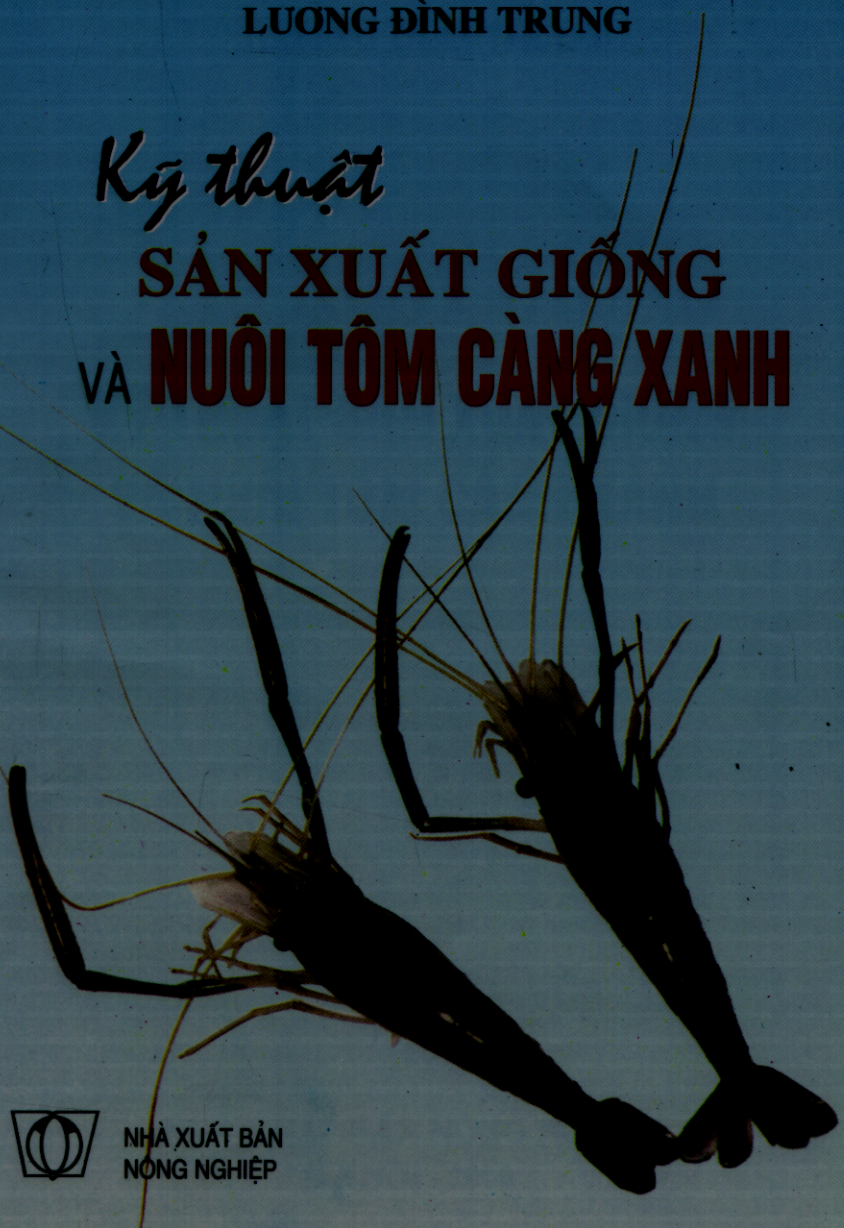


LUONG ĐÌNH TRUNG

Kỹ thuật
**SẢN XUẤT GIỐNG
VÀ NUÔI TÔM CÀNG XANH**



NHÀ XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP



mon 623
LƯƠNG ĐÌNH TRUNG

KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI TÔM CÀNG XANH

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2000

Lời nói đầu

Tôm càng xanh *Macrobrachium rosenbergii* là loài tôm nước ngọt có cỡ cá thể lớn, dễ nuôi, thịt thơm ngon, có giá trị dinh dưỡng cao. Hàm lượng đạm 20,5%, mỡ 0,48%. Nuôi 4 tháng sau đạt cỡ tôm thịt thương phẩm 25-30g. Tôm cái 8-12 tháng tuổi có thể đạt tới gần 100g. Tôm được cỡ cỡ lớn tốt đa tới 450 - 500 g.

Tôm càng xanh vốn là loài phân bố tự nhiên ở vùng nhiệt đới cận nhiệt đới nhưng từ những năm 1970 đã được nhân giống nhân tạo rộng rãi ở nhiều nước, đã trở thành một hàng thủy đặc sản nên thu phổ biến trên thị trường nội địa và xuất khẩu.

Từ 1982 Trung tâm giống Vũng Tàu thuộc Viện NCNTTS II đã cho sinh sản nhân tạo tôm càng xanh thành công. Tuy nhiên công nghệ này chưa được hoàn thiện ở mức đưa lên sản xuất ổn định ở quy mô lớn, tạo nguồn giống phong phú cho cả các tỉnh phía nam, phía bắc, nên nghề nuôi tôm càng xanh chưa phát triển.

Từ năm 1997 trở lại đây công nghệ sản xuất giống đã được hoàn thiện thêm. Thị trường tiêu thụ đặc sản tôm càng xanh trong nước và xuất khẩu đã được mở rộng.

Cuốn sách "Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi tôm càng xanh" nhằm giới thiệu với bạn đọc những hiểu biết cơ bản về phân loại, hình thái, cấu tạo; kỹ thuật nuôi, lưu giữ giống qua đông; kỹ thuật nuôi tôm trong ao ruộng theo

phương thức nuôi đơn giản, nguyên thống; kỹ thuật mới
tôm thịt đạt sản lượng, chất lượng cao theo phương thức
nuôi công nghiệp; vận chuyển tôm càng xanh, phòng trị
bệnh cho tôm.

Nội dung cuốn sách chắc chắn còn nhiều điểm chưa
đáp ứng được đầy đủ yêu cầu của bạn đọc và không tránh
khỏi sai sót. Rất mong bạn đọc góp ý để bổ sung hoàn
thiện thêm cho nội dung sách trong lần xuất bản sau.

Tác giả

KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI TÔM CÀNG XANH

Tôm càng xanh là loài tôm nước ngọt có cỡ cá thể lớn sau 4 - 5 tháng nuôi đạt cỡ lớn trung bình 25-30g. Tôm tròn một năm tuổi có thể lớn tới 80 - 100 g.

Do có những đặc tính cỡ cá thể lớn, thịt thơm ngon ăn tạp dễ nuôi, nên tôm càng xanh vừa có giá trị như một loài đặc sản tiêu thụ trong nước, vừa có giá trị xuất khẩu.

Tôm càng xanh phân bố ở vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới. Có nhiều ở các nước vùng ven biển Nam và Đông Nam Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương, như Việt Nam, Thái Lan, Malaysia, Indônêsia, Philippin, Ấn Độ, Srilanka, Mianma v.v. Tôm càng xanh thường phân bố ở vùng hạt lưu sông hồ, ao đầm, kênh rạch nước ngọt có chịu ảnh hưởng của thủy triều. Ở nước ta tôm càng xanh phân bố nhiều ở vùng sông, kênh rạch, ao, ruộng đồng bằng sông Cửu Long; vùng sông, rạch, ao, đầm Đông Nam bộ.

Việt Nam là nước có sản lượng tôm càng xanh tự nhiên lớn trong khu vực Đông Nam Á. Theo thống kê của FAO (1979), sản lượng khai thác 1 năm của Việt

Nam là 5000-6000 tấn/năm. Thái Lan 400 - 500 tấn, Malaysia 120 tấn, Campuchia 100 - 200 tấn. Tuy nhiên do sự biến động lớn về môi trường và việc khai thác có trách nhiệm đối với tôm càng xanh chưa thực hiện tốt nên sản lượng tự nhiên ngày một suy giảm.

Từ những năm 1969 - 1970 trở lại đây, sau khi ShaovenSing nghiên cứu đầy đủ về chu kỳ sống của tôm càng xanh và Fujimura và Okamoto cho ấp nở nhân tạo tôm càng xanh có kết quả thì loài này đã được di giống thuần hóa ở nhiều nơi như Nhật, Mỹ, Pháp, Đài Loan (1970), Thái Lan (1972), Indonesia (1974), Trung Quốc (1976). Ở nước ta 1982 đã cho ấp nở nhân tạo tôm càng xanh tại Vũng Tàu. Năm 1997 - 1998 nhập bổ sung thêm nguồn giống.

I. VỊ TRÍ PHÂN LOẠI VÀ HÌNH THÁI CẤU TẠO

1. Vị trí phân loại:

Theo hệ thống phân loại của Holthuis (1980) và Barnes (1987):

Tôm càng xanh thuộc ngành động vật chân khớp Arthropoda.

Ngành phụ giáp xác Crustacea

Lớp thân giáp cao Malacostraca

Lớp phụ Eumatacostraca

Bộ 10 chân Decapoda

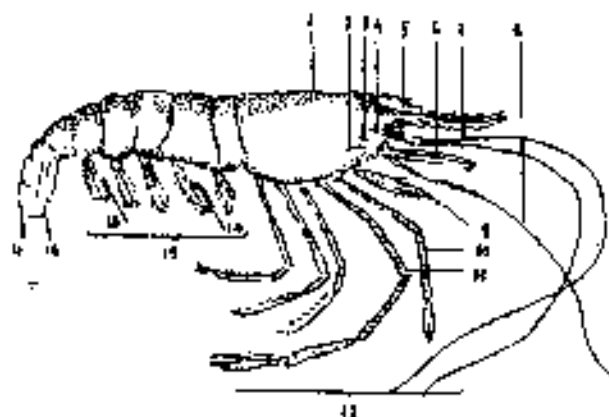
Bộ phụ giáp xác bơi lội Macrobrachia natantia

Họ tôm gai Palaemonidae

Giống tôm càng

Loài tôm càng xanh

Tôm càng xanh thuộc động vật giáp xác - chân có đốt - bơi lội được.



Hình 1: Tôm càng xanh *Macrobrachium rosenbergii* de Man

1- Giáp đầu ngực

2- Rãnh gan

3- Gai gan

4- Gai râu

5- Chùy

6- Vẩy râu

7- Râu I

8- Râu II

9- Chân hàm III

10- Chân ngực I

11- Chân ngực II

12- Phần phụ trong

13- Phần phụ đục

14- Chân bụng

15- Chân đuôi

16- Telson

2. Hình thái - cấu tạo

Tôm càng xanh thân hơi tròn, có màu xanh nhạt, màu đặc trưng là đôi càng lớn có màu xanh lam sẫm, phía cuối thân có màu xanh lam. Hai bên giáp đầu ngực có đường vân xanh, đỏ chạy dọc song song với thân.

Toàn thân tôm phân thành 2 phần: phần đầu ngực và phần bụng, bao gồm 20 đốt.

Phần đầu ngực: đầu và ngực tôm kết liền thành 1 khối, có 1 vỏ kitiin lớn bọc ngoài gọi là giáp đầu ngực. Chính giữa phía trên giáp đầu ngực có chùy nhọn, đầu chùy cong lên ở phía trước. Phía trên chùy có 12 - 15 răng, phía dưới có 10 - 13 răng.

Hình dáng và số răng trên chùy là đặc trưng quan trọng để phân biệt giữa tôm càng xanh và tôm càng nước ngọt thường (*Macrobrachium nipponensis*).

Phần đầu ngực có 5 đốt đầu và 8 đốt ngực, 5 đốt đầu có 5 đôi phụ bộ gồm:

- (1) đôi râu thứ nhất
- (2) đôi râu thứ hai
- (3) đôi hàm lớn
- (4) đôi hàm nhỏ thứ nhất
- (5) đôi hàm nhỏ thứ hai

Râu có chức năng ngửi, phát hiện mồi và giữ cân bằng cho cơ thể. Hàm lớn để nghiền thức ăn, hàm nhỏ cấu tạo thành miệng có thể lấy mồi ăn, gặm nhấm mồi.

8 đốt ngực có 8 đôi phụ bộ gồm 3 đôi chân hàm và 5 đôi chân bò;

(1) đôi chân hàm thứ nhất

(2) đôi chân hàm thứ hai

(3) đôi chân hàm thứ ba

Chân hàm là bộ phận của miệng, là cơ quan lấy mồi ăn

(4) 5 đôi chân bò

Phần cuối của đôi chân bò thứ nhất và thứ hai có dạng "kìm", có tác dụng kẹp lấy mồi ăn đưa vào miệng và để chống đỡ kẻ địch. Đôi chân bò thứ hai phát triển to và dài (nhất là ở con đực) dài hơn chiều dài thân tôm, 3 đôi chân bò sau có chức năng bò, leo.

- Phần bụng có 7 đốt, mỗi đốt có 1 vỏ bọc (giáp bụng) riêng. 7 đốt bụng có 6 đôi chi phụ gồm:

(1) 5 đôi chân bụng (còn gọi là chân bơi)

(2) một đôi cánh đuôi gắn với đốt thứ 7 của bụng là đôi đuôi.

Chân bụng có chức năng bơi lội và từ đôi chân bụng thứ nhất đến đôi thứ 4 mọc nhiều lông tơ để cho trùng dính vào đó và tôm áp trứng ngay ở bụng.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

1. Môi trường sống

- *Độ mặn*: trong vòng đời của tôm, từ tôm bột cho đến tôm trưởng thành có thể sống trong nước ngọt, nước lợ, nhưng ấu trùng mới từ trứng thụ tinh nở ra chỉ sống được trong môi trường nước có độ mặn từ 8 - 14‰, thích hợp nhất là từ 10 - 12‰; trong môi trường nước ngọt ấu trùng chết hoàn toàn. Khi ấu trùng phát triển đến giai đoạn tôm bột đạt cỡ chiều dài 7,68 mm lại bắt đầu sống được trong nước ngọt hoàn toàn và trong nước lợ.

- *Nhiệt độ*: tôm càng xanh phân bố ở vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới nên không thích hợp với nhiệt độ thấp. Nhiệt độ thích hợp là từ 24- 30°C, thích hợp nhất là từ 26-28°C, giới hạn nhiệt độ thấp là 14°C, giới hạn nhiệt độ cao là 35°C.

Theo Fujimura (1966) trong bể ấp khi nhiệt độ lên đến 32,2°C hoặc thấp tới 12,2°C tôm bị chết hoàn toàn. Theo Minamizawa và Morizane (1970) ở nhiệt độ 30°C tôm giống sinh trưởng tốt nhất và giảm ở 25°C, ở 15°C không thấy ở tôm có sự tăng trưởng.

- *Hàm lượng oxy*: tôm càng xanh có nhu cầu hàm lượng oxy hòa tan trong nước cao, từ 4mg/l trở lên là thích hợp. Ở giai đoạn tôm mẹ ấp trứng nhu cầu oxy

tầng rất cao, tôm mẹ phải dùng chân bơi quạt nước liên tục. Ở giai đoạn biến thái ấu trùng yêu cầu hàm lượng oxy từ 5 mg/l trở lên. Hàm lượng oxy hòa tan trong nước ở mức dưới 1 mg/l tôm sẽ nổi đầu và ở 0,7 mg/l tôm trưởng thành bắt đầu chết.

Ấu trùng tôm rất nhạy cảm với sự thay đổi của độ mặn, nhiệt độ và môi trường. Do vậy trong quá trình ương nuôi phải quản lý tốt môi trường nước tránh gây sốc cho tôm.

Tôm càng xanh cũng rất nhạy cảm với thuốc trừ sâu, thuốc dùng để tiêu diệt ao. Nồng độ gây chết ở sulfat đồng là 0,8 ppm (nồng độ an toàn là 0,32 ppm). Nồng độ gây chết ở chlorin là 0,8 ppm (nồng độ an toàn là 0,32 ppm).

Với sulfat đồng chỉ khi nào tảo vi mang phát triển quá nhiều mới dùng, vì sulfat đồng có ảnh hưởng không tốt đối với sự lột xác của tôm.

- *Tập tính sinh sống.* Tôm càng xanh có tập tính sống ban ngày thì ẩn náu, ít hoạt động và chỉ hoạt động linh hoạt vào ban đêm. Tôm thường sinh sản vào đêm và ấu trùng cũng nở vào đêm. Ấu trùng mới nở ra sống phù du, thích kết thành đàn và có tính hướng quang mạnh. Tôm bột và tôm trưởng thành thường sống độc lập ở ven bờ, bờ và bám vào rong cỏ.

2. Tính ăn

Ấu trùng nổi từ trứng nở ra cho đến trước khi lột xác lần thứ nhất (1 - 2 ngày) tự dưỡng bằng noãn hoàng.

Từ sau lần lột xác thứ nhất, bắt đầu ăn được ấu trùng *Artemia* và động vật phù du.

Sau 5 - 6 lần lột xác bắt đầu ăn mảnh vụn của thịt cá, nhuyễn thể, trứng cá.

Từ tôm bột (7.68 mm) bắt đầu ăn như tôm trưởng thành, ăn tạp thiên về động vật. Tôm ăn cả động vật tươi sống, động vật chết; các loài côn trùng dưới nước, giun, ấu trùng và động vật nhuyễn thể nhỏ, thực vật thủy sinh mềm đều là thức ăn thích hợp của tôm. Tôm càng xanh rất phàm ăn, trong điều kiện thiếu mồi ăn chúng thường ăn lẫn nhau vào lúc vừa lột xác xong, khi vỏ hầy còn mềm.

3. Lột xác và sinh trưởng

3.1. Lột xác

Tôm càng xanh cũng như các loài giáp xác khác đều phải qua "lột xác", lột bỏ lớp vỏ cứng bên ngoài. Lớp vỏ này có tác dụng bảo vệ cơ thể tôm, là bộ xương ngoài cho cơ thể bám, tuy nhiên nó cũng làm hạn chế sự tăng trưởng của tôm. Do vậy quá trình biến

thái tăng trưởng tái sinh các phụ bộ và sinh sản của tôm có quan hệ chặt chẽ với sự lột xác như:

- Ấu trùng tôm càng xanh qua mỗi lần lột xác lại biến thái chuyển sang giai đoạn phát dục mới. Từ ấu trùng giai đoạn 1 đến tôm bột trải qua 11 lần lột xác, qua mỗi lần lột xác tôm tăng trọng 20 - 30%.

- Từ tôm giống đến tôm trưởng thành, tôm lột xác nhiều lần để tăng trưởng cơ thể.

- Khi bị tổn hại các chi phụ như: càng, chân... tôm lột xác để tái sinh.

- Trước lúc giao phối tôm cái phải lột xác để thân tôm mềm mại, khi giáp ngoài chưa cứng lại thì tôm dục đến giao phối.

3.2.. Sinh trưởng

Trong điều kiện nuôi nhân tạo tôm bột ương nuôi khoảng 30 - 40 ngày sau đạt tôm giống cỡ từ 3 - 5 cm. Từ tôm giống, nuôi 5- 6 tháng sau đạt chiều dài trung bình 8 - 9 cm, có khối lượng trung bình 20 - 30g. Đối với tôm giống đã lưu qua đông (dài 5 - 8 cm) thả nuôi từ vụ xuân năm sau đến cuối năm, tôm cái đạt chiều dài 13- 14cm khối lượng 60 - 80 g. Tôm dục 17 - 18cm, khối lượng 200 g. Tôm dục thường lớn nhanh hơn tôm cái và có cỡ cá thể lớn hơn. Vùng đồng bằng Sông Cửu Long nước ta đã gặp tôm dục cỡ 450 g. Ở

chiều dài 8 - 14 cm giữa tôm đực và tôm cái không có sự chênh lệch lớn nhưng đến cỡ 14 cm trở lên tôm đực lớn nhanh hơn tôm cái.

4. Sinh sản

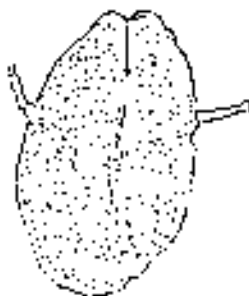
4.1. Tuyến sinh dục

Tuyến sinh dục của tôm càng xanh nằm ở phần đầu ngực, giữa dạ dày và tim, phía trên gan và tụy.

Tuyến sinh dục đực có màu trắng, trên bề mặt có nhiều nếp gấp, phần đầu tuyến sinh dục phân thành 2 lá: lá phải và lá trái, phần cuối tuyến sinh dục mỗi bên có một ống dẫn tinh hình xoắn và mở miệng ở bên trong góc chân hờ thứ 5 (hình 2).



Tuyến tinh



Buồng trứng

Hình 2 Hình dạng, cấu tạo tuyến sinh dục của tôm

Tuyến sinh dục cái có hình bầu dục. Phần đầu hơi hẹp phân thành 2 lá trái, phải. Phần cuối hẹp lại làm

một, có ống dẫn trứng thông với lỗ sinh dục nằm ở bên trong gốc chân bò thứ 3.

Buồng trứng chưa phát triển hơi trong. Buồng trứng đã thành thực có màu vàng xanh, vàng nhạt.

4.2. Các giai đoạn phát triển của buồng trứng

Giai đoạn	Thể tích buồng trứng	Vị trí	Màu sắc
1	Nhỏ	Ở 1/5 phía sau đầu ngực	Trắng trong
2	Mở rộng	Phát triển tới 1/4 - 1/3 đầu ngực	Hồng nhạt
3	Tăng nhanh về khối lượng	Phát triển tới 1/2 đầu ngực	Xanh lục
4	Rất lớn	Phát triển ở toàn bộ phần đầu ngực	Xanh tới vàng
5	Rất nhỏ		

4.3. Giao phối

Tôm đực đã thành thực, đợi cho tôm cái vừa hoàn thành việc lột xác - lột xác sinh sản - khi vỏ còn mềm thì tiến đến giao phối. Khi giao phối tôm đực ngẩng cao phần đầu ngực, đuôi râu lớn và đôi càng lớn về phía trước để ôm tôm cái. Khi giao phối tôm cái ngửa bụng, tôm đực ở phía trên chấn động mạnh và gieo cục keo tinh vào gốc chân bò tôm cái, cục keo tinh

đính kết ở núm hứng tinh của tôm cái. Giao phối xong tôm cái tìm về chỗ tối ẩn nấp.

4.4. Đẻ trứng

Tôm cái giao phối xong, thường là trong vòng 24 giờ khi mà giáp ngoài chưa kịp cứng thì hoàn thành việc đẻ trứng. Tôm thường đẻ vào lúc sáng sớm. Toàn bộ số trứng chín trong buồng trứng đẻ ra một lần. Trứng có hình elip, dài 0,6 - 0,7mm có màu vàng cam.

Khi đẻ bụng tôm cái uốn cong, chân bụng (chân bơi) hình thành xoang ôm trứng bảo vệ trứng. Trứng từ ống dẫn trứng phóng ra, đi qua cực keo tinh, tinh keo tan ra và trứng được thụ tinh. Tôm cái dùng lông tơ ở đôi chân bơi thứ 4 dịch chuyển trứng về xoang ôm trứng ở bụng. Trứng được kết dính trên lông tơ của đôi chân bơi thứ 4, sau đó tuần tự dịch lên đôi chân bơi thứ 3, thứ 2, thứ 1. Hình thành như 1 chùm nhỏ, trứng thụ tinh được giữ ở bụng tôm cái, nên lúc này còn gọi là tôm mẹ ôm trứng. Lúc đầu trứng dính không vững chắc, sau một giờ thì rất chặt và lúc sắp nở thì độ dính lại giảm đi. Trứng không thụ tinh, tự rụng đi trong 2 - 3 ngày đầu. Tôm cái không được giao vĩ vẫn đẻ trứng nhưng sau 2- 3 ngày các trứng này sẽ rụng.

Mỗi năm tôm càng sinh sản nhiều lần, mỗi lần đẻ cách nhau khoảng 30 - 40 ngày. Mùa vụ sinh sản thường vào tháng 4 - 5 và kết thúc vào đầu tháng 10-11.

Lượng ôm trứng trung bình khoảng 1061 - 1529 trứng/1g cơ thể. Tôm cỡ 50g có thể sinh sản 56000 trứng. Tôm cỡ 80g có thể sinh sản 70000 trứng.

5. Sự phát triển của phôi

Ở nhiệt độ 27-29°C trứng thụ tinh được 3 giờ sau thì phân cắt:

- 7 giờ sau hoàn thành việc phân cắt lần thứ 2.
- 8 giờ 45 phút sau hoàn thành việc phân cắt lần thứ 3.
- 10 giờ sau hoàn thành việc phân cắt thành 4 hình cầu.

- 14 giờ sau có 32 nhân.

- 24 giờ sau hoàn thành toàn bộ việc phân cắt.

Thụ tinh được 6 ngày sau hình thành mầm đuôi.

Thụ tinh được 7 ngày sau có bọc mắt.

Thụ tinh được 9 ngày sau hình thành sắc tố ở nhãn cầu

Thụ tinh được 14 ngày sau hình thành ấu thể

Thụ tinh được 19 ngày sau nở ra ấu trùng tôm.

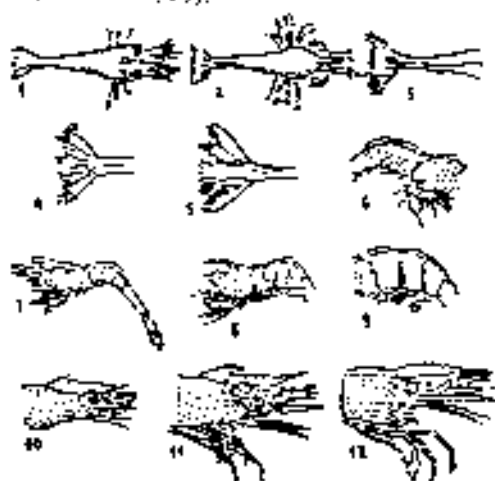
Ấu trùng mới nở ra dài 1,7 - 2mm, sống phù du. Từ lúc mới nở ra ấu trùng phải sống trong môi trường nước mặn từ 8 - 14‰, thích hợp nhất là 12‰, ấu trùng sẽ bị chết toàn bộ trong môi trường nước ngọt sau 3- 15 ngày.

6. Sự phát triển của ấu trùng

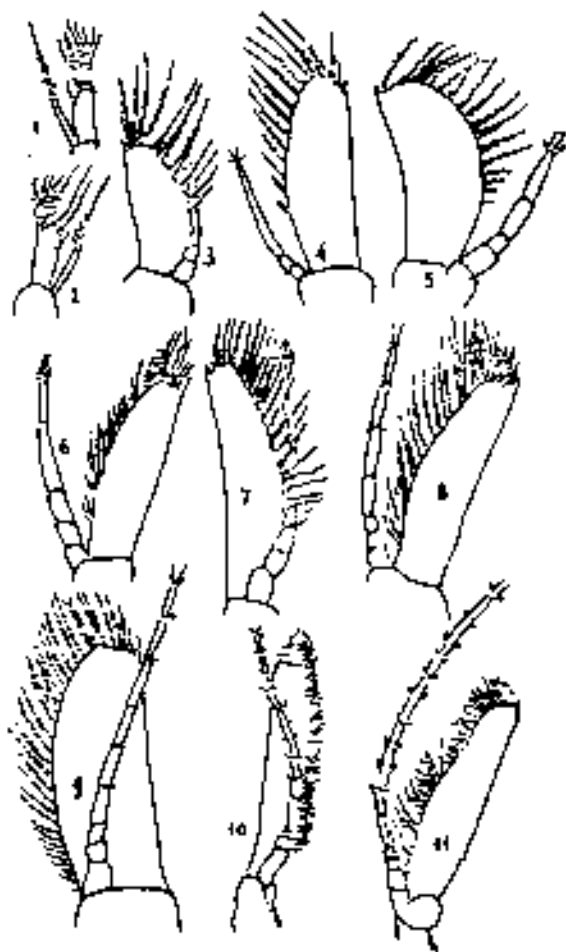
Ấu trùng phát triển qua 11 giai đoạn và khoảng 36 ngày sau trở thành tôm bột dài 7,68 mm.

Đặc trưng của mỗi giai đoạn thể hiện như sau (hình 3a, b).

• *Giai đoạn 1*: Chưa có cứng mắt, đốt đuôi và đốt thứ 6 chưa có vết tách, có 3 đôi chân bò. Sống phù du và tự dưỡng bằng noãn hoàng. Có biểu hiện tính hướng quang và kết thành quần thể rõ rệt. Mảnh của râu II dài bằng râu II, phân thành 5 đốt bên trong có 1 gai, xung quanh có 10 sợi lông cứng và lông tơ. Râu không phân đốt, đỉnh râu có lông cứng dài ngắn không đều (hình 3a-(1)).



Hình 3(a) Đặc trưng hình thái của các giai đoạn ấu trùng



Hình 3(b) Hình dạng râu 2 ở các giai đoạn ấu trùng

- *Giới đoạn 2:* Có cuống mắt, đốt đuôi và đốt thứ 6 có vết tách ra, có 5 đôi chân bò.

Noãn hoàng trên cơ thể giảm nhiều, bắt đầu ăn ấu trùng artemia. Mảnh râu dài bằng khoảng 1/3 râu, phân thành 4 đốt, viên trong có 1 gai nhỏ, xung quanh có lông cứng và 11 lông tơ (hình 3(a) 2, 3(b) 2).

- *Giới đoạn 3:* Có 1 răng ở phía lưng chùy, đốt đuôi và đốt bụng thứ 6 tách ra. Noãn hoàng tiêu hết, hầu mỗi mảnh. Mảnh râu dài hơn râu, phân thành hai đốt, phía đầu có 1 gai kitin cứng dày, viên trong có 13 sợi lông cứng và lông tơ. Râu có hai đốt, phía đầu có 4 sợi lông cứng (hình 3(a) 3, 3(b) 3).

- *Giới đoạn 4:* Phía lưng chùy có hai răng, mảnh râu dài hơn râu, không phân đốt. Phía trước có 1 gai cứng, dày. Viên trong có 15 sợi lông cứng và lông tơ. Râu có 3 đốt, đốt đầu có chiều dài bằng tổng chiều dài của 2 đốt 2 và 3. Phía trước có 4 sợi lông cứng. (hình 3(a) 4, 3(b) 4).

- *Giới đoạn 5:* Đốt đuôi có 1 một đôi lông, ăn ấu trùng artemia ngoài ra còn ăn được mảnh vụn thịt cá. Mảnh râu hơi dài hơn râu, không phân đốt, bên ngoài phía trước có 1 gai kitin cứng, dày bên trong có 18 sợi lông cứng và lông tơ. Râu có 4 đốt, đốt 1, 2 hơi dài. Chiều dài của mỗi đốt bằng tổng chiều dài hai đốt sau. phía trước có 4 sợi lông cứng (hình 3(a) 5, 3(b) 5).

• *Giai đoạn 6:* Có 5 đôi mắt chân bụng, đốt đuôi có hai đôi gai, đầu trùng có cơ cá thể chênh lệch lớn, bắt mồi ăn mạnh, bơi hơi phân tán. Mảnh râu và râu dài bằng nhau, không phân đốt phía ngoài của đỉnh mảnh râu có gai kitin cứng và dày. Viên trong có 22 sợi lông cứng và lông tơ. Râu có 5 đốt đuôi 1,2 hơi dài, 3 đốt sau ngắn phía trên có 6 sợi lông cứng (hình 3(a) 6, 3(b) 6).

• *Giai đoạn 7:* Mắt chân bụng kéo dài và phân thành chi trong và chi ngoài không có lông. Cơ cá thể chênh lệch nhau không lớn, bắt mồi mạnh, bơi phân tán. Mảnh râu dài bằng râu, không phân đốt, phía ngoài của đỉnh mảnh râu có gai kitin cứng và dày. Viên trong có 26 sợi lông cứng. Râu có 6 đốt, đốt 1 và 2 dài bằng nhau, đốt 3 dài nhất, dài bằng tổng chiều dài 3 đốt sau, phía trước có 6 sợi lông cứng (hình 3(a) 7, 3(b) 7).

• *Giai đoạn 8:* Chi ngoài chân bụng có lông, chi trong không có lông. Chân bò thứ nhất và thứ 2 có "kẹp" không hoàn chỉnh. Đầu trùng có thể bơi lùi phía sau, vận động theo đường thẳng, thích búng nhảy, hiện tượng kết thành quần thể rất rõ. Mảnh râu ngắn hơn râu, không phân đốt, phía ngoài của đỉnh mảnh râu có gai kitin cứng và dày. Viên trong có 28 sợi lông cứng, râu có 7 đốt, 4 đốt đầu hơi dài, tổng độ dài của 3 đốt sau bằng độ dài của đốt đầu, phía đầu có 6

sợi lông cứng. Chỗ phân đốt của 3 đốt đầu mỗi nơi có 2 sợi lông cứng (hình 3(a) 8, 3(b) 8).

• *Giai đoạn 9*: Chi trong và ngoài chân bụng đều có lông. Chi trong có chi phụ dạng hình que. Chân bờ 1 và 2 có "kẹp" hoàn chỉnh. Vận động thụt lùi theo một đường thẳng của tôm càng rõ rệt, thích búng nhày. Mảnh râu ngắn hơn râu, bằng 4/5 râu, không phân đốt. Phía đầu có gai kitin cứng, viền trong có 36 sợi lông cứng. Phía đầu có 6 sợi lông cứng (hình 3(a) 9, 3(b) 9).

• *Giai đoạn 10*: Lưng chùy có 2 răng, cá biệt đã có 3 răng. Cờ cá thể chênh lệch nhau lớn. Có hiện tượng tranh ăn, tính hướng quang mạnh. Mảnh râu ngắn hơn râu, không phân đốt, phía đầu có gai kitin cứng viền trong có 43 sợi lông. Râu có 13 đốt, phía đầu có 6 sợi lông cứng. Chỗ phân đốt của 8 đốt đầu mỗi chỗ có 2 sợi lông cứng (hình 3(a) 10, 3(b) 10).

• *Giai đoạn 11*: Lưng chùy có 2 răng, toàn bộ lưng chùy có khía răng. Xuất hiện vận động xoay tròn thẳng đứng của đầu trùng, sắp biến thành tôm lột. Mảnh râu dài bằng 2/3 râu không phân đốt, phía đầu có 1 gai kitin cứng, viền trong có 49 sợi lông cứng. Râu có 15 đốt, 4 đốt sau hơi ngắn, phía trước có 6 sợi lông cứng, chỗ phân đốt của 9 đốt đầu nơi có 2 sợi lông cứng.

Tôm lột: lưng chùy có 11 răng, viền dưới chùy có 5 - 8 răng.

III. SẢN XUẤT GIỐNG NHÂN TẠO

Tôm càng xanh nuôi trong ao có thể phát triển tuyến sinh dục đến hoàn toàn thành thực và chúng tự giao phối với nhau trong ao. Tôm cái ôm trứng thụ tinh và ấp ngay dưới bụng, cho đến khi trứng thụ tinh sắp nở ra ấu trùng. Nếu là trong tự nhiên, tôm mẹ phải di cư đến vùng nước lợ để ấu trùng nở ra trong môi trường nước lợ thích hợp, có nguồn thức ăn tự nhiên thích hợp ấu trùng mới phát triển được thành tôm bột để duy trì nòi giống.

Trong sản xuất giống nhân tạo chúng ta cần tạo ra môi trường nước lợ thích hợp với nguồn thức ăn thích hợp ngay trong bể ấp nhân tạo trong phòng. Như vậy có thể chủ động sản xuất được hàng loạt tôm bột theo yêu cầu của sản xuất.

Tạo nguồn giống tôm bố mẹ từ tôm nuôi

1. Chọn tôm bố mẹ

Đề chủ động sản xuất hàng loạt tôm bột phải có nguồn tôm bố mẹ có chất lượng tốt và phong phú. Có thể nói đây là điều kiện tiên quyết trong sản xuất giống tôm nhân tạo.

Từ nguồn tôm thịt, chọn số cá thể béo khỏe các phụ bộ hoàn chỉnh, không có dấu hiệu bệnh, không xây sát; Chọn tôm có cỡ từ 9 - 10 cm trở lên, có khối

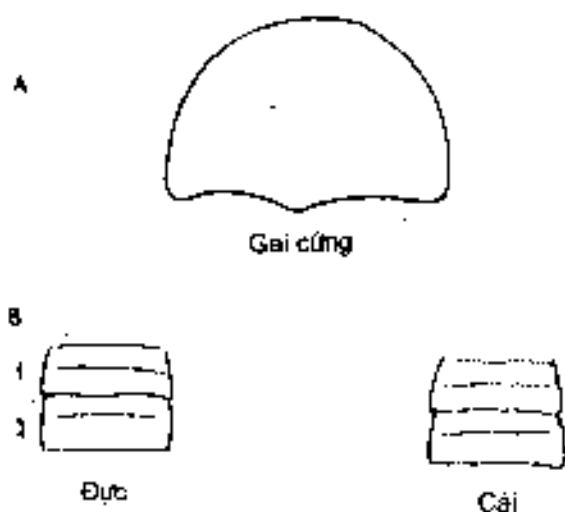
lượng 25 - 30 g. Tôm lớn có lượng trứng nhiều có sức sinh sản cao và đẻ xong tái phát dục nhanh.

Thường phải chọn tôm nuôi trước khi thu hoạch tôm thịt một tuần.

1-1. Phân biệt đực cái

• Phân biệt đực cái khi tôm chưa thành thục

Chính giữa đốt bụng thứ nhất của con đực có một gai nhọn, dùng ngón tay để gọt có thể cảm nhận được, ở con cái không có (hình 4).



Hình 4. A- Mặt cắt ngang đốt bụng thứ nhất của tôm đực
B- Mặt nghiêng của đốt bụng thứ nhất

• *Phân biệt được cái khi tóm thành thạo:*

Tôm đực	Tôm cái
(1) Đôi chân bộ thứ 2 (càng tôm) rất lớn, nhiều đôi càng dài hơn chiều dài thân	(1) Đôi chân bộ thứ 2 (càng tôm) nhỏ, chiều dài càng ngắn hơn chiều dài thân
(2) Lỗ sinh dục mở miệng ở chân bộ thứ 5. Ống dẫn tinh mở miệng ở phía trong gốc chân bộ, hình thành mẫu lõi hình cầu nhỏ.	(2) Lỗ sinh dục mở miệng ở gốc chân bộ thứ 3
(3) Giáp bụng thứ hai tương đối hẹp viên xung quanh chi trong của chân bụng thứ 2 có một chi phụ hình que	(3) Giáp bụng thứ 7 rất rộng. Khoảng cách giữa nửa gốc chân bộ thứ 4 và thứ 5 rộng. Phần giữa chân bụng thứ 1 và thứ 4 cong vào phía trong, giáp bụng kéo dài hình thành xoang ôm trứng

1.2. Vận chuyển tôm bố mẹ

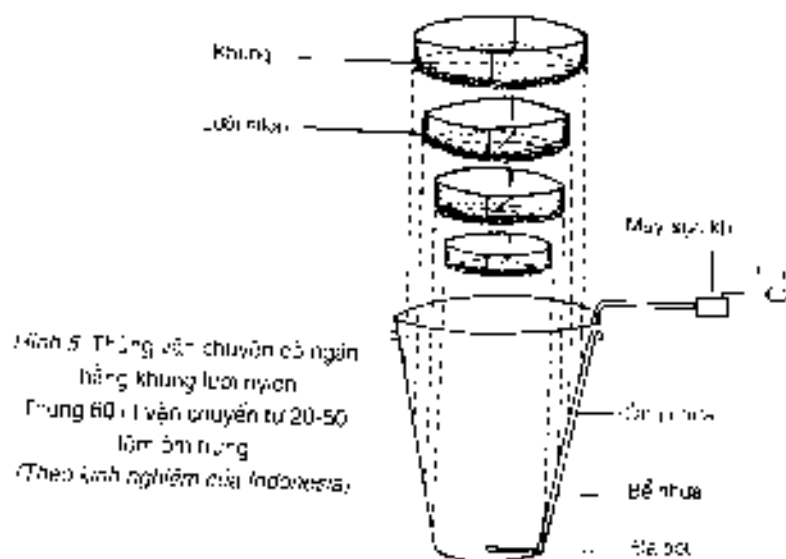
Vận chuyển gần có thể dùng chậu nhựa, thùng bat, đáy có diện tích $0,5 \text{ m}^2$ giữ mức nước sâu 25 - 40 cm, có sục khí, thả vào 20 - 50 con để vận chuyển.

Vận chuyển xa dùng túi nylon 40 lít, cho 1/3 nước còn 2/3 là khí oxy, mỗi túi chuyển từ 20 - 30 con. Khi vận chuyển chụp một ống cao su hay nhựa vào đầu chùy để giữ cho đầu chùy không đâm thủng túi.

Vận chuyển bằng thùng nhựa có sục khí và dùng khay lưới phân ra nhiều tầng (hình 5) khắc phục được tập tính bò ở đáy nên vận chuyển được nhiều. Phương pháp này còn có ưu điểm là tôm không đâm vào nhau, tận dụng triệt để khối lượng nước, thùng nhựa 60 lít.

có sức khí bung máy sục chạy pin, trong đó từ 4 - 5 tầng khay lưới có thể vận chuyển được 20 - 50 con.

Khi thả tôm nhấc nhẹ nhàng từng khay đặt vào bể, tôm sẽ không bị rụng trứng.



Hình 5. Thiết bị vận chuyển có ngăn bằng khung lưới nylon
Trung bình 1 vận chuyển từ 20-50
lớp tôm trứng
(Theo kinh nghiệm của Indonesia)

2. Nuôi tôm bố mẹ

Những vùng có điều kiện nhiệt độ thích hợp cho tôm càng xanh sinh trưởng và phát triển quanh năm (trên 20°C), có thể nuôi vỗ cho tôm thành thục và cho sinh sản hầu như quanh năm.

Vùng có mùa đông giá lạnh, phải thực hiện việc nuôi lưu giữ tôm bố mẹ qua đông và nuôi tôm sinh sản theo mùa vụ như sau:

- (1) Nuôi vỗ béo trước vụ đông
- (2) Nuôi lưu giữ cho tôm qua đông
- (3) Nuôi vỗ thành thục trước thời kỳ sinh sản

2.1. Nuôi vỗ béo trước vụ đông

Nuôi vỗ béo trước vụ đông chủ yếu là vỗ cho tôm béo khỏe, tiếp tục tăng trưởng đều và có sức chịu đựng qua đông.

Trước vụ đông một tháng, khi nhiệt độ nước xuống đến 22°C thì bắt đầu thu tôm thịt và chọn tôm thịt có chất lượng tốt để xây dựng đàn tôm bố mẹ.

Chất lượng tôm bố mẹ tốt hay xấu có ảnh hưởng rõ rệt đến độ phát dục đồng đều của tuyến sinh dục, lượng tôm om trứng nhiều hay ít, tỷ lệ nở, tỷ lệ sống của ấu trùng và khả năng kháng bệnh của tôm vì vậy phải chọn kỹ từng cá thể tôm thịt đưa vào nuôi vỗ béo.

- Ao nuôi: Chọn ao có diện tích 100 - 200 m², nước ao sâu 1,5 - 2m. Bờ ao cao hơn mực nước cao nhất 50 cm, đáy hơi dốc về phía thoát nước. Ao được tiến dọc bằng vôi với liều lượng 10 - 15 kg/100m² hoặc dùng chlorin với liều lượng 15 g/m² nước.

Sử dụng nguồn nước sạch, không bị ô nhiễm, hàm lượng oxy hòa tan từ 4 mg/lít trở lên; pH 7 - 8; nhiệt độ nước thích hợp là từ 23 - 30°C để nuôi vỗ.

- Mật độ thả nuôi: Thả với mật độ 8 - 10 con/m². Trước lúc thả nuôi phải tắm phòng bệnh cho tôm bằng

dung dịch xanh ma-la-xít với liều lượng 60 - 100 mg/m³, hoặc bãng dung dịch sun- phat đổng với liều lượng 200 mg/m³, tắm trong 5 -10 phút.

▪ Chăm sóc quản lý: Cho ăn thức ăn tổng hợp có hàm lượng đạm 35 - 40% và cho ăn bổ sung thức ăn động vật tươi sống như thịt nhuyễn thể, ngao, điệp, mực, giun, nhộng tằm.

Ngày cho ăn 2 lần, lượng cho ăn bằng 6 - 7% khối lượng tôm.

Trong ao có thể gây thêm nguồn thức ăn sinh vật phù du bằng cách bón phân.

Hàng tuần bổ sung thêm 1/3 hoặc 1/2 lượng nước mới vào ao. Loại bỏ các chất cặn bã, thức ăn thừa ở đáy.

Xếp một số hàng gạch có lỗ ven 2 bờ ao, hoặc thả bè bình, thả trù ở 2 - 3 góc ao để tôm trú ẩn khi lột xác.

Khi nhiệt độ nước thường xuyên xuống đến 20°C thì chuyển tôm vào ao trú đông. Trong quá trình chuyển tôm sang ao trú đông cần chọn lại tôm một lần nữa.

2-2. Nuôi lưu giữ tôm bố mẹ qua đông

Nuôi lưu giữ tôm qua đông chủ yếu là khống chế nhiệt độ nước luôn ở mức 20 -22°C, không để tôm bị "sốc" ở nhiệt độ thấp.

• Ao trú đông: Ao trú đông phải có điều kiện không chế được nhiệt độ ổn định. Thường sử dụng ao có diện tích nhỏ $50 - 100\text{m}^2$, xây ao hình chữ nhật, chiều dài ao theo hướng đông tây, tỷ lệ chiều dài chiều rộng ao là: 3:1. Ao có mức nước sâu 1 - 1,5m.

Ao xây ở vị trí gần khu bể ấp đầu trùng và phải khuất gió.

Thường xây ao trong nhà bao che bằng vải nilon, đảm bảo có ánh sáng thích hợp, kín gió. Thành ao xây tường đứng và láng xi-măng nhân phía lòng ao.

Hai bên thành ao xếp 2 - 3 hàng gạch lỗ cho tôm lột xác trú ẩn, hoặc thả 1 - 2 cum trà.

Nhà bao che làm hình vòm cung có khung bằng sắt hoặc tre, gỗ. Nhà có độ cao thấp khoảng từ 1,5 - 2m độ cao đủ để làm các thao tác cho ăn, chăm sóc quản lý. Xung quanh và trên vòm nhà dùng vải nylon trong che phủ đảm bảo độ sáng thích hợp cho tôm, chống được mưa, gió. Trong ao trú đông sử dụng ống dẫn nhiệt bằng hơi nước từ lò hơi để luôn giữ được nhiệt độ nước ở mức thích hợp.

• Mật độ thả nuôi: Thả 8 - 10 con/ m^2 là phù hợp.

• Chăm sóc quản lý

* Không chế nhiệt độ nước ở $20 - 22^\circ\text{C}$; hàm lượng oxy ở mức 4 mg/l trở lên. Khi hàm lượng oxy ở mức 3

mg/l phải sục khí. Nhiệt độ nước giữ ổn định cho tới mùa sinh sản mới nâng lên 24 - 25°C. Khi tăng nhiệt mỗi giờ không nâng quá 1°C.

* Thay nước: thường là 7 - 10 ngày thay nước một lần, mỗi lần thay 1/3- 1/2 nước ao và chỉ thay vào những ngày trời ấm, nhiệt độ nước trong bể và ngoài trời không chênh lệch lớn.

* Cho ăn: Chủ yếu cho ăn thức ăn viên tổng hợp. Có thể cho ăn bổ sung thêm một phần thức ăn tươi sống là nhuyễn thể. Ngày cho ăn 3 lần lượng cho ăn bằng 1-2% khối lượng tôm.

• Phòng trị bệnh cho tôm:

Khi nhiệt độ nước thường xuyên ở mức thấp hơn 18°C thì thường phát sinh bệnh do nấm, vì vậy, cần nâng cao nhiệt độ nước để không chế nấm phát triển đồng thời dùng xanh malaxit với liều lượng 60 - 100 mg/m³ nước rải khắp ao, sau 30 phút thay dần lượng nước trong ao. Trường hợp xuất hiện bệnh vi khuẩn hình cung thì dùng phormol với liều lượng 20 g/m³ nước, để trong 30 phút, tiếp đó dùng oxy-tetra xy-lyn với liều lượng 1 g/m³ để trị liệu.

- Thường xuyên gạn bỏ tạp chất và thức ăn ở đáy ao.

2.3. Lưu giữ tôm qua đông ngoài tự nhiên

Trường hợp cần lưu giữ tôm ở ngoài ao tự nhiên qua đông có thể dùng vải nhựa nilon che mặt ao theo hướng bắc - nam.

Vải nhựa che sát mặt nước ở phía bắc ao và cao dần lên về phía nam, cách mặt nước khoảng 30 - 40 cm. Hai bên thành ao ghim vải nhựa xuống gần sát mặt nước để kín gió. Trong ao đóng cọc tre cao hơn mặt nước 30 - 40 cm để giữ vải nhựa không sát mặt nước. Có thể che 3/4 hoặc 1/2 ao tùy theo ao lớn hay nhỏ.

2.4. Nuôi vỗ thành thực trước mùa sinh sản

Trong thời gian trữ đông tôm sống trong môi trường nhiệt độ thấp ít hoạt động. Cường độ trao đổi chất giảm thấp, thể chất yếu, tuyến sinh dục phát triển chậm. Nuôi vỗ thành thực trước thời kỳ sinh sản giúp cho tôm hồi phục sức nhanh, tuyến sinh dục phát triển đến thành thực nhanh và nâng cao hiệu suất sinh sản.

Nuôi vỗ thành thực trước mùa sinh sản thường tiến hành vào tháng 3 sang đầu tháng 4.

- Ao nuôi: Yêu cầu về ao nuôi như đối với ao nuôi trước vụ đông.
- Mật độ thả nuôi 15 - 30 con/m²: Tỷ lệ đực cái thả nuôi là 1. 4. 1: 5

- Chăm sóc quản lý: Trước khi thả giống phải tắm phòng bệnh cho tôm như đối với tôm trui đồng.

Quá trình nuôi chủ yếu cho ăn thức ăn viên tổng hợp có hàm lượng đạm 45%. Có thể cho ăn bổ sung thêm thức ăn động vật tươi sống như thịt nhuyễn thể, giun, nhộng tằm.

Ngày cho ăn 2 lần vào sáng và chiều. Lượng cho ăn bằng 6 - 7% khối lượng tôm.

Trọng tâm của việc chăm sóc quản lý là giữ cho môi trường nước ở phạm vi thích hợp. Nhiệt độ nước giữ ở 25 - 26°C. Hàm lượng oxy hòa tan luôn ở 4 mg/l trở lên.

Khoảng 2 đến 3 ngày thay nước một lần, mỗi lần thay 1/3 - 1/4 lượng nước ao. Nếu có nguồn nước biển có thể cho một ít nước biển vào để nước có độ mặn 4‰ thì sẽ có lợi cho sự phát triển của tuyến sinh dục.

3. Ấp trứng ương nuôi ấu trùng

Tôm bố mẹ đã nuôi dưỡng thành thục trong ao, khi có điều kiện môi trường nước thích hợp tôm sẽ cặp đôi giao phối khi tôm cái vừa lột xác, vỏ còn mềm. Trứng thụ tinh dính trên lông tơ của chân bụng tôm cái. Tôm cái ấp trứng ở dưới bụng cho tới khi ấu trùng nở ra mới rời khỏi bụng mẹ. Chọn tôm mẹ đã ôm trứng thụ tinh đưa vào bể ấp trong điều kiện môi trường thích

hợp nhất, ấu trùng nở ra sẽ phát triển thuận lợi đến giai đoạn tôm bột. Như vậy có thể thu được sản lượng tôm bột với khối lượng lớn, chất lượng tốt.

3.1. Bể ấp trứng, ương ấu trùng

Do sự phát triển tuyến sinh dục và thời gian đẻ trứng của tôm bố mẹ không đồng đều, lượng tôm ươm trứng thụ tinh không nhiều, số tôm ươm trứng ở cùng giai đoạn thành thực không nhiều; sự phát dục của trứng trên một cá thể tôm mẹ ươm trứng cũng chênh lệch. Do đó thường xây bể ấp, ương ấu trùng với quy cỡ nhỏ $2 - 4 \text{ m}^2$. Bể có quây cỡ $20 \times 20 \text{ cm}$ x sâu là $3 \times 1 \times 0.7 \text{ m}$; thành bể, đáy bể lát xi măng nhân và xây từng cặp 2 bể một. Tường ngăn dọc 2 bể có thành rộng $20 - 22 \text{ cm}$, đáy bể có ống thoát nước $\phi = 8 - 10 \text{ cm}$ ở một góc đáy bể, mỗi bể có 5 vòi sục khí cách đều nhau theo chiều dọc bể. Vào mùa đông dùng ống dẫn hơi nước ấm đi qua bể để giữ nhiệt độ thích hợp.

Công trình bể xây trong nhà có mái che, tránh ánh sáng trực tiếp, phù hợp với yêu cầu sinh thái cầu tôm.

3.2. Vệ sinh bể ấp trước lúc thả tôm ươm trứng

Dùng chlorin với liều lượng $100 - 200 \text{ g/m}^3$, hoặc dùng KMnO_4 với liều lượng 200 g/m^3 để tiêu độc bể, sau đó lấy nước qua 2 lớp vải lọc có $150 - 200$

mát/cm³ vào bể. Cũng có thể dùng xanh malaxit với liều lượng 4 g/m³ ngâm bể 10 phút sau đó cọ bể sạch sẽ, xả hết nước rồi lấy nước mới vào bể.

Nguồn nước để ấp dùng nước ngọt, cho tới khi ấu trùng sắp nở thì điều chỉnh dần độ mặn lên 8‰, mỗi ngày nâng độ mặn lên 1 - 3‰ cho đến khi trứng nở hết độ mặn vừa đạt 8 - 12‰ là tốt nhất. Cũng có thể dùng ngay nước mặn 12‰. Vùng không có biển dùng nước chát (nước biển đã cô đọng để làm muối) hoặc pha chế nước biển như sau:

Trong 100 kg cho:

NaCl	10 kg	Acid Borum	0,120 kg
FeSO ₄	3 kg	Tỷ trọng nước	1,005
CaCl ₂	0,360 kg	pH	7 - 8
KCl ₂	0,180 kg	Ôxy hòa tan	trên 4 mg/l

Nhiệt độ nước thích hợp là từ 24 - 30°C, thích hợp nhất 26 - 28°C.

3.3. Thả tôm ấu trùng

Trứng tôm thành thực có màu vàng quít, khi trứng chuyển sang màu xám nhạt, xám sẫm là trứng đã thụ tinh 12 - 13 ngày. Chọn tôm có màu xám nhạt, xám sẫm đưa vào bể ấp. Mật độ thả 25 - 30 con/m². Thả tôm ấu trùng trong giai có mật lưới 2a = 5 - 6 mm.

đặt trứng bể, cho tôm ôm trứng vào bể lúc chiều, tối. Hôm sau kiểm tra thấy trứng đã nở hết thì chuyển cá giai và tôm ra. Nếu còn nhiều tôm ôm trứng chưa ấp nở hết thì để lại hôm sau cho ấp nở tiếp. hoặc thả trực tiếp tôm ôm trứng vào bể có lưới ngăn riêng phần tôm ôm trứng và để một phần nhỏ ngoài lưới ở một đầu bể, phía trên dùng một bóng đèn ánh sáng trắng cách mặt nước 10cm để dùng ánh sáng dụ ấu trùng ra ngoài lưới thu riêng ấu trùng.

Trong thời gian ấp phải giữ cho phòng ấp và nước trong bể thật yên tĩnh. Tránh không gây cho tôm ôm trứng kinh động để "buông trứng".

Để quá trình ấp nở, ương ấu trùng được đồng bộ, khi ấu trùng nở ra, cách một ngày sau chuyển toàn bộ giai và tôm mẹ ôm trứng chưa nở hết sang bể bên cạnh để ấp tiếp lứa sau, chuyển số tôm mẹ đã ấp nở hết trứng về ao nuôi vỗ tiếp.

4. Ương ấu trùng

4.1. Bể ương ấu trùng

Bể ương ấu trùng có quy cỡ như bể ấp. Thường làm một cặp liền nhau. Thành và đáy bể phải làm trơn nhẵn, đáy bể dốc về phía lỗ thoát nước. Trước lúc sử dụng bể phải tiêu độc như đối với bể thả tôm ôm trứng.

4.2. Nguồn nước

Lương ấu trùng là nước biển tự nhiên hoặc nước biển nhân tạo có độ mặn 10 - 12‰.

4.3. Mật độ ương: 5 - 15 vạn con/m².

4.4. Quản lý chất lượng nước

- Phải thường xuyên hút các chất bẩn ở đáy bể vào sáng sớm hàng ngày. Thông thường cứ là 15 - 20 ngày thay nước một lần, mỗi lần thay 1/3 lượng nước bể. Trường hợp nước bể ương chất lượng rất kém thì chuyển toàn bộ ấu trùng sang bể mới. Khi chuyển ấu trùng sang bể ương khác phải chú ý cân bằng nhiệt độ, chênh lệch nhiệt độ giữa 2 bể ương không được quá 2°C.

- Nhiệt độ nước thích hợp để ấu trùng sinh trưởng là 24 - 30°C, thích hợp nhất là 26 - 28°C. Nhiệt độ nước dưới 23°C ấu trùng sẽ chìm ở dưới đáy và chết dần. Nhiệt độ cao tới 30°C tuy ấu trùng sinh trưởng nhanh nhưng tỷ lệ sống thấp.

- Khi ấu trùng đạt đến giai đoạn 4 thì điều chỉnh mật độ xuống còn 5 - 8 vạn/m².

- Trong quá trình ương luôn sục khí và giữ hàm lượng oxy hòa tan trên 5 mg/lít.

4.5. Cho ăn

- Hàng ngày cho ấu trùng ăn 3 lần vào 7 - 8 giờ sáng, 2 - 3 giờ chiều và 9 giờ tối.

- Phương pháp cho tôm ăn là:

+ Ở giai đoạn 1 không cần cho ăn, ở giai đoạn 2 cho ăn vào ngày thứ 3, thức ăn là ấu trùng artemia. Mỗi lần cho ăn với lượng 10 - 20 con/lít.

+ Ở giai đoạn 4 - 5 cho ăn như trên.

+ Ở giai đoạn 6 - 7 có thể cho thêm lòng đỏ trứng chín hoặc thịt cá nấu chín.

+ Ở giai đoạn 8 - 11 tính ăn chuyển đổi, thích ăn mảnh vụn động vật thân mềm như mực, ngao, cá nấu chín. Lúc này thức ăn chủ yếu là mảnh vụn động vật thân mềm, thịt cá nấu chín, giảm bớt lượng ấu trùng artemia.

Thịt cá hấp chín cho ấu trùng ăn phải loại bỏ vẩy, nội tạng, bỏ đầu rồi hấp, thịt hấp chín cho vào sàng lưới 30 - 40 mắt chà sát thật kỹ. thịt cá đã qua sàng phải rửa qua nước sạch cho hết nước cá rồi mới vãi cho ăn.

Thức ăn cho ấu trùng ăn không đầy đủ, ấu trùng sẽ phát triển to nhỏ không đều, ảnh hưởng lớn đến tỷ lệ sống.

Hàng ngày hút cạn bã đáy bể vào sáng sớm, để chất lỏng cạn trong chậu xem có tôm chết hay không, nếu có phải tìm nguyên nhân xử lý ngay. Hàng ngày theo dõi sát hoạt động của ấu trùng để xử lý kịp thời.

- Để phòng nước bể bị ô nhiễm kim loại nặng phải đảm bảo cho nước trong bể thường xuyên có từ 2 - 4 ppm EDTA.

5. Ngọt hóa cho tôm con

Sau 25 - 30 ngày ương,ấu trùng tôm trong điều kiện thuận lợi sẽ biến thái thành tôm bột. Khi đã có 90% ấu thể biến thái thành tôm bột thì bắt đầu quá trình ngọt hoá.

Trước khi ngọt hoá, cần bắt hết ấu trùng chưa biến thái thành tôm con ra. Sau đó cho nước ngọt ở bể chảy từ từ vào, ở đầu tháo nước ra dùng một sọt vải bằng nylon (có 40 mắt/cm²) trong đặt một ống tháo nước ra, chú ý duy trì lượng nước vào và ra cân bằng. Thường là sau 4 - 6 giờ thì hoàn thành việc ngọt hoá. Tôm bột đã được ngọt hoá, cần nuôi tạm trong bể, từ 3 - 4 ngày đồng thời điều chỉnh từ từ nhiệt độ nước trong bể cân bằng với nhiệt độ ngoài trời sau đó cho ra ao ương.

6. Ương tôm bột thành tôm giống

Tôm bột cỡ 7 - 8mm, sau khi ngọt hóa xong có thể thả nuôi thành tôm thịt nhưng do cỡ còn nhỏ, năng lực bắt mồi, đề kháng bệnh còn yếu, dễ bị hao hụt lớn vì vậy cần có một giai đoạn ương thành tôm giống cỡ 2 - 4cm rồi thả nuôi thành tôm thịt.

6.1. Ương trong ao, bể

- *Ao, bể ương.*

Chọn nơi có nguồn nước ngọt sạch, có điều kiện cấp thoát nước chủ động để xây ao, bể ương.

Ao ương thường có diện tích 200 - 300 đến 1000m². Bể ương có diện tích từ vài chục đến 100m².

Ao, bể xây theo hình chữ nhật, có mức nước sâu từ 80 - 100 cm, đáy phẳng, không có bùn nhiều, thành ao, bể không có chỗ rò rỉ. Nếu ương trong bể thì phần cuối bể có thể xây một ga thu tôm cỡ 1 - 1,5 × 0,5 - 0,7 × 0,5 m.

- *Cải tạo ao:*

Trước lúc thả nuôi 10 ngày phải làm cạn nước ao, vét bớt bùn đáy, tu bổ lại bờ cống không để rò rỉ. Sau đó rải vôi 10 - 15 kg/100 m² để khử trùng, diệt cá tạp. Sau khi rải vôi 1 ngày, lấy nước đã qua lưới lọc 50 - 80 mắt/cm² vào ao ở mức 20 - 30 cm để bón lót phân chuồng 30 - 35 kg/100 m² sau đó lấy nước vào ao ở mức 80 - 100 cm, sau 4 - 5 ngày tiến hành thả tôm.

- *Mật độ ương.*

Ương với mật độ từ 250 - 300 con/m² vào đầu vụ ương khi nhiệt độ nước ở giới hạn thích hợp 26 - 28°C.

Ương với mật độ 150 - 200 con/m² vào những tháng nóng khi nhiệt độ cao trên 30°C.

• Thức ăn

Nguồn thức ăn động vật thích hợp cho tôm là thịt cá, động vật nhuyễn thể, giun, nhòng tằm; thức ăn thực vật gồm cám gạo, khô dầu đậu, lạc...

Các loại thức ăn trên có thể xay nhuyễn cho ăn trực tiếp hoặc hỗn hợp ép thành viên cho ăn.

Thức ăn hỗn hợp cho tôm bột thường có cỡ từ 0,2 - 0,3mm, dài 0,5 - 1cm.

Tỷ lệ hỗn hợp cân bằng như sau:

- - Protein 30 - 35%
- Lipít 5- 8%
- Canxi 2 - 3%
- Phốt pho 2 - 5%
- Xenluloza 3- 5%

Có thể phối chế như sau:

- Khô lạc 15%
- Bột cá nhạt 60%
- Muối 3%
- Cám lúa mì 22%
- Vitamin tổng hợp 12%.

Ngày cho ăn 3 - 4 lần vào các giờ: 8 - 9 giờ sáng và 14 - 15 giờ chiều. 20 - 21 giờ tối. Lượng cho ăn tính theo phần trăm trọng lượng cá thể tôm. Mỗi lần cho ăn bằng 5 - 7% trọng lượng tôm. Thức ăn được rải đều khắp mặt ao để tôm dễ kiếm mồi, đồng thời làm sàn

ân ở 4 góc ao để kiểm tra sức ăn của tôm. Sân ăn rộng khoảng 1 m² có thể làm bằng lưới nilon như dạng vó để đảm bảo để kiểm tra. Hàng ngày phải vệ sinh sân ăn.

• *Chăm sóc quản lý ao:*

Quản lý môi trường nước: Luôn giữ ở mức nước sâu 0,8 - 1m, đảm bảo nước sạch, lượng oxy hòa tan trên 4mg/l, pH từ 7 - 8. Trong 15 ngày đầu không thay nước sau đó hàng ngày thay từ 20 - 30% nước trong ao.

Thả vật bám cho tôm trú: Thả cành cây hoặc đá học, ngói v.v. cho tôm trú vì tôm càng xanh có tập tính ăn lẫn nhau. Trong ao ương có thể thả một ít bèo lục bình ở một góc ao làm nơi trú cho tôm.

• *Thu hoạch*

Sau một tháng ương, tôm có thể đạt kích cỡ từ 3- 4 cm, tỷ lệ sống đạt 60 - 70%. Trước lúc thu hoạch, phải chuẩn bị giai chứa cào trong ao hoặc bể có sục khí. Thường thu hoạch về ban đêm hoặc sáng sớm. Tháo nước thu tôm qua lưới dọn, khi thu cho nước chảy nhẹ và 15 -20 phút thu tôm một lần để không làm tôm bị yếu, sau đó dùng lưới kéo thu toàn bộ.

5.2. Ương trong giai

Từ tôm bột 7,6 mm có thể dùng giai để ương nuôi thành tôm cỡ 1,2 - 1,5 cm trong 15 - 20 ngày. Với cỡ

tôm 1,2 - 1,5 cm thả nuôi thành tôm thịt, đạt tỷ lệ sống cao và ổn định hơn thả ương tôm bột.

Dùng lưới nylon có mắt nhỏ không lọt tôm bột may thành giai có diện tích 10 - 30 - 50 m². Giai có chiều cao 1,2 - 1,5m, rộng 2- 3m. Giai được cố định trên các cọc cắm trong ao, giữ mức nước sâu trong giai 0,8 - 1m. Thành giai cao hơn mặt nước 0,5 m. Thành và đáy giai buộc cho căng, phẳng

Trong giai thả bèo lục bình chiếm khoảng 10% diện tích giai làm nơi cho tôm trú. Bèo được thả trong khung, đặt cách xa thành giai 40 cm

Trên mặt giai có lưới che chống chim bui cá

- Mật độ thả 1200 - 1500 con/m²

- Cho ăn: Thả ngay cho ăn thức ăn tổng hợp có hàm lượng đạm 45 - 50% Lượng cho ăn hàng 1,5 - 21g/kg trọng lượng tôm. Ngay cho ăn 3 lần vào các buổi sáng, 6 - 7 giờ, 2 giờ chiều và 6 - 7 giờ tối. Khi thả tôm rải đều ở thành giai và giữa giai. 10 - 15 giờ rải thức ăn ở giữa giai. Cho ăn hàng ngày của tôm. Trước cho ăn hàng 1,5 tiếng thức ăn trước ngày. Có thể cho tôm ăn thịt, ăn viên tổng hợp hoặc thức ăn phối chế tại chỗ gồm bột cá nhớt 60 - 65%, bột mì 20%, khô đậu 15% muối 3%, vitamin tổng hợp 1%. Thức ăn được nấu chín, để nguội rồi rải. Có thể cho tôm ăn bột sữa thêm thịt mỡ, ngao, nĩa sạch xay nhuyễn.

- *Chăm sóc quản lý*

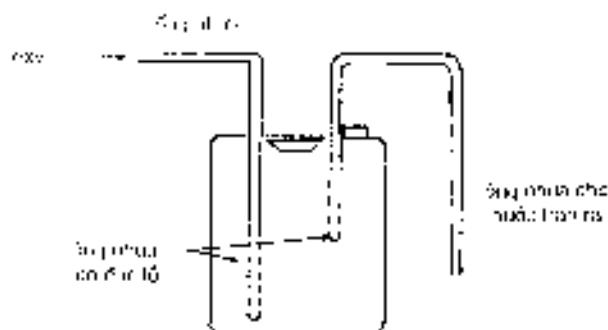
Thường xuyên làm vệ sinh rêu và các vật bám bám xung quanh giai để giữ cho giai thông thoáng; Kiểm tra giai xem có bị thủng không; Phòng ngừa dịch hại.

7. Vận chuyển tôm bột, tôm giống

- *Tôm bột.*

Dùng túi nylon cỡ 60×90cm, chứa 1/3 là nước còn 2/3 là oxy có thể vận chuyển 6000 - 8000 tôm bột trong 10 - 12 giờ đạt tỷ lệ sống 100%, chuyển 5000 tôm bột trong 16 giờ tỷ lệ sống đạt 95%, với số lượng này vận chuyển trong 23 giờ tỷ lệ sống đạt 90%.

Dùng can nhựa 20 lít bơm oxy có thể vận chuyển 10000 tôm bột trong 12 giờ tỷ lệ sống đạt 95% (hình 6).



Hình 6. Can nhựa dùng để vận chuyển tôm bột

♦ *Tôm giống:*

Dùng bao nilon cỡ 60×90 cm có sức oxy chuyển được 1000 - 1200 con/bao, cỡ tôm 3 - 4 cm (0,5 - 1,0 g/con) vận chuyển trong 8- 10 giờ tỷ lệ sống trên 90%. Đối với tôm bột, tôm giống trước lúc vận chuyển 1 - 2 ngày phải kéo lưới cho tôm vào giai hoặc bể nước sạch, có sức khí để luyện ép tôm, tăng sức chịu đựng cho tôm khi vận chuyển.

IV. NUÔI TÔM THỊT

Tôm càng xanh thuộc loài tôm có chu kỳ nuôi ngắn khoảng 4- 5 tháng. Có thể nuôi chuyên tôm theo phương thức nuôi công nghiệp hoặc nuôi thô sơ, nuôi đơn, nuôi ghép với các loài cá không ăn thức ăn động vật như cá mè, trắm cỏ. Nuôi trong ao, ruộng, trong giai.

Thời vụ nuôi thường bắt đầu từ khi nhiệt độ nước ổn định ở mức 19 - 20°C trở lên (tháng 3 - 4). Vùng các tỉnh phía nam có thể nuôi tôm càng xanh quanh năm. Vùng các tỉnh phía bắc có thể nuôi từ 1,5 - 2 vụ.

Thu hoạch tôm vào lúc cuối thu đầu đông, khi nhiệt độ nước bắt đầu xuống ổn định ở 19 - 20°C.

1. Nuôi chuyên tôm theo phương thức nuôi công nghiệp

Là hình thức nuôi kết hợp sử dụng các giải pháp sinh học với các yếu tố công nghiệp để nuôi với mật độ dày đạt năng suất sản lượng cao theo một quy trình

công nghệ tương đối ổn định, tạo ra được khối lượng sản phẩm hàng hóa lớn.

1.1. Khu ao nuôi

Chọn vị trí có nguồn nước sạch, không bị ô nhiễm điều kiện cấp thoát nước ổn định. Nhiệt độ nước giao động từ 15 - 35°C, pH nước từ 7 - 8,5.

Có thể sử dụng nguồn nước ấm từ nước ngầm, từ nhà máy nhiệt điện thải ra.

Khu nuôi công nghiệp cần có diện tích khoảng từ 10 ha đến vài chục ha trở lên. Trong đó 25 - 30% diện tích giành làm nơi chứa nước đã được lắng, xử lý phòng bệnh. Diện tích còn lại là ao nuôi, mương cấp thoát nước.

Khu nuôi công nghiệp cần có điều kiện điện, giao thông thuận lợi. Vùng các tỉnh phía bắc nên chọn nơi khuất gió.

1.2. Ao nuôi

Ao có hình chữ nhật tỷ lệ dài rộng là 3:1, 4:1. Chiều dài theo hướng đông tây. Ao có diện tích từ 5000 m² đến 1 ha. Sâu 2 m giữ mức nước sâu 1,5 m. Thành ao xây chắc chắn, mặt trong láng xi măng nhẵn. Giữa đáy ao có một mương dài theo chiều dài ao, rộng 3 - 4 m sâu 80 cm. Đáy ao phẳng hơi dốc về phía cống thoát.

Từng ao có cống cấp thoát nước riêng.

1.3. Vệ sinh ao, bón lót

Yêu cầu vệ tẩy ao diệt trừ địch hại, bón lót gây nguồn thức ăn sinh vật phù du giống như đối với các ao nuôi cá thông thường.

Ao mới đào tẩy với liều lượng 3 - 5 kg/100 m², ao đã nuôi qua một vụ phải vét bớt bùn đáy chỉ để lại lớp bùn non mỏng 10 - 15 cm. Tẩy với liều lượng 10 - 15 kg/100 m².

Có thể dùng cây thuốc cá để tẩy ao diệt tạp với liều lượng 1- 1,5 kg thân và rễ cây đập dập, ngâm trong nước rồi té đều khắp ao. Hoặc dùng chlorin tẩy ao với liều lượng 20 g/m². Khi tẩy bằng chôn mùn lầy nước vào ao ở mức 20 - 30 cm rồi rải chlorin đều khắp ao. 5 - 6 ngày sau bắt đầu thả giống.

Bón lót hồ ao bằng phân chuồng đã ủ hoai với liều lượng 20 - 30 g/100 m². Hoặc dùng phân hóa học NPK với liều lượng 2- 4 g/m².

Nước lấy vào ao phải lọc qua lưới lọc cỡ mắt 60- 80 micromet, không cho các sinh vật hại tôm vào ao.

1.4. Mật độ thả

- Ao nuôi công nghiệp thường thả cỡ giống 1,2- 1,5cm.

Mật độ thả 40 - 80 con/m² tùy theo diện tích ao.

lượng nước ao, mùa vụ nuôi có nhiệt độ thích hợp, và chất lượng thức ăn để điều chỉnh mật độ thả theo giới hạn trên.

Khi thả tôm phải thả đồng cỡ và cần thả một lần đủ giống.

1.5. Cho ăn

- Từ lúc thả giống cho đến khi tôm đạt 4- 5 cm kết hợp cho ăn thức ăn viên tổng hợp đồng thời bón phân gây nguồn thức ăn sinh vật phù du.

- Thành phần dinh dưỡng trong thức ăn cho tôm thịt đảm bảo:

Prôtêin	30 - 35%
Lipit	3 - 5%
Canxi	2 - 3%
Photpho	1 - 1,5%
Xenlulo	3 - 5%

Một số dạng phối chế thức ăn cho tôm thịt như sau (xem bảng 1).

- *Lượng cho ăn:* Thường cho tôm ăn theo % khối lượng tôm ở từng giai đoạn. Tính từ khi thả giống:

Tôm 1 tháng tuổi cho ăn bằng 10 - 15% khối lượng tôm

Tôm 2 tháng tuổi cho ăn bằng 5 - 10% khối lượng tôm

Bảng 1: Thành phần thức ăn của một số công thức phối chế

Tên nước	Trung Quốc	Trung Quốc	Malaysia	Malaysia	Thái Lan	Indonesia	Indonesia
Thành phần (%)	20	20	20	20	10	20	20
Bột ca					26		
Bột tôm					5	30	8
Bột dầu mè			15	19	4		
Bột thực xương			10				
Tầm gạo					25.5		
Cơm gạo		20	10	19	25.5	35	45
Ngô			4		3		
Đậu cá						20	20
Khô dầu dừa			10				
Bánh vừng dầu			5				
Cơm (lúa m)	50	30		47	5		
Khô dầu lạc	27.5	27.5	5				
Bột vỏ nhuyễn thể	2.5	2.5					
Hạt vỏ							
Bột lá			5				
Bột năng			8			9	5
Chất kết dính					1		
Agar						1	
Vitamin tổng hợp			1	2		1	1

Tôm 3 tháng tuổi cho ăn bằng 3,5 - 5% khối lượng tôm

Tôm 4 tháng tuổi cho ăn bằng 3 - 3,5% khối lượng tôm

Tôm 5 tháng tuổi cho ăn bằng 2 - 3% khối lượng tôm

- *Số lần cho ăn.* Hàng ngày cho tôm ăn làm hai lần vào sáng (6 - 8 giờ) và chiều tối (17 - 18 giờ)

Tôm ăn mạnh về đêm vì vậy dành 70% thức ăn trong ngày để cho ăn vào chiều tối còn 30% thức ăn cho ăn vào sáng sớm.

Tháng thứ nhất khi tôm còn nhỏ rải đều thức ăn ở ven bờ ao. Ban ngày tôm tránh ánh nắng, cho tôm ăn ở chỗ hơi sâu của chân bờ. Ban tối cho tôm ăn ở ven bờ cao vì tôm thường lên ven bờ kiếm mồi ăn vào lúc tối trời. Từ tháng thứ hai rải đều thức ăn ở khắp ao. Mỗi ao đẻ một sào ăn bằng lưới vó hoặc vật cứng có diện tích 1 m² đặt ở 4 góc ao để theo dõi sức ăn hàng ngày của tôm, điều chỉnh lượng cho ăn ngày hôm sau cho phù hợp.

Thời kỳ 35 ngày đầu tôm lớn hơi chậm, thời kỳ giữa, 40 ngày sau tôm sinh trưởng nhanh.

1.6. Trang bị máy quạt nước

Nuôi tôm với mật độ dày, phải dùng máy quạt nước, làm tăng nguồn oxy trong ao. Trung bình

500m² ao bố trí một máy quạt nước có 2 - 4 guồng, mỗi guồng có 5 - 6 cánh. Máy quạt nước bố trí cách xa bờ 3 - 4 m và đặt cách đều vòng xung quanh ao để tạo thành dòng nước chảy trong ao.

Giai đoạn đầu sử dụng quạt nước vào lúc gần sáng khi hàm lượng oxy trong ao giảm thấp nhất và vào những ngày trời oi bức khí áp thấp.

Khi tôm lớn, trong ao thường xuyên có khối lượng tôm dấy có thể sử dụng quạt nước với số giờ nhiều hơn, vào cả sáng và chiều tối. Mục đích chủ yếu là luôn luôn bảo đảm cho hàm lượng oxy trong ao đạt 4 - 5 mg/lit trở lên.

Thả trà tôm vừa lột xác sông rất dễ bị tôm khỏe ăn do vậy cần thả bèo lục bình trên mặt ao cho tôm trú. Diện tích thả bèo bằng 10% diện tích ao. Bèo được đặt trong khung và để cách xa bờ 1,5 - 2m. Cũng có thể dùng cành khô không đáng, không mục rửa để làm trà. Thả 1-2 cụm trà ở 1 - 2 góc ao. Ao có thả trà năng cao được tỷ lệ sống của tôm lên 5%.

1.7. Quản lý môi trường nước

- Trong ao nuôi thường xuyên giữ cho môi trường nước ổn định có pH = 7 - 8, hàm lượng NH₄⁺ dưới 6 mg/lít, độ trong 25 - 30cm, màu nước xanh nâu là thích hợp.

Tháng đầu mới thả tôm không cần thay nước, chỉ bổ sung thêm nước. Từ tháng thứ 2 hàng ngày thay 10 - 20% lượng nước ở tầng đáy. Việc thay nước có tác dụng cải thiện môi trường nước ao đồng thời kích thích cho tôm lột xác nhanh.

1.8. Theo dõi sức lớn và hoạt động của tôm

Hàng ngày theo dõi hoạt động của tôm vào sáng sớm, trưa nắng nóng và hoạt động bắt mồi ăn vào chiều tối.

Hiện tượng tôm tập trung nhiều ở góc ao, bơi lờ đờ là dấu hiệu môi trường nước bị thiếu oxy, phải sử dụng quạt nước ngay.

Tôm ít ăn, hoạt động yếu ớt là biểu hiện tôm bị "sốc" hoặc nhiễm bệnh, phải có biện pháp xử lý kịp thời.

Để có thể kiểm tra sức lớn của tôm hàng 1/2 tháng - 1 tháng, dùng biện pháp quang chà để lấy mẫu. Cân, đo xác định cỡ lớn của tôm trong ao, hoặc cân đo số tôm bắt lên trong sản ăn ở các góc ao.

Với phương thức nuôi công nghiệp như trên trong 4 - 5 tháng nuôi có thể đạt năng suất 4 - 7 tấn/ha/vụ hoặc cao hơn.

Tỷ lệ sống từ tôm giống đến tôm thịt đạt trung bình 70%. Hệ số thức ăn tùy thuộc vào chất lượng thức ăn và phương pháp cho ăn, thường dao động từ 1,5 - 2,5.

2. Nuôi chuyên tôm theo phương thức nuôi thả

Là phương thức nuôi mới chủ động được về nguồn giống. Về thức ăn thường dùng nguyên liệu thô phối chế tại chỗ, thức ăn tươi sống, chưa sử dụng hoặc sử dụng có mức độ các yếu tố công nghiệp như: sử dụng thức ăn công nghiệp, hệ thống xử lý nước, máy quạt nước, máy bơm v.v...

2.1. Ao nuôi

Ao có diện tích từ 1000 - 5000 m. Ao sâu từ 1,5 - 2m giữ được mực nước 1 - 1,5m. Bờ ao là đất có độ dốc mái 1: 2, 1: 2,5. Đáy ao có độ dốc 0,1 - 1% về phía cống thoát nước cuối ao. Thành ao được nện kỹ, lấp kín các lỗ rù, hốc, các sinh vật hại tôm.

Từng ao có cống cấp thoát nước riêng. Trong ao thả bèo lục bình cho tôm trú.

Yêu cầu về tẩy ao, bón lót gây nguồn thức ăn sinh vật phù du giống như đối với các ao nuôi cá thông thường khác.

2.2. Mật độ thả

Thả mật độ 15 - 30 con/m². Tùy theo điều kiện về môi trường nước, điều kiện thêm và thay nước: chất lượng thức ăn v.v. có thể thả nuôi theo mật độ dao động trong phạm vi trên.

2.3. Cho ăn, chăm sóc quản lý

- Yêu cầu về chất lượng thức ăn phải đảm bảo có hàm lượng đạm 30 - 35%, lipit 3 - 5%, canxi 2 - 3%, phốt pho 1 - 1.5%, xenluloza 3 - 5%.

Ngoài thức ăn hỗn hợp còn cho ăn thêm thức ăn tươi sống như thịt động vật thân mềm: mực, ngao, giun, cá, nhộng tôm, thức ăn sống phải bỏ hết đầu, nội tạng, rửa sạch, xay nhuyễn. Lượng cho ăn bổ sung bằng 1 - 2% khối lượng tôm.

- Lượng cho ăn thức ăn hỗn hợp và cách cho ăn như đối với ao nuôi theo phương thức công nghiệp.

2.4. Quản lý môi trường nước

Ao nuôi tôm có sử dụng thức ăn tươi sống phải đặc biệt quan tâm đến sự biến đổi của môi trường nước và khả năng nhiễm bệnh của tôm.

Thường xuyên điều chỉnh màu nước, độ trong ở mức thích hợp. Ao có màu xanh nâu, độ trong 25 - 30cm là thích hợp. Khi ao có màu nước xanh lam, tảo đậm đặc phải bổ sung thêm nước hoặc thay nước kịp thời.

Ao nuôi theo phương thức nuôi thô có thể đạt 1.5 - 2 tấn/ha/vụ.

3. Thu hoạch

Tôm nuôi được 3 - 4 tháng bắt đầu thu tỉa tôm lớn cỡ 30 g/con trở lên. Khi đạt tiêu chuẩn tôm thịt 25-30g thì rút bớt nước, kéo lưới sau đó làm cạn và dùng vợt bắt hết.

Trước khi thu phải chuẩn bị sẵn một giai chứa nước, có sục khí để giữ cho tôm sạch, tươi khỏe.

4. Nuôi ghép tôm với cá mè, trắm cỏ

Nuôi ghép tôm với cá mè trắng, mè hoa, trắm cỏ thường thả tôm cỡ lớn từ 1.5cm trở lên hoặc thả cỡ tôm 2 - 4 cm.

Mật độ thả tôm như sau:

Với cỡ tôm 1,5 cm thả 15 - 20 con/m²

Với cỡ tôm 2 - 4 cm thả 10 - 15 con/m²

Với các loài cá nuôi ghép thường thả với mật độ 1 con/10m². Thả cỡ cá lớn từ 100 - 200g. Trong đó cá mè trắng, mè hoa chiếm 70%, cá trắm cỏ 30%. Có thể thả cá mè hoa là chính ghép 1/3 cá mè trắng hoặc thả cá mè trắng là chính ghép 1/3 cá trắm cỏ.

Sau khi thả tôm được một tháng thì bắt đầu thả cá.

- Cho tôm ăn thức ăn viên, thức ăn hỗn hợp. Giai đoạn 1 tháng đầu thức ăn bảo đảm có hàm lượng đạm

từ 35 - 40% giai đoạn sau (40 ngày sau) cho ăn thức ăn có hàm lượng đạm 25 - 30%.

- Hằng tuần bón bổ sung nguồn phân hữu cơ đã ủ hoai hoặc phân hóa học để gây nguồn thức ăn sinh vật phù du.

- Với hình thức nuôi ghép như trên sau 4 - 5 tháng nuôi có thể đạt năng suất tôm từ 2 - 2,5 tấn/ha. Tỷ lệ sống của tôm đạt 50 - 70%. Năng suất cá đạt khoảng 1 tấn/ha.

V. NUÔI TÔM CÀNG XANH TRÊN RUỘNG LÚA

Nuôi tôm càng xanh trong ruộng lúa là nghề nuôi truyền thống của nông ngư dân vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Kết hợp trồng lúa nuôi tôm sẽ nâng cao hiệu quả sử dụng diện tích ruộng nước, vừa tăng năng suất lúa vừa tạo ra nguồn sản phẩm có giá trị dinh dưỡng, giá trị xuất khẩu.

Trước đây nguồn giống tôm càng xanh đưa vào khai thác tự nhiên là chính. Lượng giống còn ít nên chỉ hạn chế nuôi ở một số vùng. Ngày nay có nguồn giống nhân tạo có thể phát triển nuôi ở nhiều vùng.

1. Quy hoạch vùng nuôi tôm

Vùng ruộng nuôi tôm thích hợp phải có kênh cấp thoát nước chủ động, có bờ vùng vững chắc không bị ngập tràn vào mùa mưa lũ.

Bờ vùng rộng từ 1,5 - 2 m, cao hơn mực nước cao nhất 0,5 m.

Tôm càng xanh có thể sống được trong nước ngọt, nước lợ do vậy ruộng cấy 1 vụ lúa, nuôi 1 vụ tôm, cá có chịu ảnh hưởng ít nhiều của thủy triều có thể nuôi tôm càng xanh được.

2. Ruộng nuôi tôm

Ruộng nuôi thường có diện tích từ 0,5 - 1 - 2 ha. Có bờ chắc chắn không có hang hốc. Ruộng có mương nước bao 4 xung quanh, mương rộng 2 - 3 m, sâu 0,8 - 1,2 m, đáy phẳng dốc về phía cống thoát nước. Mương nước cách bờ ruộng 0,5 m để tránh sạt lở, phía mương sát ruộng cấy lúa làm gờ nhỏ để giữ chân đất bùn khỏi xuống mương và từng đoạn mương có để quãng hở nhỏ cho tôm, cá lên ruộng xuống mương dễ dàng.

Mặt ruộng cấy lúa san phẳng đồng thời làm 2 đường rãnh nước nhỏ, rộng 0,6 m, sâu 0,4 - 0,5 m thông suốt với mương bao để khi rút nước tôm xuống mương bao dễ dàng.

Ruộng nuôi có cống cấp thoát nước riêng. Cống thoát nước có khẩu độ 0,3 - 0,5 nằm sát đáy mương, phía đầu cống thoát có lưới dày bịt kín ở miệng cống, ngoài có đàng tre quây trước cửa cống.

Diện tích ruộng nuôi khoảng 1 - 2 ha.

3. Làm vệ sinh, cải tạo mương ruộng nuôi

Trước lúc thả giống phải làm cạn nước, dọn sạch rong cỏ, vét bớt bùn đáy, lấp các hang hốc. Tiếp đó tẩy vôi diệt tạp rồi bón lót gây nguồn thức ăn tự nhiên cũng như ao nuôi tôm.

4. Thả giống

Xạ lúa được một tháng hoặc cấy lúa được 15 ngày thì thả giống. Chọn tôm giống đồng cỡ khỏe mạnh, các phụ bộ hoàn chỉnh, màu sắc tươi sáng, không nhiễm bệnh để thả nuôi.

Mật độ. Tôm giống cỡ 2 - 3 g/con, nuôi quảng canh thả 0,5 - 1 con/m². Nuôi bán thâm canh thả 4 - 8 con/m².

Khi thả giống phải điều hòa nhiệt độ và môi trường nước ruộng với nước trong túi vận chuyển cho thích nghi dần, tránh gây sốc làm tôm bị yếu và có thể chết hàng loạt.

5. Thả thả

Thả thả ở 4 góc ruộng làm chỗ cho tôm trú ẩn nắp, nâng cao tỷ lệ sống.

6. Cho ăn, chăm sóc quản lý

Sử dụng thức ăn viên công nghiệp hoặc thức ăn phối chế theo nguồn nguyên liệu sẵn có của địa phương cho tôm ăn. Nguồn thức ăn bổ sung thích hợp là thịt cá tạp, ốc, thịt nhuyển thể, giun, khô dừa, khô lạc, cám gạo đỏ tương, ngô, nhộng tằm v.v..

Vùng ruộng có nguồn thức ăn tự nhiên phong phú, quanh năm có nhiệt độ thích hợp cho tôm sinh trưởng như vùng ĐBSCL chỉ phí thức ăn thấp. Vùng ruộng nuôi chủ yếu dựa vào thức ăn nhân tạo, chi phí thức ăn lớn hơn. Loại thức ăn có hàm lượng đạm 30 - 35% có hệ số thức ăn 2 - 2,5, trung bình là 2kg thức ăn cho 1 kg tôm.

Trong ruộng bao phải để từ 2 - 3 sản thức ăn dạng vó tôm để theo dõi sức ăn của tôm.

Về môi trường nước: Thường xuyên giữ mức nước sâu ổn định. Trung bình cứ 10 - 15 ngày thay 10% nước trong ruộng 1 lần, có tác dụng kích thích tôm sinh trưởng nhanh.

Khi dùng thuốc sâu phải tính liều lượng an toàn cho tôm cá. Phải hạ thấp mực nước cho tôm cá xuống

mương rồi mới dùng thuốc, 3 - 5 ngày sau, khi thuốc hết tác dụng mới lấy nước vào ngập mặt ruộng cho tôm, cá lên ăn.

Phát hiện có dịch hại của tôm: Cua, cá dữ, rắn, lươn v.v., phải diệt trừ ngay. Với cua, lươn phải bắt trực tiếp, với cá có thể dùng cây thuốc cá 1.5 kg/100 m² nước để diệt cá lúc trời mát, bắt cá xong cho nước mới vào để không ảnh hưởng đến tôm.

Thường xuyên kiểm tra cống, đê.

Khoảng 10 - 15 ngày kiểm tra sức tăng trưởng của tôm 1 lần để điều chỉnh môi ăn.

7. Thu hoạch

Sau khi thu hoạch lúa từ 10 - 15 ngày thì thu hoạch tôm. Thu hoạch lúa xong, dâng nước ngập mặt ruộng cho tôm lên mặt ruộng ăn thóc mần, sâu bọ, côn trùng nước. Tiếp đó thu tôm ở trà, kéo lưới thu tôm trong mương rồi rút nước thu tôm qua cống sau đó tháo cạn để bắt tôm.

Tôm thu đến đâu phải chuyển ngay vào giai chứa chỗ có nước chảy để rửa cho tôm sạch, vớt đá chuyển nhanh về nơi chế biến.

VI. PHÒNG TRỊ BỆNH CHO TÔM

1. Phòng bệnh cho tôm bố mẹ

Để hạn chế tới đa khả năng bị nhiễm bệnh phải thực hiện nghiêm túc các khâu sau:

- Tôm bố mẹ phải khoẻ mạnh không mang mầm bệnh. Trước lúc thả, tôm phải tắm trong dung dịch xanh malaxit $60 - 100 \text{ mg/m}^3$ hoặc sunfat đồng 200 mg/m^3 trong 5 - 10 phút.

- Ao nuôi phải tẩy vôi diệt trùng kỹ. Bể ương, dụng cụ ương phải tiêu độc trước lúc sử dụng bằng dung dịch chlorin $40 - 50 \text{ mg/m}^3$ hoặc 0,5% dung dịch KMnO_4 . Trong quá trình nuôi giữ cho môi trường nước ổn định, tránh các tác động biến đổi đột ngột gây sốc cho tôm.

- Thức ăn cho tôm phải giữ chất lượng ổn định. Sự dung thức ăn tự phối chế phải cho thuốc phòng. Trong 1 kg thức ăn cho 1 g chloramphenicol, 10 ngày cho ăn một lần, hoặc 0,25 g furazon cho 1 kg thức ăn, hoặc 1,8g oxy tetracylin cho 1kg thức ăn. Liều lượng phải chế như sau:

Chloramphenicol 1g/1 kg thức ăn

Furazon 0,25 g/1 kg thức ăn

Oxy tetracylin 1,8 g/1kg thức ăn

2. Phòng trị bệnh cho ấu trùng

Một trong những nguyên nhân quan trọng làm cho ấu trùng chết, ương nuôi không ổn định là bệnh. Trong sản xuất phải hết sức coi trọng việc này. Biện pháp phòng chủ yếu là:

(1) Trước lúc ương phải tiêu độc triệt để bể ương, dụng cụ ương bằng thuốc tiêu độc thường dùng là 40 - 50 ppm chlorin hoặc 0,5‰ KMnO_4 .

(2) Tôm bố mẹ phải có thể chất khỏe mạnh, không có bệnh, không bị thương. Khi xuất hiện bệnh lây nhiễm phải kịp thời tiến hành tiêu độc toàn bể, cách ly tôm bệnh, dụng cụ chuyên dùng phải cất giữ cẩn thận không để truyền bệnh.

(3) Thức ăn phải đảm bảo chất lượng tốt, sạch, khi cho ăn phải dùng lượng thức ăn ít, cho ăn làm nhiều lần. Tránh không để cho thức ăn lắng ở đáy nhiều, biến chất.

(4) Quá trình ương phải tiến hành loại trừ cặn bẩn và thay nước hết sức cẩn thận, giữ cho chất nước thật tốt.

(5) Không chế nhiệt độ thật chặt chẽ, đảm bảo cho nhiệt độ tương đối ổn định. Tránh không để cho nhiệt độ lúc cao, lúc thấp.

(6) Định kỳ vãi thuốc phòng, mỗi lần cho thêm nước hoặc thay nước cho 0,5 ppm tetraxylin hoặc 1 ppm xuyên tâm liên.

3. Phòng trị một số bệnh chủ yếu

3.1. Vi khuẩn hình cung

Do vi khuẩn hình cung thâm nhập ruột, dạ dày và máu gây cảm nhiễm toàn thân. Ấu trùng bị bệnh yếu, tính hướng quay yếu, bụng cong, sắc thể chuyển màu trắng. Bệnh này dùng hỗn hợp oxy tetracycline, furazon sulfamamid để chữa trị, lượng dùng là 1 - 3 g/m².

3.2. Bệnh vi khuẩn dạng sợi

Do nhiễm vi khuẩn sợi trắng mà phát bệnh, vi khuẩn dạng sợi bình thường bám ở mang ấu trùng, trên các phụ bộ. Hoạt động của ấu trùng bị trở ngại, chìm ở đáy bể rồi chết. Loại bệnh này có thể dùng 0,5 ppm KMnO₄ để phòng trị.

3.3. Bệnh gan đục trắng

Do vi rút cảm nhiễm hệ tiêu hóa mà phát bệnh, ấu trùng bị bệnh quay tròn trên mặt nước, hoạt động chậm yếu, gan và đường ruột đục trắng, tỷ lệ chết cao. Loại bệnh này hiện tại chưa có cách trị hữu hiệu.

3.4. Bệnh đóng rong

Tỷ lệ tôm bị đóng rong trên thân ở ao có tới 10%, đây là hiện tượng thức ăn thiếu dinh dưỡng, tôm không lột xác được. Cần bổ sung thêm cho thức ăn đảm bảo đủ thành phần dinh dưỡng, tôm sẽ lột xác bình thường.

3.5. Bệnh mềm vỏ

Bệnh thường lột xác xong từ 1 - 4 giờ sau vỏ cứng lại nhưng trong ao có nhiều tôm lột xác rồi vẫn còn mềm vỏ lâu. Đây là hiện tượng nguồn nước có độ cứng thấp, thức ăn thiếu canxi, photpho không đủ cho tôm tạo vỏ, cần bổ sung nguồn canxi, photpho trong thức ăn.

- Chủ yếu phòng trừ từ khâu kiểm tra chọn tôm ốm trứng không mang mầm bệnh và nước lấy vào ao phải qua xử lý khử trùng bằng KMnO_4 hoặc chlorin, formol.

3.6. Bệnh do nguyên sinh động vật

Mầm bệnh thường là tiêm mao trùng và bào tử trùng. Loại bào tử trùng nhỏ ký sinh ở giữa các mô cơ hoặc cơ quan đặc hiệu như tuyến ruột giữa, thành của cơ thịt dạ dày, tuyến sinh dục, trong đó ký sinh nhiều ở cơ thịt.

Tiền mao trùng do nhóm *zoothamnium epistylis* thường bám ở mang, bề mặt cơ thể, không trực tiếp hút chất dinh dưỡng của ấu trùng mà chủ yếu do sự vận động của tiền mao, tích tụ vật chất hữu cơ lại, do đó ấu trùng sẽ hô hấp khó khăn, hoạt động yếu không thu được lợi, sự lột xác bị cản trở và chết.

Phát sinh bệnh này chủ yếu có liên quan đến chất nước bẩn, có khi do trứng của *artemia* mang vào. Do vậy cần duy trì chất nước sạch và tiêu diệt trứng *artemia* là biện pháp phòng có hiệu quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Adisukresno, S and A. Purnomo, Mass production of *Macrobrachium rosenbergii* fry in Indonesia - Problems and prospects. Asean 77/FA Ega/XXX WP, 55-67.
2. Bộ Thủy sản - Vụ nghề cá - Khuyến ngư, *Lịch sử hệ thống kỹ thuật nuôi tôm nước ngọt của tỉnh phú Bình năm 1978 tại Việt Bình*.
3. Ong, K.S. *Prospects and problems of Macrobrachium rosenbergii finfish production in fresh water ponds Asean 77/FA Ega/XXX WP*, 143 - 147.
4. Sularto, III and R. Djajadiredja, *Present status of fish and water prawn Macrobrachium rosenbergii farming in Indonesia Asean 77/FA Ega/XXX WP*, 195-212.
5. Phạm Văn Tình, 1994, *Kỹ thuật nuôi tôm càng xanh*, Nhà xuất bản Nông nghiệp.
6. Phạm Văn Tình, 1990, *Nuôi tôm càng xanh Macrobrachium rosenbergii thương phẩm theo phương pháp gián đoạn từ postlarvae*. Trung tâm nghiên cứu sản xuất tôm Vũng Tàu.
7. PTS. Nguyễn Việt Thắng, *Tôm càng xanh (Macrobrachium rosenbergii De Man 1978) đặc điểm sinh học và kỹ thuật sản xuất giống ở Đồng bằng Nam Bộ*. Báo cáo khoa học, 1997.
8. PTS. Nguyễn Việt Thắng và CTV, 1987 *Thống kê sản xuất kết quả sản xuất nhện vào tôm càng xanh ở Công Trại Bè Tre HINKH 5 năm thành lập Huân viên NCTSI 1 P. Hồ Chí Minh 1982*.
9. Nguyễn Việt Thắng và CTV, 1984 *Kết quả sinh sản tôm càng xanh và nhện tôm càng xanh thương phẩm bằng giống nhện vào HINKH ngành Thủy sản Hồ Nội 1984*.
10. Lương Đình Trung, *Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi tôm càng xanh*. Khuyến ngư Trung ương - Bộ Thủy sản.
11. Dương Tiểu Lộ và các tác giả - *Nuôi tôm nước ngọt. Tổng tập kỹ thuật ương và nuôi tôm nước ngọt sản xuất, gia cầm 1994 - 1995*. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật Văn Kien, Trung Quốc.

MỤC LỤC

Trang

Lời nói đầu	3
I. Vị trí phân loại và hình thái cấu tạo	6
II. Đặc điểm sinh học	10
1. Môi trường sống	10
2. Tính ăn	12
3. Lột xác và sinh trưởng	12
4. Sinh sản	14
5. Sự phát triển của phôi	17
6. Sự phát triển của ấu trùng.	18
III. Sản xuất giống nhân tạo	23
1. Chọn tôm bố mẹ	23
2. Nuôi tôm bố mẹ	26
3. Ấp trứng, ương nuôi ấu trùng	32
4. Ương ấu trùng	35
5. Ngọt hóa cho tôm con	38
6. Ương tôm bột thành tôm giống	38
7. Vận chuyển tôm bột, tôm giống	43
IV. Nuôi tôm thịt	44
1. Nuôi chuyên tôm theo phương thức nuôi công nghiệp	44
2. Nuôi chuyên tôm theo phương thức nuôi thô	52
3. Thu hoạch	54
4. Nuôi ghép tôm với cá mè, trắm cỏ	54

V. Nuôi tôm càng xanh trên ruộng lúa	55
1. Quy hoạch vùng nuôi tôm	56
2. Ruộng nuôi tôm	56
3. Làm vệ sinh cải tạo, mương, ruộng nuôi	57
4. Thả giống	57
5. Thả trà	58
6. Cho ăn, chăm sóc quản lý	58
7. Thu hoạch	59
VI. Phòng trị bệnh cho tôm	60
1. Phòng bệnh cho tôm bố mẹ	60
2- Phòng trị bệnh cho ấu trùng	61
3- Phòng trị một số bệnh chủ yếu	62

Chịu trách nhiệm xuất bản

Lê Văn Thịnh

Phụ trách bản thảo

Lại Thị Thanh Trà

Trình bày bìa

Đỗ Vũ Thịnh

In 2.010 bản khổ (13x19)cm tại XI NXBNN. Giấy chấp nhận kế hoạch đăng tải số: 105/1354 do Cục XB cấp ngày 30/12/98. In xong và nộp lưu chiểu quố 1/2000