

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KINH TẾ, KỸ THUẬT VÀ THỦY SẢN



GIÁO TRÌNH

**MÔN HỌC/MÔ ĐUN: SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI ĐỘNG VẬT
THÂN MỀM**

NGHỀ: NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*(Ban hành theo Quyết định số: /QĐ-CDKTKTTS ngày tháng năm 2020
của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Kinh tế, Kỹ thuật và Thủy sản)*

Bắc Ninh, tháng 9 năm 2020

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN:

Giáo trình “Sản xuất giống và nuôi động vật thân mềm” là tài liệu phục vụ công tác giảng dạy, học tập, nghiên cứu, tham khảo tại Trường Cao đẳng Kinh tế, Kỹ thuật và Thủy sản. Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh đều bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Giáo trình “Sản xuất giống và nuôi động vật thân mềm” là mô đun chuyên ngành bắt buộc của chương trình đào tạo cao đẳng nghề Nuôi trồng Thủy sản. Mô đun được giảng dạy sau khi sinh viên đã học các môn học cơ sở ngành và chuyên ngành như: Thực vật nước, Động vật không xương sống ở nước, Ngư loại; Sinh lý động vật thủy sản, Quản lý chất lượng nước trong NTTS, Thức ăn trong NTTS.

Mô đun gồm **75 giờ**, (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 58 giờ; Kiểm tra: 2 giờ) 07 bài học:

- 1 Bài mở đầu:
- 2 Bài 1: Đặc điểm sinh học chủ yếu của động vật thân mềm
- 3 Bài 2: Sản xuất giống động vật thân mềm hai mảnh vỏ
- 4 Bài 3: Sản xuất giống động vật thân mềm chân bụng
- 5 Bài 3: Nuôi động vật thân mềm thương phẩm trên bãi triều
- 6 Bài 4: Nuôi động vật thân mềm thương phẩm trên biển
- 7 Bài 5: Nuôi động vật thân mềm thương phẩm trong ao, đầm

MỤC LỤC

Danh mục	Trang
TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN	2
LỜI GIỚI THIỆU	3
GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI ĐỘNG VẬT THÂN MỀM	5
Bài mở đầu:	6
Bài 1: Đặc điểm sinh học chủ yếu của động vật thân mềm	9
1. Đặc điểm hình thái cấu tạo	
2. Đặc điểm phân bố, sinh trưởng và dinh dưỡng	
3. Đặc điểm sinh sản	
Bài 2: Sản xuất giống động vật thân mềm hai mảnh vỏ	15
1. Hệ thống công trình, thiết bị phục vụ cho sản xuất giống	
2. Tuyển chọn, nuôi động vật thân mềm hai mảnh vỏ bố mẹ và cho đẻ	
3. Kỹ thuật ương nuôi ấu trùng	
Bài 3: Sản xuất giống động vật thân mềm chân bụng	61
1. Thiết kế xây dựng trại giống	
2. Tuyển chọn, nuôi động vật thân mềm chân bụng bố mẹ và cho đẻ	
3. Kỹ thuật ương nuôi ấu trùng	
Bài 4: Nuôi động vật thân mềm thương phẩm trên bãi triều	66
1. Các yếu tố môi trường	
2. Lựa chọn và chuẩn bị bãi nuôi	
3. Chọn và thả giống	
4. Quản lý và chăm sóc	
5. Thu hoạch	
Bài 5: Nuôi động vật thân mềm trên biển	69
1. Lựa chọn vị trí nuôi, chuẩn bị công trình nuôi	
2. Kỹ thuật chọn giống và thả giống	
3. Kỹ thuật chăm sóc và quản lý	
4. Thu hoạch	
Bài 6: Nuôi động vật thân mềm thương phẩm trong ao, đầm	73
1. Lựa chọn vị trí nuôi, chuẩn bị công trình nuôi	
2. Kỹ thuật chọn giống và thả giống	
3. Kỹ thuật chăm sóc và quản lý	
4. Thu hoạch	
TÀI LIỆU THAM KHẢO	77

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI ĐỘNG VẬT THÂN MỀM

Tên mô đun: Sản xuất giống và nuôi động vật thân mềm

Tên mô đun: Sản xuất giống và nuôi động vật thân mềm

Mã mô đun: MĐ 15

Thời gian thực hiện mô đun: 75 giờ, (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 58 giờ; Kiểm tra: 2giờ)

I. Vị trí, tính chất mô đun:

- Vị trí: Mô đun “Sản xuất giống và nuôi động vật thân mềm” là mô đun chuyên ngành bắt buộc của chương trình đào tạo cao đẳng nghề Nuôi trồng Thủy sản. Mô đun được giảng dạy sau khi sinh viên đã học các môn học cơ sở ngành và chuyên ngành như: Thực vật nước, Động vật không xương sống ở nước, Ngư loại; Sinh lý động vật thủy sản, Quản lý chất lượng nước trong NTTS, Thức ăn trong NTTS.

- Tính chất: Nội dung môn học cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về đặc điểm sinh học, kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm một số đối tượng thân mềm có giá trị kinh tế.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức: Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về vai trò của ngành thân mềm; triển vọng phát triển nghề nuôi động vật thân mềm; kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm một số loài động vật thân mềm có giá trị kinh tế:

- Kỹ năng: Giúp sinh viên nhận dạng được một số loài động vật thân mềm có giá trị kinh tế; bước đầu làm quen với quy trình sản xuất giống, nuôi thương phẩm động vật thân mềm

Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Nghiêm túc, chịu khó trong học tập; cẩn thận trong lao động sản xuất và có khả năng liên hệ giữa lý thuyết và thực tiễn.

III. Nội dung mô đun:

BÀI MỞ ĐẦU

Ngành Thân mềm (*Mollusca*, còn gọi là **nhuyễn thể** hay **thân nhuyễn**) là một ngành trong phân loại sinh học có các đặc điểm như cơ thể mềm, có thể có vỏ đá vôi che chở và nâng đỡ, tùy lối sống mà vỏ và cấu tạo cơ thể có thể thay đổi. Ngành Thân mềm có nhiều chủng loại rất đa dạng, phong phú và là nhóm động vật biển lớn nhất chiếm khoảng 23% tổng số các sinh vật biển đã được đặt tên. Trong các khu vực nhật đới, bao gồm Việt Nam, ngành này có hơn 90 nghìn loài hiện hữu, trong đó có các loài như trai, sò, ốc, hến, ngao, mực, bạch tuộc. Chúng phân bố ở các môi trường như biển, sông, suối, ao, hồ và nước lợ. Một số sống trên cạn. Một số nhỏ chuyển qua lối sống chui rúc, đục ruỗng các vỏ gỗ của tàu thuyền như con hà. Có độ đa dạng cao, không chỉ về kích thước mà còn về cấu trúc giải phẫu học, bên cạnh sự đa dạng về ứng xử và môi trường sống. Ngành này được chia thành 9 hoặc 10 lớp, trong đó 2 lớp tuyệt chủng hoàn toàn. Cephalopoda như mực, cuttlefish và bạch tuộc là các nhóm có thân kinh cao cấp trong tất cả các loài động vật không xương sống, và mực khổng lồ hay mực ống khổng lồ là những loài động vật không xương sống lớn nhất đã được biết đến. Năm 1877, người ta đã phát hiện xác củ oài này dạt vào ven bờ Đại Tây Dương, nó dài 18m (kể cả tua miệng), cả cơ thể nặng khoảng một tấn. Động vật chân bụng (ốc sên và ốc) là nhóm có số loài nhiều nhất đã được phân loại, chúng chiếm khoảng 80% trong tổng số loài động vật thân mềm. Nghiên cứu khoa học về động vật thân mềm được gọi là nhuyễn thể học (Malacology).^[2]

Sự đa dạng của ngành thân mềm

Trước khi đi tìm hiểu những đặc điểm chung và vai trò của ngành thân mềm. Hãy cùng bài viết xem qua những thông tin cơ bản về ngành thân mềm. Ngành thân mềm có số loài rất lớn, khoảng 70 nghìn loài rất đa dạng và phong phú ở vùng nhật đới. Chúng sinh sống ở biển, sông, suối, ao, hồ và vùng nước lợ. Một số loài thì sống trên cạn, số lượng nhỏ và chuyển sang lối sống chui rúc, đục ruỗng trong các vỏ của tàu thuyền như con hà.

Ngành thân mềm hay còn được gọi là nhuyễn thể hay thân nhuyễn, tên trong khoa học là *Mollusca*. Đây là một ngành trong phân loại sinh học có những đặc điểm như cơ thể mềm, có thể có vỏ đá vôi nâng đỡ và che chở. Tùy thuộc vào lối sống mà vỏ và cấu tạo của cơ thể sẽ có những thay đổi.

Ngành Thân mềm có nhiều chủng loại vô cùng đa dạng và phong phú. Đây là nhóm động vật biển lớn, chiếm khoảng 23% tổng số các sinh vật biển được đặt tên. Trong các khu vực nhật đới bao gồm cả Việt Nam, thì ngành này có hơn 90 nghìn loài đang hiện hữu như trai, sò, ốc, hến, ngao, mực, bạch tuộc.

Phân bố của ngành thân mềm

Các loài được phân bố ở những môi trường như biển, sông, suối, ao, hồ và nước lợ. Một số thì sống trên cạn và một số lượng nhỏ thì chuyển qua lối sống chui rúc, đục ruỗng vỏ gỗ của tàu thuyền như con hà.

Ngành thân mềm có sự đa dạng không chỉ về kích thước, mà còn về cấu trúc giải phẫu học bên cạnh sự đa dạng về ứng xử hay môi trường sống. Ngành này được phân chia thành 9 hoặc 10 lớp, trong đó có 2 lớp đã tuyệt chủng hoàn toàn. Sự đa dạng là vậy, nhưng những đặc điểm chung và vai trò của ngành thân mềm cũng khá giống nhau.

Như mực và bạch tuộc là những nhóm có hệ thần kinh cao cấp nhất trong tất cả các loài động vật không xương sống. Và mực khổng lồ hay mực ống khổng lồ là các loài động vật không xương sống lớn nhất được biết đến.

Động vật chân bụng như ốc sên và ốc, là một nhóm có số lượng loài nhiều nhất đã được phân loại. Nhóm này chiếm khoảng 80% trong tổng số loài động vật thân mềm. Những nghiên cứu khoa học về động vật thân mềm được gọi là nhuyễn thể học.

Động vật thân mềm nước ngọt và trên đất liền thuộc vào nhóm dễ bị tổn thương. Những ước tính về số loài động vật thân mềm không sống trong biển một phần là do nhiều khu vực không được khảo sát một cách kỹ lưỡng.

Ngành thân mềm trong sách đỏ

Ngoài ra, còn có sự thiếu hụt, các chuyên gia có thể xác định được tất cả các loài động vật trong bất kỳ khu vực nào đến cấp loài. Vào năm 2004, Sách đỏ IUCN về những loài động vật bị đe dọa, thì có gần 2.000 loài động vật thân mềm sinh sống trong môi trường nước ngọt và đất liền bị đe dọa.

Phần lớn những loài động vật thân mềm sống trong biển, thì chỉ có 41 loài trong số này có mặt trong Sách Đỏ năm 2004. Có khoảng 42% các loài đã tuyệt chủng được ghi nhận là động vật thân mềm, bao gồm gần như toàn bộ những loài không sống trong môi trường biển. Vậy những đặc điểm chung và vai trò của ngành thân mềm là gì?

Lợi ích của ngành thân mềm là gì?

Hầu hết tất cả những loài thân mềm đều có những đặc điểm chung cùng vai trò của ngành thân mềm trong đời sống như:

- Làm thức ăn cho người như: mực, ngao, sò, ốc, hến...

- Làm thức ăn cho động vật khác như: ốc, ấu trùng của thân mềm.
- Làm đồ trang trí như: ngọc trai
- Làm sạch môi trường như: trai, vẹm, hào.
- Có giá trị xuất khẩu như: bào ngư, sò huyết.
- Có giá trị về mặt địa chất như: hóa thạch các loài ốc, vỏ sò.

Tác hại của ngành thân mềm là gì?

Tuy nhiên, bên cạnh những lợi ích thì ngành thân mềm cũng có một số tác hại như:

- Ngành thân mềm có hại cho cây trồng: ốc bươu vàng.
- Bên cạnh đó còn làm vật chủ trung gian truyền bệnh giun sán: ốc đĩa, ốc tai, ốc mút.

Bài 1: Đặc điểm sinh học chủ yếu của động vật thân mềm

Mục tiêu:

- Hiểu được đặc điểm sinh học chủ yếu: hình thái, dinh dưỡng, phân bố, sinh trưởng và sinh sản của động vật thân mềm.
- Có khả năng vận dụng từ đặc điểm sinh học vào kỹ thuật sản xuất giống và nuôi động vật thân mềm

Nội dung:

1. Đặc điểm hình thái cấu tạo

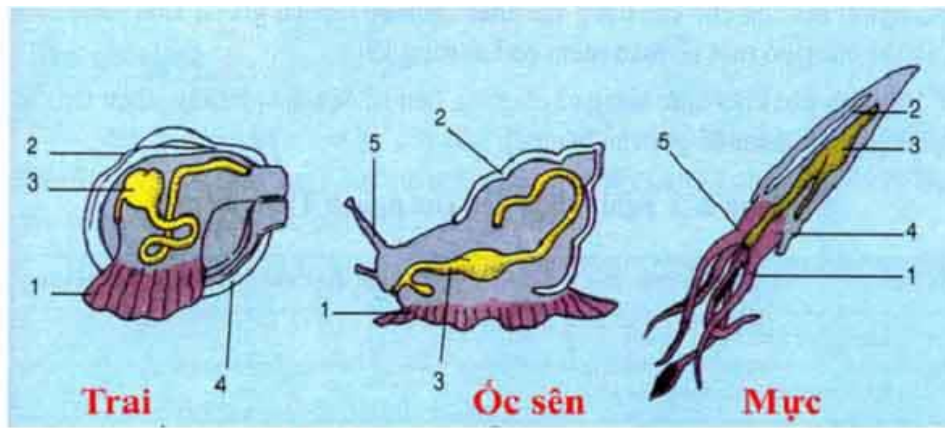
Đặc điểm chung và vai trò của ngành thân mềm là gì? Ngành thân mềm có số lượng loài rất lớn, khác nhau về kích thước, môi trường và tập tính. Tuy sự thích nghi rộng như vậy, nhưng về cấu tạo cơ thể thân mềm vẫn có những đặc điểm chung.

Một số loài đại diện như trai, nghêu, hến, ốc sên, ốc hương, ốc vặn, mực ống, bạch tuộc. Ngành thân mềm có số loài vô cùng đa dạng và phong phú ở khu vực nhiệt đới. Chúng thường sinh sống ở biển, sông, suối, ao, hồ và nước lợ, còn một số thì sống trên cạn. Đây cũng là một trong những đặc điểm chung và vai trò của ngành thân mềm.

Những tập tính của ngành thân mềm như hệ thần kinh phát triển và tập trung hơn Giun đốt. Hạch não của chúng cũng rất phát triển. Mực có “hộp sọ” bảo vệ não là hiện tượng đặc biệt, duy nhất có ở động vật không xương sống. Hệ thần kinh phát triển là cơ sở cho những giác quan và tập tính phát triển.

Kết luận về đặc điểm của ngành thân mềm:

- Thân mềm, không phân đốt
- Có vỏ đá vôi, có khoang áo
- Hệ tiêu hóa phân hóa
- Cơ quan di chuyển thường đơn giản
- Riêng mực và bạch tuộc dễ dàng thích nghi với lối sống săn mồi và di chuyển tích cực. Nên vỏ tiêu giảm và cơ quan di chuyển phát triển.



Hình 21. Sơ đồ cấu tạo chung của đại diện thân mềm

1. Chân 2. Vỏ (hay mai) đã vôi 3. Ống tiêu hóa 4. Khoảng áo 5. Đầu

Hình 1: Sơ đồ cấu tạo chung của đại diện thân mềm

2.2. Đặc điểm phân bố, sinh trưởng và dinh dưỡng

Bảng phân loại này gồm có 8 lớp thân mềm hiện hữu và 2 lớp đã tuyệt chủng.

Lớp	Hình thái đặc trưng	Số loài hiện hữu	Phân bố
<u>Caudofoveata</u>	Những loài thân mềm dạng giun (Các loài thuộc nhóm này không có chân và cũng không có rãnh bụng. Tất cả các loài đều có một lưỡi sừng và một đôi mang lược, sống hoàn toàn ở biển vùi mình trong đáy bùn).	120	200 đến 3.000m dưới đáy biển
<u>Aplacophora</u> (Không vỏ)	Solenogasters, những loài thân mềm dạng giun	200	200 đến 3.000m dưới đáy biển
<u>Polyplacophora</u> (Nhiều tấm vỏ)	Ốc song kinh (chitons)	1,000	vùng đá thủy triều và đáy biển
<u>Monoplacophora</u> (Vỏ một tấm)	Dạng ốc nón (limpet-like)	31	1.800 đến 7.000m dưới đáy biển, có

			loài ở độ sâu 200m
<u>Gastropoda</u> (Chân bụng)	<u>Bào ngư</u> , <u>ốc nón</u> (limpet), <u>ốc xà cừ</u> (conch), <u>sên biển</u> , <u>thỏ biển</u> , <u>bướm biển</u> , <u>ốc sên</u> , <u>ốc nước ngọt</u> , <u>sên trần</u>	70,000	Biển, nước ngọt, trên cạn
<u>Cephalopoda</u> (Chân đầu)	<u>Mực ống</u> , <u>bạch tuộc</u> , <u>mực nang</u> , <u>ốc anh vũ</u>	900	Biển
<u>Bivalvia</u> (Vỏ 2 tấm)	<u>Hén</u> , <u>hàu</u> , <u>sò</u> , <u>trai</u>	20,000	Biển, nước ngọt
<u>Scaphopoda</u>	Ốc ngà voi	500	Sống ở biển độ sâu từ 6m đến 7.000m
<u>Rostroconchia</u> †	Hoá thạch; dạng vỏ 2 tấm	<u>đã tuyệt chủng</u>	Biển
<u>Helcionelloida</u> †	Hoá thạch; dạng ốc (snail-like)	<u>đã tuyệt chủng</u>	Biển

Ước tính số loài còn sống đã miêu tả được chấp nhận trong nhóm động vật thân mềm dao động từ 50.000 đến tối đa 120.000.^[1] Năm 1969 David Nicol đưa ra con số phỏng đoán 107.000 trong đó có khoảng 12.000 loài chân bụng nước ngọt và 35.000 loài trên cạn. Động vật hai mảnh vỏ (Bivalvia) có thể chiếm khoảng 14% tổng số và 5 nhóm khác chiếm ít hơn 2% trong số các loài động vật thân mềm còn sinh tồn.^[4] Năm 2009, Chapman ước tính số loài còn sinh tồn đã được miêu tả là 85.000.^[1] Haszprunar năm 2001 ước tính khoảng 93.000 loài đã được đặt tên, trong đó gồm 23% các loài ở biển đã được đặt tên.^[5] Động vật thân mềm là nhóm xếp thứ 2 sau arthropoda (chân khớp) về số lượng loài còn sinh tồn^[3]—chúng cách rất xa so với arthropoda là 1.113.000, nhưng dẫn trước chordata với 52.000.^[6] Có khoảng 200.000 loài còn sinh tồn theo ước tính trên tổng số,^{[1][7]} and 70,000 loài hóa thạch, mặc dù số loài tổng cộng của động vật thân mềm đã từng tồn tại, hoặc không được bảo tồn phải lớn hơn nhiều so với số lượng còn sinh tồn ngày nay.^[8]

Động vật thân mềm có nhiều dạng hơn so với bất kỳ nhóm nào khác trong ngành động vật. Chúng bao gồm ốc sên, ốc và các loài động vật chân bụng; clam và các loài bivalve khác; mực và các loài cephalopoda khác; và các loài ít được biết đến hơn nhưng là những phân nhóm riêng biệt có tính tương đồng. Phần lớn các loài vẫn sống trong các đại dương, từ vùng ven bờ đến vùng biển thẳm, nhưng một số là thành phần quan trọng trong các hệ sinh thái nước ngọt và trên cạn. Động vật thân mềm cực kỳ đa dạng trong các vùng nhiệt đới và ôn đới, nhưng cũng có thể được tìm thấy ở tất cả các vĩ độ. Khoảng 80% trong số các loài động vật thân mềm đã được biết đến là động vật chân bụng.^[3] Cephalopoda như mực, bạch tuộc là những động vật có hệ thần kinh tiến bộ nhất trong nhóm các loài động vật không xương sống.^[9] Mực khổng lồ, cho đến gần đây đã không được quan sát còn sinh tồn ở dạng cá thể trưởng thành,^[10] là một trong những động vật không xương sống lớn nhất, nhưng mẫu vật được bắt gần đây của loài *Mesonychoteuthis hamiltoni* dài 10m và nặng 500 kg có thể đã vượt qua loài mực khổng lồ.^[11]

Động vật thân mềm nước ngọt và trên đất liền thuộc nhóm dễ bị tổn thương. Những ước tính về số loài động vật thân mềm không sống trong biển thì nằm trong một khoảng rộng, một phần là do nhiều khu vực không được khảo sát kỹ lưỡng. Ngoài ra còn có sự thiếu hụt các chuyên gia có thể xác định tất cả các loài động vật trong bất kỳ một khu vực đến cấp loài. Tuy nhiên, năm 2004 Sách đỏ IUCN về các loài bị đe dọa bao gồm gần 2.000 loài động vật thân mềm sống trong môi trường nước ngọt và đất liền bị đe dọa. Để so sánh, phần lớn các loài động vật thân mềm sống trong biển, nhưng chỉ có 41 trong số này có mặt trong Sách Đỏ năm 2004. Khoảng 42% các loài đã tuyệt chủng được ghi nhận từ năm 1500 là động vật thân mềm, bao gồm gần như toàn bộ các loài không sống trong biển.^[12]

2 3. Đặc điểm sinh sản

Sinh sản: Nghiên cứu về sự sinh sản của động vật thân mềm có ý nghĩa rất lớn trong sản xuất, bởi lẽ muốn nuôi chúng ta phải có giống, muốn có giống thì phải có sự hiểu biết về sự sinh sản của chúng. Vấn đề sinh sản của động vật thân mềm rất phức tạp, thay đổi tùy theo chủng loại, hoàn cảnh cư trú và điều kiện sinh sản.

+ Tuổi và mùa vụ sinh sản: Phần lớn các loài động vật thân mềm chỉ trưởng thành sau khi đã được một tuổi và sau đó mới có thể sinh sản được, nhưng sau khi tuyển sinh dục đã thành thực thì chúng có thể đẻ mãi cho tới khi chết, không bị hạn chế về tuổi tác. Mùa vụ sinh sản cũng khác nhau tùy loài và điều kiện sống, có loài tuyển sinh dục thành thực quanh năm, nhưng cũng có một số tuyển sinh dục chỉ thành thực trong những mùa nhất định, hoặc chỉ có thể đẻ được trong những mùa nhất định tùy theo điều kiện chung quanh. Phần lớn động vật thân mềm sinh sản vào mùa xuân, nhưng cũng có một số loài sinh sản vào mùa hè, mùa thu. Mùa sinh sản không chỉ phụ thuộc vào chu kỳ năm mà còn phụ thuộc vào nhiều chu kỳ khác nữa. Trong mỗi tháng, sinh sản thường mạnh vào những kỳ trăng non hay trăng tròn. Khi thủy triều lên mạnh, vì khi đó lưu tốc nước lớn thuận tiện cho việc phân tán trứng. Trong một ngày thời gian

sinh sản thường tiến hành vào sáng sớm hoặc chiều tối. Qua đó cho ta thấy, sinh sản của động vật thân mềm có quan hệ chặt chẽ với sự biến đổi của hoàn cảnh bên ngoài.

+ Giới tính và sự biến tính: Ở động vật thân mềm ta có thể thấy phân tính, đực cái riêng rẽ; lưỡng tính, đực và cái ở cùng một con. Giữa hai loại này có những dạng trung gian. Đa số động vật thân mềm nguyên thủy đều phân tính. Việc phân biệt đực cái có thể dựa vào cơ quan sinh dục hoặc cơ quan giao cấu, hình dạng và kích cỡ khác nhau của con đực và con cái. Theo nhiều nhà nghiên cứu tỷ lệ cái thường lớn hơn đực (chiếm 60%), tỷ lệ này thường thay đổi từ theo tuổi, có thể là do con cái sống lâu hơn. Theo quy luật chung, yếu tố đực thường thành thực trước rồi mới đến yếu tố cái. Sau đó hai yếu tố này lần lượt kế tiếp nhau xuất hiện ở cùng một cá thể tạo nên hiện tượng biến tính có chu kỳ, có khi yếu tố đực và cái xuất hiện riêng rẽ, có khi xuất hiện đồng thời, do đó ta có 3 loại: con đực, con cái, con lưỡng tính. Hiện tượng biến tính xảy ra một cách có quy luật thể hiện ở tuổi và mùa, nghiên cứu quy luật biến tính này có ích cho nghề nuôi động vật thân mềm.

+ Phương thức sinh sản: Phương thức sinh sản của động vật thân mềm rất phong phú. Có những loài tự thụ tinh, có những loài xử nữ sinh. Tuy nhiên, nhìn chung đều có sự phối hợp giữa yếu tố đực và cái. Hiện tượng giao phối giữa hai yếu tố đực cái có thể là thụ tinh trong hoặc thụ tinh ngoài. Thụ tinh ngoài là hình thức sinh sản của những loài không có cơ quan giao cấu, trứng chỉ được thụ tinh sau khi đẻ ra khỏi môi trường nước. Tuyến sinh dục của những loài này thường lớn và số lượng trứng nhiều. Thường thì con đực đẻ trước và sự có mặt của tinh trùng sẽ kích thích con cái đẻ trứng. Thụ tinh trong là hình thức sinh sản của các loài có cơ quan giao cấu như Cephalopoda.

- Phát triển:

+ Tế bào sinh dục: động vật thân mềm sinh sản hữu tính, nhờ sự phối hợp giữa tế bào sinh dục đực và tế bào sinh dục cái, tế bào sinh dục đực tạo thành ở biểu bì tuyến sinh dục. Mỗi tế bào trứng mẹ, sau hai lần phân cắt chỉ có 1 tế bào thành thực, mỗi tế bào tinh trùng mẹ cuối cùng lại tạo thành được 4 tinh trùng, hình dạng của trứng rất biến đổi, đường kính trứng thường là 50-150 micromet. Những con lưỡng tính, trứng và tinh trùng có thể thành thực cùng một lúc hoặc tinh trùng thành thực trước.

+ Sự phân cắt trứng: Trứng sau khi thụ tinh tiến hành phân cắt. Lần thứ nhất tạo thành 2 tế bào, lần thứ hai thành 4 tế bào, lần thứ 3 thành 8 tế bào gồm có 4 cầu phân cắt bé ở cực động vật và 4 cầu phân cắt lớn ở cực thực vật. Lần thứ 4 thành 16 tế bào, lần phân cắt thứ 5 tạo thành 32 tế bào, lần thứ 6 thành 64 tế bào. Khi trứng phân cắt tới một giai đoạn nhất định thì tạo thành phôi nang (hình cầu), trong là xoang rộng gọi là xoang phôi nang. Một số loài do tính chất khác nhau nên đã hình thành cái gọi là phôi tang (Morula), không có xoang phôi và quá trình phát triển sau này mới có thể xuất hiện xoang rộng. Trong các quá trình trên, phôi chỉ thay đổi về lượng một cách rất nhanh chóng; sau đó các tế bào có sự thay đổi vị trí, cách sắp xếp và phân hoá, và hình thành nguyên trường phôi. Khi mặt ngoài của phôi mọc các vòng tiêm mao thì phôi chuyển sang giai đoạn ấu trùng bánh xe (Trochophora) có cả các tiêm mao xoay tròn. Ấu trùng

bánh xe phát triển thành ấu trùng đĩa bơi (Veliger) có các vành tiêm mao dùng để chuyển động. Trải qua một giai đoạn sống phù du, ấu trùng đĩa bơi sẽ biến thành thành trùng.

+ Ấu trùng: Ở ngành động vật thân mềm, những chủng loại không sống dưới nước hoặc phôi đã được cung cấp đầy đủ chất dinh dưỡng thì chúng không phải trải qua giai đoạn có tiêm mao (chân bụng ở cạn) và phát triển rất xa, gần giống như thành trùng (Cephalopoda). Còn phần lớn các loài sống ở nước sau giai đoạn nguyên trường phôi, chất dinh dưỡng trong trứng đã bị tiêu hao, ấu trùng cần phải kiếm mồi nên sinh ra các tiêm mao để vận động. Sự phát triển phôi qua giai đoạn ấu trùng bánh xe khiến ta nghĩ rằng động vật thân mềm có tổ tiên gần giống giun đốt (Annelida). Còn sự phát triển qua giai đoạn ấu trùng Veliger là ấu trùng đặc biệt của động vật thân mềm.

Bài 2: Sản xuất giống động vật thân mềm

Mục tiêu:

- Hiểu được yêu cầu về công trình, thiết bị phục vụ cho sản xuất giống động vật thân mềm hai mảnh vỏ;
- Hiểu được yêu cầu và ảnh hưởng của chất lượng bố mẹ, kỹ thuật cho đẻ, ương nuôi ấu trùng quyết định đến chất lượng con giống;
- Xác định được các tiêu chí hoặc chỉ tiêu kỹ thuật tuyển chọn, nuôi bố mẹ, cho đẻ, ương ấu trùng.

Nội dung:

1. Hệ thống công trình, thiết bị phục vụ cho sản xuất giống

1.1 Hệ thống bể

Trong trại sản xuất giống nhuyễn thể (hàu Thái Bình Dương) cần phải có một số loại bể xi măng như sau: bể chứa nước, bể lắng, bể lọc, bể ấp trứng và ương ấu trùng, bể nuôi tảo, bể xử lý nước thải...

- Bể chứa nước:

Bể chứa nước là bể dùng để chứa nước ngọt hoặc nước mặn khi được cấp từ nguồn vào trước khi đưa vào bể lọc.

Tại bể chứa, nước được xử lý ban đầu hay gọi là xử lý thô trước khi đưa vào bể lọc nên nhiều nơi gọi là bể chứa và xử lý nước.

Bể thường có dạng hình chữ nhật hoặc hình vuông, thường được chia thành 2- 3 ngăn để tiện cho việc xử lý.

Thể tích của bể tùy vào qui mô sản xuất mà sử dụng bể chứa có thể tích khác nhau. Thông thường bể chứa nước biển có thể tích khoảng 40 – 45m³.

Bể chứa phải được thiết kế cao hơn bể ương để dễ thực hiện việc cấp nước.



Hình 1.4.2: Bể chứa nước

- Bể lắng:

Bể lắng là công trình xây dựng kiểm soát nước được thiết kế đặc biệt để nâng cao chất lượng nước bằng cách loại bỏ những vật chất vô cơ, chẳng hạn như bùn, cát mịn của nước biển.

Quá trình lắng thu được nhờ giảm vận tốc nước chảy vừa đủ cho phép những hạt đất sa lắng.

Bể lắng có thể dùng bể hình vuông hay hình chữ nhật.
Thể tích 20- 30m³, cao khoảng 1- 1,5m.

- Bể lọc:

Nước sau khi để lắng phải được lọc bỏ các thành phần độc hại rồi mới đưa vào sử dụng. Có thể dùng một trong 02 loại bể lọc: bể lọc cơ học hoặc bể lọc sinh học.

+ Bể lọc cơ học: gồm có bể lọc trước bể chứa (thể tích khoảng 2m³, cao 1,2- 1,5m) và bể lọc trong bể chứa (thể tích khoảng 0,5m³, cao khoảng 0,5m).

Các thành phần vật liệu trong bể lọc được sắp xếp từ trên xuống dưới thành 5 lớp theo thứ tự (từ 1 đến 5) như sau:

Lớp thứ 5 là lớp lưới nylon

Lớp thứ 4 là tầng đá lớn (kích thước khoảng 5- 20cm), dày khoảng 15cm

Lớp thứ 3 là tầng đá nhỏ (kích thước khoảng 1- 2cm), dày khoảng 20cm

Lớp thứ 2 là tầng cát xây, dày khoảng 10cm.

Lớp thứ 1 là tầng cát mịn, dày khoảng 30 – 40cm

Giữa các lớp nên lót một lớp nylon

+ Bể lọc sinh học: lọc sinh học là dùng các vi sinh vật (như *Nitrosomonas* và *Nitrobacter*) để phân hủy các hợp chất độc hại có chứa Nitơ thành các chất vô hại.

Bể lọc sinh học có dung tích khoảng 40m³, ngăn chứa san hô khoảng 5m³. Dùng nguyên liệu lọc là đá chiếm 5- 6% dung tích xử lý nước), kích thước 3- 5cm, xếp thành lớp dày khoảng 0,5m.



Hình 1.4.3: Bể lọc nước

- Bể áp trứng và ương ấu trùng:

Hình dạng của bể: có thể dùng bể hình chữ nhật, bể vuông bằng hay bể tròn đáy phẳng, bể tròn đáy hình chóp cắt làm bằng chất dẻo.

Mỗi loại bể đều có ưu và nhược điểm riêng, tùy theo điều kiện và trình độ kỹ thuật mà chọn loại phù hợp.

Thể tích của bể có thể tích từ 1- 6m³, cao khoảng 1- 1,2m.

Màu sắc của thành trong bể cũng ảnh hưởng đến ấu trùng, do vậy cần phải sơn màu cho thích hợp.

Với bể xi măng, có thể giữ nguyên màu xi măng hoặc sơn màu xanh nhạt.

Với bể composite, sơn màu xanh nhạt hoặc xanh đậm.

Theo kinh nghiệm của nhiều người thì bên trong bể có màu tối sẽ tốt cho ấu trùng hơn là màu sáng.



Hình 1.4.4: Bể ương ấu trùng

Bể nuôi tảo:

Mỗi bể nuôi tảo thường có thể tích 1m^3 , cao khoảng $0,7\text{m}$, chứa khoảng 60 lít tảo giống. Tổng thể tích bể nuôi tảo bằng khoảng $1/10$ tổng thể tích bể ương nuôi ấu trùng.

Bể phải được đặt nơi có nhiều ánh sáng, mặt trong bể nên sơn màu trắng.

- Bể xử lý nước thải:

Bể xử lý nước thải nên xây dựng cách xa trại sản xuất giống để đảm bảo vệ sinh. Bể có thể tích khoảng 5m^3 .

1.2 xây dựng hệ thống xử lý nước thải

Nước thải của các cơ sở sản xuất giống thủy sản nói chung và sản xuất giống hàu Thái Bình Dương nói riêng trước khi thải ra môi trường bên ngoài phải được xử lý đạt TCVN 6986:2001.

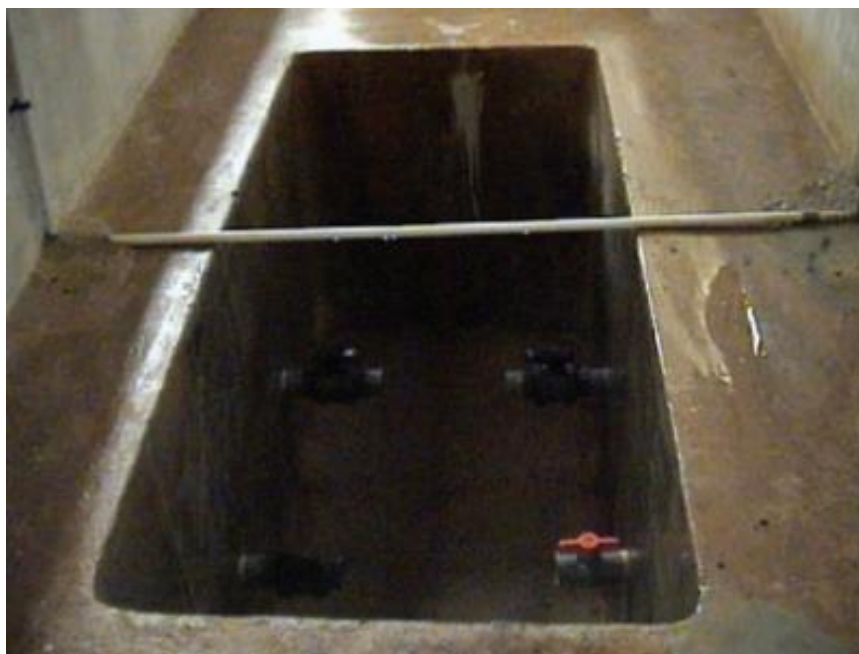
Nước thải sinh hoạt phải được xử lý theo quy định đạt TCVN 6772:2000.

Các chất thải rắn và chất thải hữu cơ trong sản xuất và sinh hoạt phải được thu gom, phân loại trong các thùng chứa đảm bảo an toàn, đặt ở vị trí quy định, thuận tiện cho các hoạt động xử lý, không gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng xấu đến nguồn nước.

Bể xử lý nước thải phải có nắp đậy và đặt cách xa khu sản xuất hoặc nguồn nước ngầm để tránh lây nhiễm chéo.

Hệ thống đường ống dẫn nước thải đến nơi xử lý phải kín, có độ dốc nhất định, thoát nước tốt, dễ làm vệ sinh, không gây mùi khó chịu và ô nhiễm môi trường.

Hệ thống bể xử lý và công thoát nước thải được thiết kế phù hợp với công suất hoạt động của các cơ sở sản xuất.



Hình 1.4.10: Hồ gom nước thải

1.3 Hệ thống sục khí

1.3.1 Giới thiệu

- Theo tiêu chuẩn ngành thủy sản Việt Nam về cơ sở sản xuất giống, các hạng mục trang thiết bị liên quan đến hệ thống sục khí của một trại sản xuất giống bao gồm:

Bảng 1.6.1. Các hạng mục của hệ thống cung cấp khí cho trại sản xuất giống

TT	Hạng mục	Quy cách	Đơn vị	Số lượng
1	Máy thổi khí	0,3kg/cm ²	Máy	1
2	Máy sục khí	Lưu lượng 2,15/cm ³ /phút	Máy	2
3	Ống dẫn khí trực chính	Nhựa cứng, F48-60mm	m	Không có định
4	Ống dẫn khí nhánh đến bể	Nhựa cứng, F34-42mm	m	Không có định
5	Ống phân phối khí trong bể	Nhựa mềm, F5mm	m	Không có định
6	Van điều chỉnh khí	Bằng nhựa,	Cái	Không có định

	ống nhánh	F34-42mm		
7	Van phân phối khí trong bể	Bằng nhựa, F5mm	Cái	Không cố định
8	Đá sục khí	F15mm	Viên	Không cố định

- Dựa theo tiêu chuẩn cần cung cấp khí của hệ thống trại sản xuất giống để tiến hành vẽ sơ đồ hệ thống sục khí cho trại sản xuất giống như sau:

- + Vẽ tổng thể hệ thống dây dẫn khí của toàn bộ trại.
- + Xác định vị trí đặt máy sục khí, nén khí.
- + Ghi chú qui cỡ, kích thước máy sục khí, nén khí, dây dẫn khí, đá bọt....

1.3.2. Lắp đặt

- Hệ thống sục khí là một phần quan trọng và cần thiết cho trại sản xuất hàu giống.

Hệ thống sục khí bao gồm: hệ thống sục khí chính (máy thổi khí), hệ thống sục khí dự phòng (máy nén khí) và hệ thống ống dẫn.

- Tiến hành lắp đặt hệ thống sục khí chính:

+ Lắp máy thổi khí đúng vị trí nơi tiếp xúc với nguồn điện và thuận tiện lắp ống dây dẫn khí.

+ Lắp ống dẫn khí:

Cách bố trí ống dẫn khí

Bước 1: Đặt ống dẫn chạy dọc hệ thống bể

Bước 2: Lắp đặt hệ thống dây căng bạt (có tác dụng làm giá thể cho ống sục khí và để phủ bạt)

Bước 3: Khoan từ 6 – 8 lỗ tại ống dẫn, khoảng cách giữa các lỗ từ 50 – 60cm.



Hình 1.6.7: Bố trí ống dẫn khí trong trại

Bước 4: Lắp đá bọt vào đầu ống dẫn khí thả xuống bể và tiến hành đấu nối dây sục khí vào ống dẫn khí

Bước 5: Đấu nối ống dẫn từ máy sục khí vào ống dẫn khí



Hình 1.6.8: Bố trí ống dẫn khí

2. Tuyển chọn, nuôi động vật thân mềm hai mảnh vỏ bố mẹ và cho đẻ

2.1. Tuyển chọn động vật thân mềm làm bố mẹ

2.1.1 Tuyển chọn dựa vào mùa vụ sinh sản

- Mùa vụ sinh sản dựa theo đặc điểm sinh học

Hàu TBD là loài lưỡng tính, lúc mới sinh ra là đực, trong quá trình sống thì giới tính thay đổi phụ thuộc vào môi trường sống. Trong vùng thức ăn phong phú thì đàn hàu cái chiếm ưu thế. Khi môi trường nước có nguồn thức ăn nghèo về số lượng và thành phần loài thì chúng lại chuyển thành đực. Ở châu Âu, quá trình hình thành giao tử bắt đầu tại 10°C, độ mặn 15 - 32‰, sự hình thành giảm đi khi độ mặn cao hơn. Sự đẻ trứng diễn ra ở 18°C, đặc biệt ở Canada gặp trường hợp sinh sản ở 15°C.

Trong mùa sinh sản, tuyển sinh dục phát triển mạnh, trọng lượng có thể đạt 50% trọng lượng cơ thể, hàu cái đẻ 50 - 200 triệu trứng/lần đẻ. Trứng có thể tồn tại trong nước 10 - 15h sau 3 - 4 tuần phát triển thành Spat. Cũng như loài hàu sông của Việt Nam, thời gian đầu, ấu trùng sống phù du trong cột nước, sau thời gian biến thái sẽ lắng đáy và bám vào vật bám. Lúc này kích thước ấu trùng đạt 300 - 330µm. Thời gian biến thái của hàu phụ thuộc vào nhiệt độ, thức ăn, độ mặn (FAO, 2003).

Mùa vụ sinh sản rõ nhất của hàu Thái Bình Dương: miền bắc từ tháng 4 đến tháng 7 và miền nam sinh sản quanh năm,

Ở vùng nhiệt đới sau một năm hàu đã thành thực và tham gia sinh sản. Mùa vụ sinh sản xảy ra quanh năm nhưng tập trung từ tháng 4 - 6. Mùa vụ sinh sản ở vùng nhiệt đới thường ít tập trung và kéo dài hơn so với vùng ôn đới. Tác nhân chính kích thích đến quá trình thành thực và sinh sản của hàu là nhiệt độ, nồng độ muối và thức ăn có trong môi trường (Trương Quốc Phú, 1999).

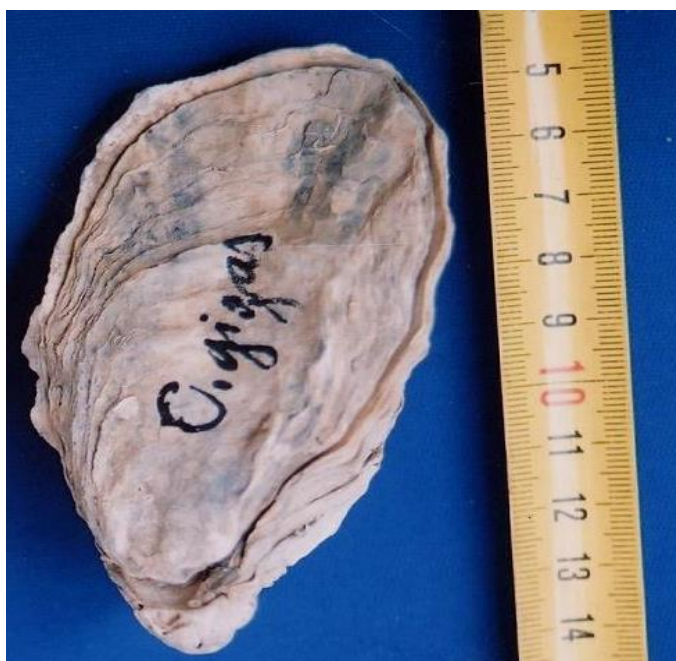
Theo Ngô Thị Thu Thảo et al. (2002), khi nghiên cứu mùa vụ sinh sản hàu Thái Bình Dương *Crassostrea gigas* được nuôi ở Vịnh Gosung, Hàn Quốc kết luận rằng mùa vụ sinh sản của hàu kéo dài từ giữa tháng 6 đến cuối tháng 9, đỉnh cao là tháng 6 và tháng 8. Sự phát triển của tuyển sinh dục hàu phụ thuộc

vào nhiệt độ và thức ăn trong thủy vực. Tỷ lệ đực/cái là 59,5% đực : 39,8% cái, cá thể lưỡng tính 0,6%.

Theo các kết quả nghiên cứu cho thấy các loài hào giống *Crassostrea* có thể chuyển giới tính giữa các mùa sinh sản. Tỷ lệ đực: cái của hào cửa sông (*Crassostrea rivularis*) như sau: Từ tháng 7 đến tháng 11, tỷ lệ đực: cái là 21 - 61%: 40 - 68%. Đây là thời điểm mà tỷ lệ hào có sản phẩm sinh dục chín muồi nhất. Từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, tỷ lệ đực: cái là 38 - 39%: 0 - 16%. Mùa vụ sinh sản của hào vào khoảng tháng 4 đến tháng 10 hàng năm (<http://www.vietlinh.com.vn>)

- Mùa vụ sinh sản dựa vào độ thành thực của hào

Các cá thể được chọn có kích thước lớn. Chiều dài vỏ có kích thước trung bình 9-10cm và trọng lượng toàn thân trung bình khoảng 600-1400g (<http://www.vietlinh.com.vn>)



Hình 2.2.1: Đo kích thước hào Thái Bình Dương bố mẹ

2.2.2 Chọn nguồn bố mẹ

- Chọn hào bố mẹ tự nhiên

Nguồn hào Thái Bình Dương được tuyển chọn từ tự nhiên



Hình 2.2.2: Khai thác hào Thái Bình Dương ngoài tự nhiên

- Chọn hào bố mẹ nuôi thương phẩm

Nguồn hào Thái Bình Dương được tuyển chọn từ các cơ sở nuôi thương phẩm.



Hình 2.2.3: Tuyển chọn hầu bố mẹ

2.2.3.Chọn ngoại hình

- Dựa vào độ dày của vỏ hầu

Các cá thể bố mẹ được tuyển chọn phải có vỏ không bị dập vỡ tổn thương trong quá trình khai thác.



Hình 2.2.4: Kiểm tra độ dày vỏ hào

- Dựa vào gờ sinh trưởng

Hào bố mẹ phải khỏe, sinh trưởng nhanh (có gờ sinh trưởng thưa rõ).



Hình 2.2.5: Kiểm tra gờ sinh trưởng trên vỏ hào

2.2.4. Chọn theo độ tuổi

- Chọn kích thước hào bố mẹ

Lựa chọn các cá thể bố mẹ đồng đều, có kích thước lớn, trung bình: chiều dài 107,6mm; chiều cao 152,7mm.

Kích thước cá thể càng lớn trong độ tuổi thành thực số lượng trứng càng nhiều. Vì thế, việc lựa chọn các cá thể bố mẹ có kích thước lớn tham gia sinh sản có mối liên quan mật thiết với số lượng ấu trùng sau này.



Hình 2.2.6: Đo kích thước hào bố mẹ

- Chọn khối lượng hào bố mẹ

Hào bố mẹ phải được nuôi tối thiểu khoảng 6 - 8 tháng, trọng lượng toàn thân 571,5g, trọng lượng ruột 43,8g.



Hình 2.2.7: Hàu bố mẹ

2.1.5. Chọn dựa vào tuyến sinh dục

* Chuẩn bị dụng cụ

Dụng cụ tách vỏ hàu Thái Bình Dương kiểm tra tuyến sinh dục bao gồm:
Kéo cắt vỏ hàu; Dao cắt cơ khép vỏ; Gang tay

* Tách vỏ hàu bố mẹ

-Thao tác tách vỏ hàu bố mẹ:

+ Bắt hàu bố mẹ

+Dùng kéo cắt phần mép vỏ của hàu bố mẹ



Hình 2.2.11: Cắt mép vỏ hàu bố mẹ

- Sau đó, dùng dao lách vào phần mép vỏ vừa cắt. Tiến hành cắt cơ khép vỏ của hàu.



Hình 2.2.12: Dùng dao cắt cơ khép vỏ
+Dùng tay mở vỏ hào tách hai vỏ ra bên ngoài



Hình 2.2.13: Mở vỏ hào bổ mẹ



Hình 2.2.14: Tuyến sinh dục hào bổ mẹ

* Xác định sự phát triển của tuyến sinh dục

Theo Ngô Anh Tuấn *et al.*, (2005) thì quá trình phát triển của *Crassostrea belcheri* chia thành 5 giai đoạn sau:

Giai đoạn I: Tuyến sinh dục không màu sắc, chưa xuất hiện tế bào sinh sản. Tuyến sinh dục gồm có các mô liên kết, các chất cần thiết cho quá trình tạo trứng và tinh trùng. Giai đoạn này chưa phân biệt được cá thể đực và cái.

Giai đoạn II: Tuyến sinh dục có màu trắng nhạt, con cái bắt đầu xuất hiện tế bào sinh trứng, con đực bắt đầu xuất hiện tế bào sinh tinh. Buồng trứng hầu bắt đầu xuất hiện các túi chứa trứng và noãn nguyên bào. Các tế bào sinh tinh trong tuyến sinh dục được sắp xếp rời rạc. Giai đoạn này vẫn còn rất khó để phân biệt bằng mắt thường.

Giai đoạn III: Tuyến sinh dục cái xuất hiện màu trắng sữa rõ rệt. Các tế bào sinh trứng bắt đầu rời khỏi túi chứa trứng, song vẫn còn hình đa diện méo mó. Đang trong thời kỳ tích lũy chất dinh dưỡng. Một số tế bào trứng khác vẫn còn dính trên vách của túi trứng và tiếp tục phát triển. Tuyến sinh dục đực có màu trắng đục. Tinh trùng tập trung thành đám dày đặc nhưng vẫn còn nằm trong túi tinh, chưa thoát ra ngoài.

Giai đoạn IV: Tuyến sinh dục đực và cái nằm căng phồng đạt kích thước cực đại. Dùng mũi dao chích nhẹ vào tuyến sinh dục, trứng và tinh dịch sẽ thoát ra ngoài. Túi tinh chứa các bó nang và tinh trùng hoạt động tự do. Buồng trứng chứa nhiều bào nang và nhiều trứng thành thực. trứng hình bầu dục hoặc quả lê, nhân to, đạt kích thước tối đa.

Giai đoạn V: Đây là giai đoạn hầu vừa đẻ xong, tuyến sinh dục bắt đầu co lại. Màu sắc buồng trứng nhạt nhạt, loang lổ. Quan sát kỹ buồng trứng và túi tinh ta thấy, vẫn còn sót lại những tế bào trứng và tinh trùng kích thước nhỏ bé không đều. Điều đó chứng tỏ hầu *Crassostrea belcheri* sinh sản nhiều lần trong năm.

Nên chọn các cá thể làm bố mẹ có tuyến sinh dục phát triển giai đoạn 3 và giai đoạn 4.



Hình 2.2.15: Tuyến sinh dục hầu đã thành thực

*** Chuẩn bị môi trường chứa sản phẩm sinh dục**

Trong kỹ thuật sinh sản nhân tạo hàu Thái Bình Dương bằng phương pháp gieo tinh, cần phải chuẩn bị môi trường thụ tinh cho sản phẩm sinh dục.

- Môi trường chứa sản phẩm sinh dục hàu Thái Bình Dương sau khi gieo tinh là môi trường nước biển cần đảm bảo một số yếu tố sau:

- + Nước biển lọc sạch
- + Độ mặn: 28-30‰.
- + Nhiệt độ: 25 - 28⁰C.
- + pH: 7.5 - 8.5.
- + EDTA: 5 - 10ppm



Hình 2.3.7: Hệ thống lọc nước

*** Tách vỏ lấy tuyến sinh dục**

- Bắt hàu bố mẹ
- Dùng kéo cắt phần mép vỏ của hàu bố mẹ



Hình 2.3.8: Cắt vỏ hào bố mẹ

- Sau đó, dùng dao lách vào phần mép vỏ vừa cắt. Tiến hành cắt cơ khép vỏ của hào.



Hình 2.3.9: Cắt cơ khép vỏ

- Dùng tay mở vỏ hào tách hai vỏ ra bên ngoài



Hình 2.3.10: Mở vỏ hào bố mẹ



Hình 2.3.11: Tuyến sinh dục hào bố mẹ

- Rửa hào bố mẹ bằng nước sạch
- Để riêng hào đực/cái
- Xác định tỷ lệ đực/cái

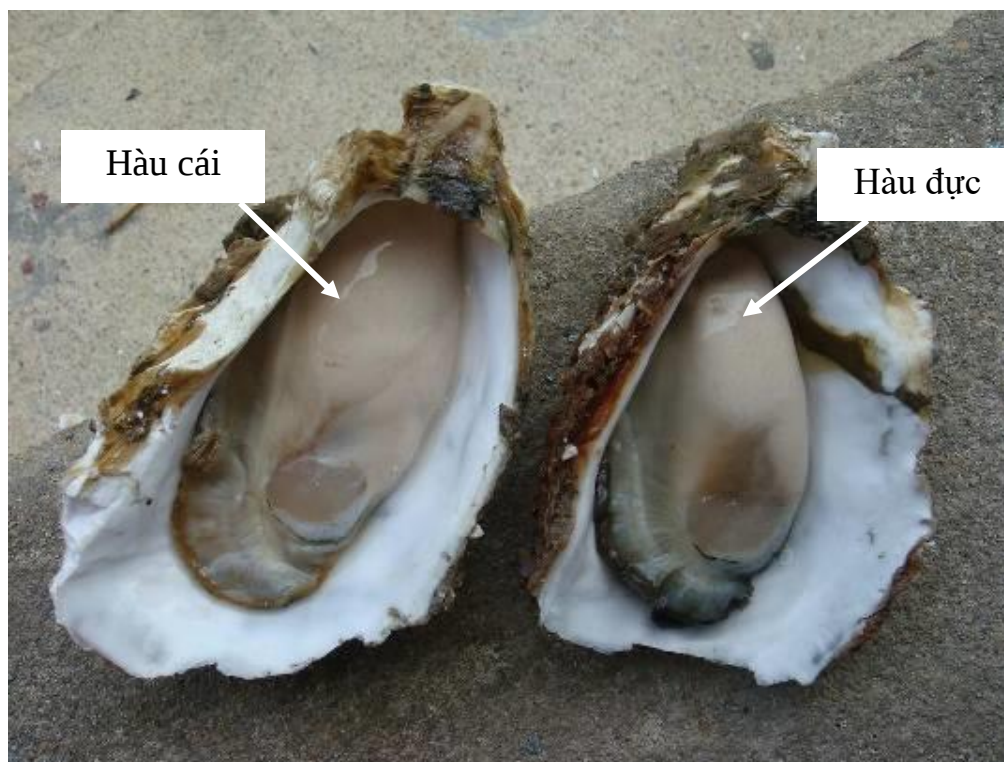


Hình 2.2.12: Tuyến sinh dục hào bố mẹ

***Phân biệt tuyến sinh dục đực, cái**

Vào mùa vụ sinh sản tuyến sinh dục của hào rất phát triển, tuy nhiên việc phân biệt hào đực, hào cái chủ yếu dựa vào màu sắc của tuyến sinh dục, phân biệt qua hình dạng vỏ rất khó và độ chính xác không cao.

- Tuyến sinh dục hào cái có màu hanh vàng, có hạt nhỏ (trứng)
- Tuyến sinh dục hào đực có màu trắng đục, tinh ra thành rây.



Hình 2.3.13: Hào bố mẹ

-Xác định tuyến sinh dục thành thực

+ Xác định bằng mắt thường

Hào cái:

Hào thành thực	Hào chưa thành thực
- Tuyến sinh dục có màu hanh vàng - Trứng rời, phân tán đều trong nước	- Tuyến sinh dục có màu trắng - Trứng dính

Hào đực:

Hào thành thực	Hào chưa thành thực
- Tinh trùng rời	Tinh trùng dính

+ Xác định bằng kính hiển vi

Hầu cái:

Hầu thành thực	Hầu chưa thành thực
- Trứng hình bầu dục hay hình quả lê	- Trứng hình tam giác, kéo dài tạo thành “đuôi”
- Ranh giới giữa nhân và nguyên sinh chất rõ ràng, nhân to rõ.	- Đa số trứng chưa có nhân

Hầu đực:

Hầu thành thực	Hầu chưa thành thực
- Tinh trùng sáng bóng	- Tinh trùng màu đục
- Tinh trùng vận động mạnh	- Tinh trùng không vận động



Hình 2.2.14: Quan sát sản phẩm sinh dục trên kính hiển vi

2.2.5 Xác định tỷ lệ đực/cái

Chọn hầu bố mẹ cho sinh sản nhân tạo bằng phương pháp gieo tinh cần chọn tỷ lệ đực/cái phù hợp.

Gieo tinh nhân tạo hầu bố mẹ cho vào đực/cái là 1/2 hoặc 1/3 hoặc 2/3, tùy thuộc vào độ chín muồi của sản phẩm sinh dục đực.

2.2 Cho thụ nhân thể để

2.2.1. Cắt vỡ tuyến sinh dục đực, cái

- Sau khi đã mở nắp vỏ hầu bố mẹ, dùng tay hoặc dao, kéo cắt vỡ tuyến sinh dục của hầu lấy sản phẩm sinh dục.

- Chú ý khi thao tác cần các dụng cụ cần phải được vệ sinh sạch trước khi thực hiện.



Hình 2.2.15: Cắt tuyến sinh dục hào bố mẹ

2.2.2 Nặn trứng, tinh và trộn đều

- Tiến hành mở vỏ hào bố mẹ, xác định đực/cái và tỷ lệ đực/cái thụ tinh.
- Nặn trứng, tinh của hào bố mẹ
- Hòa sản phẩm sinh dục đực, cái trong môi trường nước để trứng và tinh trùng thụ tinh với nhau.



Hình 2.2.16: Nặn sản phẩm sinh dục hào cái



Hình 2.2.17: Nặn sản phẩm sinh dục hà đực



Hình 2.2.18: Hút sản phẩm sinh dục hà cái



Hình 2.2.19: Hút sản phẩm sinh dục hà đực

2.2.3. Rửa trứng thụ tinh (làm sạch)

Sau khi nặn trứng và tinh trùng vào xô nhựa có chứa nước biển sạch khoảng 10 - 15 phút, trứng trương nước hoàn toàn.

Tiến hành lọc trứng qua vợt có kích thước mắt lưới 40 μ m và rửa trứng bằng nước biển sạch có điều kiện môi trường tương tự môi trường chứa sản phẩm thụ tinh, rồi cho trứng vào bể ấp.

Yêu cầu: Khi làm sạch trứng thụ tinh cần nhẹ nhàng không gây dập nát.



Hình 2.2.20: Rửa trứng sau khi thụ tinh

2.2.4. Định lượng trứng

- Cách 1: Cân mẫu

+ Cân khối lượng trứng đem ấp

+ Cân 1gram mẫu, đếm số lượng trứng trong 1gram mẫu trên, tính ra được số trứng/ 1 gram. Sau đó nhân với khối lượng trứng thu được là tính ra tổng số trứng.

Tổng số lượng trứng = số trứng/1gram x tổng khối lượng trứng thu được

- Cách 2: Đong mẫu

+ Đong thể tích số lượng trứng thu được đạt khối lượng bao nhiêu

+ Đong một thể tích mẫu (1 - 2mL), đếm số lượng trứng trong (1-2mL) mẫu trên, tính ra được số trứng/ 1mL. Sau đó nhân với thể tích trứng thu được là tính ra tổng số trứng.

Tổng số lượng trứng = số trứng/1mL x tổng thể tích trứng thu được

2.3 Ấp ấu trùng

2.3.1 Vệ sinh bể ấp

- Dùng nước ngọt rửa 1 lần
- Vệ sinh thành bể sạch sẽ bằng cách dùng bàn chải đánh rửa sạch sẽ hệ thống thành bể.
- Rửa lại bằng nước ngọt, sau đó dùng xà phòng đánh sạch bể bằng bàn chải.
- Rửa sạch xà phòng bằng nước ngọt
- Hòa formol với liều lượng 500-1000ppm vào xô nhựa, tạt khắp thành bể ấp.
- Tiến hành đậy kín bạt khoảng 48h, để diệt các mầm bệnh.
- Rửa sạch bể bằng nước ngọt qua lọc và mở bạt để khí formol thoát ra ngoài.



Hình 2.4.11: Vệ sinh bể ấp

2.3.2. Cấp nước vào bể

Nước được cấp vào bể đã qua lọc, khi cấp nước từ bể chứa vào bể ấp cần cấp qua túi siêu lọc.

Cấp nước vào bể ấp bằng máy bơm chìm hoặc bơm nổi, cho nước vào đầy bể cách miệng thành bể tối thiểu khoảng 25-30cm.



Hình 2.4.12: Cấp nước vào bể qua túi siêu lọc

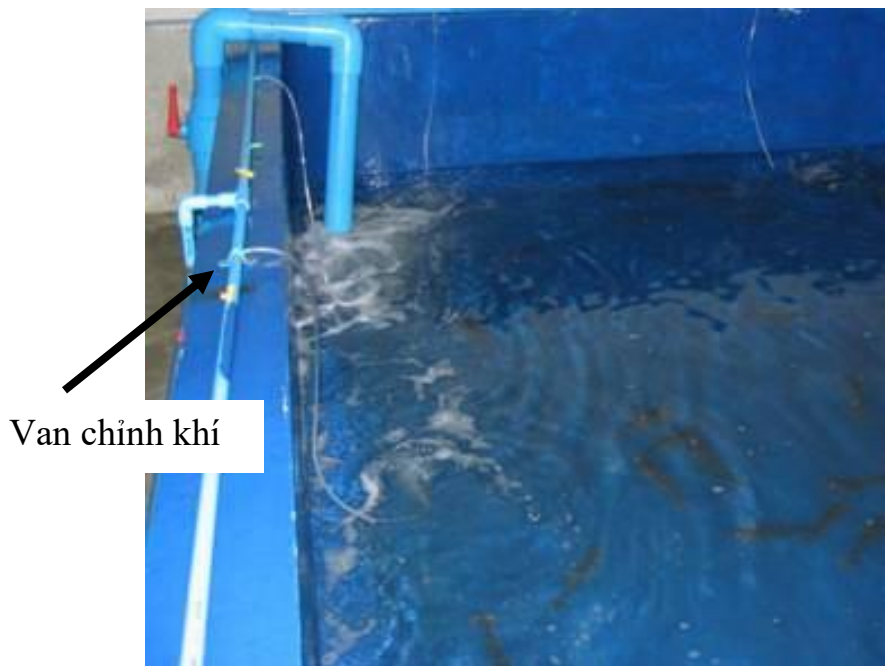
2.3.3. Bố trí hệ thống sục khí

Bố trí sục khí hợp lý giúp cung cấp đầy đủ lượng oxy cho quá trình phát triển phôi của hàu, tăng độ trôi nổi của trứng, giúp trứng phân tán đều trong bể ấp.

Thông thường người ta bố trí khoảng 1 dây sục khí (gồm đá bọt, quả sứ) cho 1m^3 bể ấp. Các dây sục khí được điều chỉnh bởi van chỉnh to nhỏ.



Hình 2.4.13: Sục khí bể ấp trứng hàu



Hình 2.4.14: Van điều chỉnh khí

2.3.4 Đưa trứng vào bể ấp

- Lựa chọn mật độ ấp trứng

Mật độ ấp trứng phụ thuộc vào điều kiện bể ấp, nhiệt độ môi trường nước,... Mật độ ấp trứng phù hợp nâng cao tỷ lệ nở, tăng hiệu quả kinh tế.

Mật độ ấp trứng: 20 - 25 trứng/ml nước hoặc 40 - 50 trứng/ml hoặc 80-100 trứng/ml.

4.2. Xác định số lượng trứng đưa vào bể

Phương pháp đông thể tích: đông 10 ml trứng đã trương nước rồi đem đếm từ đó suy ra số lượng trứng trong 1000ml, sau đó tính được tổng số trứng trong một đợt cho hàng đẻ.

Cách thực hiện:

Bước 1: Dùng ống thủy tinh đông 10ml trứng đã trương nước

Bước 2: Đếm số trứng có trong 10ml mẫu, đếm từ 3-5 mẫu.

Bước 3: Ghi chép lại kết quả xác định

Bước 4: Đông thể tích trứng cần thiết đưa vào bể ấp.

Công thức tính:

Số trứng đưa vào ấp = mật độ ấp (trứng/ml) x thể tích bể ấp (ml)

2.3.5. Đưa trứng vào bể

Trước khi đưa trứng vào, bể ấp phải được vệ sinh sạch sẽ, kiểm tra hệ thống sục khí, kiểm tra cống thoát nước. Sau đó đưa nước vào bể, điều chỉnh sục khí nhẹ rồi mới cho trứng vào.

Trứng đưa vào bể ấp có thể bằng vợt hoặc chậu (xô). Tuy nhiên khi đưa trứng vào thao tác phải nhanh và nhẹ nhàng tránh trứng bị dập nát hoặc vỡ làm ảnh hưởng đến tỷ lệ nở.

Cách thực hiện:

Bước 1: Bật sục khí nhẹ tạo oxy cho bể ấp

Bước 2: Dùng vợt rửa trứng bằng nước sạch có điều kiện môi trường tương tự bể ấp.

Bước 3: Sau đó đưa vào bể ấp nhẹ nhàng

2.3.6. Quản lý bể ấp

- Điều chỉnh sục khí

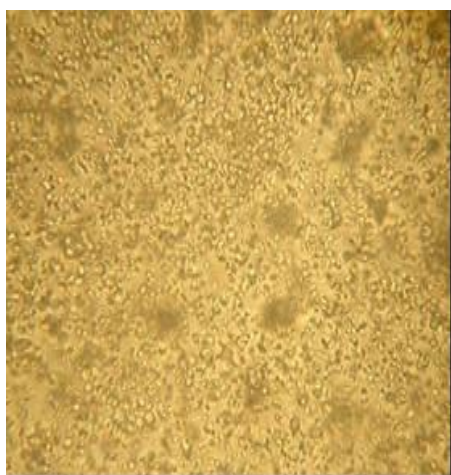
Thời gian ấp trứng hàu Thái Bình Dương khoảng 24h, trong quá trình ấp kỹ thuật viên cần chú ý điều chỉnh sục khí phù hợp tránh làm vỡ trứng và giúp trứng trôi nổi, cung cấp dưỡng khí cho quá trình phát triển phôi của trứng. Duy trì chế độ sục khí thường xuyên.

- Quản lý các yếu tố môi trường

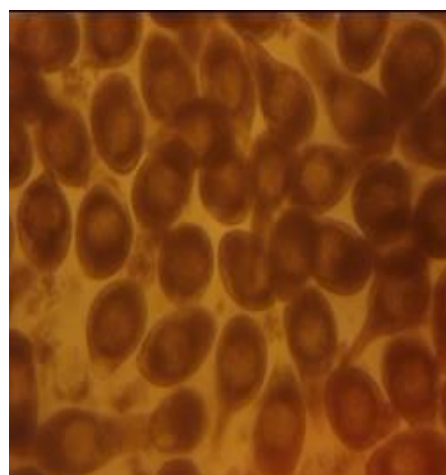
Trong quá trình ấp trứng hàu Thái Bình Dương cần phải duy trì ổn định các yếu tố môi trường trong bể ấp: nhiệt độ, độ mặn, pH, hàm lượng oxy hòa tan,... Đặc biệt cần chú ý duy trì nhiệt độ trong bể ấp phù hợp cho sự phát triển phôi của hàu Thái Bình Dương.

- Theo dõi chuyển giai đoạn ấu trùng chữ D

+ Thời gian thụ tinh của trứng và tinh trùng có thể kéo dài 30 phút, vì quá trình thụ tinh xảy ra không đồng loạt. Trứng thụ tinh chuyển từ hình ô van sang hình tròn, xuất hiện màng thụ tinh, nhân tan dần trong nguyên sinh chất.



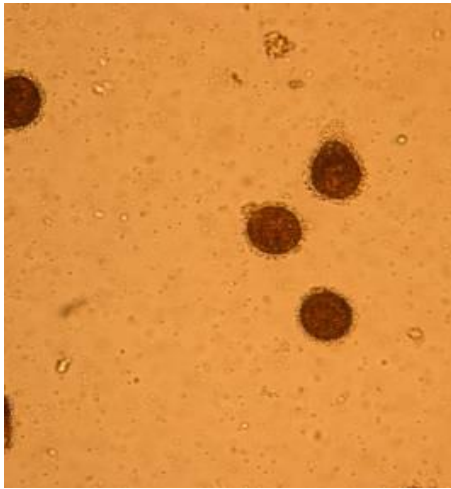
Hình 2.4.44: Tinh trùng



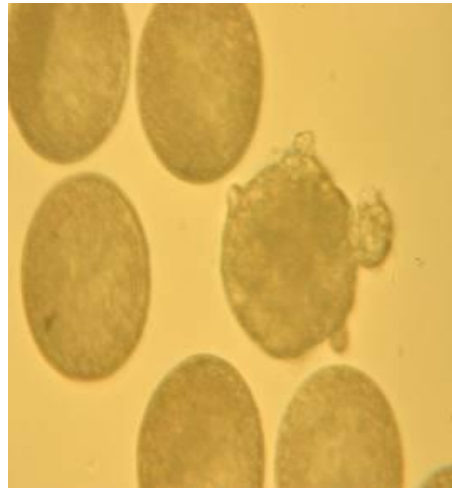
Hình 2.4.45: Trứng

+ Sau 45 - 55 phút xuất hiện cực cầu cấp 1, cực cầu cấp 2, sau 70 phút phân chia thành 2 tế bào, quá trình phân cắt nhiều lần liên tiếp tạo thành phôi

nang (8 giờ), phôi vị (9 giờ). Ở thời kỳ phôi vị, phôi có dạng hình cầu, trên bề mặt có phủ tiêm mao, nên phôi có thể vận động quay tròn.



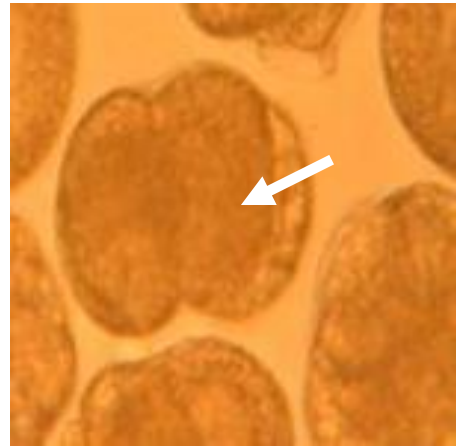
Hình 2.4.46: Trứng thụ tinh



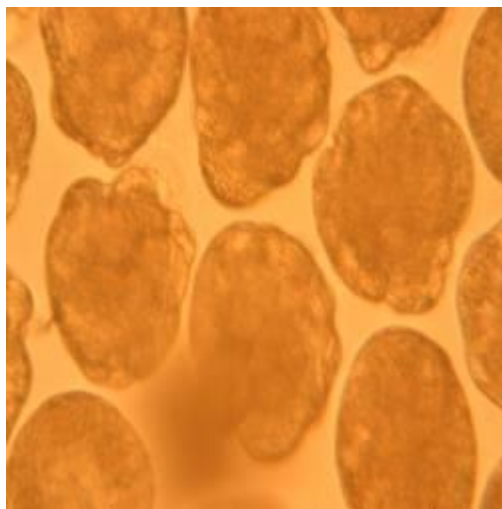
Hình 2.4.47: Cực cầu 1



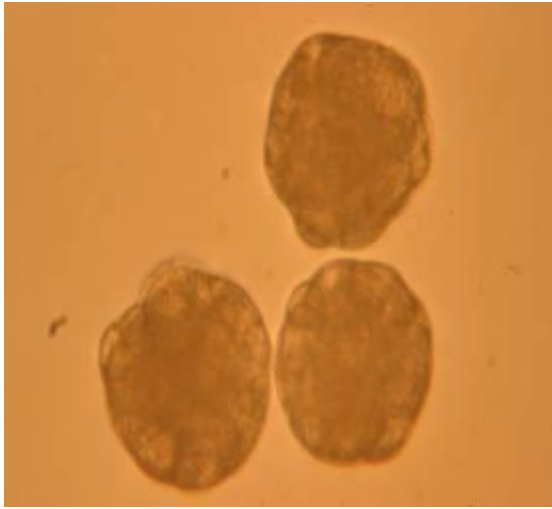
Hình 3.4.48: Cực cầu 2



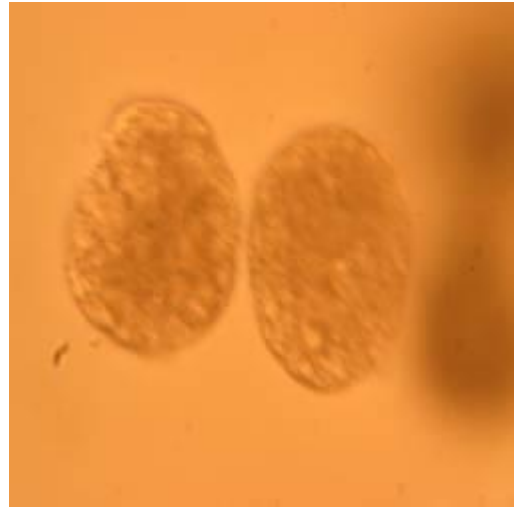
Hình 3.4.49: Hai tế bào



Hình 2.4.50: Nhiều tế bào



Hình 2.4.51: Phôi nang



Hình 2.4.52: Phôi vị

Cách theo dõi ấu trùng hào Thái Bình Dương có thể quan sát bằng mắt thường hoặc trên kính hiển vi.

Ấu trùng bánh xe (Trochophora): Sau khi thụ tinh 10 - 12 giờ thì trứng phát triển đến giai đoạn ấu trùng bánh xe. Ấu trùng có dạng hình vuông, tròn, thoi toàn thân bao phủ bởi các tiêm mao, nhiều tiêm mao tập trung lại tạo thành vành miệng (đĩa bơi). Ấu trùng vận động nhanh và liên tục, chúng di chuyển tiến về phía trước hoặc di chuyển vòng tròn. Giai đoạn này kéo dài khoảng 18 - 19 giờ thì chuyển sang giai đoạn ấu trùng chữ D. Kích thước dao động từ 50 - 55μm.

Ấu trùng chữ D (Veliger): Ấu trùng có dạng chữ D, có hai nắp vỏ trong suốt, vành tiêm mao nằm giữa hai nắp vỏ. Khi vận động ấu trùng thò vành tiêm mao ra ngoài, hoạt động liên tục của các tiêm mao làm cơ thể chuyển động. Kích thước ấu trùng chữ D khoảng 60 - 70μm. Thời gian biến thái giai đoạn ấu trùng chữ D từ 20 - 24 giờ.



Hình 2.4.53: Ấu trùng bánh xe



Hình 2.4.54: Ấu trùng chữ D

2.3.7 Thu ấu trùng chữ D

- Dụng cụ thu ấu trùng chữ D gồm:
 - + Vợt có kích thước mắt lưới 55 - 63 μ m
 - + Xô
 - + Chậu
 - + Nước biển sạch
 - + Ống xi phông



Hình 2.4.55: Ống xiphông

- Xác định số lượng ấu trùng

Khi thu ấu trùng chữ D cần phải xác định số lượng ấu trùng thu được để xác định số lượng bể cần ương, mật độ ương phù hợp.

- Cách xác định số lượng ấu trùng chữ D:

- + Đong thể tích số lượng ấu trùng chữ D thu được đạt khối lượng bao nhiêu

- + Đong một thể tích mẫu (1 - 2mL), đếm số lượng ấu trùng chữ D trong (1-2mL) mẫu trên, tính ra được số ấu trùng chữ D/ 1mL. Sau đó nhân với thể tích ấu trùng thu được là tính ra tổng số ấu trùng chữ D.

Tổng số lượng ấu trùng chữ D = số ấu trùng chữ D/1mL x tổng thể tích ấu trùng thu được

2.3.8 Thu ấu trùng

Khoảng 18-20h sau khi trứng thụ tinh, ấu trùng chữ D xuất hiện nhiều. Tiến hành thu ấu trùng chữ D chuyển sang bể ương để xử lý.

- * Phương pháp thu ấu trùng chữ D

- Tắt sục khí khoảng 15 phút
- Những ấu trùng chữ D khỏe mạnh nổi lên trên mặt nước

- Dùng vợt vớt ấu trùng chữ D khỏe mạnh này chuyển sang bể ương ấu trùng.

- Ấu trùng trước khi chuyển vào bể ương cần rửa sạch bằng nước biển đã qua lọc có điều kiện thủy lý, thủy hóa tương tự bể ấp.

- Những ấu trùng yếu hoặc dị hình tập trung ở tầng dưới và ở đáy bị loại bỏ ra ngoài.

3. Kỹ thuật ương nuôi ấu trùng

3.1 Nuôi tảo

3.1.1. Chuẩn bị dụng cụ, hóa chất vệ sinh bể

- Dụng cụ: Máy bơm, Máy sục khí

- Hóa chất: Formol; Chlorin; Thiosulfatnatri; Xà phòng; Thuốc tím; ADTA

2.2. Vệ sinh bể nuôi tảo

Bước 1: Bể nuôi được vệ sinh sạch bằng Iot hoặc Chlorin (0,25ml/l) cho 24 - 48 giờ.

Bước 2: Lấy bàn chải trà khắp bể, đặc biệt chú ý các góc bể kính

Bước 3: Rửa sạch bể bằng nước ngọt

Bước 4: Để khô bể ít nhất 1 ngày trước khi đưa tảo vào nuôi

3.1.2. Cấp nước vào bể nuôi tảo

- Bước 1: Nước biển sau khi đã được lọc sạch sẽ được cấp vào bể nuôi tảo bằng hệ thống ống dẫn PVC có đường kính từ 42 - 90mm.

Nước được cấp vào bể đã qua lọc, khi cấp nước từ bể chứa vào bể ấp cần cấp qua túi siêu lọc.

Cấp nước vào bể ấp bằng máy bơm chìm hoặc bơm nổi, cho nước vào đầy bể cách miệng thành bể tối thiểu khoảng 25-30cm.



Hình 3.2.8: Cấp nước vào bể qua túi lọc

- Bước 2: Cho 1-2 dây sục khí vào bể, sục khí nhẹ

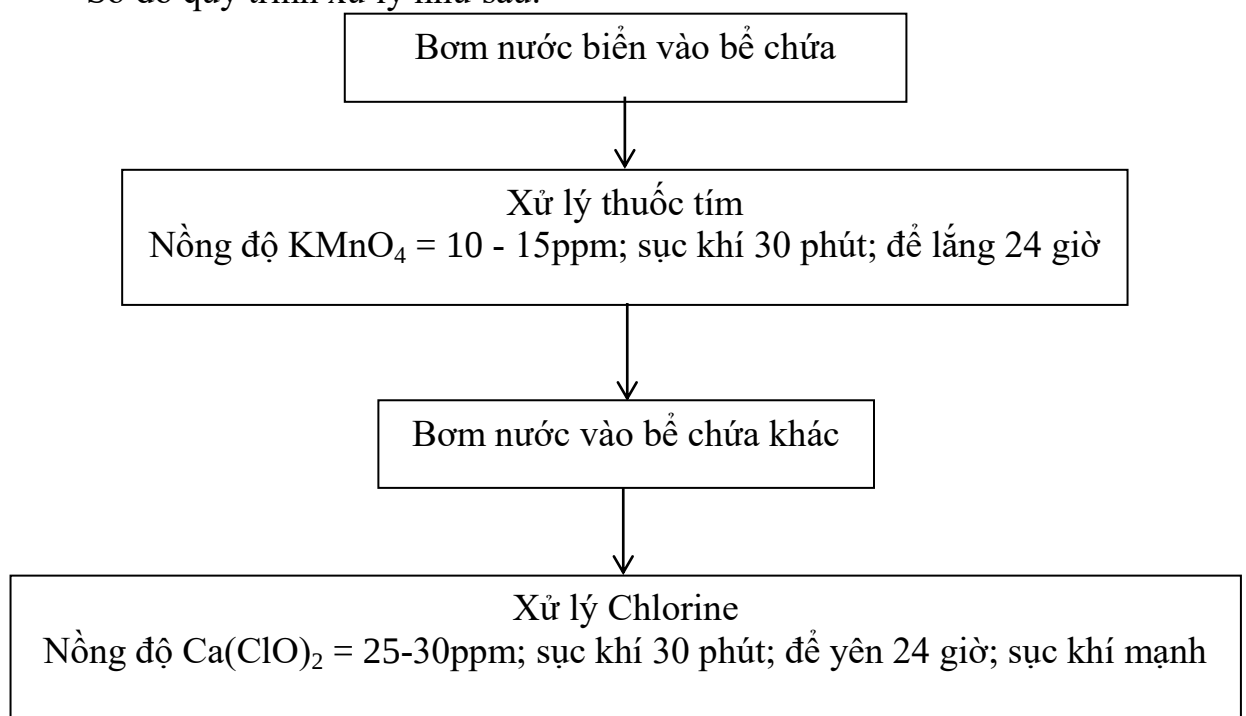
3.2. Ương giống cấp 1

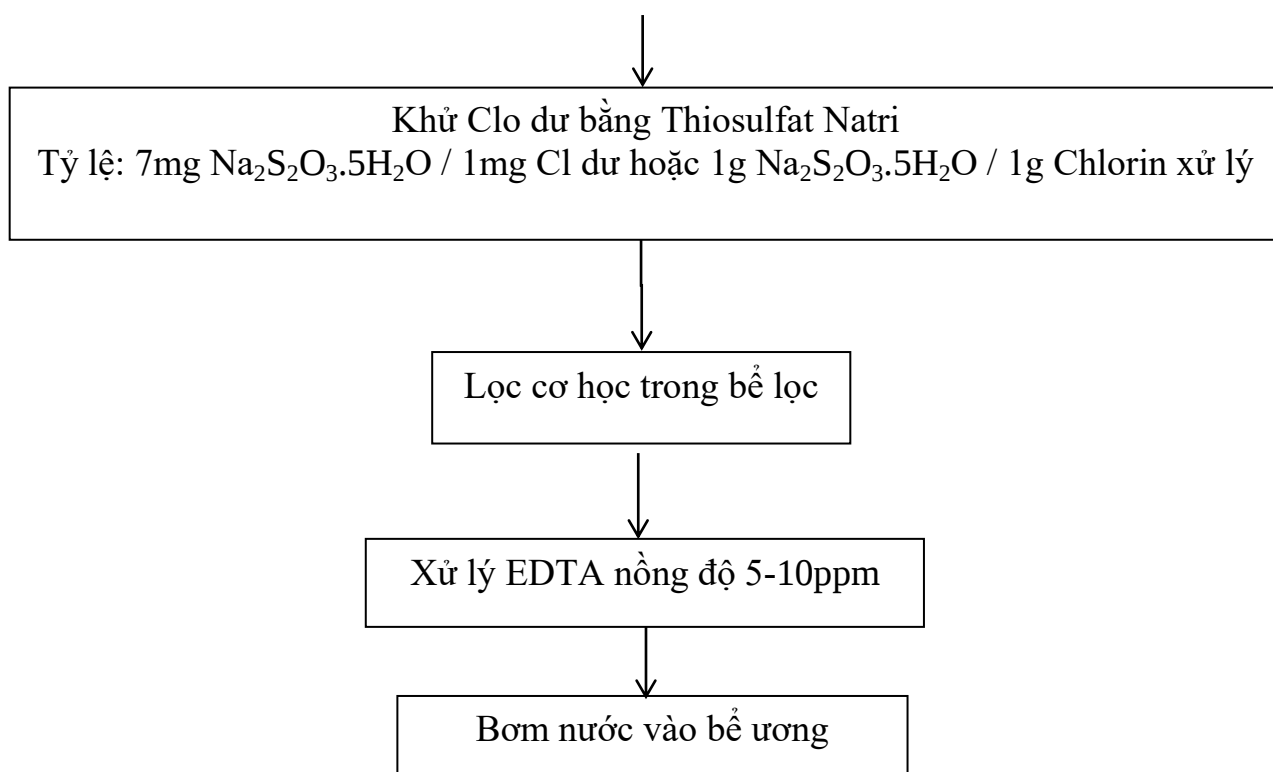
3.2.1 Chuẩn bị bể ương

- Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị: Máy bơm nước; Ống dẫn nước; Máy sục khí; Ống dẫn khí

- Xử lý nguồn nước

Sơ đồ quy trình xử lý như sau:





Hình 3.3.17: Quy trình xử lý nước bằng thuốc tím và Chlorine

3.2.2. Đưa ấu trùng vào bể ương

Sau khoảng 24 khi trứng thụ tinh, phôi phát triển thành ấu trùng chữ D ta bắt đầu mang đi ương

- Mật độ ương ấu trùng chữ D là 10- 15 ấu trùng/ml nước
- Mật độ ương ấu trùng chữ đỉnh vỏ là 5-10 ấu trùng/ml nước
- Mật độ ương ấu trùng bươm là 5 ấu trùng/ml nước

3.2.3. Xác định số lượng ấu trùng đưa vào bể

Số lượng ấu trùng = Mật độ ương ấu trùng x thể tích bể ương

Ví dụ: Mật độ ương ấu trùng chữ D là 10 ấu trùng/ml nước

Thể tích bể ương là 3m³ (300000 ml)

Vậy số ấu trùng ương = 10 x 300000= 3000000 ấu trùng/ bể

3.2.4. Chăm sóc ấu trùng

* Thay nước bể

Mỗi ngày thay ½ thể tích nước, thay 100% thể tích nước sau 2 ngày.

Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ

- Ống xi phong
- Vợt lọc ấu trùng
- Thau, chậu

Bước 2: Chuẩn bị nước vào bể mới để chuyển ấu trùng vào

Bước 3: Kiểm tra kích thước ấu trùng bằng kính hiển vi

Bước 4: Tháo bớt nước trong bể

Bước 5: Lọc ấu trùng chuyển vào bể mới bằng cách xi phông qua thành bể hoặc rút từ đáy

Bước 6: Sau khi thay nước, sử dụng chế phẩm vi sinh với nồng độ 20 ml/m³ để xử lý các chất hữu cơ trong nước và đáy bể.

* Vệ sinh bể ương

Định kỳ thay, chuyển bể ương: 2 ngày chuyển bể một lần

Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ

- Chổi
- Bàn chải
- Vợt
- Axit oxalic
- Thau, chậu

Bước 2: Tháo bớt nước trong bể

Bước 3: Hút ấu trùng bằng cách xiphong hoặc rút đáy vào vợt

Bước 4: Chuyển ấu trùng vào thau chậu hoặc bể đã chuẩn bị trước

Bước 5: Làm vệ sinh bể ương bằng axit oxalic

Bước 6: Đem hết các vật liệu như ống sục khí, đá bọt, viên sủi ra khỏi bể rửa sạch sau đó ngâm Chlorine nồng độ 500ppm ít nhất 24 giờ.

Bước 7: phơi khô bể ít nhất 24 giờ trước khi đưa vào sử dụng lại để hạn chế và loại bỏ các tác nhân gây bệnh tiềm ẩn.

Bước 8: Định kỳ 3 – 5 ngày phân lọc ấu trùng và phân cỡ cũng như mật độ ương cho phù hợp

3.2.5 Cho ấu trùng ăn tảo

- Cho ăn 1 loại tảo

Bước 1: Chuẩn bị xô, chậu đựng tảo

Bước 2: Lấy tảo từ các bể nuôi tảo

Bước 3: Đổ tảo vào bể ương ấu trùng

Ương ở giai đoạn ấu trùng chữ D, cho ăn 1 loại tảo *Nanochloropsis occullata*



Hình 3.3.38: Tảo *Nanochloropsis occullata*

- Cho ăn kết hợp các loại tảo
 - Bước 1: Chuẩn bị xô, chậu đựng tảo
 - Bước 2: Lấy tảo từ các bể nuôi tảo
 - Bước 3: Đổ tảo vào bể ương ấu trùng
- Ương từ giai đoạn đỉnh vỏ đến giai đoạn bám cho ăn kết hợp 3 loại tảo



Nanochloropsis occullata



Isochrysis galbana

Hình 3.3.39: Các loài tảo được dùng kết hợp cho ấu trùng hàu ăn

- Lượng ăn hàng ngày
 - Để xác định được lượng thức ăn hàng ngày cho ấu trùng thì chúng ta cần phải biết
 - Thứ 1: phải biết được số lượng ấu trùng cần cho ăn
 - Thứ 2: kích thước trung bình của ấu trùng
 - Thứ 3: khẩu phần loài tảo cần cho ăn
 - Thứ 4: mật độ tế bào tảo/ml của mỗi loài tảo vì mỗi loài tảo có kích thước và khối lượng khác nhau.

Bảng 3.3.2. Lượng tảo cho các giai đoạn ấu trùng

Giai đoạn	Lượng thức ăn hàng ngày (tế bào tảo/ấu trùng)
Giai đoạn ấu trùng chữ D	4000
Giai đoạn Umbo	6000-16000
Giai đoạn Spat	32000

Thức ăn được lọc qua ống lọc cỡ 40 - 60 μ m.

- . Tần suất cho ăn

Bảng 3.3.3. Tần suất cho ấu trùng ăn hàng ngày

Giai đoạn	Tần suất (lần/ngày)
Giai đoạn ấu trùng chữ D	1 lần/ngày
Giai đoạn Umbo	2 lần/ngày
Giai đoạn Spat	2 lần/ngày

3.2.6. Quản lý bể ương

- Yếu tố nhiệt độ

Hàng ngày đo nhiệt độ ngày 2 lần, sáng, chiều và ghi chép kết quả vào sổ ghi chép

Bước 1: Chuẩn bị nhiệt kế, sổ ghi chép

Bước 2: Đưa nhiệt độ xuống bể đo

Bước 3: Ghi kết quả vào sổ ghi chép

- Yếu tố pH

Hàng ngày đo pH ngày 1 lần, sáng và ghi chép kết quả vào sổ ghi chép

Bước 1: Chuẩn bị giấy quỳ, bút đo hoặc máy đo pH, sổ ghi chép

Bước 2: Nhúng giấy quỳ xuống nước, đưa máy hoặc bút đo pH xuống bể đo

Bước 3: Ghi kết quả vào sổ ghi chép

- Yếu tố độ mặn

Hàng ngày đo độ mặn ngày 1 lần, sáng và ghi chép kết quả vào sổ ghi chép. Luôn đảm bảo độ mặn trong bể ương ấu trùng 25 - 30‰

Bước 1: Chuẩn bị khúc xạ kế, sổ ghi chép

Bước 2: Đo độ mặn của nước trong bể

Bước 3: Ghi kết quả vào sổ ghi chép



Hình 3.3.40: Sổ ghi kết quả nhiệt độ, pH, độ mặn

- Quản lý lượng thức ăn trong bể

Bước 1: Chuẩn bị kính hiển vi, buồng đếm sinh vật phù du, sổ ghi chép

Bước 2: Hàng ngày quan sát màu nước bể ương để xem lượng thức ăn mà ấu trùng ăn thừa hoặc thiếu. Nếu màu nước không còn màu vàng nâu nữa thì bổ sung thêm thức ăn.

Bước 3: Để chính xác ta kiểm tra bằng buồng đếm thực vật phù du để xem mật độ tảo còn chính xác bao nhiêu.

Bước 4: Đọc và ghi chép kết quả vào sổ

3.2.7. Thu hoạch ấu trùng cấp 1

* Chuẩn bị vật bám

Vật bám được làm bằng nhiều nguyên liệu như tấm nilon, vỏ điệp, vỏ hào. Và Vật bám được sử dụng tốt nhất là vỏ lõi của hào thương phẩm.

Bước 1: Chuẩn bị vỏ hào, dây cước hoặc dây sắt để xuyên vỏ hào

Bước 2: Vỏ được vệ sinh sạch sẽ

Bước 3: Xuyên dây vào
vỏ hào



Hình 3.3.41 : Xuyên dây vào vỏ hào

Bước 4: Vỏ hào được xuyên
lại thành chuỗi. Khoảng cách mỗi
vỏ khoảng 10cm



Hình 3.3.42: Dây vỏ hào được xuyên thành chuỗi

* Thu ấu trùng

Khi ấu trùng nở được khoảng 20 ngày thì ta bắt đầu thả vật bám vào trong bể để thu ấu trùng.

Bước 1: Tập trung các râu vật bám

Bước 2: Đưa vật bám vào bể

Khoảng cách giữa các dây bám 15-20cm



Hình 3.3.43: Các dây vật bám được treo trong bể



Hình 3.3.44: Các ấu trùng hàu bám vào vật bám

- Xác định số lượng ấu trùng

Xác định số lượng ấu trùng = Mật độ ấu trùng trung bình bám trên vật bám x Số vật bám thu được

3.3. Ương giống cấp 2

3.3.1. Xác định nơi ương

Ương trong bể

Bể được dùng ương ấu trùng có thể là bể xi măng, bể composite có dung tích 20- 50m², chiều cao bể ≥ 1 m



Hình 3.4.1: bể Composite ương hàu



Hình 3.4.2: Bể xi măng ương hàu

Ương ngoài bè

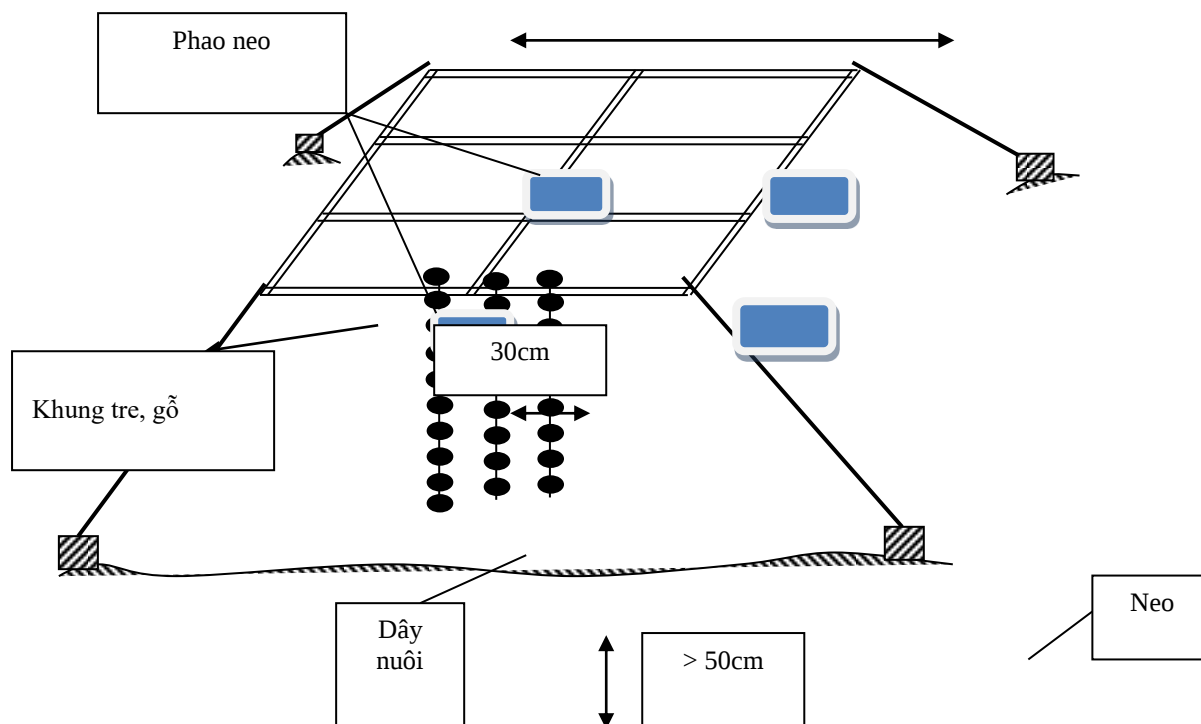
Ương ấu trùng cấp 2 cũng có thể ương được ở ngoài bè:

Bước 1: Xác định vị trí thả bè

Bước 2: Làm bè



Hình 3.4.4: Nuôi hàu trong các bè



Hình 3.4.3: Cấu tạo bè nuôi

3.3.2. Xác định môi trường

* Xác định nhiệt độ

- Xác định nhiệt độ bằng nhiệt kế

Vị trí đo: độ sâu phụ thuộc vào tầng nước muốn kiểm tra nhiệt độ nước.

Thời điểm đo: 6-7 giờ và 13-14 giờ mỗi ngày.

– Nếu nhiệt độ nước nằm trong khoảng từ 25-30⁰C, chênh lệch nhiệt độ giữa buổi sáng với buổi chiều nhỏ hơn 3⁰C là phù hợp cho hầu sinh trưởng và phát triển.

– Nếu nhiệt độ nước vượt quá mức thích hợp: thấp hơn 25⁰C hay cao hơn 32⁰C hoặc chênh lệch nhiệt độ giữa buổi sáng với buổi chiều lớn hơn 3⁰C: cần có biện pháp xử lý kịp thời.

* Xác định độ mặn

- Xác định độ mặn bằng khúc xạ kế
- Độ mặn thích hợp cho ương hầu > 25‰

* Xác định pH

- Xác định pH bằng giấy quỳ

Ghi kết quả vào sổ nhật ký theo dõi môi trường

pH tối ưu cho ấu trùng hầu sinh trưởng và phát triển 7,5-8,5.

3.3.3. Thực hiện thả giống

* Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị: Thau, chậu

* Thả giống

- Khi con giống bám được 10-15 ngày, lúc này kích cỡ con giống đạt khoảng 3mm.

Ta tiến hành chuyển giống ra ngoài ao ương đã chuẩn bị sẵn thức ăn thực vật phù du trong đó

3.3.4. Chăm sóc

* Xác định loại thức ăn

Hàu cũng như các động vật thân mềm hai mảnh vỏ khác, thức ăn chủ yếu của chúng là các loại tảo. Chính vì vậy thức ăn của giai đoạn này là các loài tảo.

• Cho hàu ăn

Thức ăn ương trong giai đoạn này là các loài tảo, *Chaetoceros calcitrans*, *Isochrysis galbana*, *Nannochloropsis galbana*, cho ăn 14.0000 – 16.0000 tế bào tảo/con giống/ngày theo từng giai đoạn phát triển.

• Kiểm tra tốc độ tăng trưởng của hàu

Bước 1: Chuẩn bị kính hiển vi để soi, buồng đếm sinh vật phù du, đĩa lông, công tơ hút

Bước 2: Cho hàu vào buồng đếm soi

Bước 3: Đọc kết quả, xem giai đoạn phát triển, đo kích thước của hàu

• San thưa hàu ương

Sau 20-25 ngày ương, khi con giống đạt >0,5cm thì tiến hành thu con giống chuyển ra bè ngoài tự nhiên nuôi thương phẩm

Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ như dao, thau, chậu để san hàu

Bước 2: Trước khi đem ra nuôi ngoài tự nhiên nuôi, các vật bám được san thưa với mật độ 12 vỏ vật bám/dây



Hình 3.4.5 : Dây hàu đã được san thưa

3.3.5. Quản lý nơi ương hầu

* Yếu tố nhiệt độ

Hàng ngày đo nhiệt độ ngày 2 lần, sáng, chiều và ghi chép kết quả vào sổ ghi chép

Bước 1: Chuẩn bị nhiệt kế, sổ ghi chép

Bước 2: Đưa nhiệt độ xuống bể đo

Bước 3: Ghi kết quả vào sổ ghi chép

- Yếu tố pH

Hàng ngày đo pH ngày 1 lần, sáng và ghi chép kết quả vào sổ ghi chép

Bước 1: Chuẩn bị giấy quỳ, bút đo hoặc máy đo pH, sổ ghi chép

Bước 2: Đưa máy hoặc bút đo pH xuống bể đo

Bước 3: Ghi kết quả vào sổ ghi chép

- Yếu tố độ mặn

Hàng ngày đo độ mặn ngày 1 lần, sáng và ghi chép kết quả vào sổ ghi chép.
Luôn đảm bảo độ mặn trong bể ương ấu trùng 25 - 30‰

Bước 1: Chuẩn bị khúc xạ kế, sổ ghi chép

Bước 2: Đo độ mặn của nước trong bể

Bước 3: Ghi kết quả vào sổ ghi chép

- Quản lý lượng thức ăn trong bể

Bước 1: chuẩn bị kính hiển vi, buồng đếm sinh vật phù du, sổ ghi chép

Bước 2: Hàng ngày quan sát màu nước bể ương để xem lượng thức ăn mà ấu trùng ăn thừa hoặc thiếu.

Bước 3: Để chính xác ta kiểm tra bằng buồng đếm thực vật phù du để xem mật độ tảo còn chính xác bao nhiêu.

Bước 4: Đọc và ghi chép kết quả vào sổ

3.3. 7. Kiểm tra chất lượng hào giống

Xác định kích cỡ hào giống

Bước 1: Chuẩn bị kính hiển vi có thước đo mm, buồng đếm sinh vật phù du, công tơ hút, formol....

Bước 2: Thu con giống cho vào buồng đếm và cố định formol

Bước 3: Đưa buồng đếm lên soi

Bước 5: Đọc trên kính hiển vi xem hào giống cỡ bao nhiêu mm

Bước 6: Sau khi con giống bám được 10-15 ngày, lúc này kích cỡ con giống đạt >3mm

Bước 7: tiến hành chuyển giống ra ngoài ao ương đã chuẩn bị sẵn thức ăn thực vật phù du trong đó.

Bước 8: Sau 20-25 ngày ương, con giống đạt >0,5cm thì tiến hành thu con giống chuyển ra bè ngoài tự nhiên nuôi thương phẩm

Xác định chất lượng

Bước 1: Kiểm tra ấu trùng đã bám chưa và số ấu trùng bám trên 1 vật bám. Thường mật độ ấu trùng bám vào vật bám khoảng 20 – 25 ấu trùng/vật bám

Bước 2: theo dõi thường xuyên và đưa vật bám ra kịp thời khi đã đạt mật độ bám để tránh lãng phí ấu trùng và giảm hiệu quả nuôi thương phẩm sau này.

Bước 3: Chỉ cho 2 – 3 đợt vật bám với mỗi mẻ ấu trùng xử lý để đạt hiệu quả bám cáo và mật độ bám đồng đều.

Bước 4: Đối với những ấu trùng còn lại chưa bám thường có chất lượng thấp hoặc đã đạt về kích thước nhưng chưa biến thái đầy đủ để chuyển giai đoạn thì được đưa lại bể ương và theo dõi tiếp.

3.3.8 Thu hoạch hào giống

Chuẩn bị dụng cụ

Các thau, chậu đựng dây hào

Thu hoạch hào giống

Bước 1: Tiến hành thu thập đầy đủ thông tin về thị trường tiêu thụ, giá cả, khối lượng, chất lượng, kích cỡ hào giống.....

Bước 2: tiến hành thu hoạch. Và công việc thu hoạch phải tiến hành cẩn thận để đảm bảo chất lượng con giống

Phân cỡ hào giống

Bước 1: chuẩn bị dụng cụ để đo kích thước

Bước 2: đo kích thước hào giống

Bước 3: Phân cỡ giống cấp 1 ở cỡ 3mm

Bước 4: Phân cỡ giống cấp 2 ở cỡ 10-15mm

3.4 Vận chuyển hàu giống

3.4.1 Chọn hình thức vận chuyển

Vì vận chuyển hàu giống từ các trại sản xuất giống ra các bè nuôi là chuyển cả dây, chính vì vậy hình thức vận chuyển ở đây chủ yếu là vận chuyển hờ.

3.4.2. Chọn Phương tiện vận chuyển

Do việc vận chuyển con giống bám khá cồng kềnh nên thường dùng phương tiện là ô tô hoặc tàu thủy.

Phương tiện vận chuyển phải có bạt che để chống nóng.



Hình 3.5.1: Chuyển các dây giá thể có Hàu giống đã bám ra bè ương

3.4.3. Chọn thời điểm vận chuyển

Vận chuyển vào sáng sớm hoặc những hôm trời mát. Không nên vận chuyển vào những hôm trời nắng hoặc trời.

3.4.4. Thực hiện vận chuyển

4.4.1. Theo dõi vận chuyển

Trong quá trình vận chuyển cần thường xuyên tưới nước giữ ẩm cho hàu và kiểm tra nhiệt độ

4.4.2. Xử lý trong quá trình vận chuyển

Luôn theo dõi để khống chế nhiệt độ, duy trì nhiệt độ trong khoảng 16-22⁰C.

Tưới nước cho ẩm khi thấy dây hàu có hiện tượng khô.

Bài 3: Sản xuất giống động vật thân mềm chân bụng

Mục tiêu:

- Hiểu được yêu cầu về công trình, thiết bị phục vụ cho sản xuất giống động vật thân mềm chân bụng;
- Hiểu được yêu cầu và ảnh hưởng của chất lượng bố mẹ, kỹ thuật cho đẻ, ương nuôi ấu trùng quyết định đến chất lượng con giống;
- Xác định được các tiêu chí hoặc chỉ tiêu kỹ thuật tuyển chọn, nuôi bố mẹ, cho đẻ, ương ấu trùng.

Nội dung:

1. Thiết kế xây dựng trại giống

1.1. Chọn địa điểm

Vị trí xây dựng trại sản xuất giống ốc hương cần đảm bảo các điều kiện sau:

- Có nguồn nước trong sạch, độ mặn ổn định trên 30‰, không bị nhiễm bẩn bởi các chất thải công nghiệp, nông nghiệp hoặc chất thải sinh hoạt.
- Có vị trí độc lập, xa khu dân cư.
- Có điều kiện thuận lợi về điện, nước, phương tiện giao thông và các dịch vụ sinh hoạt khác.
- Có khả năng ương nuôi ốc hương giống.

1.2. Thiết kế xây dựng trại giống

Căn cứ vào vị trí và diện tích xây dựng mà tính toán thiết kế trại giống cho phù hợp. Các công trình phải liên hoàn và thuận tiện cho thao tác sản xuất. Hệ thống bể lọc, chứa nước, bể nuôi ốc bố mẹ, bể ương nuôi ấu trùng, bể gây nuôi tảo phải ở vị trí gần nhau, bố trí hợp lý.

* Trại sản xuất giống ốc hương cần xây dựng các hạng mục chính sau đây:

Hệ thống bể gồm bể lọc, bể chứa, bể ương ấu trùng, bể nuôi tảo, bể ương ốc giống, bể nuôi ốc bố mẹ, bể xử lý nước thải.

Hệ thống nước; khí; điện.

Hệ thống gây nuôi thức ăn.

Phòng làm việc và sinh hoạt.

Hệ thống nhà bao che, nhà kho.

* Một số yêu cầu về xây dựng:

Công trình phải được xây dựng vững chắc, không bị nứt và rò rỉ. Bể lọc và chứa nước mực nước cao trình cao hơn bể ương, bể tảo để nước có thể tự chảy. Nếu cao trình bằng nhau phải sử dụng hệ thống bơm luân chuyển.

Bể nuôi tảo và phòng nuôi giữ giống tảo được xây dựng ở vị trí thoáng, có nắng và xa hệ thống nước thải.

Hệ thống bể ương ở vị trí sạch sẽ, thoáng khí.

2. Tuyển chọn, nuôi động vật thân mềm chân bụng bố mẹ và cho đẻ

2.1. Thời vụ sinh sản:

Do ốc hương có khả năng sinh sản quanh năm nên hoạt động sản xuất giống cũng có thể duy trì quanh năm. Tuy vậy mùa vụ sản xuất giống thích hợp được xác định từ tháng 3-11.

2.2. Tiêu chuẩn tuyển chọn ốc bố mẹ:

Là ốc hương khai thác tự nhiên có kích thước trên 50mm, vỏ có màu sắc tươi sáng, khoẻ mạnh, không bị dị tật hay tổn thương phần mềm.

** Nuôi vỗ thành thực ốc bố mẹ:*

Nuôi chung ốc đực và ốc cái trong bể xi măng có thể tích 15-20m³, có đáy cát dày 5-10cm. Mật độ thả nuôi 10-15 con/m². Cho ăn các loại thức ăn tươi nhúcá, ghẹ, mực, sũ, trai. Lượng cho ăn đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của ốc, khoảng 5-7% khối lượng ốc nuôi. Thay nước 1 lần/ngày với 80-100% lượng nước. Xả nước làm sạch đáy cát 3 -5 ngày/lần.

2.3. Cho đẻ, thu và ấp trứng

Hoạt động đẻ trứng của ốc thường diễn ra vào ban đêm. Để tránh nhiễm khuẩn cho trứng, các bọc trứng đẻ ra cần được thu ngay vào sáng sớm hôm sau. Rửa sạch và xử lý cốc bọc trứng bằng thuốc tím 10ppm, loại bỏ cốc bọc trứng bị vỡ hoặc có màu trắng đục. Bọc trứng được xếp trong khay nhựa, ấp trong bể ấp có thể tích 0,5x1m³. Sục khí đầy đủ và thay nước hàng ngày.

2.3.1. Môi trường ương nuôi ấu trùng

Nước sử dụng cho ương nuôi ấu trùng phải được lọc kỹ qua bể lọc. Trước khi lấy vào bể, nước được lọc qua ống lọc có kích thước lỗ lọc 0,5x1mm. Bể ương ấu trùng cần duy trì pH 7,5x8, oxy hoà tan bão hoà (>5mg/l), độ mặn 30x35‰, nhiệt độ nước 27x30°C.

2.3.2. Quản lý và chăm sóc ấu trùng nổi (Veliger)

** Mật độ nuôi:*

Cũng như các loài thuỷ sản khác, khi nuôi ốc hương ở mật độ quá cao ấu trùng dễ bị nhiễm bệnh do khú điều khiển sự cân bằng sinh thái trong môi

trường bể ương. Tuy nhiên cũng không nên ương với mật độ quá thấp sẽ gây lóng phớ do khụng tận dụng hết khả năng sản xuất của thiết bị. Mật độ thích hợp cho ương nuôi ấu trùng ốc hương ở giai đoạn bơi là 100- 120 con/l. Cũng có thể nuôi ở mật độ cao hơn ở tuần đầu sau đó san thưa để đảm bảo mật độ thích hợp cho ấu trùng ở cuối giai đoạn bơi và chuẩn bị biến thái sang ấu trùng.

** Thay nước:*

Trong môi trường bể ương, bên cạnh các sản phẩm tiêu hoá, ốc hương cũn tiết ra dịch nhầy làm bẩn mụi trường nuôi. Mặt khác ấu trùng ốc hương rất mẫn cảm với những thay đổi nhỏ của yếu tố môi trường. Vỡ vậy việc thay nước đảm bảo cho tính trong sạch và ổn định của môi trường. Tiến hành thay nước hàng ngày vào buổi sáng, lượng nước thay từ 40u60% thể tích nước trong bể. Trong quá trình thay nước chỳ ý đề phòng ấu trùng bị chết do ộp vào lưới thay nước.

** Thức ăn và phương pháp cho ăn:*

Ấu trùng Veliger bắt mồi bằng phương pháp thụ động, vỡ vậy thức ăn cho chúng phải có kích thước nhỏ và có khả năng trôi nổi trong nước. Các loại tảo đơn bào như *Chaetoceros muelleri*, *Chlorella sp.*, *Nanochloropsis oculata*,... là thức ăn thích hợp cho ấu trùng. Mật độ thức ăn duy trì trong bể ương từ 3.000-10.000 tế bào/ml tùy theo giai đoạn và khả năng dinh dưỡng của ấu trùng. Cho ăn 2 lần/ngày vào 8 giờ và 14 giờ.

Quan sát hoạt động và dinh dưỡng của ấu trùng hàng ngày qua kính hiển vi. Điều chỉnh lượng cho ăn thông qua lượng thức ăn có trong ruột ấu trùng. Đo kích thước của ấu trùng để theo dừi tốc độ sinh trưởng.

2.3.3. Quản lý, chăm sóc ấu trùng bám và ốc con

** Chuẩn bị cát và thả đáy:*

Ở thời kỳ biến thái chuyển từ giai đoạn bơi sang giai đoạn bũ, ấu trụng cần cú nền đáy để trú ẩn. Vỡ vậy trong bể ương nuôi cần tạo ra môi trường đáy phù hợp với đặc tính sinh thái tự nhiên của ốc. Trong quá trỡnh ương nuôi thường dùng đáy cát cho ốc vùi mồnh. Trước khi đưa vào bể ương, cát phải được sàng qua lưới để loại bỏ cát thô, ngâm thuốc tím 10ppm để khử trùng và rửa sạch.

** Quản lý, chăm sóc:*

Kiểm tra số lượng ấu trùng biến thái thành ốc con. Xác định và kiểm tra mật độ ấu trùng cũn trụi nổi trong nước để cung cấp thức ăn cho phù hợp. Thay nước hàng ngày, từ 1/2 ư 2/3 thể tích bể. Thay nước cẩn thận, tránh gây tác động mạnh làm ảnh hưởng đến ấu trùng. Duy trỡ chế độ sục khí thường xuyên. Cho ăn tảo đơn bào đối với ấu trùng nổi và tôm, cá... đối với ấu trùng bũ, ốc con. Cho ăn mỗi ngày 2 lần. Mật độ tảo từ 6u10 vạn tb/ml. Theo dừi sự tăng trưởng, độ

no, tỷ lệ hao hụt của ấu trùng nổi, ấu trùng bủ, ốc con để quyết định việc thay nước và cho ăn hàng ngày. Định lượng số ốc con trong mỗi bể khi thu hoạch.

2.3.4. Các loại bệnh thường gặp và biện pháp phòng trị

Nấm, vi khuẩn, nguyên sinh động vật là các tác nhân gây bệnh chủ yếu cho ấu trùng ốc hương. Nấm và trùng loa kèn thường ký sinh trên vỏ, cõnh và chõn ấu trùng làm ảnh hưởng đến hoạt động sống của chúng. Vi khuẩn là nguyên nhân gây chết hàng loạt ấu trùng trong thời gian ngắn. Với vậy việc phòng bệnh sẽ giúp phần làm tăng tỷ lệ sống của ấu trùng.

Thí nghiệm cho thấy ấu trùng ốc hương rất nhạy cảm với sự thay đổi của các yếu tố môi trường, đặc biệt là sự có mặt của một số chất kháng sinh. Do đó việc chọn chất kháng sinh và liều lượng sử dụng là rất quan trọng, ngoài tác dụng phòng trị bệnh cũng đảm bảo cho ấu trùng phát triển bình thường.

2. 4. Kỹ thuật ương nuôi ấu trùng

2.4.1 Chuẩn bị bể ương

Bể ương được cọ rửa và tẩy bằng Chlorine nồng độ 100ppm. Rửa sạch bể bằng nước biển sạch và để khô. Dùng ống nhựa dán xung quanh thành bể, cách đáy bể 50cm để ngăn không cho ốc bủ lờn khỏi mặt nước. Lấp nước vào bể đến gần mép ống nhựa. Bố trí sục khí đều trong bể, điều chỉnh khí vừa đủ, không quá mạnh hoặc quá yếu.

2.4.2. Mật độ ương

Mật độ ương được xác định theo kích cỡ ốc giống

Kích cỡ (con/Kg)	Mật độ ương (con/m ²)
> 10.000	10.000- 15.000
7.000 -10.000	5.000- 7.000
4.000 -7.000	3.000- 5.000
1.000 - 4.000	1.000- 3.000

2.4.3 Quản lý, chăm sóc

Cho ăn: trong tháng đầu, thức ăn cho ốc là tôm, ghẹ băm nhỏ. Lượng thức ăn vừa đủ, không để dư, cho ăn 1-2 lần/ngày. Sang tháng thứ hai, cho ốc ăn cá, tôm, ghẹ, nhuyễn thể hai vỏ cắt nhỏ. Lượng thức ăn bằng 20-25% trọng lượng ốc.

Thay 50-80% lượng nước hàng ngày, kết hợp với cho ăn vừa đủ. Từ tháng thứ hai, tiến hành sục rửa cát hoặc thay cát đáy khi ốc con đó đủ lớn.

2.4.4. Thu hoạch ốc giống

Khi ốc giống đạt kích thước 15- 20mm, khối lượng 5.000 -7.000 con/Kg thì thu hoạch chuyển ra nuôi lớn trong ao, đẽng hoặc lồng trên biển. Rút cạn nước bể ương, dùng miếng nhựa xúc cả ốc lẫn cát sàng qua các cỡ mắt lưới khác nhau để phân loại ốc. Cân tổng số ốc và cân mẫu ốc mỗi loại. Xác định số lượng ốc để nuôi cho đúng mật độ.

2.4.5. Vận chuyển ốc giống

Dụng cụ vận chuyển: thùng xốp, bao ni lông, dây thun, bình oxy.

Phương pháp vận chuyển:

Vận chuyển xa: dùng bao ni lông kích thước 0,5 x 0,2m, cho nước biển sạch vào 1/3 thể tích bao và bơm oxy. Mỗi bao đóng từ 2- 4 vạn ốc giống cỡ 5.000 -7.000 con/Kg.

Vận chuyển gần: dùng thùng xốp kích thước 40x60x40cm, làm lạnh, giữa ẩm. Làm lạnh nước biển bằng đá tới 25- 26⁰C. ốc giống được ngâm trong nước lạnh khoảng 5 phút trước khi cho vào thùng xốp. ốc được bỏ trong bao ni lông, bơm oxy, cột chặt và đặt vào khoảng 2/3 thùng xốp. Đóng nắp thùng và dùng băng keo dán kín. Nếu trời nóng cần bỏ thêm vào cục đá trong thùng để ổn định nhiệt độ trong quá trình vận chuyển. Mỗi thùng vận chuyển khoảng 10Kg ốc giống. Chỳ ý không làm quá lạnh, ốc sẽ khó phục hồi sau khi vận chuyển. Khi đến nơi cần mở nắp thùng và để ốc thích nghi dần với nhiệt độ môi trường mới. Không thả ốc ngay để tránh hiện tượng gây sốc nhiệt cho ốc.

Bài 4: Nuôi động vật thân mềm thương phẩm trên bãi triều

Mục tiêu:

- + Nêu các biện pháp và kỹ thuật nuôi ĐVTM ở bãi triều
- + Phân tích các khâu kỹ thuật trong kỹ thuật nuôi ĐVTM ở bãi triều
- + Xác định, nhận biết được các tiêu chí cần khi chọn địa điểm nuôi ĐVTM ở bãi triều
- + Kiểm tra được ĐVTM giống đủ tiêu chuẩn và tính được số lượng ĐVTM giống cần thả
- + Thực hiện được việc quản lý bãi nuôi và thu hoạch ĐVTM thương phẩm

Nội dung:

1. Lựa chọn vị trí nuôi và chuẩn bị bãi nuôi

1.1 Lựa chọn bãi nuôi

- Chọn các bãi nằm gần cửa sông, ít sóng gió
- Đáy bãi tương đối xốp và bằng phẳng
- Bãi nuôi nằm ở tuyến trung và hạ triều, thời gian ngập nước phải lớn hơn 18 - 20 giờ/ ngày
- Chất đáy là cát bùn
- Bãi nuôi ít sinh vật địch hại của ngao
- Diện tích bãi dao động từ 1 - 10ha

1.2 Chuẩn bị bãi nuôi

- Dọn bãi sạch sẽ, san bằng phẳng, có thể cày xới làm xốp đáy
- Dùng tre, nứa, đẵn hoặc lưới quây bãi
- Mắt lưới, độ cao, độ sâu của lưới phải phù hợp cỡ ngao và mùa vụ nuôi (mắt lưới phân sát đáy có thể nhỏ hơn so với mắt lưới ở phần trên)
- Lưới nên vùi sâu 30 - 50cm, cao 50 - 80cm
- Dùng cọc tre giữ lưới, cứ 2 - 3m cắm một cọc

2. Kỹ thuật chọn và thả giống

2.1 Nguồn giống và vận chuyển

a. Nguồn giống

- Là giống tự nhiên, hàng năm giống xuất hiện khoảng tháng 1 - 2 và tháng 7 - 8 dương lịch, cỡ giống đạt 0,02g/con, chiều dài 3 - 4mm

- Có thể mua giống tại địa phương hoặc từ nơi khác, nên lợi dụng nguồn giống sẵn có tại bãi nuôi

- Dùng cào hoặc lọc qua rổ để bắt ngao giống

b. Vận chuyển giống

- Ngao được đóng vào bao, mỗi bao nên đóng từ 10 - 20kg, nên dùng loại bao giữ được độ ẩm

- Có thể vận chuyển trong vòng 2 - 3 ngày, nên vận chuyển khi trời mát và giữ độ ẩm cho ngao

2.2 Lấy giống và chọn giống

a. Lấy giống

Thường tiến hành hai đợt trong năm

- Đợt 1 vào tháng 1 - 2 dương lịch

- Đợt 2: sau thời gian ương 5 - 6 tháng, tiến hành lấy giống đợt 2, cỡ giống đạt 3 - 4g/con

- Khi lấy giống chú ý lấy vào lúc triều xuống, dùng cào hoặc lọc qua rổ để bắt ngao giống

b. Chọn giống

- Nên dùng giống mới bắt được, không lẫn nhiều loài

- Ngao giống phải tươi, sạch, không há miệng, không có mùi

- Giống thả thường rất khác nhau về qui cỡ, loại giống dao động từ vài trăm con / kg đến vài vạn con / kg

- Cỡ ngao thả nên phù hợp với bãi nuôi, với khả năng cung cấp giống của địa phương

2.3 Kỹ thuật thả giống

- Thả giống làm hai đợt tương ứng với hai đợt lấy giống

- + Đợt 1 (tháng 2 -3): ương giống thu từ bãi tự nhiên, sau 5 - 6 tháng ương, san thưa để nuôi lớn

- + Đợt 2 (tháng 6 -7): là giai đoạn nuôi lớn sau khi giống ương đạt 3 - 4g/con

- Nên thả khi trời mát, ít sóng gió, thủy triều lên chậm

- Đựng ngao vào rổ rá hoặc thuyền nhỏ, đi theo từng luống vãi đều khắp bãi

2.4 Mật độ thả

Nhìn chung mật độ ngao thả vào bãi nuôi dao động từ 1 đến 10 tấn / ha, giống lớn thả thưa, giống bé thả dày

- Cỡ giống nhỏ 0,02g/con thả 15 tấn/ha
- Cỡ giống lớn 0,2g/con thả 1250 - 3000 con/m²

3. Kỹ thuật quản lý chăm sóc

- Chủ yếu là san ngao từ chỗ dày sang chỗ thưa, từ chỗ nông sang chỗ sâu giúp ngao sinh trưởng nhanh. Hoặc có thể san ngao ra bãi khác khi cần thiết

- Thường xuyên kiểm tra hoạt động của ngao
- Không để ngao tập trung dày ở chân lưới
- Có thể di chuyển bãi nuôi nếu có nguy cơ thiệt hại
- Theo dõi và phòng trừ dịch hại, biến động các yếu tố môi trường nước
- Thường xuyên làm vệ sinh bãi nuôi, tu sửa rào chắn và mặt bãi

4. Thu hoạch

- Chuẩn bị đầy đủ nhân lực, dụng cụ thu, giữ, vận chuyển khi tiến hành thu ngao

- Khi ngao đạt cỡ thương phẩm có thể thu tỉa
- Sau 1 năm nuôi, ngao đạt cỡ 25 - 30g/con là thu hoạch
- Thời gian thu hoạch từ tháng 11 - 12, nên thu hoạch vào mùa mưa nắng sẽ cao vì lúc này độ béo của ngao cao nhất
- Khi thu hoạch nên thu những con lớn, con nhỏ giữ lại nuôi tiếp
- Nên thu vào lúc nước ròng
- Phương pháp thu hoạch: có thể dùng cào tay hoặc cào máy để thu

Bài 5: Nuôi động vật thân mềm trên biển

Mục tiêu:

- Hiểu được yêu cầu của chọn vị trí, chuẩn bị công trình nuôi;
- Biết được yêu cầu kỹ thuật về chọn và thả giống, chăm sóc, quản lý và thu hoạch động vật thân mềm;
- Xác định được các tiêu chí hoặc chỉ tiêu kỹ thuật khi chọn vị trí, chuẩn bị hệ thống nuôi, tuyển chọn giống, nuôi động vật thân mềm ở vùng triều và trên biển.
- Có ý thức tuân thủ nghiêm túc các yêu cầu kỹ thuật trong quá trình nuôi

Nội dung:

1. Lựa chọn vị trí nuôi, chuẩn bị công trình nuôi

1.1. Lựa chọn địa điểm nuôi

- Xa khu dân cư, khu công nghiệp, nhà máy tránh nước thải công nghiệp và nước thải sinh hoạt
- Nơi đặt bè thoáng, có dòng chảy liên tục; tránh nơi tàu thuyền qua lại nhiều, gần bến cảng, sóng và gió lớn
- Vùng nuôi hào có độ mặn từ 20 - 30‰ (tốt nhất 25 - 30‰), pH thích hợp 7,5 - 8,5 (tốt nhất 7,8 - 8,2). Độ trong nước từ 1,5 - 2,5m.

1.2. Chuẩn bị công trình nuôi

Hình thức nuôi phổ biến hiện nay là nuôi treo trên bè hoặc nuôi khay và nuôi treo trên bè.

Phương pháp nuôi Hàu thái bình dương bằng giàn bè treo vật bám là hình thức nuôi phổ biến hiện nay, hình thức nuôi này Hàu thái bình dương có tốc độ sinh trưởng nhanh, tỷ lệ sống cao, dễ quản lý, chăm sóc và thu hoạch. Hàu giống bám trên các giá thể (vỏ nhuyễn thể, nhựa...) được đục lỗ và treo trên các dây. Hình thức nuôi này cá thể giống được treo lơ lửng trong môi trường nước, tạo điều kiện cho hàu có thời gian lọc thức ăn tối đa, việc quản lý, chăm sóc, thu hoạch hàu dễ dàng hơn và tận dụng được diện tích mặt nước và năng suất sinh học vùng nuôi cao nhất.

+ Thiết kế bè nuôi:

Nguyên vật liệu: Tre, luồng, gỗ bạch đàn,...có chiều dài trung bình 9 mét, đường kính 7 -10 cm, sau khi đã ngâm và phơi khô. Mỗi bè cần 32 cây.

+ Dây cước nhựa: Φ 3 - 4 mm, 30 kg dây nhựa/bè.

+ Phao xốp: 40 x 50 x 60 cm, đã được bọc bạt để chống sun, hà bám: 6 quả/bè.

+ Dây neo: dùng dây đay hoặc nilon bền $\Phi > 2,5$ cm, 30 kg dây neo/bè.

+ Neo sắt: neo 2 mỏ > 50 kg: 2neo/2bè hoặc đóng cọc sâu xuống đáy bùn 2 m.

+ **Thiết kế neo:** Tùy địa hình cụ thể mà thiết kế neo bè cho phù hợp, nếu khu vực đáy là đá tảng hoặc các rạn san hô thì dùng neo sắt để cố định bè. Khu vực có đáy cát bùn dùng phương pháp đóng cọc gỗ để neo bè.

+ **Kích thước bè:** từ 81 m²: (9 x 9m). Mỗi bè dùng 2 neo ở 2 đầu (neo sắt hoặc cọc gỗ). Có thể kết hợp nhiều bè thành một mảng (dàn bè) lớn để nuôi

- Các cây tre dùng treo dây Hàu được đặt theo chiều ngang của bè, khoảng cách giữa các thanh đà này từ 25 - 30cm.

- Dây treo giống có các vật bám để hàu bám treo trên bè, độ dài dây tùy theo độ sâu nước vùng nuôi và khả năng tải của bè nuôi.

2 . Chọn giống và thả giống

2.1 . Chọn giống hàu

- Lựa chọn con giống: Để chọn được giống hàu Thái Bình Dương có chất lượng ta nên tìm hiểu nguồn kỹ về gốc xuất xứ của hàu giống và cách lựa chọn dựa vào các yếu tố như uy tín của cơ sở sản xuất, nguồn gốc giống hàu.

- Lựa chọn con giống hàu TBD thông qua các tiêu chuẩn:

Màu sắc: hàu giống có màu xám đen đặc trưng và đồng đều về màu sắc, không bị rong rêu bám vào.

Vỏ hàu: Không bị vỡ, dập vỡ, các gờ tăng trưởng phân bố khá đều đặn, gai vỏ xuất hiện đều xung quanh trừ đỉnh vỏ, vỏ giống phân bố đều trên hai mặt vỏ.

Điểm quan trọng nhất trong chọn giống hàu là kích cỡ phải đồng đều, thông thường hàu có kích thước tối thiểu từ 3 - 5mm là có thể nuôi thả.

2. 2. Mùa vụ thả giống:

Ở nước ta, miền Bắc hàu Thái Bình Dương được nuôi thành 02 vụ rõ rệt vào tháng 3 - 5 và tháng 8 - 10 hàng năm, tốt nhất là vào tháng 3 - 5. Ở miền Nam, hàu có thể thả giống quanh năm, tuy nhiên không nên thả giống vào mùa mưa bởi sự phát triển mạnh của các đối tượng cạnh tranh như: sun, hà,.. làm giảm tỉ lệ sống của hàu Thái Bình Dương.

2. 3. Xác định mật độ nuôi:

Mật độ thả phù hợp tạo điều kiện cho hàu sinh trưởng và phát triển tốt, nâng cao tỉ lệ sống của hàu nuôi, nâng cao năng suất nuôi hàu thương phẩm.

Xác định số lượng giống/vật bám: Số lượng giống/vật bám phụ thuộc vào kích cỡ hào thả giống. Thông thường với kích cỡ giống hào 3 - 5mm và 5 - 7 mm, nên chọn chọn mật độ từ 25 - 30 con hoặc từ 30 - 40 con/vật bám.

Bảng số lượng giống hào trên vật bám theo kích cỡ

TT	Kích cỡ trung bình (mm)	Tiêu chuẩn chọn giống (con/vật bám)		
		Khoảng phù hợp	Khoảng chấp nhận	Khoảng không chấp nhận
1	3-5; 5-7	25-40	40-50 và 20-25	> 50 và <20
2	7-10; 10-15	25-35	35-45 và 15-25	> 45 và <15
3	15-20	20-30	30-40 và 10-20	> 40 và <10
4	20-30	15-25	25-35 và 10-15	> 35 và <10

2.4. Thả giống:

Sau khi lựa chọn giống đưa ra bè để dưỡng giống từ 10 - 15 ngày (mật độ khi dưỡng giống 80 - 100 vò/dây). Sau khoảng thời gian này cỡ giống đạt trên 1cm thì tiến hành san tách giống để nuôi thương phẩm.

Phương pháp san tách giống: tách các vò vật bám ra từ 6 - 8 vò trên dây dài từ 1,5 - 1,8 m, khoảng cách các vò vật bám 15 - 17 cm. Sau khi tách cho dây giống vào dây cước tiến hành thả giống.

Lượng giống thả nuôi thương phẩm từ 500 - 550 dây/bè (bè khoảng 80 m²). Khoảng cách trung bình giữa các dây 35 - 40cm. Thả dây cách mặt nước 50cm và cách đáy 30 cm.

3. Chăm sóc, quản lý

a. Chăm sóc

- Định kỳ kiểm tra, gia cố hệ thống bè nuôi, đặc biệt là trước và trong mùa mưa bão. Có thể hạ sâu dây Hàu để hạn chế ảnh hưởng sóng gió. Khoảng 15- 20 ngày kiểm tra tốc độ sinh trưởng phát triển của Hàu cũng như vệ sinh dây nuôi Hàu, loại bỏ những vật bám, rong, rêu và phù sa...

- Trong quá trình nuôi phải chủ động phải san thưa dây Hàu để đảm bảo điều kiện thức ăn cho sinh trưởng và phát triển. Cần chú ý mật độ bám và vị trí bám của hào trên dây nuôi. Nếu hào bám nhiều ở tầng trên của dây nuôi chứng

tổ nền đáy có vấn đề như: pH thấp hoặc bùn đáy quá dày, rong bám nhiều, đáy có nhiều khí độc,...Khi đó, cần làm vệ sinh nền đáy, điều chỉnh vật bám thừa ra.

- Thực hiện quan trắc một số yếu tố môi trường chính như pH, Ôxi hòa tan, độ mặn, độ kiềm... để có biện pháp kỹ thuật điều chỉnh kịp thời.

Lưu ý: Ghi chép nhật ký đầy đủ, lưu giữ nhật ký để thuận lợi cho việc truy xuất nguồn gốc sản phẩm.

4 . Thu hoạch

- Sau khi nuôi khoảng 6 tháng nên thu tỉa bớt những con hàu lớn nhằm giảm mật độ nuôi để hàu sinh trưởng nhanh.

- Sau 8 - 10 tháng nuôi thì có thể tiến hành thu hoạch. Mùa vụ thu hoạch Hàu có liên quan đến chất lượng sản phẩm. Thường vào mùa sinh sản khi tuyển sinh dục của Hàu phát thành thực thì chất lượng thịt cao nhất, lúc đó hàm lượng đạm cao và hàm lượng nước trong thịt thấp.

- Trước khi vận chuyển hàu thương phẩm cần vệ sinh bên ngoài Hàu, loại bỏ những vật bám. Vận chuyển Hàu đến nơi tiêu thụ trong môi trường ẩm và mát./.

Bài 6: Nuôi động vật thân mềm thương phẩm trong ao, đầm

Mục tiêu:

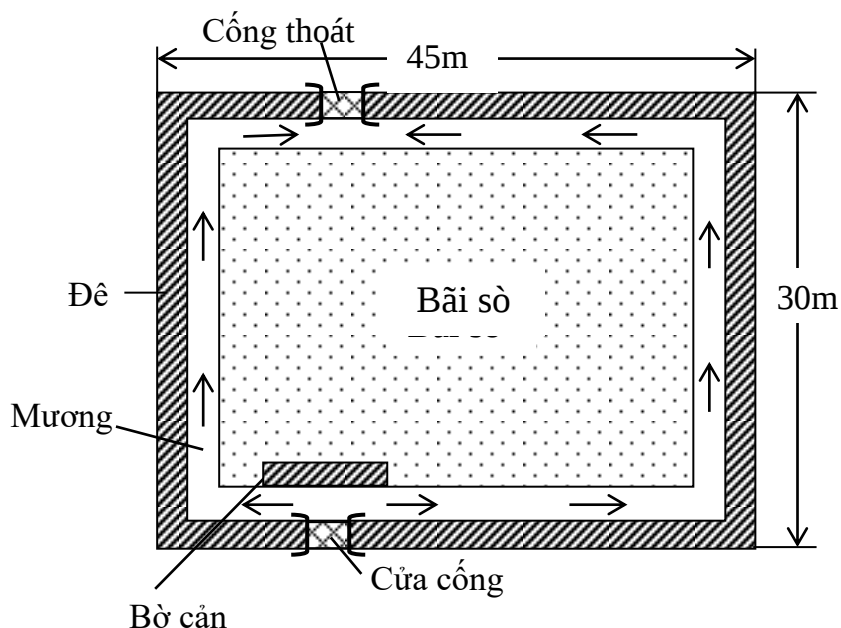
- Hiểu được yêu cầu của chọn vị trí, chuẩn bị công trình nuôi;
- Biết được yêu cầu kỹ thuật về chọn và thả giống, chăm sóc, quản lý và thu hoạch động vật thân mềm;
- Xác định được các tiêu chí hoặc chỉ tiêu kỹ thuật khi chọn vị trí, chuẩn bị hệ thống nuôi, tuyển chọn giống, nuôi động vật thân mềm ở trong ao, đầm.
- Có ý thức tuân thủ nghiêm túc các yêu cầu kỹ thuật trong quá trình nuôi

Nội dung:

1. Lựa chọn vị trí nuôi, chuẩn bị công trình nuôi

Công trình nuôi được thiết kế đúng sẽ giúp ích nhiều cho việc chăm sóc quản lý thuận lợi hơn. Quy trình xây dựng đầm nuôi như sau:

- *Đê*: bờ có hình thang, cao 1,2 – 1,5m, chân bờ rộng 3,3 – 3,5m, mặt bờ rộng 2,1 – 2,4m. Tùy theo cao trình của mặt đất tự nhiên và biên độ thủy triều mà chúng ta xây dựng bờ ao có độ cao thích hợp, kích thước của bờ cũng tùy thuộc vào diện tích của đầm.
- *Bãi sò*: là nơi cư trú của sò, vì thế cần làm phẳng, cao trình của bãi phải đảm bảo thấp để có thể điều tiết nước dễ dàng theo thủy triều trong quá trình nuôi.
- *Cống*: tốt nhất ở mỗi đầm nên thiết kế hai cống, cống cấp và thoát nước riêng biệt và đặt ở hai bờ đối diện. Vật liệu xây dựng cống có thể làm bằng gỗ hoặc xi măng, khẩu độ cống phụ thuộc vào kích thước đầm nuôi nhưng phải đảm bảo yêu cầu cấp nước vào và tháo nước ra khỏi đầm nuôi, khẩu độ cống phổ biến 0,5 – 1,5m. Vị trí của cống cấp nước cao hơn đáy mương 0,2 – 0,3m, cống thoát nên nằm ở vị trí thấp nhất trong đầm với độ dốc nhỏ hơn 1% để cho phép thải toàn bộ nước trong đầm khi thu hoạch cũng như cải tạo đầm nuôi (thấp hơn đáy mương 0,2 – 0,3m).
- *Mương*: gồm mương bao và mương dẫn nước từ bên ngoài vào và dẫn nước thoát khi trao đổi nước, cũng như bờ bao tùy điều kiện cụ thể mà qui mô xây dựng khác nhau.
- *Bờ cản*: phía trước bãi nuôi và đối diện với cửa cống cấp nước xây một bờ ngăn cao 0,6m, rộng 1,5m, bề mặt 0,6m, mục đích làm phân tán dòng chảy, giảm lưu tốc chảy của nước từ cống cấp vào bãi đảm bảo cho bãi nuôi không bị xói mòn.
- *Diện tích nuôi*: 1.000 – 20.000m².



Sơ đồ một kiểu đầm nuôi

2. Chuẩn bị đầm nuôi

Chuẩn bị đầm nuôi là một khâu quan trọng trong kỹ thuật nuôi sò huyết thương phẩm, nó có ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất, sản lượng của vụ nuôi. Mục đích của chuẩn bị đầm là tạo cho đầm nuôi có nền đáy sạch và chất lượng nước ban đầu tốt, tạo điều kiện thuận lợi cho việc điều chỉnh môi trường nước trong suốt vụ nuôi.

2.1. Cải tạo đầm nuôi

Tùy theo điều kiện đầm khác nhau, ta áp dụng các biện pháp cải tạo đầm nuôi thích hợp sau:

* Đối với đầm cũ

Sau khi thu hoạch sò huyết, xả hết nước cũ trong đầm, tùy theo điều kiện của đầm nuôi để có biện pháp cải tạo đáy đầm như sau:

- Đầm nuôi có thể tháo cạn nước thì tiến hành nạo vét bùn đáy bằng máy hay bằng thủ công để đưa hết các chất lắng đọng hữu cơ ở đáy đầm ra khỏi đầm nuôi, bón vôi, cày lật và phơi đáy 10 – 15 ngày cho phân huỷ nhanh chất hữu cơ, thoát khí độc, diệt bớt sinh vật gây bệnh cho sò huyết. Lượng vôi bón từ 7 – 15 kg/100m².

- Đầm nuôi không thể tháo cạn nước, phơi đáy được thì dùng phương pháp cải tạo ướt: tháo cạn nước đến mức có thể, dùng áp lực nước để bơm sục đáy đầm và rửa chất thải, bơm nước bùn sang ao lắng - xử lý (không tháo hoặc bơm ra mương, ra sông, ra biển,...); sau đó bón vôi, chú ý rải vôi cả vùng bờ. Tốt nhất, sau khi đưa hết nước bùn ra ngoài, đóng kín cổng đầm, chờ khi thủy

triều lên, mực nước bên ngoài cao hơn nước trong đầm, nước sẽ theo các mạch vào ao qua nền đáy hoặc bờ ao. Các chất bẩn và mầm bệnh tồn tại trong lớp bùn đáy sẽ theo các mạch nước vào đầm; sau đó ta tháo cạn nước ra ngoài. Như vậy, mầm bệnh và các chất bẩn không chỉ trong bùn đáy, mà cả trong lớp đáy sâu cũng bị loại ra khỏi đầm. Phương pháp cải tạo ướt mất ít thời gian và hiệu quả cao hơn phương pháp cải tạo khô. Tuy nhiên phương pháp này cần có ao lắng - xử lý chất thải để tránh ô nhiễm cho kênh thoát nước và môi trường tự nhiên. Với các đầm này không thể tháo cạn được nước nên không thể phơi đáy, lượng vôi dùng khi cải tạo đáy cần tăng là 15 - 20 kg/100m².

** Đối với đầm mới*

Sau khi xây dựng đầm xong, cho nước vào đầy đầm ngâm 2 – 3 ngày, sau đó xả hết nước để tháo rửa. Tháo rửa như vậy 2 – 3 lần. Khi xả hết nước lần cuối thì rải vôi khắp đáy đầm và bờ đầm để khử chua. Số lượng vôi tùy thuộc vào pH đáy đầm và bờ đầm. Vôi cải tạo đầm nên dùng loại vôi nung CaO hoặc vôi tôi Ca(OH)₂. Lượng vôi thường sử dụng là 7 – 15kg/100m², với đầm bị chua phèn liều lượng dùng có thể từ 15 – 20kg/100m².

Sau khi rải vôi, kiểm tra pH đất, phơi đầm 5 – 6 ngày, cày xới tiếp tục lấy nước vào, rồi xả cạn bãi để bón phân hữu cơ gây màu nước.

Chú ý: tránh dùng hoá chất khi cải tạo ao. Hoá chất sẽ làm chết nhiều sinh vật có lợi, nhất là khu hệ sinh vật đáy.

2.2. Diệt tạp

- Dùng dây mật để diệt cua, tôm, ốc nhệch với liều lượng 7,5 kg/ha, bằng cách ngâm nước sau đó lấy bã giã nát, ngâm nhiều lần lấy nước vẩy khắp bãi theo chiều gió.

- Dùng bã chè: rang khô, vò nát, nghiền thành bột đợi khi nước lên đem rắc 30 – 40 kg/ha.

2.3. Bón phân gây màu

Đầm nuôi cần được bón phân gây màu để thực vật phù du phát triển tạo bóng râm cho đáy, ngăn cản sự phát triển của các loại rong có hại, đồng thời tạo nguồn thức ăn tự nhiên cho sò. Phân bón được sử dụng chủ yếu là phân hữu cơ, các loại phân hữu cơ được sử dụng phổ biến trong nuôi trồng thủy sản là phân gà, phân trâu, bò, heo, phân xanh,... Các loại phân này trước khi bón cần được ủ hoai với vôi bột và khi bón thì ta rải đều khắp đáy đầm. Lượng phân hữu cơ thường dùng là 20 – 50 kg/100m².

3. Thả giống

- *Mùa vụ thả giống:* mùa vụ thả sò giống để nuôi từ tháng 4 đến tháng 7.

- *Chọn giống*: sò tốt thường có màu sắc trắng hồng không lẫn tạp vật, sạch sẽ, không có mùi hôi và không có dịch hại.

- *Mật độ nuôi*: tùy thuộc vào kích cỡ của sò giống thả nuôi. Với kích cỡ sò giống từ 300 – 500 con/kg thì mật độ nuôi là 150 – 200 con/m².

- *Thời gian thả giống*: thả sò nên chọn thời gian thích hợp tốt nhất nên thả sò vào buổi chiều mát, nếu trời lạnh có thể thả vào buổi trưa.

- *Cách thả giống*: nên thả giống khi mực nước ngập trong bãi từ 10 – 30cm để tránh cho sò không bị phơi nắng khi chưa kịp chui xuống bùn và hạn chế các thương tổn khi sò tiếp xúc với nền đáy. Rải đều sò trên bãi và ở giữa bãi có thể thả dày hơn vì sò có khuynh hướng di chuyển ra phía ngoài bãi.

4. Chăm sóc, quản lý

- Chăm sóc tốt hay xấu đều có quan hệ chặt chẽ tới năng suất và chất lượng sò thương phẩm. Vì màu sắc vỏ sò thay đổi theo điều kiện môi trường, nên có thể dựa vào màu vỏ để kiểm tra điều kiện tốt xấu của bãi nuôi.

+ Nếu vỏ sò có màu xanh: chứng tỏ bãi nuôi cạn hay nước chảy không thông.

+ Nếu vỏ sò có màu trắng: là biểu hiện của chất đáy bẩn, bùn thối.

+ Nếu vỏ có màu đỏ: nghĩa là bãi nuôi nhiều cát, nước nông.

+ Biểu hiện của sinh trưởng tốt là sò có rãnh đen, đỉnh trắng.

- Trong quá trình nuôi phải thường xuyên theo dõi sự phát triển của sò giống thông qua việc quan sát màu sắc nền đáy.

+ Nếu nền đáy có màu xanh: tảo đáy phát triển quá mạnh sẽ không tốt cho sự phát triển của sò. Phải sử dụng các biện pháp cơ học như cào đáy để hạn chế bớt sự phát triển của tảo đáy.

+ Nếu nền đáy có màu trắng bạc: màu của vỏ sò khi bị chết, phải tiến hành thu sò và cải tạo lại bãi nuôi để chuẩn bị cho đợt nuôi sau.

+ Nếu nền đáy có màu nâu hơi đen, phát hồng: chứng tỏ sò sinh trưởng và phát triển tốt.

- Định kỳ khơi mương thay nước cho bãi nuôi, bón vôi và bón phân hữu cơ ủ kỹ với liều lượng 10 – 30 kg/100m²/30 ngày.

- Trong quá trình nuôi phải thường xuyên kiểm tra độ mặn, điều chỉnh lại mật độ nuôi, kiểm tra bờ, cống của đầm nuôi để kịp thời sửa chữa nếu hư hỏng và tăng cường công tác bảo vệ khi gần thu hoạch.

5. Thu hoạch

Nuôi sau 1 năm có thể thu hoạch, cỡ thu hoạch phổ biến là 40 – 60 con/kg. Dùng nạo tay để thu hoạch sò nếu nước cạn, nếu bãi ngập nước thì phải dùng cào túi lưới để thu sò và vận chuyển đến nơi tiêu thụ. Thu hoạch có thể tiến

hành quanh năm tùy theo nhu cầu thị trường, nhưng tốt nhất nên thu hoạch vào thời điểm sò thành thực sinh dục sẽ cho sản phẩm chất lượng cao.

- Ở phía Bắc mùa vụ thu hoạch tập trung vào tháng 1 đến tháng 4 dương lịch.

- Ở phía Nam thường thu sớm từ tháng 7 đến tháng 10 dương lịch.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Đăng Khoa, Phan Ngọc Kim. Kỹ thuật nuôi cấy trai nước ngọt. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội, 1993.
2. Ngô Trọng Lư. Kỹ thuật nuôi Ngao, Nghêu, Sò huyết, Trai ngọc, Nhà xuất bản Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh, 1996.
3. Lê Đức Minh. Sinh học và kỹ thuật sản xuất giống bào ngư vành tai Nhà xuất bản Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh, 2002.
4. Ngô Anh Tuấn, Kỹ thuật nuôi động vật thân mềm, NXB Nông nghiệp, 2012.
5. Nguyễn Thị Xuân Thu. Đặc điểm sinh học kỹ thuật sản xuất giống và nuôi ốc hương. Nhà xuất bản Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh, 2002
6. Quayle D. B. & G.F. Newkirk. Farming Bivalve Molluscs Methods Study and Development. Advances in World Aquaculture. Published by The World 126 Aquaculture Society in Association with The International Development Research Center. 1989, volume I, 294p