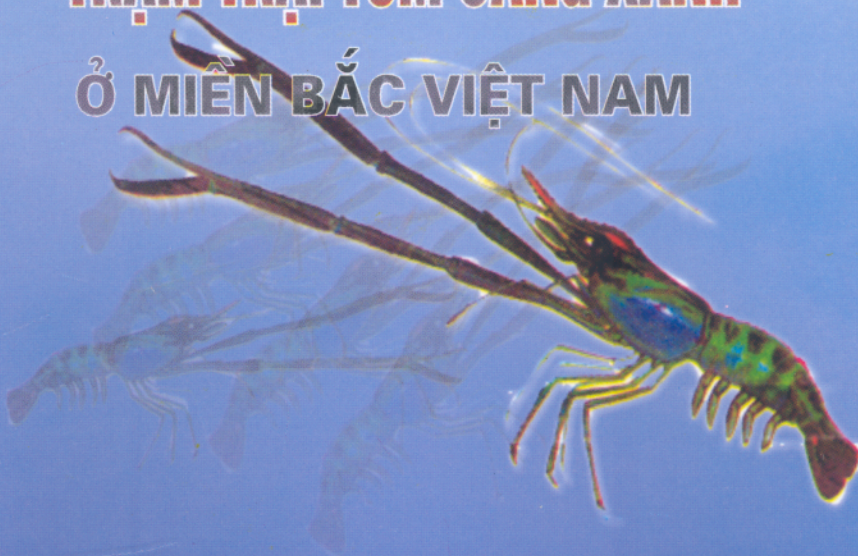


ThS. NGÔ SĨ VÂN

**KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG
NUÔI THƯƠNG PHẨM VÀ QUẢN LÝ
TRẠM TRẠI TÔM CÀNG XANH
Ở MIỀN BẮC VIỆT NAM**



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

ThS. NGÔ SĨ VÂN

**KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG,
NUÔI THƯƠNG PHẨM VÀ QUẢN LÝ
TRẠM TRẠI TÔM CÀNG XANH
Ở MIỀN BẮC VIỆT NAM**

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
Hà Nội - 2002

LỜI NÓI ĐẦU

Tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) là loài sống và phát triển chủ yếu trong môi trường nước ngọt, có tốc độ sinh trưởng khá nhanh, kích thước cơ thể khá lớn, thịt thơm ngon được mọi người ưa chuộng và là mặt hàng xuất khẩu có giá trị kinh tế cao. Tôm càng xanh phân bố tự nhiên khá rộng ở các nước nhiệt đới và bán nhiệt đới, vùng Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương. Ở nước ta tôm phân bố từ Nha Trang trở vào và phân bố nhiều ở vùng đồng bằng sông Cửu Long, ở miền Bắc trong tự nhiên hầu như không phân bố.

Để tăng thêm đối tượng nuôi và xuất khẩu trong nước ngọt ở miền Bắc, nhiều năm qua Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản I kết hợp với các cơ quan và trạm trại di giống, thuần hoá và nghiên cứu kỹ thuật sản xuất giống, nuôi thương phẩm loài tôm này đã đạt được những kết quả nhất định đã gây dựng phong trào nuôi tôm càng xanh ở miền Bắc.

Để đáp ứng cho phong trào nuôi tôm càng xanh ở miền Bắc, chúng tôi viết cuốn sách này nhằm cung cấp những thông tin và kỹ thuật cần thiết cho nhân dân, cho

Chương I

TÌNH HÌNH NUÔI TÔM CÀNG XANH TRÊN THẾ GIỚI VÀ TRONG NƯỚC

1. Trên thế giới

Trong chương trình phát triển của FAO, ở Malaysia năm 1959, Glugor Penang đã nghiên cứu thành công khép kín quá trình ương nuôi tôm càng xanh từ giai đoạn ấu trùng đến tôm trưởng thành. Kết quả đó đã mở đầu cho phong trào sản xuất và nuôi tôm càng xanh trên toàn thế giới. Hiện nay có trên 30 nước sản xuất giống và nuôi tôm càng xanh xuất khẩu với quy mô và kết quả khác nhau, điển hình như:

- Hawai (Mỹ) năm 1966 nhập từ Malaysia 36 con tôm càng xanh, đến 1973 đã hoàn thiện quy trình sản xuất giống và nuôi tôm xuất khẩu. Quy mô và diện tích nuôi ngày càng mở rộng. Năm 1976: 16 ha, năm 1979: 126 ha, năng suất và sản lượng đạt 117 tấn/năm, 1980: 226ha, sản lượng: 405 tấn/năm. Từ 1990-1995 trung bình mỗi năm, sản xuất gần 150 triệu postlavae và sản lượng đạt gần 4000 tấn/năm.

- Đài Loan: hiện nay có trên 30 trại sản xuất giống và trên 200 ha ao nuôi. Là một trong những nước nuôi tôm càng xanh xuất khẩu. Năm 1979 sản lượng đạt 65 tấn.

- Thái Lan: Năm 1972 chính phủ đã có chương trình phát triển nghề nuôi tôm càng xanh. Năm 1980 được tài trợ của dự án UNDP/FAO nghề nuôi tôm càng xanh đã phát triển khắp 40/42 tỉnh thành của Thái Lan. Năng suất đạt 2-3 tấn/ha tổng sản lượng 500 tấn/năm. Từ đó đến nay nghề nuôi tôm càng xanh ngày càng phát triển mạnh. Hàng năm sản lượng trung bình trên 3000 tấn, trong một vụ trung bình sản xuất được 20-25 triệu postlavarvae/trại. Tổng số postlavarvae sản xuất hàng năm đạt trên 150 triệu con/năm (FAO, 1996).

- Ấn Độ: Từ những năm 1980 nghề nuôi tôm càng xanh đã phát triển mạnh, năng suất đạt 2-4 tấn/ha, sản lượng 500 tấn/năm. Hiện nay, hàng năm sản xuất gần 100 triệu postlavarvae, sản lượng đạt khoảng 1000 tấn/năm. Quy trình sản xuất tôm càng xanh giống và nuôi tôm thịt tương đối hoàn thiện.

- Trung Quốc: Nghề sản xuất tôm giống và nuôi tôm thương phẩm tuy mới phát triển những năm gần đây, song quy trình sản xuất tôm trong điều kiện mùa đông khá hoàn chỉnh, hệ thống nước ấm đã đưa Trung Quốc vượt trội về

kết quả sản xuất tôm giống và nuôi tôm thịt, nhiều chuyên gia giỏi ra đời và đã giúp đỡ các nước phát triển nghề sản xuất và nuôi tôm càng xanh thương phẩm. Tính bình quân hàng năm Trung Quốc sản xuất gần 150 triệu post/năm và năng suất đạt 4-5 tấn/ha/vụ.

- Pháp: Tuy là nước không có tôm càng xanh phân bố tự nhiên, song việc nghiên cứu sản xuất giống và nuôi tôm xuất khẩu cũng đạt được những thành tựu đáng kể. Trung bình năng suất đạt 4 tấn/ha.

Một số nước khác như: Malaysia sản lượng đạt 120 tấn/năm, Campuchia sản lượng đạt 100-200 tấn/năm...

2. Trong nước

So với các nước trong khu vực, tuy tôm càng xanh phân bố nhiều ở miền Nam, nhưng nghề sản xuất tôm giống và nuôi tôm càng xanh thương phẩm ở nước ta phát triển tương đối chậm, do nhiều nguyên nhân nhưng những nguyên nhân chính là chạy theo kinh tế thị trường tập trung vào đối tượng tôm sú. Mặc dù vẫn được nhà nước đầu tư nghiên cứu và khuyến khích phát triển. Trong những năm qua nghề sản xuất tôm giống và nuôi tôm càng xanh thương phẩm đạt được những thành tựu sau:

Năm 1977-1979 trường Đại học Cần Thơ đã tiến hành sản xuất giống tôm càng xanh đạt kết quả bước đầu, từ đó mở hướng cho nhiều trường, nhiều viện đầu tư nghiên cứu và sản xuất tôm giống và nuôi thương phẩm.

- Ở miền Nam: Phong trào nuôi tôm càng xanh thương phẩm rất phát triển, năng suất đạt từ 500-1100 kg/ha/vụ. Nhiều trại sản xuất giống hình thành, điển hình trại tôm Vũng Tàu, trại Cái Bè, Giồng Trôm (Bến Tre), trại 1-4 (Cửu Long). Trung bình hàng năm sản xuất gần 100 triệu postlarvae. Nhìn chung quy trình sản xuất giống và nuôi tôm thương phẩm tương đối ổn định, nhưng vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu của người nuôi tôm. So với khu vực vẫn còn ở mức độ rất thấp kém.

- Ở miền Bắc: Tuy không có tôm càng xanh phân bố, với khí hậu giá rét từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau không phù hợp cho tôm càng xanh sinh trưởng và phát triển. Tuy nhiên được sự quan tâm của Bộ Thủy sản từ năm 1982 Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I đã nghiên cứu thử nghiệm nuôi tôm càng xanh đạt kết quả. Từ 1985-1988 nhiều trạm trại và các cơ quan ở Hải Phòng, Thái Bình, Hà Bắc, Hà Nội vận chuyển tôm giống từ miền Nam ra nuôi và đạt kết quả tốt, nhưng việc sản xuất tôm giống tại miền Bắc vẫn chưa đạt kết quả. Năm 1989 đến 1993 Viện nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản kết hợp với Công ty Thủy

sản Hà Bắc đã cho sinh sản thành công tôm càng xanh khép kín quy trình sản xuất giống và nuôi tôm càng xanh thịt tại miền Bắc, đã mở hướng thúc đẩy phong trào nuôi tôm ở miền Bắc. Hiện nay nhiều trạm trại bắt đầu hình thành như: Trại tôm Việt Mỹ Cầu Nguyệt - Hải Phòng, Trại tôm Mỹ Tân Nam Định, Trại tôm Quý Kim - Hải Phòng, trại tôm Cái Bàu... Phong trào nuôi tôm thịt đang phát triển gần khắp miền Bắc như: Hà Nội, Bắc Giang, Bắc Ninh, Thái Bình, Hải Phòng, Nam Định... Sản lượng đạt 600-1000 tấn/năm, năng suất đạt 200-2000 kg/ha/năm (vụ) giá trị thu nhập 1 ha nuôi tôm càng xanh đạt từ 100-200 triệu đồng sau 6-7 tháng nuôi. Nguồn cung cấp tôm giống vẫn nhập từ Trung Quốc là chủ yếu và một số ít được chuyển từ Trại tôm Cái Bè Thành phố Hồ Chí Minh ra.

Chương II

ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA TÔM CÀNG XANH *MACROBRACHIUM ROSENBERGII*

1. Đặc điểm hình thái

Tôm càng xanh *Macrobrachium rosenbergii* thuộc họ Palaemonidae giống *Macrobrachium* là loài có kích thước khá lớn, lớn nhất đạt 650g. Thân hơi tròn, vỏ kitin ở đốt bụng thứ hai trùm lên đốt thứ nhất và đốt thứ ba. Đôi chân bò thứ hai ở giáp đầu ngực phát triển, đặc biệt ở con đực, hình thành đôi càng cong và to màu xanh dương đậm. Chùy của tôm càng xanh cong, gai răng chùy to, hai bên giáp đầu ngực có 1 đôi gai gan, gai râu và rãnh gan. Tôm càng xanh có màu xanh dương đậm. Khi còn là tôm giống, mép bên của giáp đầu ngực có hai đường vân ngang xanh đen, khi lớn những đường này mất dần. Tôm đực thân thon dài, có đôi càng dài, to và có thể gấp 1,2-1,5 lần chiều dài thân, chùy thường dài vượt quá giáp đầu ngực. Tôm cái thường có kích thước nhỏ hơn tôm đực, chùy dài bằng hoặc ngắn hơn giáp đầu ngực, càng ngắn và mảnh hơn, phần chân bơi ở bụng có màng kéo dài ra là nơi để ôm ấp trứng. Trong giai đoạn tôm giống < 2g khó nhận biết phân

biệt đục cái, bởi vì hệ sinh dục của tôm càng xanh trong giai đoạn này hình thành chưa hoàn chỉnh.

2. Tính ăn và tập tính sinh sống

Là loài ăn đáy, ăn tạp và háu ăn. Thức ăn là các loại côn trùng, ấu trùng động vật, các loại nhuyễn thể nhỏ, giáp xác, thịt và phế thải động vật, rau, quả, rong rêu, thực vật trong nước, khi đói còn ăn thịt đồng loại. Mặc dù tính ăn rộng, song tôm thích ăn những thức ăn động vật nấu chín như: ốc, thịt bò, cá, trứng...

Ban ngày tôm thường ẩn mình trong hang hốc ở đáy. Tôm thường bắt mồi vào lúc chiều tối và rạng đông nhờ vào đôi chân bò thứ nhất và đôi càng. Thức ăn hoàn toàn không ăn ngay, hết mà được tha vào hang. Tôm phát hiện mồi nhờ vào hai đôi râu, cơ quan xúc giác.

3. Phân bố

Tôm càng xanh phân bố tự nhiên khá rộng ở các nước nhiệt đới và bán nhiệt đới, vùng Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương. Chúng sống quanh năm ở nước ngọt và nước lợ, trong các con sông chịu ảnh hưởng của thủy triều, vùng đất trũng, ao hồ, đầm phá và ruộng trũng. Ở Việt Nam tôm phân bố nhiều ở vùng đồng bằng sông Cửu Long.

4. Môi trường sống

Nhiệt độ thích hợp cho tôm sinh trưởng và phát triển là 22-32°C, thích hợp nhất 28-31°C. Giới hạn nhiệt độ 14-40°C. Tôm ưa môi trường trong sạch giàu ôxy, pH = 7-8,5 và sợ kim loại nặng nhất là sắt. Hàm lượng ion sắt trong nước 1-4 ml/lít sẽ có hại gây chết tôm. Giới hạn nồng độ muối từ 0-30‰. Tôm trưởng thành thích sống trong môi trường nước ngọt 0-5‰ hoặc nước lợ 5-18‰. Ấu trùng sống trong nồng độ muối 10-18‰, thích hợp 12-14‰.

5. Lột xác và sinh trưởng

Cũng giống như các loài khác trong bộ giáp xác Crustaceae, sự sinh trưởng của tôm không liên tục bởi có lớp vỏ kitin cứng bao bọc xung quanh cơ thể. Trong quá trình sống tôm tích lũy đầy đủ chất dinh dưỡng đồng thời vỏ kitin cũng già hoá thì xảy ra hiện tượng lột xác để tăng trưởng về kích thích. Khoảng cách giữa các lần lột xác phụ thuộc vào khả năng tích lũy chất dinh dưỡng trong cơ thể, nghĩa là phụ thuộc vào thức ăn và điều kiện môi trường sống. Tôm trong thời kỳ sinh trưởng khoảng cách giữa 2 lần lột xác diễn ra ngắn hơn. Càng về già tốc độ lột xác càng chậm và ngừng lại ở giai đoạn già cỗi và chết. Khi thay đổi môi trường mới như thay nước... cũng kích thích quá trình lột xác của tôm nhanh lên. Quá trình lột xác diễn

ra trong vòng 3-5 phút và ở những nơi trú ngụ vắng đồng loại và kẻ thù. Tôm lột xác xong tăng rất nhanh về kích thước, cơ thể mềm và tái tạo các phần phụ mất đi trong quá trình sống. Thời gian lớp vỏ mới cứng dần từ 3-6 giờ, phụ thuộc vào nhiệt độ, thường sau 1 giờ tôm bơi lội hoạt động bình thường. Thời gian này tôm rất yếu, bơi lội chậm chạp dễ bị ăn thịt. Tôm cái khi thành thực sinh dục trước khi đẻ đều lột xác. Trong quá trình lột xác chúng tiết ra một chất men đặc biệt kích thích tôm đực đến giao phối và bảo vệ chúng. Vì vậy trong ao nuôi tỷ lệ tôm cái thường nhiều hơn tôm đực.

Tôm càng xanh sinh trưởng khá nhanh, sau 3-4 tháng nuôi tôm có thể đạt kích thước từ 30-50g. Tôm đực sinh trưởng nhanh hơn tôm cái.

6. Thành thực sinh dục và đẻ trứng

Tôm thành thực sinh dục khi tôm cái đạt cỡ 150mm trọng lượng 25g, tôm đực dài 175mm trọng lượng 35g trở lên. Trong nuôi trồng sự thành thực có thể sớm hơn tùy thuộc vào việc quản lý chăm sóc nguồn tôm bố mẹ. Tôm cái thành thực, qua giáp đầu ngực ta có thể nhìn thấy trứng màu da cam. Một con tôm đực có thể giao phối với 4-5 con cái cùng một lúc. Trong tự nhiên tôm thành thực quanh năm. Trong điều kiện miền Bắc nước ta để có tôm

thành thực sớm cần quản lý và chăm sóc tốt trong điều kiện nhà ấm.

Quá trình giao phối diễn ra khi tôm cái thành thực và lột xác mềm ở trong hang hoặc trong góc, nó tiết ra một chất đặc biệt thu hút con đực đến bảo vệ và thụ tinh. Con đực dùng đôi chân bò thứ nhất chuyển túi tinh của mình vào lỗ sinh dục của con cái ở chân bò thứ 3 của giáp đầu ngực. Sau một thời gian ngắn, khi tôm cái đã cứng vỏ trở lại hoạt động bình thường, nó bắt đầu thực hiện quá trình đẻ trứng. Tôm cái dùng đôi chân bò thứ 1 xé túi tinh, trứng đẻ ra và được thụ tinh, trứng được bao bọc một lớp màng mỏng và dính vào 3 đôi chân bò đầu tiên của phần bụng tôm cái. Sức sinh sản của tôm cái khoảng 40.000-150.000 trứng, tùy thuộc vào kích cỡ tôm. Trung bình một tôm cái cỡ 200mm có thể đẻ khoảng 70.000 trứng. Thường tôm tự nhiên có sức sinh sản cao hơn tôm nuôi trong ao theo tỷ lệ sinh sản khác nhau.

Trứng tôm càng xanh mới đẻ ra hình oval, màu vàng cam sáng, đường kính trứng 0,6-0,7 mm. Tôm cái mang và ấp trứng cho đến khi nở thành ấu trùng. Nó dùng chân bơi quạt nước cung cấp đầy đủ dưỡng khí cho trứng phát triển. Trong quá trình ấp trứng của tôm mẹ, những trứng chết, hỏng được các đôi chân bò của giáp đầu ngực của tôm mẹ cẩn thận loại bỏ nó. Sau khi thụ tinh được 4 giờ, trứng bắt đầu quá trình phát triển phôi.

7. Chu kỳ sống

Chu kỳ sống của tôm càng xanh trải qua các giai đoạn sau: Trứng, ấu trùng (Larvae), hậu ấu trùng (post larva), tôm giống (Juvenile) và tôm trưởng thành. Trong tự nhiên tôm bố mẹ sống trong nước ngọt, quá trình thành thực lột xác, giao vĩ, đẻ trứng và ôm ấp trứng ở bụng diễn ra trong nước ngọt. Quá trình phát triển phôi diễn ra khoảng 19-20 ngày tùy thuộc vào nhiệt độ nước. Quá trình biến thái của ấu trùng larvae trải qua 11 giai đoạn khoảng 35-40 ngày tùy thuộc vào nhiệt độ nước và diễn ra trong môi trường nước lợ có nồng độ muối từ 12-14‰ tại vùng cửa sông... Giai đoạn hậu ấu trùng và tôm giống chúng di dân vào nước ngọt và phát triển thành tôm trưởng thành.

7.1. Quá trình phát triển phôi

Sau khi thụ tinh 4 giờ, trứng có màu da cam sáng bắt đầu nhân đôi tế bào, sau đó cứ 1 giờ 30 phút đến 2 giờ lại có một lần phân bào. Sau 24 giờ quá trình phân bào kết thúc và bắt đầu hình thành các cơ quan. Phần thân được hình thành vào cuối ngày thứ 2. Các cơ quan hình thành vào ngày thứ 4. Hốc mắt phát triển trong ngày thứ 7. Các sắc tố mắt xuất hiện vào ngày thứ 8, lúc

*Các đặc điểm nhận biết các giai đoạn phát triển của
ấu trùng tôm càng xanh*

Giai đoạn	Tuổi (ngày)	Thời gian (ngày)	Chiều dài (mm)	Đặc điểm nhận dạng nổi bật
I	0	1-2	1,92	Mất không có cuống, xuất hiện chân hàm và 1-2 phần phụ đuôi phân đôi
II	2	2-3	1,99	Mất có cuống, có gai ở mặt, phần phụ đuôi 3-5 nhánh
III	4	3-5	2.14	Xuất hiện chân đuôi, có 1 gai chùy, 3-5 nhánh phụ bụng
IV	7	5-9	2,5	Có 2 răng chùy
V	10	9-12	2,8	Telson hẹp vào kéo dài
VI	14	12-18	3,75	Xuất hiện mầm chân bụng
VII	17	15-20	4,06	Chân bụng chia làm 2 nhánh, anten râu có 7 đốt
VIII	20	18-22	4,68	Chân bụng có lông tơ trừ đôi thứ nhất
IX	24	21-29	6,07	Nhánh trong của chân bụng có nhánh phụ
X	28	25-34	7,05	Chùy có 3-4 răng cửa, 2 răng cửa ở giáp đầu ngực, anten có 12 đốt, có một vài cái lông cứng ở phần phụ trong
XI	31	28-37	7,73	Chùy có răng cửa ở phần trên, anten có 15 đốt, phát triển ít và các lông cứng ở chân bơi tăng lên
P.L	36	36-43	7,69	Có 11 răng ở mép trên và 5 răng ở mép dưới của chùy, các chân bò ở phần ngực xuất hiện không có lông tơ

- Tập tính của ấu trùng: Cũng như một số sinh vật phù du khác, ấu trùng tôm càng xanh bơi lội nhanh nhẹn, hiếu động và có tính hướng quang, nhưng lẩn tránh ánh sáng mặt trời mạnh chiếu trực tiếp. Chúng thường bơi ngửa trên mặt nước, đuôi đi trước, đầu hơi chúc xuống. Từ giai đoạn I đến giai đoạn V (10 ngày tuổi) chúng thường bơi gần nhau thành đàn. Từ giai đoạn VI trở đi chúng không bơi thành đàn nữa. Khi lột xác chúng thường bám dưới đáy. Ấu trùng rất háu ăn và ăn liên tục, thức ăn của chúng là mùn bã hữu cơ lơ lửng, ấu trùng của các phù du sinh vật lơ lửng trong nước như: nauplius của artemia... và có thể ăn những thức ăn có nguồn gốc động vật: tôm, cá, nhuyễn thể... có kích thước nhỏ. Ấu trùng thích sống trong môi trường nước trong sạch không nhiễm bẩn, hàm lượng oxy bão hoà, pH: 7-8,5. Nồng độ muối 12-14‰, giàu thức ăn, hàm lượng ion sắt $< 0,2 \text{ mg/l}$, nitric, $\text{H}_2\text{S} = 0$... thấp.

7.3. Giai đoạn hậu ấu trùng và tôm giống

Sau 11 giai đoạn lột xác biến thái trở thành hậu ấu trùng (postlarva). Trong giai đoạn postlarva này qua 2-3 lần lột xác hình thành các cơ quan: gai chùy, rụng bớt các lông tơ... trở thành tôm giống. Postlarva sống đáy, bơi nhanh và di cư dần vào sống ở nước ngọt. Thức ăn của chúng là giun ít tơ, giáp xác nhỏ, ấu trùng côn trùng.

mảnh vụn hữu cơ, hạt quả... Kết thúc giai đoạn này thường được tính từ 10-15 ngày thì chuyển sang giai đoạn tôm giống. Giai đoạn tôm giống kéo dài từ 30-45 ngày khi tôm đạt kích thước 2-3g dài 60-70 mm và trở thành tôm trưởng thành. Giai đoạn tôm giống tôm càng xanh khác với các loài tôm nước ngọt khác là: chùy nhọn, cong, công thức răng chùy, hai bên giáp đầu ngực có 1 đôi gai gan, 1 đôi gai râu và 1 đôi rãnh gan, mép bên của giáp đầu ngực có vài đường ngang xanh đen. Ở giai đoạn này khó phân biệt đực, cái bằng mắt thường mà phải qua đo các chỉ tiêu bằng hình thái hoặc soi giải phẫu trên kính hiển vi.

Chương III

KỸ THUẬT XÂY DỰNG TRẠM TRẠI SẢN XUẤT GIỐNG TÔM CÀNG XANH

1. Chọn vị trí xây dựng

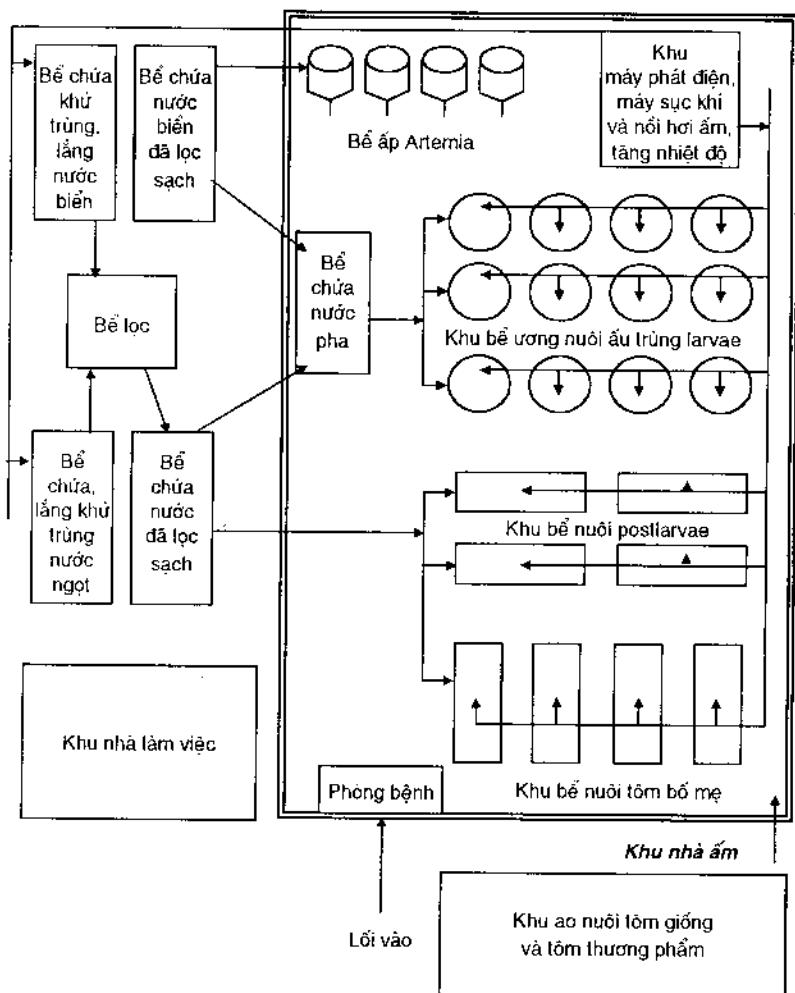
Việc chọn địa điểm xây dựng trại tôm có ý nghĩa quan trọng. Chọn vị trí tốt sẽ giảm giá thành xây dựng, có điều kiện thuận lợi trong quá trình sản xuất và trong tiêu thụ sản phẩm và ảnh hưởng đến khả năng phát triển của trại. Trước khi quyết định xây dựng trại cần xem xét khả năng đầu tư vốn kế hoạch sản xuất hàng năm và có sự ủng hộ rất lớn về mặt kỹ thuật. Khi tiến hành khảo sát chọn địa điểm xây dựng trại cần chú ý các tiêu chuẩn sau:

- Thuận lợi về điều kiện khí hậu.
- Nguồn nước tốt, không bị ô nhiễm, xa các nhà máy hoá chất.
- Có nguồn điện.
- Thuận lợi mặt giao thông...

Tuỳ vào khả năng đầu tư kinh phí, công suất sản xuất hàng năm mà thiết kế xây dựng trại sản xuất tôm, đầu tư máy móc... theo tính chất đó người ta chia làm 3 dạng trại: Trại lớn, trại vừa và trại nhỏ. Trại nhỏ: sản xuất dưới 2 triệu post/năm. Trại vừa: sản xuất 2-5 triệu post/năm. Trại lớn là những trại hàng năm có công suất sản xuất tôm post trên 5 triệu con. Tương ứng với công suất sản xuất thì đi theo nó là diện tích, trang bị máy móc, nhà cửa, phòng thí nghiệm, nguồn nhân lực và trình độ sản xuất... Nhìn tổng quát khi xây dựng một trại sản xuất tôm giống tôm càng xanh đối với một nước, một vùng, một địa phương cần xây dựng những công trình sau: Văn phòng cơ quan, nhà ở cho cán bộ, phòng thí nghiệm, bể chứa nước ngọt và mặn, bể xử lý nước, bể lọc nước, bể chứa nước pha 14‰, bể ương nuôi ấu trùng, bể ương nuôi postlarva, bể nuôi tôm bố mẹ, ao nuôi tôm giống...

* Bể chứa nước ngọt và nước biển: Bể được xây dựng bằng gạch, đá và được láng bằng xi măng tránh rò rỉ, thấm và có mái che tránh nắng, rong rêu phát triển. Hình chữ nhật, tròn, vuông... có dung tích thường gấp 2-3 lần tổng dung tích bể ương nuôi ấu trùng.

Sơ đồ kết cấu tổng thể trại ương nuôi ấu trùng tôm càng xanh



* Bể lọc: Là bể rất cần thiết đối với công trình ương nuôi của trạm trại. Dù nước có sạch đi chăng nữa vẫn không đủ tránh những yếu tố khác trong nước. Cấu tạo của bể lọc: Dưới cùng là lớp cát sạch dày khoảng 30-50 cm, lớp than hoạt tính, tiếp đến là lớp sỏi nhỏ, lớp sỏi lớn và trên cùng là lớp sỏi vừa. Nói chung tùy thuộc vào từng cơ sở song kết quả là nước chảy qua và được lọc sạch khử các độc tố, các chất cặn bã, các ion sắt...

* Bể chứa nước pha 14‰: Vì trong quá trình ương nuôi ấu trùng luôn luôn phải thay nước từ 30-50% lượng nước trong bể ương nuôi do đó cần lượng nước nhất định trong bể pha để thay cho kịp và dễ thao tác nên cần có bể pha nước. Bể được xây bằng xi măng cố định dung tích thường bằng 20-30% dung tích bể ương nuôi. Bể thường đặt cao hơn công trình bể ương nuôi ấu trùng để có thể tự chảy tốt đỡ tốn công bơm nước.

* Bể ương nuôi ấu trùng: Hình dạng tròn, chữ nhật, hình vuông... thường dễ thao tác, bề hình nón cụt đáy lõm ở giữa và có ống thoát cấp dễ dàng, đường kính 1-2m, cao 1,2m. Bể có thể xây bằng xi măng hoặc làm bằng bể nhựa... Tùy công suất sản xuất hàng năm của trại mà xây dựng.

* Bể nuôi post: Thường là hình chữ nhật, được xây dựng bằng xi măng... tổng dung tích bằng 1/2 bể ương nuôi ấu trùng.

* Hệ thống ương ấp Artemia: Các bể ấp nhỏ, bằng nhựa hoặc bằng thủy tinh hình nón cụt...

* Nhà ấm: Tất cả công trình phụ trợ sản xuất giống tôm trong điều kiện ở miền Bắc cần nằm trong hệ thống nhà ấm, kín gió trong mùa đông. Nhiệt độ trong nhà ổn định nhờ hệ thống nâng nhiệt bằng bếp than hay bếp điện, máy điều hoà... thường là hệ thống nâng nhiệt bằng bếp than rẻ tiền. Hệ thống nâng nhiệt qua nồi hơi chạy xung quanh bể và phòng...

* Hệ thống điện, máy phát điện và hệ thống máy nén khí: Rất quan trọng trong quá trình vận hành trại sản xuất. Không có điện và không có hệ thống sục khí khó có thể cho sinh sản tôm thành công, trạm trại khó tồn tại.

* Tỷ lệ xây dựng hệ thống bể cho một trại sinh sản công suất 4 triệu giống/năm:

- Bể chứa nước ngọt: $2 \text{ bể} = 60\text{m}^3$
- Bể chứa nước mặn: $1 \text{ bể} = 30\text{m}^3$
- Bể chứa nước pha 14‰: $1 \text{ bể} = 30\text{m}^3$
- Bể cho đẻ: $2 \text{ bể} = 4\text{m}^3$
- Bể ương nuôi ấu trùng: $6 \text{ bể} = 36\text{m}^3$
- Bể nuôi tôm bột: $2 \text{ bể} = 14\text{m}^3$
- Bể nuôi tôm bố mẹ: $3 \text{ bể} = 12\text{m}^3$

* Một số dụng cụ cần thiết:

- 2 máy bơm nước $10\text{m}^3/\text{h}$ (sử dụng máy bơm chịu được nước mặn).
- 1 máy nén khí hay máy thổi khí $8\text{kg}/\text{cm}^3$.
- Dụng cụ nâng nhiệt hoặc lò hơi nước.
- Các loại lưới thay nước và thu *Artemia*: 125, 300, 750 micron.
- Bộ rây Inok 125, 300, 750 micron.
- Tủ lạnh đựng thuốc và thức ăn.
- Các loại ống nhựa sục khí và chuyển nước.
- Xô, chậu, cốc đong.
- Máy đo pH, khúc xạ kế, nhiệt kế, kính hiển vi.

Chương IV

KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG VÀ QUẢN LÝ TRẠM TRẠI TÔM CÀNG XANH

Con giống tôm càng xanh vớt trong tự nhiên không đủ số lượng cung cấp cho việc nuôi thương phẩm xuất khẩu, do đó để chủ động con giống đối với bất cứ trạm trại nào cũng phải nghĩ ngay đến việc sản xuất con giống. Trên thế giới quy trình kỹ thuật sản xuất giống tôm càng xanh tương đối hoàn thiện. Tuy nhiên việc áp dụng quy trình đó đối với từng vùng từng nước có tính chất riêng của nó để phù hợp với điều kiện tại nơi áp dụng như về điều kiện khí hậu, quy mô và phương tiện... Trong điều kiện khí hậu miền Bắc nước ta có những đặc thù riêng, với nhiều năm nghiên cứu và sản xuất tôm càng xanh, chúng tôi gặp không ít những thành công và thất bại, đúc rút được những kiến thức và kinh nghiệm dưới đây, hy vọng phần nào giúp các nhà kỹ thuật, sinh viên... hoàn thành trong công tác sản xuất giống của mình.

I. KỸ THUẬT SẢN XUẤT TÔM GIỐNG TÔM CÀNG XANH

1. Công tác chuẩn bị

Sau khi đã thiết kế trạm trại nuôi tôm càng xanh theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật về quy mô công suất sản xuất, các bể đẻ, bể chứa nước, máy móc, điện... Để cho trạm trại đi vào hoạt động sản xuất tôm giống cần phải chuẩn bị đầy đủ những thứ cần thiết sau:

- Nguồn tôm bố mẹ.
- Kiểm tra nguồn nước ngọt, nước mặn về: số lượng, độ trong sạch, độ nhiễm bẩn... đảm bảo chất lượng sau khi được lọc sạch.
- Kiểm tra nguồn điện năng, hệ thống sục khí và các dụng cụ máy móc cần thiết...
- Chuẩn bị nguồn thức ăn cho ấu trùng trong quá trình ương nuôi ấu trùng và hậu ấu trùng.
- Hệ thống vệ sinh và phòng bệnh.
- Nguồn nhân lực...

2. Kỹ thuật nuôi tôm bố mẹ thành thục và ôm trứng

Tôm càng xanh bố mẹ là thành phần chính và cũng là yếu tố rất quan trọng trong khâu sản xuất giống, bởi vì có

tôm bố mẹ mới chủ động được sản xuất giống, chất lượng tôm bố mẹ tốt hay xấu sẽ ảnh hưởng đến sự thành công hay thất bại và ảnh hưởng đến chất lượng con giống sản xuất ra. Tùy vào công suất sản xuất giống của trại mà quyết định số lượng tôm bố mẹ. Tôm bố mẹ được nuôi trong bể xi măng hoặc trong ao đất ở nước ngọt hoặc nước lợ có nồng độ muối từ 1-10‰. Trong điều kiện miền Bắc Việt Nam, do có mùa giá rét nhiệt độ thường xuống dưới 14°C kéo dài tôm bố mẹ chết, để tôm bố mẹ thành thực sớm cần nuôi trú đông trong bể ở nhà ấm, trong ao có nguồn nước khoáng ấm, trong ao sâu 2,5-3 m.

2.1. Kỹ thuật nuôi tôm bố mẹ trong bể

* Chuẩn bị bể: Kích thước bể: 2-10m³ (1 × 4 × 1,2m hoặc 3 × 3 × 1m. ..), bể được vệ sinh khử trùng sạch, có từ 1-2 vòi sục khí. Nguồn nước ngọt sạch không bị ô nhiễm, hàm lượng ion sắt nhỏ hơn 0,5 ml/lít.

Bể nuôi có thể ngoài trời, tốt nhất là có mái che. Nếu nuôi vào mùa đông để cho đẻ sớm cần phải ở trong nhà ấm.

* Mùa vụ nuôi: tháng 1-7, tốt nhất từ tháng 3-7.

* Mật độ thả: 3-5 con/m². Cỡ tôm cái lớn 20 g/con, tôm đực trên 25 g/con. Tỷ lệ đực/cái: 1/3.

* Quản lý và chăm sóc:

Trong bể nuôi thường thả một ít chà và làm hang hốc cho tôm hàng ngày trú, bám và lột xác. Thức ăn cung cấp cho tôm là ruột trai ốc, mực... hoặc thức ăn viên: hàm lượng đạm 25-30% có bổ sung vi lượng và kháng sinh phòng trị bệnh. Khẩu phần ăn hàng ngày 3-5% trọng lượng thân, 2 lần/ngày. Thường thay nước 3 lần/tuần. Nếu nước bị bẩn do quá trình chăm sóc cần thay nước ngay. Thời gian thành thực của tôm bố mẹ phụ thuộc vào nhiệt độ chế độ chăm sóc và điều kiện sinh học khác. Trong điều kiện nuôi dưỡng tốt, nhiệt độ thích hợp 26-30°C tôm mẹ thành thực tốt trong thời gian 25-30 ngày và có thể cho 1000 trứng/1g cơ thể.

Hàng ngày theo dõi nhiệt độ nước, theo dõi tình hình phát triển của tôm như: lột xác, thức ăn dư thừa, bệnh tật... Khi thấy tôm cái lột xác nên vớt ra bể khác cùng với tôm đực. Sau khi thấy tôm cái đẻ xong và ôm trứng thì bắt tôm đực ra và nuôi riêng tôm ôm trứng.

Quá trình nuôi tôm ôm trứng, tăng thêm sục khí tạo nước bão hoà hàm lượng ôxy hoà tan, theo dõi và cho ăn cẩn thận. Tránh đuổi bắt tôm nhiều lần, khi thay nước không để nước cạn khô. Nên có sổ theo dõi ngày tôm ôm trứng để định thời gian bắt ấu trùng nở và bắt vào bể ương nuôi ấu trùng. Thời gian ôm ấp trứng của tôm mẹ từ 15-24 ngày, phụ thuộc nhiệt độ nước.

Cũng như nuôi thành thực tôm bố mẹ trong bể trong mùa hè, khi nuôi tôm bố mẹ thành thực qua mùa đông trong bể của nhà ấm, điều kiện cần thiết nhất là nhà ấm phải đảm bảo nhiệt độ tối thiểu từ 20-25°C cho tôm sinh trưởng và phát triển đồng thời đủ lượng nước ấm thay nước trong suốt quá trình nuôi. Các biện pháp kỹ thuật giống như nuôi trong bể vào mùa hè. Cũng cần lưu ý rằng: để có tôm mẹ ôm trứng sớm, để ương nuôi ấu trùng sớm và có tôm bột sớm đáp ứng với phong trào nuôi tôm thương phẩm trong điều kiện miền Bắc nhất thiết phải nuôi tôm bố mẹ sớm trong bể trong nhà ấm vào thời gian mùa đông của miền Bắc.

2.2. Kỹ thuật nuôi tôm bố mẹ trong ao

* Chuẩn bị ao: Diện tích ao nuôi thường 50-10m², độ sâu 1-2,2m, ao thoáng không có m ộp. Cũng có thể nuôi ở ao diện tích lớn hơn song không quá 500m². Ao được tẩy dọn sạch, dùng vôi bột diệt tạp, khử trùng ao 50-70 kg/100m² tùy thuộc vào độ chua mặn của ao. Nước lấy vào lọc sạch, không bị nhiễm bẩn.

* Hình thức nuôi: Nuôi đơn.

* Mùa vụ nuôi: Thời gian nuôi vỗ thành thực tốt nhất trong điều kiện miền Bắc từ tháng 2 đến tháng 9 hàng năm.

* Mật độ thả: 2-3 con/m² với tỷ lệ đực/cái: 1/3.

* Quản lý và chăm sóc:

Trong ao nên thả một ít chà và làm một ít hang hốc cho tôm trú. Hàng ngày theo dõi và cho tôm bố mẹ ăn, thức ăn tùy thuộc vào nguyên liệu sẵn có của địa phương. Thức ăn có thể là trai, ốc, mực tươi... và thức ăn tổng hợp có hàm lượng đạm từ 20-30% protein có bổ sung vi lượng và kháng sinh phòng trị bệnh. Cho ăn vào các khay máng để tiện kiểm tra, khẩu phần ăn 3-5% trọng lượng cơ thể. Thay nước cho tôm 1 lần/2 tuần.

Thời gian thành thực của tôm bố mẹ phụ thuộc vào nhiệt độ, chế độ chăm sóc và điều kiện kinh tế, xã hội và sinh học khác. Trong điều kiện nuôi dưỡng tốt, nhiệt độ thích hợp 26-30°C tôm mẹ thành thực tốt trong thời gian 25-30 ngày và có thể cho 1000 trứng/1g cơ thể. Tôm cái thành thực, lột xác, giao vĩ và đẻ trứng. Trứng đẻ ra màu vàng chanh và được ôm ấp ở dưới chân bụng (chân bơi). Trứng được ấp nhờ sự quạt nước của chân bơi tạo đầy đủ điều kiện ôxy... cho trứng phát triển. Những trứng không phát triển được thải ra ngoài trong quá trình ấp, những trứng được thụ tinh phát triển tốt trong điều kiện thích hợp trải qua các giai đoạn phát triển phôi, tương ứng với màu sắc trứng từ màu vàng chanh sang màu nâu thẫm hình thành ấu trùng trong

trứng nhìn bằng mắt thường có thể thấy điểm mắt màu đen thẫm, thời gian ôm ấp trứng của tôm mẹ 15-24 ngày thì nở thành ấu trùng. Vì vậy, sau khi nuôi được từ 15-20 ngày cần kéo lưới bắt tôm kiểm tra và định kỳ kiểm tra sau 15 ngày. Các lần sau đó hoặc có thể thời gian thụ tinh phát triển tốt trong điều kiện thích hợp trải qua các giai đoạn phát triển phôi, tương ứng với màu sắc trứng từ màu vàng chanh sang màu nâu thẫm hình thành ấu trùng trong trứng nhìn bằng mắt thường có thể thấy điểm mắt màu đen thẫm, ấu trùng cựa quậy thì có thể đưa tôm mẹ lên bể cho “đẻ” để thu ấu trùng. Trước khi đưa tôm mẹ lên bể cho “đẻ” cần phải tắm qua formalin 15ppm hoặc dung dịch sunphat đồng 0,3ppm hoặc nước muối 100‰ trong thời gian 20-30 phút.

3. Kỹ thuật thu ấu trùng larva từ tôm cái ôm trứng

3.1. Chọn tôm ôm trứng

Chọn những tôm ôm trứng khi trứng có màu nâu thẫm hoặc xám phụ thuộc vào môi trường nuôi. Trứng nhìn bằng mắt thường thấy điểm mắt màu đen thẫm, ấu trùng cựa quậy. Trứng dễ tách rời khỏi màng bao của chân bụng của tôm mẹ. Hoặc trứng sau khi tôm mẹ ôm ấp từ 17-19 ngày ở nhiệt độ 27-31°C thì có thể đưa tôm mẹ lên bể cho “đẻ” để thu ấu trùng.

3.2. Kỹ thuật bắt tôm mẹ ôm trứng

Khi tôm mẹ ôm trứng nằm yên trong lưới hoặc vợt, đối với tôm mẹ nặng 20-50g dùng tay thuận khum lòng bàn tay, dùng ngón cái và ngón trỏ cầm nhẹ ở giáp đầu ngực, các ngón khác và lòng bàn tay kẹp chặt phần bụng và tensol của tôm, đối với tôm lớn trên 50g dùng 2 tay cùng một lúc: một tay nắm giáp đầu ngực, tay kia nắm phần bụng và đuôi, không để tôm cong bật mạnh, tiến hành lật ngửa bụng kiểm tra trứng và chọn. Chọn những tôm mẹ ôm trứng đạt tiêu chuẩn cùng giai đoạn đưa vào bể “để” hoặc bể ương nuôi ấu trùng có sục khí và nước có nồng độ muối 6-10‰ hoặc nước ngọt 0-5‰ lọc sạch vô trùng. Trước khi đưa tôm mẹ ôm trứng vào bể cho “để” hoặc bể ương nuôi ấu trùng cần phải tắm qua formalin 15ppm hoặc dung dịch sunphat đồng 0,3ppm hoặc nước muối 100‰ trong thời gian 20 phút. Sau thời gian thả tôm cái ôm trứng vào bể từ 1 đêm đến 1 ngày đêm phụ thuộc vào người chọn, trứng nở ra ấu trùng hết thì vớt tôm mẹ ra. Bắt đầu chuyển sang quá trình ương nuôi ấu trùng.

4. Kỹ thuật ương nuôi ấu trùng larvae thành hậu ấu trùng postlarvae

4.1. Thuần hoá ấu trùng

Sau khi ấu trùng nở hết vớt tôm mẹ ra, cần tiến hành thuần hoá nồng độ muối cho ấu trùng bằng cách cho dần

nước biển lọc sạch hoặc nước pha giữa nước ngọt và nước biển có nồng độ muối 14‰ vào cho đến khi đạt nồng độ muối 14‰ thì dừng lại, thời gian cứ 1 giờ tăng 2-3‰. Sau khi thuần hoá ấu trùng xong tiến hành định lượng mật độ ấu trùng trong bể xem đã đạt mật độ 80-100 con/lít chưa. Định lượng bằng cách dùng cốc đong 100ml lấy ít nhất 3 hoặc 4 điểm ở các vị trí của bể: tầng mặt, tầng giữa và tầng đáy rồi đếm lượng ấu trùng, tính trung bình số con/lít. Để tránh việc định lượng này gây phiền hà trong quá trình thêm bớt ấu trùng đạt mật độ ương nuôi là 80-100 con/lít, thường qua kinh nghiệm khi biết trọng lượng tôm mẹ ôm trứng/con, biết số lượng trứng ôm ở bụng, biết khối lượng nước trong bể ương nuôi sẽ dự đoán được tổng trọng lượng tôm mẹ ôm trứng cần đưa vào để thu được mật độ ấu trùng cần ương nuôi trong bể.

4.2. Chuẩn bị thức ăn cho ấu trùng

Để bước vào khâu ương nuôi ấu trùng cho tốt, trước khi dự trù kế hoạch sản xuất tôm post hàng năm thì phải dự trù kinh phí phần thức ăn cho ấu trùng tôm trong đó cả thức ăn Nauplius của Artemia, Luân trùng, giun đỏ và thức ăn chế biến. Nauplius của Artemia được thu từ ấp trứng của nó trong bình thuỷ tinh hay thùng nhựa hình nón hoặc hình nón cụt úp ngược. Tuỳ giai đoạn phát triển của ấu trùng tôm ăn nauplium của Artemia ở giai đoạn nào mà

tính thời gian ấp nở trứng Artemia. Artemia có nhiều loài nhưng loài Artemia salina (Vietnamica) có màu đỏ máu là loài có giá trị dinh dưỡng cao nhất đối với ấu trùng tôm. Để tiện lợi chúng tôi đưa ra bảng sau:

Giai đoạn phát triển của ấu trùng tôm	Thời gian ấu trùng Artemia (nở ra Nauplius)
I, II, III	Sau 16-18 giờ ở nhiệt độ 25-31°C. Nau mới bung dù
IV, V, IV, VII	Sau 25-30 giờ ở nhiệt độ 25-31°C
VIII, IX, X, XI	Sau 30 giờ ấp

Cách ấp trứng Artemia: Lấy trứng Artemia ngâm trong nước ngọt 1-2 giờ tắm qua formalin 30ppm hoặc dung dịch sunphat đồng 0,3ppm hoặc EDTA hoặc xanh malachit 0,25ppm trong thời gian 20-30 phút, sau đó rửa sạch qua nước ngọt 1-2 lần rồi cho vào bể ấp có chứa nước biển nồng độ muối 30-35‰. Trong thời gian ấp cần thiết phải có sục khí. Sau 16-20 giờ tùy thuộc vào nhiệt độ ấp, trứng nở ra Nauplius. Thời gian thu Nauplius phụ thuộc vào các giai đoạn phát triển của ấu trùng tôm. Số lượng trứng Artemia phụ thuộc vào số ấu trùng tôm ương trong bể. Khi Xác định số gam trứng Artemia đem ấp, cần xác định tỷ lệ nở 1g trứng cho bao nhiêu Nauplius và xác định số lượng Nauplius cần cho ăn bể ấu trùng tôm thông qua mật độ Nauplius trong bể đạt 3-5 con/ml.

Cách tách lọc *Artemia* ra khỏi vỏ trứng sau khi ấp: Lấy sục khí ra dùng vải đen che kín từ 10-15 phút để Nauplius lắng xuống đáy bình (bể) dùng ống nhựa xiphông Nauplius ra loại bỏ vỏ trứng và trứng không nở, sau đó đem tẩm xanh malachit 0.25ppm trong 10-15 phút rồi rửa qua nước lọc sạch và tiến hành cho ấu trùng tôm ăn.

Một số biện pháp kỹ thuật cơ bản nuôi Artemia trong bể để thu Nauplius hoặc thu trứng nghỉ của Artemia

* Cấu tạo bể: Dùng bể xi măng hình chữ nhật $2 \times 4\text{m}$ hoặc $2 \times 6\text{m}$ sâu 1 m. Chia bể làm 3 ngăn: 2 ngăn nhỏ và 1 ngăn lớn, giữa các ngăn có ngăn cách bởi lưới có kích thước mắt lưới khác nhau để thu ấu trùng các cỡ hoặc trứng nghỉ. Cuối bể phía ngăn nhỏ có lỗ thoát nước. Toàn bộ mặt bằng bể nghiêng về lỗ thoát nước. Số lượng bể, dung tích bể tùy nhu cầu, trình độ kỹ thuật... của từng cơ sở.

Vài nét về đặc điểm sinh học và vòng đời của *Artemia*:

Artemia thuộc ngành Arthropoda, lớp Crustaceae có liên quan họ hàng với tôm và được sử dụng làm thức ăn tươi sống cho cá tôm. Là loài rộng muối có thể sống được nồng độ nuôi từ 9‰ đến 190‰ và nhiệt độ $6-35^{\circ}\text{C}$ trong môi trường nước có hàm lượng ion chlorid, sunfate và

carbonate cao. Nó có thể sống ở biển hoặc vùng ven biển, phân bố rộng khắp thế giới.

Sau khi ấp 15-20 giờ ở nhiệt độ 25-30°C trứng nở ra ấu trùng Nauplii. Trong một vài giờ đầu tiên trứng vẫn còn mang vỏ gọi là giai đoạn bung dù. Sau đó ấu trùng thoát khỏi vỏ và bơi tự do gọi là giai đoạn đầu của ấu trùng. Nauplius có chiều dài 400-500 μm , nặng 2 μg màu đỏ máu. Giai đoạn này Nauplii dinh dưỡng bằng noãn hoàng, sau 12 giờ tiếp theo Nauplii chuyển sang giai đoạn II bắt đầu ăn bacteria, detritus và tảo microalgae chiều dài cỡ 1-40 μm . Nauplii phát triển qua 15 lần lột xác và sau 8 ngày trở thành Artemia trưởng thành dài khoảng 8mm và nặng khoảng 1000 μg . Ở điều kiện môi trường tốt con trưởng thành đẻ ra 75 Nauplii/ngày. Nồng độ muối >150ppt, ôxy hoà tan thấp, chúng đẻ ra bào xác hay gọi là trứng nghỉ (Cysts) và cũng có thể đẻ 75 trứng/ngày. Trứng nghỉ sống tiềm sinh, trong điều kiện bảo quản tốt có thể sống vài năm. Khi có điều kiện thuận lợi trứng phát triển nở ra Nauplii...

* Kỹ thuật nuôi Artemia trong bể để thu trứng nghỉ:

Khi nuôi Nauplius của Artemia trong bể có nồng độ muối 20-25‰, mật độ 3-4 con/ml với thức ăn: phân gà, cám gạo ủ chua, tảo Chlorella... sau quá trình lột xác biến thái khoảng 5-6 ngày, Nauplius trở thành Artemia giống.

Nuôi tiếp khoảng 6-7 ngày trở thành *Artemia* trưởng thành và bắt đầu có khả năng sinh sản. Để thu được trứng nghỉ, tiến hành nuôi *Artemia* bố mẹ trong điều kiện khắc nghiệt: nhiệt độ cao trên 30°C , nồng độ muối gần như bão hoà 100-200‰. Trong điều kiện như vậy *Artemia* sẽ đẻ ra trứng. Trứng được thụ tinh và được bảo vệ trong lớp vỏ dày (gọi là trứng nghỉ). Khi gặp điều kiện thuận lợi phôi phát triển nở thành Nauplius. Khi phát hiện số lượng trứng nghỉ nhiều dùng vợt chuyển *Artemia* bố mẹ ra để tháo nước thu trứng hoặc dùng vợt thu trứng ở đáy hoặc ống xiphông hút trứng ra. Sau khi thu trứng nghỉ tiến hành công nghệ xử lý đóng gói.

* Kỹ thuật nuôi *Artemia* thu Nauplius

Artemia trưởng thành nuôi trong bể nồng độ muối 30‰, có sục khí, mật độ 5-6 con/ml với thức ăn: tảo chlorella, tảo khô spirulian, *Scenedesmus*, *Tetrahymena* cám gạo ủ chua, bột mì và lòng đỏ trứng... sinh trưởng nhanh và đẻ ra Nauplii. Để thu hoạch Nauplii, tắt sục khí để lắng 10 phút hoặc dùng ánh sáng trực tiếp một góc bể dùng vợt hoặc ống xiphông Nauplii ra hoặc tháo nước chảy qua ngăn lọc thứ 2, thứ 3, con trưởng thành giữ lại ở ngăn nuôi, Nauplii được lưới giữ lại ở ngăn 2 và 3.

Một số biện pháp xử lý và nuôi giữ giun đỏ làm thức ăn cho ấu trùng tôm:

Giun đỏ thuộc loại giun ít tơ, có kích thước dài 3-10cm, đường kính 0,1-1mm, màu đỏ, sống trong bùn ở nơi nước thải, cống rãnh, có hàm lượng dinh dưỡng cao được nhiều loài cá ưa thích như: cá chép và nhiều loài cá cảnh khác... ấu trùng tôm ở giai đoạn X-XI, Post, tôm bột, tôm giống rất thích ăn chúng. Do môi trường sinh sống của loại giun này nên nó mang rất nhiều mầm bệnh. Để sử dụng chúng làm thức ăn nuôi tôm bột, tôm giống thì phải xử lý chúng diệt trừ mầm bệnh. Các biện pháp như sau:

Khi mua hoặc vớt giun đỏ về để trên nền xi măng hoặc trong dụng cụ chứa đựng dàn đều chúng ra cho nước ngọt chảy nhẹ, giữ chúng sống trong 1-2 ngày làm sạch hẳn. Trước khi cho tôm ăn phải tắm giun đỏ trong malachit green 0,3ppm hoặc dung dịch đồng sunphat 0,3-0,4 ppm trong thời gian 15-20 phút, cần lấy mẫu kiểm tra mầm bệnh trước khi tôm ăn.

Một số công thức chế biến thức ăn để nuôi ấu trùng tôm:

Để tăng thêm nguồn dinh dưỡng cho ấu trùng tôm và hạ giá thành sản phẩm khi phải dùng toàn bộ Nauplius của Artemia thì cần bổ sung thêm thức ăn chế biến. Thức ăn chế biến thường cho ấu trùng ăn từ giai đoạn VII trở đi đến tôm bột. Có thể dùng một số công thức sau:

- Dùng 2-3g trai, ốc bằm nhỏ lọc qua mắt lưới gas 125 được dung dịch sệt trong 30-40 ml trộn với 1 quả trứng gà bỏ lòng trắng cho vào bát có một ít premix khuấy đều vào hấp cách thủy.

- Dùng gan lợn, trâu bò tươi nghiền mịn hấp hoặc sấy khô ở nhiệt độ 30-50°C trộn với 20-30% đậu tương rang lọc vỏ nghiền mịn rây qua mắt sàng cỡ nhỏ 300 micron. Có bổ sung premix 1%.

- Mực tươi làm sạch 400g xay nghiền mịn lọc qua lưới sau đó trộn với lòng đỏ trứng 1 quả có bổ sung premix đem hấp cách thủy. Khi cho ăn chà xát qua mắt lưới 300.

4.3. Quản lý chất lượng nước

Chất lượng nước đóng vai trò đặc biệt quan trọng trong ương nuôi vào sản xuất giống. Nước bị ô nhiễm hoặc chứa nhiều mầm bệnh sẽ ảnh hưởng xấu đến kết quả sản xuất giống. Do vậy vấn đề quản lý chất lượng cần được đặt lên hàng đầu. Nước phải được khử trùng bằng Chlorin có nồng độ $\text{Cl}_2 = 4\text{ppm}$, thời gian khử trùng 6-12 giờ, sau đó dùng Thiosulphatsodium để khử Cl_2 hoặc EDTA và có sục khí trong thời gian dùng Thiosulphatsodium trong hệ thống lắng lọc và được lọc sạch qua bể lọc. Sau đây là

bảng các thông số thích hợp của các yếu tố môi trường nước.

Các thông số thích hợp của nước đảm bảo cho sự thành công trong sản xuất giống

Các chỉ tiêu	Giá trị
Nhiệt độ nước (°C)	29-30
Hàm lượng oxy hoà tan	Bão hoà
pH	7,0-8,5
Hàm lượng Nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$)	Ít hơn 0,1ppm
Hàm lượng Nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$)	Nhỏ hơn 0,1ppm
Hàm lượng NH_4^+	Nhỏ hơn 0,3ppm
Fe tổng số	<2 mg/lit

Quá trình lọc và pha nước: Thông thường nước ngọt lọc riêng, nước biển lọc riêng qua hệ thống: lọc ngược, lọc xuôi hay lọc sinh học và được chứa vào các bể riêng biệt. Trong quá trình ương nuôi ấu trùng tôm, hàng ngày cần thay nước có nồng độ muối 14‰, lượng nước thay từ 30-50%, do đó cần có bể chứa nước đã pha 14‰. Sau đây là bảng tính lượng nước ngọt và nước biển cần dùng để pha thành nước có nồng độ muối 14‰.

Tính lượng nước ngọt và nước biển cần dùng

Nước biển		Nước ngọt	Tỷ lệ nước biển : nước ngọt
Nồng độ muối (‰)	Thể tích (m ³)	Thể tích (m ³)	
20	70	30	7:3
25	56	44	10:8
30	47	53	9:10
35	40	60	2:3
40	35	65	1:2
45	31	69	3:7
50	28	72	4:10
60	23,3	76,7	3:10

Trong quá trình ương nuôi ấu trùng tôm, hàng ngày cần thay nước có nồng độ muối 14‰, lượng nước thay từ 30-50%, do đó cần dự trữ lượng nước ngọt và nước biển cho một năm sản xuất. Những trạm trại xây dựng xa nguồn nước biển, khi đi chở nước biển cần kiểm tra nguồn nước biển: Sự nhiễm bẩn, mầm bệnh... và nồng độ muối. Ở những nơi thuận tiện việc lấy nước và có nồng độ muối cao bị nhiễm bẩn hoặc trong nước có nhiều mầm bệnh cũng cần nghiêm khắc không lấy nước ở nơi đó.

Khi tiến hành ương nuôi ấu trùng tôm càng xanh tại Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I xa nguồn nước biển hàng trăm km, chúng tôi đã lấy nước ớt nơi làm ruộng

muối có nồng độ muối khá cao, kết quả không ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng. Hiện nay nhiều nước như Thái Lan... đã sản xuất nước biển nhân tạo bằng cách pha hoá chất và muối vào nước ngọt tương tự như các ion có trong thành phần nước biển tự nhiên, kết quả rất tốt, hạ giá thành sản phẩm. Ở một số nước trong chu trình sản xuất nước xanh (chu trình khép kín) người ta quay vòng nước đã ương nuôi ấu trùng từ 2-3 lần bằng công nghệ xử lý lọc nước. Ở Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I là cơ sở nằm sâu trong nội địa xa nguồn nước biển, chúng tôi đã thử nghiệm tận dụng nước đã nuôi ấu trùng sau 1-2 lần có qua xử lý và lọc đạt hiệu quả tốt. Mặt khác chúng tôi còn dùng nước thải đó để nuôi tôm sú thương phẩm trong bể đạt kết quả tốt. Một kết quả thực nghiệm nữa cũng có thể nói sáng tạo nhỏ trong nghiên cứu đó là dùng muối ăn pha vào nước biển có nồng độ thấp từ 25-35‰ thành nước biển có nồng độ muối 70‰ để dùng ương nuôi ấu trùng vẫn có hiệu quả tốc độ sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng không thay đổi và ít bị ảnh hưởng. Điều đó cũng nói lên nhu cầu các yếu tố ion vi lượng trong nước biển đối với ấu trùng tôm càng xanh là không cao song không thể thiếu.

Để có chất lượng nước tốt trong quá trình ương nuôi tôm bố mẹ cũng như ấu trùng, chúng tôi đề xuất một số biện pháp duy trì và quản lý chất lượng nước như sau:

Một số biện pháp duy trì và quản lý chất lượng nước:

- Nguồn nước đưa vào sử dụng đảm bảo chất lượng: không bị nhiễm bẩn và vô trùng.

- Nước được lắng, được khử trùng xử lý mầm bệnh trước khi đưa vào ương nuôi bằng phương pháp thủ công hay công nghiệp và được lọc sạch qua hệ thống lọc.

- Nước thải ra trong quá trình ương nuôi được đổ vào bể ngâm để xử lý.

- Trong quá trình nuôi tôm bố mẹ hoặc ương nuôi ấu trùng tôm cần bổ sung thêm tảo. Tảo có nhiều ưu điểm: duy trì chất lượng nước, là thức ăn bổ sung và tăng tỷ lệ sống của ấu trùng tôm, tuy nhiên cần phải lưu ý đến mật độ tảo trong bể nuôi, mật độ tảo quá dày gây nhiều bất lợi.

4.4. Kỹ thuật quản lý và chăm sóc ấu trùng tôm càng xanh

Ương nuôi ấu trùng tôm càng xanh là khâu quan trọng, đánh giá sự thành công hay thất bại trong quá trình sản xuất giống tôm càng xanh. Ấu trùng tôm càng xanh trải qua 11 giai đoạn lột xác biến thái, trong 11 giai đoạn lột xác biến thái đó cần nhu cầu dinh dưỡng ở mỗi giai đoạn có khác nhau, cho nên cần nắm chắc từng giai đoạn để tác động biện pháp kỹ thuật cũng như cung cấp loại thức ăn cho phù hợp.

* Mật độ ương nuôi: Ấu trùng tôm sau khi được tôm mẹ “ đẻ ” ở bể đẻ cần được định lượng và chuyển sang bể ương nuôi. Bể ương nuôi hình tròn hoặc hình vuông cao thường 1-1,2m, sạch vô trùng bằng sodium hypochlorit 10ppm. Nước trong bể ương nuôi có nồng độ muối 13-14‰, có sục khí. Mật độ ương nuôi ấu trùng 80-120 con/lít, trung bình 80-100 con/lít. Giai đoạn đầu có thể ương với mật độ cao hơn.

* Quản lý chăm sóc và cho ăn:

Ấu trùng nở sau 1 ngày có thể ăn thức ăn ngoài. Thức ăn ban đầu là Nauplius của Artemia. Từ giai đoạn 1 đến giai đoạn 3 thức ăn: Nauplius của Artemia vừa mới bung dù, nghĩa là trứng Artemia ấp sau 16-20 giờ, ở nhiệt độ 28-30°C. Ngày cho ăn 2-3 lần, mật độ nuôi của Artemia là 4-5 con/ml. Từ giai đoạn 4-8 cho ăn Nauplius của Artemia sau khi ấp trứng 24-30 giờ, đồng thời bổ sung thêm thức ăn chế biến 2 lần vào buổi sáng và trưa. Nauplius của Artemia cần được làm sạch vỏ và loại bỏ trứng không nở, cũng cần được tắm qua xanh malachit 0,35ppm trong 10-15 phút. Ngày cho ăn 2-3 lần, mật độ Nauplius của Artemia 4-5 con/ml.

Từ giai đoạn 9-11 cho ăn Nauplius của Artemia sau khi ấp 30-36 giờ. Ngày cho ăn 2-3 lần, mật độ Nauplius của Artemia 4-5 con/ml ngoài ra còn cho ăn thêm thức ăn

tổng hợp có hàm lượng protein 40-50% hoặc giun đỏ phải được khử trùng trước khi cho ăn, khẩu phần 3-5% trọng lượng cơ thể, tránh hiện tượng thừa thức ăn trong bể gây thối làm ô nhiễm nước và gây bệnh tật. Trong giai đoạn này cần che kín bể, tránh ánh sáng để ấu trùng không nhảy bám thành bể. Sau khi ương nuôi được 26-35 ngày thấy xuất hiện tôm con (postlarvae) thì có thể cho ăn thức ăn tổng hợp tăng lên và sau đó 4-5 ngày số lượng tôm post chuyển được khoảng 90-95% thì có thể tiến hành thuần hoá nồng độ muối bằng cách hạ nồng độ muối xuống 0‰ trong thời gian 15-20 giờ, cứ 1-2 giờ hạ xuống 2‰. Sau khi thuần hoá, tôm post tiếp tục được nuôi trong bể từ 10-15 ngày thì có thể chuyển ra ao ương nuôi (quá trình ương nuôi ở ao sẽ được trình bày ở phần sau).

Trong quá trình ương nuôi ấu trùng luôn luôn duy trì chế độ sục khí và cần kiểm tra lượng thức ăn hàng ngày qua kiểm tra lượng thức ăn ở trong ruột của ấu trùng tôm, kiểm tra ấu trùng tôm qua kính hiển vi, xem xét tình hình lột xác và bệnh tật. Bể ương nuôi ấu trùng tôm cần được vệ sinh và duy trì chất lượng nước hàng ngày bằng phương pháp xiphông ở đáy và thay nước. Lượng nước thay từ 30-50%. Khi nước tránh sự chênh lệch về nhiệt độ, nếu nhiệt độ nước thay đổi 1°C đột ngột cũng có thể gây sốc cho ấu trùng tôm dẫn đến tỷ lệ sống thấp. Hàm lượng ôxy cần duy

trì ở mức bão hoà, các yếu tố khác cần được bảo đảm trong suốt quá trình ương nuôi. Hàng ngày đo nhiệt độ nước và ghi nhật ký, kiểm tra lượng Nauplii trong bể, lượng thức ăn chế biến thừa thiếu, vệ sinh dụng cụ... Để tránh hiện tượng lây lan bệnh tật, mỗi bể ương nuôi cần có một dụng cụ riêng. Khi phát hiện một bể bị bệnh cần xử lý ngay, nhẹ thì chữa bằng thuốc, nặng thì nên huỷ bỏ toàn bộ ấu trùng trong bể, sau khi huỷ bỏ ấu trùng đó bể phải được khử trùng bằng chlorin, malachit green ở nồng độ cao trong thời gian dài, nếu bể di động được cần đem phơi trực tiếp dưới nắng mặt trời vào những ngày nắng mạnh.

5. Kỹ thuật ương nuôi tôm Postlarvae trong bể

Sau khi ấu trùng hình thành tôm Post khoảng 90-95% trong thời gian từ 35-40 ngày, cần tiến hành nuôi trong bể một thời gian từ 10-15 ngày rồi mới xuất bể bán hoặc chuyển ra ao ương nuôi thành tôm giống. Kỹ thuật ương nuôi tôm bột Post như sau:

* Chuẩn bị bể: Bể nuôi tôm bột thường lớn hơn hoặc bằng bể ương nuôi ấu trùng, hình chữ nhật hoặc hình tròn, kích thước $2 \times 4 \times 1,5\text{m}$... tùy từng cơ sở. Trước khi ương nuôi bể phải được vệ sinh sạch sẽ và khử trùng như ương nuôi ấu trùng, nếu bể mới xây cần phải ngâm 2-3 ngày trước khi sử dụng. Bể có chứa nước ngọt lọc sạch và có 1

2 vôi sục khí, số lượng vôi tùy thuộc vào kích thước bể. Trước khi thả tôm bột vào bể cần có một ít chà cho tôm trú và đậu. Cây chà thường dùng là các cành khô của các loại cây không có chất độc hoặc tàu lá dừa... thường sau 4-6 ngày nên thay, rửa chà một lần.

*** Quản lý và chăm sóc**

Chuyển tôm bột sang bể với mật độ 30-50 con/lít. Thông thường càng nuôi thưa càng tốt, sẽ tạo được điều kiện tối ưu cho tôm phát triển. Hàng ngày cho ăn thức ăn chế biến, giun đỏ... Khẩu phần 15-20% trọng lượng cơ thể, theo dõi các yếu tố môi trường: nhiệt độ... Thay nước 1 lần/ngày lượng nước thay 30-50% và vệ sinh bể. Theo dõi tình hình hoạt động của tôm, tình hình bệnh tật, có biện pháp trị kịp thời. Sau khi nuôi 10-15 ngày tôm bột khỏe bám và bơi lội nhanh có thể xuất bể bán hoặc vận chuyển ra ao nuôi tôm thịt.

II. MỘT SỐ BIỆN PHÁP QUẢN LÝ TRẠI SẢN XUẤT TÔM CÀNG XANH GIỐNG

1. Quản lý và chăm sóc đàn tôm càng xanh bố mẹ

Theo dõi số lượng tôm mẹ ôm trứng trong năm. Tôm bố mẹ được nuôi trong bể xi măng hoặc trong ao đất ở nước ngọt hoặc nước lợ có nồng độ muối từ 1-10‰, mật

độ thả 2-3 con/m² với tỷ lệ đực/cái: 1/3, cỡ 20g trở lên tốt nhất 40-100 g/con. Nuôi quanh năm, thời gian nuôi vỗ thành thực tốt nhất trong điều kiện miền Bắc từ tháng 2 đến tháng 9 hàng năm, vào mùa đông nuôi trong nước khoáng ấm hoặc trong nhà ấm...

Hàng ngày theo dõi và cho tôm bố mẹ ăn, thức ăn tùy thuộc vào nguyên liệu sẵn có của địa phương. Thức ăn có thể là trai, ốc, mực tươi... và thức ăn tổng hợp có hàm lượng đạm từ 20-30% protein có bổ sung vi lượng và kháng sinh phòng trị bệnh, khẩu phần 3-5% trọng lượng cơ thể. Thay nước cho tôm 1 lần/tuần nếu nuôi ở ao, 1-2 ngày/1 lần nếu nuôi ở bể xi măng. Cần phải chú ý khâu bệnh tật, quản lý tôm ôm trứng.

Thời gian thành thực của tôm bố mẹ phụ thuộc vào nhiệt độ, chế độ chăm sóc và điều kiện kinh tế, xã hội và sinh học khác. Trong điều kiện nuôi dưỡng tốt, nhiệt độ thích hợp 26-30°C tôm mẹ thành thực tốt trong thời gian 25-30 ngày.

2. Quản lý chất lượng nước

- **Chất lượng nước:** Nước phải được lọc sạch và được khử trùng bằng chlorin qua hệ thống lắng lọc và có sục khí.
- **Số lượng nước đủ** trong suốt quá trình ương nuôi.

Một số biện pháp duy trì và quản lý chất lượng nước:

- Nguồn nước đưa vào sử dụng đảm bảo chất lượng: không bị nhiễm bẩn và vô trùng.

- Nước được lắng, lọc sạch qua hệ thống lọc và được khử trùng.

- Trong quá trình ương nuôi: bể được vệ sinh sạch, thay nước từ 30-70% lượng nước trong bể.

- Nước thải ra trong quá trình ương nuôi được đổ vào bể ngầm để xử lý.

- Trong quá trình ương nuôi tôm bố mẹ hoặc ương nuôi ấu trùng tôm cần bổ sung thêm tảo. Tảo có nhiều ưu điểm: duy trì chất lượng nước, là thức ăn bổ sung và tăng tỷ lệ sống của ấu trùng tôm, tuy nhiên cần phải lưu ý đến mật độ tảo trong bể nuôi, mật độ tảo quá dày gây nhiều bất lợi.

3. Ương nuôi ấu trùng tôm càng xanh

Ấu trùng tôm càng xanh trải qua 11 giai đoạn lột xác biến thái, trong 11 giai đoạn lột xác biến thái đó cần nhu cầu dinh dưỡng ở mỗi giai đoạn có khác nhau, cho nên cần nắm chắc từng giai đoạn để tác động các biện pháp kỹ thuật cũng như cung cấp loại thức ăn cho phù hợp.

Ấu trùng tôm sau khi được tôm mẹ “dê” ở bể đẻ cần được định lượng và chuyển sang bể ương nuôi. Bể ương

nuôi hình tròn hoặc hình vuông cao thường 1-1.2m, sạch vô trùng bằng sodium hypochlorit 10ppm. Nước trong bể ương nuôi có nồng độ muối 13-14‰, có sục khí. Mật độ ương nuôi ấu trùng 80-120 con/lít. Giai đoạn đầu có thể ương với mật độ cao hơn.

Chăm sóc và cho ăn: Ấu trùng nở sau 1 ngày có thể ăn thức ăn ngoài. Thức ăn ban đầu là Nauplius của Artemia. Nauplius của Artemia cần được làm sạch vỏ và loại bỏ trứng không nở, cũng cần được tắm qua xanh malachit 0,25ppm trong 10-15 phút. Ngày cho ăn 2-3 lần, mật độ Nauplius của Artemia 4-5 con/ml. Ngoài ra còn cho ăn thêm thức ăn tổng hợp có hàm lượng protein 40-50% hoặc giun đỏ, khẩu phần 3-5% trọng lượng cơ thể. Trong giai đoạn này cần che kín bể, tránh ánh sáng để ấu trùng không nhảy bám thành bể.

Sau khi ương nuôi được 26-35 ngày thấy xuất hiện tôm con (postlarvae) thì có thể cho ăn thức ăn tổng hợp tăng lên và sau đó 4-5 ngày số lượng tôm post chuyển được khoảng 90-95% thì có thể tiến hành thuần hoá nồng độ muối. Sau khi thuần hoá, tôm post tiếp tục được nuôi trong bể từ 10-15 ngày thì có thể chuyển ra ao ương nuôi.

Trong quá trình ương nuôi ấu trùng cần kiểm tra lượng thức ăn hàng ngày qua kiểm tra lượng thức ăn ở trong ruột ấu trùng tôm, kiểm tra ấu trùng tôm qua kính hiển vi, xem

xét tình hình bệnh tật. Bể ương nuôi ấu trùng tôm cần được vệ sinh và duy trì chất lượng nước hàng ngày bằng phương pháp xiphông ở đáy và thay nước. Lượng nước thay từ 30-50%. Khi thay nước tránh sự chênh lệch về nhiệt độ, nếu nhiệt độ nước thay đổi 1°C đột ngột cũng có thể gây sốc cho ấu trùng tôm. Hàm lượng ôxy cần duy trì ở mức bão hoà, các yếu tố khác cần được bảo đảm trong suốt quá trình ương nuôi.

** Một số vấn đề cần lưu ý trong quản lý và sản xuất giống tôm càng xanh trong điều kiện ở miền Bắc Việt Nam*

- Chất lượng nước: Nước phải được lọc sạch và xử lý mầm bệnh trước khi đưa vào ương nuôi dù bằng phương pháp thủ công hay công nghiệp. Nước thải ra phải gom lại và được xử lý trước khi thải ra môi trường.

- Vì chu kỳ sống của ấu trùng tôm càng xanh dài hơn các loại tôm biển: (tôm sú, tôm he...) do đó trong quá trình ương nuôi cần chuẩn bị chu đáo về thức ăn, hoá chất... đặc biệt là điện cho bơm nước và chạy máy sục khí. Nếu hệ thống sục khí bị mất thì tỷ lệ sống của ấu trùng sẽ thấp, hiệu quả sản xuất không cao.

- Trong khi vệ sinh và thay nước cho ấu trùng tôm, chất lượng nước cần được bảo đảm tránh hiện tượng bị sốc.

- Mỗi bể ương nuôi ấu trùng tôm cần có dụng cụ riêng: ống xiphông, cốc đong, vợt... các dụng cụ này phải được

khử trùng, tránh lây lan bệnh từ bể này sang bể khác. Các dụng cụ cũng như bể ương nuôi cần được phơi nắng sau mỗi đợt thu hoạch tôm post.

- Bể ương nuôi có thể để trong nhà ấm vào đầu mùa xuân, cũng có thể để ngoài trời vào mùa hè song cần che tránh ánh sáng trực tiếp của mặt trời. Trong điều kiện khí hậu ở miền Bắc, mùa rét đến sớm và kéo dài 4-5 tháng, không thuận lợi cho việc nuôi cũng như sản xuất tôm càng xanh giống. Vì vậy cần tiến hành sản xuất tôm giống sớm vào tháng 3 và tháng 4 hàng năm. Để đạt được vấn đề trên cần tiến hành nuôi tôm bố mẹ và ương nuôi ấu trùng trong nhà ấm, đảm bảo đủ điều kiện nhiệt độ nước trong nhà ấp từ 20-30°C. .. cho tôm phát triển.

- Vấn đề quản lý trạm trại: Trạm trại phải được sạch sẽ đảm bảo vệ sinh, phòng trừ bệnh tật lây lan từ nơi khác đến. Các thao tác kỹ thuật phải nghiêm túc thực hiện, động tác nhẹ nhàng, nhanh và cẩn thận, tránh hiện tượng mệt mỏi trong quá trình làm việc.

Kỹ thuật vận chuyển:

Vận chuyển tôm cá là một khâu trong nghề nuôi thủy sản, có một vị trí nhất định tác động đến hiệu quả kinh tế của nghề. Đối với tôm càng xanh có thể vận chuyển theo các phương pháp: Đóng túi nilông có bơm ôxy, cũng có thể vận chuyển bằng lồng hở hay bằng thuyền có sục khí.

Vận chuyển bằng đóng túi bơm ôxy: Quá trình thu tôm, đóng gói, vận chuyển cũng giống như tôm thuộc họ tôm He.

- Đối với tôm bột: Khi nuôi ấu trùng đến giai đoạn Postlarva 10-15 là có thể xuất bán được. Dùng vợt có mắt lưới thích hợp để vớt. Do đặc tính của giai đoạn này tôm chủ yếu là nằm đáy, vì vậy dùng vợt vớt sát đáy nhưng cần nhẹ nhàng, chậm chạp, đảm bảo làm không bị gãy chân, chết do cọ sát... Quá trình vớt luôn luôn phải sục khí. Đối với tôm chưa thuần hoá nước ngọt thì cần phải thuần hoá. Bơm nước ngọt vào bể nuôi hạ độ mặn cứ 15 phút hạ một độ cho đến lúc thành nước ngọt.

Xác định lượng tôm: Dùng phương pháp đếm mẫu, so mẫu hoặc đếm toàn bộ. Biết số lượng tôm và đem đóng vào túi nilông trắng trong (bóng) có kích thước $25 \times 75\text{cm}$, được lồng hai túi vào một, chứa $1/3$ nước và bơm $2/3$ ôxy. Tôm vận chuyển đi xa cần hạ nhiệt độ nước khoảng $22-25^{\circ}\text{C}$, hạ nhiệt độ phải từ từ. Tôm đóng vào túi phải đảm bảo căng hơi, trong mỗi túi đựng 5000-8000 con postlarvae, với thời gian vận chuyển ngắn từ 10 tiếng trở lại. Nếu vận chuyển xa hơn mỗi túi đựng 2500-5000 con postlarvae, có thể cho ăn một ít Nauplius của Artemia.

- Đối với tôm giống và tôm bố mẹ: Trước khi vận chuyển nên để tôm quen dần với môi trường chật hẹp khoảng 2-5 giờ, sau đó dùng ống nhựa mềm bọc chụm và tensol lại rồi mới đóng túi. Tôm giống cỡ 3-5 cm đóng 2000-3000 con/túi khi vận chuyển đường xa.

Chương V

KỸ THUẬT NUÔI TÔM CÀNG XANH TRONG AO ĐẦM

Quy trình kỹ thuật nuôi tôm càng xanh thương phẩm trong ao, đầm đã được giới thiệu ở nhiều nước cũng như ở miền Nam nước ta. Tuy nhiên những quy trình đó áp dụng cho mỗi nước cũng như mỗi vùng có những đặc điểm đặc thù riêng của nó. Về vấn đề này đối với miền Bắc nước ta, qua sự nghiên cứu và thực nghiệm của chúng tôi ở tại Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I và ở một số nơi khác như: Hải Phòng, Hải Dương và ở Công ty thủy sản Hà Bắc... kết hợp với các kết quả của Công ty dịch vụ Nuôi trồng thủy sản Trung ương (Bộ Thủy sản), trại cá Phú Tảo... chúng tôi đưa ra quy trình kỹ thuật nuôi tôm càng xanh thương phẩm như sau:

* Mùa vụ nuôi: từ đầu tháng 4 đến cuối tháng 11 (dương lịch).

* Hình thức nuôi: Bán thâm canh, thâm canh, nuôi tăng sản.

Có thể áp nuôi thảng từ tôm bột (Post 10-15) đến tôm thịt hoặc chia ra làm 2 giai đoạn: ương nuôi tôm bột lên tôm giống, ương nuôi tôm giống thành tôm thịt.

1. Kỹ thuật ương nuôi tôm bột thành tôm giống

* Mùa vụ nuôi: Từ tháng 4 đến tháng 11, có thể ch
2-3 vụ ương nuôi. Vụ ương nuôi tốt nhất từ tháng 4 đ
tháng 7 dương lịch.

* Mật độ thả: 150-200 con/m², tùy thuộc vào trình đ
kỹ thuật, cách chăm sóc và quản lý.

* Chuẩn bị ao: Những ao dùng cho ương, nuôi cá th
dùng rất tốt cho ương nuôi tôm. Song đối với giai đoạn
này không nên dùng ao quá lớn nguyên do là khó chăm
sóc và thu hoạch trong giai đoạn giống. Thường kích
thước 300-1000 m², độ sâu 1-1,2m. Ao không bị côm rộp,
rò rỉ, không bị nhiễm bẩn, bùn đáy vừa phải 20-30 cm, dễ
lấy nước vào và tháo nước ra, nguồn nước trong sạch
không nhiễm bẩn. Các chỉ tiêu chủ yếu của nguồn nước là:

pH:	6-8
Ôxy hoà tan:	>3 mg/lít
Độ cứng tổng cộng:	>20 mg/lít
Fe tổng số:	0,2 mg/lít

Công tác tẩy dọn ao cũng tiến hành như đối với ương
nuôi cá bột: Bơm, tháo cạn, vét bùn thối ở ao, san phẳng
đáy, diệt cá tôm tạp bằng bón vôi bột hoặc thuốc diệt tạp
như: bột hạt chè xanh, bột rễ cây derris, saponin liều dùng
1 kg/100m³ nước, diệt trước 2 ngày mới thả tôm nuôi. Có

điều kiện nên phơi ao 1-3 ngày. Nước lấy vào ao phải lọc qua lưới phòng trừ địch hại cá tạp cá dữ nhảy vào. Bón phân chuồng, phân xanh gây màu nước tăng nguồn thức ăn tự nhiên. Trước khi thả tôm ao cần cắm một ít chà dùng để tôm bám và trú.

* Thả tôm bột: Trước khi mua hoặc thả tôm bột cần nghĩ ngay đến chất lượng tôm bột. Chọn những mẻ tôm khoẻ màu sáng tươi, bơi nhanh nhẹn, không bị bệnh: nấm, đen mang, cụt râu, cụt chân... Bởi chất lượng tôm ảnh hưởng rất lớn đến kết quả nuôi tôm như: tỷ lệ sống, tốc độ tăng trưởng... Trước khi thả cần phải thuần hoá làm cho tôm quen với môi trường của ao bởi vì tôm rất dễ bị sốc bởi các yếu tố môi trường nước: Nhiệt độ, pH, nồng độ muối... do đó cần:

- Kiểm tra các yếu tố môi trường tôm đang sống (trong túi) và các yếu tố môi trường ao sắp thả như: Nhiệt độ, nồng độ muối...

- Cho nước ở ao vào từ từ trong thời gian 10-15 phút cho đến khi các yếu tố đó ngang bằng nhau. Thấy tôm khoẻ tiến hành thả tôm ra, kê miệng túi sát mặt nước cho nước và tôm bộ ra từ từ.

* Thức ăn: Trong quá trình ương nuôi tôm, tạo thức ăn tự nhiên và bổ sung thức ăn nhân công đóng vai trò quan

trọng. Thiếu thức ăn tôm ăn nhau, còi cọc, chậm lớn và chết. Ngoài việc tạo nguồn thức ăn tự nhiên bằng cách bón phân, phải cho tôm ăn thêm thức ăn phối trộn có chứa hàm lượng protein (đạm) 20-30% có bổ sung vi lượng. Thức ăn được nấu chín hoặc đông thành viên đường kính 1-2 mm. Sau đây một số công thức thức ăn có thể áp dụng tốt trong quá trình ương nuôi tôm càng xanh:

Công thức I

1. Bột cá nhạt	30%
2. Bột đậu tương rang	20%
3. Khô dầu lạc	10%
4. Bột cám gạo	37%
5. Bột sắn	2%
6. Premix	1%

Công thức II

1. Bột cá nhạt	30%
2. Bột đậu tương rang	15%
3. Khô dầu lạc	10%
4. Bột cám gạo	27%
5. Bột ngô	15%
6. Bột sắn	2%
7. Premix	1%

Công thức III (chỉ nấu)

1. Cá tạp tươi	35%
2. Cám gạo	40%
3. Khô dầu lạc	10%
4. Bột ngô	14%
5. Premix	1%

* Quản lý, chăm sóc: Trong tháng đầu tiên cho tôm ăn từ 200-250 g/100m². Thức ăn viên hoặc thức ăn nấu thành nắm cho vào sàn hoặc rải đều khắp ao. Số lượng sàn từ 6-8 chiếc đặt ở cạnh bờ ao, cho ăn 2 lần/ngày vào sáng sớm: số lượng bằng 30% khẩu phần ăn để điều chỉnh lượng thức ăn, đồng thời kiểm tra bờ ao xem có rò rỉ không và vớt trứng ếch nhái vào sáng sớm... Sau nửa tháng thì bón thêm phân đạm, lân hoặc phân chuồng và lá dầm làm phân xanh, số lượng tùy vào màu nước hiện thời. Sau 1 tháng kiểm tra tốc độ tăng trọng, dịch bệnh của tôm bằng kéo lưới cân đo chiều dài và tính trọng lượng trung bình từ đó biết được trọng lượng tôm trong ao đồng thời bổ sung thêm nước mới vào ao tạo điều kiện tốt cho tôm lột xác tăng trưởng nhanh. Tháng thứ tiếp theo cho ăn 8-12% trọng lượng thân. Sau 45 ngày nuôi kéo lưới kiểm tra và bổ sung nước mới vào ao. Sau 2 tháng nuôi tôm có thể đạt kích thước tôm giống 3-5g thì có thể thu hoạch xuất bán

hoặc thả lại nuôi tôm thịt tiếp. Trung bình tỷ lệ sống đạt 40% trong đó có khoảng 1-15% cỡ tôm 1-1,5 g/con, 70-80% cỡ khoảng 2-3,5 g/con và 5-10% cỡ tôm 1-1,5 g/con, 70-80% cỡ khoảng 2-3,5 g/con và 5-10% cỡ 4-5 g/con.

* Thu hoạch: Sau thời gian ương 40-60 ngày, kiểm tra tôm đạt cỡ tôm giống thì có thể thu hoạch chuyển sang nuôi tôm thịt. Chọn ngày trời mát thu vào sáng sớm bằng cách tháo vơi nước ao, thu chà và sau đó dùng lưới cước hoặc lưới nilông mắt lưới $a = 3-5$ mm, kéo 2-3 lần rồi tháo cạn bắt hết. Tôm giống được nhốt ở giai có nước trong sạch hoặc nước chảy hoặc bể nước chảy có sục khí. Loại bỏ tôm tạp, phân loại tôm sau đó xuất bán hoặc chuyển sang nuôi tôm thịt. Thường tỷ lệ sống 30-40%.

2. Kỹ thuật nuôi tôm thương phẩm

Việc nuôi tôm thương phẩm bằng các hình thức: nuôi thâm canh hay nuôi tăng sản, nuôi đơn hay nuôi ghép với cá tùy thuộc vào cơ sở hạ tầng, khả năng đầu tư của cơ sở sản xuất nhà nước hay tư nhân. Trên cơ sở kỹ thuật cơ bản chúng tôi trình bày dưới đây, bạn đọc cần sáng tạo linh hoạt trong quản lý chăm sóc cũng như trong mùa vụ nuôi và thời gian thời tiết khi thu hoạch.

* Mùa vụ nuôi: Từ tháng 4 đến tháng 11.

* Hình thức nuôi: Nuôi đơn hoặc nuôi ghép. Nuôi ghép với cá mè trắng, mật độ ghép 1 con/10m², cỡ thả 50-100 g/con. Nhiều nước như Ấn Độ... nuôi ghép với cá chép, cá trê cỡ 1-3 g/con mật độ ghép 3-4 con/m²...

* Mật độ nuôi: 3-5 con/m². Nếu nuôi ao tăng sản có máy đập nước sục khí hoặc ao nước chảy thì mật độ thả 5-10 con/m². Cỡ tôm giống thả 3-5 g/con. Chất lượng tôm giống tốt, khoẻ mạnh, không bị bệnh và đồng đều về kích cỡ tôm.

* Chuẩn bị ao, đầm nuôi: Diện tích ao: 1000-2000 m², độ sâu 1-1,5m. Đáy ao là đất cát pha, đất sét độ bùn 20-30 cm. Bờ ao chắc chắn không rò rỉ, cóm rợp... ao chủ động cấp thoát nước dễ dàng. Tiến hành tẩy dọn ao và bón phân như đối với ương nuôi tôm bột lên tôm giống. Nước lấy vào lọc kỹ. Nguồn nước cấp cho ao trong sạch không nhiễm bẩn. Trong ao cần cắm chà hoặc tạo một số hốc cho tôm trú, đậu.

* Thức ăn và phân bón: Tùy hình thức nuôi mà có thể bón phân hoặc không bón phân. Trong trường hợp nuôi tăng sản, ao nước chảy thì không nên bón phân mà chủ yếu là đầu tư thức ăn công nghiệp, thức ăn tổng hợp. Đối với những hộ nuôi gia đình với hình thức nuôi quảng canh hoặc bán thâm canh thì nên bón phân chuồng hoặc phân xanh từ 30-50 kg phân chuồng/sào Bắc bộ. Định kỳ bón 15 ngày/lần. Tuy nhiên cần kiểm tra chất lượng nước không để toả, rong xanh

phát triển, gây ô nhiễm, bệnh tật cho tôm. Hàng ngày cho tôm ăn 2 lần vào sáng sớm và chiều tối, khẩu phần ăn tháng đầu 5-7% trọng lượng thân. Những tháng sau cho ăn 3-5% trọng lượng thân, thức ăn chứa hàm lượng protein 20-30% có bổ sung thêm các vi lượng và đa lượng.

Đối với các cơ sở nuôi tăng sản, có máy sục khí thì chỉ nên cho ăn bằng thức ăn công nghiệp dạng viên. Ngày cho ăn 2 lần sáng sớm và chiều tối, khẩu phần ăn tháng đầu 5-7% trọng lượng thân, những tháng sau cho ăn 3-5% trọng lượng thân, thức ăn chứa hàm lượng protein 20-30% có bổ sung thêm các vi lượng và đa lượng. Sau đây là một số công thức thức ăn để nuôi tôm thương phẩm mà chúng tôi đã nghiên cứu áp dụng có hiệu quả thường hệ số thức ăn 2-2,4 giá thành 7000-8000 đ/kg. Nhiều cơ sở nuôi tôm trong nước ta dùng thức ăn cho tôm của Đà Nẵng sản xuất... hoặc của nước ngoài như: Philippin, Singapore... cũng có hiệu quả cao.

Công thức I

1. Bột cá nhạt	30%
2. Bột đậu tương	15%
3. Khô dầu lạc	10%
4. Bột cám gạo	40%
5. Bột đầu tôm	4%
6. Premix	1%

Công thức II

1. Bột cá nhạt	20%
2. Cám con cò	15%
3. Bột đậu tương	10%
4. Cám gạo	54%
5. Premix	10%

* Quản lý và chăm sóc: Hàng ngày kiểm tra bờ ao, kiểm tra lượng thức ăn thừa thiếu, kiểm tra chất lượng nước và sự phát triển của rong, tảo trong ao. Khi có hiện tượng tôm nổi đầu dạt vào bờ cần kiểm tra chất lượng nước đồng thời vừa tháo nước đi vừa lấy nước mới trong sạch vào ao. Định kỳ kiểm tra tốc độ tăng trọng của tôm, định kỳ thay nước, thường nửa tháng 1 lần, tốt nhất 1 lần/tuần, tạo điều kiện tôm lột xác tăng trọng. Kiểm tra tình hình bệnh tật của tôm có biện pháp phòng trị bệnh. Đặc biệt là công tác bảo vệ vì tôm càng xanh dễ mò và dễ bị bắt trộm. Những ngày nắng nóng oi bức vào các buổi sáng nên dùng máy quạt nước hoặc bơm nước mới vào ao.

* Thu hoạch: Sau thời gian nuôi từ 3-6 tháng, kiểm tra trọng lượng trung bình của tôm, những tôm lớn trên 30 g/con, nếu thị trường có nhu cầu thì có thể đánh tủa bán hoặc thu bán để bán. Thông thường miền Bắc bắt đầu vào chớm rét là đầu tháng 10 cho nên có kế hoạch thu xuất bán trong tháng 11. Khi thu hoạch tháo vơi nước, vớt chà dùng lưới kéo thu tôm, sau đó tháo cạn và dùng tay bắt. Sau khi thu hoạch xong loại bỏ tôm tạp chọn những con đạt tiêu chuẩn đem bán, nhưng con chưa đạt đem vào bể nuôi trú đông hoặc nơi nước ấm. Thường tỷ lệ sống trong giai đoạn này đạt 70-90%.

3. Kỹ thuật nuôi tôm càng xanh trong ruộng lúa

Việc nuôi tôm càng xanh trong ruộng lúa đã được thực nghiệm nuôi ở nhiều nước cũng như ở nhiều vùng, nhiều tỉnh ở miền Nam nước ta. Ở miền Bắc nước ta Viện NCNTTS I đã thực nghiệm nuôi ở các tỉnh Nam Định, Thái Bình, Bắc Ninh đã đạt kết quả tốt. Việc nắm bắt kỹ thuật nuôi tôm càng xanh trong ruộng lúa áp dụng đối với người nông dân là rất cần thiết khi mà ở miền Bắc nước ta diện tích đồng chiêm trũng chiếm tỷ lệ khá lớn ở các tỉnh Nam Hà, Nam Định, Thái Bình, Bắc Ninh...

* Kỹ thuật xây dựng mô hình

Những ruộng trồng một vụ lúa hoặc hai vụ lúa, sâu trũng, dễ dàng cấp tiêu nước và giữ mức nước cao dần khi cần, đều có thể sử dụng để nuôi tôm càng xanh. Thường diện tích ruộng từ 100-5000 m², bờ ruộng chắc chắn, ngăn giữ nước và địch hại. Khi thiết kế ruộng để nuôi cá hoặc nuôi tôm đều có hệ thống kênh mương và mặt ruộng phẳng có độ dốc nghiêng về cống tiện thoát nước và thu hoạch. Hệ thống kênh mương có mương chính và mương phụ, hình dạng tùy địa hình... có thể thiết kế theo các dạng sau:

* Cải tạo mương máng: Trước khi thả tôm nuôi, ruộng được cày cấy lúa trước là tốt nhất, tránh thả tôm rồi mới cày làm nước đục tràn xuống kênh mương có hại cho tôm. Mương lát cạn cải tạo đáy, diệt tạp như cải tạo ao mương

nuôi tôm bột. Nước lấy và lọc sạch, trong quá trình ương nuôi bón phân cho lúa tạo điều kiện thức ăn tự nhiên cho tôm, không dùng thuốc sâu... các hoá chất có hại cho tôm.

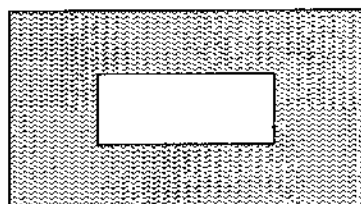
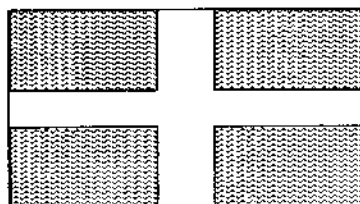
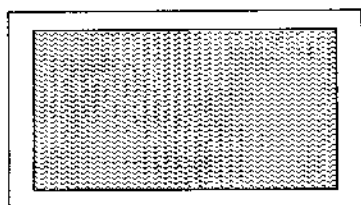
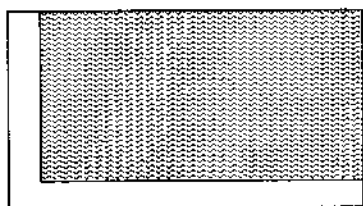
* Hình thức nuôi: Ruộng lúa như đã thiết kế có thả từ tôm bột nuôi lên tôm thịt hoặc từ tôm bột ương nuôi lên tôm giống hoặc thả từ tôm giống nuôi thành tôm thịt, có thể nuôi đơn hoặc đem nuôi ghép tỷ lệ 5-10% cá giống cấp I và tùy từng cơ sở hoặc gia đình nuôi.

* Chất lượng tôm và mật độ nuôi: Tôm bột hoặc tôm giống khỏe, không bị bệnh, kích thước đồng đều, thân trong, màu sắc sậm, bơi nhanh, không bị cụt râu, chân...

Mật độ thả: Tôm bột: 100-200 con/m²

Tôm giống: 3-4 con/m².

Các dạng ruộng trong ruộng



* Quản lý và chăm sóc: Cách thức thả tôm như đối với ương nuôi tôm trong ao đầm. Thức ăn tương tự như nuôi ao hoặc có thể tự phối chế của gia đình nhưng đảm bảo hàm lượng protein 25-30% có bổ sung vi lượng.

Đối với ương nuôi tôm bột, tuần đầu có thể dùng bột tôm cá nấu với bột đậu tương, khẩu phần ăn bằng 15% trọng lượng thân. Những tuần sau, tháng sau 10%. Đối với nuôi tôm thương phẩm, khẩu phần ăn tháng đầu 5-7%, những tháng sau 3-5%. Cho ăn vào máng trong kênh mương hoặc một vài điểm trong ruộng nơi sâu chỗ mà thấy tôm ở nhiều.

Hàng ngày theo dõi mực nước ruộng, khả năng hoạt động của tôm. Nếu có hiện tượng lạ: nổi lên mặt nước, bám vào bờ... ngay lập tức thay và bổ sung nước vào ao ruộng. Thường xuyên kiểm tra bờ, cống và bảo vệ, kiểm tra tốc độ lớn của tôm hàng tháng, thay nước để tôm lột xác và sinh trưởng nhanh.

* Thu hoạch: Sau khi kiểm tra tôm đạt cỡ tôm giống sau 45-60 ngày ương nuôi đối với ương nuôi tôm bột lên giống, còn đối với tôm thịt sau 3-4 tháng tôm đạt cỡ tôm thương phẩm thì thu hoạch. Tháo vơi nước cho tôm trên ruộng xuống hết kênh mương, vớt chà và dùng lưới kéo thu hoạch. Tháo cạn mương và thu hết, tiến hành vào ngày mát trời. Tôm thu được cho vào giai, bể có nước chảy nhẹ

và sục khí. Đối với ruộng ương nuôi tôm giống sau khi thu hoạch cần lấy nước ngay để có cơ may những con sót lại trên ruộng lúa có thể sống sót và thả tiếp để nuôi tôm thịt. Đối với ruộng nuôi tôm thịt thường thu hoạch sau khi gặt lúa xong 10-15 ngày. Trong điều kiện miền Bắc thường nuôi một vụ tôm 2 vụ lúa hoặc 1 vụ lúa một vụ tôm, thu hoạch lúa xong vụ chiêm thì bổ sung thêm nước và nuôi tiếp đến tháng 10-11 thì thu hoạch.

4. Vấn đề nuôi tôm càng xanh qua mùa đông ở miền Bắc nước ta

Mùa đông ở miền Bắc nước ta thường kéo dài 3-4 tháng không những gây ảnh hưởng lớn đến nhiều loài cá mà còn ảnh hưởng nhiều đến việc tồn tại và sinh trưởng của tôm càng xanh. Nhiều năm nhiệt độ xuống thấp dưới 10°C đã gây thiệt hại rất lớn đến nguồn tôm bố mẹ cũng như số lượng tôm nhỏ sau khi thu hoạch còn tồn đọng lại, ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả sản xuất và nuôi tôm càng xanh thương phẩm. Để khắc phục khó khăn này nhiều năm qua Viện NCNTTS I đã đầu tư nghiên cứu và giải quyết song kết quả vẫn dừng lại ở mức độ nhất định. Để đạt được kết quả mong muốn như những nước có điều kiện khí hậu tương tự, nhà nước cũng như cơ sở tư nhân cần đầu tư ở mức độ cao về công trình trú đông cho tôm như xây dựng

nhà ẩm điều hoà nhiệt độ... Sau đây là một số giải pháp nuôi giữ tôm càng xanh qua đông ở miền Bắc nước ta:

* Giải pháp thứ nhất: Chọn ao sâu 2-3 m, nơi khuếch gió, trên mặt ao thả kín bèo khoảng 2/3 ao, đáy ao tạo cá hốc trong lòng đất. Thả một số bó phân chuồng ở một vài góc ao hoặc dùng thùng phi để bếp than tổ ong nhiệt sẽ truyền từ thùng phi xuống nước, nhiệt độ nước cũng có tăng lên chút ít. Cho tôm ăn vào ngày trời ấm khẩu phần ăn 1-2% trọng lượng thân. Thường theo phương pháp này tỷ lệ sống đạt 50-60%.

* Giải pháp thứ 2: Nuôi thả tôm trong lồng ở những hồ sâu từ 2-3m, cho ăn 2-3% trọng lượng, thức ăn tổng hợp có hàm lượng đạm 30%. Mật độ thả 100-200 con/m². Kết quả tỷ lệ sống đạt 70-80%. Tốc độ sinh trưởng chậm, rất ít tôm ôm trứng. Nguyên nhân chết chủ yếu là do chúng lột xác bị các con khoẻ khác ăn.

* Giải pháp thứ 3: Chuyển tôm đến vùng có nước khoáng ấm để nuôi như: Kim Bội (Hoà Bình), Tiên Lãng (Hải Phòng), Duyên Hải (Thái Bình), Tuyên Quang, Sơn La... Dùng bể hoặc trong ao có độ sâu 1-1,2m. Quá trình chăm sóc cũng như nuôi trong bể hoặc ao trong điều kiện mùa hè. Kết quả đạt tỷ lệ sống rất cao 90-95%. Tốc độ sinh trưởng nhanh, đạt cỡ tôm thương phẩm tốt hơn trong điều kiện mùa hè. Nhiều cá thể ôm trứng và có khả năng

ương nuôi ấu trùng tốt, giải quyết nguồn tôm giống tốt cho miền Bắc.

* Giải pháp thứ 4: Xây dựng các bể nuôi trong nhà ẩm bằng máy điều nhiệt hoặc bằng các lò hơi nước đun bằng than. Tôm được nuôi trong bể bình thường như nuôi vào mùa hè. Song cần chú ý đến việc theo dõi nhiệt độ hàng ngày. Kết quả tỷ lệ sống khá cao, tỷ lệ tôm ôm trứng nhiều, tốc độ sinh trưởng tương đối nhanh. Phương pháp này nhiều nước làm song tốn kém và đầu tư kinh phí cao.

Chương VI

MỘT SỐ BỆNH THƯỜNG GẶP VÀ CÁCH PHÒNG TRỊ

Trong sản xuất giống cũng như trong quá trình ương nuôi tôm, hiện tượng ấu trùng và tôm bị bệnh và chết hàng loạt cũng thường xảy ra gây thiệt hại không nhỏ đến hiệu quả sản xuất. Nguyên nhân gây nên là do quá trình quản lý trạm trại không tốt, phòng trị bệnh kém như: quản lý chất lượng nước không tốt, chất lượng thức ăn không bảo đảm, cho ăn quá dư thừa, bể vệ sinh không sạch, nuôi mật độ quá dày hoặc thức ăn không đủ chúng ăn hại lẫn nhau hoặc nhiệt độ quá cao, quá thấp ngoài ngưỡng chịu đựng của chúng. Để hạn chế bệnh tật trước hết tuân thủ quy trình sản xuất, phòng bệnh nghiêm ngặt, hạn chế mầm bệnh trong quá trình lọc và khử trùng nước.

Một số biện pháp phòng bệnh tổng hợp:

- Quản lý tốt môi trường chất lượng nước: Đảm bảo tối ưu môi trường nước, tuân thủ quy trình sản xuất.
- Tiêu diệt mầm bệnh.
- Đảm bảo vệ sinh ao đầm, bể. Vệ sinh thức ăn và nguồn dịch lây truyền từ ngoài vào, dùng một số thuốc phòng ngừa bệnh.

- Tăng cường sức đề kháng cho cơ thể: bằng cho thức ăn tốt thúc đẩy sinh trưởng nhanh và dùng một số kháng khuẩn...

Đối với ương nuôi ấu trùng cần dùng các loại thuốc kháng sinh sau để phòng các bệnh: nấm, vi khuẩn... Dùng malachit green nồng độ 0,006ppm tắm 2 lần/ngày hoặc dùng trefan 0,001-0,004 ppm tắm 2 lần/ngày hoặc furacace 1ppm. Các loại thuốc Streptomycin 2-3ppm, Penicylin 3-4ppm, Oxytetracylin 3-4ppm, Furazon 1-2ppm, Chloramphenicol 4-6ppm định kỳ 10 ngày 1 lần, mỗi lần 2-3 ngày và thực hiện phương châm phòng bệnh hơn chữa bệnh. Luôn đảm bảo vệ sinh trong và ngoài bể ương, có sự cách ly giữa bể có bệnh và bể không nhiễm bệnh. Đồ dùng dụng cụ sau khi dùng xong, xử lý bằng nước javen 15ppm sau đó phơi khô.

Sau đây một số bệnh thường gặp và cách phòng trị:

1. Bệnh nấm

Bệnh này thường gặp nhiều vào thời gian ương nuôi thường vào cuối đông đầu xuân ở cả ấu trùng, tôm giống và tôm bố mẹ, khi nhiệt độ ương nuôi đang thấp. Bệnh phát triển ở đuôi, các phần phụ bụng và lây lan dần khắp cơ thể. Những sợi nấm trắng mọc trên lớp vỏ kitin dần dần xâm nhập vào mô cơ thể. Dùng malachit green nồng độ

0,006ppm tắm 2 lần/ngày hoặc dùng Trefan 0,001-0,004 ppm tắm 2 lần/ngày hoặc furanace 1ppm. Đối với tôm giống hoặc tôm bố mẹ dùng liều cao hơn.

2. Bệnh đen mang

Trên các tấm mang xuất hiện các nốt màu đen, thường gặp ấu trùng ở giai đoạn IV-V sau 8-10 ngày và ở tôm thịt, tôm giống. Đối với ương nuôi ấu trùng cần phát hiện kịp thời để chữa trị. Dùng Streptomycin kết hợp với penicylin 4-5 ppm chữa trong 3 ngày. Đối với nuôi tôm giống và tôm thịt, tôm bố mẹ thì dùng thuốc trên kết hợp với vitamin C bổ sung vào thức ăn tổng hợp, cho ăn trong 3-4 ngày.

3. Bệnh đốm đen

Bệnh thường xuất hiện trên khắp các vùng khác của cơ thể: mang, chân, bụng và telson, biểu hiện có nhiều đốm đen hoặc đốm nâu. Nguyên nhân là do vi kitin phá huỷ lớp kitin xâm nhập vào cơ thể. Sự xuất hiện bệnh có thể do ương nuôi mật độ quá dày hoặc thức ăn quá thừa hoặc lây lan từ bể nơi khác đến... Đối với tôm giống hoặc tôm bố mẹ nuôi trong nước ngọt tắm trong nước biển (muối) 3ppt. Nếu bệnh nặng tắm ở nồng độ muối 8ppt. Đối với ấu trùng dùng Oxytetracylin 1-3 ppm, hoặc dùng formalin để xử lý bể.

4. Bệnh hoại tử

Bệnh xuất hiện trên ấu trùng cũng như trên tôm trưởng thành làm cho các bộ phận: chân ngực, chân bụng, râu... của tôm bị cụt, ăn mòn vết có màu đen hoặc hơi vàng. Nguyên nhân do thay đổi môi trường đột ngột, có sự chênh lệch quá lớn trong ngày... Đối với tôm bố mẹ dùng oxytetracylin, tetracylin, penecylin trộn vào thức ăn cho ăn trong 5 ngày. Đối với ấu trùng dùng Chloramphenicol 20-30 ppm trị trong 3 ngày.

5. Bệnh ký sinh trùng Protozoa

Bệnh này thường gặp hầu hết ở các giai đoạn phát triển của tôm, do các động vật nguyên sinh (Zoothamium, Epistylis...) bám vào cơ thể tôm làm tôm bỏ ăn, khó lột xác, yếu và chết rải rác. Dùng sunphat đồng 0,4ppm trong 24 giờ cho vào bể hoặc ao đối với tôm giống và tôm trưởng thành. Đối với ấu trùng dùng malachit green 0,05-1 ppm hoặc formalin 15-20 ppm tắm trong 5-10 phút.

6. Bệnh đóng rong

Thường gặp ở tôm trưởng thành nuôi trong ao đầm, rong rêu bám trên vỏ tôm làm cho tôm khó lột xác và chậm lớn. Nguyên nhân do ao ít được thay nước, hàm lượng dinh dưỡng cho tôm ăn không đủ vì vậy cần thay

nước thường xuyên, bổ sung thức ăn đủ dinh dưỡng và cho ăn đầy đủ.

7. Bệnh phồng mang

Thường gặp ở tôm trưởng thành sống trong ao tù bần, ít thay nước. Do trong môi trường nước nhiều loại ký sinh trùng như rận nước... bám vào mang hút dinh dưỡng làm tôm sinh trưởng kém còi cọc. Thay nước, dùng formalin 30ppm cho vào ao trong 6 giờ.

8. Bệnh đục thân

Bệnh thường xuất hiện trên thân có các vùng hoặc cơ bị mờ đục và vết mờ lan dần thường gặp ở tôm giống và tôm trưởng thành. Nguyên nhân do điều kiện môi trường, vận chuyển xa, va chạm cơ học, gây sốc tôm. Bệnh không lây, tuy nhiên phát triển gây chết tôm tùy thuộc vào độ lớn của vết mờ đục. Phòng và trị bệnh: Tránh gây sốc, ngăn ngừa điều kiện biến đổi xấu của môi trường. Khi tôm bị cần thả trong môi trường nước trong sạch hàm lượng ôxy hoà tan cao.

4. Bệnh hoại tử

Bệnh xuất hiện trên ấu trùng cũng như trên tôm trưởng thành làm cho các bộ phận: chân ngực, chân bụng, râu... của tôm bị cụt, ăn mòn vết có màu đen hoặc hơi vàng. Nguyên nhân do thay đổi môi trường đột ngột, có sự chênh lệch quá lớn trong ngày... Đối với tôm bố mẹ dùng oxytetracylin, tetracylin, penecylin trộn vào thức ăn cho ăn trong 5 ngày. Đối với ấu trùng dùng Chloramphenicol 20-30 ppm trị trong 3 ngày.

5. Bệnh ký sinh trùng Protozoa

Bệnh này thường gặp hầu hết ở các giai đoạn phát triển của tôm, do các động vật nguyên sinh (Zoothamium, Epistylis...) bám vào cơ thể tôm làm tôm bỏ ăn, khó lột xác, yếu và chết rải rác. Dùng sunphat đồng 0,4ppm trong 6 giờ cho vào bể hoặc ao đối với tôm giống và tôm trưởng thành. Đối với ấu trùng dùng malachit green 0,05-1 ppm hoặc formalin 15-20 ppm tắm trong 5-10 phút.

6. Bệnh đóng rong

Thường gặp ở tôm trưởng thành nuôi trong ao đầm, rong rêu bám trên vỏ tôm làm cho tôm khó lột xác và chậm lớn. Nguyên nhân do ao ít được thay nước, hàm lượng dinh dưỡng cho tôm ăn không đủ vì vậy cần thay

nước thường xuyên, bổ sung thức ăn đủ dinh dưỡng và cho ăn đầy đủ.

7. Bệnh phồng mang

Thường gặp ở tôm trưởng thành sống trong ao tù bần, ít thay nước. Do trong môi trường nước nhiều loại ký sinh trùng như rận nước... bám vào mang hút dinh dưỡng làm tôm sinh trưởng kém còi cọc. Thay nước, dùng formalin 30ppm cho vào ao trong 6 giờ.

8. Bệnh đục thân

Bệnh thường xuất hiện trên thân có các vùng hoặc cơ bị mờ đục và vết mờ lan dần thường gặp ở tôm giống và tôm trưởng thành. Nguyên nhân do điều kiện môi trường, vận chuyển xa, va chạm cơ học, gây sốc tôm. Bệnh không lây, tuy nhiên phát triển gây chết tôm tùy thuộc vào độ lớn của vết mờ đục. Phòng và trị bệnh: Tránh gây sốc, ngăn ngừa điều kiện biến đổi xấu của môi trường. Khi tôm bị cần thả trong môi trường nước trong sạch hàm lượng oxy hoà tan cao.

Chương VII

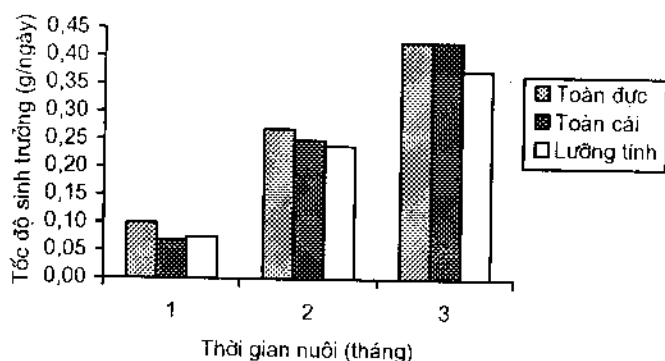
TUYẾN SINH DỤC VÀ ĐIỀU KHIỂN GIỚI TÍNH TÔM CÀNG XANH *MACROBRACHIUM ROSENBERGII*

Đối với tôm càng xanh trong cùng một quần đàn tôm đực thường sinh trưởng nhanh hơn tôm cái. Vì vậy nghiên cứu tuyến sinh dục và điều khiển giới tính tôm càng xanh có ý nghĩa trong sản xuất và khoa học góp phần nâng cao năng suất và hiệu quả nuôi tôm. Năm 2000 nhóm nghiên cứu tôm càng xanh của Viện NCNTTS I' đã nghiên cứu tuyến sinh dục và dùng một số biện pháp cắt mô, giải phẫu cắt bỏ tuyến androgenic ra khỏi tuyến sinh dục và dùng cồn 96% để phá hủy tuyến androgenic trong cơ thể tôm.

1. Giới tính và sinh trưởng tôm càng xanh

Tốc độ sinh trưởng của tôm càng xanh trong các quần đàn có tỷ lệ giới tính khác nhau được thể hiện ở đồ thị 1.

Đồ thị 1. Tốc độ sinh trưởng các quần đàn tôm càng xanh có tỷ lệ giới tính khác nhau



Nhìn chung quần đàn tôm toàn đực luôn có tốc độ sinh trưởng nhanh hơn tôm trong các quần đàn toàn cái và quần đàn hỗn hợp giới tính, tuy nhiên sự khác chưa thật rõ rệt, đạt ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$).

Khi thu hoạch quần đàn đơn tính (toàn đực hoặc toàn cái) có trọng lượng trung bình và tỷ lệ tôm đạt cỡ > 20 g/con cao hơn quần đàn tôm hỗn hợp giới tính. Sai khác về năng suất tôm nuôi giữa các quần đàn có tỷ lệ giới tính khác nhau ở mức thí nghiệm không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$).

Giai đoạn tôm giống cỡ 2cm chưa phân biệt đực cái bằng các đặc điểm sinh dục phụ cũng như qua cấu trúc tuyến sinh dục. Tuyến sinh dục có dạng một đôi dải nhỏ nằm áp sát với tuyến gan tụy, chiều dài 250 μ m, chiều rộng 20-25 μ m, chứa từ một đến hai hàng tế bào. Đường kính của các tế bào sinh

dục khoảng $20\mu\text{m}$, nhân tế bào $12-13\mu\text{m}$. Các tế bào nằm xen kẽ với các nang bào có đường kính nhân $5\mu\text{m}$. Chưa phát hiện thấy tuyến androgenic ở giai đoạn này.

Tôm giống cỡ 7-8 cm, tuyến sinh dục là hai dải xoắn dài, chạy dọc lưng, một phần trên nằm phía trước tim, phần còn lại nằm dưới tim. Phần trước là hai dải tinh hoàn dính nhau ở hai đầu của tuyến. Tiếp theo là ống dẫn tinh xoắn hình ruột gà từ 2-3 vòng và chạy thẳng xuống gốc chân bò thứ năm. Trên tiêu bản mô học, cấu trúc tinh hoàn có dạng dải xoắn liên tục, dọc theo ống nối có rất nhiều nang tinh phân nhánh hoặc không phân nhánh. Các nang tinh được bao bởi lớp màng mô liên kết. Xung quanh các túi tinh có mô kẽ và mô liên kết thưa xen kẽ với nhau. Bên trong các nang tinh chứa các mô mầm và tinh tử. Trong các mô mầm có các tinh nguyên bào sơ cấp.

Tuyến sinh dục cái gồm buồng trứng và ống dẫn trứng. Buồng trứng hình oval chiều dài $0,8\text{mm}$ và chiều rộng $0,5\text{mm}$ nằm dưới tim và tuyến gan tụy. Tiếp theo là ống dẫn trứng trong suốt kéo dài từ buồng trứng và đổ ra ở đôi chân bò thứ ba. Trên tiêu bản mô học, cấu trúc của buồng trứng gồm các bó và các ống dẫn trứng. Phần đầu ống là phần mầm, càng về cuối các noãn bào càng lớn hơn. Kích thước noãn bào lớn nhất tìm thấy từ $40-65\mu\text{m}$, kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Sagi và ctv. (1995). Các noãn bào đều có các nang bào bao quanh. Nhiều noãn bào trong nhân đã xuất hiện nhiều tiểu hạch nhiễm sắc, thuộc giai đoạn 2+ theo thang sáu giai đoạn của Fermin và Pudadedda (1989).

Tôm càng xanh cỡ lớn (15cm), tuyến sinh dục tương tự như ở tôm giống cỡ 7cm nhưng kích thước lớn hơn và trong tinh hoàn có nhiều tinh tử hơn. Trên tiêu bản mô học chúng tôi đã phát hiện tuyến androgenic. Đây là một khối tế bào nhỏ, kích thước chỉ bằng phần cuối của ống dẫn tinh (0,1mm), liên hệ lỏng lẻo với phần cuối của ống dẫn tinh.

Vị trí và cấu trúc tuyến androgenic tôm trưởng thành

Mở rộng nghiên cứu cấu trúc và vị trí tuyến androgenic trên tôm đực trưởng thành cho thấy: tuyến androgenic trên tôm càng xanh là một khối tế bào nằm tại điểm thắt gần phần cuối của ống dẫn tinh và liên kết lỏng lẻo với ống dẫn tinh. Khối tế bào được bao bọc bởi một màng liên kết mỏng. Bên trong các tế bào liên kết với nhau tạo thành dải phân thủy, chắc chắn. Các tế bào có cấu trúc đặc trưng. Màng tế bào bắt màu hồng nhạt giống với lớp vỏ kitin. Trong tế bào chất có nhiều khoảng trống dạng không bào, đây là dạng cấu trúc của tế bào toàn tiết. Tế bào chất thường rất ít và chỉ phân bố ở vùng gần nhân tế bào. Nhân tế bào bắt màu tím đậm. Trong nhân tế bào có nhiều hạch nhân bắt màu xanh đen.

Tuyến androgenic của tôm cắt mắt nuôi trong 14 ngày có chiều ngang khoảng 2mm, trong khi chiều ngang tuyến androgenic trên tôm không cắt mắt chỉ khoảng 1mm. Tuy nhiên không thấy sự khác nhau về cấu trúc tổ chức học của tuyến androgenic ở tôm cắt mắt và không cắt mắt.

2. Chuyển giới tính và xử lý tuyến androgenic

Xác định mức độ chuyển giới tính của tôm càng xanh xử lý tuyến androgenic trên tôm cỡ 3-5 cm. Tuyến androgenic được xử lý bằng phương pháp giải phẫu: dùng kéo giải phẫu cắt bỏ tuyến androgenic ra khỏi tuyến sinh dục, và dùng cồn nồng độ cao (96%) để phá huỷ tuyến androgenic ngay trong cơ thể tôm.

Tỷ lệ tôm càng xanh xử lý tuyến androgenic có hình thái thay đổi (đặc điểm sinh dục ngoài khác với tôm đực bình thường như: không có lỗ mở ống dẫn tinh, không có bao tinh, ống dẫn tinh bị thoái hoá, tinh hoàn và ống dẫn tinh lớn hơn). Kết quả thể hiện việc cắt bỏ hoặc tiêu huỷ tuyến androgenic trên tôm càng xanh đực nhỏ (3-5 cm) đã làm thay đổi đặc điểm sinh dục phụ và làm ảnh hưởng đến cấu trúc tuyến sinh dục. Mức độ chuyển giới tính của tôm xử lý tuyến androgenic còn thể hiện qua sự thay đổi một số đặc điểm sinh dục phụ như sự thay đổi cấu trúc của gai giao cấu, không xuất hiện bao tinh hoặc không xuất hiện lỗ mở của ống dẫn tinh... Tuy nhiên tỷ lệ tôm xử lý có sự thay đổi hình thái tuyến sinh dục và đặc điểm sinh dục phụ còn ở mức độ thí nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TRONG NƯỚC

1. Trần Hữu Công và Ngô Sỹ Vân, 1990 - Báo cáo kết quả nuôi trú đồng tôm càng xanh bố mẹ trong bể ở Hà Bắc (TLLT Viện NCNTTS I).
2. Lê Thanh Lưu và Ngô Sỹ Vân, 1988 - Báo cáo kết quả bước đầu sử dụng thức ăn tổng hợp để nuôi tôm càng xanh *Macrobrachium rosenbergii* ở miền Bắc (TLLT ở Viện I).
3. Bùi Quang Tề và CTV, 1991 - Kết quả bước đầu nghiên cứu tôm càng xanh ở miền Bắc. Các công trình nghiên cứu KHKT thủy sản 1986-1990.
4. Bùi Quang Tề, 1998 - Giáo trình bệnh động vật thủy sản. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
5. Trần Mai Thiên, Lê Thanh Lưu, Ngô Sỹ Vân và CTV, 1990 - Kết quả bước đầu sinh sản tôm càng xanh ở miền bắc (TLLT Viện NCNTTS I).
6. Phạm Văn Tĩnh, 1994 - Kỹ thuật nuôi tôm càng xanh *Macrobrachium rosenbergii* - Nhà xuất bản Nông nghiệp.
7. Phạm Văn Trang, 1988 - Báo cáo kết quả nuôi tôm càng xanh thương phẩm tại Viện NCNTTS I (TLLT).
8. Vũ Thế Trụ, 1994 - Cải tiến kỹ thuật nuôi tôm tại Việt Nam, Nhà xuất bản Nông nghiệp.
9. Phạm Anh Tuấn, Phạm Minh Anh, Nguyễn Mộng Hùng, Nguyễn Lai Thành, 2000 - Tổ chức học tuyến sinh dục, androgenic và điều khiển giới tính tôm càng xanh *Macrobrachium rosenbergii*. Báo cáo khoa học năm 2000 Viện NCNTTS I.
10. Ngô Sỹ Vân, Trần Mai Thiên, Lê Thanh Lưu, 1990-1995 - Báo cáo kết quả sản xuất giống tôm càng xanh *Macrobrachium rosenbergii* ở miền Bắc (TLLT ở Viện I).

11. Trần Văn Vỹ, Phạm Văn Trang, Nguyễn Duy Khoát, 1995 - Kỹ thuật nuôi tôm và phòng trị bệnh tôm. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
12. Bộ Thủy sản, Vụ Quản lý nghề cá, 1996 - Kỹ thuật nuôi thủy đặc sản. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

NƯỚC NGOÀI

1. Daniels W.H. & D'Abramo R.L., 1994. Pond production characteristics of freshwater prawns *Macrobrachium rosenbergii* as influenced by stocking sized graded populations of juveniles. *Aquaculture*, 12: 33-45.
2. Hoq M.E., Islam M.M. & Hossain M.M., 1996. Polyculture of Freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* with Chinese and Indian carps in farnerpond. *Journal Aquaculture Tropical*, 11: 135-141.
3. Hur Sung Bum, 1994. Food Organism. Educational materials for the '94 Aquaculture training program (National Fisheries University of Pusan Korea), pp. 525-660.
4. Kanaujia D.R., 1986 - Report on training course production of freshwater ấu trùng Chachoengsao, Thailand.
5. C. Kwei Lin, 1987 - Biological characteristic of *Macrobrachium rosenbergii* (de Man) in relation to pon production and marketing - FAO.
6. Tidwell J.H., Coyle S., Weibel C. & Evans J., 1999. Effects and interations of stocking density and added substract on production and population structure of Freshwater Prawn *Macrobrachium rosenbergii*. *Journal of the World Aquaculture Society*, vol. No.2: 174-179.
7. FAO, 1986 - Optimum dietary protein requirement for *Macrobrachium rosenbergii* Juveniles.
8. CIFA (India), 1992. Seed production and hatchery management of *Macrobrachium rosenbergii*.

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	3
Chương I. TÌNH HÌNH NUÔI TÔM CÀNG XANH TRÊN THẾ GIỚI VÀ TRONG NƯỚC	5
1. Trên thế giới	5
2. Trong nước	7
Chương II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA TÔM CÀNG XANH <i>MACROBRACHIUM ROSENBERGII</i>	10
1. Đặc điểm hình thái	10
2. Tính ăn và tập tính sinh sống	11
3. Phân bố	11
4. Môi trường sống	12
5. Lộ xác và sinh trưởng	12
6. Thành thực sinh dục và đẻ trứng	13
7. Chu kỳ sống	15
Chương III. KỸ THUẬT XÂY DỰNG TRẠM TRẠI SẢN XUẤT GIỐNG TÔM CÀNG XANH	20
1. Chọn vị trí xây dựng	20
Chương IV. KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG VÀ QUẢN LÝ TRẠM TRẠI TÔM CÀNG XANH	26
I. KỸ THUẬT SẢN XUẤT TÔM GIỐNG TÔM CÀNG XANH	27
1. Công tác chuẩn bị	27
2. Kỹ thuật nuôi tôm bố mẹ thành thực và ôm trứng	27
3. Kỹ thuật thu ấu trùng larva từ tôm cái ôm trứng	32
4. Kỹ thuật ương nuôi ấu trùng larvae thành hậu ấu trùng postlarvae	33
5. Kỹ thuật ương nuôi tôm Postlarvae trong bể	47

II. MỘT SỐ BIỆN PHÁP QUẢN LÝ TRẠI SẢN XUẤT TÔM CÀNG XANH GIỐNG	48
1. Quản lý và chăm sóc đàn tôm cang xanh bố mẹ	48
2. Quản lý chất lượng nước	49
3. Ương nuôi ấu trùng tôm cang xanh	50
Chương V. KỸ THUẬT NUÔI TÔM CÀNG XANH TRONG AO ĐẦM	55
1. Kỹ thuật ương nuôi tôm bột thành tôm giống	56
2. Kỹ thuật nuôi tôm thương phẩm	60
3. Kỹ thuật nuôi tôm cang xanh trong ruộng lúa	64
4. Vấn đề nuôi tôm cang xanh qua mùa đông ở miền Bắc nước ta	67
Chương VI. MỘT SỐ BỆNH THƯỜNG GẶP VÀ CÁCH PHÒNG TRỊ	70
1. Bệnh nấm	71
2. Bệnh đen mang	72
3. Bệnh đốm đen	72
4. Bệnh hoại tử	73
5. Bệnh ký sinh trùng Protozoa	73
6. Bệnh đóng rong	73
7. Bệnh phồng mang	74
8. Bệnh đục thân	74
Chương VII. TUYẾN SINH DỤC VÀ ĐIỀU KHIỂN GIỚI TÍNH TÔM CÀNG XANH <i>MACROBRACHIUM ROSENBERGII</i>	75
1. Giới tính và sinh trưởng tôm cang xanh	75
2. Chuyển giới tính và xử lý tuyến androgenic	79
TÀI LIỆU THAM KHẢO	80

Chịu trách nhiệm xuất bản
LÊ VĂN THỊNH
Biên tập và sửa bản in
NGUYỄN TRUNG THÀNH
Trình bày, bìa
ĐỖ THỊNH

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
D14 Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội
ĐT: 8.523887, 8.521940 - Fax: 04.5760748
CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
58 Nguyễn Bình Khiêm - Q.1 - TP. Hồ Chí Minh
ĐT: 08 - 8299521, 8297157 - Fax: 08.9101036

In 1000 bản khổ 13x19cm. Tại Xưởng in NXB Nông nghiệp.
Giấy trích ngang số 125/417 do Cục XB cấp ngày 16/4/2002.
In xong và nộp lưu chiểu quý III/2002

¥169 9

63- 630
——— -125/417-2002
NN- 2002

Giá: 9000đ