

KS. Ngô Trọng Lư

KỸ THUẬT NUÔI
Ngao - Nghêu
Sò huyết
Trai ngọc



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

KS. NGÔ TRỌNG LƯ

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

(In lần thứ 3 - có sửa chữa bổ sung)

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
TP. HỒ CHÍ MINH - 2006**

Phát hành tại:

CTY CP PHÁT HÀNH SÁCH ĐÀ NẴNG
DANANG BOOKS - NGUỒN TRI THỨC MỚI

31 - 33 Yên Bái - Quận Hải Châu - TP. Đà Nẵng

ĐT: 0511. 821246 - Fax: 0511. 827145

Email: phsdana@dng.vnn.vn

LỜI NÓI ĐẦU

Vài năm trở lại đây, một số địa phương, cơ sở đã tiến hành nuôi nhuyển 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 nhuyển thể, chúng tôi dựa vào một số tài liệu trong và ngoài nước gần đây nhất để biên soạn bổ sung thêm.

Nhân đây, xin chân thành cảm ơn Nhà xuất bản Nông nghiệp, các bạn đồng nghiệp đã tạo điều kiện để sớm có sách tới bạn đọc, góp phần nhỏ vào thực hiện chương trình phát triển nuôi trồng thủy sản đã được Chính phủ phê duyệt từ 1999 - 2010 là nuôi nhuyển thể (chủ yếu nghêu, ngao, sò huyết, ốc hương, trai ngọc, điệp, bào ngư, hàu...) ở 2 vạn ha đạt sản lượng 38 vạn tấn. Năm 2005 nuôi nhuyển thể mới đạt 114.600 tấn.

Tác giả

MỤC LỤC

Trang

LỜI NÓI ĐẦU	3
PHẦN I. KỸ THUẬT NUÔI NGAO, NGHÊU	7
A. NGAO	7
I. Đặc điểm sinh học	7
II. Cách nuôi	14
* Nuôi ngao ở Nam Định	16
* Nuôi ngao ở Thái Bình	16
B. NUÔI NGHÊU BẾN TRE	18
C. CHẾ BIẾN NGAO	27
PHẦN II: KỸ THUẬT NUÔI SÒ HUYẾT	30
I. Đặc điểm sinh học	30
1. Cấu tạo hình thái	30
2. Vài đặc điểm sinh thái	31
II. Gây giống và nuôi sò huyết	35
1. Thời gian sinh sản	35
2. Chọn giống	36
3. Gây giống bán nhân tạo	37
4. Ương nuôi sò giống	39
5. Nuôi sò huyết trong đầm	41
III. Phương pháp nuôi sò	43
A. Điều kiện môi trường bãi sò	43
1. Vùng phân bố	43
2. Bắt sò để nuôi	44
3. Vận chuyển	45
4. Tăng thêm nguồn sò con	45
5. Cách tính sò hương	45

B. Nuôi sò hương	46
1. Chọn bãi	46
2. Thả nuôi	46
3. Quản lý	47
C. Nuôi sò thịt	47
D. Nuôi sò huyết ở Bến Tre	52
E. Nuôi sò huyết ở Malaysia, Thái Lan	54
PHẦN III: KỸ THUẬT NUÔI TRAI NGỌC.....	60
A. TRAI NGỌC BIỂN	60
1. Vài đặc điểm sinh học một số loài trai biển	61
2. Sản xuất giống nhân tạo	66
3. Nuôi trai nguyên liệu	69
4. Cấy ngọc và nuôi trai lấy ngọc	70
B. TRAI NGỌC NƯỚC NGỌT	72
1. Sơ quan sinh học một số trai nước ngọt	72
2. Kỹ thuật nuôi trai	75
3. Sinh sản nhân tạo trai nước ngọt	76
4. Cách cấy ngọc trai	80
5. Nuôi trai đã cấy ngọc	88
6. Phòng trị bệnh trai ngọc	90
7 Thu hoạch	92
TÀI LIỆU THAM KHẢO	94

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 Định), 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...

Trung Quốc nuôi ngao diện tích 295.225 ha sản lượng: 1.404.443 tấn và ngao dẹt diện tích 43.828 ha, sản lượng 415.032 tấn (1998).

Ngao dầu (*Meretrix meretrix*) ở Thừa Thiên Huế còn gọi là trìa mỡ 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*). (xem trang 25-26)

A. NGAO (*Meretrix meretrix*) (ngao đá)

Ở Nam Định còn có loài ngao dầu (*Meretrix lusoria*) (ngao mật).

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

1. Nơi ở

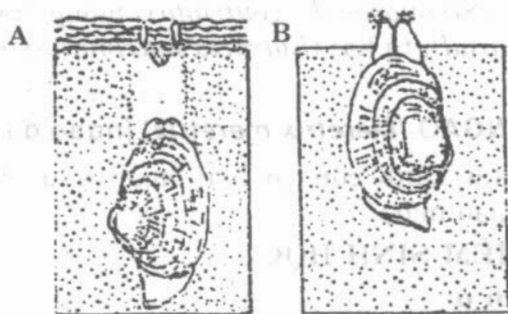
Đáy cát pha bùn (cát 60 - 80%), nhiều bùn ngao dễ bị ngạt, nhiều cát ngao cũng không sống được vì

khô và nóng. Nhiệt độ sống thích hợp là $28 - 30^{\circ}\text{C}$. Hàm lượng oxy hòa tan $4 - 6 \text{ mg/l}$, pH $6 - 7$, độ sâu trung bình $0,1 - 0,8 \text{ m}$ nước, tốc độ dòng chảy $0,1 - 0,25 \text{ m/s}$, sóng gió nhẹ.

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 đá - *Meretrix meretrix* (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 vụn 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 vằn 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 dục, 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 trương phôi 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, đính vỏ lõi lên và dịch lên phía trước.

Sau khi đã canxi hóa nó không còn trong suốt nữa, dài 22 µm, chân tiết ra tơ chân bám trên mặt cát, màng áo dính nhau ở phía sau tạo thành hai vòi 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 mẽ hơn, ngao sống ở vùng triều thấp chóng lớn hơn ở vùng triều cao. Ngao ở cửa sông Hồng một tháng tuổi chiều cao 4,7 mm nặng 0,2 g; 1 năm cao 96 mm, nặng 355 g; 4 năm chiều cao 109 mm nặng 501 g.

Ngao vùn 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, ngao 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).

6. Kỹ thuật nuôi vỗ cho đẻ ngao vân

Ngao vân ở Trung Quốc (*Vererupis variegata*) còn gọi là ngao tạp sắc, thuộc họ Ngao (*Vereridea*). Loài này mau lớn, khỏe, thịt thơm, rụng trứng và phóng tinh nhiều đợt.

Nuôi vỗ ngao bố mẹ thành thực để kéo dài mùa vụ đẻ, nâng cao tỷ lệ đẻ, tăng số lượng trứng và số lần đẻ là điều kiện tiên đề để thu được số lượng trứng và tinh trùng thành thực.

1. Điều kiện môi trường

Diện tích bãi nuôi rộng từ 100 đến 200 ha, nước triều cao hay thấp được lấy vào bãi sâu từ 1 đến 2 m. Độ mặn là 7,5 - 33,3‰ oxy hòa tan 4,1 - 9, nhiệt độ nước 26 - 32°C, pH 6,3 - 8,6, chất đáy là cát hay cát bùn, bùn cát.

Mùa vụ ngao đẻ hàng năm từ giữa tháng 9 đến tháng 11 (ở tỉnh Phúc Kiến - Trung Quốc). Vì vậy, từ tháng 7 đã bắt đầu dọn sạch bãi và phơi bãi.

2. Nuôi vỗ ngao bố mẹ

a. Lựa chọn khu nuôi ngao ở và số lượng ngao

Khu nuôi ngao thường đặt trong các bãi lớn ương giống gần cửa cống lấy nước là tốt nhất. Diện tích khu nuôi ngao do lượng cần nuôi quyết định. Khu nuôi ngao thông thường 2.000 - 3.000 kg/660 m², còn khu nuôi ngao bố mẹ 50 - 70 kg/660 m².

Trước khi đưa ngao đến, khu nuôi ngao cần được rải lớp cát nhỏ dày khoảng 15 cm.

b. Vận chuyển ngao

+ Lựa chọn ngao: Bắt đầu từ giữa tháng 9 cần

khảo sát tình hình ngao ở các khu vực nuôi, so sánh độ thành thực tuyến sinh dục của ngao, tỷ lệ đẻ cái, chất lượng trứng, tình trùng và điều kiện môi trường khu vực nuôi. Thường ngao ở các vùng thủy triều thông thoáng. Ở vùng trung và hạ triều là ngao tốt, sinh vật làm thức ăn phong phú. Căn cứ vào kết quả quan sát, sức sinh sản, tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ ấu trùng của ngao từ 1 tuổi đến 3 tuổi đều không khác nhau nhiều.

+ Thời gian vận chuyển: Cần nắm vững độ chín của tuyến sinh dục để tránh ngao đẻ non. Nói chung hàng năm vào trước sau rằm tháng 8 âm lịch, nhiệt độ nước dưới 27°C , độ chín tuyến sinh dục đạt 60 - 80%, đưa ngao về ngay trong ngày, kích thích đơn giản đều để trứng được. Ở các khu vực biển có nước thủy triều chảy qua quá mạnh, khi độ chín tuyến sinh dục mới đạt 30 - 40% ngao đã có thể đẻ non ngay tại khu biển, vì thế cần vận chuyển về sớm hơn, nuôi khoảng 20 ngày độ chín tuyến sinh dục từ 30 - 60% có thể lên 80 - 90%.

+ Sinh vật thức ăn: Ngao ăn thực vật phù du tự nhiên và tảo đáy là chính. Trước khi đưa ngao về 3 - 5 ngày, cho nước ngập bãi nuôi 50 cm, rồi bón phân hữu cơ (phân bắc, phân gà) đã ủ, lượng bón 225 - 300 kg/ha. Sau 3 - 4 ngày bón phân, số lượng thực vật phù du phát triển tới đỉnh cao. Thả xong ngao, mỗi ngày tăng nước vào bãi một ít cho tới lúc đạt độ sâu 80 cm nước. Sau đó dùng phân vô cơ bón thêm mỗi ngày một ít để khống chế độ trong ở bãi nuôi từ 50 - 80 cm. Nếu độ trong cao trên 80 cm có thể thêm nước đậu tương với lượng 7,5 - 15 kg đậu tương nghiền/ha.

3. Các phương pháp kích thích ngao đẻ trứng

Trong mùa vụ sinh sản (15/9 đến 15/11) ngao có thể đẻ 3 - 4 lần. Mỗi khi trời lạnh, nhiệt độ nước xuống thấp, ngao đã thành thực có thể đẻ trứng, phóng tinh

tự nhiên, nhưng phần lớn trường hợp vẫn phải có sự trợ giúp của con người.

a. Phương pháp kích thích khô

Ngay trong ngày chuyển ngao về, nhờ gió lạnh thổi khô khoảng 15 phút (thời gian tính từ lúc bắt đầu rửa ngao thu ở biển lên). Với cách này, tỷ lệ đẻ đạt cao, gần 100%, thời gian từ lúc kích thích đến khi đẻ trứng là 3 đến 12 giờ.

b. Phương pháp kích thích nước chảy biến nhiệt

Hạ nước ở khu nuôi ngao xuống khoảng 5 cm, lợi dụng sức nóng mặt trời buổi trưa (từ 12 - 14 giờ) cho tăng nhiệt 3 - 5 giờ, tháo cạn nước, hạ nhiệt, hong khô 5 - 8 giờ, kích thích nước chảy 2 - 3 giờ. Cách này đạt tỷ lệ đẻ trứng 50 - 80 %, thời gian kích thích đến khi đẻ trứng không cố định, có khi sau 24 giờ ngao mới đẻ trứng và thụ tinh.

c. Phương pháp nhử

Lấy một ít ngao đã thành thực tốt (độ 1% tổng lượng ngao cần cho đẻ) đập giập rồi gói trong túi lưới đặt vào khu nuôi ngao bố mẹ. Chỉ dùng riêng cách này khó thành công, nhưng nếu kết hợp với phương pháp kích thích nước chảy biến nhiệt nêu trên có thể đạt tỷ lệ cao hơn.

d. Phương pháp kích thích dùng cacbonát amôn

Hạ mức nước khu nuôi ngao xuống khoảng 5 cm, sau đó rắc cacbonat amôn khô lên khu nuôi ngao, liều dùng 22,5 - 37,5 kg. Sau 2 giờ cho nước chảy kích thích 2 - 3 giờ. Cách này đạt tỷ lệ cao, nhưng có sự nguy hiểm nhất định. Nếu kích thích để không thành công có thể làm ngao chết hàng loạt, vì vậy nên thận trọng khi áp dụng.

II. CÁCH NUÔI

1. Cách lấy giống khô

Khi nước triều rút dùng cào cào cả cát và giống. Đào 1 hố nhỏ sâu 20 cm, dài 3 m, rộng 2 m. Khi nước triều lên dùng sàng hoặc có cỡ lưới thích hợp rửa sạch cát. Khi mặt bãi khô dùng cào 4 răng lật cả cát và ngao giống lên, cho ít nước vào đánh tan thành bùn, đợi ngao giống bò lên mặt bùn rồi thu giống.

Cách lấy giống nước nông:

Khi nước triều cạn dùng cào con giống tập trung ở giữa bãi thành đồng hình tròn có đường kính 6m. Trong khi nước rút còn 1 m, dùng chân đạp rồi dùng sọt tre để vớt.

2. Kỹ thuật nuôi ngao thịt

a. Chọn các bãi triều, các eo vịnh có sóng gió nhỏ, nước triều lên xuống, có nguồn nước ngọt nhất định chảy vào. Đây là cát bùn (cát 70 - 80%). Độ mặn 15 - 25‰, thời gian phơi bãi không quá 4 - 5 giờ/ngày.

b. Chuẩn bị bãi nuôi

- Quay lưới quanh bãi bằng lưới xăm cũ (không bị rách) loại polyetylen, cỡ mắt lưới $2a \leq 1$ cm, cao ≤ 80 cm.

- Cọc tre hay cành cây ngọn phi lao... cỡ đường kính $\leq 0,5$ cm, dài 1 m.

- Lưới vùi dưới mặt đất 30 cm, dùng cọc nhỏ nâng lưới lên so với mặt bãi từ 60 - 70 cm, cứ 1,5 m cắm 1 cọc loại nhỏ và 10 m cắm cọc lớn để căng lưới, lưới dựng hơi nghiêng vào trong mặt bãi.

- Làm vệ sinh bãi: nhặt các vật lạ như: đá sỏi lớn, mảnh sành sứ vỏ bia, bao bì nilong... ra khỏi mặt bãi.

- Cày xới mặt bãi để ngao con chui xuống sâu, khi

triều rút cạn dùng bữa hoặc cào xới mặt bãi 5 - 10 cm nhặt đá sỏi khi cày xới san phẳng mặt bãi tránh lồi lõm cho cá, cua ẩn nấp.

Khi bãi có đất đen, chất hữu cơ lắng đọng thì phơi bãi nhiều lần.

Đánh luống:

Luống có cùng hướng với dòng chảy của nước thủy triều khi lên xuống, mỗi luống rộng 1,5 m, giữa hai luống làm lối đi để tránh dẫm lên bãi sau khi thả ngao.

Căng dây trên mặt bãi để tránh hiện tượng di chuyển của ngao.

c. *Thả giống:* Cỡ tối thiểu 0,5 - 1 cm

Cỡ giống (vạn con/kg)	Thả (kg/1000m ²)
5	100
4	110
3	140
2	180

d. Quản lý chăm sóc

Khi nước ngọt hóa, nhiệt độ nước quá 32⁰C kéo dài nhiều ngày, nước bị ô nhiễm... ngao chết hàng loạt. Khi môi trường bất lợi ngao trôi lên mặt đáy tiết ra chất nhầy trong như agar, các bọt khí bao quanh thành cái dù nâng ngao lơ lửng, sóng gió đưa đi nơi khác.

- Khi thấy ngao trôi lên mặt cần dời nơi khác kịp thời. Căng các dây cước sát mặt đáy để cất túi nhầy ngao rơi xuống bãi.

- Khi nước triều rút nhặt bỏ các rác thải, vỏ ngao chết trong bãi làm giảm ô nhiễm bãi nuôi.

e. Thu hoạch

Tốt nhất sau khi nuôi 15 tháng, thu vào mùa cuối mùa xuá đầu mùa thu, ngao tập trung ở quanh cọc gỗ với bán kính 30 cm. Khi nước triều rút gần cạn dùng chân đạp nước do sức ép của dòng nước ngao sẽ trôi lên mặt bãi.

*** Nuôi ngao ở Nam Định**

Cả xã Giao Xuân - huyện Xuân Thủy đặc biệt đã thực hiện quản lý cộng đồng nên chống trộm cắp và tiêu cực khác (2005) đã quản lý nuôi và kinh doanh ngao ở 360 ha, lợi thế nuôi ngao là không tốn tiền đắp đê xây công, chưa tốn tiền thức ăn cho ngao ăn thêm. Năm 1993 thu 400 tấn, năm 1995 thu 600 tấn ngao trị giá 13 - 15 tỷ đồng, khi đó về nông nghiệp thu chỉ đạt 9 tỷ 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 Định. Ông Nguyễn Văn Cừ ở xã Giao Xuân đã đầu tư 10 tỷ đồng, vốn xây dựng cơ bản 3,5 tỷ (2005). Riêng 2004 nuôi 50 ha, 21 ha ngao thương phẩm và đã đưa sò huyết ở miền Nam ra đã thu 800 tấn trị giá 5,6 tỷ, lãi ròng 800 triệu (2005). Năm 2003 cả tỉnh có diện tích nuôi 630 ha (480 hộ) sản lượng 7.800 tấn trị giá 28 tỷ đồng.

*** 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.

1. Diện tích

Từ 3 - 5 ha của bãi do hai cửa sông Hồng và sông

Lân bồi tụ, bãi nuôi bùn cát, có độ bằng phẳng không có cây cối.

Dùng lưới cước polyetylen 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 giềng 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 canh 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 x 2400 đ/1 kg là 43 triệu: Lãi thuần (43 triệu - 28 triệu là 15 triệu).

Kinh nghiệm nuôi ở một số gia đình:

Năm 2000 đã có 320 hộ nuôi đạt sản lượng 5600 tấn giá trị trên 30 tỷ đồng, tạo việc làm cho 1000 người với thu nhập bình quân 400 - 500 nghìn đồng/tháng.

Gia đình ông Nguyễn Văn Đến, Tỉnh Gia (Thanh Hóa) nuôi ngao ở diện tích 4 ha thu 270 tấn, trừ đi phí còn lại 582 triệu đồng (2001).

Năm 2003 ông Trần Ngọc Hoàng xã Sơn Hải - Quỳnh Lưu (Nghệ An) nuôi ngao ở diện tích 0,5 ha thả 400 con/m² (cỡ 2000 con/kg) cuối năm thu 36.125 kg, năng suất 72,3 tấn/ha.

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 (Cà Mau), ven biển Cần Giờ (TP. Hồ Chí Minh), chưa thấy ở ven biển Bắc bộ, Trung 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.

Ở Tuy Phong, (Bình Thuận) có nghêu lùa *Paphia undulata* (Born) cỡ lớn nhất 7 cm, 1 kg nghêu có 0,3 kg thịt, khai thác 100 tấn/ngày.

2. Sinh sản

Nghêu là loài phân tính đực cái, chưa gặp hiện tượng lưỡng tính. Những con chín mùi tuyến sinh dục (ta nhìn thấy tuyến 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 muồi - Mùa đẻ phụ vào tháng 11 - 12.

Tỷ lệ đẻ cái là 1,56 : 1 (trung bình có 61 con đẻ thì có 39 con cái).

Còn ông Mỗ, ven biển Gò Công (Tiền Giang), ven biển Bến Tre là bãi nghêu đẻ, ước 1 vạn tấn nghêu giống.

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 đẻ là 32 - 33 mm.

Con đẻ 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 kiếm 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.

Nghêu thành thực sinh dục kích thích sinh sản bằng dung dịch NH_4OH kết hợp với sốc nhiệt thu được 5,08 triệu trứng/con cái (cỡ trọng lượng 18 - 49 g), giống 35 ngày tuổi cỡ 1,17 mm, 100 ngày tuổi cỡ 4 mm

(Nguyễn Đình Hùng, 2003).

3. Tính ăn

Nghêu là loại động vật ăn lọc, không có khả năng chủ động kiếm 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 tỷ 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°C, cao nhất 28,4°C (tháng 4) thấp nhất 25,2°C (tháng 1).

Mùa nóng nhiệt độ tối đa 35°C có khi lên 37,8°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 nghêu 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 bám 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 côn, 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 di 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, nghêu có chất lượng cao vào tháng 4 - 7.

Cần thu nghêu thật 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 râm 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 cửa sông có nồng độ muối 20 - 30‰, để kéo dài sự sống của chúng.

Thịt nghêu chiếm khoảng 23 - 25% tổng khối lượng cơ thể. Như vậy, năng suất nuôi qui ra thịt nghêu là 5 - 8 tấn/ha/năm. Thịt nghêu có đủ các acid amin không thay thế, giàu Fe, Cu, P, K, Mg, Zn, hàm lượng các nguyên tố kim loại nặng đều thấp xa với giới hạn cho phép (Nguyễn Tiến Lực, Nguyễn Văn Thoa, 2003).

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

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 sân. 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.

Theo dõi hướng gió nhất là mùa gió chướng, nghêu con hay đi cần có biện pháp chắn lưới thích hợp gọi là cắt nhót, ngăn không cho nghêu thoát khỏi bãi.

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

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

Gia đình ông Mão xã Tân Thành, Gò Công Đông thả 1000 con/kg nuôi diện tích 10 ha, năm 2000 thu 220 tấn cỡ 60 - 70 con/kg, lãi 180 triệu đồng. Xã này còn kết hợp nuôi nghêu với tiềm năng du lịch sinh thái.

Huyện Tỉnh Gia (Thanh Hóa) diện tích 600 ha có



Phi - *Sanguinolaria diphes* (Linné)
(sam sam)



Don - *Glaucomya chinensis* (Gray)



Dòm (*Modiolus philippinarum*)

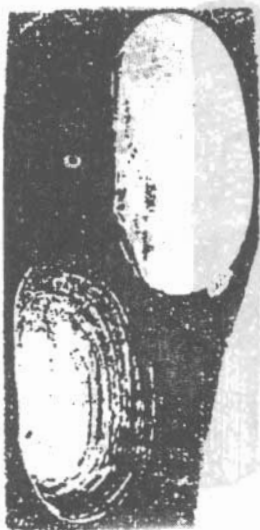


Móng tay *Solen Gouldii conrad*

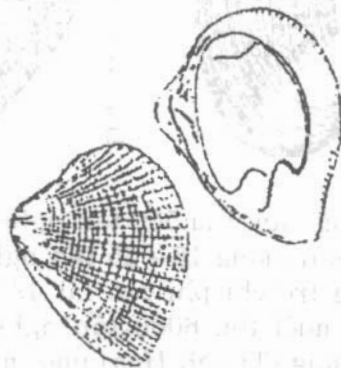
ngheù hàng năm thu 500 tấn ngheù giống. Nuôi ngheù 1 ha cho sản lượng 15 - 25 tấn ngheù thịt, trị giá 57,5 triệu đồng trừ chi phí còn lại 42,5 triệu đồng (2001). Trà Vinh nuôi thu 6000 tấn ngheù (2003). Một hộ ở Quảng Xương (Thanh Hóa) nuôi ngao ở 0,5 ha đất bãi



Trùng trục *Sinonovacula constricta* (đang nuôi)



Tu hài (*Lutraria maxima*) (đã cho sinh sản và đang nuôi)



Con sút *Anomalodiscus squamosus* (Linné)



Ngó - *Cyclina orientalis* (Sowerby)

Ngân (*Dosinia tusona*)

ven sông đến 2005 đã tích lũy được gần 2 tỷ đồng. Ở Quỳnh Lưu (Nghệ An) nuôi nghêu 0,5 ha, mật độ 400 con/m² (cỡ 2 g/con) nuôi 10 tháng thu 36.125 kg (cỡ 50 con/kg) tỷ lệ sống 90,3%, năng suất 72,3 tấn/ha (Phan Tiến Chương, 2005).

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, độ đậm cao, có người đặt tên là “trứng gà biển”. Nghêu xào với nước cốt dừa.

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 bê 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 Chlor, 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 trữ đông ở nhiệt độ âm 40°C.

Thịt ngao trữ 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 trữ đông được bảo quản trong kho lạnh ở nhiệt độ âm 20°C tới âm 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 ngâm 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, ngâm 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

mống 0,01%, socbitol 2%, màu thực phẩm 0,0015%).

Lúc này sản phẩm có màu vàng nâu, rất thơm. Bao gói trong phòng 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, tẩm 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 tươi - sấy, bổ sung gia vị lặp đi lặp lại 3 lần ta được ruốc ngao tươi bông, vị ngọt đậm đà.

Bao gói và bảo quản như quy 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...

Xí nghiệp chế biến thủy sản Sông Tiền 2 (Tiền Giang) liên kết với khách hàng Nhật Bản sản xuất mặt hàng nước ngêu cô đặc, chẳng những đỡ tốn hàng ngàn tỉ đồng về xử lý nước thải mà còn thu mỗi ngày 30.000 lít nước ngêu hấp, chế biến thành mặt hàng xuất khẩu mới.

Công ty Đông lạnh Thủy sản Xuất khẩu Bến Tre (Aquatex) đã lắp đặt hai dây chuyền lọc ngêu bằng hơi nước công suất 100 tấn ngêu nguyên liệu/ngày, trị giá gần 1 tỷ đồng.

PHẦN II

KỸ THUẬT NUÔI SÒ HUYẾT

Tegillarca granosa (Linne)

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

1. Cấu tạo hình thái

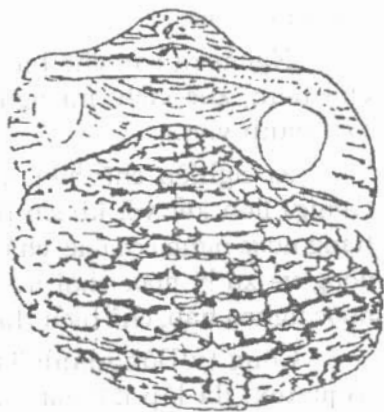
Vỏ sò huyết dày cứng, có dạng hình trứng.

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.

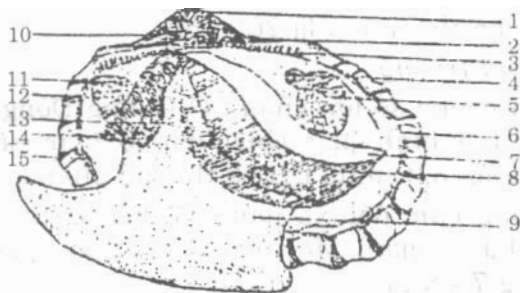
Con nhỏ có chiều dài vỏ khoảng 3 cm, con lớn nhất 6 - 7 cm.

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 tuyến 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 lề |
| 4: Cơ co chân sau | 5: Cơ khép vỏ sau | 6: Xúc thủ màng ngoài |
| 7: Trục mang | 8: Mang | 9: Chân |
| 10: Đinh 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

Ở Đầm Nại (Ninh Thuận) còn có loài sò huyết dài (*Anadara nodifera*) cỡ nhỏ và có dạng thuôn dài hình trứng. Mùa sinh sản cao vào tháng 1 - 5 và tháng 8 - 9, sức sinh sản thực tế 55 vạn đến trên 1 triệu trứng/con (Hoàng Bích Đào, 2003).

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 đáy là bùn pha cát, ở các bãi có độ dày 15 cm là được, vì thức ăn của sò chủ yếu là khuê tạo 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 - 28°C, tỷ trọng thích hợp 1,010 - 1,017, khi tỷ trọng xuống thấp nó vùi sâu vào bùn, nếu bị phơi ở ngoài bãi lâu 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 tỷ 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. Thức 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 đáy. 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.

Giai đoạn sống trôi nổi và sống đáy cần cho ăn hỗn hợp tảo *Nanochloropsis* sp, *Chaetoceros* sp 10.000 tb/ml và để tăng tỷ lệ sống (Lê Trung Kỳ, 2005).

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 *Trochophora* sau khi nở ra sống phù du một thời gian rồi mới chìm xuống đáy biến thái thành sò non. 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 dực 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, rõ nhất là tháng 9 - 11. Cỡ 1 tuổi thành thực.

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

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

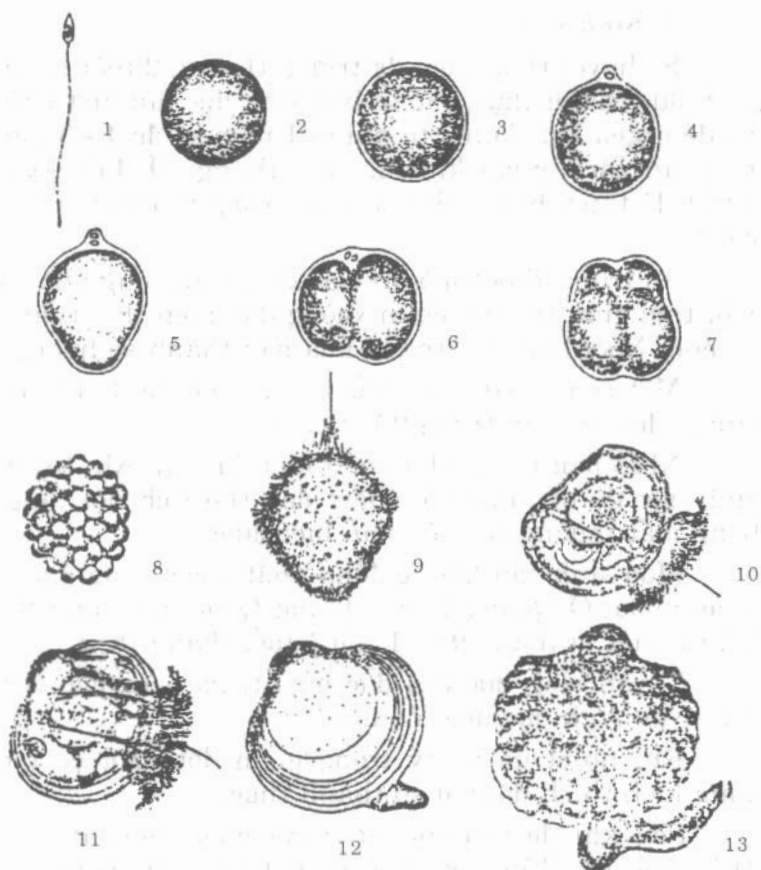
Sau khi thụ tinh ở trong nước biển, ở 26 - 31°C, sau 13 - 15 ngày ấu trùng bắt đầu sống bám.

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 *Trochophora*, ấu trùng đĩa, ấu

trùng bản lề, lúc này hai mảnh vỏ trong suốt bắt đầu xuất hiện.



Hình 5: Quá trình phát triển phôi sò huyết

1. Tinh trùng
2. Trứng thành thực
3. Trứng thụ tinh
4. Cực thể thứ nhất
5. Xuất hiện cực diệp
6. Thời kỳ hai tế bào
7. Thời kỳ 4 tế bào
8. Thời kỳ phôi nang
9. Ấu trùng *Trochophora*
10. Ấu trùng bản lề (hay dạng D)
11. Ấu trùng dính vỏ
12. Sò con vừa biến thái
13. Sò con (Spat)

Sau 6 - 7 ngày ở hai bên bộ phận bản lề 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 đỉnh vỏ.

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

Sau 15 - 16 ngày bắt đầu sống dưới đáy gọi là sò non cỡ 180 μm , các đường gân trên vỏ chưa xuất hiện, cần nuôi thêm 4 - 6 ngày nữa thì đường gân mới hình thành, lúc này vỏ dài 190 - 250 μm .

Khi vỏ dài 264,6 μm các đường gân rất rõ và có hình gần giống với sò trưởng thành.

II. GÂY GIỐNG VÀ NUÔI SÒ HUYẾT

1. Thời gian sinh sản

Sò huyết là loài nhuyễn thể 2 vỏ thụ tinh ngoài, giới tính của chúng có thể phân biệt dựa vào màu sắc của bộ phận sinh dục, ở con cái là màu vàng cam, còn ở con đực bộ phận này có màu vàng nhạt. Sò huyết thành thục và có khả năng sinh sản khi được hai năm tuổi. Thời gian sinh sản của chúng không giống nhau nhất là khi được nuôi tại các vùng duyên hải khác nhau. Ví dụ: Sò nuôi ở tỉnh Sơn Đông có thời gian sinh sản từ tháng 7 đến tháng 9, tỉnh Chiết Giang: tháng 7 - 10, Phúc Kiến: tháng 8 - 11 và Quảng Đông là tháng 8 đến tháng 12.

Trong một năm, chúng có khả năng sinh sản nhiều lần. Trứng do con cái đẻ ra sẽ được con đực thụ tinh, thời gian này kéo dài tới 15 - 20 ngày. Trung bình một con cái (chiều dài 3 cm) một lần đẻ được 3,4 triệu trứng. Trứng đã được thụ tinh sẽ nở trong môi trường nước biển, ấu trùng sò huyết ban đầu sống bằng cách ăn các sinh vật phù du trong nước biển, khi đã lớn hơn

chúng di chuyển xuống sống ở tầng đáy.

2. Chọn giống

a. Vùng biển

Sò tự nhiên chủ yếu phân bố tại các vùng vịnh vừa và nhỏ có thủy triều lên xuống, phát triển mạnh nhất tại những vùng vịnh lớn nhưng cửa vịnh nhỏ. Sò huyết thường sống nông, thích hợp với điều kiện sống tĩnh, chất nước ổn định.

b. Nhiệt độ và độ mặn của nước

Sò huyết có thể sống ở môi trường có nhiệt độ dao động từ 0 - 35°C, nhiệt độ thích hợp nhất là 15 - 30°C. Nhiệt độ cao hơn 40°C hoặc thấp dưới âm 2°C đều khiến sò bị chết. Độ mặn phù hợp là 24 - 26‰ pH = 8,2 - 8,6. Độ mặn của nước thấp hơn 3,8‰ hoặc cao hơn 33‰ sẽ ảnh hưởng tới sức sống của sò, thậm chí khiến sò bị chết.

c. Chất đáy

Sò huyết ưa sống ở vùng bùn cát, bằng phẳng, bề mặt mềm, mịn. Bảng điều tra dưới đây cho thấy sò thích sống nhất ở nơi có chất đáy là bùn cát, thứ đến là bùn nhão, sống ít hoặc không sống tại nơi có chất đáy nhiều cát ít bùn.

Chất đáy	Tỉ lệ (100%)		Số lượng sò sống được (con/m ²)
	Bùn	Cát	
Bùn nhão	90	10	61
Bùn cát	70	30	831
Cát bùn	20	80	
Cát bùn	30	70	5

d. Thủy triều

Sò có thể sống tại cả ba khu vực: Nơi có thủy triều cao, thủy triều vừa và thủy triều thấp. Nhưng số lượng của sò huyết tại ba khu vực này rất khác nhau. Theo điều tra của nhóm tác giả thì khu vực thủy triều vừa và thấp có sò huyết sống nhiều hơn cả.

Đơn vị: con/m²

TT	Thủy triều cao	Thủy triều vừa	Thủy triều thấp
1	0	165	395
2	5	831	95
3	89	61	12
4	45	203	285
TC	139	1.260	760

3. Gây giống bán nhân tạo

Hiện nay, việc gây giống nhân tạo tuy đã thành công nhưng số lượng vẫn chưa đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất. Vì thế, giống chủ yếu của nghề nuôi sò chính là sò tự nhiên, người ta phải khai thác sò giống sống trong tự nhiên về nuôi thành sò thương phẩm.

a. Vụ sò

Thời kỳ sinh sản của sò huyết ở phía Nam Trung Quốc tương đối dài. Tại vùng duyên hải tỉnh Quảng Đông có 4 vụ sò chủ yếu, đó là:

- Vụ thu: Bắt đầu từ tiết Bạch lộ đến tiết Thu phân; ở vụ này, sò sinh trưởng nhanh, đạt kích cỡ lớn, nhưng số lượng thấp;

- Vụ giáng: Tính từ tiết Hàn lộ đến sương giáng; năng suất cao, chất lượng tốt;

- Vụ đông: Trước, sau Lập đông, chất lượng khá, số lượng thấp;

- Vụ xuân: Tiểu hàn và Đại hàn; chất lượng sò giống kém, năng suất thấp.

b. Ruộng gây giống sò huyết

Để thu hoạch sản lượng sò giống cao trên một diện tích nhỏ, tác giả đã cùng đồng nghiệp tiến hành cuộc thử nghiệm ảnh hưởng của chất đáy đối với sò giống nuôi trong hai ruộng vuông diện tích 36 m², thủy triều vừa.

Tại ruộng nuôi thứ nhất, đổ 10 cm đất, loại bỏ tạp chất, san bằng, cuối cùng dùng ván trượt (vật hỗ trợ con người trong việc di chuyển trên bùn lầy đỡ bị lún) để tạo lại hình dáng của ruộng sao cho ruộng nuôi nhô cao ở giữa và thuôn đều về các phía giống như hình lưng rùa.

Ruộng thứ hai vẫn giữ nguyên trạng thái tự nhiên. Sau 25 ngày, kết quả là chất bùn ở ruộng đã xử lý mềm hơn, mặt ruộng bằng phẳng hơn và không tích nước. Ở ruộng chưa xử lý, chất đáy tương đối cứng, mặt ruộng lồi, lõm không đều và bị đọng nước.

Số lần kiểm tra	Ruộng bằng phẳng	Ruộng chưa bằng phẳng
1	27	17
2	75	34
3	91	37
4	62	39
5	74	21
6	329	148
Tỷ lệ (%)	68,97	31,03

c. Phương pháp khai thác sò giống

Khai thác sò giống thường được thực hiện vào thời kỳ nước lớn (Đại Triều), mỗi đợt khai thác tiến

hành trong 5 - 6 ngày. Tỉnh Quảng Đông đang áp dụng phương pháp "Tam Triều", tức là tiến hành thu hoạch giống vào ba thời điểm của thủy triều: Triều rút, triều lên và triều hoàn toàn. Công cụ dùng để khai thác sò giống gồm có: 1: Bàn cào; 2: Lưới tay; 3: Lưới cao; 4: Lưới kéo; 5: Gầu xúc sò làm bằng thép; 6: Cái búa; 7: Sàng đãi sò; 8: Giành đựng sò; 9: Ván trượt.

+ Phương pháp khai thác sò giống khi triều rút

Phương pháp này chia làm hai loại, đều được tiến hành sau khi triều rút. Loại thứ nhất là dùng ván trượt chuyên dụng để di chuyển và khai thác sò giống, tay nắm chắc bàn cào và lưới tay, cào lớp bùn dày khoảng 0,5 cm ở tầng mặt, vừa cào vừa lắc để loại bỏ lượng bùn mắc trong lưới, đến khi được 1/3 túi thì nhúng nước cho trôi bùn đất, làm sạch sò giống. Cách thứ hai là tay trái cầm lưới, tay phải cầm bàn cào, từ từ cào tầng bùn trên cùng vào túi lưới, sau đó cũng sơ bộ làm sạch sò trong túi bằng nước biển.

+ Phương pháp khai thác sò giống ở chỗ nước nông

Trong quá trình thủy triều lên hoặc thủy triều rút, chọn lúc mức nước cao khoảng 0,3 - 0,7 m để tiến hành khai thác sò. Người khai thác sò một tay nắm lưới cào lùa xuống nước và nhấc lên.

4. Ương nuôi sò giống

Là chỉ quá trình ương sò giống từ giai đoạn sò cát đến khi trở thành sò đậu. Sò cát là khái niệm chỉ sò giống mới khai thác trong tự nhiên hoặc ấu trùng sò mới nuôi được 2 - 3 tháng, trung bình dài 0,2 - 0,3 cm. 1 kg sò cát tương đương với 20.000 - 60.000 con. Sò đậu có hai loại, thứ nhất là sò cát sau 5 - 6 tháng nuôi dưỡng thì to bằng hạt đậu xanh, đạt cỡ 5.000 - 6.000

con/kg, loại thứ hai là sò cát sau 1 năm nuôi dưỡng đạt chiều dài 1 - 2 cm, cỡ 300 - 800 con/kg, loại này còn có tên là sò trung.

a. Đầm nuôi sò

Đầm nuôi sò nên xây trong vịnh, nơi có chất đáy là bùn nhão hoặc bùn cát, thủy triều thấp. Dùng trà đã sao khô, giã thành bột mịn, rắc xuống đầm nuôi sò. Mỗi ha dùng khoảng 30 kg bột trà để diệt những sinh vật gây hại. Sau đó đảo qua đảo lại mặt đáy cho phẳng rồi mới tiến hành chia thành nhiều ruộng nhỏ.

b. Thả giống

Mật độ thả giống dựa vào kích cỡ sò to hay nhỏ để quyết định. Đối với sò giống có kích cỡ trên 60.000 con/kg thì mỗi ha thả 180 - 300 triệu con, cỡ sò đạt 40.000 con/kg thả lượng giống là 135 - 150 triệu con/ha, sò giống dưới 20.000 con/kg sẽ thả 72 - 108 triệu con/ha. Thời điểm thả giống phải thích hợp, không được thả khi thủy triều rút mạnh, tránh sò bị cuốn trôi ra biển.

c. San thưa sò giống - để phòng sự cuốn trôi

Trong quá trình nuôi dưỡng, phải tiến hành san thưa sò giống. Lần đầu tiên là khi sò giống mới được khai thác. Sau khi rửa sạch sẽ lại chia nhỏ số lượng để thả nuôi trở lại. Làm sạch thực chất là hình thức tập luyện cho sò giống thích ứng với hoàn cảnh sống mới, hơn nữa loại bỏ được những sinh vật gây hại như loại ốc ngọt (*Natica tigrina*). Nuôi thưa có thể thực hiện bằng cách mở rộng diện tích, hoặc di chuyển một bộ phận sò giống đến nơi khác nhằm thúc đẩy sự tăng trưởng của sò.

Sò giống sống ở tầng mặt, chiều dài trung bình khoảng 0,5 - 0,6 cm, độ sâu của huyết khoảng 0,5 cm,

về sau tùy thuộc vào sự tăng trưởng của từng cá thể mà độ nông sâu của huyết sẽ khác nhau. Sò giống có khả năng di chuyển ngang mặt nước, chúng di chuyển nhiều nhất khi có kích cỡ dưới 0,1 cm, lúc này người nuôi sò phải để ý xem sự phân bố của sò giống có đều hay không, tránh trường hợp sò bị tùm tùm quá nhiều sẽ tìm cách di chuyển ra khỏi đầm nuôi.

Cỡ sò (cm)	Số lượng (con)	Khoảng cách di chuyển và số lượng sò		
		1-13 cm	13-26 cm	26-38 cm
0,30 - 0,40	24	17 con	3 con	
0,15 - 0,20	60	22 con	32 con	2 con
dưới 0,10	18	2 con	6 con	7 con

5. Nuôi sò huyết trong đầm

a. Cách thức nuôi và xây đầm

Phương pháp nuôi sò huyết tại Trung Quốc chủ yếu có 2 loại: Nuôi ruộng và nuôi đầm. Loại thứ nhất là nuôi trong vùng lầy không ngập nước, hình thức nuôi này có thể tiến hành trên diện rộng. Nhưng phương pháp nuôi ruộng có mặt hạn chế là sò sinh trưởng chậm, sản lượng thu được không cao. Cách nuôi thứ hai là nuôi đầm: Trong vịnh, tại khu vực cao và trung triều người ta tiến hành xây đầm nuôi, khi thủy triều lên, nước sẽ tràn qua đê vào trong đầm. Ưu điểm của phương pháp này là lợi dụng được thủy triều. Nhờ có nước trong đầm nuôi nên sò ăn dễ dàng, sinh trưởng khá. Mặt khác, nhiệt độ của nước trong đầm tương đối ổn định, sò không bị chết vì thời tiết quá nóng hoặc quá lạnh. Nhược điểm của phương pháp này là diện tích nuôi hẹp, chi phí cho việc xây đầm và nhân công cao.

b. Mật độ thả giống

Mật độ thả giống phụ thuộc vào điều kiện của vùng biển xây đầm và phụ thuộc vào kích cỡ con giống, đặc điểm từng vùng. Quyết định mật độ thả con giống dựa vào những nguyên tắc sau: Triệt để tận dụng khả năng sản xuất tại vùng biển có đầm nuôi sò, nơi mà phần lớn các yếu tố hữu quan đều không ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của sò. Sò giống nếu thả quá dày thì lượng thức ăn cung cấp cho sò không đủ làm hạn chế tốc độ sinh trưởng, ảnh hưởng đến sản lượng thu hoạch. Trung bình nên thả sò với số lượng như sau:

Cỡ sò (con/kg)	Số lượng giống (kg/ha)
300 - 400	13.500 - 15.000
400 - 600	10.500 - 12.000
600 - 800	9.000 - 10.500
800 - 1.000	7.500 - 9.000
1.000 - 1.200	6.000 - 7.500
1.200 - 1.800	3.000 - 4.500

c. Công tác quản lý

Sò giống một khi đã thả nuôi phải thường xuyên có người quản lý, kịp thời tu sửa đê bao của đầm nuôi, tránh bị rò nước ra ngoài, chú ý điều tiết lượng nước trong đầm. Cứ 15 ngày tháo nước một lần, kiểm tra sự sinh trưởng và điều kiện sống của sò, làm sạch đầm, loại bỏ sinh vật gây hại. Tiêu diệt các loài *Musculus senhousei* và rong bún *Enteromorpha* spp... Nếu phát hiện mật độ sò quá cao, sò sinh trưởng chậm, thì chuyển bớt một bộ phận tới nuôi ở đầm khác.

d. Thu hoạch

Sò huyết một năm tuổi có chiều dài 2 cm, sau hai năm là 2,8 cm, ba năm: 3,2 cm. Sau 3 năm tốc độ sinh trưởng giảm. Đây cũng chính là thời gian tỷ lệ sò chết cao. Vì vậy, ngay khi sò đạt trên 3 cm, phải tiến hành thu hoạch ngay.

Thời gian thu hoạch là từ tháng 11 tới tháng 3, lúc này thịt sò chắc, mùi vị thơm ngon. Tại ruộng nuôi không ngập nước, mỗi ha cho sản lượng là 22.500 kg, nếu nuôi tốt sản lượng thu được cũng chỉ là 52.500 kg. Sản lượng sò nuôi trong đầm cao hơn, đạt 75.000 kg/ha. Nếu thả 5,4 triệu con (cỡ 600 con/kg) vào 0,4 ha đầm nuôi thì sau 21 tháng sẽ thu được 36.000 kg sò, tức là bình quân mỗi mẫu Trung Quốc thu được 6.000 kg sò.

III. PHƯƠNG PHÁP NUÔI SÒ

A. ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG BÀI 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 địch 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 nòn (nhào) 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 để 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, đẻ 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 lộ 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 thổi 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 địch 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/1000m².

Cỡ sò 4 vạn/1 kg nuôi với mật độ 13 - 18 triệu/1000m².

Cỡ sò 2 vạn/1 kg nuôi với mật độ 7 - 10 triệu/1000m².

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 địch 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 2 cách nuôi

a. Nuôi ở ruộng

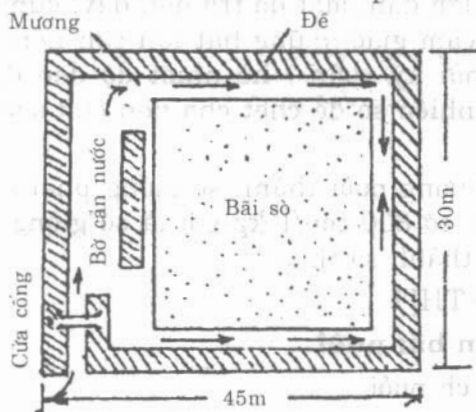
Sau khi chọn được địa điểm thích hợp thì cắm cọc mốc giới hạn. Trước khi thả nuôi nếu đáy bãi đất hơi cứng thì bừa qua một lần và san cho bằng không có

chỗ trùng 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 vài nuôi. Ở các địa phương, cỡ giống chênh lệch nhau rất lớn.

Cỡ 400 con/kg mật độ 750 kg/1000 m².

Cỡ 360 con/kg mật độ 900 kg/1000 m².

Cỡ 320 con/kg mật độ 950 kg/1000 m².

Cỡ 280 con/kg mật độ 1100 kg/1000 m².

Phải rải 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 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.

5. Dịch hại của sò

5.1. Vẹm

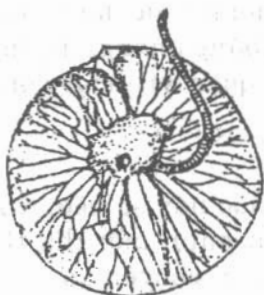
Thường gặp ở các bãi vùng hạ triều kết thành quần thể lớn sống ở tầng mặt bãi che kín không cho sò nhô lên trên mặt rồi chết, vẹm lớn nhanh hơn sò lẫn át sò lớn. Kiểm tra sò hương nếu thấy lẫn vẹm phải chọn lọc rồi mới nuôi.



Mực tuộc



Sao bễ (đang ăn ngao)



Dạ quang trùng



Ốc gai



Sun



Cua bễ

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

5.2. Ốc

Sò, nghêu là đối tượng ăn thịt của chúng (cờ 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 (cỡ 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 tăng 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 nhử 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 bữa, bữa qua một lần khuấy cho nó nổi trôi đi cùng nước triều xuống.

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

Trung Quốc nuôi 18.897 ha sò huyết đạt sản lượng 157.252 tấn (1998). Năm 2000 sò móng tay 552.792 tấn, sò 1.616.378 tấn, sò xám 199.166 tấn. Các nước xuất

khẩu nghêu, sò năm 2000: Trung Quốc 69.500 tấn trị giá 80,8 triệu USD, Thái Lan 10.400 tấn trị giá 14,3 triệu USD.

25 năm qua xuất khẩu nghêu sò trên thế giới tăng. Năm 1976 xuất 18.000 tấn trị giá 23,2 triệu USD.

Năm 2000 xuất 168.000 tấn trị giá 363,1 triệu USD. Trong đó 87,3% là sản phẩm tươi sống và ướp đá, 7,9% là đông lạnh, 4,8% là đóng hộp.

D. NUÔI SÒ HUYẾT Ở BẾN TRE

1. Địa điểm nuôi

Tập trung ở các xã Thới Thuận (huyện Bình Đại) (hai HTX ở Đông Tâm, Rạng Đông đã thu 2.945 tấn nghêu thu 24 tỷ đồng, 2004), 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.

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.

Mật độ thả phổ biến 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. Trước mùa lũ ở đồng bằng sông Cửu Long sò béo nhất vào tháng 4 - 6.

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

Diện tích bãi nuôi 9 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 vừa 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 chân 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 thì nuôi đạt 50 tấn.

Ông Lâm Văn Đáng ở Ngọc Hiến (Cà Mau) nuôi sò huyết trong đầm nuôi tôm 1 năm thu 4 tấn sò bán được 12 triệu đồng (2000).

Tỉnh Trà Vinh nuôi 2000 ha nghêu, sò huyết ở bãi bồi và cồn mới nổi ven biển phần đầu đạt 8000 tấn (2004).

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 quy 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 xuồng nhỏ, người vớt thường đi bằng xuồng 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 m.

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 quy 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).

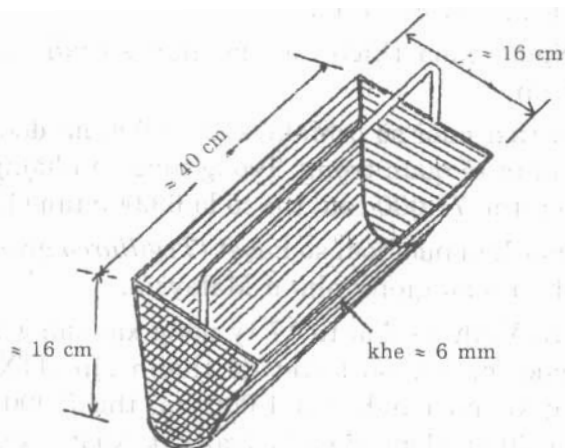
e. Thu hoạch

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.

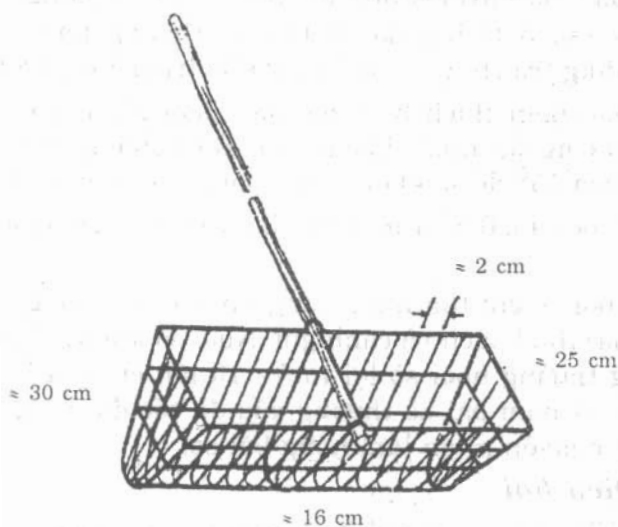
Yêu cầu nhân công 1 người vừa là quản lý vừa là chuyên môn, 2 - 3 công nhân, có thể thuê thêm nhân công vào lúc gieo giống hay lúc thu hoạch, công nhân làm luôn cả nhiệm vụ bảo vệ ngăn người ăn cắp sò.

Những trở ngại của nuôi sò:

- Thường xuyên thiếu sò giống, dẫm đạp trên bãi nuôi.



Hình 8: Gầu để bắt sò con



Hình 9: Dụng cụ dùng để thu hoạch sò

- Tranh giành bãi nuôi.
- Người mua thích sò nhỏ hơn so với cỡ quy định.

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.

Ở Trà Vinh đã đầu tư 17 tỷ đồng xây dựng cơ sở hạ tầng nuôi nghêu, sò huyết đã thành lập HTX sản xuất giống và nuôi nghêu ở 1.000 ha, thu 5.000 tấn, doanh thu 30 tỷ đồng đầu tư trại sản xuất giống sò huyết. Ông Trần Quang Thành ở xóm Rầy, Gò Công Đông nuôi sò huyết ở 500 m² thả 2 tấn sò giống (150 con/kg) sau 3 tháng đạt 3 tấn sò thương phẩm giá 18.000đ/kg trừ chi phí còn lại hơn 30 triệu đồng (2005).

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 ruộng 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 di 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 sò, ngoài ra sao biển và cá nheo (*Plotosus anguillaris*) có thể ăn sò con.

Viện nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản II đã xây dựng quy trình sản xuất sò huyết bao gồm: chọn và thuần dưỡng sò bố mẹ, kỹ thuật kích thích sinh sản, nuôi sinh khối thức ăn tự nhiên, ương nuôi từ ấu trùng phù du đến sò giống. Theo qui trình này cho thấy: sò huyết bố mẹ cỡ 40 - 50 con/kg, kích thích sinh sản đạt 60% cá thể tham gia, sức sinh sản bình quân 500.000 trứng/cá thể cái, tỷ lệ thụ tinh 50 - 70%, tỷ lệ ấu trùng nở đạt yêu cầu để ương 70%, từ giống nhỏ đến 1 cm đạt 50%. Ở Kiên Giang đã sản xuất được 62 vạn sò huyết giống cỡ 2 - 5 mm chiều dài vỏ, tỷ lệ sống 2,47% (2005).

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, hoa tai, trâm cài.

Ngọc trai: là vật có khi còn quý hơn vàng, là loại được 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 ươn 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 lươn, 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 đem 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. Năm 2000 Trung Quốc nuôi trai đạt khối lượng

80.234 tấn, giá trị 23.690.000 USD. Thị trường đồ trang sức ngọc trai đạt giá trị bán 4,5 tỷ USD (1999).

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

Oxtrâylia 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, mỗi năm thu 197 triệu USD.

Người Haiti (liên hợp Pháp) đã nuôi cấy trai (loài *P. margaritifera*) xuất khẩu đạt 5 tấn (1997), 6 tấn (1999), 7 tấn (2000). 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 môi đen đã sản xuất được nhân ngọc trai tuyệt hảo kích thước lên đến 22 mm. Ở Philippines có 20 trại nuôi trai đã thu 450 kg đạt 3,3 triệu USD xuất khẩu 156 kg (1999) tỷ 22,8% so với 1998.

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. Cty TNHH Ngọc trai Hạ Long sản lượng ngọc 340 kg (2000), cho sinh sản thu được 25 triệu con.

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. VAI ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC MỘT SỐ LOÀI TRAI BIỂN

a. Trai ngọc *Pinctada martensii* (Dunker, 1872) (trai mã thị)

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, Bà Rịa - Vũng Tàu, 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 bàn mai), là loài dùng để sản xuất ngọc nhân tạo.

b. Loài *Pinctada maxima* (Jameson, 1901), (traï môi vàng), Trung Quốc gọi là đại trăn châu.

Có ở Tây Bắc Úc, Indonesia, Philippines, Vịnh Thái Lan, Ấn Độ, lãnh thổ 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, vỏ to dày giá 150.000 - 300.000đ 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 dễ sản xuất ngọc trai nhân tạo quý giá. Tại Nha Trang đã có cơ sở bắt đầu sản xuất ngọc trai nhân tạo.

Trong số ngọc trai nuôi, ngọc từ trai *Pinctada fucata* của Nhật là loại sáng bóng xa hoa nhất, 1 dây chuyền gồm 40 viên ngọc đường kính 7 mm, được bán với giá 1500 USD. Kỷ lục thế giới 1 dây chuyền ngọc trai đắt nhất thế giới là 2,3 triệu USD. Mỹ là nước tiêu thụ đồ trang sức lớn nhất đạt 1,47 tỷ USD chiếm 35% lượng tiêu thụ toàn thế giới. Thị trường ngọc trai ở châu Âu 5 năm gần đây có mở rộng ước đạt 700 - 900 triệu USD.

c. Loài *Pinctada margaritifera* (Linnaeus, 1758) (còn gọi là trai môi đen)

Sống ở Đông Thái Bình Dương, Panama, Mêhicô, Xu Đăng, Haiti (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.

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* (Roding, 1798) (ngọc nữ)

Ở vùng biển Tân Ghinê, Indonesia, Vịnh Thái

Lan, Đông Trung Quốc, Đài Loan, Philippines. 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. *Ptereria maxima* 3. *Ptereria penguin* (ngọc nữ)

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, mảnh 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.

Trái 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.

Trái 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 biến 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 rhizosolenia*, *Navicula skeletonema*, *Chaetoceros*...

Trai không có khả năng lựa thức ăn theo mùi vị. Tất cả các loại phù du nhỏ dưới 8 - 10 μm 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 vo 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 để trứng thì dùng cách nâng độ kiềm lên 9,1 - 9,5 ngậm 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 cho ấu trùng ăn.

- Khoảng 5 ngày đầu: cho tảo đơn bào như: *Isochrysis galbana*..., lượng cho ăn hàng ngày 5.000 tế bào/ấu trùng.

- Từ 10 đến 12 ngày sau: cho ăn kết hợp tảo trên đây với tảo chactoceros, nâng lên 12.000 - 15.000 tế bào/ấu trùng.

- Khoảng 15 ngày sau nâng khẩu phần lên 15.000 - 18.000 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.

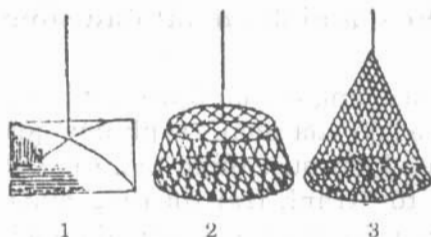
Thường xuyên làm vệ sinh lồng đựng trai, san thưa với mật độ vừa phải, quan sát các tia sinh trưởng. Ở vùng nước tốt, giàu dinh dưỡng thì trai lớn nhanh.

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 đực 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 tỷ 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 đàn 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 nilông, 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

Trai giống cỡ 4 - 5 cm khoảng 100 con/lồng

Trai giống cỡ 6 - 6,5 cm khoảng 80 con/lồng

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 TRAI 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 chứa 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 dải tế bào màng áo ngoài, sau khi cắt theo chiều dọc của dải tế bào theo đường sặc, 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 cái 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.

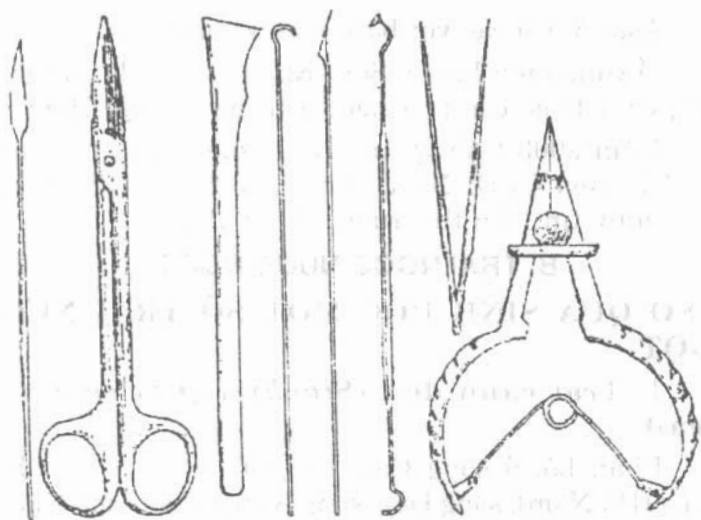
d. Xử lý sau khi cấy nhân

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

Trai xếp theo từng hàng.

Mật độ : 60 - 80 con/lồng.

Nuôi khoảng : 12 - 14 ngày.



Hình 12: Một số dụng cụ cấy ngọc

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 ngọc trai

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.

Ở vùng biển Lương Sơn (Khánh Hòa) đã sản xuất hàng chục triệu con trai ngọc ở trong phòng (1999).

Năm 2003 tỉnh Quảng Ninh xuất khẩu trai ngọc đạt 4,1 triệu USD. Ngọc trai Hạ Long đã có thương hiệu và uy tín trên thị trường Nhật Bản.

B. TRAI NGỌC NƯỚC NGỌT

1. SƠ QUA SINH HỌC MỘT SỐ TRAI NƯỚC NGỌT

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

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

Màu sắc đẹp, đỉnh nhô lên phía trên tạo cánh

buồm hình tam giác, trai nước ngọt là đối tượng cấy ngọc tốt.

Hiện nay, người ta không cần giết trai để lấy tế bào màng áo ngoài dùng cho cấy ngọc, có thể dùng thuốc gây tê cho một số trai cần lấy màng áo (2004).

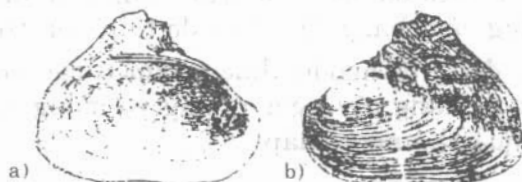
Thời kỳ mang trứng từ tháng 4 - 9, rộ vào tháng 5 - 7. Sống ở các đáy sông có độ sâu 4 - 15 m.

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.

2. Trai cánh xanh (*Cristaria plicata* Lea)

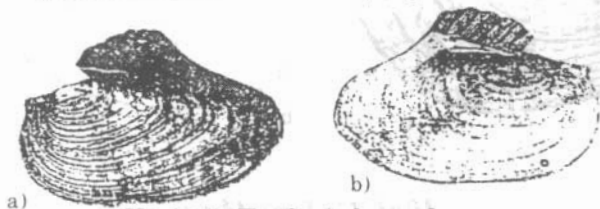
Phân bố ở sông Đáy, đầm Vạc (Vĩnh Phú).

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



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

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.

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

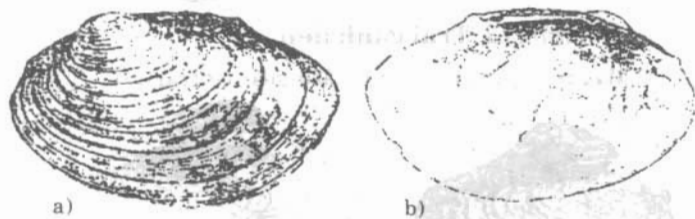
Trai lớn nhanh, hai năm tuổi có thể đạt 18 - 20 cm, nặng 0,5 - 0,7 kg. Ở Hưng Yên nuôi trai 2 năm đạt 0,18 kg.

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 đẻ 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

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. 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.

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 di 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.

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 nilông. 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 đáy 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.

Nuôi trai ao, sông, hồ chứa nước không bị ô nhiễm. Ngọc trai được sản xuất nhiều năm, trong thời gian này phải bón phân hóa học và phân chuồng để sản xuất thức ăn tự nhiên, theo dõi quản lý cẩn thận. Điều này quan trọng, vì chúng ảnh hưởng đến chất lượng và số lượng ngọc trai.

3. SINH SẢN NHÂN TẠO TRAI NƯỚC NGỌT

1. Đặc điểm giới tính

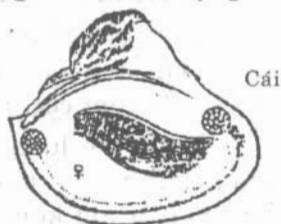
Mùa vụ không sinh sản nhìn vào cấu tạo tia mang của trai có thể phân biệt đực, cái rõ ràng.

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

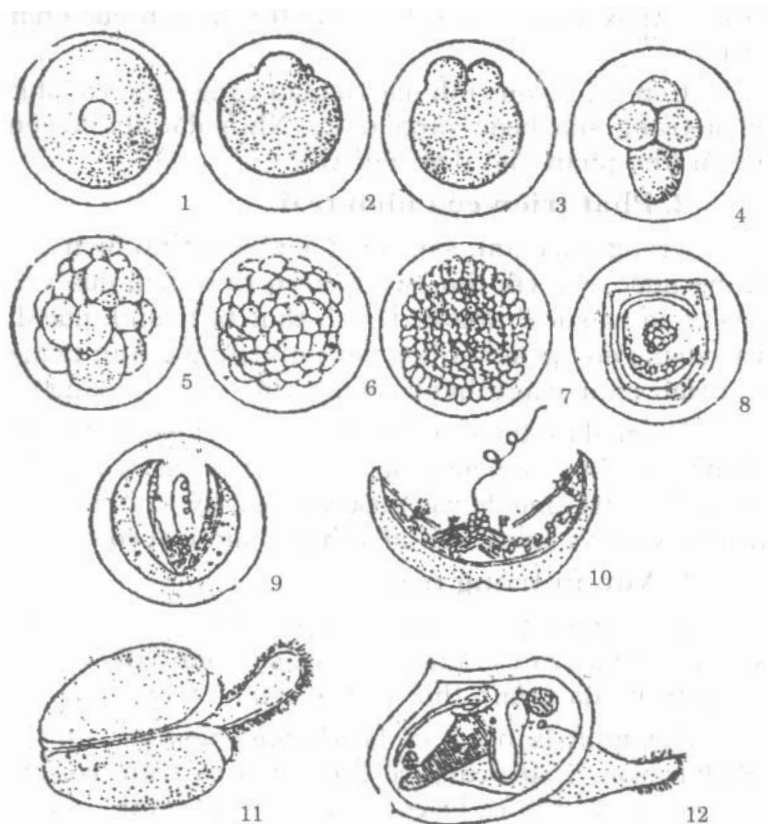


Cái



Đực

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 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 |

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 được đực cái.

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.

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 bò *Pseudobagrus fulvidraco* (Richardson, 1846) cũng có thể bắt ở cá trắm cỏ, mè hoa cỡ 10 - 15 cm, cá bò 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	Tỉ lệ sống của ấu trùng (%)	
	Ở mang	Ở vây
Cá mè hoa	50	30
Cá trắm cỏ	40	35
Cá bò	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.

4. Thu gom ấu trùng

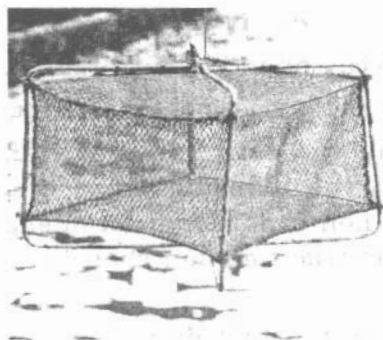
Ở nhiệt độ 20°C thời gian cần thiết để hoàn thành quá trình biến thái là 12 ngày, ở 22°C là 10 ngày, ở 25°C là 7 ngày, ở 30°C là 5 ngày.

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 củng 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.



Lồng nuôi trai



Dàn bè nuôi trai trên biển

- Giai đoạn ương này chủ yếu dựa vào thức ăn tự nhiên, không nên cho ăn nhiều thức ăn nhân tạo để tránh cặn 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

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 thốt cất nhân.

b. Trai cắt làm tế bào và trai cấy ngọc

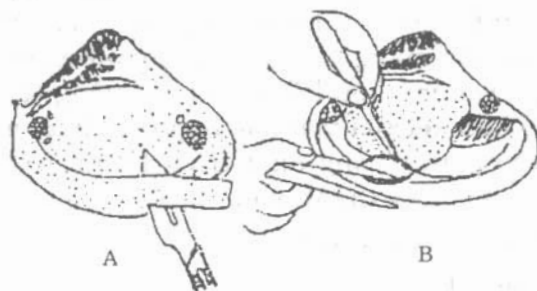
Trai cắt để làm tế bào cấy nhân gọi là trai nhân.

Trai cấy nhân vào để nuôi lấy ngọc gọi là trai ngọc.

Một miếng tế bào cấy vào sẽ thành một viên ngọc, một con trai có thể cấy vào 40 miếng tế bào, như vậy được 40 viên ngọc, cho nên chất lượng của miếng tế bào cấy vào sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng ngọc sau này.

Ở Trung Quốc thời điểm tốt nhất để phẫu thuật và cấy ghép là từ tháng 3 đến tháng 5 và từ tháng 9 đến tháng 10.

Trái nhân nên chọn loại dưới 3 tuổi, tuyến 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 trái nhân đến chất lượng ngọc

Tuổi trái nhân	Tỷ lệ ngọc tốt (%)			
	Tuổi trái 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	35	25	15

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

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

c. Nguyên lý hình thành ngọc

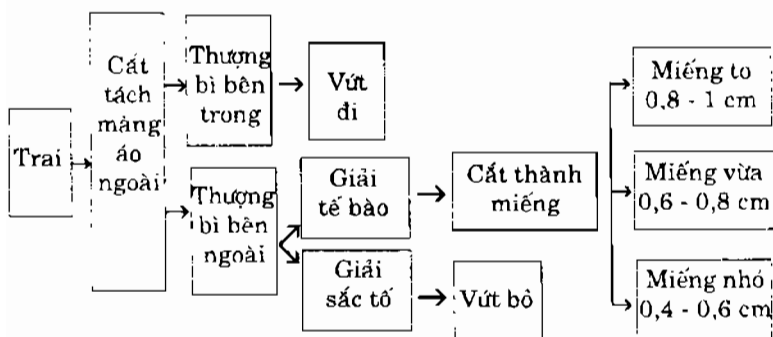
Trong tự nhiên thành ngọc không nhân là do các tế

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

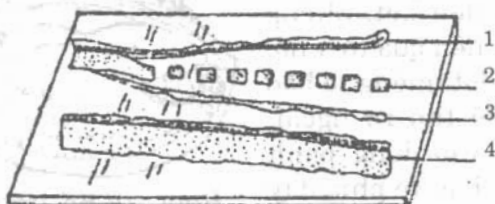
hoặc tấm gỗ để cắt, chú ý đặt phần mô liên kết áp mặt kính còn phần tiết ngọc ở phía trên.

* 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. Miếng tế bào |
| 3. Các thịt bám vào | 4. Giải tế bào |

Dụng 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:

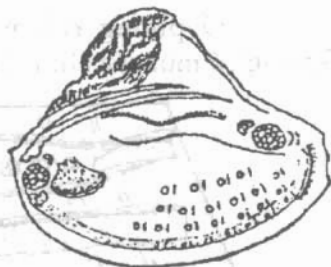
Dung dịch PVP với dịch giữa các tổ chức trong cơ thể trai tức là dịch nước giữa màng áo ngoài và các tổ

chức phối hợp với 1,5% dung dịch PVP, khi sử dụng dùng kim tiêm chọc vào chỗ mô liên kết của màng áo ngoài hút 0,5 ml + 0,5 ml 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%).

2. Cấy tế bào

a. Cách cấy

Dùng dụng cụ tách hai vỏ trai cho que cố định vào, khâu 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.



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

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. Với trai chiều dài 6 cm có thể cấy khoảng 25 - 30 miếng, mỗi bên 12 - 15 miếng. Do đó mỗi con trai có thể tạo ra được 25 - 30 viên ngọc. Khi nhiệt độ nước 15 - 25°C các hoạt động trao đổi chất của trai hoạt động mạnh với tỉ lệ sống của tế bào tạo ngọc cao, trai có thể phục hồi nhanh chóng sau phẫu thuật tạo ra các túi ngọc và tiết ra chất xà cừ.

3. Kỹ thuật cấy ngọc có nhân

Những hạt ngọc có nhân thường to, mặt ngọc trơn, không có nếp nhăn, tròn trĩnh.

a. Nguyên lý hình thành ngọc

Sau khi cấy nhân vào đồng thời cũng cấy miếng tế bào, miếng này sẽ phát triển bao quanh nhân tạo thành túi ngọc, tế bào thượng bì của túi ngọc không ngừng tiết ngọc ra cứ thế bao phủ lên nhân thành viên ngọc.

Nhân ngọc làm bằng vỏ trai, qua chế biến gia công và dùng các loại acid, base và nước oxy già xử lý để mài mòn, trơn bóng cho nên thành phần vỏ trai để làm nhân bị thay đổi. Để nâng cao năng lực hấp dẫn của nhân đối với miếng tế bào cấy vào, trước khi cấy nhân phải xử lý nhân. Mục đích là bổ sung thêm những thành phần bị mất đi hoặc loại trừ những thành phần khác bám dính vào trong quá trình gia công nhân, làm như vậy giữ được thành phần vốn có của nhân tăng thêm lực hút đối với tế bào cấy vào. Các nhân được xử lý như trên có tỉ lệ kết hạt rất cao (trên 98%), phẩm chất của ngọc cũng tốt hơn.

b. Thủ thuật cấy nhân: Có 3 cách:

- Thủ thuật đặt trước: Cấy nhân trước, cấy tế bào sau;
- Thủ thuật đặt sau: Cấy tế bào vào đáy miếng trước sau mới cấy nhân;
- Thủ thuật cùng lúc: Đem miếng tế bào đặt dính vào nhân rồi cấy cả nhân và tế bào vào 1 lúc.

Dù là dùng cách nào khi cấy cũng phải chú ý mấy điểm sau:

- + Miếng tế bào phải áp chặt vào nhân;
- + Miếng tế bào phải được đặt bằng phẳng trên

mặt nhân, không có chỗ nào nhô lên, nếu có chỗ nhô thì sau này nó sẽ thành 1 viên ngọc không nhân bám vào ngọc có nhân làm biến dạng viên ngọc.

- Mặt tiết ngọc của miếng tế bào đặt áp vào mặt nhân;
- Miếng tế bào cắt thành hình vuông, cạnh hình vuông này bằng hoặc bé hơn $1/5$ đường kính nhân;
- Miếng lỗ cấy vừa vặn nhét được nhân vào, không nên quá to hoặc quá nhỏ, độ sâu của lỗ gấp 2 đường kính nhân, đảm bảo sau khi cấy xong miệng lỗ khép kín thành chữ nhật (-).

Vị trí cấy: Viên quanh của màng áo ngoài và phần trai của màng trung tâm đều có thể cấy nhân, nhưng chỉ hạn chế nửa phần thân sau. Nếu cấy ở viên xung quanh thì dùng phương pháp cấy thẳng, nếu cấy ở màng trung tâm thì dùng phương pháp cấy ngang.

Cấy trong vùng nội tạng: Có 2 vị trí là cấy ở phía bụng của dạ dày, bên trái của hạ hành tràng, và 1 vị trí ở phía bụng của tim bên phải của thượng hành tràng.

c. Những yếu tố làm rơi nhân và các biện pháp khắc phục:

+ *Những yếu tố làm rơi nhân:* Sau khi cấy nhân vào, có nhiều trường hợp nhân rơi ra ngoài không bám vào cơ thể được, có nhiều nguyên nhân:

- Lỗ cấy quá to hoặc nhân đặt hơi nông - đó là do kỹ thuật thao tác chưa tốt cần phải rèn luyện thêm tay nghề;
- Sự phản ứng của cơ thể: Trai bị cấy nhân vào bị kích thích do có dị vật, làm cho chân của nó co giãn liên tục đẩy nhân ra ngoài, hoặc màng áo ngoài co bóp cũng đẩy nhân ra ngoài;
- Nhân bị hỏng: Do nhân không được xử lý tốt, các hóa chất trong quá trình gia công hạt còn dính

bám vào nhân, nên khi cấy vào làm cho bộ phận tổ chức ở đó bị thổi đẩy nhân ra ngoài;

- Hạt nhân quá to mà cơ thể trai lại bé, màng áo mỏng hoặc không cấy đúng vào mô liên kết cũng làm cho nhân bị đẩy ra ngoài.

+ *Các biện pháp để giữ nhân:*

- Nâng cao tay nghề, thao tác thành thạo, tạo các lỗ cấy phù hợp;

- Ước chế sự hoạt động của chân bằng cách gây mê.

Thuốc gây mê được điều chế như sau:

Phenobarbital sodium $C_{12}H_{11}O_3N_2Na$ khối lượng 7 g (hòa tan 20 ml) cộng 10 ml cồn và 970 ml nước. Sau khi cấy nhân 3 ngày bắt đầu tiêm, cách 1 ngày tiêm 1 lần, đến ngày thứ 7 thì thôi, mỗi lần tiêm 0,5 - 1,5 ml. Vị trí tiêm là chân;

- Đảo màng áo ngoài: Sau khi cấy nhân vào viên ngoài của màng áo, đảo vị trí viên ngoài xuống phía dưới làm cho lỗ cấy được bịt kín lại tránh được nhân rơi ra ngoài. Làm như vậy sau một tháng nó được khôi phục lại vị trí cũ, không ảnh hưởng gì đến chất lượng ngọc và sinh trưởng của trai.

d. Rửa và thu hồi nhân bị rơi: Các nhân bị đẩy rơi ra ngoài cần thu nhặt kịp thời. Nhân bị rơi ra sẽ kết hợp với các chất như CO_2 , SO_4^{--} , H_2S ... tạo thành các phản ứng hóa học, vì vậy phải thu nhặt ngay và đem rửa bằng acid để giữ được nguyên vẹn và chất lượng nhân, sau này có thể dùng lại. Có 3 cách rửa nhân:

- *Tẩy carbonat canxi bám vào nhân:* Thành phần $CaCO_3$ ở trong nhân kết hợp với CO_2 trong nước tạo thành 1 lớp phấn $Ca(HCO_3)_2$ bám ngoài mặt nhân: $CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2$ dùng acid chlohydric

loãng 5% rửa sẽ khôi phục lại chất lượng nhân $2\text{HCl} + \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$;

- *Tẩy acidsulfuric bám vào nhân*: Thành phần SO_4^{--} hoặc H_2S trong nước sẽ kết hợp với nhân tạo thành các CaS hoặc CaSO_4 có màu đen bám vào mặt nhân, cũng dùng HCl để rửa.

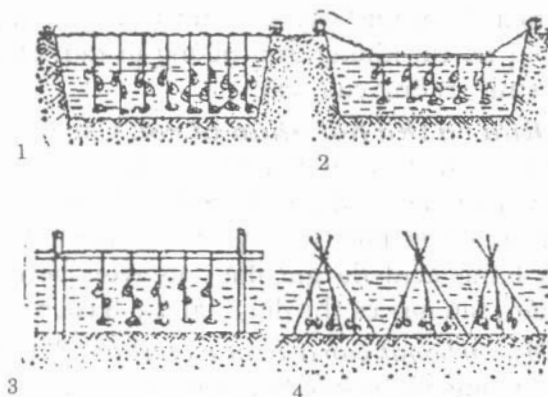


- *Tẩy vết sắt bám vào nhân*: Nhân kết hợp với các ion Fe^{3+} trong nước tạo thành các hợp chất phức tạp giống như các vết rỉ sắt bám vào nhân oxalic acid dùng $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ rửa sạch các vết rỉ ocalicacid 20 g/l + acid acetic 98% 30 ml - dung dịch để rửa sau khi rửa acid xong rửa lại bằng nước sạch.

5. NUÔI TRAI ĐÃ CÂY NGỌC

1. Cách nuôi

- *Giá cọc*: thường nuôi ngọc trai nhân tạo ở lồng, treo lồng ở tầng nước thích hợp.



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 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 tầng*: 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, nâng cao hiệu quả kinh tế.

2. Quản lý ao nuôi

- Điều chỉnh tầng 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 tầng 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 tầng 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.

- Đề 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

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 ngâm vào 7 - 13 kg nước tiêu vãi đều khắp ao rộng 1000 m², lặp đi lặp lại nhiều lần có tác dụng nhất định.

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.

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.

4. Bệnh ống thổi 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 thổi 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.

5. Bệnh vi khuẩn

Biểu hiện mang bị phá hủy, túi ngọc thổi 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 lổm làm cho nó đạt đến tròn trĩnh và trơn bóng.

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 nhặt 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.

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.

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 nhéo hoặc lồi lõm.

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

Loại 5: Hình dáng đa dạng, mặt ngọc nhiều nếp nhẵn và lồi 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 sẹo.

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

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

Loại 4: Như loại 3, sẹo 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 $31,5^{\circ}\text{C}$, từ tháng 9 đến tháng 3 - 4 năm sau trung bình $19,5^{\circ}\text{C}$. 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.

Công ty TNHH Bồi Ngọc đã đầu tư trên 100 triệu đồng thả nuôi 6000 con trai ngọc nước ngọt tại cồn Cát Tiên xã Tiên Long, huyện Châu Thành (Bến Tre) tỷ lệ sống 65% (2001).

Năm 1995 - 1996 sản lượng ngọc trai nước ngọt ở Trung Quốc đạt 2000 tấn, năm 2003 xuất 600 tấn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kỹ thuật nuôi hải sản. Hà Quang Hiến. NXB Nông thôn, 1964.
2. Kỹ thuật nuôi thủy sản nước lợ. Trường Đại học Cần Thơ. NXB 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. NXB KH và KT, 1996.
5. Nuôi nhuyễn thể - NXB Nông nghiệp Trung Quốc, 1987.
6. Hướng dẫn làm giàu bằng nuôi hải sản. NXB 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. NXB Nông nghiệp 1993.
10. Seafdec Asian Aquaculture N^o4/2000.
11. Kỹ thuật nuôi nghêu *Metrix lyrata* của ngư dân ở đồng bằng sông Cửu Long. Trương Quốc Phú. Tuyển tập Báo cáo KH hội nghị sinh học biển toàn quốc lần 1 - 1998.
12. Tuyển tập báo cáo khoa học Hội nghị KH-CN biển toàn quốc lần 4, NXB Thống kê Hà Nội, 1999.
13. Nuôi thủy sản biển ở Trung Quốc - Infofish International N^o1/2002.
14. Hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần thứ III. Nha Trang 11 - 12/9/2003.
15. Tóm tắt báo cáo hội nghị khoa học toàn quốc về nuôi trồng thủy sản, 24 - 25/11/2003 - NXB Nông nghiệp Hà Nội, 2003.
16. Kỹ thuật nuôi ngao - Trung tâm khuyến ngư quốc gia. NXB Nông nghiệp Hà Nội, 2005.
17. Hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần IV, 5-6/09/2005 (Tài liệu tóm tắt).

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



KS. Ngô Trọng Lư

Chịu trách nhiệm xuất bản:

NGUYỄN CAO DOANH

Bản thảo : **Vũ Thị Hòa**
Sửa bài : **Đặng Ngọc Phan**

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

167/6 - Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT: (04) 8523887 - 5760656 - 8521940

Fax: (04) 5760748. Email: nxbnn@hn.vnn.vn

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm Q1, TP. Hồ Chí Minh

ĐT: (08) 8297157 - 8299521 - 9111603

Fax: (08) 9101036

In 1030 bản khổ 13 x 19 cm tại Công ty in Bao bì và Xuất nhập khẩu. Đăng ký KHXB số 08-2006/CXB/53-223/NN do Cục Xuất bản cấp ngày 15/12/2005. In xong và nộp lưu chiểu tháng 5/2006.



Trai *P. maxima*
Trai ngọc môi vàng



Trai *P. margaritifera*
Trai ngọc môi đen



Trai *P. penguin*
Trai ngọc nữ

63 - 639.2
NN - 06 53 - 223/ NN

kt nuôi ngao ngẫu sồ huyết



10.000 VNĐ

0 500032 944002

Giá: 10.000đ