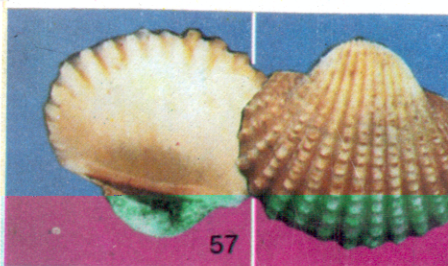
NGAO - NGHÊU

SÒ HUYẾT

TRAI NGỌC

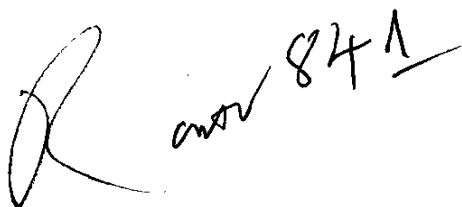


KS. NGÔ TRỌNG LƯ



**NHÀ XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP**

KS. NGÔ TRỌNG LƯ

Handwritten signature and date "muv 8/4/1" in black ink.

**KỸ THUẬT NUÔI
NGAO, NGHÊU,
SÒ HUYẾT, TRAI NGỌC**

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
TP. HỒ CHÍ MINH - 1996**

LỜI NÓI ĐẦU

Vài năm gần đây, một số địa phương, cơ sở đã tiến hành nuôi nhuyễn thể như : ngao, sò, trai ngọc, điệp... bước đầu thu được kết quả.

Do công tác điều tra cơ bản, thực nghiệm nuôi còn có hạn, sự hiểu biết về đặc tính sinh vật học và kỹ thuật nuôi chúng chưa đầy đủ, nên hiệu quả chưa cao. Theo yêu cầu của nhiều người nuôi nhuyễn thể chúng tôi dựa vào một số tài liệu trong và ngoài nước để biên soạn cuốn sách này.

Nhân đây, xin chân thành cảm ơn Phó giáo sư Nguyễn Chính (Giám đốc Trung tâm Thủy sản III), kỹ sư Nguyễn Thế Ánh (Giám đốc Công ty Nuôi trồng Thủy sản TW), kỹ sư Phan Ngọc Kim và các bạn đồng nghiệp đã cung cấp tài liệu và đóng góp nhiều ý kiến.

Vì thời gian và khả năng người viết có hạn nên sách không tránh khỏi thiếu sót, mong bạn đọc đóng góp nhiều ý kiến để sách được hoàn chỉnh hơn khi có dịp tái bản.

Tác giả

MỤC LỤC

	Trang
PHẦN I : KỸ THUẬT NUÔI NGAO, NGHÊU	7
A. NGAO DẦU	7
I. Đặc điểm sinh học	7
II. Cách nuôi	11
III. Nuôi ngao ở Nam Hà	12
IV. Nuôi ngao ở Thái Bình	13
B. NUÔI NGHÊU BẾN TRE	15
C. CHẾ BIẾN NGAO	23
PHẦN II : KỸ THUẬT NUÔI SÒ HUYẾT	26
I. Đặc điểm sinh học	26
1. Cấu tạo hình thái	26
2. Vài đặc điểm sinh thái	27
a. Phân bố	27
b. Sinh trưởng	27
c. Tính ăn	28
d. Sinh sản	28
e. Phát triển của phôi	29
II. Cho sò huyết đẻ	31
1. Nuôi vỗ sò mẹ	31
2. Cho đẻ	31
3. Ương nuôi ấu trùng sò	36
3.1. Xây dựng công trình	36
3.2. Nuôi ấu trùng	37
4. Nuôi sò con	37
5. Nuôi trong ao đất	38
III. Phương pháp nuôi sò	40
A. Điều kiện môi trường bãi sò	40
1. Vùng phân bố	40
2. Bắt sò để nuôi	41

3. Vận chuyển.....	41
4. Tăng thêm nguồn sò con.....	42
5. Cách tính sò hương.....	42
B. Nuôi sò hương.....	42
1. Chọn bãi.....	42
2. Thả nuôi.....	43
3. Quản lý.....	43
C. Nuôi sò thịt.....	44
D. Nuôi sò huyết ở Bến Tre, Kiên Giang.....	47
E. Nuôi sò huyết ở Malaysia, Thái Lan.....	50
PHẦN III : KỸ THUẬT NUÔI TRAI NGỌC.....	55
A. TRAI NGỌC BIỂN.....	55
1. Vài đặc điểm sinh học một số loài trai biển ..	56
2. Sản xuất giống nhân tạo	61
3. Nuôi trai nguyên liệu.....	64
4. Cấy ngọc và nuôi trai lấy ngọc.....	65
B. TRAI NGỌC NƯỚC NGỌT.....	67
1. Sơ qua sinh học một số trai nước ngọt.....	67
2. Kỹ thuật nuôi trai.....	69
3. Sinh sản nhân tạo trai nước ngọt.....	71
4. Cách cấy ngọc trai.....	74
5. Nuôi trai đã cấy ngọc.....	79
6. Phòng trị bệnh trai ngọc.....	81
7. Thu hoạch.....	83
TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH	86

PHẦN I

KỸ THUẬT NUÔI NGAO, NGHÊU

Ở nước ta họ ngao (*Veneridae*) có tới 40 loài, loài thường gặp là ngao mật, ngao dầu, ngao Bến Tre... chúng phân bố rộng ở Cô Tô, Yên Hưng, Yên Lập (Quảng Ninh) Thái Thụy (Thái Bình), cồn Lu, cồn Ngạn huyện Xuân Thủy (Nam Hà), Kim Sơn (Ninh Bình), Lạch Trường, Biện Sơn (Thanh Hóa), Cửa Sốt, Thạch Hà (Nghệ An) Kỳ Anh (Hà Tĩnh), Bình Định, Tiền Giang, Bến Tre...

Ngao dầu (*Meretrix meretrix*) là loài có cơ thể lớn chiều dài 13 cm, cao 11 cm, rộng 5,8 cm. Vỏ có dạng hình tam giác, vỏ trái và phải bằng nhau. Da vỏ có màu nâu trắng bóng.

Các loài cùng sống với ngao có khi còn gặp loài ngó (*Cyclina sinensis*), phi (*Sanguinolaria diplos*), don (*Glaucemya chinensis*), ngán (*Lucina philippi* Narum), trùng trục (*Sinonovacula constricta*), móng tay (*Solen Gouldii conrad*), tu hài (*Lutraria maxima*).

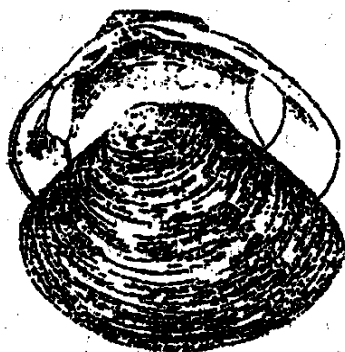
A. NGAO DẦU (*MERETRIX MERETRIX*)

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

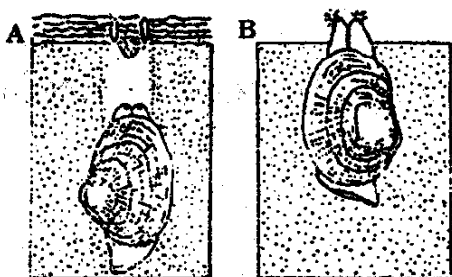
1. Nơi ở

Đáy cát pha bùn (cát 60 - 80%), nhiều bùn ngao dễ bị ngạt, nhiều cát ngao cũng không sống được vì khô và nóng. Nhiệt độ sống thích hợp là 20°C.

Ngao là loại sống đáy, chân phát triển để đào cát vùi mình xuống ở. Muốn hô hấp và dinh dưỡng ngao thò vòi nước lên mặt bãi hình thành một lỗ hình bầu dục màu vàng nhạt, nhìn lỗ ta có thể biết được chỗ ở của ngao. Vòi ngao ngắn nên nó không thể chui sâu được như phi và thường ẩn cách mặt đất chừng vài phân. Trời lạnh ngao xuống sâu hơn nhưng không quá 10 cm.



Hình 1 : Ngao đầu - *Meretri meretri* Linné



Hình 2 : Sơ đồ trạng thái cư trú của ngao

A : Lúc triều cạn

B : Lúc triều lên

2. Thức ăn

Ngao ăn chính là chất vụn hữu cơ, chất vẩn cặn, khuê tảo (*Coscinodiscus*, *Cyclotella*, *Navicula*...).

3. Sinh sản

Thường ngao nuôi sau 1 năm thì sinh sản.

Mùa vụ sinh sản tập trung vào tháng 1 - 2 và tháng 7 - 8, hầu như lúc nào trên bãi cũng có ngao con, vào cuối tháng 2, mật độ lên tới 38.200 con/m².

Tuyến sinh dục phát triển chậm vào mùa đông (tháng 11 - 12), tới mùa xuân nhiệt độ tăng dần, tới đầu mùa mưa kích thích ngao sinh sản.

Lượng trứng của ngao vắn 400 - 600 vạn trứng. Trứng và tinh trùng thành thực phóng ra ngoài cơ thể thụ tinh và phát triển trong nước.

Khi tuyến sinh dục thành thực con đực, con cái đều có màu vàng nhạt. Ngao đẻ ở nhiệt độ 18 - 28°C, sau khi thụ tinh 4 - 10 giờ thì bước vào giai đoạn nguyên tương phối bắt đầu hoạt động, 24 giờ bước vào giai đoạn ấu trùng bánh xe, vài ngày sau tới giai đoạn đĩa bơi. Sau 3 tuần lễ đĩa bơi tiêu biến ngao chuyển từ sống phù du, bắt đầu sống đáy, dính vỏ lõi lên và dịch lên phía trước.

Sau khi đã canxi hóa nó không còn trong suốt nữa, dài 22 μ , chân tiết ra tơ chân bám trên mặt cát, màng áo dính nhau ở phía sau tạo thành hai vôi nước ra và nước vào trong một thời gian ngắn nó đã chịu sống được trong cát.

Ngao đầu đẻ vào mùa hạ, sau khi ấu trùng đã trải qua một giai đoạn phát triển và sinh trưởng thì vỏ có thể dài được 1 cm, đến mùa xuân năm sau đã lớn 2 - 3 cm, một năm sau nó có thể dài 4 - 6 cm.

4. Sinh trưởng

Sức lớn của ngao liên quan chặt với môi trường sống, vùng cửa sông có nhiều thức ăn, hàm lượng oxy dồi dào khiến cho trao đổi chất mạnh lượng bắt mỗi tăng hơn, ngao sống ở vùng triều thấp chóng lớn hơn ở vùng triều cao.

Ngao vãn 1 tuổi trọng lượng cá thể 5 - 7 g, sức lớn 5 g, đến 4 tuổi sức lớn 120 g, càng về già lại tăng chậm. Hàng năm lớn vào tháng 4 - 9, hai năm đầu lớn nhanh. Nhìn chung ngao không sống quá 4 tuổi.

5. Nguyên nhân di động của ngao

Khi ngao gặp điều kiện ngoại cảnh không thích hợp (như nhiệt độ...) thường tiết ra chất keo hay túi chất nhầy để giảm nhẹ tỷ trọng thân nổi lên trong nước và nhờ dòng nước triều di chuyển đi nơi khác. Độ cao ngao nổi lên trong nước thường là 1 m cũng có khi tới 2 m. *Đây là đặc điểm cần chú ý khi nuôi ngao*, nhìn chung chúng hay di chuyển vào mùa hạ và mùa thu nhất là mùa thu, hướng di chuyển thường theo hướng của nước triều khi rút vì nếu mùa hạ ngao ở vùng triều cao thời gian bãi cạn dài, nắng chiếu làm bãi cát nóng nó không sống được chuyển xuống thấp hơn.

Mùa thu nhiệt độ hạ dần, gió lại thổi luôn khiến nhiệt độ càng giảm nhanh ngao không chịu được và phải di chuyển xuống thấp đến vùng sâu.

Khi ngao lớn 5 - 6 cm tới giai đoạn sinh dục thành thực thường di động nhiều nên di chuyển của ngao cũng quan hệ với sinh đẻ.

Hiện tượng di chuyển của ngao là khó khăn trong kỹ thuật nuôi, nên phải có biện pháp để phòng chúng đi mất (có hàng rào chắn).

II. CÁCH NUÔI

1. Bãi nuôi

Nơi có ngao lớn tự nhiên hay đáy có cát pha bùn, gần tuyến triều thấp.

2. Lấy giống

Chỗ có dòng nước quán ngao con thường đến nhiều, nhưng độ cũng là nơi bùn cát lắng đọng nhiều nên ngao con có thể bị vùi kín và chết ngạt.

Mùa lấy giống có thể sau tháng 7, thời gian này cần theo dõi thường xuyên. Nếu thấy mặt bãi có lớp dốm màu vàng đỏ rất là dấu hiệu có ngao giống xuất hiện (do màu

Mật độ 100 kg/1000 m² cỡ 5 vạn con/1 kg.

110	"	"	4 vạn	"
140	"	"	3 vạn	"
180	"	"	2 vạn	"

Khi thả cần san đều, lúc ngao lớn san thưa hơn, đồng thời chuyên tới chỗ sâu hơn.

Đến lúc ngao lớn cỡ 8 - 10 cm thì thu hoạch, thời gian thu vào lúc nước ròng.

III. NUÔI NGAO Ở NAM HÀ

1. Bãi nuôi

Đây là cát bùn nhiều phù sa của cửa sông Hồng đổ ra quần theo dòng chảy và lắng xuống bãi.

Bãi cách xa đê biển từ 4 - 12 km ngập nước theo lịch thủy triều.

Khoanh vùng cắm cọc. Vây xung quanh bằng lưới xăm cước, lưới ni lông cao 0,6 - 0,8 m, kích thước mắt lưới khác nhau, một năm dùng 3 loại lưới (lưới sợi hóa học, lưới sợi...) tùy theo ngao lớn, giữ cho chúng không lọt ra ngoài. Phần dưới đáy lưới vùi sâu xuống đáy 5 - 10 cm, cứ 3 - 5 m được cắm một cọc tre để giữ lưới. Trong bãi có căng các dây sắt nhốt cách mặt đáy từ 5 - 10 cm căng ngang dọc trong khu vực nuôi để hạn chế con nuôi di chuyển.

Con giống được thả đều trong bãi, khi nước triều lên xuống con giống vùi mình trong mặt đáy và sử dụng thức ăn trong tự nhiên ở mặt đáy và nước triều.

2. Con giống

Được mua từ Thái Bình, Ninh Bình, Thanh Hóa ... hay chọn lựa ở các bãi cát bùn tự nhiên của huyện Xuân Thủy, con bé bằng hạt gạo nếp (5000 - 6000 con/kg) hay bằng cái cúc áo (4000 - 4500 con/kg). Dùng xe chở hay thuyền chở về bãi nuôi, sau đó dùng xô, rổ rá xúc con giống rải đều trên bãi (như gieo mạ).

3. Nuôi ngao thương phẩm

- Cỡ giống trên thả 1 tấn/1 ha ($1 \text{ kg}/10 \text{ m}^2$).

Thời vụ nuôi vào tháng 5 - 6, 7 âm lịch (hè thu) là mùa ngao lớn nhanh.

- Quản lý chăm sóc

- Giữ cho lưới vây luôn thẳng đứng và không hở đáy để con giống không thoát khỏi bãi nuôi.

- Các cọc thường xuyên rửa, bắt con hà bám vào cọc.
- Không để con giống tập trung nhiều ở chân lưới nhất là lúc nước triều rút. Bảo vệ khỏi bị trộm cắp.

- Thu hoạch

Thời gian thu vào tháng 9 - 10 âm lịch. Dùng cào thu các con giống thành đồng cho vào túi lưới ni lông xúc rửa sạch bùn rồi chuyển lên phương tiện vận chuyển. Thu hoạch làm nhiều lần.

Tùy theo nhu cầu của thị trường cỡ thu thường từ 6 - 8 cm có khi dài tới 12 cm. Tỷ lệ sống từ con giống đến lúc thu 40 - 60%.

Năm 1992 - 1993 riêng nhà ông Phạm Xuân Lộc ở xã Giao Xuân nuôi ở 10 ha đầu tư giống, chi phí sản xuất mất 28 triệu đồng. Công bảo vệ và quản lý 20 triệu, cuối năm thu 100 tấn, lãi ròng 180 triệu.

Cả xã Giao Xuân - huyện Xuân Thủy đã quản lý nuôi và kinh doanh ngao ở 360 ha, *lợi thế nuôi ngao là không tốn tiền đắp đê xây cống, chưa tốn tiền thức ăn cho ngao ăn thêm.* Năm 1993 thu 400 tấn, năm 1995 thu 600 tấn ngao trị giá 13 - 15 tỉ đồng, *khi đó về nông nghiệp thu chỉ đạt 9 tỉ đồng.* Như vậy là chỉ sau 3 vụ nuôi ngao tỷ trọng của nghề mới này đã vượt nghề truyền thống là cấy lúa mở ra một hướng làm kinh tế mới cho vùng biển ở Nam Hà.

IV. NUÔI NGAO Ở THÁI BÌNH

Riêng huyện Tiền Hải có 12.800 ha bãi bồi ven biển, diện tích có khả năng nuôi tôm, cá, rong câu, cua... khoảng 3300 ha. Diện tích nuôi ngao tập trung ở 3 xã : Nam Thịnh, Đông Minh, Nam Hưng. Tổng diện tích là 87 ha, năm 1994 thu khoảng 1160 tấn.

Kinh nghiệm nuôi ở một số gia đình :

1. Diện tích

Từ 3 - 5 ha của bãi do hai cửa sông Hồng và sông Lô bồi tụ, bãi nuôi bùn cát, có độ bằng phẳng không có cây cối.

Dùng lưới cước polytylen cắm cọc tre, dài 2 m, cắm sâu vào bãi 20 - 35 cm (cách 1,5 m một cọc) mép lưới vùi xuống bãi là 15 - 20 cm.

2. Con giống

Khai thác tự nhiên ở bãi thả vào ô đã cắm sẵn. Ương giống cỡ 32 - 45 con/1 kg. Hàng tháng kiểm tra và san con to ra ô khác để quản lý và nuôi tiếp.

3. Thời gian nuôi : 1 năm

Mật độ 350 - 400 con/m².

Quản lý :

- Chủ yếu kiểm tra giẫm lưới xung quanh. Nuôi ngao lớn đến đâu san đến đó để tạo nước thủy triều ra vào thuận lợi mang nguồn thức ăn cho nó.
- Dùng thuyền gắn máy loại 12 - 15 Cv, thuyền có trọng tải 3 tấn thuận lợi cho quá trình đi lại. Làm chòi cạnh bảo vệ.

4. Thời gian thu hoạch

Từ tháng 11 trở đi đến tháng 1 năm sau. Cỡ ngao đạt 8 - 12 con/1 kg.

Chi tiền giống hết 18 triệu, lưới cọc 4 triệu, công bảo vệ, san ngao 6 triệu. Tổng chi : 28 triệu. Thu 18 tấn × 2400 đ/1 kg là 43 triệu : Lãi thuần (43 triệu - 28 triệu là 15 triệu).

B. NUÔI NGHÊU BẾN TRE MERETRIX LYRATA (SOWERBY)

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

1. Phân bố

Trên thế giới có ở biển Nam Đài Loan, vùng biển nhiệt đới và Á nhiệt đới.

Ở Việt Nam có ở Gò Công Đông (Tiền Giang), Bình Đại, Ba Tri, Thạnh Phú (Bến Tre), Cầu Ngang, Duyên Hải (Trà Vinh), Vĩnh Châu (Sóc Trăng) Bạc Liêu, Vĩnh Lợi, Ngọc Hiển (Minh Hải), ven biển Cần Giờ (TP. Hồ Chí Minh), chưa thấy ở ven biển Bắc bộ, Trung bộ và Tây Nam Bộ.

Nghêu sống vùi trong đáy cát bùn của vùng triều, chủ yếu ở giai triều thấp, triều giữa và dưới triều, có thể gặp ở độ sâu 4 m. Trong tự nhiên chưa gặp loài này ở vùng đáy bùn hay đáy là đất sét.

2. Sinh sản

Nghêu là loài phân tính đực cái, chưa gặp hiện tượng lưỡng tính. Những con chín mùa tuyển sinh dục (ta nhìn thấy tuyển sinh dục căng lên như hai tép bưởi màu nâu nhạt).

Mùa đẻ của chúng là quanh năm, *tập trung vào tháng 4 - 6* chiếm đến 60% cá thể chín muối - Mùa đẻ phụ vào tháng 11 - 12.

Tỉ lệ đực là 1,56 cái là 1 (trung bình có 61 con đực thì có 39 con cái).

Sức sinh sản

Số trứng trong noãn sào con cái 3.168.000 - 8.650.000 trứng, trung bình 5.362.000 trứng trong một cá thể.

Con cái có tuyến sinh dục chín muồi ở kích thước chiều cao vỏ bé nhất 28 - 29 mm, con đực là 32 - 33 mm.

Con đực và cái xuất tinh trùng và trứng vào nước, ở đó các trứng được thụ tinh phát triển thành ấu trùng, ấu trùng của chúng sống trôi nổi trong nước một thời gian thì hình thành vỏ rồi chìm xuống đáy thành nghêu ấu thể.

Nghêu ấu thể lớn lên thành "nghêu cám" bé bằng nửa hạt gạo vỏ mỏng, đẹp, nặng 0,04 - 0,07 g/con (15.000 - 25.000 con/kg) vùi sâu khoảng 1 cm theo triều lên kiểm ăn nên thường bị sóng cuộn và dòng triều đưa đi tương đối xa, có khi lên bờ phơi khô mà chết.

Khoảng hơn 1 tháng sau "nghêu cám" lớn thành *nghêu giống*, nặng 0,16 - 0,20 g/con (5000 - 6000 con/kg), vỏ đã tương đối cứng, có thể đem ương ở các bãi.

3. Tính ăn

Nghêu là loại động vật ăn lọc, không có khả năng chủ động kiểm mồi và chọn lọc thức ăn.

Trong ống tiêu hóa của nghêu thấy : mùn bã hữu cơ 75 - 90%, còn lại là sinh vật phù du chủ yếu là tảo Silic phù du : *Bacillariophyceae* (90 - 95%), tảo giáp *Dinophyceae* (3,3 - 6,6%), tảo lam, tảo lục, tảo kim mỗi loại từ 0,8 - 1,0%.

Tháng 2 - 5 lượng thức ăn trong ống tiêu hóa cao nhất, nghêu ăn tích cực.

Các tháng mùa mưa lũ và sau mùa lũ, độ no thấp, độ muối nhạt, chúng phải ngậm vỏ, không ăn một thời gian dài trong ngày.

Độ béo (nghêu ở Trà Vinh) cao nhất vào tháng 4 - 6, thấp nhất vào tháng 10 - 12 (trị số K là 4,34 - 7,07).

4. Sinh trưởng

Trong điều kiện tương đối thuận lợi, môi trường không xấu.

Từ trứng đến "nghêu cám" qua 2 tháng, từ nghêu cám đến nghêu giống cỡ (800 - 1000 con/kg) qua 6 - 8 tháng và từ nghêu giống đến nghêu thịt (cỡ 50 con/kg) qua 10 - 11 tháng nữa.

Tổng thời gian con nghêu từ khi được sinh ra đến lúc thu hoạch cũng qua 18 - 20 tháng.

Ở bãi tự nhiên chiều cao vỏ 4 - 71 mm.

Ở Trà Vinh cỡ 20 mm, nặng trung bình 2,7 g/con (370 con/kg), còn ở Duyên Hải, nặng 3,7 g/con (270 con/kg).

Nghêu càng lớn thì tỉ lệ thể tích càng to, thể tích phần thịt lớn nhanh hơn.

Khối lượng thịt tăng chậm hơn khối lượng vỏ. Cụ thể 100 kg nghêu cỡ chiều cao 35 - 37 mm nặng 45 - 50 con/kg, ta thu được 7,7 - 8,3 kg thịt; nhưng 100 kg nghêu to cỡ 49 - 50 mm, nặng 19 - 21 con/kg thì chỉ thu được 6,7 - 7,3 kg thịt, vì vậy không nên để nghêu quá lớn mới thu hoạch.

II. KỸ THUẬT NUÔI NGHÊU

1. Môi trường sống

a. Nền đáy

Là động vật sống vùi trong đáy nên nền đáy có ý nghĩa quyết định trong đời sống của nghêu. Thường có mặt ở nền đáy cát bùn hoặc cát - cát bùn (cỡ hạt 0,062 - 0,250 mm).

Vùng triều và dưới triều tương đối bằng phẳng, ít dốc, nền đáy hơi xốp, độ sâu vùi khoảng 4 - 6 cm dưới lớp mặt đáy.

Ít gặp nghêu ở bãi cát thô, đáy rắn chắc.

Ở vùng cửa sông Cửu Long các chất đáy này tồn tại tự nhiên trên các bãi cồn cát.

b. Nhiệt độ nước

Trung bình của không khí $25,2 - 28,4^{\circ}\text{C}$, cao nhất $28,4^{\circ}\text{C}$ (tháng 4) thấp nhất $25,2^{\circ}\text{C}$ (tháng 1).

Mùa nóng nhiệt độ tối đa 35°C có khi lên $37,8^{\circ}\text{C}$ (tháng 6,7).

c. Nồng độ muối

Mưa tại chỗ cùng lũ thượng nguồn xuống làm nồng độ muối thấp nhất, trung bình 7 - 10‰, có khi gần 1 - 2‰ lúc triều thấp.

Nước lên với nồng độ muối cao 25 - 30‰, chỉ tồn tại 2 - 3 giờ/ ngày, lúc này nghề tranh thủ kiếm ăn, sau đó lại nhanh chóng khép vỏ và vùi xuống sâu.

2. Địa điểm nuôi

- Ở cồn bãi ven biển thì phân lô dạng bậc thang theo chiều dọc bãi thành hình chữ nhật.

Diện tích vuông rộng : 1 - 2 ha.

Đường phân vuông thẳng góc với đường bờ. Dọc các đường phân vuông phải cắm cọc tre hay gỗ (mỗi cọc cách nhau 4 - 6 m) có lưới chắn rải theo các cọc.

Chiều dài lưới khoảng 300 - 400 m, chiều cao lưới chắn khoảng 40 cm (kích thước mắt lưới 4 - 5 mm).

- Các bãi cồn ở giữa các cửa sông (thường có dạng bầu dục hay tam giác) thì phân vuông theo cỡ bàn cờ.

Diện tích mỗi vuông 2 - 4 ha có rào chắn 4 cạnh (rào chắn gồm cọc và lưới như trên).

3. Nghêu giống

Đến nay chủ yếu dựa vào nguồn giống tự nhiên ở Gò

Công Đông, Bình Đại, Ba Tri ở cồn bãi có nghêu cám và nghêu giống mật độ trung bình 15 - 20 con/dm² (có nơi 100 - 150 con/dm²).

Trường hợp chuyển giống nghêu ở nơi khác về nuôi đóng bao khoảng 10 kg/bao dùng bao bì thấm nước, nên chuyển về ban đêm, tránh mưa (đảm bảo thời gian vận chuyển lúc thu đến lúc gieo giống không quá 12 - 16 giờ, chuyển bằng thuyền trọng tải 4 - 6 tấn, có tốc độ cao).

Không dùng con nghêu giống đã há miệng và có mùi ươn.

Thả giống rải đều lúc thủy triều đang lên, triều xuống thả ở chỗ nước sâu 10 cm, không thả giống ở chỗ nước cạn.

Mật độ : cỡ 800 - 1000 con/kg thì thả 300 - 350 con/m². 3500 - 3600 kg/ha. Nếu thả giống cỡ nhỏ cỡ 3000 - 4000 con/kg thì cần 900 - 1000 kg/ha.

Hàng năm ở Tiền Giang và Bến Tre có thể thu hoạch 2000 - 3000 tấn nghêu giống, cung cấp cho các bãi nuôi trong tỉnh và các nơi khác.

4. Chăm sóc

a. Ở các bãi cồn, mỗi hộ dựng một chòi canh trên mặt biển, diện tích 8 - 10 m², thường xuyên có 1 - 2 người gác, lúc triều lên có 3 - 4 lao động thu con nghêu giống bị sóng và thủy triều đưa vào bờ đem thả lại chỗ nước sâu. Việc này tiến hành vào 3 - 4 tháng đầu sau khi thả giống cho đến khi nghêu đạt 20 mm.

b. Thường xuyên kiểm tra rào chắn nhất là chân rào để nghêu không đẩy ra ngoài vuông nuôi. Nếu nghêu tập trung lại một góc hay một phía rào nào đó thì phải bắt chúng trở lại góc đối diện.

c. Thu bắt các con ốc mỡ trơn (*Polynices didyma* Bottem), ốc mỡ hoa (*Natica maculosa* Lamarch) vì chúng đi động tìm mồi bắt ăn những con nghêu nhỏ.

5. Thu hoạch

Cỡ thu tốt nhất cỡ chiều cao vỏ 36 - 37 mm, tương đương 50 con/kg, cỡ trên 50 mm vỏ rất dày và nặng.

Mùa thu có chất lượng cao vào tháng 4 - 7.

Cần thu nghêu thịt vào lúc triều rút, lúc này chúng đã ăn no, thải các vật thừa trong vỏ, chỉ giữ lại nước nên thịt nghêu rất sạch, ngược lại thu lúc triều lên thường chúng ngậm cát giảm chất lượng khi chế biến.

Các sản phẩm thu cần đóng bao ngay (mỗi bao 30 - 40 kg) giữ ở nơi ẩm mát, tránh nắng, tránh mưa, nếu bảo quản tốt nghêu sống được 40 - 48 giờ.

Loại bỏ con nghêu mở vỏ, có mùi ươn thối bốc ra.

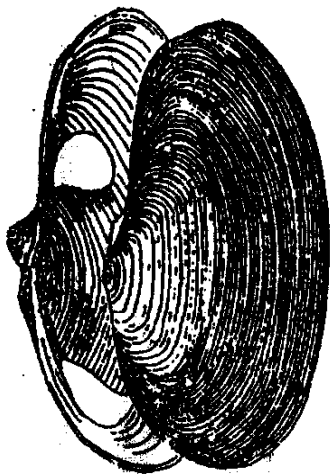
Số nghêu còn lại rải ra nền đáy cát gần bãi biển hay của sông có nồng độ muối 20 - 30‰ để kéo dài sự sống của chúng.

Nếu nuôi đúng các yêu cầu trên, năng suất 48 - 56 tấn/ha. Giá 1200 đ/kg ở Thành phố Hồ Chí Minh (1995) người thu đạt 40 triệu. Trừ chi phí (giống : 5 triệu, chuyên chở 1,6 triệu, vật tư và chi khác 1,4 triệu) = 8 triệu. Nếu 4 lao động/1ha, thì một lao động thu 6 - 7 triệu đồng/năm. Nuôi nghêu ở cửa sông Cửu Long, ven biển Nam Bộ có thể đưa sản lượng 100.000 tấn/năm (Nguyễn Hữu Phụng, 1996).

*** Kinh nghiệm nuôi nghêu của ông Võ Văn Mạnh ở Gò Công Đông - Tiền Giang :**

Nuôi từ năm 1987 với diện tích 4,5 ha, thả 5 tấn nghêu giống cỡ 5000 con/1 kg thu được 15 tấn nghêu thịt, do chưa có thị trường tiêu thụ nên bị lỗ.

Năm 1993 mua 30 tấn nghêu giống cỡ 3000 con/kg thả trên diện tích 15 ha, chia làm 4 ô để san sắn. Vào các tháng 7 - 8 - 9 có bùn vào bãi phải cào nghêu nhanh chuyển sang bãi không có bùn đọng, nếu không sẽ bị vùi chết.



Phi - *Sanguinolaria diphos* (Linné)



Móng tay *Solen Gouldii conrad*



Don - *Glaucomya chinensis* (Gray)



Dòm (*Modiolus philippinarum*)



Trùng trục
Sinonovacula constricta



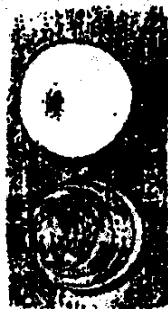
Tu hải (*Lutraria maxima*)



Con sút
Anomalodiscus squamosus
(Linné)



Ngán (*Dosinia lusona*)



Ngó - *Cyclina orientalis*
(Sowerby)



Theo dõi hướng gió nhất là mùa gió chướng ngẫu nhiên con hay đi cần có biện pháp chắn lưới thích hợp gọi là cát nhốt ngăn không cho ngẫu nhiên thoát khỏi bãi.

Mạnh dạn đầu tư thả ngẫu nhiên giống với mật độ 2 tấn/ha, nuôi 12 tháng thu 70 tấn ngẫu nhiên thịt cỡ 70 con/1 kg. Năng suất ngẫu nhiên thịt 4 - 6 tấn/ha.

Tính chi phí hết 256 triệu, còn lãi 233 triệu.

C. CHẾ BIẾN NGAO

Ngao sống ở tầng đáy, nội tạng chứa đầy bùn đất, thịt thường có mùi tanh bùn khó chịu. Thịt lúc tươi thì mềm, khi khô lại rất dai.

Thịt ngao giàu dinh dưỡng, cao đạm, có người đặt tên là "trứng gà biển".

Thu hoạch ngao vào mùa hè nhiệt độ cao, bảo quản tươi khó khăn, có thể vừa đánh bắt vừa xử lý tiêu thụ trong 1 ngày cho nên càng xa vùng biển ít khi được thưởng thức hương vị tươi ngon của ngao biển.

Hiện nay có nhiều cách chế biến khác nhau.

1. Bảo quản tươi ngon bằng phương pháp đông nhanh, các túi bao ngao đông nhanh không những giữ được chất lượng tươi tại chỗ mà sau 6 tháng bảo quản vẫn giữ được hương vị màu sắc như ngao tươi, dù chế biến theo kiểu gì (luộc, hấp, xào...) vẫn không mất hương vị riêng của nó.

Ở Liên Xô đã cải tiến chất lượng chế biến sò bằng cách :

- Nén chặt sự cô đặc của thịt sò và giữ chất lượng mùi vị nâng cao số lượng sản phẩm. Kết hợp muối rửa sạch cát và các chất bẩn khác của thịt sò đã nâng cao năng suất cải tiến chất lượng sản phẩm và xuất hiện khả năng thành

lập của việc sản xuất đồ hộp từ thịt sò hun khói bằng cơ giới hóa liên tục.

Ở Ấn Độ sơ chế ngao ở trong bể nước ngọt khoảng 24 giờ (thích hợp với điều kiện nước chảy) để bùn và cát ở ngao trôi đi.

Sau 24 giờ phải thay nước và lại làm đầy rồi lấy ngao ra rửa bằng nước clo, rồi tách thịt ngao ra.

Thịt đã qua sơ chế, rửa qua bằng nước lọc (nước uống), sau đó phân loại thịt ở các cỡ khác nhau, thịt ngao được đặt trong hộp cacton có lót lớp polyetylen và ướp đông ở nhiệt độ -40°C .

Thịt ngao ướp đông thường được đóng gói trong từng khối 2 kg (block) trong hộp cacton, thường 6 hộp cacton này đóng vào một hộp cacton lớn, hay đóng theo yêu cầu đặc biệt của khách hàng.

Các hộp ngao đông lạnh được bảo quản trong kho lạnh ở nhiệt độ -20°C tới -23°C .

Nhật Bản là thị trường chính đối với ngao đông lạnh, ngoài ra cũng có một số thị trường khác như Pháp, Ý và các nước châu Âu. Năm 1982 Nhật nhập tổng số 396 tấn trong tổng số 510 tấn thịt ngao xuất khẩu.

Ở nước ta xử lý tạp chất ngấm ngao trong nước muối 1% trong 2 giờ cho chúng nhả hết các tạp chất. Để khử mùi tanh ta luộc ngao trong nồi có cho lá xả, lá gừng, lá chanh, ướp thịt với rượu êtylic rồi rửa lại, dùng axit acetic có hiệu quả hơn.

2. Quy trình khô tẩm gia vị

- Nguyên liệu

Ngao còn nguyên con, ngấm miệng còn tươi sống. Tách vỏ còn sống, moi hết nội tạng, rửa bằng nước muối 3% có

pha axit xitric 1%, khử mùi tanh bằng dung dịch axetic 1 - 2% trong 20 phút, rửa đều để không còn mùi axetic. Dem xay nhỏ và nghiền. Tùy khách hàng trộn gia vị (Gia vị : đường 5%, mắm 2%, bột ngọt 2%, ớt bột 0,2%, tinh bột 3%, thuốc chống mốc 0,01%, socbitol 2%, màu thực phẩm 0,0015%).

Lúc này sản phẩm có màu vàng nâu, rất thơm. Bao gói trong phồng tiệt trùng bằng đèn tử ngoại, được bao trong 2 lần túi PE, bảo quản nơi khô ráo thoáng mát. Độ ẩm sản phẩm 22%.

Muốn có sản phẩm như mực tẩm gia vị thì làm bằng cách ngao được tách vỏ, bỏ nội tạng, khử mùi, đun sấy và nướng chín. Nướng xong đem cán tấy gia vị được chuẩn bị sẵn, sấy khô đến độ ẩm 18 - 20%, sản phẩm thu được màu đỏ nâu, mùi thơm ngon hấp dẫn, mềm, dễ xé, không mủn.

3. Ruốc ngao

Sơ qua bằng cách : Ngao được gia nhiệt tách vỏ, lấy nội tạng. Tiến hành giã - chà toi - sấy, bổ sung gia vị lập đi lập lại 3 lần ta được ruốc ngao toi bông, vị ngọt đậm đà.

Bao gói và bảo quản như qui trình khô tẩm gia vị.

Ruốc ngao dùng ăn trực tiếp hay dùng làm nguyên liệu chế biến.

Ngoài ra còn chế biến ngao làm : đồ hộp, bột súp, chả nem, xúc xích, mì ngao ăn liền, cháo ngao và các loại bánh v.v...

PHẦN II

KỸ THUẬT NUÔI SÒ HUYẾT

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

1. Cấu tạo hình thái

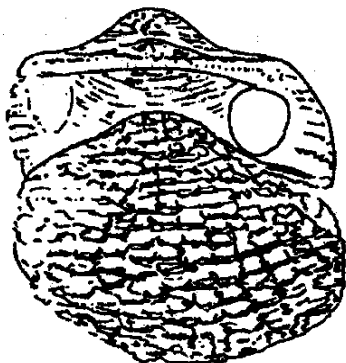
Vỏ sò huyết dày cứng, có dạng hình trứng.

Mặt ngoài của vỏ có gờ phóng xạ rất phát triển, số lượng 18 - 21 gờ, trên các đường gân có những hạt chấm nhỏ đối với cá thể già ở chung quanh mép vỏ, những hạt này không rõ lắm. Mặt trong của vỏ có màu trắng sứ, mép vỏ có nhiều mương sâu tương ứng với số gờ phóng xạ của mặt ngoài. Mặt khớp thẳng có nhiều răng nhỏ, vết cơ khép vỏ sau lớn hình tứ giác, vết cơ khép vỏ trước nhỏ hơn hình tam giác.

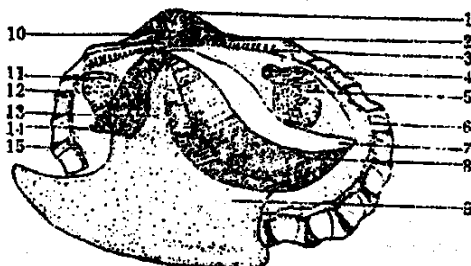
Con nhỏ có chiều dài vỏ khoảng 3 cm, con lớn nhất 6 - 7 cm.

Trong máu có huyết hồng tố (màu đỏ) vì vậy gọi là sò huyết, đây là đặc trưng mà không loài nhuyễn thể nào có, hình dạng huyết cầu rất ngắn nắp có hình bầu dục, nhân tế bào máu nhìn rất rõ.

Khi tuyến sinh dục thành thực nhô lên trên tuyệt tiêu hóa, con cái có màu vàng cam, con đực có màu trắng sữa.



Hình 3 : Sò huyết



- | | | |
|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1 : Đường gân phóng xạ | 2 : Vùng dây nể | 3 : Răng bản lẻ |
| 4 : Cơ co chân sau | 5 : Cơ khép vỏ sau | 6 : Xúc thủ màng ngoài |
| 7 : Trục mang | 8 : Mang | 9 : Chân |
| 10 : Đỉnh vỏ | 11 : Cơ co chân trước | 12 : Cơ đóng vỏ trước |
| 13 : Nội tạng | 14 : Môi | 15 : Màng áo ngoài |

Hình 4 : Cấu tạo bên trong của sò

2. Vài đặc điểm sinh thái

a. Phân bố

Sò huyết thích ở nơi ít sóng gió, thủy triều lên xuống gần cửa sông có dòng nước ngọt chảy vào. Nó sống theo kiểu vùi nông trong bùn, sò non sống ở mặt bùn, sò lớn sống sâu dưới bùn 1 - 3 cm, yêu cầu của nó đối với đáy là bùn pha cát, ở các bãi có độ dày 15 cm là được, vì thức ăn của sò chủ yếu là khuê tảo sống đáy mà các loài tảo này sống ở lớp bùn trên bãi triều nhiều hơn ở đáy cát.

Nhiệt độ thích hợp cho sò là 15 - 30°C, tỷ trọng thích hợp 1,010 - 1,017, khi tỷ trọng xuống thấp nó vùi sâu vào bùn, nếu lâu bị phơi ở ngoài bãi thì sò chết hàng loạt.

Độ mặn thích hợp là 20 - 25‰.

b. Sinh trưởng

Nhìn chung sò lớn chậm. Ở Quảng Đông (Trung Quốc) sò 1 tuổi bình quân chiều dài vỏ 2 cm, sò 2 tuổi : 2,8 cm, 3 tuổi : 3,2 cm là đạt cỡ thương phẩm.

Thường năm đầu và năm thứ hai sò lớn nhanh, qua năm thứ ba chậm dần và tỉ lệ chết lại tăng lên, sò có thể sống 7 - 8 tuổi.

Nhiệt độ càng cao thì lượng bắt mồi càng lớn, tốc độ sinh trưởng càng nhanh thể hiện trên các đường gân của vỏ sò.

Sức lớn của sò còn liên quan tới nơi ở của nó. Ở vùng hạ triều sinh trưởng nhanh hơn ở vùng trung triều, lấy sò ở cùng 1 tuổi để so sánh thì bình quân trọng lượng sò ở hạ triều lớn gấp 7,25 lần so với sò ở trung triều, tuổi càng nhiều thì sự chênh lệch ấy càng rút ngắn, sò 2 tuổi gấp 3,75 lần, sò 3 tuổi gấp 2,02 lần. Đó là vì ở vùng hạ triều thời gian sò vùi mình trong đáy lâu hơn thời gian ăn dãi, cơ thể nhỏ tỷ lệ tăng trưởng nhanh.

c. Tính ăn

Sò huyết bắt mồi thụ động bằng cách tạo ra dòng nước nhờ hoạt động của mang.

Thức ăn đi qua xoang, các tia mang và lọc ở đấy. Cứ 1 - 2 phút sò lại khép kín vỏ ngoài lại 1 lần đưa những thức ăn không thích hợp cùng với nước ở trong xoang áo ngoài phun ra ngoài. Đối với các loài thức ăn lớn như Copepoda chúng đi vào miệng sò từ trực dọc. Thức ăn thừa (cặn bã) có trong ruột phần lớn là tảo tròn, rồi đến tảo vòng... Đặc biệt là các mảnh vụn của tảo tròn có trong ruột nhiều hơn ở dạ dày.

Sò 2 tuổi thức ăn phần lớn là ăn khuê tảo có đến 30 loài thuộc 16 giống.

d. Sinh sản

Sò huyết thuộc loại đẻ trứng, thường 2 tuổi tuyến sinh dục thành thực, các tế bào sinh dục lần lượt chín và đẻ nhiều lần. Trong tự nhiên 1 năm sò đẻ 4 - 5 lần, mỗi lần

cách nhau khoảng nửa tháng. Ở điều kiện nhiệt độ thích hợp tinh trùng và trứng thụ tinh ngoài cơ thể.

Ấu trùng Zoea sau khi nở ra sống phù du một thời gian rồi mới chìm xuống đáy biển thái thành sò con. Nuôi hơn một tháng nữa mới thành sò hương.

Một con sò cỡ 3 cm mỗi lần có thể đẻ 3, 4 triệu trứng, đường kính trứng 90 micron.

Nhìn bên ngoài khó phân biệt đực cái. Khi tuyến sinh dục thành thực nó chiếm đầy thể tích nội tạng, bằng mắt thường có thể phân biệt được.

Mùa sinh sản không đồng nhất ở các vùng địa lý khác nhau. Ở Quảng Đông (Trung Quốc) từ tháng 8 - 12, rộ nhất là tháng 9 - 11. Cỡ 1 tuổi thành thực.

Tuyến sinh dục con đực màu trắng sữa, còn con cái tuyến sinh dục màu đỏ đậm.

Khi nhiệt độ và tỉ trọng giảm đột ngột có tác dụng kích thích đối với sò thành thực.

Sau khi đẻ thụ tinh ở trong nước biển, ở 26 - 31°C, sau 13 - 15 ngày ấu trùng bắt đầu sống bám.

e. Phát triển của phôi

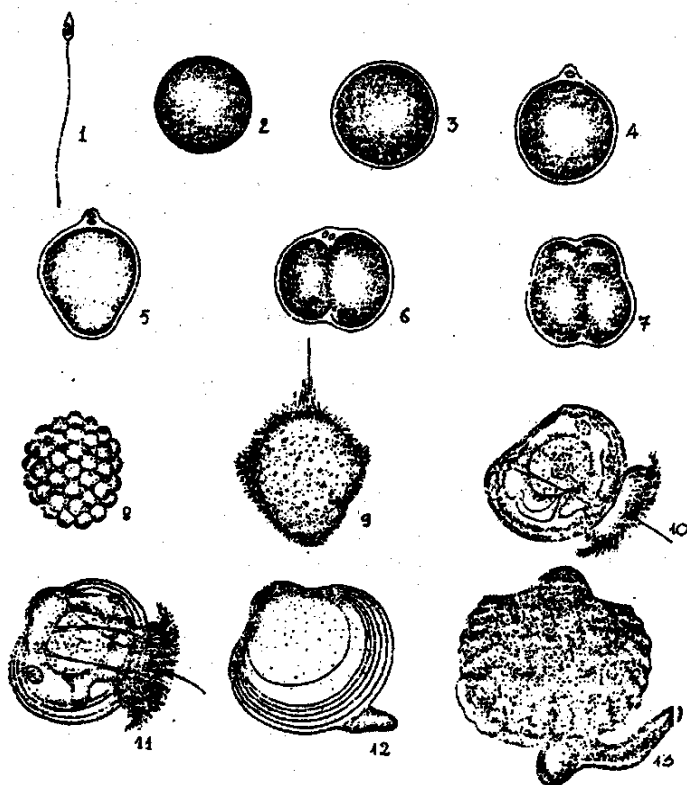
Trứng sò huyết rất bé, đường kính trứng 60 μm .

Trứng sau khi thụ tinh tiến hành phân chia lần thứ nhất, sau đó chia thành 2 - 4 - 8 - 16 - 32 tế bào, rồi thời kỳ đa bào, ấu trùng Zoea, ấu trùng đĩa, ấu trùng bản lẻ, lúc này hai mảnh vỏ trong suốt bắt đầu xuất hiện.

Sau 6 - 7 ngày ở hai bên bộ phận bản lẻ có thể nhìn thấy vỏ hơi nhô lên có hình bầu dục.

Sau 8 - 11 ngày ấu trùng dài 142 - 157 μm , cao 116 - 133 μm gọi là thời kỳ dinh vỏ.

Sau 13 - 14 ngày chân ấu trùng thò ra bắt đầu bò, vỏ dài 167,8 μm , cao 142 μm .



Hình 5 : Quá trình phát triển phôi sò huyết

- | | | |
|---------------------|-----------------------|--------------------------|
| 1. Tinh trùng | 5. Xuất hiện cực diệp | 9. Ấu trùng Zoea |
| 2. Trứng thành thực | 6. Thời kỳ hai tế bào | 10. Ấu trùng bán lễ |
| 3. Trứng thụ tinh | 7. Thời kỳ 4 tế bào | 11. Ấu trùng dính vỏ |
| 4. Cực thể thứ nhất | 8. Thời kỳ phôi nang | 12. Sò con vừa biến thái |
| | | 13. Sò con |

Sau 15 - 16 ngày bắt đầu sống dưới đáy gọi là sò con cỡ 180 μm , các đường gân trên vỏ chưa xuất hiện, cần nuôi

khác nhau sự phát dục có nhiều sai khác và sẽ ảnh hưởng đến tỉ lệ đẻ và trứng nở.

Hiện nay có hai cách nuôi vỏ :

- Bắt sò ở ngoài tự nhiên đem về vùng hạ triều nơi có điều kiện thức ăn phong phú, nước triều lưu thông, chảy hơi chậm. Mật độ nuôi thưa để tuyển sinh dục thành thực sớm dùng cho sinh sản nhân tạo.

- Nuôi tạm trong phòng. Bắt những con có tuyển sinh dục thành thực đem về nuôi trong bể, khống chế mật độ thích hợp, cho ăn bột khoai lang, sau khi nuôi sau 20 ngày tiến hành cho đẻ. Đã thí nghiệm nuôi 72 con thu được 120 triệu ấu trùng bản lẻ.

Dùng phương pháp này thời gian cho đẻ chậm hơn ngoài tự nhiên khoảng 2 tuần lễ.

2. Cho đẻ

Trong mùa sinh sản, sò bố mẹ sống ở điều kiện sinh thái thích hợp có thể đẻ trứng và phóng tinh, nhưng để tiến hành thụ tinh nhân tạo thì rất khó tuy tuyển sinh dục của sò đã phát triển đầy đủ hầu như chiếm hết nội tạng, trứng đã đủ kích thước coi như tuyển sinh dục đã thành thực, tinh trùng hoạt bát, lúc này nếu giải phẫu tuyển sinh dục lấy trứng thụ tinh đều thất bại, tức là những con sò

đang đẻ hay trước khi đẻ một ngày đang ở ngoài bãi đều không thể thụ tinh được.

Đem những trứng này quan sát dưới kính hiển vi thấy có vùng nhân sáng, phôi bào chưa phá vỡ nên trứng chưa thành thực. Từ đó suy đoán trứng của sò huyết muốn thụ tinh được phải là trứng đạt đến thành thực. Nó không giống với các loài nhuyễn thể khác như hàu... là thụ tinh trước hay sau khi nhân trứng phân cắt.

Lấy trứng trong noãn sào ngâm vào nước biển có chứa amoniac một thời gian thì phôi bào bị phá vỡ, trứng bắt đầu phân cắt thành thực, sau đó thay hết nước biển và đổ tinh dịch vào, trứng được thụ tinh và phát triển, tỷ lệ thụ tinh trên 50%, hay tiêm dung dịch nước biển vào sò cũng có tác dụng làm trứng chín, giải phẫu sò lấy trứng ra thụ tinh nhân tạo tỷ lệ thụ tinh có thể đạt trên 70%.

Ngoài ra tiêm nước biển có chứa amoniac còn có tác dụng thúc sò cái đẻ. Những con cái sau khi tiêm thả vào nước biển có phản ứng đẻ trứng ở mức độ khác nhau. Dùng phương pháp này để lấy trứng thụ tinh nhân tạo, tỷ lệ thụ tinh đến 90% phôi phát triển bình thường.

Thí nghiệm trên chứng minh nước biển vừa có thể thúc cho trứng rời khỏi cơ thể mẹ chín vừa làm cho trứng ở trong noãn sào cũng chín.

2.1. Cách cho đẻ

Ở tự nhiên cần có điều kiện sinh thái nhất định sò mới đẻ trứng và phóng tinh, những điều kiện đó là điều tối cần thiết. Nhưng trong sinh sản nhân tạo những điều kiện sinh thái ấy có cần hay không hoặc dựa vào kích tố giảm bớt những điều kiện sinh thái.

Hiện nay sinh sản nhân tạo áp dụng phương pháp kết hợp kích tố - nước biển NH_4OH với kích thích bằng các

điều kiện sinh thái hoặc chỉ dùng cách hạ thấp nhiệt độ và nước chảy cũng có thể thành công.

Cụ thể :

- *Tiêm nước biển có chứa amoniac*

Rửa sạch sò mẹ, để theo thứ tự vào trong chậu có nước biển đã được lọc sạch chờ nó tự mở vỏ ra, nhét một que thủy tinh vào miệng vỏ, nhỏ dung dịch nước biển NH_4OH nồng độ 2% vào noãn sào, thể tích của dung dịch nhỏ vào 0,2 - 0,5 ml, xong đem sò thả vào chậu khác cũng có nước biển đã lọc sạch, khoảng 20 phút sò sẽ có phản ứng đẻ trứng.

- *Tiêm nước biển có chứa amoniac kết hợp với hạ thấp nhiệt độ*

Sau khi tiêm thuốc xong, đem sò bỏ vào chậu nước biển có nhiệt độ $13 - 11^\circ\text{C}$, thời gian 90 phút, sau đó vớt ra bỏ vào nước biển nhiệt độ bình thường 28°C , sau hơn 10 phút, sò có phản ứng đẻ trứng.

- *Ngâm trong nước biển có chứa amoniac kết hợp hạ nhiệt và nước chảy*

Ngâm sò vào các dung dịch trên, để khô ở nhiệt độ $12 - 7^\circ\text{C}$ rồi thả vào chậu nước biển chảy ở nhiệt độ bình thường.

- *Ngâm trong nước biển có chứa amoniac kết hợp hạ nhiệt*

Chọn những con cái có tuyến sinh dục phát triển tốt rửa sạch rồi thả ngâm trong nước biển có chứa amoniac nồng độ 1% sau 3 giờ, vớt ra để trên cạn 90 phút, sau đó thả vào nước biển có nhiệt độ $13 - 11^\circ\text{C}$, 90 phút xong vớt ra thả vào nước biển có nhiệt độ bình thường, sau 20 phút quan sát có phản ứng đẻ trứng.

- Hạ nhiệt kết hợp nước chảy

Đem sò đẻ vào tủ lạnh ở 10°C , để như vậy 2 giờ, sau chuyển thả vào nước biển có nhiệt độ bình thường, không bao lâu thấy một số sò có phản ứng đẻ trứng, đem sò mẹ để ở nhiệt độ $12 - 7^{\circ}\text{C}$ trong 8 giờ, sau đó kết hợp nước chảy kích thích đẻ trứng sẽ thu được kết quả khá hơn.

Dùng nhiệt độ thấp $12 - 7^{\circ}\text{C}$ để kích thích thời gian có hiệu ứng từ 6 - 20 giờ, trong môi trường có nước chảy đều có phản ứng đẻ trứng ở mức độ khác nhau, trong đó khoảng 20 giờ là tốt nhất, số con tham gia đẻ trứng đến 100%.

So sánh các cách cho đẻ trên đây thấy cách kết hợp hạ nhiệt và nước chảy là tốt nhất nó không bị độc tố của NH_4OH làm ảnh hưởng. Tỷ lệ đẻ cao, thao tác giản đơn, thích hợp với sản xuất đại trà.

Cách tiêm dung dịch nước biển NH_4OH hiệu ứng nhanh, hiệu quả rõ ràng, tương đối ổn định nhưng thao tác phức tạp kỹ thuật cao khó thực hiện. Cách ngâm trong dung dịch nước biển NH_4OH tuy phản ứng nhanh quy trình ngắn nhưng không ổn định.

2.2. Hiệu ứng cho đẻ

Từ lúc tiêm thuốc hoặc xử lý bằng hạ nhiệt cho đến đẻ trứng cần có khoảng thời gian nhất định gọi là thời kỳ tiềm phục. Đối với sò mẹ thời kỳ tiềm phục trước khi đẻ trứng từ 10 phút đến 4 giờ, đa số là 2 giờ. Ở con đực thời kỳ này dài hơn 1,5 - 5 giờ, đa số 3 - 4 giờ. Dùng thuốc có nồng độ 2‰ kết hợp hạ nhiệt và nước chảy thời kỳ tiềm phục chỉ 10 phút đến 1 giờ, đối với con đực 1 - 2 giờ, cả quá trình sinh sản chỉ 4 giờ.

Thời kỳ tiềm phục dài hay ngắn phụ thuộc vào độ thành thực của tuyến sinh dục, phương pháp kích thích.

2.3. Hiện tượng đẻ trứng và phóng tinh

Cách sinh sản của sò êm nhẹ chỉ khê mở vỏ phóng tinh và trứng ra ngoài. Nếu con đực, con cái cùng tiến hành kích thích thì con cái bao giờ cũng đẻ trứng trước. Trứng sò thuộc loại chìm phân tán xuống đáy. Trứng tốt thì phân tán rời trong nước, trứng không bình thường thì bốn cực hoặc dính thành hình dây, những trứng này không thể thụ tinh.

Sau khi con cái đẻ trứng độ 1 - 2 giờ con đực bắt đầu phóng tinh, tinh dịch màu trắng sữa có dạng như đám khói dần dần khuếch tán đều trong nước, con đực phóng tinh rất tập trung trong thời gian ngắn đạt đến đỉnh cao, với kích thích của tinh dịch con cái lại tập trung đẻ trứng, bởi vậy thấy con đực phóng tinh nhiều có thể lấy đó làm căn cứ để biết con cái đẻ trứng tập trung.

2.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến đẻ trứng

Độ thành thực của con cái ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả sinh sản. Vì vậy thời kỳ cho đẻ có hiệu quả nhất nên tiến hành trước ngày sò đẻ nhiều ở ngoài tự nhiên, lúc này trứng thành thực tốt nhất cũng là lúc tuyển sinh dục tốt là thời kỳ lý tưởng cho đẻ nhân tạo.

Trong tự nhiên, sò huyết thường đẻ tập trung vào lúc triều lớn, đỉnh cao của đẻ trứng thường vào lúc triều sớm. Bởi vậy thời gian ruộng nuôi sò cạn nước cũng là lúc trước bình minh, lúc này nhiệt độ thấp nhất, sò đã thành thực bị cạn lại được kích thích nên sò đẻ trứng phóng tinh tập trung vào thời gian này.

Thực tiễn đã chứng minh, kích thích cho đẻ vào lúc 5 giờ sáng thì 7 - 8 giờ sáng có thể hoàn thành khâu xử lý và chuyển thả vào nước biển có nhiệt độ bình thường sẽ thu được kết quả tốt.

Trong phạm vi nhiệt độ kích thích 12 - 7°C thì nhiệt độ càng thấp phản ứng càng nhanh, hiệu quả càng tốt. Nếu nhiệt độ quá thấp sẽ ảnh hưởng đến phôi phát triển, quá cao thì sò lại không đẻ.

Dung dịch NH_4OH có tác dụng độc hại đối với tinh trùng khi dùng phương pháp này để lấy tinh dịch có thể làm cho ấu trùng phát triển chậm có khi chết nên giải phẫu để lấy tinh dịch tốt hơn.

2.5. Thụ tinh nhân tạo

Trước hết phải có trứng thành thực bằng cách kích thích cho đẻ, trứng lọc qua lưới phù du rồi để vào chậu (đĩa...) cho tinh dịch vào (tinh dịch lấy bằng cách kích thích hay giải phẫu). Khuấy đến độ nửa giờ, hút bỏ tầng nước trên và loại bỏ chất bẩn cũng như tinh dịch thừa, sau đó rửa trứng vài lần. Vài giờ sau, trứng nở thành ấu trùng bơi lội tự do, lúc thụ tinh nhiệt độ nước nên 27 - 29°C, mật độ trứng thụ tinh trong nước 20 - 25 cái/1 ml.

3. Ương nuôi ấu trùng sò

Đây là khâu rất quan trọng trong sinh sản nhân tạo. Căn cứ vào đặc tính sinh thái, sinh lý của phôi, cần tạo điều kiện môi trường thuận lợi và quản lý cẩn thận để phôi phát triển bình thường, đạt hiệu quả cao.

3.1. Xây dựng công trình

Gồm bể lắng, bể lọc bằng cát, bể chứa nước... Bể ấp, và bể nuôi thức ăn xây bằng xi măng hình chữ nhật. Diện tích bể nuôi từ 2 - 3 m² sâu 0,35 m.

Bể ấp diện tích : 1,7 m² sâu 0,65 m.

Bể nuôi thức ăn : 1 m² sâu 0,25 m.

Vị trí trại giống nằm sát sông, có nước triều lên xuống, nước trong sạch, nhiệt độ nước 28 - 29°C, tỷ trọng nước biển 1,015 - 1,020.

Nước biển lấy vào được lắng một ngày đêm, sau đó lọc qua cát dùng ống nhựa đưa nước vào bể nuôi, lượng nước chảy khống chế 100 lít/giờ, khi nuôi ở giai đoạn đầu một ngày cho nước chảy 8 giờ, giai đoạn sau cho chảy liên tục ngày đêm, trong quá trình nuôi căn cứ vào sức lớn của ấu trùng và mật độ để điều chỉnh lưu tốc, thường xuyên cọ rửa lưới chắn.

3.2. Nuôi ấu trùng

Từ ngày 11 đến 14/7 cho đẻ nhân tạo được 500 vạn ấu trùng bản lẻ, bình quân vỏ dài dưới 110 μm . Nuôi trong bể nước tĩnh, mỗi ngày thêm nước biển mới đã lọc sạch. Sau 5 - 6 ngày chuyển qua bể nuôi nước chảy. Mật độ 2 con/1 ml.

Đến 21/7 bước vào giai đoạn ấu trùng đỉnh vỏ độ vỏ dài 138 μm , đến 24/7 sang giai đoạn sống bám vỏ dài 160 μm . Đến 29/7 đa số biến thái thành sò con. Đến 30/7 bình quân 28 sò con/ cm^2 .

Bốn bể nuôi diện tích 8,6 m^2 được 246 vạn sò con, tỷ lệ sống đạt 48%.

Từ ấu trùng bản lẻ đến cỡ 130 μm mỗi m^3 cho ăn men bánh mì 1 - 2 miếng và 2500 - 3500 tảo dẹp/1 ml nước. Cỡ từ 130 μm đến sống bám cho ăn 4000 - 4500 tế bào tảo dẹp mỗi ml nước. Ngày cho ăn hai lần trưa và chiều tối.

4. Nuôi sò con

Thả vào 3 bể nuôi bằng nước chảy. Đáy bể lót một lớp vật bám mỏng để ấu trùng có chỗ bám. Vật bám lấy từ lớp bùn ở bãi cao triều (thường độ sâu 3 cm là tốt nhất) trộn với một ít bột vỏ sò.

Cách 5 - 6 ngày thay 1 lượt vật bám. Mật độ ấu trùng 20 con/ cm^2 .

Tốc độ lớn của sò con ngày 4/8 vỏ dài 220 - 240 μm sau 6 ngày 290 - 306 μm , sau 10 ngày 346 - 370 μm , sau 20

ngày 716 - 693 μm , sau 24 ngày 756 - 905 μm , sau 32 ngày 968 - 1000 μm .

Sau hơn 1 tháng nuôi thu được gần 100 vạn sò con tỷ lệ sống 23% và 57%. Ngày 5/9 chuyển ra nuôi tạm ngoài ao. Ngày 30/10 kiểm tra thu được gần 15 kg (mỗi kg khoảng 60.000 con).

Thức ăn của sò con vẫn là tảo dẹp (xác định tảo dẹp sản xuất bằng cách dùng nhiệt độ cao 45°C tước cho tảo chết và thu sản phẩm tảo).

Số lượng cho ăn hàng ngày tảo sống 6000 - 7000 tảo/ml xác tảo 2 vạn tế bào/ cm^2 , cho ăn 2 lần.

Trong quá trình nuôi khống chế mức nước ở bể nuôi, duy trì ở độ sâu 10 cm. Nếu thức ăn có đầy đủ thì không cần phải lấy lớp bùn tầng mặt ở các bãi triều có tảo khuê và chất hữu cơ nữa để tránh làm nhiễm bẩn nước, đồng thời khống chế ánh sáng một cách thích hợp, độ chiếu sáng thường 100 lux.

So sánh giữa sò sinh sản nhân tạo và sò tự nhiên.

Ương nuôi ấu trùng cho đẻ nhân tạo là giai đoạn từ thụ tinh đến nở thành ấu trùng tới sò con, có kích thước 1 mm trở lên rồi chuyển ra nuôi ngoài biển. Nuôi trong phòng thường 1 - 2 tháng, sò lớn bình thường.

Sò sinh sản nhân tạo 12 tháng vỏ dài 21,8 mm, sò vớt tự nhiên cùng thời gian vỏ dài 15,6 mm.

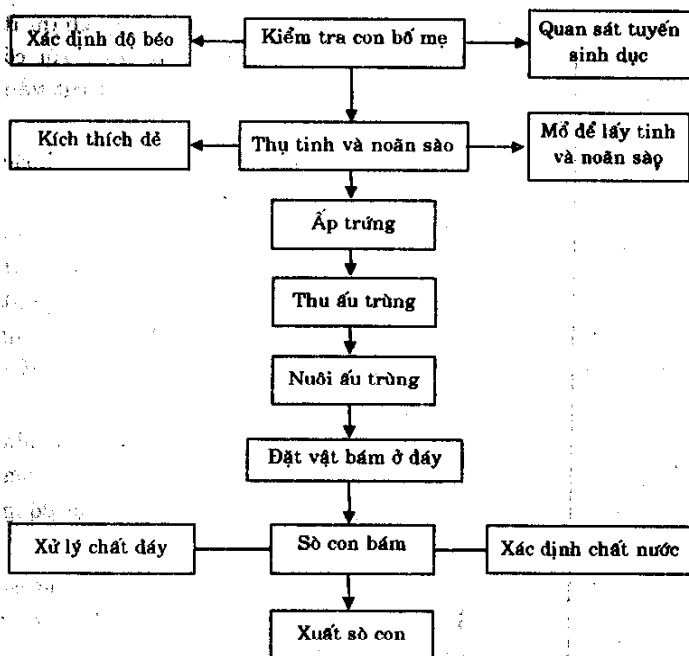
5. Nuôi trong ao đất

Diện tích 1000 m^2 ở vùng cao triều, có 1 cống khống chế nước ra vào, ngoài cống có bộ phận lọc nước bằng cát, lợi dụng nước chênh lệch triều lên xuống nước tự chảy vào bộ phận lọc rồi vào ao, nước trong sạch. Ngoài ra có một ao chứa để bổ sung nước ao khi triều thấp. Nước ở ao nuôi sâu 0,5 - 0,8 m, sâu nhất là 1m.

Trước khi nuôi dọn tẩy ao, bừa cho bằng đáy, gây nuôi thức ăn... Từ tháng 9 đến tháng 10 dùng phương pháp hạ nhiệt và nước chảy để kích thích sò đẻ thu được 1,37 tỷ ấu trùng bản lẻ và ấu trùng dính vỏ.

Số lượng ấu trùng đưa ra ở ao đất là 908 triệu con. Mật độ ấu trùng là 1,25 con/ml. Nước trong ao luôn luôn được thay mới.

Cách 5 - 6 ngày bơm nước có tảo đẹp vào ao 2 - 4 m³, đồng thời bón một ít phân đạm, lân. Nhiệt độ nước dao động 20 - 30°C, bình quân 24,2°C, pH 7,8 - 8,1, thường là 7,8, tỷ trọng nước 1,014 - 1,018.



Quá trình sản xuất ngao, sò con

III. PHƯƠNG PHÁP NUÔI SÒ

A. ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG BÃI SÒ

1. Vùng phân bố

Sò hương phân bố nhiều trên các bãi triều gần cửa sông trong vịnh. Vùng trung triều và hạ triều số lượng nhiều đặc biệt là *vùng dưới trung triều*, vùng cao triều ít. Nguyên nhân vùng cao triều thời gian khô cạn dài không có lợi cho sò lớn, còn vùng hạ triều thường gặp dịch hại.

Số sò hương ở vùng cao triều 139 con/m², vùng trung triều 1260 con/m², vùng hạ triều 760 con/m².

Trong cùng một vùng triều thì vùng nước chảy chậm ít hơn vùng nước chảy nhanh. Vùng bãi sau khi triều rút có thời gian bãi cạn sò nhiều hơn vùng sau khi triều rút vẫn còn mức nước 2 - 5 cm.

Sò hương thích sống ở nơi có đáy bùn non (nhão) hoặc bùn cát (831 con/m²), cát - bùn (5 con/m²).

Khi ấu trùng của sò chuyển từ sống trôi nổi sang sống bám cần một ít cát sỏi, mảnh vụn, vỏ nghêu... để làm vật bám. Nếu đáy thiếu các vật này thì ấu trùng khó phát triển thành sò con. Vì vậy, chất đáy ở các bãi sò hương nên là *bùn cát* (bùn 65 - 70%, cát 30 - 35%) xốp mịn, trên mặt bằng phẳng.

Ở trong phòng thí nghiệm nhiệt độ nước 40°C sò lớn không bình thường, vỏ mở ra rất lâu mới đóng lại, vừa đóng lại một ít lại mở vỏ ra. Nhiệt độ 41 - 42°C sò đóng kín vỏ, nhiệt độ 43°C sau 5 phút sò chết.

Khi tỷ trọng ở nước 1,003, sò cỡ 1 mm sau 56 giờ sẽ chết, tỷ trọng 1,025 sò lớn không bình thường. Tỷ trọng 1,030, cỡ sò dưới 5 mm sò chết sau 47 giờ.

Di động của sò ở bãi

Một số ấu trùng của vẹm, điệp, trùng trục sau khi sống bám có thể di động ngang hoặc thẳng đứng. Đối với sò huyết thí nghiệm cũng có di động ngang, cơ thể càng nhỏ khả năng di động càng mạnh.

Trong tự nhiên, ấu trùng sò khi hết giai đoạn sống phù du, ít thấy sò con ở giai đoạn sống bám, sau độ 1 tháng mới thấy sò cỡ 1 mm ở vùng hạ triều. Điều đó cho thấy sò có khả năng di chuyển mạnh ở thời kỳ sống bám. Có người cho rằng sò con sau khi biến thái đầu tiên là bám trên các bãi bùn nhão ở vùng biển cạn, sau đó cơ thể lớn dần xuôi theo dòng thủy triều di động đến các bãi triều. Vì vậy sò hương trên các bãi là sò đã di chuyển một lần rồi mới trở lại sống bám.

2. Bắt sò để nuôi

Bắt sò tự nhiên

Trong mùa sinh sản dùng cào bằng gỗ, cào lớp bùn trên mặt và rửa nhẹ, dùng mắt thường nhìn thấy chỗ màu hơi phản quang đó là sò hương.

Dụng cụ để bắt hiện nay là vợt bằng lưới vải hoặc gầu bằng tre. Vợt vải để bắt sò nhỏ 2 vạn đến 30 vạn con/1 kg. Gầu bằng tre bắt sò lớn hơn (khoảng 2 vạn con/1 kg). Sò bắt được nuôi tạm ở gần bờ chờ sò lớn hơn chọn bãi để nuôi hay chuyển đi nuôi ở nơi khác. Gần đây, bắt sò bằng lưới nilông 50 hoặc túi bằng sợi cước. Khi triều rút dùng các túi cào sò vào túi, khi triều đầy thì dùng lưới kéo để bắt.

3. Vận chuyển

Có nơi nuôi nhưng phải mua giống từ nơi khác về. Vận chuyển bằng thuyền và bằng ô tô, thời gian vận chuyển nên vào mùa đông, không khí khô, tỷ lệ sống cao, trong quá trình vận chuyển tránh nắng hoặc nước mưa.

4. Tăng thêm nguồn sò con

Để giải quyết thiếu giống có nơi đã mua sò bố mẹ nơi khác về nuôi vỗ tích cực, quản lý chăm sóc tốt để đến mùa sinh sản có nhiều sò bố mẹ đẻ trứng và phóng tinh nâng cao số lượng sò con.

Có nơi cải tạo các bãi sò cũ tạo điều kiện thuận lợi để sò sinh sản tự nhiên, dễ nhiều.

Trên diện tích 36 m² ở bãi trung triều. Nơi có cải tạo (đáy xốp, bằng, không đọng nước) thì sò con nhiều hơn ở bãi để giữ nguyên hiện trạng cũ, còn bãi lồi lõm lô nhô thì sò con ít hơn.

5. Cách tính sò hương

Bằng phương pháp thể tích tức là dùng một bình tương đối lớn, đem sò chia đều ra nhiều phần, lấy bất kỳ một phần nào đó cho vào một bình nhỏ hơn rồi lại chia thành những phần nhỏ hơn và lấy bất kỳ một phần nhỏ đó cho vào một bình khác lại chia đều... cho đến khi thấy số lượng đủ đếm chính xác thì thôi, đếm xong tính ngược trở lại tổng số sò.

Cách khác là cân trọng lượng. Đem tất cả sò cân trọng lượng, sau đó trộn đều lấy bất kỳ chỗ nào trong tổng số sò đó, cân một vài mẫu rồi đếm số lượng trong mỗi mẫu và tính ngược trở lại.

B. NUÔI SÒ HƯƠNG

1. Chọn bãi

Ở vùng hạ triều đến trung triều, ở trong vịnh, ít sóng gió. Đáy có lớp bùn nhão dày trên 10 cm, chênh lệch thủy triều ít nhất 1 m. Màu nước biển xanh lục, màu đất chỉ bề mặt của bãi triều là lớp bùn vàng. Vị trí ở đây chỉ hướng của bãi, đặc biệt là lúc có gió lớn lớp bùn vàng có bị gió

thối đi hay không, người ta gọi đó là “đất đi”. Trong thời gian nuôi nếu không có hay có ít hiện tượng “đất đi” là vị trí tốt, bùn vàng chính là tảo khuê sống đáy, đây là thức ăn tốt của sò. Trong điều kiện môi trường phù hợp với sinh trưởng của sò lại có thức ăn phong phú, đó là bãi nuôi lý tưởng.

2. Thả nuôi

Trước khi thả sò ra nuôi, dùng cào gỗ cào bằng bãi, nếu thấy có dịch hại phải tìm cách diệt sạch bằng thuốc.

Cắm cọc ở 4 góc hay chia thành ô nhỏ để thao tác dễ, dùng thuyền chở ấu trùng ra bãi, thuận theo thủy triều và hướng gió vãi sò ra nuôi.

Cỡ sò 6 vạn/1 kg nuôi với mật độ 18 - 22 triệu/1000 m².

“	4 vạn/1 kg	“	“	13 - 18	“
---	------------	---	---	---------	---

“	2 vạn/1 kg	“	“	7 - 10	“
---	------------	---	---	--------	---

Nếu sò cỡ to hơn, ít tạp chất thì thả nuôi thưa hơn, ngược lại thì thả nhiều hơn.

Sau khi thả xong kiểm tra lại 1 lần bằng cách bốc một nắm bùn lên không có cảm giác là có nhiều sò thì có thể thả bổ sung thêm.

Do chịu ảnh hưởng của gió, thủy triều, thuyền di động nên sò phân bố không đều, trong cùng một vùng giống nhau, nhưng có nhiều cỡ sò khác nhau do sò đẻ nhiều lần, ấu trùng không đều nên khả năng hoạt động kém tỷ lệ chết cao. Có nơi dùng phương pháp sàng lọc để phân loại: Những con to thả nuôi ở vùng nước sâu hơn, con nhỏ thả nuôi ở vùng nước nông hơn, cách nuôi này hiệu quả rất tốt.

3. Quản lý

Sau khi triều rút đi kiểm tra xung quanh bãi xem sò lớn ra sao, mỗi ngày kiểm tra 1 lần khi triều lên, nếu thấy

có dịch hại phải diệt ngay.

Khi sò lớn dần, mật độ trở nên dày, dùng tay mò dưới bùn có cảm giác những hạt lợn cợn nên kịp thời san thưa. Thời kỳ xuân - hè nhiệt độ dao động lớn, khuấy động nhiều sò dễ chết cho nên chờ sau hạ mới san thưa.

Từ sò hương nuôi thành sò giống phải san 4 - 5 lần san thưa, cỡ 800 con/1 kg gọi là sò giống, lúc này chuyển nuôi thành sò thịt.

C. NUÔI SÒ THỊT

1. Chọn bãi nuôi

Có hai cách nuôi :

a. Nuôi ở ruộng

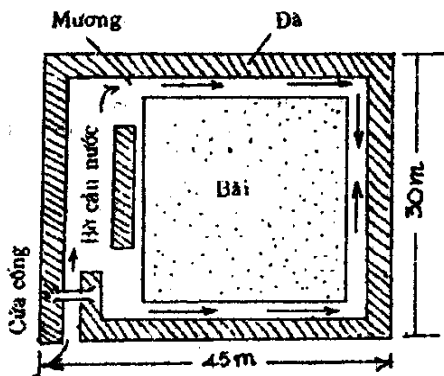
Sau khi chọn được địa điểm thích hợp thì cắm cột mốc giới hạn. Trước khi thả nuôi nếu đáy bãi đất hơi cứng thì bừa qua một lần và san cho bằng không có chỗ trũng đọng nước. Nếu ruộng to thì chia thành nhiều ô nhỏ theo hướng thủy triều, giữa các ruộng với nhau đào mương cạn để đi lại quản lý.

b. Nuôi ở đầm

Nói chung đầm có hình chữ nhật hay hình tròn. Bờ đắp bằng đất bùn trộn đất sét. Bờ có hình thang, cao 1,2 - 1,5 m, chân bờ rộng 3,3 - 3,5 m, mặt bờ 2,1 - 2,4 m.

Bờ ở phía thủy triều lên nên đắp chắc chắn. Phía trong bờ là mương, cống nối liền với mương bên ngoài, ở chỗ cống đắp một bờ chắn nước, để khi nước chảy vào đầm chảy từ từ, không trực tiếp chảy vào đầm làm xói lở. Bờ chắn nước cao độ 0,6 m rộng 1,5 m ở chân, trên mặt 0,6 m, độ dài tùy theo đầm. Những đầm đắp như trên thường dùng 10 - 20 năm. Hàng năm ngoài việc tu bổ bờ mương còn phải cày bừa 1 lần đáy hay cào bỏ lớp bùn trên. Vì

phải đắp bờ giữ nước để nuôi nên nước triều lên đến chỗ nào thì có thể đắp đầm đến chỗ đó.



Hình 6 : Một kiểu đầm nuôi sò

2. Thả giống

Khi đã chuẩn bị ruộng hoặc đầm xong có thể đưa giống ra vãi nuôi ở các địa phương cỡ giống chênh lệch nhau rất lớn.

Cỡ 400 con/kg mật độ 750 kg/1000 m².

360 " " 900 "

320 " " 950 "

280 " " 1100 "

Phải vãi đều khắp ruộng, đầm nuôi.

Mùa vụ thả từ tiểu hàn đến thanh minh, chú ý không để sò trên cạn lâu để tránh sự chênh lệch nhiệt độ giữa không khí và nước.

3. Quản lý

Nuôi 1 năm thì thu hoạch, không được dẫm chân vào ruộng, giữ cho đầm, ruộng luôn bằng phẳng, thường xuyên đo nhiệt độ nước, tỷ trọng... quan sát hoạt động của sò.

4. Thu hoạch

Từ tiểu hàn đến thanh minh lúc này sò béo, thịt nhiều dễ vận chuyển, để sau thanh minh mới thu thì nhiệt độ cao, không thích hợp với vận chuyển xa.

Khi nước triều lớn dùng thuyền có sào sắt có lưới nối liền sau, một người đẩy một người kéo, khi có sò nhiều thì nhấc lên cho vào thuyền.

Ở ruộng cạn thì cào lại thành đồng rửa sạch bùn cát.

5. Dịch hại của sò

5.1. Vẹm

Thường gặp ở các bãi vùng hạ triều kết thành quần thể lớn sống ở tầng mặt bãi che kín không cho sò nhô lên trên mặt rồi chết, vẹm lớn nhanh hơn sò lẫn át sò lớn. Kiểm tra sò hương nếu thấy lẫn vẹm phải chọn lọc rồi mới nuôi.

5.2. Ốc

Sò, nghêu là đối tượng ăn thịt của chúng (cở sò từ ấu trùng đến 1 tuổi) ốc xuất hiện nhiều vào tháng 4 - 6, có bãi nuôi sò có đến 20 con ốc/1 m², mật độ sò là 4512 con (cở 1 cm), trong đó bị ốc ăn hết 2900 con, tỷ lệ hao hụt đến 65%.

Cách diệt là :

- Dùng tay để bắt, kể cả trứng ốc.
- Dùng rào gai rào xung quanh bãi nuôi (rào cao độ 50 cm) có thể ngăn được 90 - 100% ốc bò vào về ban ngày, ngoài ra còn ngăn được cá tầng đáy ăn động vật chui vào. Chưa dùng thuốc để trị, vì sợ ốc và sò cùng chết, hơn nữa thuốc còn gây độc hại đối với người.

5.3. Cua

Khi triều lên dùng lưới kéo để bắt hay dùng dây thừng có buộc vỏ sò, nghêu kéo đi kéo lại để đuổi cua đi hay dùng

đăng chắn rào xung quanh bãi nuôi. Lúc triều xuống dùng chân dẫm thành cái hố nhỏ xung quanh bãi nuôi như cua chui vào các hố ấy rồi bắt.

5.4. Rong

Thường xảy ra sau khi có một đợt nước ngọt đổ vào hay độ mặn tương đối cao, nó phủ lên trên bãi nuôi làm cho sò khó thở nhất là sau khi triều rút, bãi phơi nắng nóng làm sò chết ngạt, dùng bừa, bừa qua một lần khuấy cho nó nổi trôi đi cùng nước triều xuống.

Ngoài ra còn cá chình, cá đối... cũng là địch hại của sò. Đề phòng lũ lụt làm tỷ trọng đợt ngọt hạ thấp, phải di chuyển bãi nuôi.

D. NUÔI SÒ HUYẾT Ở BẾN TRE, KIÊN GIANG

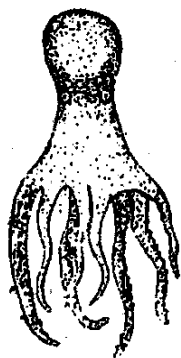
1. Địa điểm nuôi

Tập trung ở các xã Thới Thuận (huyện Bình Đại), Bảo Thuận (Ba Tri), Thạnh Hải, Thạnh Phong (Thạnh Phú).

2. Hình thức nuôi

- Nuôi ở bãi bùn ven sông, biển (nuôi chuyên canh). Bãi nuôi sò thường ở bãi bùn mềm (bùn 90%, cát 10%) nằm ở tuyến trung triều, mặt bãi tương đối bằng phẳng tránh dòng nước chảy xiết. Trước khi nuôi san lấp chỗ trũng, nhặt hết rác, dùng lưới bao xung quanh bãi để giữ sò không ra khỏi bãi.

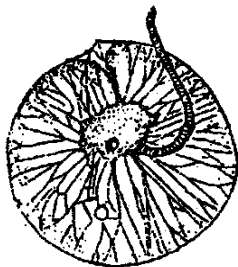
- Nuôi sò trong đầm nuôi tôm (1 năm sò, 1 năm tôm) luân canh với đầm nuôi tôm, sò được nuôi dưới các mương, láng trũng của đầm nuôi tôm. Đây là hình thức nên phát triển để góp phần giải quyết vấn đề ô nhiễm môi trường nước ven biển.



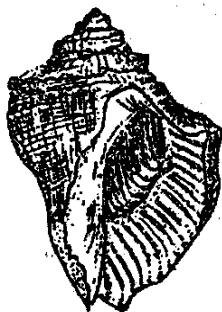
Mực tuộc



Sao bẻ (đang ăn ngao)



Dạ quang trùng



Ốc gai



Sun



Cua bẻ

Hình 7 : Một vài loại dịch hại của sò, ốc nuôi

3. Sò giống

Cỡ 300 - 700 con/1 kg, hầu hết là chuyển từ Kiên Giang, Trà Vinh. Năm 1994 - 1995 dùng phương tiện xe tải, ghe tải khoảng 1000 tấn sò giống.

4. Thả sò

Sò giống chuyển về được rải đều trên bãi đầm vào lúc trời mát, mặt bãi ngập nước ít nhất 15 - 20 cm.

Mật độ thả phổ biến cỡ 300 - 700 con/kg - 2,5 tấn/ha.

“ “ cỡ 120 - 200 con/kg - 5 tấn/ha.

5. Thu hoạch

Nuôi sau 9 tháng - 1 năm thì thu hoạch, cỡ thu phổ biến là 40 - 60 con/1 kg, ở mức nước 50 cm bắt bằng tay, ở bãi khô thu 2 - 3 lần trong vài tháng.

Sò bán với dạng tươi nguyên con năm 1994 - 1995 tổng sản lượng là : 4500 tấn, giá 2800 - 3200 đ/1 kg.

Nuôi sò huyết của ông Nguyễn Văn Dối - An Biên, Kiên Giang

Diện tích bãi nuôi 8 ha, đáy là bùn pha cát, khi cao triều là 1,5 m.

Xung quanh bãi có hàng rào cọc bao vừa làm ranh giới và bảo vệ sò khỏi vượt ra ngoài.

Chân cọc có căng lưới mắt mau. Hàng cọc cao 2 - 3 m đóng sâu dưới đất 0,5 m, cọc dùng bằng gỗ chắc có đường kính 5 - 7 cm, các cọc cách nhau 1 m, lưới chắn cao 0,5 m chôn vùi sâu dưới đất 0,2 m, lưới liên kết với cọc bằng các mối buộc giữ cho lưới luôn căng và vững chắc.

Nguồn giống : thu gom vận chuyển bằng thuyền

Mật độ : 50.000 con/1 kg, thả 250 kg/ha.

Thả giống : Lúc nước sắp ròng, dùng thuyền rải đều.

Trước lúc triều lên phải kiểm tra : bãi nuôi, các cọc, lưới, triều cạn phải san đều tránh dồn thành đống. Làm chòi canh nhất là lúc sắp thu hoạch.

Sau thời gian nuôi sò đạt cỡ 70 - 80 con/1 kg thì thu hoạch bằng cách dùng cào gom nhẹ, con cỡ nhỏ lọt khe răng cào để nuôi tiếp vụ sau.

Với cách quản lý và nuôi trên đây, nuôi đạt 50 tấn, bán được 75 triệu đồng (1995).

E. NUÔI SÒ HUYẾT Ở MALAYSIA, THÁI LAN

1. Phân bố

Sò huyết phân bố chủ yếu ở biển phía Tây, song do tác dụng của dòng chảy, vận chuyển giống nên cũng tìm thấy ở vùng biển phía Đông.

Sò phát triển ở các bãi triều có bùn lầy trong rừng được có nồng độ muối từ 10 - 30‰ tốt nhất là nơi ít sóng gió, vùng cửa sông độ sâu 46 - 76 cm.

Quá trình nuôi sò liên quan chặt với độ mặn. Cỡ 18 - 20 mm bắt đầu phát dục, đẻ lần đầu ở cỡ 24 - 25 mm. Sò sinh sản rải rác trong năm, tập trung vào tháng 1 - 3 và tháng 5 - 6 có khi đến tháng 12.

2. Cách nuôi

a. Lựa chọn sò giống

Sò cỡ 4 - 10 mm thì vớt, người đi vớt phải có giấy phép theo qui định chỉ được vớt 6 giờ sáng đến 6 giờ tối. Dụng cụ cần cho vớt sò là các gầu nan thưa, một khay gỗ và 1 xuống nhỏ, người vớt thường đi bằng xuống 3 lá ra bãi sò trước khi triều xuống và quay về khi nước triều lên. Khay gỗ dùng để đựng sò đã lựa chọn, lọc bùn bằng gầu nan đồng thời rửa sạch bùn dính trên sò. Vớt trong 2 - 3 giờ liền, người vớt giỏi có thể thu được 7 - 8 thùng. Sò

giống được đóng vào bao vải thô, thường vận chuyển vào buổi chiều để nâng cao tỷ lệ sống.

Sò giống cỡ 5000 con/1 kg phù hợp cho kỹ thuật nuôi. Mật độ- diện tích 0,4 ha cần 150 - 200 thùng (1 thùng 18 lít) là tốt nhất sẽ thu hoạch 1200 - 1400 bao sò mỗi bao khoảng 73 kg, giá bán 18,4 US Malaysia (1983).

b. Sản xuất sò huyết giống

Từ các trứng sò được kích dục trong phòng thí nghiệm theo phương pháp "gây xóc bằng nhiệt độ" ở các con đã thành thực.

Các con mang trứng được nhúng chìm luân phiên trong nước có nhiệt độ 16 - 18°C và 30 - 32°C trong 1 - 2 giờ. Sò bắt đầu đẻ sau lần ngâm thứ hai.

Trứng thành thực có đường kính khoảng 55 micromet, 15 phút sau khi trứng thụ tinh phân tế bào và thành ấu trùng bánh xe, sau 4 giờ hoạt động mạnh, sau 22 giờ có thể nhìn thấy ấu trùng ở giai đoạn D và sau đó ít lâu chúng bắt đầu đi kiếm ăn.

Nếu nuôi bằng vi tảo (*Isochrysis* sp.) thì sau 13 ngày ấu trùng sẽ phát triển tiếp, sau 21 - 22 ngày phát triển sẽ được ổn định và đạt 230 - 250 μ .

Ở nhiệt độ nước 26 - 30°C sau 28 - 30 ngày trứng sò bắt đầu phát triển có các vân ở trên vỏ và có dạng sò con, tiếp sau được nuôi bằng nước tự nhiên kết hợp bổ sung thức ăn.

Kết quả sau 30 ngày vỏ sò dài đạt 2,5 mm.

c. Chọn bãi nuôi

Có ba vấn đề quan trọng để xem xét khi chọn bãi nuôi là nền đáy, độ mặn, độ dốc của đáy.

Trước khi thả sò giống cần lấy hết các vỏ sò cũ còn sót

lại từ lần nuôi trước và dùng ván trượt để di chuyển khi thả giống vào bãi.

Sò giống được thả ngay sau khi chuyển tới bãi nuôi thường dùng gầu bằng nhựa cỡ nhỏ, hay dùng xẻng để gieo vãi sò. Sau khi thả 1 - 2 ngày phải kiểm tra lại bãi nuôi cần san đều sò giống.

Trong 3 - 4 tháng đầu và cả thời gian nuôi cần bổ sung thêm giống. Đồng thời tiêu diệt ngay các địch hại của sò.

d. Bảo vệ sò

Theo luật qui định về nghề cá năm 1964, có quy định riêng về bảo vệ sò như : Cấm vận chuyển tới các bãi nuôi cỡ sò nhỏ hơn 6 mm (đo ở khoảng cách lớn nhất của sò).

Sò nhỏ hơn 32 mm không được phép tiêu thụ (cũng đo ở khoảng cách lớn nhất của vỏ sò).

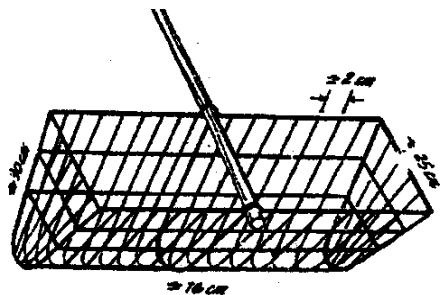
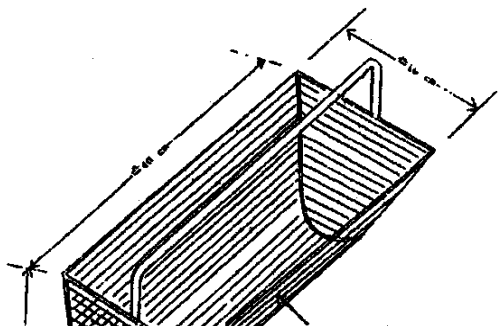
e. Thu hoạch

Từ sau khi thả giống nuôi khoảng 10 - 12 tháng đạt cỡ tiêu thụ thì thu hoạch. Dùng gầu (giống như gầu vớt giống sò) nhưng nan gầu thưa hơn. Đây là dạng gầu cầm tay dùng khi thủy triều xuống thấp, lội trong bùn để xúc. Thời gian thu tùy theo nhu cầu của thị trường, kéo dài 3 - 6 tháng ở bãi nuôi rộng chừng 20 ha.

Yêu cầu nhân công 1 người vừa là quản lý vừa là chuyên môn, 2 - 3 công nhân, có thể thuê thêm nhân công vào lúc gieo giống hay lúc thu hoạch, công nhân làm luôn cả nhiệm vụ bảo vệ ngăn người ăn cắp sò.

Những trở ngại của nuôi sò :

- Thường xuyên thiếu sò giống, dầm đạp trên bãi nuôi.
- Tranh giành bãi nuôi.
- Người mua thích sò nhỏ hơn so với cỡ qui định.



Hình 9 : Dụng cụ dùng để thu hoạch sò

Diện tích nuôi sò ở Malaysia : 30.000 ha được coi là ngành kinh tế quan trọng. Trong tổng sản lượng các loài nhuyễn thể 71.000 tấn, thì sò là 69.000 tấn (1981).

Ở Thái Lan nuôi loại sò huyết (*Tegillarca granosa*) phương pháp nuôi giống như ở Malaysia.

Địa điểm thích hợp độ mặn dưới 25‰, có nước sông đưa nguồn dinh dưỡng vào. Độ nghiêng của đáy không quá 15° để sò khỏi bị trôi dạt đi do sóng hay gió.

Nước sâu : 0,5 - 1 m, thời gian cạn 2 - 3 giờ trong 1 ngày.

Nuôi sò chỉ tốn nhân công lấy và san giống (làm cho thưa) thu hoạch và canh giữ. Nuôi sò không cho ăn. Thường thường nuôi sò lợi từ 5 - 10 lần chi phí bỏ ra. Nuôi 5 - 6 năm bãi sò thường xấu đi, tốc độ lớn giảm, cũng là nguyên nhân làm hỏng bãi sò.

Địch hại

- Khu vực nuôi sát bờ rộng lớn nên thường bị kẻ trộm dùng cào tay hay cào máy bắt trộm.

- Việc đánh cá đáy bằng lưới có thể vùi sò xuống bùn, bị sặc bùn chôn vùi mà chết.

- Sò ỉu cư chậm chạp nên ô nhiễm nước sẽ có ảnh hưởng lớn đến khu nuôi, hiện tượng triều đỏ do thực vật nở rộ có thể làm nghèo oxy và chất dinh dưỡng nơi sò sống.

- Ốc khoan (*Natica maculosa*) khoan thủng vỏ sò và ăn thịt, ngoài ra sao biển và cá nheo (*Plotosus anguillaris*) có thể ăn sò con.

PHẦN III

KỸ THUẬT NUÔI TRAI NGỌC

A. TRAI NGỌC BIỂN

Ngọc trai được hình thành từ các chất do màng áo ngoài của trai tiết ra, về bản chất cũng như xà cừ nhưng thành hình viên tròn do nhiều lớp xà cừ đồng tâm bọc lấy một nhân ở giữa có thể là hạt cát hay vật gì đó ngẫu nhiên lọt vào lớp áo và vỏ trai.

Do ngọc trai tự nhiên ít gặp nên tìm kiếm khó khăn, phải lặn sâu dưới đáy biển nên người ta nghĩ ra cách tạo ngọc trai nhân tạo.

Nuôi trai và cấy ngọc có giá trị nhiều mặt :

Vỏ trai : dùng cho kỹ nghệ khảm trai, tạo đẹp cho tủ chè, giường sập gụ, tranh sơn mài, dùng làm đồ trang sức như : khuy quần áo, tai hoa, trâm cài.

Ngọc trai : là vật có khi còn quý hơn vàng, là loại dược liệu thành phần chủ yếu của một số loại thuốc đau mắt, hạ nhiệt, kem xoa da cho phụ nữ, trẻ em.

Vỏ trai và ngọc trai không ương thối dễ vận chuyển có thể đem đến tận nơi hang cùng ngõ hẻm.

Thịt trai : Chế biến thành sumini rất đắt giá, là nguồn thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao, đặc biệt là cơ *khép vỏ* là thực phẩm cao cấp, thịt trai có khi còn dùng làm thức ăn để nuôi lợn, ba ba...

Với khoa học công nghệ phát triển cao, con người có thể tạo ra "giả ngọc trai" bán trên thị trường làm đồ trang sức

dem lại nguồn lợi nhuận đáng kể nhưng vẫn không thay thế được những viên trai thật.

Chính vì thế ngay từ thế kỷ 13 (đời nhà Minh) Trung Quốc đã dùng trai nước ngọt để cấy ngọc. Đến năm 1993 thu 9357 kg trai nước mặn trị giá 15 triệu USD.

Đến thế kỷ 20 Nhật Bản thành công cấy ngọc trai nhân tròn với loài (*Pteria martensii*), năm 1988 xuất 70 tấn, trị giá 474 triệu USD.

Australia có truyền thống nuôi cấy ngọc (loài *P. maxima*), sản lượng 1972 đạt 75 tấn, đã tạo ra viên ngọc to đường kính 17 mm.

Người Tahiti (liên hợp Pháp) đã nuôi cấy trai (loài *P. margaritifera*). Ở Indonesia đã nuôi trai môi vàng ở nhiều đảo, trên chiều dài 32 hải lý, diện tích thích hợp để nuôi trai ngọc là 5600 ha. Ở Ấn Độ cho đẻ thành công loại trai đen. Ở Philippin có 20 trại nuôi trai đã thu 450 kg đạt 3,3 triệu USD.

Ở nước ta đang gây nuôi cấy các loại trai biển ở vùng biển Hạ Long (Quảng Ninh), Cát Bà (Hải Phòng), Vũng Rô (Phú Yên). Năm 1992 đã nuôi được khoảng 10 vạn con trai cấy ngọc, bước đầu cho kết quả mở ra hướng làm giàu từ biển.

Nguồn lợi trai nước ngọt ngày càng cạn kiệt, kết quả bước đầu nuôi cấy ở một số địa phương khẳng định là nghề có triển vọng, song phải giải quyết thêm về thị trường và chất lượng sản phẩm của ngọc trai.

1. VÀI ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC MỘT SỐ LOÀI TRAI BIỂN

a. Trai ngọc *Peteria martensii* (Dunker)

Phân bố : ở Nhật Bản, Nam Ấn Độ, Quảng Đông (Trung Quốc). Ở Việt Nam có ở Quảng Ninh, Hải Phòng,

Thanh Hóa, Bình Thuận, Khánh Hòa, Quảng Nam - Đà Nẵng, Vũng Tàu - Bà Rịa, Côn Đảo, Phú Quốc.

Nó sống ở tuyến hạ triều, các eo vịnh vùng biển rộng, độ sâu khoảng 15 - 20 m. Nồng độ muối 25 - 30‰.

Chất đáy là cát, cát pha vỏ nhuyễn thể nát vụn, nơi sóng gió tương đối yên tĩnh.

Mùa vụ sinh sản vào tháng 4 - 10.

Bắt mỗi theo cách hút xiphông. Thức ăn chủ yếu là thực vật phù du.

Giá trị vỏ mỏng nhỏ, cơ khép được đông lạnh giá vài chục ngàn đồng 1 kg.

Năm 1967 - 1970 trữ lượng ở quần đảo Cô Tô có hàng chục triệu con.

Cá thể lớn vỏ dài 66 mm, cao 75 mm, rộng 25 cm.

Lớp xà cừ ở giữa vỏ dày, nhẵn bóng, mép màu vàng nhạt. Mặt trong có một răng chính lồi lên. Vết cơ khép vỏ to. Dùng tơ chân bám lên giá thể, khi mật độ dày có thể bám vào cá thể khác (như con bèn mai), là loài dùng để sản xuất ngọc nhân tạo.

b. Loài *Peteria maxima* (traí môi vàng), Trung Quốc gọi là đại trân châu.

Có ở Tây Bắc Úc, Indonesia, Philippin, Vịnh Thái Lan, Ấn Độ, Đài Loan.

Ở nước ta có ở đảo Bạch Long Vĩ, đảo Phú Quý, Phú Quốc. Nó sống ở độ sâu lớn hơn 25 - 35 m. Đáy sỏi sạn cát vò to dày giá 150.000 - 300.000 đ mỗi vỏ (1994).

Là loại trai có cơ thể lớn nhất, vỏ dài đến 30 cm, vỏ hình như hình tròn, dẹp hai bên.

Mặt ngoài vỏ màu vàng nâu, mặt trong vỏ óng ánh loại bạc, ở cá thể lớn xung quanh gần mép vỏ màu óng ánh vàng. Là đối tượng để sản xuất ngọc trai nhân tạo quý giá.

Tại Nha Trang đã có cơ sở bắt đầu sản xuất ngọc trai nhân tạo.

c. Loài *Peteria mayanitifera* (còn gọi là trai môi đen)

Sống ở Đông Thái Bình Dương, Panama, Mêhicô, Xu Đăng, Tahiti (thuộc khối liên hiệp Pháp).

Ở nước ta có ở Thanh Hóa, Sông Cầu (Phú Yên), Phan Thiết (Bình Thuận), Nha Trang, Cam Ranh (Khánh Hòa).

Trai dùng tơ chân bám vào đá hay vật bám khác để sống. Nơi sống là vùng hạ triều trở xuống, đến độ 50 - 60 m nước tiếp giáp giữa hai đảo, độ mặn 30‰.

Chiều dài vỏ đạt trên dưới 14,5 cm, chiều rộng 4 cm.

Cỡ lớn đến 20 cm, giá hiện tại 50.000 - 60.000 đ/1 kg vỏ.

Tai sau của vỏ lớn, mặt ngoài của vỏ màu nâu sẫm.

Mặt trong của vỏ tầng ngọc, trai dày óng ánh, phần xung quanh mép vỏ óng ánh màu nâu đậm nên gọi là trai môi đen. Mẫu cỡ 20 cm giá 10 - 20 USD.

d. Loài *Peteria penguin* (ngọc nữ)

Ở vùng biển Tân Ghinê, Indonesia, Vịnh Thái Lan, Đông Trung Quốc, Đài Loan, Philippin. Ở nước ta thấy ở đảo Cát Bà (Hải Phòng), Long Châu (Quảng Ninh), Biện Sơn, Hòn Mê (Thanh Hóa) Phú Yên, Bình Thuận. Trữ lượng có hàng vạn con ở vùng biển Thanh Hóa.

Vỏ lớn chiều cao có thể đến 20 - 25 cm. Mặt ngoài vỏ màu đen, da vỏ phát triển thành lông. Mặt trong của vỏ trơn, bóng, óng ánh kim loại bạc.

Ngọc nữ là loài sản xuất hạt ngọc trai nhân tạo, vỏ ngọc nữ là hàng mỹ nghệ có giá.



Hình 10 : Một số trai ngọc biển

1. *Pinctada martensii* 2. *Peteria maxima* 3. *Peteria penguin*

Trai là động vật sống bám cố định ít di chuyển, chúng bám chắc vào giá thể dưới nước nhờ những tơ chân mảnh ở những vùng biển có đáy cát, bùn hoặc cát trộn lẫn những mảnh sò, cành san hô.

Khi điều kiện môi trường thay đổi như nước ngọt, nhiễm bẩn... trai mẹ tự làm đứt tơ và di chuyển theo dòng nước đến địa điểm mới thích hợp lại tiết ra tơ chân bám lại.

e. Sinh sản

Trai là động vật dị tính, con đực, cái riêng. Khi tuyến sinh dục phát triển đầy đủ, con đực phóng tinh, con cái phóng trứng vào nước và thụ tinh trong nước biển phát triển thành ấu trùng bơi tự do trong nước. Trải qua quá trình biến thái dài mới trở thành trai con (lúc hết khả năng bơi lội) chúng bò trên nền đáy và sống như trai trưởng thành. Thời gian sau khi thụ tinh tới ấu trùng bám khoảng 25 ngày. Ấu trùng khi bám thường tiết ra 3 - 4 rễ tơ chân để bám vào các khe tối trên vật bám. Những ảnh hưởng của môi trường như thức ăn, độ mặn, nhiệt độ ảnh hưởng đến thành thực của trai mẹ, đặc biệt là giai đoạn đầu.

Trai 1 tuổi bắt đầu có khả năng sinh sản, đẻ từ tháng 4 - 10, đẻ rộ vào tháng 6 - 9. Khi đẻ nhiệt độ nước biển đổi trong phạm vi 25 - 32°C.

g. Sinh trưởng

Qua theo dõi thấy tốc độ lớn của trai nuôi ở Minh Châu, Cát Bà, Thắng Lợi, Trà Ngò, Cái Rồng, Cẩm Phả, Hòn Gai, thấy trai ở Thắng Lợi sinh trưởng nhanh nhất, ở Cát Bà, Hòn Gai lớn chậm hơn các điểm khác.

Tuổi	Độ lớn trung bình (cm)		Trọng lượng (g)
	cao	dài	
1	4,64	4,56	9,4
2	5,82	5,39	18,8
3	7,27	8,67	43,1
4	7,82	7,27	51,8
5	8,06	7,64	69,4

Nuôi ở tầng nước sâu 5 m thấy sinh trưởng nhanh, kém nhất ở độ sâu 1 m. Trai đã cấy ngọc sinh trưởng chậm hơn so với trai chưa cấy ngọc.

Lớp xà cừ năm thứ 2 - 3 được tiết ra tương đối nhanh. Khi nuôi trai để lấy ngọc nên dùng loại 2 - 3 tuổi. Tuổi thọ của trai nói chung 11 - 12 năm.

h. Tính ăn

Thức ăn chủ yếu của trai là khuê tảo và một ít tảo lục, trong dạ dày trai thấy khoảng 25 loại thức ăn. Các tảo đơn bào như : *Coscinodiscus rhyzsolennia*, *Navicula skeletonema*, *Chaetoceros*...

Trai không có khả năng lựa thức ăn theo mùi vị. Tất cả các loại phù du nhỏ dưới 8 - 10 μ đều lọc qua màng và dạ dày, mang và tơ mang lọc những thức ăn thích hợp. Những thức ăn lớn không nuốt được sẽ đưa ra ngoài qua lỗ thoát, khi nuôi nên chọn bãi giàu thực vật phù du, mùa

xuân hè cường độ ánh sáng lớn, thích hợp cho thực vật phù du phát triển.

2. SẢN XUẤT GIỐNG NHÂN TẠO

a. Nuôi vỗ trai bố mẹ

Cỡ 2,5 - 3,5 tuổi, nặng 40 - 50 g/con. Thân dài 6 - 7 cm chọn con khỏe mạnh, không dị hình.

Đưa vào nuôi ở lồng kiểu hình tròn (mặt đáy 40 - 45 cm, đường kính mặt tròn trên 35 cm). Mật độ 40 - 50 con/lồng. Treo lồng cách đáy khoảng 40 - 50 cm.

Vào mùa sinh sản khoảng 15 ngày dùng kim mở vỏ quan sát tuyến sinh dục (con cái thường có màu vàng thẫm, con đực thường có màu trắng sữa, có thể dùng kính hiển vi để quan sát trứng và tinh trùng, nếu đàn trai bố mẹ nhiều, kiểm tra ở lô mẫu thấy thành thực đều, tỷ lệ cao, thì không cần thiết phải mở cả miệng trai.

Mỗi lần chọn cho đẻ cần số lượng trên 10 con tỷ lệ 1 đực, 3 cái.

b. Kích thích trai phóng tinh và đẻ trứng

Trước khi đưa trai vào bể đẻ cần rửa lớp vỏ ngoài, nước đã lọc sạch và sục khí liên tục.

Vào tháng 9 - 10, nhiệt độ nước dưới 28°C, cần nâng lên 28°C, không quá 35°C. Khi trai chưa phóng tinh đẻ trứng thì dùng cách nâng độ kiềm lên 9,1 - 9,5 ngâm trai trong môi trường này khoảng 1 - 2 giờ, sau đó chuyển sang môi trường nước biển lọc sạch và sục khí liên tục. Sau khi đẻ, phóng tinh 10 phút, lấy mẫu soi kính hiển vi nếu thấy trứng đã phân cực và chuyển động, chứng tỏ trứng đã được thụ tinh và tiếp tục các giai đoạn phân chia tế bào rồi chuyển trứng vào các bình ấp. Trước khi chuyển cần để bể

ở trạng thái tĩnh, vớt bỏ trứng nổi ở trên khoảng 1/3 thể tích nước.

c. Ấp trứng và nuôi ấu trùng (khoảng 20 - 25 ngày)

Trứng thụ tinh chuyển vào bể ấp, ổn định nhiệt độ trên dưới 26°C (tránh chênh lệch nhiệt độ quá lớn, luôn sục khí).

Ở giai đoạn cuối của ấu trùng hình chữ "D" khoảng 20 - 25 giờ sau khi đưa trứng vào bể ấp thì chú ý đến cho ấu trùng ăn.

- Khoảng 5 ngày đầu : cho tảo đơn bào như : *Isochrysis galbana*..., lượng cho ăn hàng ngày 5000 tế bào/ấu trùng.

- Từ 10 đến 12 ngày sau : cho ăn kết hợp tảo trên đây với tảo chactoceros, nâng lên 12000 - 15000 tế bào/ấu trùng.

- Khoảng 15 ngày sau nâng khẩu phần lên 15000 - 18000 tế bào/ấu trùng.

**d. Nuôi trai ấu, thể ở giai đoạn bắt đầu sống
bám 2 tháng tuổi**

Đời sống của trai đã tương đối ổn định, cần phải đủ thức ăn, chú ý san mật độ vừa phải, tránh dày quá thiếu thức ăn. Trong điều kiện nuôi nhân tạo, các vật bám được đặt trong các túi (tránh trai rơi rụng mất) các túi đựng trai cũng phải thường xuyên thay đổi kích cỡ mắt lưới cho phù hợp.

e. Nuôi trai giống

Trai con sau 2 tháng tuổi có thể hoàn toàn đưa ra nuôi ở ngoài biển, lúc này có đủ khả năng thích ứng, tự lọc lấy thức ăn.

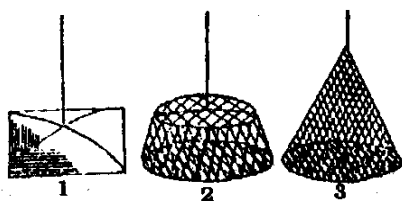
Thường xuyên làm vệ sinh lồng đựng trai, san thưa với mật độ vừa phải, quan sát các tia sinh trưởng. Ở vùng nước tốt, giàu dinh dưỡng thì trai lớn nhanh.

Thời gian 4 - 6 tháng tuổi, trai đạt cỡ giống 1 - 2 cm.

Thời gian vận chuyển bằng phương pháp giữ ẩm cho trai khoảng 2 - 3 giờ, để thoáng, tránh ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp.

Ngoài cách cho trai đẻ bằng phương pháp kích đẻ cũng có thể áp dụng *thụ tinh nhân tạo*, chọn đàn trai bố mẹ nuôi vỗ lấy con đã hoàn toàn thành thực, giải phẫu trai lấy tinh dịch đục và trứng đem hòa lẫn, bổ sung nước biển đã lọc sạch, khuấy nhẹ để dễ có điều kiện tiếp xúc trứng thụ tinh sau nửa giờ đến 1 giờ lại vớt bỏ các trứng nổi ở phần trên, sau đó chuyển tới bể ấp. Quá trình ấp trứng ương ấu trùng, nuôi trai con như trên.

Cách này tỉ lệ trứng thụ tinh và tỷ lệ nở cao, nhược điểm là giết đàn trai bố mẹ, nhưng không đáng lo ngại vì đàn trai dự bị thường có nhiều.



1. Lồng nuôi trai nhỏ
2. Lồng hình chóp cụt
3. Lồng 1 vòng

Hình 11 : Các kiểu lồng nuôi trai

3. NUÔI TRAI NGUYÊN LIỆU

a. Nơi nuôi : các dàn bè nổi trên biển :

Nuôi trai trong các lồng. Thường dùng loại *lồng hình tròn* (vòng tròn đáy đường kính 45 cm, vòng tròn trên khoảng 35 cm) khung lồng được làm bằng dây thép $\Phi 3$ mm có bọc lớp nhựa chống rỉ, lồng đan bằng dây cước hay dây ni lông, có miệng và dây treo. Lồng trai để ở độ sâu trên 2 m.

b. Mật độ nuôi

Trai giống cỡ 2 - 3 cm khoảng 120 - 150 con/lồng

"	4 - 5 cm	"	100	"
"	6 - 6,5 cm	"	80	"

c. Thời gian nuôi

Khoảng 6 - 8 tháng, trai đạt cỡ 6,5 - 7 cm thì chuyển thành trai nguyên liệu cấy nhân ngọc.

d. Thức ăn

Chủ yếu trai tự lọc lấy thức ăn có ở trong môi trường nước.

e. Quản lý

Mỗi tháng 1 lần làm vệ sinh cho trai, cạo sạch sun, hà và các vật bám ở vỏ trai, vệ sinh lồng bè, dùng vỏ gỗ đập nát sun, hà.

Thường xuyên tuyển chọn phân loại trai để nuôi theo đúng mật độ.

Dùng tàu, thuyền gỗ có khoang thông nước để vận chuyển. Nếu đi bằng máy bay, ô tô phải giữ độ ẩm ở giai đoạn này trai thường bị loại bệnh rận trai hay hải miên xuyên lỗ, cách phòng tốt nhất là loại con trai bị bệnh, thường xuyên vệ sinh.

4. CẤY NGỌC VÀ NUÔI TRAI LẤY NGỌC

a. Chọn trai nguyên liệu và xử lý trước khi cấy nhân

- Trai nguyên liệu có chiều dài thân khoảng 7 cm trở lên.

- Trước khi cấy nhân từ 5 - 7 ngày phải nuôi với mật độ dày (kiểu lồng tre hay nhựa khối chữ nhật cỡ 30 cm x 40 cm x 15 cm có thể nuôi 120 - 150 con/lồng).

Ban đêm treo lồng xuống tầng nước sâu ban ngày đưa lên tầng nước mặt, dùng tay dứt tơ chân làm trai có sự thay đổi điều kiện sống, buộc những con chưa đầy sản phẩm sinh dục sẽ phóng hết ra ngoài, việc cấy ngọc có hiệu quả hơn, khâu này khá quan trọng.

b. Mở miệng trai cài nêm

Trước khi cấy nhân, trai nguyên liệu cần được cài nêm cố định độ mở, xếp vào khay và chuyển cho người cấy, lưu ý miệng trai cần mở từ từ, tránh mở rộng miệng làm giãn cơ khép vỏ.

c. Cắt miếng tế bào ngọc, trích túi, cấy nhân (khâu then chốt)

Trai cắt tế bào ngọc thường chọn những con cùng cỡ với trai phẫu thuật cấy nhân.

Giải phẫu trai cắt lấy giải tế bào màng áo ngoài, sau khi cắt theo chiều dọc của giải tế bào theo đường sắc, loại bỏ phần ngoài tạo lớp vỏ kitin và bỏ phần trong tạo lớp đá vôi, giữ lại phần giữa là lớp tạo ngọc, cắt nhỏ thành những miếng vuông, diện tích khoảng 2,25 mm².

Xử lý bằng thuốc đỏ pha loãng 5% để khử trùng và nhuộm màu mặt màng áo ngoài.

Phải giữ cho miếng tế bào tạo ngọc luôn tươi sống.

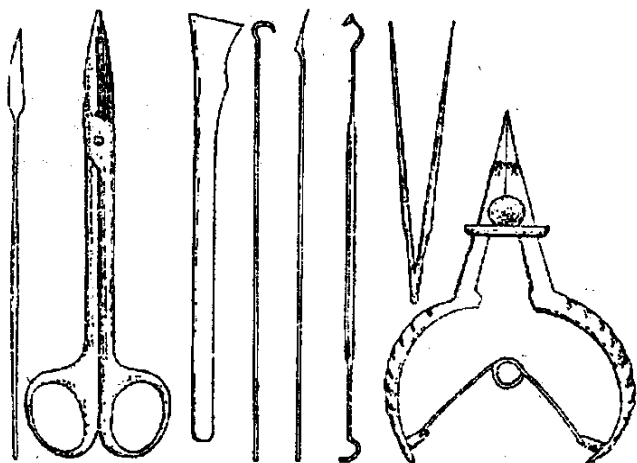
Trai nguyên liệu sau khi đã được mở miệng cài nôm được đặt lên giá cấy nhân.

Dùng dao trích vào vị trí gốc của chân (vạch đen trắng) tạo thành túi. Sau đó dùng kim đưa miếng tế bào tạo ngọc vào tận đáy túi, sau đó dùng phễu tra nhân đưa nhân vào sau.

Thường mỗi con cấy 2 nhân. Nhân thường cấy cỡ từ 6 - 8 mm.

d. Xử lý sau khi cấy nhân

Trai được chuyển vào các lồng nuôi làm bằng tre hoặc nhựa khối chữ nhật cỡ 30 × 40 × 10 cm.



Hình 12 : Một số dụng cụ cấy ngọc

Trai xếp theo từng hàng.

Mật độ : 60 - 80 con/lồng.

Nuôi khoảng : 12 - 14 ngày.

e. Nuôi trai lấy ngọc

Trai đã được xử lý sau 12 - 14 ngày được chuyển từ lồng nuôi tạm sang các lồng nuôi lấy ngọc thường có kích cỡ 50 x 80 cm, lồng có chia các ngăn, các ngăn đều là những túi để đựng trai, có miệng để cho trai vào, sau đó buộc chặt miệng túi lại.

Mật độ : 100 con/lồng.

Thời gian nuôi : trên 1 năm.

Trai nuôi đủ thời gian tạo ngọc thì tổ chức thu. Bằng cách giải phẫu trai để lấy ngọc. Ngọc trai sau khi lấy ra cần được rửa sạch bằng nước xà phòng thơm rồi lau khô và bảo quản trong bình chống ẩm.

Phân loại :

Loại 1 : Màu ánh bạc là đẹp nhất, tròn, bóng.

Loại 2 : Tròn vừa phải và có ít khuyết tật.

Loại 3 : Có các vết bẩn, màu không đẹp.

B. TRAI NGỌC NƯỚC NGỌT

1. SƠ QUA SINH HỌC MỘT SỐ TRAI NƯỚC NGỌT

1.1. Trai cánh đen (*Sinohyriopsis cumingii* (Lea))

Phân bố : ở sông Cầu, sông Thương, sông Châu Giang (Nam Hà), sông Đáy, sông Nhuệ, sông Tích Giang, sông Lam (Nghệ An).

Màu sắc đẹp, đỉnh nhô lên phía trên tạo cánh bướm hình tam giác, trai nước ngọt là đối tượng cấy ngọc tốt.

Thời kỳ mang trứng từ tháng 4 - 9, rộ vào tháng 5 - 7. Sống ở các đáy sông có độ sâu 4 - 15 m.

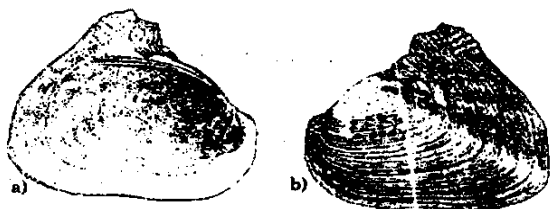
Ở tự nhiên trai lớn chậm, đạt chiều dài 14 - 15 cm, trọng lượng 0,12 - 0,14 kg phải tới 3 - 4 năm. Nếu đưa vào ao đầm nuôi cá giàu thức ăn, tốc độ lớn nhanh hơn nhiều, để đạt trọng lượng trên chỉ cần 2,5 năm. Tuy ngoại hình màu sắc vỏ có biến đổi chút ít.

1.2. Trai cánh xanh (*Cristaria bialata* Lea)

Phân bố ở sông Đáy, đầm Vạc (Vĩnh Phú).

Là đối tượng cấy ngọc nhưng vỏ mỏng, mép màng áo dày mỏng không đều nên tỷ lệ nhả nhân cao.

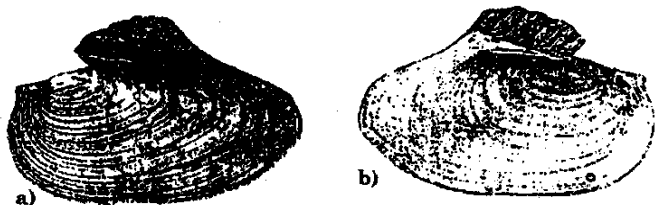
Nhân dân vùng Phú Xuyên (Hà Tây), Thanh Trì (Hà Nội) Đầm Vạc (Vĩnh Phú) nuôi loại trai này kết hợp trong ao, đầm nuôi cá để lấy vỏ và thịt thu được kết quả khá.



Hình 13 : Trai cánh đen

a) Mặt trong vỏ trai

b) Mặt ngoài vỏ trai



Hình 14 : Trai cánh xanh

a) Mặt ngoài vỏ trai

b) Mặt trong vỏ trai

Thời kỳ mang trứng từ tháng 11 - 3 năm sau. Để tự nhiên trong ao, hồ, đầm.

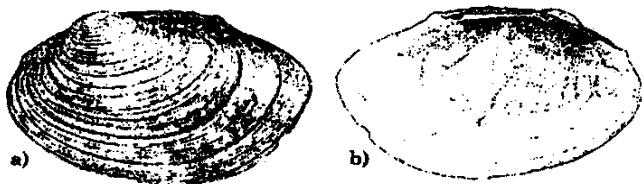
Trai lớn nhanh, hai năm tuổi có thể đạt 18 - 20 cm, nặng 0,5 - 0,7 kg.

1.3. Trai đồng (*Sinanodonta elliptica* (Heude))

Vỏ có hình bầu dục, hai bên hơi phình rộng, đoạn trước hơi tròn, phần sau hơi bẹp. Vỏ mỏng, vùng đỉnh vỏ thấp, không có răng khớp vỏ. Mặt ngoài vỏ có màu vàng xám, mặt trong vỏ có màu trắng hồng hay xanh cổ vịt.

Phân bố rộng khắp các thủy vực nước tĩnh, nuôi ở các ao nuôi vỗ cá bố mẹ ở các trại giống trai lớn nhanh. Mang trứng vào tháng 11 - 3 và để tự nhiên trong ao...

Trai đồng là nguồn thực phẩm ở các vùng quê, cũng được sử dụng cấy ngọc nhưng vỏ mỏng, khó thao tác, hiệu quả cho ngọc thấp.



Hình 15 : Trai đồng

a) Mặt ngoài vỏ trai

b) Mặt trong vỏ trai

2. KỸ THUẬT NUÔI TRAI

2.1. Điều kiện môi trường nuôi trai với cá

- Nguồn nước : Ao có mặt thoáng rộng, không bị nhiễm bẩn nước thải công nghiệp, chất độc hóa học, nước thải sinh hoạt bị ô nhiễm (thối, bẩn).

- Độ sâu : tối thiểu 0,8 m.

- Sống ở ao, hồ đầm, lạch, đáy là bùn cát, hay bùn nhuyễn dày 30 - 40 cm, pH : 7 - 7,5, hàm lượng oxy 0,4 - 0,8 mg/lít.

2.2. Nuôi ở đáy ao

Với đầm, ao, mặt nước thoáng, nước thường lưu thông, thức ăn phong phú, trai 1 - 2 tuổi thả 1 - 4 con/m². Không nuôi trai trong ao có cá trắm đen.

Trước khi thả cần dọn sạch gạch đá, loại bớt mùn bã hữu cơ. Cách nuôi ở đáy ao khó kiểm tra, theo dõi.

2.3. Nuôi trên dàn

Tiện cho thao tác, vệ sinh, tận dụng được tầng nước. Dàn treo ở nơi có độ sâu ít nhất từ 1,5 m, đáy bằng phẳng, dễ cắm cọc, nên gần nơi giải phẫu cấy ngọc.

Dùng tre luồng, tre hóp thẳng chắc, liên kết với nhau thành dàn, mỗi cây cách nhau 40 cm (buộc bằng dây thép tráng kẽm, đường kính 4 - 5 mm).

Dàn dựng vững chắc trên hệ cọc và khung ngang, cách mặt nước khi cao nhất 20 cm, có thể đi lại làm việc trong mọi mùa. Với các dòng sông nước thay đổi theo mùa có thể làm bè hay kết hợp với nuôi cá lồng trên sông.

2.4. Lồng nhốt trai

Lồng nhốt trai được cuốn bằng dây thép tráng kẽm đường kính bằng 6 - 7 mm được đan kín bằng dây cước hay dây ny lông. Hình vuông hay hình nón cụt (đường kính đáy 40 cm, đường kính trên 36 cm). Mỗi lồng có thể nhốt 12 - 15 con trai.

Quản lý :

Trai nuôi đáy tốc độ lớn nhanh, vỏ không bị biến dạng, giá trị thương phẩm cao. Nuôi ở nơi có đủ các yếu tố môi trường phù hợp thì sau 3 - 4 tháng có thể kiểm tra tốc độ lớn.

Lúc thu hoạch trai nuôi đầy kết hợp với thu cá để tránh lãng phí, trai chưa đủ cỡ còn nhỏ cần nuôi tiếp, trai nuôi ở dàn cần vệ sinh lồng, điều chỉnh mật độ, kiểm tra tốc độ lớn, chủ yếu dùng trai này để cấy ngọc.

3. SINH SẢN NHÂN TẠO TRAI NƯỚC NGỌT

3.1. Đặc điểm giới tính

Mùa vụ không sinh sản nhìn vào cấu tạo tia mang của trai có thể phân biệt đực, cái rõ ràng.

Con đực tia mang thưa.

Con cái tia mang dày.

Thông thường tia mang con cái dày gấp đôi con đực.

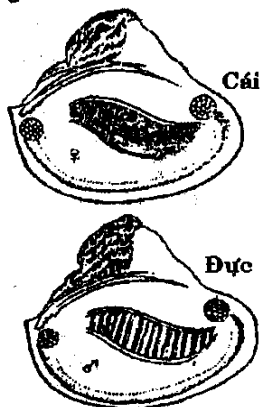
Mùa vụ sinh sản vào tháng 4 - 7 và tháng 10 - 11, tách vỏ trai ra thấy xung quanh nội tạng tuyến sinh dục phát triển.

Con cái tuyến sinh dục có màu vàng sậm, con đực màu trắng sữa hoặc vàng nhạt. Nhìn đặc điểm bên ngoài khó phân biệt đực cái.

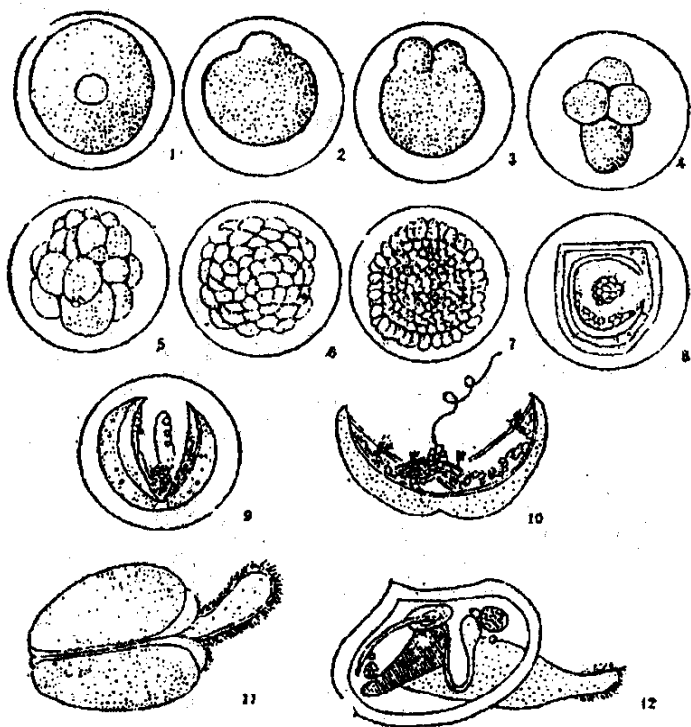
3.2. Phát triển của phôi trai

Trong mùa sinh sản con đực phóng tinh dịch vào trong nước, con cái thở hút nước có tinh dịch đưa vào xoang áo ngoài. Trứng đã thành thực từ lỗ sinh dục đi vào xoang áo ngoài kết hợp với tinh trùng thành trứng thụ tinh phát triển thành phôi ở giữa các tia mang.

Trứng được thụ tinh bắt đầu phân cắt và phát triển thành các thời kỳ phôi mang, phôi vị và ấu trùng. Ấu trùng được trai mẹ đẻ vào nước và sống ký sinh ở mang hoặc vây cá rồi tiến hành biến thái thành trai con.



Hình 16 : Phân biệt cấu tạo tia mang của con đực, con cái



Hình 17 : Các giai đoạn phát triển của phôi trai cánh đen (*Hyriopsis cumingii*)

- | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1. Trứng thụ tinh | 2. Cực động vật | 3. Thời kỳ hai tế bào |
| 4. Thời kỳ 4 tế bào | 5. Thời kỳ đa bào | 6. Phôi nang |
| 7. Phôi vị | 8. Thời kỳ cuối của ấu trùng | 9. Thời kỳ chưa phá màng vỏ |
| 10. Thời kỳ phá màng vỏ chui ra | 11. Ấu thể | 12. Trai con |

3.3. Vớt ấu trùng trai

Lá mang ngoài của trai mẹ có màu đỏ sẫm, dùng kim giải phẫu có thể khều ra một sợi, mang dài chứng tỏ ấu trùng đã thành thực có thể thu ấu trùng này.

Tốt nhất là bắt ở cá bở (*Pseudobagus*) cũng có thể bắt ở cá trắm cỏ, mè hoa cỡ 10 - 15 cm, cá bở có sức chịu đựng mạnh, miệng rộng, lượng nước được lọc qua mang nhanh nên lượng ấu trùng bám vào mang cá nhiều. Ấu trùng ký sinh trên mang có tỉ lệ sống cao hơn ký sinh ở vây.

Loài ấu trùng ký sinh	Tỷ lệ sống của ấu trùng (%)	
	ở mang	ở vây
Cá mè hoa	50	30
Cá trắm cỏ	40	35
Cá bở	70	58

Khi bắt ấu trùng có thể tiến hành thả ở trong giai, bể xi măng hoặc thùng, chậu bằng tôn, bằng gỗ...

Mỗi con cá có thể thu bắt được từ 500 - 800 ấu trùng trai.

3.4. Thu gom ấu trùng

Ở nhiệt độ 20°C thời gian cần thiết để hoàn thành quá trình biến thái là 12 ngày, ở 22°C là 10 ngày, ở 25°C là 7 ngày, ở 30°C là 5 ngày.

Trong các dụng cụ thu ấu trùng trên rải một lớp cát mịn dày khoảng 1 cm để ấu trùng rời khỏi cá có chỗ vùi nấp không bị địch hại tiêu diệt.

Thường xuyên làm vệ sinh giai, đảm bảo nước sạch, hàm lượng oxy không quá 5 mg/lít.

Có nơi ương ấu trùng trai và cá giống trong cùng một ao đạt kết quả, cách làm :

- Ao sau khi thu hoạch cũng cố bờ thả ấu trùng trai vào mật độ 100 - 180 con/m². Nước thường xuyên chảy, trai lớn nhanh trong 1 năm có thể cấy ngọc được.

- Giai đoạn ương này chủ yếu dựa vào thức ăn tự nhiên, không nên cho ăn nhiều thức ăn nhân tạo để tránh cạnh bã và thức ăn thừa chìm dưới đáy ao gây ô nhiễm nước. Ở nhiệt độ nước 30°C mỗi tháng ấu trùng tăng trưởng 1 - 1,5 cm, vì vậy phải kịp san thưa sang giai đoạn sau.

4. CÁCH CẤY NGỌC TRAI

4.1. Cách cấy ngọc không nhân

a. Dụng cụ

Phải làm bằng những kim loại không gỉ, giá làm bằng gỗ, chọn gỗ không có độc tố hay dễ gãy; kéo, panh (panh cong dùng trong y tế) dụng cụ khác chế tạo riêng.

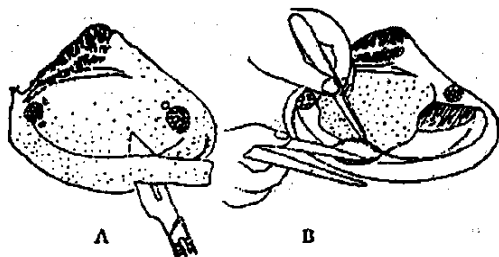
Dùng thìa có đường kính 3 mm để đưa nhân vào chỉ có thể cấy nhân cỡ 5 - 6 mm, như trên cỡ 5 mm - nhân 7 - 8 mm, 7 mm nhân 9 - 10 mm. Vì vậy phải mua đồng bộ đủ các qui cỡ dụng cụ.

Khi thao tác còn dùng thanh tre hoặc miếng kim loại để cố định cho vỏ không khép lại, miếng kính thủy tinh hoặc gỗ tốt để làm thót cắt nhân.

b. Trai cắt làm tế bào và trai cấy ngọc

Trai cắt để làm tế bào cấy nhân gọi là trai nhân.

Trai nhân nên chọn loại dưới 3 tuổi, tuyển sinh dục chưa đến thành thực và trước khi cấy phải nuôi vỗ tích cực 3 - 5 tháng để đảm bảo các miếng tế bào cắt ra khỏe mạnh đầy sức sống.



Hình 18 : Cách cắt màng và tách màng

A. Phương pháp cắt màng

B. Phương pháp tách màng

Ảnh hưởng của trai nhân đến chất lượng ngọc

Tuổi trai nhân	Tỷ lệ ngọc tốt (%)			
	Tuổi trai ngọc			
	2 - 3 tuổi	4 - 5 tuổi	6 - 8 tuổi	10 - 12 tuổi
2 - 3	80	80	76	50
4 - 5	50	60	50	50
6 - 8	20	25	25	15

Tỷ lệ giữa trai nhân và trai ngọc không nhân là 1 : 1 hoặc 1,5 : 1. Ở ngọc có nhân là 1 : 10 hoặc 1 : 15.

Các cơ sở nuôi trai cấy ngọc nên quán triệt nguyên tắc tự cho đẻ, tự nuôi, như vậy mới phòng trị bệnh tốt và cần đối được nguyên liệu đảm bảo nghề này phát triển.

c. Nguyên lý hình thành ngọc

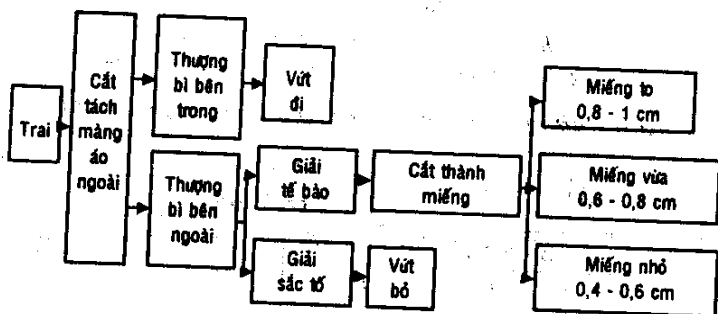
Trong tự nhiên thành ngọc không nhân là do các tế bào tiết ra chất ngọc to ra một cách không bình thường

dần dần thành túi ngọc, các tế bào trong túi ngọc không ngừng tiết ra chất ngọc cứ thế thành từng lớp ngọc.

Trong nuôi cấy ngọc trai nhân tạo, dựa vào nguyên lý hình thành ngọc tự nhiên, tách các tế bào tiết chất ngọc ở bên cạnh màng áo ngoài cắt thành miếng tế bào nhỏ và cấy vào mô liên kết của trai, miếng tế bào cấy vào và mô liên kết của trai hòa hợp với nhau, miếng tế bào cấy vào sinh trưởng phát triển thành túi ngọc → tiết ra chất ngọc → thành viên ngọc.

d. Chế tạo miếng tế bào

- Trình tự :



Đầu tiên tách phần thượng bì bên trong và bên ngoài màng áo vứt thượng bì bên trong, giữ lại phần thượng bì bên ngoài chỉ có phần màu viền ngoài mới có chức năng tiết ngọc.

Phương pháp tách màng áo ngoài có nhiều cách hoặc cắt bỏ hay tách riêng ra, dù cách nào cũng phải bỏ sạch phần thượng bì bên trong đi, để phần thượng bì bên ngoài rõ ràng sạch sẽ. Như vậy sau khi cấy vào hai mô liên kết mới hòa nhập vào nhau.

- Chú ý khi tạo tế bào cấy :

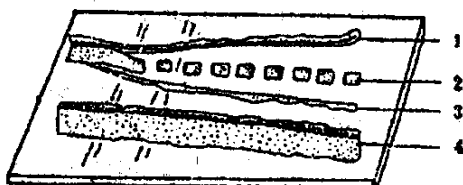
* Khi đem miếng thượng bì đặt lên tấm kính hoặc tấm gỗ để cắt, chú ý đặt phần mô liên kết áp mặt kính còn phần tiết ngọc ở phía trên.

* Cắt hết tế bào sắc tố và phần thịt gần màng áo ngoài.

* Khi tẩy lau mặt tiết ngọc dùng miếng bông ướt nhẹ nhàng thấm lau qua, tuyệt đối không dùng vật cứng va chạm vào.

* Miếng tế bào cắt thành hình vuông để khi cấy ngọc thành hình tròn.

* Ở phòng cấy ngọc tuyệt đối không có khói, không có mùi các chất độc như : formalin, aceton, rượu...



Hình 19 : Loại bỏ tế bào sắc tố và cơ thịt bám vào

1. Tế bào sắc tố

2. Màng tế bào

3. Các thịt bám vào

4. Giải tế bào

Dung dịch nuôi cấy tế bào :

Các miếng tế bào cắt ra phải cho ngay vào dung dịch nuôi dưỡng để :

- Duy trì miếng tế bào có độ ẩm và sự trao đổi chất bình thường.

- Duy trì sự cân bằng thẩm thấu trong và ngoài tế bào.

- Giữ ổn định độ pH và môi trường trung bình.

Các loại dung dịch nuôi :

Dung dịch PVP với dịch giữa các tổ chức trong cơ thể

traí tức là dịch nước giữa màng áo ngoài và các tổ chức phổi hợp với 1,5% dung dịch PVP, khi sử dụng dùng kim tiêm thọc vào chỗ mô liên kết của màng áo ngoài hút 0,5 cc + 0,5 cc dung dịch PVP nồng độ 1,5% (dung dịch 1,5% PVP là gồm 45% PVP + Muối photphoric pha loãng đến nồng độ 1,5%).

4.2. Cấy tế bào

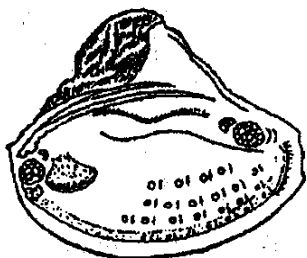
a. Cách cấy

Dùng dụng cụ tách hai vỏ trai cho que cố định vào, khẩu độ mở từ 0,6 - 0,8 cm, dùng kim tạo thành miệng lỗ trên màng áo ngoài giữa các mô liên kết. Miệng lỗ cấy không nên quá to, nhỏ, tốt nhất đưa lọt miếng tế bào vào không để thò ra ngoài, sau khi cấy vào dùng panh kéo miếng tế bào về phía đáy lỗ có dạng hình cầu.

b. Số lượng cấy

Mỗi trai có thể cấy 40 - 60 miếng tế bào, chủ yếu ở phần nửa thân sau. Phần màng áo ngoài phía trước cơ thể mỏng cho nên nếu có cấy tế bào vào chỉ nên chọn những miếng tế bào nhỏ nếu không dễ sinh ra các ngọc xấu.

Mỗi một trai trên màng áo ngoài cấy 3 - 4 hàng, mỗi hàng cấy 7 - 9 tế bào.



Hình 20 : Số lượng và nhân cấy một bên trên màng áo ngoài

4.3. Cấy ngọc có nhân

Miếng tế bào màng áo được cấy ghép với nhân vào màng áo trai mẹ. Cách cấy này đòi hỏi kỹ thuật viên có trình độ cao.

Trai nguyên liệu đưa lên giá đỡ, mở vỏ, dùng que gạt, gạt phần môi và chân để lộ toàn bộ xoang màng áo. Dùng dao mở túi, nhẹ nhàng chính xác mở thành những túi nhỏ giữa hai lớp màng áo.

Tùy theo cỡ nhân mà túi được mở rộng hay hẹp, sâu hay nông. Nên cấy nhân có kích thước 3 - 5 mm.

Dùng kim móc mở miệng túi, đưa tế bào màng áo (mô ghép) vào đáy túi, tiếp sau đưa nhân vào bằng kim giữa nhân sao cho miếng màng áo dính sát vào nhân là được.

Số nhân cấy tùy vào kích thước, thể trạng của trai nguyên liệu, cỡ nhân và trình độ kỹ thuật viên. Có thể



Hình 21 : Dàn nuôi trai

1, 3, 4 : Dàn cố định 2. Dàn nổi

- *Lồng cố định* : dùng cọc tre hay cọc gỗ đóng xuống ao, hồ, dùng sào hoặc dây buộc ngang hai cọc để tiện thao tác và quản lý, các cọc cách nhau độ 2 m, treo các lồng trai trên sào hoặc dây.

Lồng nổi : Ở các mặt nước sâu hay mực nước dao động lớn hay nuôi theo kiểu này. Phao làm bằng ống tre hay lồng ống nhựa, các dàn to có thể dùng các thùng phuy hàn kín.

- *Cách nuôi tắng* : Lồng nuôi có thể là hình tròn hình vuông, qui cỡ to nhỏ tùy theo độ bền chắc của cọc giá, mật lồng tùy theo trai nuôi to nhỏ mà quyết định, chủ yếu trai không lọt ra ngoài là được. Mật độ nuôi 1.500 lồng/1000 m².

- *Nuôi ghép với cá* : Để lợi dụng mặt nước giảm được chi phí đào ao, trừ cá mè trắng, cá diếc, cá rô phi có mâu thuẫn về thức ăn với trai, còn các loại cá khác không có mâu thuẫn lớn, hơn nữa chất niêm dịch do trai thải ra có tác dụng liên kết với thức ăn viên thành những khối thải ra ngoài lại là thức ăn tốt cho các loài cá, vì vậy trong các ao nuôi cá thịt nuôi ghép trai ngọc được cả cá và trai, năng cao hiệu quả kinh tế.

5.2. Quản lý ao nuôi

- Điều chỉnh tắng nuôi

Trong năm thời tiết thay đổi theo mùa nên căn cứ vào phân bố thức ăn, hàm lượng oxy, nhiệt độ nước và sinh vật để điều chỉnh tắng nước nuôi cho phù hợp. Đối với các lồng nuôi cố định có thể điều chỉnh mực nước để đảm bảo chất lượng nuôi.

- Điều tiết chất nước

Nước trong ao hồ nuôi trai ngọc phải đảm bảo vừa béo, vừa sạch nên bón phân, dùng loại có chất lượng cao, độ trong của nước từ 30 - 50 cm, hàm lượng oxy tắng nuôi 3,5

mg/lít, hàm lượng can xi trong nước tương đối cao, tốt nhất là 30 g/m³ trở lên, nếu dưới 10 g/m³ phải bổ sung kịp thời.

- Loại bỏ trai chết

Trong thịt trai bị chết các acid amin bị vi khuẩn trong nước phân giải sinh ra các độc tố rất độc ảnh hưởng đến trai sống, bởi vậy khi có trai chết phải vớt bỏ ngay.

- Trừ sinh vật độc hại

Cần chú ý định kỳ cọ rửa mặt ngoài vỏ trai để trừ các sinh vật sống bám trên vỏ. Đánh bắt các loài rắn, chuột ăn thịt trai.

- Để phòng nước bị nhiễm bẩn

Do nguồn nước thải công nghiệp có nhiều độc tố, dầu mỡ, kim loại nặng..., nước ngấm đày hay thực vật có chất độc.

6. PHÒNG TRỊ BỆNH TRAI NGỌC

6.1. Bệnh nấm mang

Do vi trùng (*Branchiomyces sanguinis*) trong các ao nuôi trai lẫn vệt dễ sinh bệnh này, thường sinh bệnh vào mùa hè - thu. Trai bị bệnh tuần hoàn máu bị suy yếu, mang bị phá hoại, các tia mang rụng đi. Phòng bệnh này bằng cách hạn chế thả vệt vào ao nuôi. Đến mùa dễ phát bệnh chú ý thay nước để điều tiết chất nước. Nếu ao có trai bị bệnh dùng 3 kg tỏi già lấy nước cho vào 0,75 kg muối ăn ngấm vào 7 - 13 kg nước tiểu vãi đều khắp ao rộng 1000 m², lặp đi lặp lại nhiều lần có tác dụng nhất định.

6.2. Bệnh thủy mi

Do nấm *Saprolegnia* và nấm *Achlya* gây nên từ chỗ các vết thương do cấy ngọc nhiễm vào, khi bị nấm các tổ chức ở mang sưng to và tổn thương làm cho hô hấp của trai bị ảnh hưởng.

Dùng xanh metylen nồng độ 5 - 10 g/m³ tắm cho trai trong 10 phút, cũng có thể phun thuốc khắp ao với nồng độ 1 - 3 g/m³.

6.3. Bệnh dịch ôn

Trai kém ăn, phần ruột già không có phân, nhìn qua kính hiển vi các tiên mao trên màng áo ngoài, mang bị rơi rụng hết, vì vậy không muốn ăn, khó hô hấp và gây chết dần. Khi phát hiện có bệnh phải kịp thời cách ly, hiện chưa có thuốc công hiệu.

6.4. Bệnh ống thối gan

Tác nhân gây bệnh này là một loài tảo độc thường về mùa hè, khi nhiệt độ nước lên cao 28°C thì hay xảy ra bệnh, cao điểm vào tháng 7 - 8, khi nhiệt độ nước vào mùa thu dưới 28°C, bệnh giảm dần.

Xem qua kính hiển vi thấy ống gan bị thối rữa, ranh giới giữa tế bào gan không nhìn rõ.

Phòng bệnh : Điều chỉnh tầng nước nuôi, đến mùa hay phát sinh bệnh, di chuyển lồng nuôi xuống tầng nước sâu hơn vì những loài tảo độc gây bệnh này thích sống ở tầng nước nông nhiều ánh sáng. Ngoài ra đối với ao nước tĩnh có thể tạo thành những dòng nước chảy nhẹ, cải thiện điều kiện môi trường. Đối với các thủy vực có nhiều mầm bệnh dùng sunphat đồng phun khắp ao, với nồng độ 0,7 g/m³.

6.5. Bệnh vi khuẩn

Biểu hiện mang bị phá hủy, túi ngọc thối rữa, thông thường dùng các loại kháng sinh để điều trị. Mỗi con trai bị bệnh tiêm từ 5 - 10 vạn đơn vị.

Với con bị nhẹ tiêm 1 lần là khỏi, đối với bệnh nặng tiêm 3 lần (cách 1 ngày tiêm 1 lần).

7. THU HOẠCH

Thời gian nuôi trai ngọc thường qua 2 mùa : hè và đông, hay ba mùa hè hai mùa đông, vì chất ngọc hình thành còn biến động, bổ sung những phần bị lốm lăm cho nó đạt đến tròn trĩnh và trơn bóng.

7.1. Cách thu

Khi nhiệt độ nước xuống 8°C , trai bắt đầu thời kỳ ngủ đông, chất ngọc không còn tiết ra nữa là thu được.

Có ba cách :

- Bóc tách lấy ngọc, tách vỏ trai ra dùng panh nhát từng viên một.

- Lấy bằng máy.

- Lấy ngọc nhưng vẫn giữ trai sống. Thủ thuật như lúc cấy, lấy xong đem trai thả nuôi trở lại và dùng cho đợt cấy ngọc lần sau, nâng cao hiệu quả sử dụng trai nuôi.

7.2. Rửa ngọc

- Dùng nước muối bão hòa để rửa

Đem ngọc lấy được ngâm vào nước muối bão hòa trong 24 giờ rồi dùng muối hạt trộn lẫn với ngọc cho vào túi vải xát nhẹ để tẩy hết các chất bẩn còn dính bám vào ngọc, lớp ngọc sáng bóng sẽ xuất hiện.

- Dùng acid chlohydric (HCl) có nồng độ 0,1 N rửa sạch các chất bẩn bám trên ngọc, tốt nhất đun nóng dung dịch lên 80°C rửa sạch càng nhanh.

7.3. Tiêu chuẩn đánh giá chất lượng ngọc

a. Chất lượng ngọc không nhân

Loại 1 : Có hình tròn hoặc gần tròn, bề mặt có màu trắng ngọc tự nhiên lấp lánh, toàn viên ngọc trơn bóng, trọng lượng trên 0,5 g.

Loại 2 : Có hình tròn hoặc gần tròn (hoặc nửa hình tròn) bề mặt có màu trắng ngọc, trơn bóng lấp lánh.

Loại 3 : Có hình tròn hay hình bầu dục như dạng kén tằm hoặc hình tròn dài, mặt có chỗ nhẵn nheo hoặc lỗi lõm.

Loại 4 : Có hình dạng nhất định nào đó, mặt ngọc cơ bản là trơn hoặc cũng có vài chỗ nhẵn, lỗi lõm, ánh ngọc.

Loại 5 : Hình dáng đa dạng, mặt ngọc nhiều nếp nhẵn và lỗi lõm, phần lớn mặt có lấp lánh ánh ngọc.

b. Chất lượng ngọc có nhân

Loại 1 : Hình tròn hoặc có hình đặc trưng của ngọc, để ra ánh sáng có màu xanh hoặc màu trắng ngọc hoặc màu vỏ trai, đường kính viên ngọc trên 8 mm, tuyệt đối không có vết sọc.

Loại 2 : Có hình dáng như trên, mặt lấp lánh màu xanh, đường kính không hạn chế, mặt ngọc có thể có vân sọc nhưng không rõ lắm.

Loại 3 : Hình dáng đa dạng, lấp lánh ánh ngọc, có thể có những vết sọc nhỏ.

Loại 4 : Như loại 3, sọc nhiều nhưng không rõ.

Loại 5 : Hình dáng đa dạng, có chỗ không có ánh ngọc, hoặc có dị dạng, lớp ngọc mỏng.

Ở Hồ Tây (Hà Nội) độ sâu 1,4 - 1,8 m, nhiệt độ tháng 5 - 8, trung bình 31,5°C, từ tháng 9 đến tháng 3 - 4 năm sau trung bình 19,5°C. Độ trong 25 - 50 cm, pH : 7,2 - 8, hàm lượng oxy là 2,6 - 6,4 mg/l. Năm 1987 - 1989 đã nuôi ở lồng trai cánh xanh, cánh đen cỡ vỏ dài 9 - 15 cm (cỡ tốt là 10 - 12 cm).

Trai cấy nhân vào màng áo ngoài có thể từ 2 - 10 viên/con (tốt là 6 - 8 viên/con) cỡ hạt đường kính 3 - 4 mm.

Phương pháp cấy có nhân vào màng áo ngoài đạt hiệu

quả hơn, đã thu được ngọc hình tròn, đường kính 4 - 8 mm, tỷ lệ ngọc thương phẩm đạt 0,7 - 1,9 viên/con.

Tuy vậy chất lượng ngọc thương phẩm còn thấp, nhất là loại 1, màu ngọc chưa đẹp. Hiện nay một số địa phương đang mua giống trai tự nhiên để gây nuôi, chủ yếu lấy vỏ bán phục vụ cho nghề khảm trai và thịt trai phục vụ cho cuộc sống hàng ngày ở các vùng nông thôn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Kỹ thuật nuôi hải sản. Hà Quang Hiến. H. Nông thôn 1964.
2. Kỹ thuật nuôi thủy sản nước lợ. Trường Đại học Cần Thơ. H. nông nghiệp 1994.
3. Báo cáo nuôi nhuyễn thể. Tập huấn khuyến ngư 1995.
4. Một số loài động vật nhuyễn thể (Mollusca) có giá trị ở biển Việt Nam - Nguyễn Chính. H. KH và KT 1996.
5. Nuôi nhuyễn thể - H. nông nghiệp Trung Quốc 1987.
6. Hướng dẫn làm giàu bằng nuôi hải sản. H. Kim Hoàn - Trung Quốc 1988.
7. Đặc điểm sinh học và kỹ thuật ương nuôi nghêu *Meretrix lyrata* (Sowerby). Nguyễn Hữu Phụng. Tạp chí KHCN Bộ Thủy Sản, số 7 - 8/96).
8. Nuôi sò của NG.FONGOON - SEAFDEC 1995.
9. Kỹ thuật nuôi cấy ngọc trai nước ngọt. Vũ Đăng Khoa, Phan Ngọc Kim. H. nông nghiệp 1993.