

PGS. NGUYỄN VĂN CHUNG
VIỆN HẢI ĐƯƠNG HỌC NHA TRANG

CƠ SỞ SINH HỌC
& KỸ THUẬT SẢN XUẤT
GIỐNG NHÂN TẠO TÔM SÚ



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

PGS. NGUYỄN VĂN CHUNG

-*-

VIỆN HẢI DƯƠNG HỌC NHA TRANG

**CƠ SỞ SINH HỌC VÀ KỸ THUẬT SẢN XUẤT
GIỐNG NHÂN TẠO TÔM SÚ**

(Penaeus monodon Fabricius, 1798)

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
TP. HỒ CHÍ MINH - 2000**

Lời nói đầu

Nuôi tôm xuất khẩu là một phương hướng và mũi nhọn kinh tế quan trọng của ngành Thủy sản. Để từng bước công nghiệp hóa nghề nuôi tôm, chúng ta phải công nghiệp hóa sản xuất tôm giống bằng phương pháp nhân tạo.

Từ năm 1935, tiến sĩ M. Fujinaga lần đầu tiên đã cho đẻ thành công loài Tôm He Nhật Bản (Tôm Vằn : *Penaeus japonicus*), nhưng mãi đến những năm 60 qui trình sản xuất tôm giống nhân tạo mới tương đối ổn định và đưa vào sản xuất đại trà. Kỹ thuật sản xuất tôm giống cũng được đưa vào nhiều nước khác như Indonesia, Philippines, Thái Lan, Trung Quốc, Ấn Độ... và ứng dụng có kết quả trên các loài Tôm Bạc Thề (*P. merguensis*), Tôm He Ấn Độ (*P. indicus*) và Tôm Sú (*P. monodon*).

Ở Việt Nam, việc nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật sản xuất giống tôm biển được bắt đầu từ những năm 70 đối với loài Tôm Bạc Thề, năm 1985 mới cho Tôm Sú đẻ nhân tạo thành công và đến cuối những năm 80 mới đưa vào sản xuất đại trà một số loài tôm biển.

Nhìn chung, những kết quả đạt được của nghề nuôi tôm trong những năm qua đã mang lại nhiều lợi nhuận, góp phần tạo công ăn việc làm và nâng cao đời sống cho người lao động. Tuy nhiên, trong quá trình sản xuất đã xuất hiện nhiều vấn đề như bệnh tôm, ô nhiễm môi trường... làm giảm sút sản lượng gây thiệt hại lớn về kinh tế cho người sản xuất. Để khắc phục tình hình trên cần có biện pháp tổng hợp từ khâu quản lý, qui hoạch đến khâu thực hiện tốt qui trình sản xuất.

Trên cơ sở qui trình sản xuất giống tôm biển, chúng tôi đã tổng kết và bổ sung những kinh nghiệm và thành tựu khoa học mới, đồng thời giới thiệu một số kiến thức khoa học cần thiết cho người sản xuất nhằm góp phần phát triển số lượng và đảm bảo chất lượng Tôm Sú giống.

TÁC GIẢ

CHƯƠNG I

ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA TÔM HE (*Penaeus*)

I. CÁCH PHÂN BIỆT MỘT SỐ LOÀI TÔM NUÔI

Trong họ Tôm He (*Penaeidae*) có rất nhiều loài có giá trị kinh tế, trong những năm qua, nước ta đã cho sinh sản nhân tạo 5 loài thuộc giống tôm he như sau :

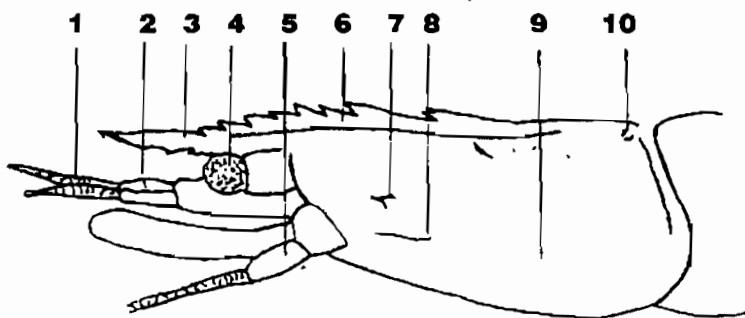
Bảng 1: Các loài tôm he đã cho sinh sản nhân tạo

Tên địa phương	Tên khoa học	Tên tiếng Anh
Tôm Sú (Tôm Cỏ, Tôm He, Tôm Giang)	<i>Penaeus</i> (<i>Penaeus</i>) <i>monodon</i> Fabricius, 1879	Tiger prawn, Giant tiger prawn, Grass shrimp, Tumbo prawn.....
Tôm Rằn	<i>Penaeus</i> (<i>Penaeus</i>) <i>semisulcatus</i> de Haan, 1850	Green tiger prawn
Tôm Bạc Thề (Tôm Thề, Tôm He, Tôm He Mùa)	<i>Penaeus</i> (<i>Fenneropenaeus</i>) <i>merguensis</i> de Man, 1888	Banana prawn
Tôm Nương	<i>Penaeus</i> (<i>Fenneropenaeus</i>) <i>chinensis</i> (Oskeck, 1765)	Fleshy prawn
Tôm He Ấn Độ (Tôm Bạc Thề)	<i>Penaeus</i> (<i>Fenneropenaeus</i>) <i>indicus</i> H.M. Edwards, 1837.	Indian white prawn

Các loài tôm trên có thể tách thành hai nhóm để phân biệt như sau:

Đặc điểm	Tôm Sú	Tôm Rần
- Gờ gan	Nằm ngang	Chếch xuống 1 góc 20°
- Nhánh râu 1	Dài hơn cuống râu	Ngắn hơn cuống râu
- Chân bò V	Không có nhánh ngoài	Có nhánh ngoài.

Đặc điểm	Tôm nường	Tôm Bạc Thê	Tôm Thê Ấn Độ
- Gờ sau chủ đầu:	Đến khoảng giữa vỏ đầu ngực.	Đến gần cuối vỏ đầu ngực.	Đến gần cuối vỏ đầu ngực.
- Chân bò III:	Thường không đến đỉnh cuốn râu II.	Ít nhất đốt ngón vượt quá đỉnh cuống râu II.	Ít nhất đốt ngón vượt quá đỉnh cuống râu II.
- Gờ gốc chủ đầu:	Thấp.	Rất cao.	Hơi dô lên.
- Đốt ngón chân hàm III con đực:	Bằng chiều dài đốt bàn.	Ngắn, bằng 1/2 chiều dài đốt bàn.	Bằng chiều dài đốt bàn.
- Phân bố:	Vịnh Bắc Bộ.	Khắp biển Việt Nam.	Chủ yếu biển Nam Việt Nam.



Hình 1: Một số đặc điểm cấu tạo vỏ đầu ngực tôm sú

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1. Râu xúc tu 1 | 6. Rãnh bên chùy đầu |
| 2. Cuống xúc tu 1 | 7. Gai gan |
| 3. Chùy đầu | 8. Gờ gan |
| 4. Mắt | 9. Khu mang |
| 5. Cuống xúc tu 2 | 10. Khu tim |

II. MÔI TRƯỜNG SỐNG VÀ BÃI ĐỂ

Nhìn chung Tôm Sú thuộc loài động vật rộng muối. Tuy nhiên, tùy giai đoạn phát triển cá thể có nhu cầu và khả năng thích ứng khác nhau. Với điều kiện thuần hóa dần dần, Tôm Sú có khả năng tồn tại và sinh trưởng ở độ mặn 1,5 – 40‰, nhưng thích hợp từ 10 – 34‰.

Tôm Sú có khả năng thích ứng với sự thay đổi lớn của nhiệt độ nên cũng thuộc loại rộng nhiệt. Nhiệt độ thích hợp từ 22 - 32°C. Dưới 15 và trên 35°C, tôm hoạt động không bình thường và có thể dẫn đến chết hàng loạt.

Tôm He có tập tính vùi mình trong đáy, mỗi loài có tính chọn lọc riêng. Đối với tôm Sú, chất đáy thích hợp là bùn cát.

Xác định được bãi đẻ để bắt tôm mẹ thành thực là một yêu cầu bức thiết của nghề sản xuất tôm giống. Đồng thời, nắm được điều kiện tự nhiên của bãi đẻ sẽ giúp chúng ta tạo được một môi trường có các yếu tố lý, hóa, sinh thích hợp, góp phần ổn định và nâng cao hiệu quả phát dục của tôm mẹ trong điều kiện nuôi nhốt và sản xuất tôm giống. Hudinaga (1942), Kubo (1956) và nhiều tác giả khác cho rằng: bãi đẻ của nhiều loài tôm He và tôm Rảo đều ở vùng nước ven bờ, có độ mặn cao và ổn định. Kết quả khảo sát vùng ven biển Việt Nam của chúng tôi ghi nhận: Bãi đẻ của Tôm Sú thường ở vùng có độ mặn trên 33‰, độ pH 7,5 – 8,2, chất đáy bùn cát và độ sâu 10 – 20 m. Còn bãi đẻ của Tôm Bạc cũng giống với Tôm Sú, riêng chất đáy thường là cát bùn.

III. SỰ SINH SẢN

Trong điều kiện bình thường, các loài giáp xác đều trải qua đực cái giao phối, tiến hành sinh sản hữu tính. Nhưng có nhiều giống loài như Cladocera và số ít loài nhóm chân mang (Brachiopoda) trong điều kiện mùa hè thích hợp thường tiến hành trình sản (parthenogenetic), cá thể cái đẻ trứng không qua thụ tinh có thể phát triển thành cơ thể mới. Nhưng gặp điều kiện bất lợi thường sinh sản hữu tính.

Những loài sống trong nước ngọt đẻ trứng tương đối ít, những loài ở biển thường đẻ nhiều trứng hơn. Trong thời kỳ sinh sản, nhiều loài giáp xác khi đẻ thường trực tiếp thả ngay trứng vào nước, nhưng cũng có rất nhiều loài, trứng lại được dính ở chân hoặc túi phát dục. Nhìn chung đặc điểm sinh sản rất đa dạng.

1. Đặc tính giao vĩ

Đối với tôm biển, con đực thường thành thục trước con cái và khối lượng của cá thể trưởng thành tùy loài có khác nhau. Trong đàn tôm giao vĩ ngoài tự nhiên, khối lượng tôm Bạc Thệ cái thường trên 40 gam và khoảng 30 gam ở con đực, trên 100 gam ở tôm Sú cái và 60 – 80 gam ở tôm Sú đực. Tỷ lệ đực cái trong đàn tôm giao vĩ khoảng 1:1 và có xu thế tôm đực nhiều hơn tôm cái. Ngược lại, trong đàn tôm đi đẻ, tôm cái lại nhiều hơn tôm đực rõ rệt.

Vào bãi giao vĩ, tôm cái lột vỏ, không bơi, nằm sát đáy, đó là lúc tôm đực có thể tiến hành giao vĩ. Khi giao vĩ, tinh của con đực được chuyển sang túi thụ tinh của tôm cái. Sau đó buồng trứng của tôm mẹ phát triển nhanh. Nhiều tác giả cho rằng sau khi giao vĩ, phần lớn tôm mẹ không lột vỏ, bởi vì sau khi giao vĩ hầu như tôm không tăng về kích thước. Số ít tôm cái có thể lột vỏ và bỏ luôn túi tinh. Còn đối với tôm đực, do có khả năng tạo ra những túi tinh mới, nên có thể tiến hành giao vĩ nhiều lần.

Hoạt động giao vĩ của tôm tùy theo loài và vùng địa lý có những biểu hiện khác nhau. Khi tôm trưởng thành, các cơ quan giao vĩ đã hoàn chỉnh và có cấu tạo như sau:

1.1. Cơ quan sinh dục đực:

1.1.1. Cơ quan bên trong: là tinh hoàn, hai ống dẫn tinh, và hai túi chứa tinh.

Tinh hoàn màu trắng đục. Ở Tôm Sú, tinh hoàn gồm một đôi thùy trước và 5 đôi thùy bên (tôm Bạc Thề *P. merguiensis* có 4 đôi) nằm ở mặt lưng dưới vỏ đầu ngực, khoảng vùng nội tạng.

Mỗi ống dẫn tinh gồm một phần gần tâm ngắn, một phần giữa dày, rộng, gấp lại (ống dẫn giữa), tiếp theo là ống dẫn hẹp, dài cho tới túi tinh. Trong túi tinh có hai buồng, một buồng chứa túi tinh và một buồng chứa chất vôi màu xám nhạt.

Túi tinh thông với ngoài bởi một lỗ ở gốc chân bò V.

1.1.2. Cơ quan bên ngoài: gồm Petasma và một đôi bộ phụ đực (Appendix masculina).

Petasma do nhánh trong của chân bụng I (chân bơi) biến dạng hình thành. Hai nửa của Petasma không dính liền. Nhiệm vụ của nó là chuyển tinh sang cho con cái.

Bộ phụ đực do nhánh trong của chân bụng II hình thành.

1.2. Cơ quan sinh dục cái: cũng gồm cơ quan bên trong và cơ quan bên ngoài.

Cơ quan bên trong: là một đôi buồng trứng, một đôi ống dẫn trứng.

Buồng trứng nằm ở mặt lưng, dưới vỏ. Ở những cá thể thành thục, buồng trứng kéo dài hầu như suốt chiều

dài tôm, nằm trên ruột và dưới động mạch bụng. Trong phần đầu ngực, buồng trứng có một đôi thùy trước, 5 đôi thùy bên. Một đôi thùy của buồng trứng kéo dài về phía sau.

2. Sự phát triển của buồng trứng

Có thể dựa vào hệ số sinh dục (Gonad index) để xác định các giai đoạn phát triển buồng trứng.

Theo công thức của Cumming (1961) để xác định hệ số sinh dục (GI):

$$GI = \frac{Gw}{Bw} \times 1000$$

Trong đó : Gw : Trọng lượng buồng trứng

Bw : Trọng lượng tôm.

Một số tác giả dùng hệ số phần trăm (%) để xác định (nhân 100 thay cho 1000).

Tôm Sú thuộc loại sinh sản đơn tính. Con cái có buồng trứng kéo dài từ vỏ đầu ngực đến đốt đuôi. Theo D.S. Tuma (1976), sự phát triển buồng trứng trải qua 5 giai đoạn, mỗi giai đoạn có mức độ phát triển riêng do mức độ sinh trưởng của noãn bào.

2.1. Giai đoạn I: Tuyến sinh dục rất nhỏ, trong suốt và nằm dọc theo ống ruột.

2.2. Giai đoạn II: Tuyến sinh dục màu trắng đục, thể tích tương đương với thể tích ống ruột chứa đầy thức ăn. Noãn bào ở pha sinh trưởng nhỏ, nhân lớn, vành nguyên sinh chất đã phát triển và có phản ứng mạnh với thuốc nhuộm kiem. (Ảnh 1).

2.3. Giai đoạn III: Buồng trứng phát triển hơi lớn, kéo dài từ phần đầu ngực đến đốt bụng thứ VI và có màu xanh nhạt, mắt thường dễ nhận biết. Đây là giai đoạn sắp thành thực, noãn bào ở pha sinh trưởng lớn, vành nguyên sinh chất phát triển rộng và xuất hiện các hạt noãn hoàng. (Ảnh 2).

2.4. Giai đoạn IV: Buồng trứng căng tròn, phình to hình thành tai ở vùng đốt bụng I - II, màu xanh đậm rất dễ nhận biết (giai đoạn thành thực). Noãn bào đã kết thúc pha sinh trưởng lớn, chuyển sang pha chín rụng, nhìn rõ từng tế bào trứng có nhân nhỏ và vành nguyên sinh chất rộng, đường kính trung bình khoảng 230 μm . (Ảnh 3)

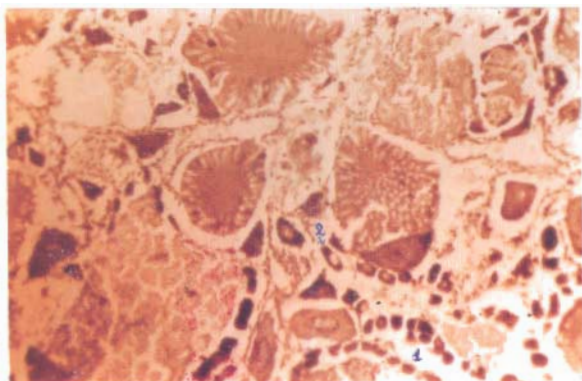
2.5. Giai đoạn V: Buồng trứng sau khi đẻ, mềm, nhẵn nhéo và có màu ghi nhạt. Bên trong buồng trứng chứa các noãn bào còn non, follicule rỗng và một số trứng còn sót lại.

Qua kết quả nghiên cứu so sánh cho thấy, khác với tôm tự nhiên, trong buồng trứng của tôm phát dục có nhiều tế bào trứng ở các giai đoạn khác nhau, nên chỉ sau khi đẻ một thời gian ngắn, buồng trứng có thể phát triển nhanh và bước vào chu kỳ phát triển mới.

3. Sự biến thái của ấu trùng

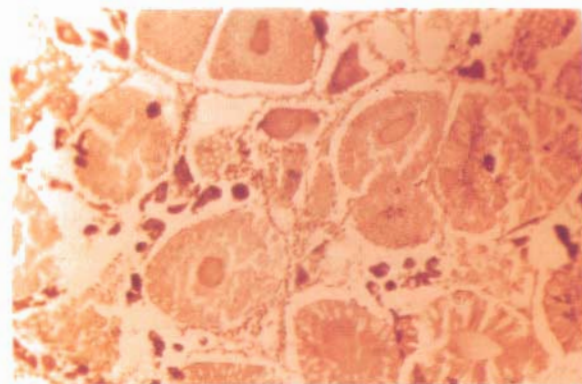
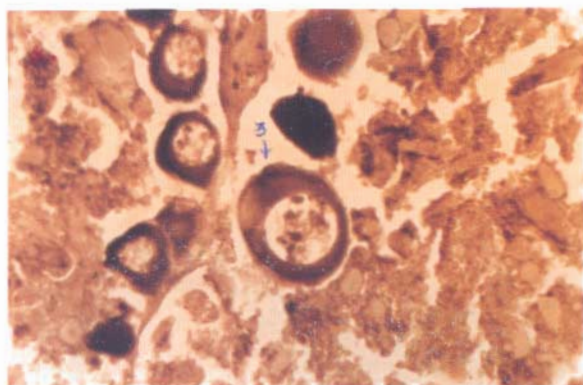
Nhận biết các giai đoạn biến thái của ấu thể là điều kiện cần thiết không thể thiếu được trong quá trình cho tôm để nhân tạo.

Tốc độ phát triển của ấu thể các loài tôm he chịu ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh, nhất là nhiệt độ.

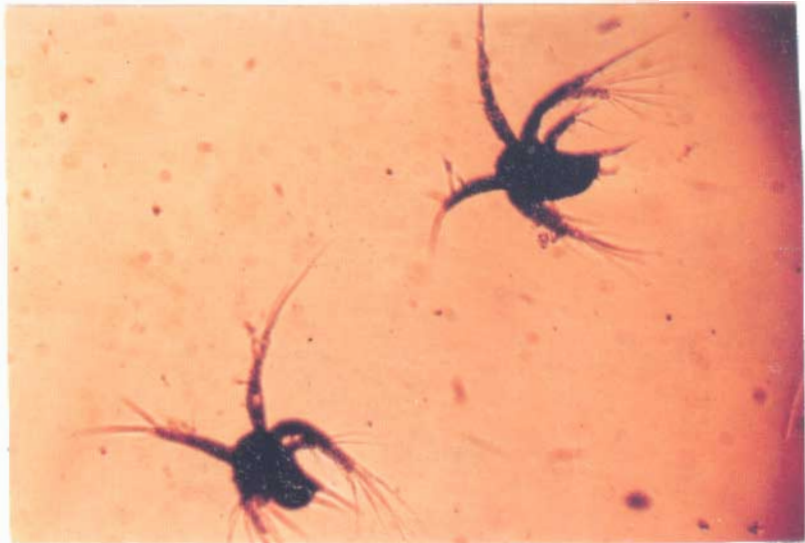


◀ Ảnh 1:
Buồng trứng
giai đoạn I và II

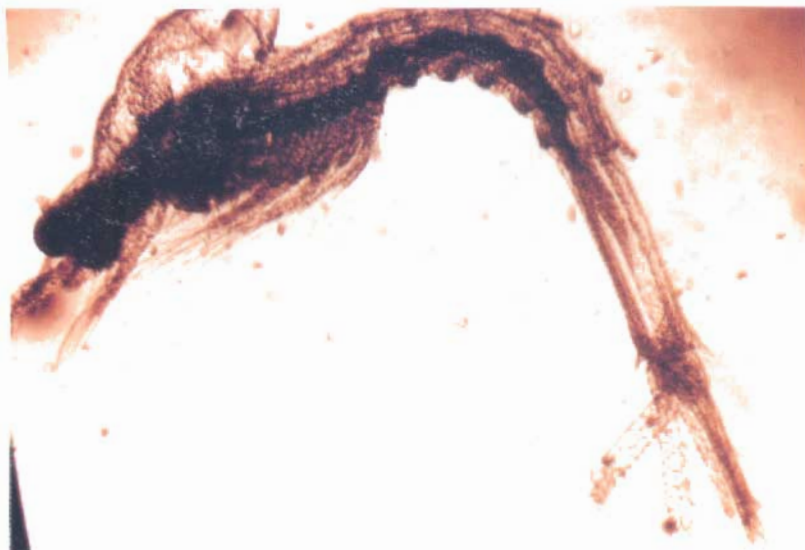
Ảnh 2:
Buồng trứng
giai đoạn III



◀ Ảnh 3:
Buồng trứng
giai đoạn IV



Ảnh 4: *Giai đoạn ấu trùng Nauplii*



Ảnh 5: *Giai đoạn ấu trùng Mysis*

Hình thái phát triển của chúng gần giống nhau. Dưới đây chúng tôi giới thiệu những nét chính về sự biến thái của ấu thể Tôm Sú qua các giai đoạn. Dựa vào kết quả quan sát tôm Bạc Thẽ trong những năm 1973, 1986, 1987 - 1988 và với Tôm Sú từ 1986 - 1994, tôm mẹ được thành thực sinh dục trong điều kiện nuôi nhốt, nhiệt độ nước 27 - 29°C, độ muối 31 - 33‰, pH trên dưới 8.

Trứng tôm thuộc dạng trứng chìm, nhờ có động lực nước hoặc sục khí trong bể đẻ nên trứng được phân tán trong nước. Qua phân cắt tế bào, sau khoảng 12 - 14 giờ trứng sẽ nở thành ấu trùng không đốt - Nauplius.

Sau khi nở, ấu trùng trải qua 12 lần lột vỏ, phát triển thành tôm con, căn cứ vào sự khác nhau của cấu tạo hình thái, có thể chia 4 giai đoạn.

3.1. Giai đoạn ấu trùng không đốt (Nauplius: N) (Ảnh 4)

Ấu trùng không đốt, có 6 lần lột vỏ nên chia thành 6 thời kỳ N1 - N6 :

3.1.1. Thời kỳ thứ nhất ấu trùng không đốt (N1):
Thân ấu thể hơi bầu dục, còn chứa nhiều noãn hoàng. Có một đôi gai đuôi. Đã có các đôi râu I, râu II và răng hàm lớn.

3.1.2. Thời kỳ thứ hai ấu trùng không đốt (N2):
Đặc điểm chủ yếu của N2 khác với N1 là phần thân sau của N2 dài hơn và các lông tơ trên các phần phụ có dạng lông chim.

3.1.3. Thời kỳ thứ 3 ấu trùng không đốt (N3): Hình thái ngoài có thể nhận biết là phần giữa mép ngoài của đuôi lõm vào. Có thêm hai đôi gai đuôi nhỏ ở gốc đuôi. Phía sau răng hàm lớn xuất hiện 4 đôi chân phụ (gồm 2 đôi răng nhỏ I, răng nhỏ II và chân hàm I, chân hàm II) nhưng còn nằm bên trong vỏ.

3.1.4. Thời kỳ thứ 4 ấu trùng không đốt (N4): Bốn đôi chân phụ đã xuất hiện trong thời kỳ N3 đã lớn dần và lòi ra ngoài. Nhánh ngoài của râu II có 8 đốt tương đối rõ.

3.1.5. Thời kỳ thứ 5 ấu trùng không đốt (N5): Phần thân sau nhỏ và hẹp hơn phần đầu rõ rệt, 4 đôi chân phụ đã xuất hiện trong thời kỳ N4 đã phát triển, nhánh trong dài hơn nhánh ngoài. Độ lõm của phần đuôi khá rõ rệt. Có 6 đôi gai đuôi.

3.1.6. Thời kỳ thứ 6 ấu trùng không đốt (N6): Đặc điểm nổi bật là xuất hiện vỏ đầu ngực rõ ràng. 4 đôi chân phụ phía sau răng lớn đều có lông nhỏ. Có 7 đôi gai đuôi.

3.2. Giai đoạn ấu thể Protozoa (Z1 - Z3) (Hình 2)

Trước đây M. Hudinaga (1935, 1942) và một số tác giả khác đã dùng từ Zoa cho 3 thời kỳ sau ấu trùng không đốt. Nhưng Williamson D.K (1968) cho rằng có thể dùng thuật ngữ Protozoa để chỉ 3 thời kỳ sau ấu trùng không đốt trong họ tôm He.

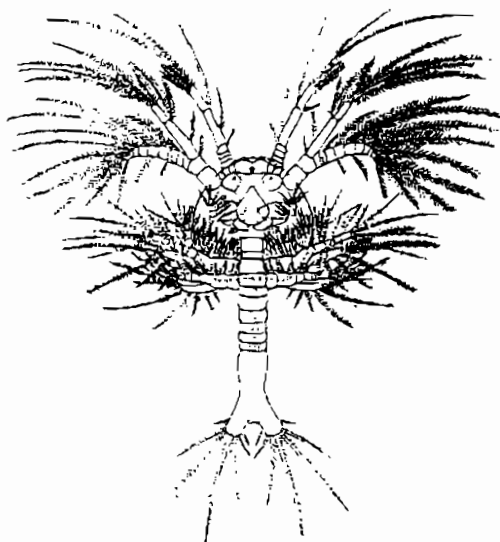
Giai đoạn này có 3 lần lột vỏ, chia làm 3 thời kỳ. Thông thường sau 3 - 4 ngày chuyển sang giai đoạn Mysis.

3.2.1. Thời kỳ Protozoa 1 (Z1): Vỏ giáp nhẵn, không có gai. Thân nhỏ, hẹp, chia thành hai phần rõ

rệt: Phần ngực có 6 đốt và phần bụng chưa phân đốt. Lúc đầu, chung quanh mắt giữa tập trung nhiều tế bào nã, đến cuối thời kỳ này xuất hiện ở dưới vỏ giáp một đôi mắt nhưng chưa có cuống.

3.2.2. Thời kỳ Protozoa 2 (Z2): Đặc điểm rõ nhất ở thời kỳ này là vỏ giáp xuất hiện chủ đầu và một đôi gai trên mắt. Đã có cuống mắt và nhô ra ngoài vỏ. Phần bụng có 6 đốt, nhưng phân chia với đốt đuôi không rõ. Có 7 đôi gai đuôi.

3.2.3. Thời kỳ Protozoa 3 (Z3): Các đốt bụng phát triển dài, đặc biệt đốt bụng thứ 6 rất dài và phân ranh



(Z1: Theo Miao Guorong, 1990)

Hình 2. Giai đoạn ấu trùng Protozoa

giới với đốt đuôi rõ rệt. Phần giữa mép sau mặt lưng ở 5 đốt bụng trước có 1 gai. Hai bên mép sau đốt bụng 5 và 6 có 1 gai. Tám đôi gai đuôi. Xuất hiện nhánh đuôi, nhánh trong hơi ngắn hơn nhánh ngoài.

3.3. Giai đoạn ấu thể Mysis (M1 – M3) (Ảnh 5)

Giai đoạn này có 3 lần lột vỏ, chia thành 3 thời kỳ. Qua 4 đến 5 ngày, ấu thể kết thúc toàn bộ thời kỳ biến thái phát triển thành tôm con.

3.3.1. Thời kỳ Mysis 1 (M1): Phần đầu và ngực kết hợp chặt chẽ thành phần đầu ngực. Ranh giới giữa phần đầu ngực và phần bụng rõ rệt. Năm đôi chân bơi bắt đầu xuất hiện là đặc điểm rõ nét của M1.

3.3.2. Thời kỳ Mysis 2 (M2): Đặc điểm nổi bật để nhận biết thời kỳ M2 là 5 đôi chân bơi đã phát triển, bắt đầu có hiện tượng phân đốt.

3.3.3. Thời kỳ Mysis 3 (M3): Đặc điểm nổi bật để nhận biết thời kỳ M3 là mép trên chủ đầu có 1 đôi gai và chân bơi đã phát triển, chia đốt rõ rệt, đốt thứ II chân bơi dài hơn nhiều so với đốt thứ I và xuất hiện lông tơ.

3.4. Thời kỳ hậu ấu trùng thứ 1 (Postlarvae 1 = P1): về hình thái cấu tạo giống như tôm con, nên ngày thứ nhất được tính là 1 ngày tuổi, viết tắt là P1. Chân bơi đã phát triển, vẫn còn một nhánh có 2 đốt, trên đốt thứ II có nhiều lông tơ. Đây là cơ quan bơi lội chủ yếu. (Bảng 2)

Bảng 2: Sự biến thái và tỷ lệ sống của ấu thể tôm

Nguồn Tôm	Nuôi trong ao			Biển		Ghi chú
	Thời gian	Biến thái giai đoạn		Biến thái giai đoạn		
Giai đoạn phát triển	Ngày	Số giờ	Tỷ lệ sống (%)	Số giờ	Tỷ lệ sống	
Đẻ trứng N1	28.4.94 29.4	N1-Z1 44		Trứng-N1 12-15 N1-Z1 36-48		
Z1	1.5					
Z2	2.5					
Z3	3.5					
Z1		Z1-M1 101	60 P/N	Z1-M1 95-120	20-70 F/N	Không kể các lần xả bể
M1	5.5					
M2	6.5					
M3	7.5					
P1	9.5	M1-P1 102		M1-P1 100-150		
Tổng:		11 ngày		1-14 ngày		
P12	20.5.94		81.11		30-90	12-18 ngày ương
Giống (2-3cm)						

ĐỊA ĐIỂM THIẾT KẾ XÂY DỰNG TRẠI

I. CHỌN ĐỊA ĐIỂM TRẠI GIỐNG THÍCH HỢP

Để xây dựng một trại giống có hiệu quả, việc quan trọng đầu tiên là đưa ra được những dẫn liệu khảo sát và nghiên cứu cần thiết để chứng minh rằng địa điểm được chọn có đầy đủ các tiêu chuẩn chủ yếu thích hợp cho một trại tôm giống. Công việc này rất quan trọng vì nó là điều kiện tiên quyết cho sự thành bại của một trại giống.

1. Chất lượng nguồn nước biển

- Nước biển phải trong sạch, không bị ô nhiễm.
- Độ mặn tương đối cao và ổn định trên 30‰ (tốt nhất từ 32 – 35‰).
- pH : 7,8 – 8,5.
- Oxy hòa tan > 4 mg/l.

2. Vị trí xây dựng trại

- Nơi xây dựng trại có nền đáy vững chắc, không bị xói lở, cách ly được với khu chăn nuôi gia cầm, gia súc và tốt nhất là xa khu dân cư.
- Gần nguồn điện hạ thế và nước ngọt.
- Thuận tiện giao thông thủy, bộ.
- Gần vùng có khả năng cung cấp tôm bố mẹ.

Hiện nay do nguồn nước ở một số vùng biển bị nhiễm khuẩn, ô nhiễm hoặc do nhu cầu phát triển tôm

giống ở một số địa phương, chúng ta có thể xây dựng trại tôm cách xa bờ biển. Nguồn nước biển được vận chuyển tới từ nơi khác có chất lượng đảm bảo. Thực tế cho thấy, những trại nuôi tôm này vẫn có thể sản xuất có hiệu quả, tuy nhiên giá thành con giống có khả năng cao hơn.

II. THIẾT KẾ XÂY DỰNG TRẠI

Theo kinh nghiệm của nhiều nước và của Việt Nam trong những năm qua cho thấy trại sản xuất tôm giống qui mô nhỏ có tính chất gia đình rất hiệu quả. Căn cứ vào đó, chúng tôi giới thiệu qui mô trại giống có công suất 10 triệu P10 – 12/ năm.

1. Qui mô trại

Xây dựng một trại sản xuất tôm bột (Postlarvae 10 – 15 ngày tuổi) cần các hạng mục chính sau:

- Hệ thống bể gồm: Bể lọc, bể chứa và xử lý nước, bể đẻ, bể ương ấu trùng, bể nuôi tảo, bể ấp trứng Artemia, mương thoát nước qua bể xử lý nước thải. Trong trại có thể xây bể nuôi phát dục tôm mẹ.

- Hệ thống cấp nước biển và nước ngọt.
- Hệ thống cấp khí.
- Hệ thống điện.
- Phòng làm việc và sinh hoạt.
- Phần bao che.

2. Các yêu cầu kỹ thuật xây dựng

Nhìn chung, công trình được bố trí theo nguyên tắc tự chảy: Từ bể lọc đến bể chứa và xử lý nước, đến

các bể ương nuôi ấu trùng, tảo, *Artemia* ... Mặt trong của bể phải láng, nhẵn bằng ximăng và nên phủ một lớp Epossi (ngoại trừ bể lọc, bể chứa và xử lý nước). Các bể khác có thể dùng bể ximăng hoặc bể nhựa.

2.1. Xử lý nước:

Cung cấp nước đủ tiêu chuẩn là một khâu quan trọng trong quá trình sản xuất giống nhân tạo. Căn cứ vào tình hình và điều kiện cụ thể từng địa phương để quyết định giải pháp kỹ thuật cần thiết. Dưới đây là một số phương pháp xử lý nguồn nước cung cấp:

Nguồn nước → Bể lắng, Bể lọc → Bể xử lý →

Lưới vi tảo → Bể sản xuất.

Nguồn nước → Bể lắng, Bể lọc → Bể xử lý → Bể lọc → Đèn cực tím → Lưới vi tảo → Bể sản xuất.

Nguồn nước → Bể lắng → Bể lọc → Lọc sinh học → Bể khử trùng → Đèn cực tím → Xử lý qua máy Ozon → Bể sản xuất.

2.1.1. Bể lắng:

Bể này chỉ cần đối với những trại sử dụng nguồn nước biển có độ đục tương đối lớn. Thể tích bể 20 – 30 m³, bể dạng chữ nhật hoặc hình vuông có chiều cao 1m. Nước biển được bơm lên, để lắng 2 – 3 ngày có thể bơm truyền lên bể lọc.

Đối với vùng nước có độ mặn hơi thấp, trong mùa khô, nắng, nóng bể này còn có tác dụng nâng độ mặn cao thêm 2 – 3‰ sau 5 – 10 ngày để lắng và phơi nóng.

2.1.2. Hệ thống bể lọc: Có 2 phương pháp

2.1.2.1. Lọc cơ học: Gồm có:

Bể lọc trước bể chứa: Thể tích 2m^3 ; chiều cao 1,5 m.

Bể lọc trong bể chứa: Thể tích $0,5\text{m}^3$; chiều sâu 0,5 m.

Cấu trúc bể lọc: Vật liệu làm bể lọc cần được vệ sinh sạch sẽ và xếp theo các tầng từ dưới lên trên như sau:

- Lớp lưới ruồi nylon
- Tầng đá san hô lớn cỡ 5 – 20 cm dày 15 cm
- Tầng đá san hô nhỏ 1 - 2 cm dày 20 cm
- Tầng cát xây dày 10 cm
- Tầng than hoạt tính hoặc than củi dày 2 - 3 cm
- Tầng cát mịn dày 30 - 40 cm
- Bao cát hoặc đá lớn.

Giữa các tầng nên thêm lớp lưới ruồi.

Trước mỗi đợt sản xuất, cần xử lý bể lọc bằng Chlorine hoặc Formol có nồng độ 200 ppm trong 1 - 2 ngày, sau đó phải bơm xả nước, rửa sạch hết mùi hóa chất mới sử dụng. Sau 2 - 3 đợt sản xuất, bể lọc cần được tháo ra rửa sạch vật liệu và xử lý như trên.

2.1.2.2. Lọc sinh học:

Trong quá trình sản xuất tôm giống, môi trường nuôi sẽ biến đổi theo chiều hướng xấu do bị nhiều chất thải vào môi trường gây ô nhiễm và độc hại cho ấu thể

tôm. Vì vậy nhiều nước đã nghiên cứu và sử dụng lọc sinh học.

Lọc sinh học thực chất là quá trình khoáng hóa, Nitrat hóa và sự khử Nitrat bởi các vi khuẩn phân hủy bám vào các vật liệu lọc của hệ thống lọc.

Các loại vi sinh vật *Nitrosomonas* và *Nitrobacter* có khả năng phân hủy các hợp chất độc có chứa Nitơ thành các sản phẩm vô hại.

Bể lọc sinh học đã được ứng dụng nhiều trong các hệ thống nuôi trồng thủy sản, gồm các bước sau:

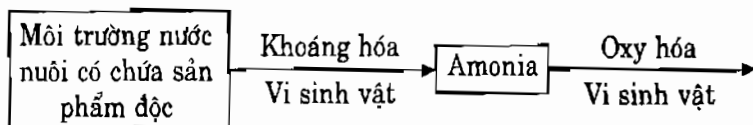
- Chuẩn bị bể lọc và gây nuôi vi khuẩn:

Bể lọc sinh học trong trại sản xuất tôm giống bằng khoảng 5% thể tích bể ương. Nguyên liệu lọc là đá san hô có đường kính khoảng 3 - 5 cm, được khử trùng, rửa sạch, phơi khô và xếp thành một lớp có độ dày 0,5 m. Bơm nước đã qua lọc cơ học vào bể, sục khí liên tục, đồng thời cấy vi sinh vật đã chuẩn bị sẵn vào bể.

- Kiểm tra sự hoạt động của vi khuẩn thông qua lượng $\text{NH}_4\text{-N}$ tiêu thụ trong 24 giờ. Theo Nguyễn Việt Thắng (1996):

+ Ngày đầu cho 10 - 15 ppm.

+ Sau đó cứ 5 ngày bổ sung thêm 5 - 10 ppm và kiểm tra mức độ biến động của $\text{NH}_4\text{-N}$ bằng cách đo lại $\text{NH}_4\text{-N}$ sau 24 giờ cho vào.





Thông thường sau khoảng 15 ngày, kiểm tra cho thấy khả năng tiêu thụ $\text{NH}_4\text{-N}$ từ 20 - 30 ppm đối với vi khuẩn trong 24 giờ, điều đó chứng tỏ vi sinh vật trong bể đã phát triển đến mức độ cần thiết và có thể đưa bể lọc vào sử dụng ngay.

2.1.3. Bể chứa và xử lý nước:

Có thể bằng 50 – 80% tổng thể tích bể ương nuôi ấu trùng. Bể hình chữ nhật hoặc hình vuông, được chia thành 2 – 3 ngăn để tiện việc xử lý và sử dụng khi cần thiết. Đáy bể phải ngang với chiều cao của bể ương nuôi ấu trùng.

Nước đưa vào cho tôm đẻ và ương nuôi ấu trùng cần được xử lý bằng Chlorine 20 – 50 ppm, nước phải được sục khí liên tục trong 2 – 4 ngày để loại bỏ hết Cl^- . Muốn an toàn, cần dùng Thiosulfat để trung hòa hết Cl^- trước khi sử dụng.

2.2. Bể phát dục tôm mẹ:

Trong tình hình sản xuất tôm giống ở nước ta hiện nay, các trại nên xây dựng bể tôm mẹ.

1 bể 10 – 15 m^3 có chiều cao 1,5 m.

1 bể 4 m^3 : tách nuôi tôm mẹ đã lên trứng đạt giai đoạn II – IV cho dễ kiểm tra và chuẩn bị cho đẻ.

2.3. Bể đẻ:

Thể tích 1 m^3 , nên có 3 bể tròn bằng nhựa, dễ vận chuyển và có thể sử dụng cho việc khác khi tôm đã đẻ

xong. Trường hợp chưa có bể để có thể cho tôm mẹ đẻ trong bể ương nuôi ấu trùng nhưng cần vớt Nauplii qua bể khác nuôi.

2.4. Bể ương ấu trùng:

Cần có 8 – 10 bể vuông, chữ nhật hoặc tròn, mỗi bể có thể tích 4 – 6 m³, chiều cao 1,2 m, xây chìm khoảng 0,2 m.

2.5. Bể nuôi tảo:

Thể tích bể 0,4 – 1 m³, mặt trong bể tốt nhất là màu trắng. Tổng thể tích bể tảo khoảng 1/10 thể tích bể ương nuôi ấu trùng. Bể tảo được đặt nơi có nhiều ánh sáng.

2.6. Bể ấp Artemia:

Gồm 5 bể, thể tích mỗi bể 60 – 100 lít.

2.7. Bể xử lý nước thải:

Thể tích bể 5 m³, tối thiểu phải cách khu bao che 2 – 3m.

- Nếu là vùng đất cát, bể xây chìm ngang mặt đất và để nhiều lỗ có lưới che để thoát nước.

- Nếu là vùng đất hoặc đá phải thiết kế bộ phận lọc và căn cứ vào địa hình cụ thể để xây dựng mương thoát hết nước.

Ngoài ra khi xây dựng cần chú ý phải đảm bảo thoát nhanh và sạch nước từ trại đến bể xử lý nước và thoát tiếp.

2.8. Bao che:

Ngoài tác dụng góp phần vệ sinh môi trường, bao che còn có tác dụng ổn nhiệt. Do khí hậu mùa đông

khá lạnh, nên từ vùng Đà Nẵng trở ra Bắc, các trại tôm giống cần xây dựng tường gạch xung quanh và mái che để dễ nâng nhiệt trong mùa lạnh và có cửa sổ thông thoáng trong mùa hè, tạo điều kiện kéo dài thời gian sản xuất trong năm.

2.9. Phòng làm việc và sinh hoạt:

Một phòng 15 m² cách biệt với trại.

III. VẬT TƯ - HÓA CHẤT

1. Hệ thống nước

- 1 máy bơm nước biển có công suất 6 – 10 m³/giờ và ống dẫn nước đến bể lọc. Nước được đưa đến bể ương bằng ống nhựa cứng và có van nước cho từng bể.

- Nước ngọt: Nếu không có hệ thống nước máy dẫn đến trại, cần phải có giếng nước ngọt và một máy bơm công suất nhỏ đủ để bơm nước ngọt từ giếng lên bể chứa và đưa vào trại sử dụng.

2. Hệ thống khí

- 2 máy thổi khí 0,7 – 1 CV để thay phiên sử dụng.

- Trường hợp đặc biệt phải dùng máy ném khí, cần phải có bình chứa khí và bình lọc khí. Có thể sử dụng lọc khí qua nước hoặc lọc khí qua bình lọc có 3 lớp: bông – than hoạt tính – bông.

- Van, chạc, đá bọt và ống dẫn khí tới từng bể sản xuất.

3. Hệ thống điện

Để đảm bảo cung cấp điện 24/24 giờ, ngoài việc sử dụng điện lưới, còn cần dự phòng một máy phát điện (4 – 6 KVA).

4. Vật tư chuyên dùng

- Các loại lưới:

+ Lưới lọc nước, lưới thay nước các giai đoạn ấu thể tôm.

+ Lưới lọc vi tảo, trứng và ấu thể Artemia.

+ Lưới lọc thức ăn.

- Dụng cụ đo môi trường: Nhiệt kế, khúc xạ kế (hoặc tỷ trọng kế), pH kế.

- Kính giải phẫu, cân tiểu ly, bộ tăng nhiệt, tủ lạnh, xô chậu nhựa, lame (phiến kính), vải bạt, bình oxy ...

- Hóa chất:

+ NaNO_3 (hoặc KNO_3), Na_2SO_4 (hoặc K_2HPO_4), K_2SiO_3 , EDTA.

+ Formol, Chlorin.

+ Treñan, Potassium sulphate.

+ Thuốc kháng sinh: Tùy tình hình xuất hiện bệnh trong từng giai đoạn sản xuất.

- Các loại thức ăn:

+ Nhiều loại thức ăn tổng hợp : AP_0 , AP_1 , N_0 , N_1 , Lansy 1-5

+ Tảo khô.

+ Artemia (thời gian đầu nên sử dụng trứng Artemia của Diễn Châu (Cần Thơ) vì kích thước Nauplius nhỏ hơn của một số trứng Artemia nhập từ một số nước khác.

CHƯƠNG III

TÔM BỐ MẸ

Có được tôm bố mẹ thành thực đúng tiêu chuẩn là một trong những khâu chủ yếu đạt được hiệu quả sản xuất.

I. CHỌN TÔM BỐ MẸ THÀNH THỰC TỪ BIỂN

- Tôm khỏe mạnh, không bị xây xát, có trọng lượng trên 100 gam (tốt nhất từ 100 - 200 gam).

- Buồng trứng thành thực đạt giai đoạn IV, có màu xanh đậm chạy dài từ vỏ đầu ngực đến tận đốt đuôi. Buồng trứng phình to ở đốt bụng 1+2.

- Bộ phận sinh dục cái (Thelycum) căng phồng, màu trắng và không có biểu hiện bệnh lý như dị dạng hoặc có chấm đen.

II. TẠO TÔM MẸ THÀNH THỰC TRONG ĐIỀU KIỆN NUÔI NHỐT

Do phong trào nuôi tôm phát triển nhanh, cả nước có gần 2000 trại sản xuất giống. Nhu cầu nuôi tôm mẹ thành thực để cung cấp cho các trại giống ngày càng lớn. Nhưng nguồn tôm mẹ ngoài tự nhiên do khai thác quá mức nên ngày càng giảm sút rõ rệt, không còn đủ tôm mẹ để cung cấp cho các trại sản xuất giống. Vì vậy, cần phải nắm được một số đặc điểm sinh học và kết quả nghiên cứu ứng dụng phát dục tôm nhằm thực hiện tốt qui trình tạo tôm bố mẹ thành thực.

Cơ sở khoa học:

1. Cơ chế của phương pháp cắt mắt

Panouse (1943) là người đầu tiên phát hiện việc cắt cuống mắt tôm làm mất đi tác dụng của cơ quan X (X - organ) - tuyến nút (sinus gland) và làm cho tuyến sinh dục phát triển sớm.

Để xác định khả năng phát dục của tôm sú, từ 1975 - 1979 Aquacop đã nghiên cứu, thử nghiệm và cho rằng : dưới tác động của ánh sáng, mất tác động đến thần kinh, kích thích các tế bào của cơ quan X- tuyến Sinus ở cuống mắt để sản sinh ra hóc môn MIH (Molt Inhibiting Hormone) ức chế lột xác và hóc môn GIH (Gonad Inhibiting Hormone) kìm hãm sự phát triển tuyến sinh dục. Ứng dụng cơ chế này, người ta đã cắt mắt tôm, che ánh sáng giảm bớt khả năng sản sinh loại hóc môn ức chế sinh sản, và như vậy đạt được mục đích kích thích tôm phát dục nhanh.

Với mục đích tìm hiểu tác dụng của việc cắt mắt tôm, chúng tôi đã tiến hành thử nghiệm như sau :

Bảng 3: Quan hệ giữa sự cắt mắt và sinh sản của tôm Sú

Số tôm nuôi		Cắt mắt (cái)	Không cắt mắt	Số ngày sau cắt mắt		Ghi chú
Cái	Đực			Lột xác	Đẻ lần 1	
8		4	4	7 - 18	17 - 20	1 con buồng trứng không phát triển
	4			14 - 20	0	Buồng trứng không phát triển

Kết quả thí nghiệm đã rút ra :

- Đối với tôm được cắt mắt, sau 7 -18 ngày toàn bộ tôm mẹ đã lột xác, đến ngày 27 đã có 3 con đẻ, còn một con cái buồng trứng không phát triển (tỷ lệ đạt 75%). Quan sát còn cho thấy, sau khi đẻ vài ngày, buồng trứng tiếp tục phát triển.

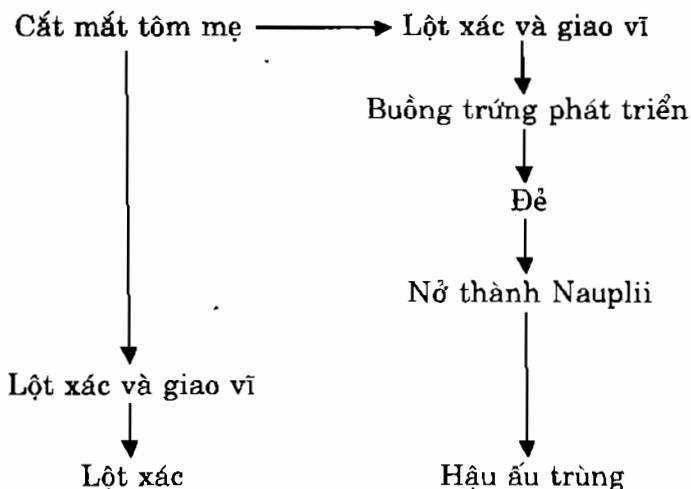
- Đối với số tôm không cắt mắt, sau 14 - 20 ngày toàn bộ tôm mẹ đã lột xác. Theo dõi đến ngày thứ 25 vẫn chưa tôm nào có buồng trứng phát triển.

Để theo dõi ảnh hưởng của sự cắt mắt đến phát dục của tôm mẹ, chúng tôi đem số tôm mẹ chưa cắt mắt đã nuôi được 25 ngày ở thí nghiệm trên tiếp tục thử nghiệm cắt mắt và nuôi vỗ trong điều kiện tương tự. Kết quả cho thấy:

+ Sau 9 - 18 ngày tôm đã lột xác lần 1.

+ Sau 18, ngày đã có 2 tôm mẹ có buồng trứng phát triển và đẻ trứng, đạt tỷ lệ đẻ 50%. Có 2 tôm mẹ không phát triển buồng trứng.

Từ các thí nghiệm cho thấy lột xác là điều kiện tiên quyết để tôm giao vĩ. Chúng tôi đã bắt gặp tôm giao vĩ chủ yếu vào ban đêm, sau khi tôm cái lột xác, tôm đực và cái áp sát phía bụng vào nhau, bơi nhẹ nhàng trong nước và tiến hành giao vĩ. Ngày hôm sau quan sát một số tôm mới lột xác cho thấy túi tinh phình vừa hoặc căng, đa số túi tinh có chứa tinh trùng. Điều đó chứng tỏ tôm đã được giao vĩ. Từ trên ta có thể thấy:



2. Điều kiện môi trường

Chúng ta biết rằng bãi đẻ của nhiều loài tôm biển, đặc biệt là tôm Sú đều ở vùng nước trong, độ mặn tương đối cao và ổn định trên 30‰, nhiệt độ trên 26°C. Căn cứ vào đó cần tạo được những điều kiện tương tự cho môi trường phát dục tôm như sau:

2.1. Độ mặn:

Kết quả khảo sát cho thấy độ mặn tại vị trí thả lồng tương đối cao, giá trị trung bình trong toàn đợt nghiên cứu là 32,23‰. Phần lớn các tháng trong năm đều trên 31‰. Trong mùa mưa, tháng 11 có độ mặn trung bình thấp nhất cũng đạt trên 30‰. Tuy nhiên trong những ngày mưa lớn, độ mặn có thể giảm xuống dưới 25‰ trong vài ngày sau đó lại tăng lên nhanh chóng.

2.2. Nhiệt độ:

Nhiệt độ nước trung bình cao nhất vào tháng 5, đạt 29,36°C và thấp nhất vào tháng 1, đạt 24,42°C. Từ kết quả đo đạc cho thấy nhiệt độ trung bình thấp nhất vào các tháng 12 và tháng 1 - 2 năm sau. Đây là thời kỳ khó khăn nhất cho tôm mẹ phát dục trong điều kiện nuôi nhốt.

2.3. Độ pH:

Độ pH trong các đợt kiểm tra cho thấy biến đổi từ 7,7 đến 8,2. Nhìn chung độ pH biến động không lớn.

2.4. Hàm lượng oxy hòa tan:

Hàm lượng oxy hòa tan trong nước dao động từ 5,2 - 7,25 ml/lít. Sự biến động oxy hòa tan trong ngày rất rõ rệt, đặc biệt vào những ngày nắng, hàm lượng oxy hòa tan lúc 8 - 9 giờ đạt 5,3 - 5,7 ml/lít và tăng dần để đạt trị số cực đại vào lúc 14 - 15 giờ là 7,25 ml/lít.

3. Khả năng lột xác và giao vĩ trong bể xi măng của tôm sú mới trưởng thành, chưa giao vĩ ngoài tự nhiên

Để xác định khả năng lột xác và giao vĩ của tôm sú mới trưởng thành, chúng tôi đã tiến hành thử nghiệm và rút ra được các nhận xét (Bảng 3) :

- Sau khi cắt mắt từ 11 - 20 ngày, tôm đã lột xác và tiến hành giao vĩ. Tôm thường lột xác vào ban đêm. Kiểm tra tình trạng túi tinh của tôm thấy : trong 5 tôm mẹ lột xác có 3 con có túi tinh căng phồng. Điều đó chứng tỏ tôm đã giao vĩ được .

- Sau từ 20 -28 ngày kể từ khi cắt mắt, tôm mẹ đã thành thực. Buồng trứng phát triển đến giai đoạn IV, 3 trong 5 tôm mẹ đã bắt đầu đẻ.

Để có tôm mẹ thành thực, một trong những yếu tố quyết định là phải xác định được khả năng lột xác và giao vĩ của tôm sú trong điều kiện nuôi nhốt bằng phương pháp cắt mắt.

Bảng 4: Khả năng lột xác và giao vĩ của tôm Sú mới trưởng thành

Số tôm nuôi			Lột xác		Tình trạng túi tinh	Ghi chú
Tôm cái	Tôm đực	Khối lượng	Thời điểm	Số ngày sau cắt mắt		
N1		105	Đêm	11	Vừa, có tinh	Buồng trứng thoái hóa
N2		125	"	13	Căng, có tinh	Đẻ
N3		130	"	15	Vừa	Đẻ
N4		140	"	19	"	Trứng thoái hóa
N5		170	"	10	"	Đẻ
N6		200	"	8	"	Trứng thoái hóa
N7		115	"	25	Căng	Đẻ
N8		180	"	17	Căng	Đẻ
N9		135	"	12	Không có tinh	Buồng trứng thoái hóa
N10		150	"	12	Không có tinh	Đẻ không nở
	8 con					

Từ kết quả trên cho thấy:

- Sau 8 ngày, tôm mẹ bắt đầu lột xác và sau 25 ngày toàn bộ tôm mẹ đã lột xác xong lần 1.

- Tôm đều lột xác vào ban đêm, thường từ 23 giờ đến 2 giờ sáng. Nếu tôm được chăm sóc tốt, tôm khỏe mạnh, lột xác rất hoàn chỉnh, các bộ phận chân phụ, vỏ đầu ngực và thân còn dính liền. Có một số trường hợp tôm lột xác từng phần (phần lớn còn lại vỏ đầu ngực chưa lột), hiện tượng này chứng tỏ tôm mẹ thiếu dinh dưỡng, sinh trưởng không bình thường. Khi lột xác tôm thường có những hoạt động rất mạnh để thoát khỏi phần vỏ cứng.

4. Quan hệ giữa khối lượng và sự thành thực sinh dục của tôm Sú

Để xác định khối lượng hoặc kích thước của tôm bố mẹ có thể tham gia sinh sản, các lô thí nghiệm đã được thực hiện trong một điều kiện môi trường, thức ăn và chế độ chăm sóc như nhau. Kết quả thí nghiệm cho thấy :

- Các lô thí nghiệm có cùng cỡ tôm đực đã trưởng thành:

- + Nhóm tôm mẹ có khối lượng từ 105 - 217 gam có tỷ lệ đẻ 80%, tỷ lệ trứng thụ tinh và tỷ lệ nở đạt trên 80%.

- + Nhóm tôm mẹ từ 100 gam trở xuống: chỉ có một tôm mẹ 100 gam giao vĩ và đẻ trứng nhưng tỷ lệ thụ tinh của trứng và tỷ lệ nở đều chỉ đạt trên 50%.

- Nhóm tôm mẹ có khối lượng 115 - 220 gam nhưng tôm đực nhỏ từ 50 - 70 gam, trong quá trình thí nghiệm tôm mẹ lột xác tốt, buồng trứng phát triển. Tỷ lệ đẻ 40%, tỷ lệ thụ tinh và nở từ 40 -60%.

- Với cỡ tôm mẹ dưới 90 gam và tôm đực dưới 65 gam, tôm mẹ không phát triển buồng trứng. Sau 2 tháng tiếp tục nuôi, tôm có thể giao vĩ và sinh sản.

Bảng 5: Quan hệ giữa khối lượng và sự thành thực sinh dục của tôm Sú

Lô thí nghiệm	Tôm bố mẹ			Số tôm thí nghiệm	Tỷ lệ đẻ lần 1 (%)	Tỷ lệ trứng tinh (%)	Tỷ lệ nở
	Đực Cái	Khối lượng (g)	Độ dài thân (mm)				
I	Cái	105 - 217	205 - 245	5	80	85,20	81,53
	Đực	80 - 100	182 - 198	5			
II	Cái	70 - 100	189 - 202	5	20	56,50	51,35
	Đực	80 - 100	182 - 198	5			
III	Cái	115 - 220	207 - 248	5	40	40-60	40-60
	Đực	50 - 70	176 - 192	5			
IV	Cái	70 - 95	189 - 200	5	0		
	Đực	50 - 65	176 - 189				

Từ kết quả trên có thể rút ra : đối với nguồn tôm khai thác từ biển khơi, tôm cái phải đạt trên 100 gam và tôm đực phải trên 70 gam (khoảng 8 - 12 tháng tuổi) mới cho phát dục có hiệu quả.

5. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự phát dục của tôm Sú

Ảnh hưởng của nhiệt độ đối với sự phát dục của tôm Sú khá rõ rệt, từ các dẫn liệu được ghi trong Bảng 6 cho thấy :

- Trong điều kiện nhiệt độ 27 - 31°C, tôm phát dục có tỷ lệ đẻ và tỷ lệ nở khá cao.

- Nhiệt độ 25 - 26°C đã giảm thấp tỷ lệ đẻ và tỷ lệ thụ tinh.

- Nhiệt độ dưới 24°C, thời gian phát triển buồng trứng kéo dài, tỷ lệ đẻ rất thấp, khoảng 20%.

Bảng 6: Ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự phát dục của tôm Sú

Nhiệt độ (°C)	Số tôm thí nghiệm		Thời gian đẻ lần 1 sau cắt mắt (ngày)	Tỷ lệ đẻ (%)	Tỷ lệ trứng thụ tinh	Tỷ lệ nở (%)
	Tỷ lệ đực:cái	Số tôm				
27-31	1:1	40	10-20	75	82,70	79,30
25-26	1:1	10	15-25	60	75,28	62,70
23-24,5	1:1	20	20-30	20	53,40	42,50

Kết quả thí nghiệm này còn cho thấy do nhiệt độ nước biển tăng mặt trong các tháng 12 và tháng 1 hàng năm thường thấp, trung bình dưới 25°C, nên việc cho tôm mẹ phát dục trong lồng ở ven biển sẽ gặp nhiều khó khăn. Vì vậy, trong thời gian này nên thực hiện trong bể xây để chủ động tăng nhiệt.

6. Ảnh hưởng của độ mặn đến sự phát dục của tôm Sú

Với mục đích tìm hiểu phạm vi thích hợp của độ mặn cho sự thành thực sinh dục của tôm biển, góp phần tạo nên những giải pháp kỹ thuật và hiệu quả kinh tế trong sản xuất tôm giống ở các vùng sinh thái khác nhau. Thí nghiệm đã được tiến hành đối với 2 loài : tôm Sú và tôm Bạc thẻ.

Đối với tôm Sú, số liệu từ bảng 7 cho thấy, trong điều kiện độ mặn trên 30‰, tỷ lệ đẻ khá cao (89%), tỷ lệ trứng thụ tinh cũng như tỷ lệ nở đều khoảng 80%. Độ mặn 28 - 30 ‰ thời gian đẻ kéo dài, tỷ lệ đẻ thấp (20%), tỷ lệ thụ tinh và nở cũng chỉ còn trên dưới 50%. Nếu độ mặn dưới 27‰, tôm Sú không thành thực sinh dục được.

Đối với tôm Bạc thẻ, các thí nghiệm cho thấy độ mặn từ 27‰ trở lên đều sinh sản và phát triển tốt.

Bảng 7 : Ảnh hưởng của độ mặn đến sự phát dục của tôm Sú

(Nhiệt độ 28 - 31°C, pH : 7,5 - 8,2 , chế độ chăm sóc như nhau).

Độ mặn (%)	Số tôm thí nghiệm		Thời gian đẻ lần 1 sau cắt mắt (ngày)	Tỷ lệ đẻ (%)	Tỷ lệ trứng thụ tinh	Tỷ lệ nở (%)
	Tỷ lệ đực:cái	Số tôm				
31 - 35	1:1	20	10 - 20	80	84,68	79,20
28 - 30	1:1	10	25 - 35	20	51,20	40,25
26 - 27	1:1	10	0	0		

7. Khả năng sinh sản của tôm Sú

Theo dõi các lần đẻ của tôm Sú cho thấy: (Bảng 8)

- Sau khi cắt mắt 12 ngày, tôm mẹ bắt đầu đẻ lần 1, tỷ lệ đẻ 80%, tỷ lệ thụ tinh và nở đều khá cao. Số lượng ấu thể N của 1 cá thể tôm mẹ tuy dao động khá lớn nhưng trung bình cũng đạt tới 417.500 ấu thể.

- Sau khi cắt mắt 20 ngày, tôm mẹ tái phát dục đẻ lần thứ 2, tỷ lệ đẻ còn 60%, trung bình 349.000 ấu thể N/cá thể mẹ.

- Sau cắt mắt 27 ngày, tôm mẹ có thể tái phát dục đẻ lần thứ 3, nhưng tỷ lệ đẻ còn 25% và thu trung bình được 285.000 ấu thể N/cá thể mẹ.

Một số ít cá thể mẹ có thể tái phát dục đẻ tiếp, nhưng tỷ lệ đẻ và số lượng ấu trùng thu được giảm đi rất nhiều.

Bảng 8: Khả năng sinh sản của tôm Sú

Số tôm thí nghiệm	Đẻ lần	Tỷ lệ đẻ (%)	Tỷ lệ trứng thụ tinh (%)	Tỷ lệ nở (%)	Lượng Nauplius bình quân của một tôm mẹ (cá thể)
10	1	80	82,35	78,5	417.500 (dao động : 360.000 - 510.000)
	2	60	81,42	75,65	349.000 (dao động : 285.000 - 410.000)
	3	25	75,42	64,34	285.000 (dao động : 250.000 - 320.000)
	4	10	68,52	52,50	135.000 (dao động : 120.000 - 150.000)

Như vậy, trong điều kiện nuôi nhốt tôm có thể đẻ nhiều lần, tỷ lệ đẻ, tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ nở đều giảm dần. Mặc dù số lượng ấu trùng các lần đẻ sau có giảm thấp nhưng ấu trùng N vẫn khỏe mạnh và phát triển tốt.

Nhìn chung từ lần đẻ thứ tư số lượng ấu trùng thu được ít, khoảng hơn 100.000 N/tôm mẹ, vì vậy trong sản xuất chỉ nên sử dụng tôm tái phát dục đến lần đẻ thứ 3.

Về chất lượng tôm con của tôm mẹ phát dục nhân tạo, cũng đã có những thử nghiệm theo dõi tỷ lệ sống của ấu trùng. Mặc dù tỷ lệ sống của tôm con - Postlarvae (P) còn phụ thuộc nhiều vào điều kiện kỹ thuật ương nuôi ấu trùng, nhiều đợt thử nghiệm và sản xuất cho thấy, tỷ lệ sống P10 -12/N (Postlarvae/Nauplius) thu được từ 10 - 70%.

Các kết quả trên còn khẳng định triển vọng có thể chủ động tạo nguồn tôm mẹ thành thực trong điều kiện nuôi nhốt ở qui mô nhỏ, góp phần tự giải quyết nguồn tôm mẹ thành thực.

8. Khả năng phát triển buồng trứng của tôm Sú từ nguồn nuôi trong ao địa

Việc tạo đàn tôm mẹ thành thực trong điều kiện nuôi nhốt với nguồn tôm từ biển khơi đã đáp ứng được một phần nhu cầu tôm mẹ cho sản xuất, nhưng vẫn chưa thỏa mãn yêu cầu thực tế.

Vì vậy, Nguyễn Văn Chung và CTV (1994) đã báo cáo kết quả về thành công nghiên cứu đề tài “Nghiên cứu khả năng thành thực sinh dục của tôm Sú

từ nguồn nuôi trong ao đìa” có nguồn kinh phí trợ giúp của tỉnh Khánh Hòa.

Với mục tiêu :

- Nắm được các thông số khoa học kỹ thuật nuôi tôm phát dục từ nguồn tôm mẹ nuôi trong ao đìa.

- Xây dựng qui trình nuôi tôm mẹ thành thực.

Sau 2 năm 1993 - 1994 nghiên cứu, báo cáo đã rút ra được các kết luận sau :

- Tôm sú nuôi trong ao đìa có khối lượng từ 75 gam trở lên có thể thành thực sinh dục và sinh sản trong điều kiện nuôi nhốt. Tuy có thể tham gia sinh sản, nhưng cỡ tôm 70 - 75 gam cho số lượng Nauplii tương đối ít (Số liệu thí nghiệm thu được trên dưới 185.000 N/cá thể mẹ).

- Tôm mẹ thu được trong ao đìa nuôi quảng canh từ tháng 1 - 6 cho số lượng và chất lượng tôm mẹ tốt hơn :

- + Tỷ lệ đẻ đạt 40 - 60%.

- + Tỷ lệ trứng nở tương đối cao 75 - 95%.

- + Số lượng Nauplii từ 120.000 - 400.000 N/cá thể mẹ.

- Quá trình biến thái và sinh trưởng của ấu trùng bình thường:

- + Tỷ lệ sống P/N cao nhất đã đạt được 60%.

- + Tỷ lệ sống của tôm giống cỡ 2 - 3 cm đạt 81%.

- Từ các kết quả nghiên cứu trên khẳng định có thể dùng nguồn tôm bố mẹ trong ao đìa quảng canh để tạo đàn tôm mẹ thành thực.

III. GHÉP TÍNH

Ghép tính cho tôm cái là một tiến bộ kỹ thuật có khả năng tạo thêm nguồn tôm mẹ thành thực có tỷ lệ đẻ và trứng thụ tinh cao. Việc ghép tính cho tôm mẹ đã thực hiện rộng rãi ở nhiều nước và trong vài năm gần đây cũng đã được ứng dụng ở nhiều trại sản xuất tôm giống ở Việt Nam.

Nhìn chung, kỹ thuật ghép tính không phức tạp, có thể tiến hành như sau :

1. Chuẩn bị tôm bố mẹ

- Tôm cái đã trưởng thành có khối lượng trên 100 gam/cá thể, chưa giao vĩ, có buồng trứng hoặc tôm mẹ đã đẻ nhưng không có túi tinh hoặc tôm mới đẻ.

- Tôm đực thu được từ biển có khối lượng từ 80 gam trở lên, khỏe mạnh, không bị xây xát.

Tôm bố mẹ thu về được nuôi giữ riêng trong bể với điều kiện như bể nuôi tôm phát dục đã nêu ở phần trên.

2. Ghép tính

- Chuẩn bị nuôi dưỡng tôm mẹ có điều kiện môi trường tương tự như bể nuôi giữ tôm mẹ, nhằm để tôm mẹ không bị sốc hoặc lột xác sau khi ghép tính.

- Lấy tinh: dùng dao hoặc kéo nhỏ xẻ dọc ở góc đôi chân bò V tôm đực, sau đó nặn để lấy 2 túi tinh nằm ở phía trong góc chân bò V bằng ống tiêm nhỏ hoặc panh đã sát trùng và chuyển túi tinh vào Thelycum của tôm mẹ.

3. Cắt mắt và nuôi dưỡng

Sau khi ghép tinh, tôm mẹ được đưa vào bể và nuôi dưỡng như nuôi tôm phát dục. Sau 2 ngày cắt mắt tôm mẹ và tiếp tục nuôi dưỡng. Tôm mẹ coi như được thụ tinh, bắt mồi và hoạt động mạnh hơn, theo đó buồng trứng cũng phát triển và thành thực nhanh chóng. Sau khi buồng trứng phát triển đạt giai đoạn thành thực, cần chuyển tôm mẹ sang bể đẻ. Đẻ xong, có thể chuyển tôm mẹ sang bể nuôi để tôm tái phát dục.

IV. THỨC ĂN VÀ CHẾ ĐỘ CHO ĂN

Thức ăn là một trong các yếu tố quan trọng có tính quyết định đến khả năng phát dục của tôm. Trên cơ sở bảo đảm đủ chất lượng, đồng thời tạo điều kiện cho việc sử dụng nguồn nguyên liệu tại chỗ để thuận lợi cho việc mở rộng sản xuất, chúng tôi đã chọn những loài tôm cua, thân mềm có giá thành tương đối thấp và phổ biến để làm thức ăn cho tôm phát dục.

Kết quả thí nghiệm cho thấy :

- Lô thí nghiệm dùng thức ăn đa dạng gồm: hàu, điệp hoặc mực, tôm cua, ghe với tỷ lệ 1 : 1 cho kết quả tốt hơn:

+ Sau 20 ngày nuôi 80% tôm mẹ đã đẻ lần 1.

+ Tỷ lệ trứng thụ tinh đạt bình quân 92%.

+ Sau 18 - 20 ngày tôm mẹ đã tái phát dục đẻ lần 2, đạt tỷ lệ 69%.

- Đối với lô thí nghiệm chỉ cho ăn hàu, mực hoặc tôm, cua riêng, nhìn chung cho kết quả kém hơn:

+ Thời gian đẻ sau cắt mắt bình quân kéo dài 2 ngày.

+ Các chỉ tiêu về tỷ lệ trứng thụ tinh, trứng nở... đều thấp hơn.

V. TỶ LỆ SỐNG CỦA ẤU THỂ POSTLARVAE

Về chất lượng ấu thể Postlarvae của tôm mẹ phát dục bằng phương pháp cắt mắt còn có những nghi vấn. Để làm rõ thêm vấn đề này chúng tôi đã tiến hành nuôi phát dục tôm mẹ, cho đẻ và theo dõi tỷ lệ sống của ấu thể Postlarvae đến giai đoạn phát triển P12 và tôm giống.

Kết quả Bảng 9 chỉ ra rằng:

- Mặc dù qui trình sản xuất tôm giống chưa ổn định, trang thiết bị chưa đáp ứng đủ và dịch bệnh lây lan, tỷ lệ P12/N còn dao động nhiều, nhưng nhiều đợt thử nghiệm đã đạt được tỷ lệ sống P/N trên 30%, có đợt thử nghiệm đã đạt 70%. Lượng N nhiều đợt đạt trên 300.000 N/ tôm mẹ và số lượng ấu thể P12 đạt được từ 170.000 đến 330.000 cá thể/tôm mẹ.

- Số lượng N giảm dần qua các lần đẻ, nhưng tỷ lệ P12/N giảm không rõ rệt. Tuy vậy ở lần đẻ thứ 4 lượng N thu được ít do đó lượng ấu thể P12 cũng ít. Điều này dẫn đến hiệu quả kinh tế thấp.

Bảng 9: Tỷ lệ sống của ấu thể Nauplii đến giai đoạn P12

TT	Tôm mẹ W(g)	Đẻ lần thứ	Số lượng Nauplius (N)	Số lượng Postlarvae (P12)	Tỷ lệ P/N (%)	Ghi chú
1	125	1	405.000	185.000	47,70	Tôm trưởng thành
2	131	1	480.000	336.000	70,00	Tái phát dục
3	135	1	415.000	240.000	57,83	Tôm trứng non
4	150	1	437.000	91.000	19,30	Tái phát dục
5	179	1	465.000	0	0	Bệnh
6	125	2	437.000	195.000	44,60	
7	132	2	425.000	176.000	41,40	
8	140	2	476.000	175.000	36,80	
9	145	2	412.000	82.000	13,00	
10	119	2	397.000	0	0	Bệnh
11	129	3	359.000	145.000	40,40	
12	135	3	289.000	0	0	Bệnh
13	142	3	356.000	45.000	13,80	
14	115	4	97.000	34.000	35,00	
15	123	4	10.000	0	0	Bệnh
16	135	4	135.000	0	0	Bệnh

VI. TÓM TẮT QUI TRÌNH NUÔI PHÁT DỤC THÀNH THỰC TÔM MẸ

1. Chọn tôm bố mẹ

Tôm đạt tiêu chuẩn : (Tôm biển và tôm ao đầm)

Chọn những con khỏe mạnh, không bị đứt gãy các phần phụ. Tôm cái có khối lượng từ 100 gam trở lên (khoảng 8 tháng tuổi trở lên), tôm đực trên 60 gam.

Những tôm mẹ chưa đạt tiêu chuẩn : Biểu hiện ở hai mặt :

- Tôm cái chưa đủ khối lượng (dưới 100g): Kết quả nghiên cứu cho thấy, tôm cái ở trong ao nuôi đạt 75 gam cũng có thể thành thực sinh dục, song do cá thể nhỏ nên số lượng Nauplii ít.

- Tôm cái đã đạt khối lượng cần thiết (trên 100 gam), nhưng thu được trong môi trường nước có độ mặn thấp dưới 25‰.

Để khắc phục những mặt thiếu sót trên cần tuyển chọn số tôm này chuyển qua hình thức “nuôi vỗ tôm hậu bị”.

2. Nuôi vỗ tôm hậu bị

Nuôi vỗ tôm hậu bị là khâu rất quan trọng nhằm tăng cường và bảo đảm số lượng, chất lượng tôm mẹ.

2.1. Đàn tôm hậu bị:

- Tôm có khối lượng 60 - 95 gam ở các ao nuôi.

- Tôm có khối lượng lớn trên 100 gam, nhưng ở ao nuôi có độ mặn thấp dưới 25‰.

2.2. Hình thức nuôi:

- Bể xi măng từ 10 - 100 m³, thay nước 30% hàng ngày.
- Có đăng lưới bao quanh vùng vịnh.
- Mật độ nuôi 2 - 5 con/m², tỷ lệ đực cái là 2:3.
- Cho ăn ngày 1 lần, lượng thức ăn bằng 10% trọng lượng tôm và được điều chỉnh tùy tình hình bắt mồi của tôm.
- Nguồn nước biển nuôi trong sạch, có độ mặn trên 30‰.

3. Vận chuyển tôm bố mẹ

3.1. Vận chuyển hở:

- Tôm được chứa trong thùng 20 - 40 lít có sục khí và được chuyển bằng phương tiện nhanh nhất về cơ sở nuôi.
- Có thể chứa tôm trong khoang thuyền có nước biển.

3.2. Vận chuyển kín:

Chứa tôm trong túi nhựa có chứa oxy (chú ý : dùng ống nhựa bọc chủ đầu và đốt đuôi để tránh túi bị thủng).

4. Xử lý tôm bố mẹ

4.1. Cắt mắt:

Sau khi vận chuyển về trại, được nuôi giữ 2 ngày, tôm đã bình phục. Chọn những con tôm cái khỏe mạnh, có khối lượng trên 100 gam, không bị đứt gãy phần phụ. Việc cắt mắt được thực hiện bằng một trong các cách sau:

- Dùng kẹp sắt nung đỏ kẹp vào 1 cuống mắt.
- Dùng dây cước hoặc dây đồng nhỏ buộc chặt vào 1 cuống mắt.

- Rạch và bóp cầu mắt cho hết dịch màu đen.

Mọi thao tác được tiến hành trong một chậu nước biển.

4.2. Nuôi phát dục:

Bể phát dục : thể tích bể xi măng từ 10 - 20 m³ là thích hợp.

Môi trường nuôi :

- Độ mặn từ 30 - 34‰.
- Nguồn nước trong sạch.
- Nhiệt độ 26 - 30°C .
- pH : 7,6 - 8,2.
- Oxy hòa tan : 4 - 7 ml/l.

Nuôi dưỡng và quản lý:

- Bể có bạt che kín.
- Thức ăn:

+ Gồm động vật thân mềm (hàu, điệp, mực, sò...) và động vật giáp xác (tôm, ghẹ, cua) với tỷ lệ 1 : 1.

+ Mỗi ngày cho ăn 1 lần: sáng. Lượng thức ăn chiếm khoảng 10 – 15% trọng lượng đàn tôm bố mẹ. Lượng thức ăn hàng ngày cần được điều chỉnh tăng hay giảm tùy thuộc vào tình hình cụ thể bắt mồi của tôm.

- Hàng ngày vệ sinh sạch sẽ bể nuôi, loại bỏ thức ăn thừa, vỏ tôm lột xác.

- Thay từ 50 - 100% lượng nước trong bể nuôi/ngày. Nước nuôi không được chênh quá 2°C hoặc 2‰. Nếu có điều kiện nuôi theo hình thức nước chảy càng tốt.

- Sục khí 24 / 24 giờ.

- Sau 15 ngày nuôi dùng Formol với nồng độ 10 ppm tắm cho tôm trong 10 - 15 phút.

- Sau khi tôm mẹ có buồng trứng phát triển đến giai đoạn III, cần đánh dấu hoặc chuyển sang bể riêng để hàng ngày kiểm tra và kịp thời chuyển những tôm thành thực sang bể đẻ.

Tôm mẹ thành thực:

Khi buồng trứng tôm Sú đạt giai đoạn chín muồi (giai đoạn IV phát triển), mắt thường có thể thấy buồng trứng bên trong vỏ đầu ngực phát triển thành thùy kéo dài đến phần mép vỏ đầu ngực. Phần buồng trứng nằm dưới vỏ đốt bụng thứ I - II phình to, tiếp đó nhỏ dần và kéo dài đến phần đuôi. Buồng trứng có màu xanh đậm. Cần kiểm tra độ thành thực của buồng trứng và kịp thời chuyển qua bể đẻ, tránh tình trạng để tôm đẻ trong bể nuôi phát dục. Dùng Formol 15 ppm tắm cho tôm mẹ 10 - 15 phút trước khi cho vào bể đẻ.

Sau khi đẻ xong, chuyển tôm mẹ trở lại bể nuôi và tiếp tục nuôi vỗ để tôm tái phát dục. Tôm nuôi phát dục có thể đẻ nhiều lần, nhưng chỉ nên cho đẻ đến lần thứ 3, các lần đẻ sau số lượng và chất lượng trứng giảm, sản xuất kém hiệu quả.

SINH SẢN NHÂN TẠO VÀ ƯƠNG NUÔI ẤU TRÙNG

Hiện nay, các trại sản xuất tôm giống ở nước ta phần lớn đều ở dạng qui mô nhỏ, mang tính chất gia đình. Mỗi trại đều có nuôi tôm mẹ, cho đẻ và ương nuôi ấu trùng, phương tiện và trình độ kiểm soát chất lượng ấu trùng còn thấp, nên việc hạn chế lây nhiễm bệnh trong sản xuất còn gặp nhiều khó khăn. Vì vậy, cần tăng cường quản lý và bảo đảm vệ sinh công nghiệp trong trại giống.

Trước khi vào một đợt sản xuất, tất cả dụng cụ, bể đều được tẩy rửa bằng cách ngâm trong Chlorin hoặc Formol 200 ppm từ 1 đến 2 ngày, sau đó rửa sạch và phơi khô 1 - 2 ngày.

I. THỨC ĂN CHO ẤU TRÙNG

Thức ăn của ấu thể và tôm con thay đổi tùy theo các giai đoạn phát triển. Các kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước cho thấy thức ăn ở giai đoạn protozoa ở ngoài tự nhiên cũng như trong bể sản xuất giống nhân tạo chủ yếu gồm nhiều loài tảo đơn bào thường gặp là các loài tảo khuê như *Skeletonema costatum*; *Chaetoceros* sp.; *Tetraselmis* sp.; *Nitzschia* sp.

Trong giai đoạn Mysis, ngoài tảo khuê, chúng chuyển sang ăn động vật như ấu thể của các loài chân mái chèo (Copepoda), động vật thân mềm hai vỏ...

Thức ăn của giai đoạn hậu ấu trùng và tôm con cũng rất đa dạng. Ngoài các loài tảo khuê, thức ăn chủ yếu của chúng là các loài giáp xác cỡ nhỏ bao gồm ấu thể của các loại chân mái chèo, Mysidacea, Ostracoda... Ngoài ra chúng còn ăn ấu thể của động vật thân mềm, giun nhiều tơ (Polychaeta), loài đuôi rắn (Ophuroidea)...

Từ thực tế thành phần thức ăn tự nhiên của tôm rất đa dạng, chúng ta có thể căn cứ vào điều kiện cụ thể ở từng nơi để tạo nguồn thức ăn thay thế trong sản xuất tôm giống.

Dựa vào tính chất của thức ăn có thể phân ra 2 loại:

- Thức ăn tươi sống: Tảo tươi, Luân trùng (Brachionus) và Artemia.

- Thức ăn tổng hợp: Bao gồm dạng đơn giản như tảo khô, men bánh mì, thức ăn chế biến và thức ăn tổng hợp.

1. Nuôi tảo khuê

1.1. Nguồn giống tảo:

Do nhiều nguyên nhân, các trại giống chưa chú ý đầy đủ đến việc sử dụng tảo thuần. Hiện nay, một số Viện nghiên cứu, trường Đại học và Trung tâm nghiên cứu chuyên ngành đã phân lập, gây nuôi và lưu giữ nhiều loài tảo thuần chủng trong điều kiện tối ưu nên chất lượng tảo tốt và ít mầm bệnh. Các trại sản xuất giống nên liên hệ sử dụng.

Nếu một số trại chưa có điều kiện sử dụng giống

tảo thuần nói trên cũng có thể sử dụng nguồn tảo giống lấy từ tự nhiên bằng cách:

- Dùng lưới thực vật nổi có kích cỡ mắt lưới bằng 25 μm kéo sát mặt biển 15 - 30 phút. Sau 2 - 3 lần vớt, tảo được lọc qua lưới động vật nổi cỡ nhỏ (số 68) để loại bỏ động vật và chất bẩn sau đó đưa vào bể nuôi.

- Bơm trực tiếp nước biển qua lưới động vật nổi cỡ 68.

Nguồn tảo lấy trực tiếp này sau nhiều lần san cấy sẽ thu được nguồn tảo khá thuần về loài, chất lượng tương đối tốt, có thể sử dụng nuôi sinh khối làm thức ăn cho ấu trùng tôm.

1.2. Nuôi thu sinh khối tảo:

1.2.1. Vệ sinh bể: Bể tảo trước khi sử dụng phải được chà rửa kỹ bằng xà phòng, xử lý bằng Chlorin 200 ppm kết hợp phơi nắng để loại bỏ tảo tạp và mầm bệnh bám trên thành bể. Sau đó rửa sạch và cấp nước đã lọc và xử lý vào bể.

1.2.2. Bón phân: Các loại phân bón và tỷ lệ thường dùng như sau:

Đạm : KNO_3 hoặc NaNO_3 : 10 – 50 ppm.

Lân : $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

hoặc $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$: 1 – 5 ppm.

Silic: $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$: 1 – 3 ppm.

EDTA: : 5 – 10 ppm.

Ngoài ra cũng có thể bổ sung một lượng rất nhỏ các chất như $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, ZnCl_2 , CoCl_2 và vitamin B_1 , B_{12} .

Các loại phân bón được hòa tan trong nước trước khi cho vào bể. Riêng Na_2SiO_3 cần được hòa tan riêng để tránh kết tủa.

1.2.3. Mật độ ban đầu: Sau khi chuẩn bị dung dịch nuôi, có thể đưa tảo giống vào nuôi cấy với mật độ 5 - 10 vạn tế bào/ml, sục khí vừa và liên tục trong suốt thời gian nuôi.

1.2.4. Thu hoạch:

Với điều kiện có nắng, nhiệt độ từ 28 - 32°C sau 7 - 10 giờ, màu nước đã chuyển vàng, chứng tỏ tảo đã phát triển tốt có thể thu hoạch toàn bộ hoặc 3/4 thể tích bể nuôi bằng cách lọc qua lưới thực vật nổi để sử dụng. 1/4 thể tích còn lại được cấp thêm nước, bón phân tiếp tục nuôi.

1.2.5. Những điều cần chú ý:

Việc nuôi tảo tuy không khó nhưng trong thực tế sản xuất thường phải xử lý một số trường hợp sau:

- Khi cần tảo phát triển nhanh: để đáp ứng số lượng tảo lớn cho ấu trùng:

- + Tăng mật độ tảo giống ban đầu.

- + Tùy từng loài tảo, tăng giảm độ mặn thích hợp nhất, thông thường là 25‰.

- + Tăng hàm lượng phân bón và thời gian chiếu sáng thích hợp.

- Hạn chế tốc độ phát triển: Ngược lại với tình hình trên, do nhu cầu tảo đã đủ, người ta muốn tảo phát triển chậm lại:

+ Giảm mật độ tảo giống ban đầu.

+ Giảm thời gian và cường độ chiếu sáng.

+ Giảm lượng phân bón.

- Thay tảo gốc mới: Sau một số lần cấy truyền, kích thước tảo nhỏ dần, dễ lọt qua lưới lọc tảo, đồng thời tảo tạp phát triển làm mất tính thuần khiết của tảo giống. Vì vậy sau 5 - 8 lần cấy truyền cần phải vệ sinh bể thật sạch và nuôi bằng nguồn tảo gốc mới.

2. Ấp trứng Artemia

Bào xác (Cyst) hay trứng nghỉ của Artemia: Hiện nay trên thị trường có rất nhiều loại trứng Artemia ở dạng khô và tươi. Không những mỗi loại trứng có tỷ lệ nở rất khác nhau mà trong từng lô của cùng một loại trứng cũng có tỷ lệ nở khác nhau. Vì vậy khi chuẩn bị ấp trứng Artemia cho tôm ăn, cần tiến hành ấp thử để tính tỷ lệ nở của lô trứng, làm cơ sở xác định lượng trứng cần ấp.

2.1. Cách tính lượng trứng Artemia:

Theo công thức sau:

$$\text{Lượng trứng Artemia (g)} = \frac{a \times b}{200.000 \times c}$$

Trong đó: a: Số cá thể Mysis

b: Trung bình một cá thể Mysis ăn 25 ấu thể Nauplius của Artemia trong 1 ngày.

200.000: Số trứng trung bình trong 1 gam trứng Artemia khô.

c: Tỷ lệ nở của trứng bào xác Artemia.

Ví dụ: Nếu trứng bào xác của *Artemia* có tỷ lệ nở là 50% thì lượng trứng *Artemia* cần thiết cho nở để cung cấp cho 100.000 Mysis trong 1 ngày là:

$$\text{Lượng trứng Artemia (g)} = \frac{100.000 \times 25}{200.000 \times \frac{50}{100}} = 25\text{g}$$

2.2. Tẩy vỏ:

Trên vỏ trứng *Artemia*, nhất là loại tươi có nhiều mầm bệnh như vi khuẩn, nấm.... Mặt khác do đặc điểm trứng *artemia* có vỏ dày để chống lại những điều kiện bất lợi của môi trường, vì vậy trước khi ấp, trứng cần được tẩy vỏ như sau: Ngâm trứng *Artemia* trong nước ngọt 30 - 60 phút (30 - 50 gam trứng/1 lít nước), sau đó dùng Canxium hypochlorite (CaOCl) tẩy. Lượng hóa chất bằng 5 - 10% khối lượng trứng. Khuấy đều và để yên 3 - 5 phút, lúc này trứng có màu trắng vàng. Trứng được rửa bằng nước ngọt, có thể dùng 1 gam Thiosulfat hòa tan trong 1/2 lít nước ngọt và cho trứng vào để trung hòa lượng Cl^- còn lại. Cũng có thể dùng Chlorin nồng độ 50 ppm để tẩy vỏ. Tiếp đó, rửa trứng sạch bằng nước ngọt và dùng nước biển ấp trứng. Lượng trứng ấp khoảng 2 gam/lít nước, sục khí liên tục trong 20 - 30 giờ trứng sẽ nở.

2.3. Thu Nauplii của *Artemia*:

Sau khi trứng nở gần hết, tắt sục khí 15 - 30 phút, trứng không nở chìm xuống đáy. Dùng ống xiphông hút Nauplii qua lưới lọc. Trước khi cho tôm ăn, Nauplii

được tắm bằng 5 ppm kháng sinh hoặc 10 ppm Chlorin trong 3 - 5 phút.

II. CHO TÔM ĐỂ

Nên sử dụng bể đẻ riêng, trường hợp đặc biệt mới dùng bể nuôi ấu trùng cho đẻ. Cấp nước lọc đã xử lý vào bể đẻ.

Vương Khắc Hùng, 1983 cho rằng, nồng độ của một số kim loại nặng rất nhạy cảm với trứng và ấu thể Nauplii của tôm he. Nếu hàm lượng Hg^{++} , Ag^+ , Cu^{++} quá cao, Nauplii sẽ có triệu chứng trứng, độc cấp tính và chết trong thời gian ngắn. Còn các ion Pb^+ và Cd^+ có nồng độ lớn sẽ gây trứng độc mãn tính, chất nhờn trên thân ấu thể tăng nhiều làm thân ấu thể có nhiều vật bám, lông tơ cong, co, ảnh hưởng đến sự biến thái. Các vùng nước chịu ảnh hưởng của chất thải công nghiệp càng được chú ý. Căn cứ vào hàm lượng của các Ion kim loại, có thể dùng EDTA nồng độ 3 - 10 ppm để khử bớt Ion kim loại dư thừa. Ông cho rằng độ an toàn thể hiện như bảng sau:

Kim loại	Nồng độ có hại (mg/l)	Nồng độ an toàn (mg/l)
Hg^{++}	0,009 - 0,058	0,00008 - 0,0009
Cu^{++}	0,034 - 0,0445	0,0034 - 0,007
Zn^{++}	0,047 - 0,645	0,005 - 0,030
Pb^{++}	0,500 - 1,68	0,050 - 0,085
Cd^{++}	0,078 - 1,60	0,008 - 0,014
Ag^+	0,053 - 0,064	0,0053 - 0,011

Chọn tôm mẹ thành thực giai đoạn IV được tắm bằng Formol 50 ppm từ 5 – 10 phút để loại trừ mầm bệnh và đưa vào bể lúc 16 – 17 giờ. Che kín bể, sục khí nhẹ, đều, giữ yên tĩnh.

III. ƯƠNG ẤU TRÙNG

Sáng sớm hôm sau, vớt tôm mẹ ra, kiểm tra thấy trứng đã phân cắt, cần làm sạch nước bằng cách vớt và siphon những sản phẩm phụ trong quá trình tôm đẻ còn nổi lên mặt nước, bám thành hoặc lắng dưới đáy bể.

Nếu trong bể đẻ, trứng được nhẹ nhàng lọc qua lưới, rửa lại nước sạch và chuyển qua bể ương ấp trứng.

Nếu cho đẻ trong bể nuôi ấu trùng, cần ngừng sục khí cho trứng lắng đáy và siphon gần hết số nước trong bể, tiếp đó cho nước vào bể rửa trứng lần 2. Sau khi rút nước ra, cấp đầy nước và cho sục khí để ấp trứng. Cách khác, cũng có thể rút trứng ra rửa sạch và chuyển sang bể ương nuôi ấu trùng bên cạnh có điều kiện môi trường nước tương tự bể ấp trứng.

1. Ương nuôi ấu trùng không đốt (*Nauplius*: N1 – N6):

Sau khi tôm đẻ từ 12 – 15 giờ, trứng nở thành ấu trùng Nauplii. Khi trứng nở hết, cần từ từ cấp nước đã xử lý vào bể đến mức 0,8 m. Mật độ ương nuôi thích hợp 100 – 200 ấu thể/lít. Tùy số lượng N nhiều hay ít có thể dồn hoặc san bể để bảo đảm mật độ nuôi.

Trường hợp cần thu chuyển Nauplius, thường có 2 phương pháp:

- Mở một khoảng nhỏ bạt che bể cho ánh sáng lọt vào. Do ấu trùng N. có tính hướng quang mạnh nên chúng tập trung dày đặc vào chỗ có ánh sáng, lúc đó chỉ cần dùng ca hoặc vợt nhẹ nhàng vớt N. ra.

- Chuyển toàn bộ N. ra chậu nhựa, nhẹ nhàng khuấy tròn khối nước, sau đó siphon loại bỏ N. yếu và cặn bã lắng đọng ở đáy.

Có thể dùng Furacin 5 ppm tắm cho Nauplii khoảng 5 phút trước khi chuyển vào bể ương.

Khi ấu trùng không đột giai đoạn VI chuyển qua Z1, có thể nhận biết ấu thể thời kỳ này bằng mắt thường, phần thân (bao gồm ngực và bụng) phát triển dài, bơi nhanh hơn và liên tục; đặc biệt phía đuôi có một dải phân dài, điều đó chứng tỏ ấu thể đã ăn. Mật độ nuôi khoảng 100 ấu thể/lít.

2. Ương ấu trùng Protozoa (Z1 - Z3)

2.1. Cho ấu trùng Zoea ăn:

Thức ăn của ấu trùng Zoea hiện nay thường có 2 loại:

2.1.1. Tảo tươi sống: Tảo *Chaetoceros* sp., *Skeletonema* sp., *Tetraselmis* sp.,... Lăn đầu tiên cho ăn ngay lúc ấu trùng chuyển sang Z1. Tảo được lọc qua lưới thực vật nổi, khử trùng bằng Formol 5 – 10 ppm hoặc Chlorin. Trong điều kiện thuận lợi, 1 – 3 ngày sau, nước trở nên màu vàng, mật độ tảo đạt 50.000 – 80.000 tế bào/ml. Mức độ này cần giữ liên tục trong các giai đoạn biến thái của ấu thể. Nếu mật độ tảo trong bể giảm, cần cung cấp thêm tảo từ các bể tảo đã nuôi sẵn, mỗi ngày 1 – 3 lần.

Nếu nước chuyển sang màu nâu, có nghĩa là tảo đã phát triển quá mức, chỉ cần thay nước.

2.1.2. Thức ăn tổng hợp khô: Thường dùng APo, AP₁, tảo khô chế biến từ Spirulina v.v... Lượng thức ăn thay đổi tùy theo mật độ nuôi, mật độ nuôi thường 80 – 100 Z./lít. Trung bình cho ăn 3 – 4 gam/m³ bể/ngày chia làm 6 – 7 lần. Cũng có thể kết hợp xen kẽ tảo tươi và thức ăn tổng hợp ương nuôi.

2.2. Quản lý bể ương:

Trong quá trình ương nuôi ấu thể, đây là thời kỳ khó khăn nhất, tỷ lệ chết cao, cần phải đảm bảo các điều kiện tự nhiên và chăm sóc tốt.

- Duy trì ổn định các yếu tố môi trường như nhiệt độ, độ mặn, độ pH trong bể.

- Sục khí đều và mạnh hơn để đảm bảo lượng Oxygen, thức ăn được phân bố đều và ấu thể khỏi dính vào nhau do các dải phân được tiết ra.

- Hàng ngày làm sạch nước bể bằng cách siphon đồng thời bổ sung cho đủ lượng nước.

Khi ấu thể chủ yếu ở kỳ Z3, ngoài các công việc như các ngày trên, cần phải cho nở Artemia để làm thức ăn cho Mysis.

3. Ương nuôi ấu trùng Mysis (M1 – M3)

Trong điều kiện thuận lợi 3 – 5 ngày sau 3 lần lột xác, ấu thể Protozoa chuyển sang giai đoạn Mysis.

Đặc điểm hình thái nổi bật nhất của giai đoạn này là sự hình thành và phát triển của 5 đôi chân bơi. Ấu thể Mysis có hình dạng giống như một tôm con rất

nhỏ, bơi theo chiều thẳng đứng, hoạt động nhanh lẹ, có thể bật về phía trước bằng cách uốn cong phần bụng.

Mysis vẫn ăn tảo khuê đủ loại, nhưng bắt đầu chuyển sang ăn thức ăn động vật, bao gồm ấu thể của một số động vật giáp xác, thân mềm, giun nhiều tơ, trùng bánh xe, *Artemia*...

Ấu trùng không đốt của *Artemia* có kích thước tương đối lớn nên có thể cung cấp thêm trùng bánh xe (*Brachionus*). Mỗi Mysis có thể tiêu thụ khoảng 100 trùng bánh xe trong 1 ngày. Trùng bánh xe thường có trong các ao đầm nước lợ. Có thể nuôi thu sinh khối trùng bánh xe trong các bể ximăng bằng tảo lục (*Chlorella*) hoặc tảo *Nannochloropsis oculata*. Vương Khắc Hành (1983) cho biết dùng Trùng bánh xe làm thức ăn cho ấu thể tôm nường (*P. chinensis*) có thể cho tỷ lệ sống của hậu ấu trùng cao hơn so với khi dùng *Artemia*.

Trong những ngày của giai đoạn Mysis (ngày thứ 9, 10, 11) cần phải tiến hành một số việc sau:

- Tiếp tục theo dõi điều kiện môi trường.
- Đếm mật độ ấu thể, có thể nuôi với mật độ 30 – 60 con/l. Đồng thời kiểm tra sức khỏe ấu trùng để kịp xử lý khi cần thiết.
- Vệ sinh bể bằng siphon và bổ sung lượng nước thải ra, trường hợp chất lượng nước kém mới thay khoảng 1/3 – 2/3 nước trong bể bằng nước biển đã xử lý.
- Nếu tảo khuê vẫn phát triển bình thường, màu nước vàng, đến ngày thứ 11 không cần thêm vi tảo, ngược lại có thể bổ sung một lượng nhỏ tảo khô.

- Cung cấp đầy đủ lượng ấu trùng không đốt Artemia cho ấu thể Mysis. Số lượng trứng bào xác Artemia tiếp tục cho nở hàng ngày cần được điều chỉnh thêm bớt tùy thuộc vào khả năng bắt mồi cụ thể của Mysis.

- Có thể bổ sung thêm thức ăn tổng hợp hoặc thịt tôm, mực, hàu, sò ... đã được nghiền nát, nấu chín và lọc qua lưới động vật nổi để thay thế. Trường hợp này hàng ngày cần chú ý rút hết chất bẩn lắng đọng dưới đáy bể và thay mới khoảng 1/2 lượng nước. Kinh nghiệm cho thấy chỉ nên dùng thức ăn tổng hợp khô với số lượng 4 – 6 gam/m³ bể/ ngày chia làm 6 – 8 lần.

Giai đoạn Mysis thường kéo dài khoảng 3 – 5 ngày, nghĩa là sau khoảng 11 ngày kể từ khi tôm đẻ, ấu thể kết thúc thời kỳ biến thái M3 chuyển sang giai đoạn hậu ấu trùng ngày thứ 1 (P1).

4. Ương nuôi hậu ấu trùng

Đặc điểm hình thái của hậu ấu trùng cơ bản đã phát triển như một con tôm có kích thước nhỏ. Các đôi chân ngực trong giai đoạn Mysis chủ yếu để bơi, nay dùng để bò và kẹp. Còn 5 đôi chân bụng dùng để bơi. Hậu ấu trùng có xu hướng chuyển xuống sống bám đáy hoặc bám thành bể.

Những việc cần làm trong thời gian này:

- Theo dõi điều kiện môi trường.
- Quan sát sự hoạt động và tính số lượng hậu ấu trùng để cấp lượng thức ăn thích hợp.
- Vệ sinh bể bằng siphon đáy 1 – 2 lần/ngày và thay khoảng 30 – 50% lượng nước trong bể.

- Thức ăn: Hậu ấu trùng ăn thức ăn động vật là chính. Nếu được cung cấp Artemia đầy đủ chúng sẽ lớn khá nhanh. Vì vậy thời kỳ đầu của hậu ấu trùng (P1 – P6) có thể cung cấp khoảng 50 – 100 Nauplius của Artemia cho mỗi hậu ấu trùng trong một ngày. Lượng Artemia cần thay đổi theo khả năng bắt mồi cụ thể hàng ngày của hậu ấu trùng.

Có thể bổ sung thức ăn tổng hợp hoặc tự chế biến (Thịt tôm, hào được nghiền nhỏ, hấp chín và lọc qua lưới thức ăn) 4 – 6 lần/ ngày để giảm chi phí sản xuất.

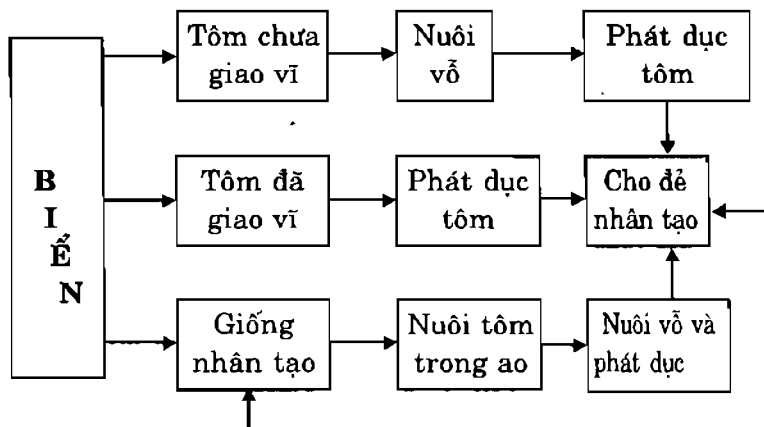
Lượng thức ăn có thể thêm bớt tùy theo lượng thức ăn còn lại trong bể, không được cho ăn thiếu, cũng không được cho ăn thừa sẽ làm nhiễm bẩn nước và gây bệnh.

Trong quá trình ương nuôi, nếu gặp trường hợp tảo khuê phát triển quá nhiều đến mức không điều khiển được, hoặc cặn bã lắng đọng quá nhiều ở đáy bể, có thể làm giảm chất lượng nước nhanh chóng, cần phải chuyển ấu thể qua bể ương khác đã được chuẩn bị đầy đủ các điều kiện môi trường tương tự và thích hợp.

Hiện nay, các qui trình sản xuất tôm giống đã dần dần được áp dụng rộng rãi và hoàn chỉnh. Nhưng hiệu quả của một trại sản xuất giống còn phụ thuộc vào điều kiện sinh thái, kinh nghiệm và kỹ xảo của các kỹ thuật viên. Ví dụ như vấn đề giải quyết tôm mẹ, số lượng và loại thức ăn hợp lý trong các giai đoạn phát triển khác nhau của ấu thể, phòng và trị bệnh ... là những vấn đề cần linh hoạt xử lý và tiếp tục hoàn thiện.

SƠ ĐỒ QUY TRÌNH KHÉP KÍN SẢN XUẤT GIỐNG NHÂN TẠO TÔM SÚ

(NGUYỄN VĂN CHUNG, 1995)



Các giai đoạn ấu trùng	Yếu tố								
	Mức nước trong bể (m)	Thay nước	Cấp tảo (tb/ml)	Arte-mia	Thức ăn bổ sung	Nhiệt độ nước	Độ mặn (‰)	pH	Phòng bệnh
N1-N6	↑ 0.8	↑ Si phon và thêm nước	↑ Tảo khô hoặc tươi 5-8.10 ⁴			↑	↑	↑	↑
Z1-Z3	↓ 0.9				↑ Thức ăn tổng hợp hoặc chế biến	28-30	32-34	7,8 - 8,2	
M1-M3				↑					
Postlarvae (P1-P12)		↓ Thay 30-80%	↓ 4000	↓	↓	↓	↓	↓	↓

PHÒNG VÀ TRỊ BỆNH

I. BIỆN PHÁP PHÒNG BỆNH

Trong quá trình sản xuất giống, dịch bệnh thường xảy ra. Để hạn chế thiệt hại cần chú trọng vệ sinh công nghiệp và phòng bệnh là chính.

Chúng ta biết rằng mầm bệnh vào bể nuôi từ nhiều nguồn:

- Từ môi trường: Bao gồm nước biển, nước ngọt; con người và môi trường quanh trại.

- Từ tôm bố mẹ.

- Từ thức ăn: bao gồm Tảo, Artemia và thức ăn tươi sống.

Muốn phòng bệnh có hiệu quả, chúng ta phải diệt mầm bệnh từ các nguồn lây lan bằng biện pháp sau:

- Thực hiện tốt khâu lắng lọc và xử lý nước trước khi đưa vào sử dụng. Cần dùng hóa chất (Chlorin, Formol) và đèn cực tím để diệt vi khuẩn, nấm và vi sinh vật có hại.

- Cần dùng Chlorin hoặc Formol ngâm và vệ sinh sạch sẽ toàn bộ dụng cụ và bể cần dùng cho ương nuôi.

- Dùng Formol tắm cho tôm mẹ trước khi đưa vào bể đẻ.

- Khi cho ăn thức ăn tươi sống như tảo, artemia... phải khử trùng. Thức ăn chế biến phải hấp chín. Cần cung cấp thức ăn đủ về số lượng và chất lượng, giúp cho

tôm khỏe mạnh, tăng sức đề kháng, sẽ ít bị nhiễm bệnh. Tuy nhiên, cần tránh dư thừa thức ăn, để gây ô nhiễm môi trường nuôi.

- Thực hiện nghiêm túc qui trình sản xuất, phát hiện và xử lý kịp thời những sai sót và dịch bệnh.

- Tăng cường vệ sinh công nghiệp trong trại nhằm hạn chế lây nhiễm.

Phòng bệnh là một biện pháp tổng hợp và cần được thực hiện đầy đủ trong toàn bộ quá trình của từng đợt sản xuất.

II. MỘT SỐ BỆNH THƯỜNG GẶP Ở ẤU TRÙNG VÀ HẬU ẤU TRÙNG

1. Bệnh phát sáng

1.1. Dấu hiệu của bệnh: ấu trùng, hậu ấu trùng và tôm giống có biểu hiện kém ăn, bỏ ăn. Trong đêm tối có thể thấy những đốm sáng di động hoặc nằm im do cơ thể tôm phát ra. Khi bệnh nặng, tôm lắng đáy thành những thảm sáng, có khả năng gây tử vong rất cao nhất là ở các giai đoạn Zoea và Mysis.

1.2. Nguyên nhân gây bệnh: Do giống vi khuẩn *Vibrio*. Theo Rheiheimen G. (1970) thì giống vi khuẩn này có khả năng chuyển năng lượng hóa học thành năng lượng ánh sáng và phát ra ánh sáng màu lục trong nước biển có bóng tối.

1.3. Trị bệnh: Cần phát hiện bệnh sớm, dùng các kháng sinh Furazonidone, Oxytetracycline, Chloramphenicol, Nitrofurazone ... 3 - 5 ppm có thể hạn chế hoặc dập tắt bệnh. Cũng có thể dùng Formol 5 -10 ppm để xử lý.

2. Bệnh đỏ thân

2.1. Dấu hiệu bệnh lý: Khi nhiễm bệnh, tôm thường kém ăn. Dưới kính giải phẫu hoặc hiển vi có thể thấy các chấm đỏ xuất hiện đầu tiên ở gốc đôi râu, gốc mắt, sau lan rộng trên thân. Tôm bệnh chết rải rác, nhưng cũng gây hao hụt lớn ở giai đoạn ấu thể.

2.2. Tác nhân: Có nhiều nghiên cứu cho rằng, tác nhân gây bệnh do nhóm vi khuẩn *Vibrio*.

2.3. Trị bệnh: Dùng các kháng sinh Furazonidone, chloramphenicol, Oxytetracycline... 3 - 5 ppm trong bể ương ấu trùng. Cũng có thể dùng Formol 5 - 10 ppm để xử lý.

3. Bệnh nấm ở ấu trùng tôm

Bệnh nấm ở ấu trùng tôm cũng thường xảy ra trong các trại sản xuất tôm giống ở Việt Nam, nhiều lúc, nhiều nơi đã gây thiệt hại đáng kể. Tuy nhiên các nghiên cứu về bệnh nấm ấu trùng tôm ở Việt Nam còn rất ít.

Các tài liệu nghiên cứu ở nước ngoài như Lightner, 1987 cho thấy, nấm gây ra bệnh này thuộc các giống *Lagenidium*, *Sirolpidium* và *Haliphthoros*.

3.1. Dấu hiệu bệnh lý: Ấu trùng tôm có hiện tượng chết đột ngột. Ấu trùng nhiễm bệnh dưới kính hiển vi có thể thấy được nấm phân nhánh và phát triển mạnh khắp cơ thể và các phần phụ. Ấu thể bị nhiễm thường lơ dờ, bỏ ăn và có tỷ lệ chết rất cao trong vòng 2 -3 ngày nếu không kịp phát hiện và xử lý.

3.2. Trị bệnh: Thường dùng Trifuralin (Treflan) hoặc Malachite Green với nồng độ 3 - 6 ppm trong bể nuôi ấu trùng.

4. Bệnh do ký sinh trùng

4.1. Dấu hiệu bệnh lý: Khi mới nhiễm nhẹ, tôm vẫn hoạt động bình thường, nhưng sau đó bệnh phát triển nhanh, tôm bơi chậm chạp, cảm giác như ấu trùng bị dính bần. Nếu đưa lên kính có thể thấy các cá thể hay quần thể động vật đơn bào bám trên bề mặt và nhất là trên các phần phụ của tôm.

4.2. Tác nhân gây bệnh: Động vật đơn bào (Protozoa) là tác nhân chủ yếu gây bệnh. Ấu trùng bị cảm nhiễm bởi rất nhiều giống loài, nhưng phổ biến nhất là 2 giống *Zoothamnium* và *Epistylis*.

4.3. Trị bệnh: Dùng Formol 15 – 30 ppm liên tục xử lý trong 5 – 7 ngày trong bể nuôi hoặc nồng độ 50 ppm trong nước chảy khoảng 1 – 3 giờ/ngày. Lặp lại vài ngày đến khi đạt yêu cầu khống chế bệnh. Cũng có thể dùng BKC (Benzakonium chloride) 0,4 – 0,6 ppm để xử lý.

Như chúng ta đã biết, bệnh tôm do rất nhiều nguyên nhân. Thực tế cho thấy để các trại tôm đạt hiệu quả kinh tế cần phải:

- Tăng cường vệ sinh công nghiệp và phòng bệnh.
- Phát hiện bệnh sớm và tìm ra nguyên nhân gây bệnh:
 - + Nếu do vi khuẩn, cần dùng kháng sinh. Do tôm đã có hiện tượng kháng thuốc nên không dùng liều thấp và nên dùng 2 – 3 loại kháng sinh cùng một lúc.
 - + Nếu là bệnh do nấm hoặc nguyên sinh động vật thì phải dùng hóa chất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Aquacop, 1975.** Maturation and spawning in captivity of Penaeid Shrimp: *Penaeus merguensis*, *P. japonicus*, *P. affecus*, *P. semisulcatus*, *Metapenaeus*.
2. **Aquacop, 1977.** Observation sur la maturation et la reproduction en captivité des crevettes Penaeids en milieu tropical. Congress ICES. Brest. Publ. CXEXO. Ates. Coll. 4.
3. **Aquacop, 1979.** Penaeids reared broodstock: Closing the cycle of the *Penaeus monodon*, *P. stylirostris* and *P. vannamei*. 10 th. Meeting of WMSO, Honolulu.
4. **Aquacop, 1982.** Constitution of broodstock maturation spawning and hatching systems for in the cop. Handbook of mariculture, Vol. 1.
5. **Chanratchakool P., Turubull J. F., Funge - Smith S. and Limsuwan C., 1995.** Health management in Shrimp pond. Bangkok.
6. **Kevan L. M. and Wendy Fulks, 1990.** The culture of cold - Tolerant shrimp: Proceeding of an Asian - US. Workshop on shrimp culture. The Oceanic institute Hawaii.
7. **Nguyễn Văn Chung, 1989.** Kết quả sản xuất thử giống tôm Bạc thẻ (*Penaeus merguensis*) tại Duyên Hải - Cửu Long. Hội nghị Khoa học Thủy Sản, 1990

8. **Nguyễn Văn Chung, 1990.** Phương pháp tạo nguồn tôm sú thành thực bằng nuôi lồng. Thông tin khoa học kỹ thuật Khánh Hòa, 4.
9. **Nguyễn Văn Chung, Lê Thị Hồng, Lê Đức Minh, 1991.** Nghiên cứu sự thành thực sinh dục của một số loài tôm biển trong điều kiện nuôi nhốt. Tuyển tập báo cáo khoa học biển lần thứ III, 1: 44 - 51.
10. **Nguyễn Văn Chung, Lê Thị Hồng, Lê Đức Minh, 1994.** Nghiên cứu khả năng sinh sản của tôm Sú (*Penaeus monodon*) mới trưởng thành trong điều kiện nuôi nhốt. Tuyển tập nghiên cứu biển V: 97 - 102.
11. **Nguyễn Văn Chung, Lê Thị Hồng, Lê Đức Minh, 1995.** Ảnh hưởng của nhiệt độ, độ muối đến khả năng phát dục của tôm sú (*Penaeus monodon* Fabricius) từ địa nuôi tôm thịt quảng canh ở Đồng Bò (Nha Trang) trong điều kiện nuôi nhốt. Tạp chí sinh học, 17(2) : 30 - 32.
12. **Nguyễn Văn Chung, Lê Thị Hồng, Lê Đức Minh, Nguyễn Thanh Tùng, Trần Văn Trọng, Hà Lê Thị Lộc, Nguyễn Thị Kim Bích, 1997.** Nghiên cứu khả năng sinh sản của tôm sú (*Penaeus monodon* Fabricius) từ nguồn nuôi trong ao địa. Tuyển tập báo cáo Khoa học hội nghị sinh học biển toàn quốc lần thứ nhất. P: 425 - 430.
13. **Nguyễn Trọng Nho, 1994.** Cách phòng bệnh cho một trại tôm. Tạp chí Khoa học Công nghệ và Môi trường Khánh Hòa số 5.

14. **Ngô Xuân Hiến, Trịnh Văn Liễn, 1997.** Kết quả nghiên cứu cho đẻ và sản xuất tôm sú *Penaeus monodon* Fabricius tại một số tỉnh miền Tây Nam bộ Việt Nam. Tuyển tập báo cáo Khoa học hội nghị sinh học biển toàn quốc lần thứ nhất. P : 431 - 434.
15. **Ngô Anh Tuấn.** Nghiên cứu sự phát dục của tôm Sú. Tập san Đại học Thủy Sản.
16. **Trần Tú Nam, Trương Phúc Tĩnh, Hoàng Thế Linh, Đặng Quang Hùng, 1990.** Phòng trị bệnh tôm. Cục nghề cá Đài Loan xuất bản.
17. **Vương Khắc Hàng, 1983.** Nuôi tôm he. Công ty nuôi trồng thủy sản Trung Quốc.
18. **Wendy Fulk and Kevan L. Main, 1992.** Diseases of Cultured Penaeid Shrimp in Asia and the United States. Honolulu, Hawaii.

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
Lời nói đầu	3
Chương I: Đặc điểm sinh học của tôm he	5
I. Cách phân biệt một số loài tôm nuôi	5
II. Môi trường sống và bãi đẻ	7
III. Sự sinh sản	8
1. Đặc tính giao vĩ	9
2. Sự phát triển của buồng trứng	11
3. Sự biến thái của ấu trùng	12
Chương II: Địa điểm thiết kế xây dựng trại .	18
I. Chọn địa điểm trại giống thích hợp	18
II. Thiết kế xây dựng trại	19
1. Qui mô trại	19
2. Các yêu cầu kỹ thuật xây dựng	19
III. Vật tư - hóa chất	25
Chương III: Tôm bố mẹ	27
I. Chọn tôm bố mẹ thành thực từ biển	27
II. Tạo tôm mẹ thành thực trong điều kiện nuôi nhốt	27
1. Cơ chế của phương pháp cắt mắt	28

2. Điều kiện môi trường	30
3. Khả năng lột xác và giao vĩ	31
4. Quan hệ giữa khối lượng và sự thành thực sinh dục của tôm sú	33
5. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự phát dục của tôm sú	35
6. Ảnh hưởng của độ mặn đến sự phát dục của tôm sú	36
7. Khả năng sinh sản của tôm sú	37
8. Khả năng phát triển buồng trứng của tôm sú từ nguồn nuôi trong ao đầm	38
III. Ghép tinh	40
1. Chuẩn bị tôm bố mẹ	40
2. Ghép tinh	40
3. Cắt mắt và nuôi dưỡng	41
IV. Thức ăn và chế độ cho ăn	41
V. Tỷ lệ sống của ấu thể Postlarvae	42
VI. Tóm tắt qui trình nuôi phát dục thành thực tôm mẹ	44
1. Chọn tôm bố mẹ	44
2. Nuôi vỗ tôm hậu bị	44
3. Vận chuyển tôm bố mẹ	45
4. Xử lý tôm bố mẹ	45

Chương IV: Sinh sản nhân tạo và ương nuôi

Ấu trùng..... 48

I. Thức ăn cho ấu trùng 48

1. Nuôi tảo khuê 49

2. Ấp trứng Artemia 52

II. Cho tôm đẻ 54

III. Ương ấu trùng 55

1. Ương ấu trùng không đót 55

2. Ương ấu trùng Protozoa 56

3. Ương ấu trùng Mysis..... 57

4. Ương nuôi hậu ấu trùng 59

Chương V: Phòng và trị bệnh 62

I. Biện pháp phòng bệnh 62

II. Một số bệnh thường gặp ở ấu trùng và

hậu ấu trùng 63

1. Bệnh phát sáng 63

2. Bệnh đỏ thân 63

3. Bệnh nấm ở ấu trùng tôm 64

4. Bệnh do ký sinh trùng 65

Tài liệu tham khảo 66

Chịu trách nhiệm xuất bản:

LÊ VĂN THỊNH

Phụ trách bản thảo : **NGUYỄN PHỤNG THOẠI**

Trình bày - sửa bài : **NGUYỄN THÀNH VINH**

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

D14 - Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT : (04) 8523887 - 8525070 - 8521940

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm - Q.1 - TP.HCM

ĐT : (08) 8297157 - 8299521

In 1.530 bản khổ 13 x 19 cm tại XN In Quận I

Chấp nhận đề tài số 1486/XB-QLXB cấp ngày 15/12/1999.

In xong và nộp lưu chiểu tháng 3/2000.

CÔNG TY PHÁT HÀNH SÁCH ĐÀ NẴNG



Dịch vụ phục vụ khách hàng :

- Sách tham khảo
- Các loại tự điển
- Văn hóa phẩm
- Văn phòng phẩm
- Các loại sách khoa học, kỹ thuật....

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

ĐT : 0511.821246 - Fax : 0511.827145

Email : phsdana@dnng.vnn.vn