



BỘ THỦY SẢN

TRUNG TÂM KHUYẾN NGU QUỐC GIA

**KỸ THUẬT
SẢN XUẤT GIỐNG**

TÔM SÚ

CHẤT LƯỢNG CAO



NHA XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

BỘ THỦY SẢN
TRUNG TÂM KHUYẾN NGŨ QUỐC GIA

KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG
TÔM SÚ CHẤT LƯỢNG CAO

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2006

Chương I

VỊ TRÍ XÂY DỰNG TRẠI SẢN XUẤT GIỐNG

Lựa chọn vị trí xây dựng là một nhân tố quan trọng để đánh giá sự hoạt động thành công của trại sản xuất giống. Nếu lựa chọn vị trí không thích hợp, bất chấp các tiêu chuẩn kỹ thuật, sẽ thất bại trong quá trình hoạt động. Trong tất cả các yếu tố cần xem xét, thì yếu tố nguồn nước biển, nước ngọt là quan trọng nhất.

I. NGUỒN NƯỚC VÀ CHẤT LƯỢNG

Các trại sản xuất giống tôm biển phải được cung cấp nguồn nước biển đầy đủ, sạch và có độ mặn thích hợp với đối tượng nuôi. Tốt nhất là vùng nước quanh năm có độ mặn trên 28‰. Những vùng có độ mặn thấp trong mùa mưa, thời gian hoạt động của trại sẽ rút ngắn lại. Nhu cầu về chất lượng nguồn nước biểu hiện qua một số chỉ tiêu cơ bản như sau: ôxy hòa tan > 5mg/l, pH 7,5 - 8,5, độ mặn > 28‰, nhiệt độ 28 - 32°C, $\text{NH}_4^+ < 0,01\text{mg/l}$, $\text{NO}_2^- < 1,0\text{mg/l}$, $\text{H}_2\text{S} < 0,1\text{mg/l}$, kim loại nặng < 0,01mg/l.

Khi chất lượng nước tốt, việc xử lý sẽ đơn giản hơn, do đó giá thành sản xuất con giống sẽ giảm.

Bên cạnh nguồn nước biển đầy đủ, nguồn nước ngọt cũng quan trọng cho việc lợ hoá bể nuôi trước khi xuất bán cho những vùng có độ mặn thấp, cho sinh hoạt người sản xuất và vệ sinh trại.

1. Một số yêu cầu cần thiết

Trại được xây dựng ở vị trí có nguồn nước trong, sạch, không bị ô nhiễm, đặc biệt là sự ô nhiễm do nguồn nước thải ở các nhà máy công nghiệp. Vị trí trại quá hẻo lánh sẽ có nguy cơ thiếu thông tin hoạt động. Các trại nên gần đường giao thông để thuận lợi cho việc cung cấp các trang thiết bị, vật tư khi xây dựng. Khi tìm vị trí xây dựng cũng phải tìm hiểu nơi tiêu thụ con giống để không bị đọng. Vấn đề cuối cùng là công nhân, nên tuyển chọn kỹ lưỡng, phải là những người có tính cần cù chịu khó và đã thông qua các lớp đào tạo kỹ thuật về sản xuất giống. Tốt nhất là thành viên trong gia đình để có sự ổn định lâu dài trong hoạt động.

2. Vị trí xây dựng

Để hoạt động tốt, trại phải có nguồn điện thuận lợi cho máy bơm nước, sục khí, sưởi nóng, chiếu sáng. Nếu không có nguồn điện quốc gia, có thể thay thế bằng máy phát điện, nhưng sẽ khiến giá thành con giống cao hơn. Vị trí xây dựng cũng phải xem xét nguồn tôm bố mẹ, Nauplius có tại chỗ hay vận chuyển từ xa tới, để lúc xây dựng có kiến trúc thích hợp. Vị trí xây trại nên ở gần vùng nuôi tôm thịt, nếu ở xa phải tính toán đến kỹ thuật vận chuyển tôm bột.

II. QUI MÔ TRẠI SẢN XUẤT GIỐNG

Hiện nay, trên thế giới cũng như ở Việt Nam, qui mô trại sản xuất hộ gia đình hoạt động có hiệu quả nhất. Qui mô trại hiện nay có rất nhiều dạng. Dưới đây là một dạng mô hình đã qua hơn 10 năm kiểm nghiệm thực tế.

Quy mô trại sản xuất giống tôm sú (*P. monodon*) 10-15 triệu PL₁₅/năm có cấu trúc như sau:

- Bể lắng nước biển: $2 \times 36 \text{ m}^3 = 72 \text{ m}^3$
- Bể chứa và xử lý nước biển: $4 \times 35 \text{ m}^3 = 140 \text{ m}^3$
- Bể lọc cơ học: $2 \times 3 \text{ m}^3 = 6 \text{ m}^3$
- Bể nuôi ấu trùng: $12 \times 6 \text{ m}^3 = 72 \text{ m}^3$
- Bể ấp Artemia: $3 \times 0,5 \text{ m}^3 = 1,5 \text{ m}^3$
- Bể nuôi tảo: $4 \times 2 \text{ m}^3 = 8 \text{ m}^3$
- Bể nuôi tôm bố mẹ: $3 \times 4 \text{ m}^3 = 12 \text{ m}^3$
- Bể cho đẻ: $8 \times 0,7 \text{ m}^3 = 5,6 \text{ m}^3$
- Bể chứa nước ngọt: $1 \times 6 \text{ m}^3 = 6 \text{ m}^3$
- Bể xử lý nước thải: $2 \times 30 \text{ m}^3 = 60 \text{ m}^3$

Chương II

KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG

Trong sản xuất giống hiện nay, việc xử lý nguồn nước đảm bảo trong, sạch, không còn ký sinh trùng, nấm, vi khuẩn, virus là khâu quan trọng đầu tiên trong quy trình kỹ thuật sản xuất giống.

I. PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ NƯỚC

Trong việc xử lý nước có hai bước chủ yếu như sau:

1. Xử lý loại bỏ các chất hữu cơ và kim loại nặng bằng thuốc tím (KMnO_4)

Ở nước ta dọc theo bờ biển, chất lượng nguồn nước biển rất khác nhau tùy thuộc vào từng vùng địa lý.

Ví dụ: Vùng ven biển Trung Bộ thì nước trong, vùng biển các tỉnh dọc theo đồng bằng sông Cửu Long nước thường đục, có hàm lượng phù sa nhiều và nhiều tạp chất, do đó phải loại bỏ chúng trước khi đưa vào xử lý diệt trùng.

Sử dụng thuốc tím (KMnO_4) để loại bỏ các chất hữu cơ và vô cơ, kim loại nặng chủ yếu là Fe, tùy thuộc vào số lượng của chúng.

Ví dụ: 1 mg Fe cần 0,94 mg KMnO_4
1 mg H_2S cần 6,19 mg KMnO_4

Theo kinh nghiệm, số lượng KMnO_4 cần dùng cho vùng nước từ tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu vào đến Cà Mau là 0,5 - 2 mg/l.

Sau khi xử lý KMnO_4 nước có màu tím hồng, sau đó sẽ mất màu. Khi sử dụng đúng nồng độ, sau 24 giờ xử lý nước lắng cặn xuống đáy, lúc này nước rất trong và mất màu thuốc tím.

2. Xử lý diệt trùng

* Xử lý nước trong sản xuất giống tôm sú bằng ozon hay chlorin là tùy thuộc vào chất lượng nguồn nước cung cấp. Nếu nguồn nước biển trong, sạch thì xử lý bằng ozon sẽ hiệu quả hơn, còn nếu nguồn nước cung cấp bị đục thì nên xử lý bằng chlorin.

- Xử lý bằng ozon: Nồng độ 1mg/l (tương ứng máy sản xuất ozon 24g/h , với lưu tốc dòng chảy $20\text{m}^3/\text{h}$ hay máy 10g/h với lưu tốc dòng chảy $10\text{m}^3/\text{h}$), nguồn nước xử lý phải trong, các tạp chất lơ lửng có kích thước hạt $< 10\mu\text{m}$, nhưng khi sử dụng vào ương Nauplius nồng độ tồn dư $< 0,3\text{g/m}^3$, không gây độc cho ấu trùng. Xử lý nước ban đầu bằng chlorin hay ozon. Nhưng nếu sau 3 ngày không sử dụng, nước sẽ tái nhiễm vi khuẩn và virus, do đó cần xử lý bằng đèn cực tím trước khi đưa nước vào bể nuôi.

- Xử lý bằng chlorin:

Chlorin là chất diệt trùng mạnh, có các dạng sau: dạng khí (Cl_2), dạng bột sodium hypochlorite (NaOCl) và calcium hypochlorite [$\text{Ca}(\text{OCl})_2$]. Loại Chlorin hiện nay thường sử dụng là [$\text{Ca}(\text{OCl})_2$] 65 - 70%.

Sau khi xử lý KMnO_4 tại bể lắng, chuyển nước qua bể xử lý thì sử dụng [$\text{Ca}(\text{OCl})_2$] 30 - 40 ppm. Trong bể có sục khí, sau khi xử lý chlorin thời gian sử dụng được tối thiểu là 6 giờ, trung bình là 24 giờ, nhiều nhất là 48 giờ.

- Xử lý loại bỏ chlorin bằng thiosulfat sodium:

Sau khi xử lý nước bằng chlorin, thường còn một lượng chlorin tự do dư lại trong nước, rất độc đối với sinh vật như ấu trùng, tôm hay tảo. Do đó, trước khi đưa nước vào sử dụng, phải loại bỏ chlorin tự do bằng cách dùng 7ppm thiosulfat/1 ppm Cl_2 . Ví dụ (xem bảng 1).

Bảng 1: Lượng chlorin tự do trong nước khi xử lý diệt trùng nồng độ $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ 30ppm (30g/m^3)

Thời gian (giờ)	0	6	12	18	24
Chlorin tự do	11,3 ppm	10,2 ppm	8,0 ppm	6,1 ppm	4,1 ppm

- Cách kiểm tra chlorin tự do còn dư trong nước:

Trong sản xuất, sự cẩn thận là hết sức quan trọng, do đó khi đưa nước vào nuôi, nhất là giai đoạn Nauplius hay nuôi tảo phải kiểm tra lượng chlorin còn dư trong nước bằng phương pháp định tính. Lấy 1 cốc nước 10 - 20 ml (nước đưa ra sử dụng) nhỏ vào đó 1-2 giọt orthotolidin 1‰, nếu nước có màu vàng là còn dư chlorin, nước không màu là chlorin đã hết.

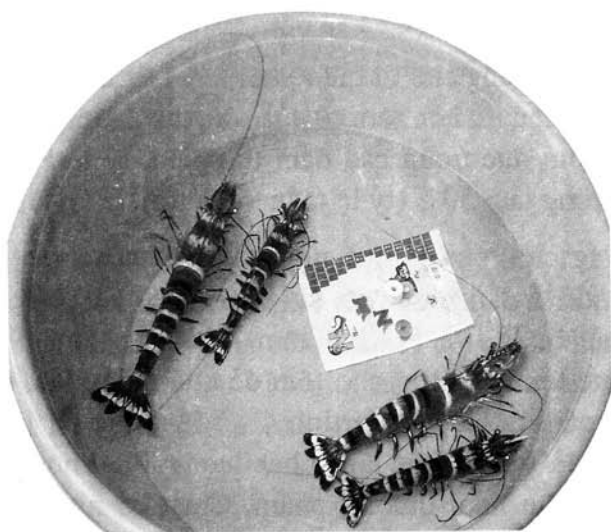
*** Lọc cơ học:**

Nước trong bể xử lý khi đưa ra bể nuôi phải chạy qua bể lọc cát. Dùng loại cát có đường kính 0,5 - 1mm, một trại sản xuất giống có khoảng $60\text{-}70\text{m}^3$ bể ương ấu trùng, bể lọc có dung tích 2 - 3m^3 , sử dụng 100 kg đá 1-2cm rửa sạch, 300kg cát. Nếu có điều kiện, trước khi cho chảy vào bể ương ấu trùng nên cho nước chảy qua túi lọc 1micron, sau đó cho vào bể nuôi 4-5g EDTA/ m^3 .

II. KỸ THUẬT NUÔI VỒ TÔM SÚ BỐ MẸ

Hiện nay trong sản xuất giống tôm sú, nguồn tôm bố mẹ hoàn toàn được thu gom từ tự nhiên, khi đưa vào sản xuất, sẽ cắt một mắt rồi nuôi dưỡng cho đẻ. Để chủ động nguồn Nauplius cung cấp cho sản xuất, thông thường trong một trại có cả bể nuôi tôm bố mẹ và ương nuôi ấu trùng thành PL.

1. Lựa chọn tôm bố mẹ



Hình 1 : Tôm bố mẹ

Cần lựa chọn tôm bố mẹ có chất lượng tốt. Tuy nhiên, việc lựa chọn này hiện nay chủ yếu vẫn dựa vào cảm quan, nên chú ý tới các tiêu chuẩn sau:

- Trọng lượng tôm cái 150 - 300g.

- Trọng lượng tôm đực > 100g.
- Màu sắc tự nhiên: vỏ sáng bóng, mỏng.
- Cơ quan sinh dục tôm cái (Thelycum) có túi tinh nhô cao.
- Không tổn thương, dị hình, râu dài hơn 1,5 chiều dài thân (đối với tôm cái).
- Tôm bố mẹ ở vùng biển sâu dưới 50m thường có chất lượng tốt hơn vùng biển nông.

- Tôm bố mẹ phải được kiểm tra bằng phương pháp PCR, chỉ nuôi những con không bị nhiễm các bệnh như bệnh còi (MBV), đầu vàng (YHCV) và đốm trắng (WSSV).

Tôm đực dùng cho tự giao phối hay cấy tinh cần lựa chọn kỹ, tôm từ biển tốt hơn tôm từ cửa sông hay đầm tự nhiên. Khi sử dụng tôm đực trong các đầm tự nhiên, tỷ lệ PL bị nhiễm MBV thường là > 50% (tỷ lệ mẫu kiểm tra).

Không cho tôm đẻ quá nhiều lần. Qua nghiên cứu, tôm mẹ cho đẻ 5 lần chưa có sự khác biệt về tỷ lệ sống từ Nauplius lên PL và PL lên tôm thương phẩm. Tuy nhiên trong thực tế, nhiều trại cho tôm đẻ quá nhiều lần, có những con tôm cái lột xác và cấy tinh 4 - 5 lần, cho đẻ 15 -16 lần. Tôm mẹ đẻ quá nhiều lần, chất lượng PL không tốt, ảnh hưởng tới tôm nuôi thương phẩm. Chưa có nghiên cứu nào nói rõ về sự khác biệt của chất lượng PL khi tôm mẹ lột xác để lại chu kỳ 2 so với các lần đẻ trước, nhưng trong sản xuất giống thì rất rõ, tỷ lệ sống của các chu kỳ thứ 2 trở đi, qua các giai đoạn (Nauplius → Zoea → Mysis → PL) hao hụt nhiều, nếu chăm sóc không tốt thì đa số sẽ chết ở giai đoạn Zoea và Mysis.



Hình 2: Tôm mẹ lên trứng sắp đẻ

2. Vận chuyển

Tôm được đóng trong bao nilon ($40 \times 40\text{cm}$) đặt trong thùng xốp, bao 4 lít nước chứa 4 tôm cái hay 6 tôm đực, đầu chủy được gắn 1 đoạn ống nhựa mềm để tránh thủng bao. Thời gian vận chuyển 10 - 15 giờ, nên vận chuyển vào ban đêm, trên xe có máy lạnh sẽ giúp tôm khỏe, tỷ lệ sống cao.

3. Mật độ nuôi

Bể nuôi tôm bố mẹ thường có diện tích 4 - 6 m², độ sâu 70 cm, mật độ nuôi 3 - 4 con/m² (có thể tính mật độ căn cứ trên sinh khối để không vượt quá 500 g/m²). Khi nuôi vỗ, thường tôm cái đã có túi tinh ở cơ quan sinh dục, nhưng phải nuôi tôm đực dự phòng để khi tôm cái lột xác, có tôm đực giao phối. Nếu không giao phối được phải thực hiện cấy tinh.

Để nuôi vỗ tôm bố mẹ đạt hiệu quả nên nuôi tôm cái và tôm đực riêng biệt, khi tôm cái sắp lột xác chuyển qua bể nuôi tôm đực, hoặc tôm vừa lột xác xong thì lập tức chuyển sang, hiệu quả giao phối sẽ tốt hơn.

4. Cắt mắt

Khi nuôi vỗ tôm bố mẹ trong bể xi măng, tôm đực thành thực bình thường, còn tôm cái hầu như không thành thực. Muốn tôm cái thành thực phải bảo đảm được 3 yếu tố: tuyến nội tiết (cắt mắt), dinh dưỡng và môi trường. Trong đó việc cắt mắt là quyết định nhất cho sự thành thực sinh dục.

* Thời điểm cắt mắt:

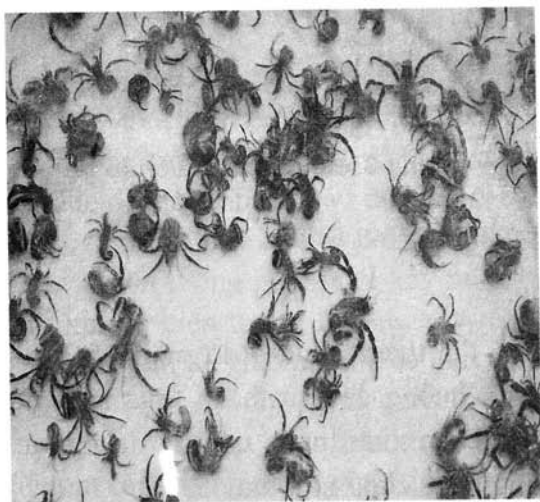
Sau một ngày tôm mẹ được đưa về trại, dùng 100 ppm Formalin để tẩy trùng trong 2 giờ rồi chuyển qua bể mới. Sau 2-3 ngày tôm khỏe, tiến hành cắt mắt sẽ có tỷ lệ sống cao, đạt hiệu quả thành thực tốt. Lựa chọn đúng thời điểm cắt mắt là khâu rất quan trọng, nhưng cũng khó xác định chính xác. Nếu cắt mắt lúc tôm sắp lột xác thì tôm sẽ lột xác chậm lại 2 - 4 ngày, và sự thành thực xảy ra chậm 2 - 4 tuần. Chỉ cắt mắt giữa chu kỳ lột xác (14 - 18 ngày tôm lột xác 1 lần) mới đem lại hiệu quả cao, tôm ít hao hụt, 3 - 4 ngày sau, tôm sẽ thành thực sinh dục và đẻ.

* Phương pháp cắt mắt:

Có nhiều phương pháp cắt như dùng kẹp, rạch hoặc dùng kéo. Cách thông dụng nhất là cột cuống mắt bằng dây thun, sau 2 - 3 ngày mắt sẽ rụng, với phương pháp này tôm không bị mất máu và thành thực nhanh hơn.

5. Thức ăn

Trong tự nhiên thức ăn chủ yếu của tôm sú trưởng thành gồm: cua nhỏ, tôm và loài thân mềm. Khi buồng trứng của tôm phát triển, chúng ăn loài thân mềm nhiều hơn giáp xác. Dựa vào đặc tính ăn ngoài tự nhiên, khi nuôi nên cho tôm ăn thức ăn tươi sống gồm : ốc mượn hồn, trai, nghêu, mực, gan heo, thịt bò... Mỗi ngày cho ăn 3-4 lần, lượng cho ăn bằng 10-30% trọng lượng thân. Hàng ngày theo dõi tôm ăn, tôm thích loại thức ăn nào thì cho ăn loại đó nhiều hơn.



Hình 4: Thức ăn tươi sống (cua ký cư)

Trong quá trình nuôi, tôm cái ăn khỏe hơn tôm đực, lượng cho ăn nhiều nhất vào lúc 18-19 giờ. Thức ăn càng tươi càng tốt, sau 1 giờ cho tôm ăn, nếu thức ăn còn dư thừa phải đưa ra khỏi bể để tránh làm ô nhiễm môi trường nuôi.

6. Chăm sóc, quản lý bể nuôi



Hình 3: Bể nuôi tôm bố mẹ

* Một số chỉ tiêu môi trường nuôi:

- Độ mặn:

Tôm sú có thể thành thực ở độ mặn 15-33‰, do đó độ mặn không ảnh hưởng đến sự thành thực sinh dục của tôm, nhưng trong trại sản xuất, nước nuôi ấu trùng và tôm bố mẹ thường sử dụng nước cùng một nguồn.

- Nhiệt độ nước nuôi:

Duy trì nhiệt độ ở mức 27-29°C. Trong quá trình thay nước, không để có chênh lệch nhiệt độ giữa nước nuôi và nước cấp vào bể, tránh gây sốc cho tôm. Nếu nhiệt độ thấp hơn 27°C, tôm thành thực chậm.

- Ánh sáng:

Nhà nuôi tôm bố mẹ được che kín toàn bộ, nhất là khu nuôi vỗ, nếu nhà nuôi tôm mẹ có sáng thì các bể nuôi phải được phủ kín bằng bạt màu đen.

- Thay nước:

Lượng nước thay đổi hàng ngày từ 100-200% lượng nước nuôi. Nếu dùng bể lọc tuần hoàn sẽ tốt hơn vì ít phải thay nước, môi trường nuôi sẽ ổn định. Để giảm lượng nước thay nên sử dụng chế phẩm vi sinh, giúp môi trường ít biến động.

* Giao phối:

Khi đưa tôm mẹ về, đa số chúng không lột xác mà phát triển buồng trứng và đẻ; chỉ có một số ít lột xác, giao phối rồi mới phát triển buồng trứng và đẻ. Sau khi tôm cái lột xác xong, sẽ có 1-3 con đực đi theo, nhưng sau đó chỉ có 1 tôm đực bám theo (khi nó xác định được vị trí của chính nó), chúng bơi song song với nhau và hiện tượng giao phối xảy ra. Trong quá trình nuôi, theo dõi khi có hiện tượng lột xác xảy ra, hạ mức nước xuống thấp nhất để tôm dễ giao phối. Nếu tôm cái lột xác, tỷ lệ tôm cái được giao phối chỉ đạt khoảng 50-70%, số còn lại sẽ thực hiện cấy tinh. Việc này thực hiện trước khi tôm cái đẻ 2 ngày, lúc này tôm cái khỏe mạnh dễ cấy tinh hơn.

7. Lựa chọn tôm cái cho đẻ

Trong nuôi vỗ thành thực, tôm cái do cắt mắt nên kích thước buồng trứng của tôm cái thành thực khác nhau, không hoàn toàn giống như tôm thành thực ngoài tự nhiên (đa số có 2 thùy ở 2 bên, hình con chuồn ở phía trước vùng tiếp giáp vỏ

đầu ngực và phần bụng). Ở tôm cái cắt mất buồng trứng có thể có hoặc không có phân thùy. Đối với tôm đẻ lần đầu, khi bắt đầu nhìn thấy dải buồng trứng (giống giai đoạn 2) thì chỉ sau 2-3 ngày là đẻ. Tôm đẻ sẽ có buồng trứng lớn, đậm (tức là kích thước tế bào trứng đạt tối đa $> 200\mu$).

Lựa chọn tôm cái sắp đẻ chuyển vào bể đẻ vào lúc 17- 18 giờ. Bể đẻ thường có dung tích 0,5 - 1m³/1 tôm cái. Tôm mẹ thường đẻ vào khoảng 19 - 22 giờ. Tôm đẻ xong, vớt sang bể nuôi vỗ, vớt bỏ sản phẩm sinh dục phụ nổi trên mặt bể.

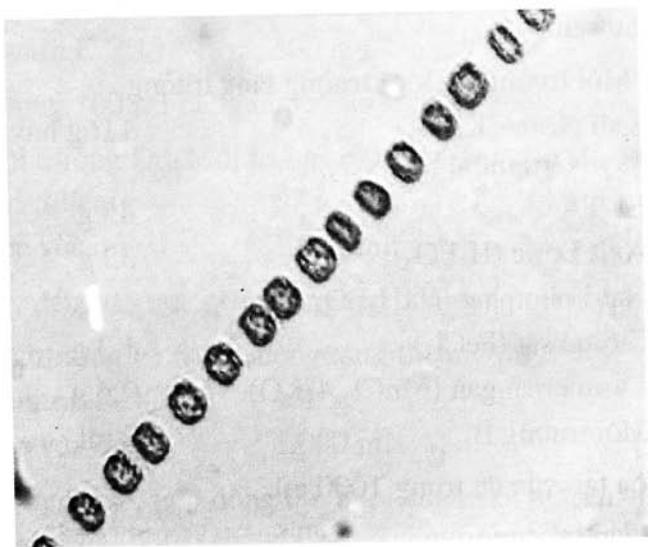
Tôm đẻ được 4 - 6 giờ, lấy mẫu quan sát qua kính hiển vi, đánh giá tỷ lệ nở, dựa vào đó để chuẩn bị bể ương Nauplius cho phù hợp. Nếu ở 27-28°C, trứng sẽ nở sau khi đẻ 14-15 giờ. Trong quá trình ấp trứng, cứ 2-3 giờ cần khuấy đảo nhẹ bể ấp, giúp trứng không bị chồng lên nhau và sẽ nở tốt hơn.

Nên sử dụng tôm mẹ cho đẻ hết chu kỳ tinh biến (tức là tôm mẹ khi bắt từ biển về đã có tinh ở bụng, tôm thành thực và đẻ trứng). Số lần đẻ phụ thuộc vào hiệu suất của từng cá thể, có con chỉ đẻ 2 lần là lột xác, cũng có con đẻ 7 lần mới lột xác, hoặc tôm cấy tinh do lột xác nhưng trước đó chưa lên trứng. Chất lượng Nauplius của chu kỳ 1 không có sự khác biệt. Số lượng Nauplius trong 1 lần đẻ/1 cá thể tôm cái biến động rất lớn 300.000 - 1.500.000 con, tùy thuộc vào chất lượng và kích thước buồng trứng, tỷ lệ nở khoảng 70-90%.

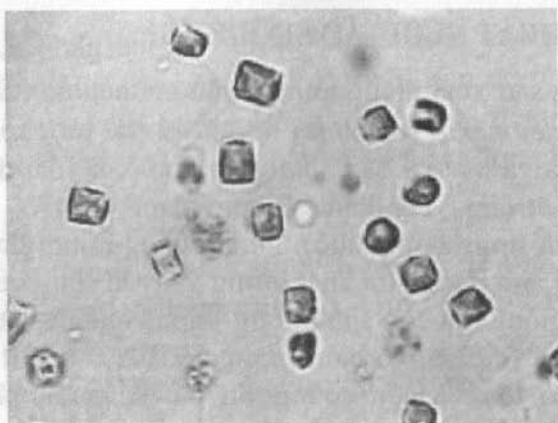
Khi chuẩn bị nước cho tôm đẻ, độ mặn thấp nhất là 28‰, tốt nhất là 32-33‰. Nếu độ mặn thấp, tỷ lệ nở sẽ kém, ấu trùng yếu. Nhiệt độ thích hợp 28-29°C, nếu nhiệt độ ở mức 24-25°C hoặc thấp hơn, thời gian nở kéo dài, ảnh hưởng đến chất lượng Nauplius.

III. KỸ THUẬT NUÔI TẢO SINH KHỐI

Trong sản xuất giống tôm sú và tôm thẻ, tảo (*Chaetoceros* sp. và *Skeletonema costatum*) là thức ăn rất tốt cho tôm ở giai đoạn Zoea và Mysis. Tảo *Chaetoceros* sp. là loại thức ăn tươi rất quan trọng, có hàm lượng đạm 24,4% và HUFA 16,4%(tính trọng lượng khô). Dinh dưỡng trong giai đoạn đầu không chỉ ảnh hưởng tới chất lượng và tỷ lệ sống của PL trong sản xuất giống mà còn ảnh hưởng tới kết quả nuôi tôm thương phẩm. Loại thức ăn có hàm lượng HUFA cao sẽ tăng sức đề kháng cho tôm. Muốn có nguồn tảo để nuôi, phải duy trì thuần và giữ giống để nuôi sinh khối. Ở Thái Lan, tại khu sản xuất giống thường có một cơ sở chuyên sản xuất tảo nuôi sinh khối bán cho các trại nuôi sản xuất giống tôm biển, 1m³ khoảng 200.000 VNĐ, các cơ sở nuôi tảo chuyên biệt có chất lượng tảo rất tốt.



Hình 6: *Skeletonema* sp.



Hình 7: *Chaetoceros* sp.

1. Môi trường nuôi

* Sử dụng các loại hóa chất làm môi trường nuôi 2 loài tảo trên như sau:

• Môi trường A: Môi trường tăng trưởng.

- Kali Nitrat (KNO_3)	116g hay 100 g
hay Natri nitrat (NaNO_3)	
- EDTA	45 g
- Axit Boric (H_3BO_3)	33 g
- Natri photphat ($\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)	20 g
- Clorua sắt (FeCl_3)	1,3 g
- Clorua mangan ($\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)	0,4 g
- Môi trường B	1 ml

Hòa tan vừa đủ trong 1000 ml.

Khi pha, dùng nước nóng khoảng $50-70^\circ\text{C}$, hòa tan từng loại, sau đó đổ chung vào để vừa đủ 1.000 ml, nếu thiếu dùng

nước ngọt để pha. Nên pha lượng dung dịch để sử dụng trong 30 ngày, nếu để lâu chất lượng sẽ giảm. Với lượng hóa chất trên, sẽ sử dụng cho nuôi 10 m³ tảo sinh khối.

- Môi trường B: Môi trường khoáng vi lượng
- Clorua kẽm (ZnCl₂) 2,1 g
- Clorua coban (CoCl₂.6 H₂O) 2,1 g
- Ammon molybdat (NH₄)₆Mo₇O₂₄.4H₂O 0,9 g
- Sunfat đồng (CuSO₄.5H₂O) 2 g

Pha trong 100ml, môi trường này pha trước, sau đó lấy 1ml cho vào môi trường A, nếu không tan phải đun nóng lên rồi khuấy đều.

- Môi trường C: Môi trường vitamin
- Vitamin B1 200 mg
- Vitamin B12 100 mg
- Vitamin C 100 mg

Pha trong 100 ml bằng nước đun sôi để nguội.

- Môi trường D: (Môi trường Silicat dùng cho tảo Silic)
- Natri Silicat 67 g
- Nước vừa đủ 1.000 ml

Khuấy đều cho tan nếu không tan đun nóng rồi khuấy đều.

- Môi trường E: Môi trường tăng thêm
- Kalinitrat KNO₃ 100 g
- Nước vừa đủ 1.000 ml

* Khi nuôi tảo, nếu dòng tảo nuôi chiếm tỷ lệ trên 40% số lượng loài *Chaetoceros* thì sử dụng thêm môi trường này, nếu ít hơn thì không cần sử dụng.

2. Phương pháp nuôi

* Liều lượng nuôi:

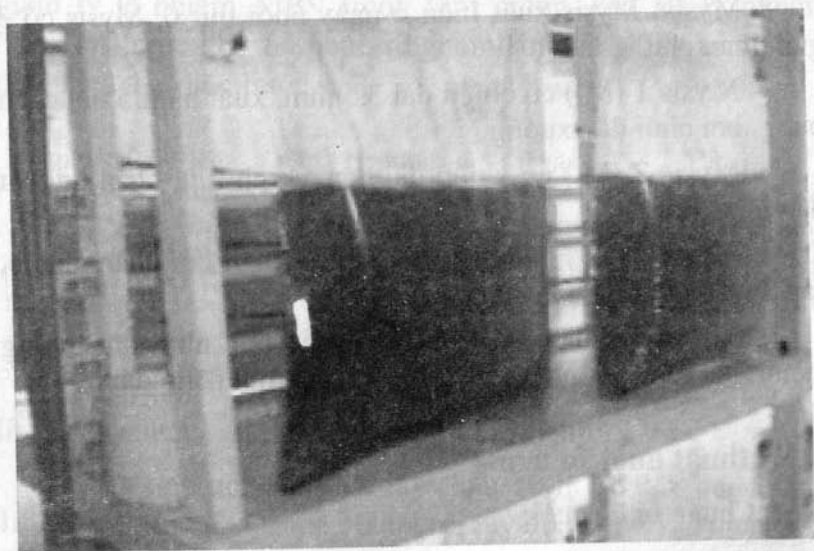
Môi trường	Nuôi giữ giống (1 lít nước nuôi)	Nuôi sinh khối (10 lít nước nuôi)
A	1 ml	1 ml
C	0,1 ml	0,1 ml
D	1 ml	1 ml
E	1 ml	1 ml

* Phương pháp nuôi:

Vị trí nuôi tảo phải có ánh sáng chiếu nhiều thời gian nhất trong ngày, bể nuôi tảo có mái che bằng tôn, nhựa trong, tránh mưa, bụi, sương muối, và tránh biến động nhiệt độ $>5^{\circ}\text{C}$. Bể nuôi tảo có độ sâu 0,7m, có thể là bể xi măng trắng; tốt nhất là bể composit. Mặt trong bể sơn màu trắng, lấy nước vào, cho hóa chất, tảo giống. Thời gian phát triển của tảo phụ thuộc và tỷ lệ thuận với ánh sáng (ánh sáng càng nhiều tảo càng phát triển nhanh và ngược lại). Khi trời râm, ánh sáng ít cần cho thêm vào dung dịch D, tăng lên 2-3 lần so với bình thường để kích thích tảo phát triển. Thông thường cho tảo giống vào bể nuôi sau 6 giờ, thu cho tôm ăn.

Chu kỳ sống của tảo có 3 giai đoạn: Tăng trưởng - Dừng - Tàn lụi. Khi thu tảo cho tôm ăn, nên thu ở giai đoạn tăng trưởng, tức là không để tảo phát triển quá đậm đặc, và tảo non tốt hơn tảo già. Nếu thu tảo ở giai đoạn dừng hay tàn để cho tôm ăn tôm sẽ dễ bị bệnh.

Thu tảo xong, vệ sinh bể, lấy nước vào, cho hóa chất vào bể rồi đưa giống vào nuôi tiếp, không nên chừa lại một ít tảo cũ rồi thêm nước mới vào, làm như vậy tảo dễ bị tàn.



Hình 21: Nuôi tảo sinh khối *Chaetoceros* sp.

IV. KỸ THUẬT NUÔI TỪ NAUPLIUS LÊN POSTLARVAE

1. Chu kỳ sống của giai đoạn ấu trùng

Chu kỳ sống của tôm sú được Motoh(1981) mô tả. Tôm trưởng thành tìm thấy ở dọc bờ biển, dưới mực nước sâu 10 m hay sâu hơn, chúng giao phối và đẻ trứng ở vùng này, sau 12-14 giờ nở thành Nauplius và biến thái theo các giai đoạn sau:

* Nauplius (N): Nauplius trải qua 5 giai đoạn biến thái từ (N_1 - N_6), giai đoạn này chưa ăn, sống dựa vào noãn hoàng trong cơ thể. Thời gian biến thái từ N_1 - N_6 là 48 giờ, ở nhiệt độ 28°C , chiều dài 0,43-0,58 mm.

* Protozoa: có 3 giai đoạn, mỗi giai đoạn biến thái từ 36-48 giờ, thức ăn là tảo có kích thước 4-10 micron, chiều dài $Z_1=1$ mm, $Z_2=1,7$ mm, $Z_3=2,5$ mm.

* Mysis: Mysis xuất hiện ở ngày nuôi thứ 6, Mysis có 3 giai đoạn phụ.

- Mysis 1 (M_1) có chiều dài 3,5 mm, xuất hiện 5 đôi chân bụng, bơi chúi đầu xuống.

- Mysis 2 (M_2) có chiều dài hơn M_1 chút ít, chân bơi bắt đầu phân đốt.

- Mysis 3 (M_3) có chiều dài 4 mm, chân bơi phân nhánh, sau 24-48 giờ thành Postlarvae.

* Postlarvae: đã phát triển các phần phụ như tôm trưởng thành, bắt đầu bơi hướng về trước, có tập tính sống đáy.

2. Kỹ thuật nuôi ấu trùng

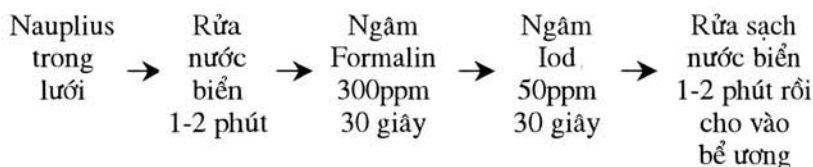
* Chuẩn bị bể nuôi:

Sau 1 đợt sản xuất, các bể nuôi phải được vệ sinh sạch sẽ bằng cách: bơm nước đầy bể, là nước ngọt càng tốt, sau đó

cho chlorin vào bể với nồng độ 200 ppm, tất cả các nền nhà đều phải vệ sinh, tất nước có chứa chlorin với nồng độ 1.000ppm, các dụng cụ đều ngâm vào bể, riêng lưới các loại chỉ ngâm 3 - 4 giờ, nếu ngâm lâu dễ bị mục. Sau 24 - 48 giờ, rửa sạch dụng cụ, xả nước trong các bể nuôi, rửa qua nước ngọt, để nhà và bể khô, sau 5 ngày mới nuôi.

*** Lựa chọn và xử lý Nauplius:**

Sử dụng đèn để ấu trùng Nauplius hướng quang nổi lên mặt bể (lúc này tắt sục khí), chỉ thu Nauplius nổi lên mặt bể, sau đó xử lý Nauplius vì: Hiện nay trong sản xuất giống, mầm bệnh *Baulovirus* (MBV) thường bị nhiễm rất cao, qua thực tế kiểm tra mẫu tôm PL₁₀ - PL₁₅ tỷ lệ nhiễm 10 - 40%, trong khi bệnh đốm trắng và đầu vàng rất thấp chỉ khoảng 1 - 5%. Để giảm tỷ lệ nhiễm MBV trong tôm giống, cần xử lý nguồn Nauplius trước khi thả nuôi, sẽ giảm đáng kể MBV trong PL, thực hiện theo các bước sau:



Chú ý:

- Cách tính nồng độ Formalin: lấy chậu có dung tích 10 lít, đổ đầy nước sau đó cho vào 3ml Formalin.

- Cách tính nồng độ Iod lấy chậu 10 lít đổ đầy nước, cho 1ml hay 1g Iod pha trong 100ml rồi lấy 50ml cho vào chậu.

- Cách rửa: cho lưới có Nauplius vào chậu đã có đầy nước rồi cho vòi nước chảy qua.

* Chuẩn bị nước và mật độ nuôi:

Bơm nước đã qua xử lý đưa vào bể nuôi, mực nước bơm vào bể chiếm 60% dung tích bể, mật độ nuôi 80-100 con/lít, nếu trình độ kỹ thuật vững có thể nuôi 150 con/lít.

* Thức ăn:

Thức ăn sử dụng nuôi tôm bao gồm: tảo tươi, tảo khô (*Spirulina*), thức ăn tổng hợp, Nauplius *Artemia* (xem bảng 2).

Bảng 2: Chế độ cho ăn áp dụng cho mật độ nuôi trên 100 Nauplius/lít nước nuôi

TT	Giai đoạn	Đơn vị tính	Zoea	Mysis	PL	Lần cho ăn/ngày	Ghi chú
	Thức ăn						
1	- Tảo tươi	103 tb/ml	100 -150	100		8	
2	- Thức ăn tổng hợp	mg/l	0,7	1,0	2	8 - 12	Z ₃ bắt đầu ăn cho đến lúc xuất bán
3	- Nauplius <i>Artemia</i>	con/ấu trùng tôm	5	10-13	40-80	8	
4	- Tảo khô	mg/l	0,7	1,0		8	

- Tảo tươi nuôi sinh khối là loại thức ăn giàu vitamin và HUFA, sử dụng rất tốt trong giai đoạn Zoea, kết hợp với thức ăn tổng hợp cho tôm ăn, môi trường bể nuôi sạch, do khi tôm thải ra phân dính chùm vào nhau và chìm xuống đáy bể, dễ dàng đưa ra ngoài. Tảo sử dụng thông thường hiện nay là *Chaetoceros* sp. có hàm lượng HUFA cao chiếm 16,4% trọng lượng khô, hàm lượng prôtêin khoảng 24,4%; kết hợp với thức ăn tổng hợp. Khi sử dụng tảo tươi tôm sẽ khỏe mạnh, màu sắc của PL sáng đẹp, các sắc tố chạy dọc phía trên chân bụng đậm, sắc nét và cho tỷ lệ sống cao.

- Trứng *Artemia*: Hiện nay trứng *Artemia* do nhiều nguồn phân phối, xuất xứ chủ yếu là Nga, Trung Quốc, Mỹ, kích

thước trứng, tỷ lệ nở và chất lượng (hàm lượng HUFA) rất khác nhau. Cần lựa chọn loại trứng có chất lượng tốt, cách sử dụng đúng sẽ rất hiệu quả.

Đối với trứng *Artemia* cần quan tâm nhất là hàm lượng HUFA, HUFA có tác dụng giúp tôm hấp thu vitamin dễ dàng, có đầy đủ vitamin tôm sẽ đề kháng bệnh tốt và ngược lại nếu HUFA thấp tôm hấp thu không đủ vitamin sẽ sinh bệnh trong quá trình sản xuất giống và nuôi tôm thịt.

Hiện nay nguồn trứng có HUFA cao nhất ($> 20\text{mg/g}$ trứng) xuất xứ từ các vùng nuôi của tỉnh Sóc Trăng và Bạc Liêu (quen gọi là trứng Vĩnh Châu), kế tiếp là nguồn trứng từ Mỹ biến động từ $5 - 11\text{mg/g}$ trứng, các nguồn trứng khác hàm lượng thấp, có loại chỉ đạt $2,3\text{mg/g}$ trứng. Kiểm tra thành phần HUFA rất khó, ở nước ta ít cơ quan có thể phân tích được, hiện nay thường phải gửi qua Trường đại học GENT của Bỉ để phân tích. Cách phân biệt chất lượng trứng tốt và xấu có thể thông qua kinh nghiệm sử dụng:

Loại *Artemia* chất lượng tốt có hàm lượng HUFA cao, Nauplius có sức sống mạnh, màu đỏ sẫm. Sau khi ấp nở cho vào thùng chứa có sục khí, sau 24 giờ quan sát, Nauplius vẫn sống là chất lượng tốt, nếu chết là chất lượng kém. Khi sử dụng nguồn *Artemia* có chất lượng tốt thấy trong bể nuôi giai đoạn tôm ở PL₁ - PL, thường có xuất hiện *Artemia* trưởng thành trong bể.

Loại *Artemia* có chất lượng HUFA thấp sau khi dùng cho ăn vẫn còn dư thừa đều bị chết, nên trong bể nuôi tôm không bao giờ xuất hiện *Artemia* trưởng thành.

Để *Artemia* có chất lượng dinh dưỡng cao nhất, sau khi nở phải thu hoạch ngay và cho ăn, nếu chưa cho ăn, cần bảo quản

ở nhiệt độ 4°C để kìm hãm chuyển giai đoạn của Nauplius *Artemia*, tránh tổn hao năng lượng.

Nếu sử dụng nguồn trứng *Artemia* chất lượng thấp, cần béo hoá bằng HUFA trước 5 - 6 giờ cho tôm ăn, sẽ mang lại hiệu quả cao hơn.

Số lượng trứng *Artemia* cho 1 triệu PL₁₅ phải bảo đảm trên 6kg, loại trứng có tỷ lệ nở trên 80% và hàm lượng HUFA trên 6mg/g trứng.

* Chăm sóc và thay nước:

- Chăm sóc: Từ giai đoạn Zoa 1 trở đi, hàng ngày xi phông nguồn phân thải ở đáy bể 2-4 lần. Từ giai đoạn Mysis trở đi mỗi ngày xi phông đáy 1 lần. Trong những ngày cho ăn tảo tươi, nhà sản xuất cần có ánh sáng để số lượng tảo dư thừa không bị chết và giúp làm sạch bể, các giai đoạn sau có thể che bớt ánh sáng, tránh tôm PL nhảy lên thành bể.

- Thay nước: Trong giai đoạn Z₁ - Z₂ nâng nước dần lên đủ dung tích nuôi, đến giai đoạn Z₃ bắt đầu thay nước. Khi thay nước cần chú ý nhiệt độ, pH, độ mặn của nước phải tương đương nhau, không để hiện tượng sốc xảy ra.

Bảng 3: Chế độ thay nước trong khi nuôi

Giai đoạn	Thay hàng ngày	Kích thước lưới	Ghi chú
Z ₃	20%	300 µ	Khi thay nước mới vào bể cho chảy chậm, sau 1-2 giờ sẽ đủ lượng nước thay
M ₁ - M ₃	30-40%	350 µ	
PL ₁ - PL ₅	40-50%	350 µ	
PL ₆ - PL ₁₅	50-70%	500 µ	

V. SỬ DỤNG TRỨNG *ARTEMIA*

Trong ương nuôi thâm canh ấu trùng của hầu hết các loài cá biển và giáp xác đều đòi hỏi thức ăn tươi sống trong suốt giai đoạn bắt đầu ăn của chúng. Ấu trùng giai đoạn Nauplius của *Artemia* được sử dụng rộng rãi nhất vì:

- Thuận tiện: Trứng bào xác có sẵn quanh năm với số lượng lớn và thức ăn tươi sống có thể thu được dễ dàng sau 24 giờ theo nhu cầu bằng cách cho nở trứng bào xác trong nước biển.

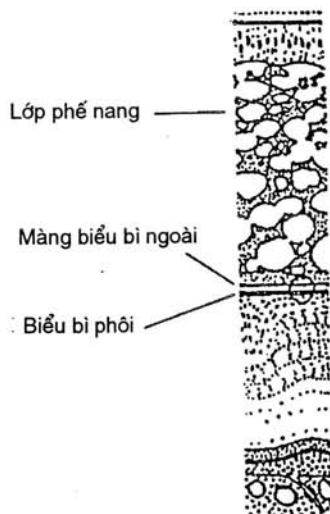
- Thích hợp: Kích thước nhỏ của ấu trùng Nauplius và sự di chuyển chậm của chúng rất lý tưởng với vật ăn mồi (ấu trùng, tôm, cá).

- Là nguồn thức ăn cực kỳ tốt cho ấu trùng do có hàm lượng prôtêin, axít béo và men tiêu hóa cao.

1. Sử dụng trứng bào xác của *Artemia*

* Hình thái trứng bào xác:

Vỏ trứng gồm có: lớp phế nang là một lớp cứng, nhiệm vụ chính của nó là bảo vệ cho phôi (lớp này có thể tẩy hoàn toàn khi xử lý ôxy hóa với huốc tẩy); màng biểu bì ngoài; màng biểu bì phôi (lớp này phát triển thành màng nở trong suốt quá trình ấp nở trứng).



Bảng 4: Kích thước, trọng lượng khô cá thể và năng lượng của ấu trùng Nauplius ở giai đoạn mới nở (giai đoạn 1) từ các nguồn trứng khác nhau được nở trong điều kiện chuẩn (35g/l, 25°C)

Nguồn trứng	Chiều dài (mm)	Trọng lượng khô (µg)	Năng lượng (10-3 J)
San Francisco Bay, CA-USA	428	1,63	366
Macau, Brazil	447	1,74	392
Great Salt lake, UT-USA	486	2,42	541
Shark Bay, Australia	458	2,47	576
Chaplin Lake, Canada	475	2,04	448
Tangu, Bohai Bay, PR China	515	3,09	681
Aibi Lake, PR China	515	4,55	-
Yunchen, PR China	460	2,03	-
Lake Urmia, Iran	497	-	-
Vinh Chau, Viet Nam	395	-	-

* Ảnh hưởng của các yếu tố môi trường lên sự trao đổi chất của trứng bào xác:

- Hàm lượng nước: 2 - 5%, nhiệt độ: (- 273°C đến + 60°C), khi trứng đã hút nước: chết ở < -18°C và > + 40°C
- Sự trao đổi chất bị ngưng lại hoàn toàn ở -18°C đến + 4°C và 33 - 40°C.
- pH = 8-8,5 có hiệu suất nở cao nhất. Việc thêm NaHCO₃ (2g/l) vào bể nở trứng sẽ làm tăng sự nở của trứng.
- Ôxy: trứng nở cao nhất với mức ôxy > 2 ppm.
- Nồng độ muối: tốt nhất là trong khoảng 15-70g/l. Nở trứng ở nồng độ muối cao hơn sẽ tiêu thụ nhiều nguồn năng lượng dự trữ của phôi hơn.

Yếu tố chiếu sáng rất cần thiết cho sự khởi đầu của quá trình nở trứng.

Trứng để dự trữ nên có hàm lượng nước khoảng 5% và nên giữ trong điều kiện hút chân không hoặc với nitrogen và ở nhiệt độ thấp.

2. Khử trùng trứng bào xác

Lợi ích của việc khử trùng: tránh được bệnh gây ra do vi khuẩn bám trên vỏ trứng và nâng cao hiệu quả nở. Cách làm:

Chuẩn bị 200ppm dung dịch thuốc tẩy (20ml nước (NaOCl)/10ml nước).

Ngâm trứng trong 30 phút với mật độ ± 50 g trứng bào xác/1 lít dung dịch thuốc tẩy trên.

Rửa trứng kỹ bằng nước máy trên sàn 125 μ

Trứng sẵn sàng để cho nở bào xác *Artemia*.

- Bóc (khử) vỏ trứng: Vỏ trứng bao bọc phôi *Artemia* có thể được khử hoàn toàn bằng cách ngâm thời gian ngắn trong dung dịch chlorin. Quá trình này sẽ loại bỏ được vỏ trứng bào xác không bị đưa vào bể nuôi. Ấu trùng nở ra từ trứng khử vỏ có năng lượng và trọng lượng cá thể cao hơn ấu trùng bình thường. Khi trứng bào xác có năng lượng thấp, sự nở trứng có thể cải tiến bằng cách khử vỏ. Khử vỏ cũng đồng thời khử trùng trứng bào xác. Trứng khử vỏ có thể dùng trực tiếp như nguồn thức ăn giàu năng lượng cho cá và tôm. Đối với trứng khử vỏ, khi cho nở cần ít sự chiếu sáng hơn.

- Quá trình khử vỏ trứng bào xác *Artemia*:

Gồm các bước sau: làm trương nước, khử vỏ, rửa, trung hòa.

Chuẩn bị dung dịch clo có thể pha chế từ nước tẩy (nước Javel - NaOCl) hoặc chlorin $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ theo thành phần như sau:

Dùng 0,5g chlorin hoạt động cho 1g trứng bào xác. Dùng một hóa chất có tính kiềm để giữ pH >10 như: 0,15g sút kỹ thuật (NaOH) khi dùng nước tẩy; 0,67g bột nở (Na_2CO_3) hoặc 0,4g CaO khi dùng bột tẩy. Sau đó hòa tan bột tẩy trước khi thêm sản phẩm có tính kiềm, chỉ sử dụng phần nước nổi trên của dung dịch.

Nước biển để pha thành dung dịch cuối cùng là 14ml/g trứng.

Sử dụng trứng sau khi đã bóc vỏ:

Dùng để cho nở hoặc cho ăn trực tiếp: Trứng được dự trữ trong tủ lạnh ($0-4^{\circ}\text{C}$) với sục khí nhẹ sau vài ngày trước khi cho nở. Nếu dự trữ trong thời gian dài, trứng cần được làm mất nước trong dung dịch nước muối bão hòa (1g trứng trong 10ml nước muối có nồng độ 300g NaCl/l). Nước muối phải được thay sau 24 giờ.

* Nở trứng:

Điều kiện nở trứng và dụng cụ: Kết quả nở tốt nhất là khi dùng bể có đáy hình nón, được sục khí từ đáy. Bể trong suốt hoặc trong mờ sẽ thuận tiện cho việc kiểm tra trứng cho nở, đặc biệt khi thu hoạch. Để đạt được hiệu quả nở cao nhất, những nhân tố sau đây cần được đảm bảo:

Sục khí: mức ôxy > 2 ppm, tốt nhất là 5 ppm.

Nhiệt độ: $25-28^{\circ}\text{C}$, dưới 25°C trứng nở chậm hơn và trên 33°C sự trao đổi chất của trứng sẽ bị ngừng trệ hoàn toàn.

Nồng độ muối: 5-35g/l.

pH >8 trong suốt quá trình nở.

Mật độ trứng cho nở: 5g/l đối với thể tích nhỏ (< 20 lít), nhưng chỉ trên 2g/l đối với thể tích lớn.



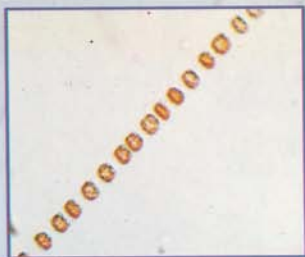
Tôm bố mẹ

Tôm mẹ lên trứng sắp đẻ



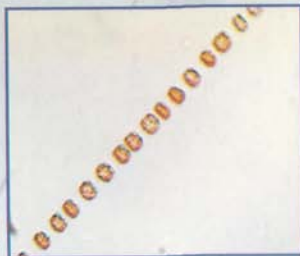
Thức ăn tươi sống (cua ký cu)

Bể nuôi tôm bố mẹ



Skeletonema sp.

Chaetoseros sp.





Nuôi tảo sinh khối
Chaetoseros



Chân tôm hoàn chỉnh



Chân tôm bị cắt

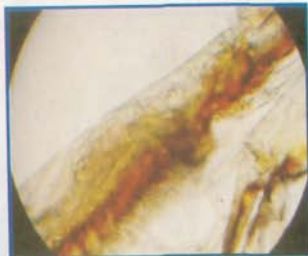


Bệnh hoại tử



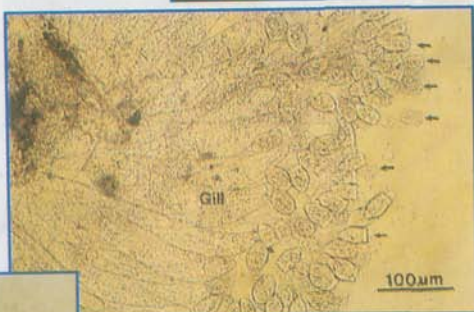


Gan tụy tôm tốt



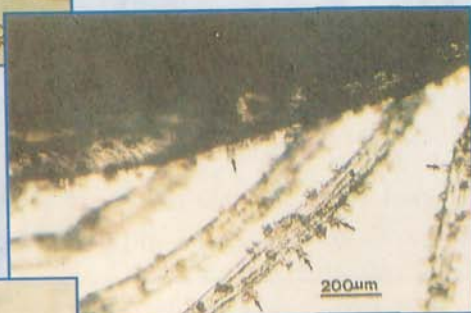
Gan tụy tôm xấu

Zoothamnium sp. trên mang



Epistylis sp. trên vỏ tôm

Acineta sp. trên chân tôm



Zoothamnium sp. trên chân đuôi tôm



Lọc nước qua cát

Túi lọc 1 micron vào bể nuôi



Máy Ozone

Thùng xử lý ozone



Tôm PL₁₅



Chiếu sáng mạnh (khoảng 2.000 lux), đặc biệt cần thiết nhất trong giờ đầu tiên sau khi trứng đã hút nước hoàn toàn.

Đánh giá chất lượng nở trứng dựa vào các điều kiện: có lẫn lượng tạp chất (cát, vỏ bể, vật nhẹ, muối hạt...) tối thiểu; trứng nở đồng loạt cao khi ấp trong nước biển có nồng độ 33mg/l ở 25°C.

Ấu trùng Nauplius đầu tiên sẽ xuất hiện sau 12 - 16 giờ ấp và ấu trùng cuối cùng nên nở trong vòng 8 giờ tiếp theo.

Sử dụng ấu trùng và hậu ấu trùng:

** Thu hoạch và sự phân bố:*

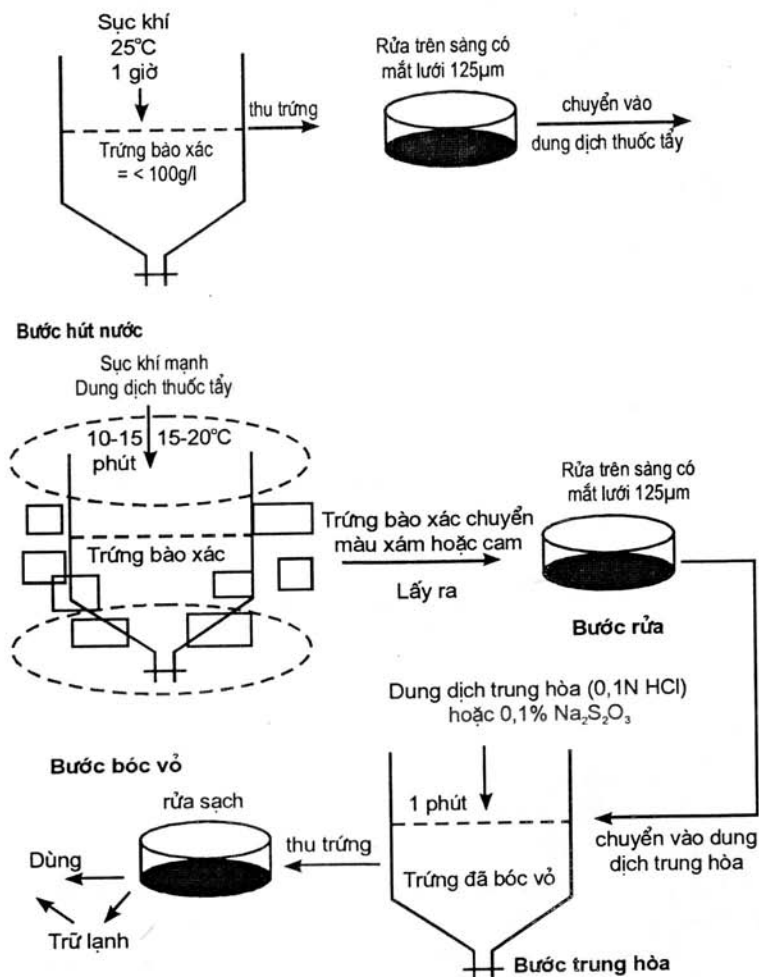
Sau khi nở và trước khi cho tôm cá ăn, ấu trùng Nauplius phải được tách ra khỏi những chất thải của quá trình nở trứng (vỏ trứng, trứng không nở, cặn bẩn, vi sinh vật và sản phẩm hô hấp của sự nở trứng). Vì ấu trùng có tính hướng quang, nên sự tập trung của chúng có thể cải tiến bằng cách che phần trên của bể nở và tập trung nguồn ánh sáng ở phần hình nón trong suốt của đáy bể. Không được để ấu trùng lắng lâu (tối đa 5-10 phút) để ngăn chặn tình trạng chết do thiếu oxy.

Vì thức ăn tươi sống bị coi là nguồn lây bệnh cho ấu trùng, nên việc ô nhiễm vi sinh vật phải được khống chế ở mức độ thấp nhất.

* Cho ăn trực tiếp: Ấu trùng hoàn toàn sống dựa vào năng lượng dự trữ của chính nó, nên chúng phải được thu hoạch sau khi nở và cho ấu trùng tôm ăn càng nhanh càng tốt. Khi ấu trùng bào xác ở nhiệt độ cao, ấu trùng Nauplius mới nở phát triển lên giai đoạn kế tiếp trong chỉ vài giờ. Điều quan trọng là phải dùng ngay ấu trùng cho vật nuôi ăn hơn là để thành hậu ấu trùng bị bỏ đói (vì chúng tiêu thụ 25-30% năng lượng dự trữ trong 24 giờ sau khi nở).

* Trữ lạnh: nên giữ ở nhiệt độ dưới 10°C , với mật độ đến 8 triệu con/ml. Chỉ cần sục khí nhẹ để không cho ấu trùng tôm dồn lắng xuống đáy.

Sơ đồ các bước để bóc vỏ trứng:



VI. PHÒNG TRỊ MỘT SỐ BỆNH THƯỜNG GẶP

Trong sản xuất giống, phòng bệnh là yếu tố quan trọng mang lại hiệu quả kinh tế cao, còn chữa bệnh là phương cách đối phó cuối cùng, ít hiệu quả.

1. Phòng bệnh

Phòng bệnh cho tôm hiệu theo 2 nghĩa như sau:

- Quản lý chất lượng nước nuôi tốt, nuôi tôm bố mẹ tốt, sẽ có Nauplius khỏe mạnh, dinh dưỡng đầy đủ, không dễ xảy ra hiện tượng sốc trong quá trình nuôi, tôm khỏe mạnh thì sức đề kháng tốt, phát triển nhanh, lặn ít bệnh tật.

- Phòng bệnh bằng hóa chất, chủ yếu là phòng nấm và Protozoa, còn phòng virus và vi khuẩn bằng hóa chất và thuốc trong quá trình nuôi sẽ ít hiệu quả.

Trong sản xuất giống có 2 loại nấm thường gặp, có thể gây chết toàn bộ ấu trùng tôm nuôi trong 1-2 ngày sau khi nhiễm, đó là nấm *Lagenidium callinectes* và *Sirolpidium*. Thực hiện phòng 2 loại nấm này theo bảng sau:

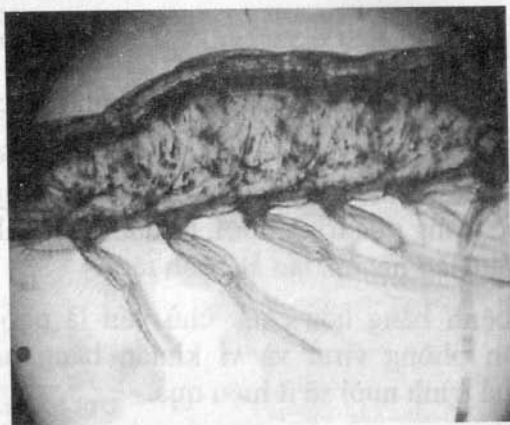
Bảng 5: Sử dụng Treflan phòng nấm

Giai đoạn	Nồng độ (ppm)	Lần cho/ngày
Nauplius	0,01	2
Zoea	0,03	2
Mysis	0,06	2
PL ₁ -PL ₄	0,08	2
PL ₅ trở đi	0,1	2

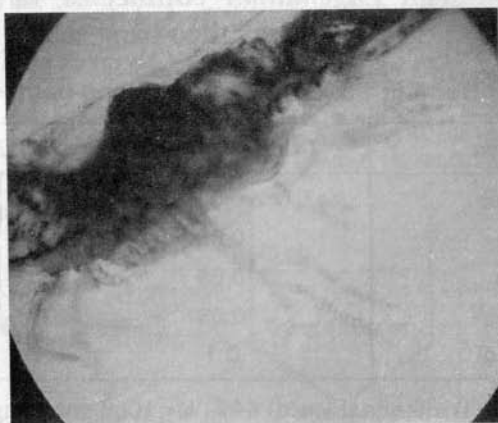
Ghi chú: Treflan (Trifluralin, Elanco) 44%, lấy 10ml pha trong 1 lít nước cất, nồng độ 0,01ppm tương đương 1ml, bảo quản trong tủ lạnh và tránh ánh sáng.

2. Trị bệnh

Phải thường xuyên quan sát ấu trùng qua kính hiển vi, khi thấy xuất hiện dấu hiệu gây bệnh, phải trị ngay mới mang lại hiệu quả.



Hình 14. Chân tôm hoàn chỉnh



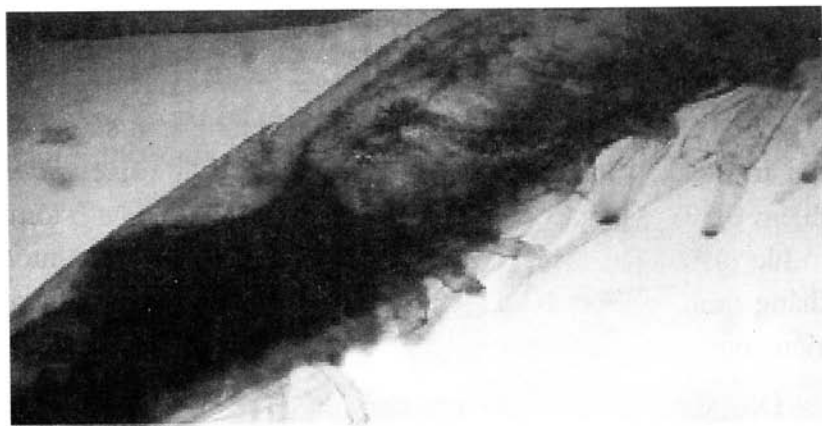
Hình 15. Chân tôm bị cụt

*** Bệnh Filamentous bacteria:**

Bệnh này thường gặp ở các giai đoạn PL, sợi nấm bám đầy các lông tơ, làm cho PL khó bơi, ăn yếu và sẽ xuất hiện các bệnh khác kèm theo như hoại tử (necrosis); nên phát hiện sớm để trị bệnh có hiệu quả. Trị bệnh bằng Sunfat đồng (CuSO_4) với nồng độ 0,15-0,25 ppm trong 24 giờ.

*** Bệnh hoại tử (necrosis):**

Trong hoại tử có 2 dạng: dạng bị ăn mòn các phần phụ và dạng làm chết các phần phụ, như hoại tử các nhánh chân bụng chẳng hạn. Trong 2 dạng, dạng thứ 2 khó trị hơn. Nếu phát hiện sớm qua kính hiển vi, khoảng 2-5% điều trị có hiệu quả. Sử dụng Cefotacin 1-2ppm, hay Oxytetracyclin 5-10ppm trong 3 ngày trị liên tiếp sẽ khỏi. Nếu phát hiện chậm, tỷ lệ sống PL_{15} sẽ thấp, nguyên nhân gây bệnh chủ yếu là do sốc môi trường nuôi và nhiệt độ là nguyên nhân chính



Hình 20: Bệnh hoại tử (Necrosis)

*** Bệnh lột xác dính vỏ (Exuvia Entrapment):**

Bệnh xảy ra thường ở giai đoạn PL, khi lột xác một phần vỏ dính lại trên các phần phụ như chân ngực, chân bụng nên tôm khó hoạt động. Nguyên nhân gây bệnh là do hàm lượng NH_3 trong bể cao từ 0,01ppm trở lên. Theo chúng tôi, khi bị bệnh này, sử dụng 10-20ppm Formalin (giai đoạn PL), sau đó tăng cường thay nước, tăng thức ăn thì bệnh sẽ khỏi.

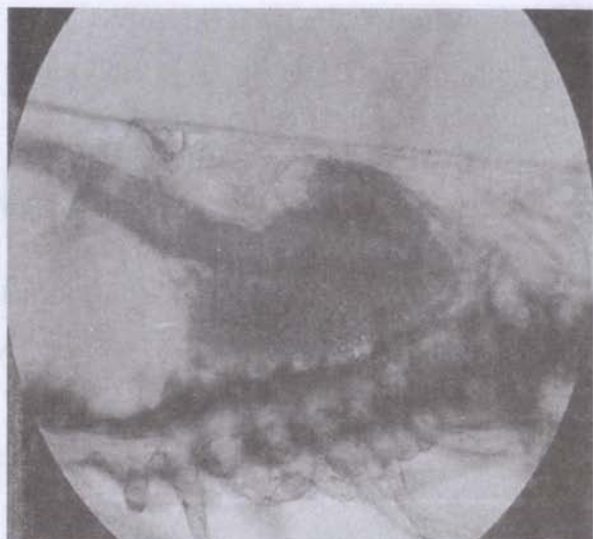
*** Bệnh phát sáng (Luminescent vibriosis):**

Bệnh phát sáng trên tôm thường xảy ra trong tất cả các giai đoạn. Cần phân biệt rõ sự phát sáng trên tôm, nếu trong bể tôm có các đốm sáng lớn, khi kiểm tra, đó là những con chết, thì hiện tượng lâm sàng này không quan trọng, đó là do các tập đoàn coccobacilli tấn công vào con chết gây phát sáng. Khi nước biển xử lý không tốt sẽ có hiện tượng này.

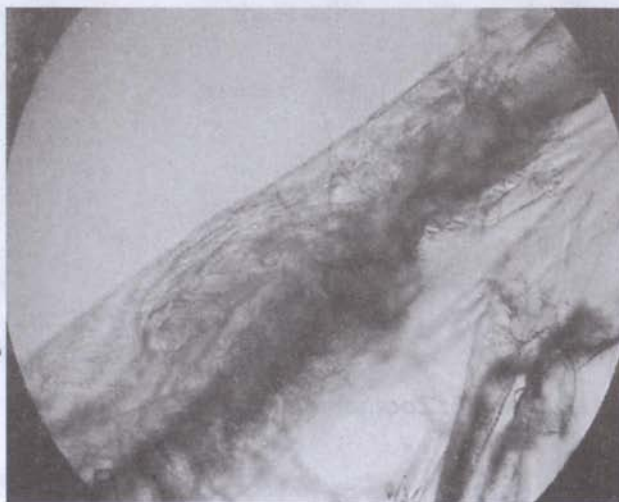
Nếu phát sáng trên các con sống, đốm sáng rất nhỏ và nhiều trên phần cơ thịt của tôm, đây là bệnh do *Vibrio harveyi* và *Vibrio splendidus* gây nên.

Theo Chen 1989 cô lập trong gan tụy tạng tôm sú có 12 loài trong đó *Vibrio harveyi* chiếm 26,9% và *V. splendidus* chiếm 0,5%. Khi gặp 2 loài này thường gây chết nhiều ở tôm, có lúc chết hoàn toàn, chúng có thể kháng lại 24 loại thuốc kháng sinh, chỉ có 1 loại kháng sinh kiểm chế bớt sự phát triển của 2 loại vibrio này.

Đối với loại bệnh này chỉ phòng bệnh mới có hiệu quả, thông qua việc xử lý kỹ nguồn nước nuôi, bản thân các loại vibrio này có nguồn gốc từ nước biển.



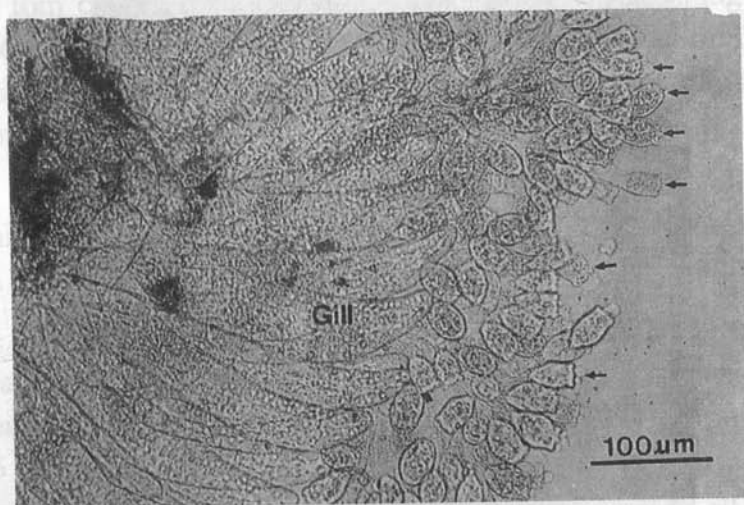
Hình 12. Gan tụy tôm tốt



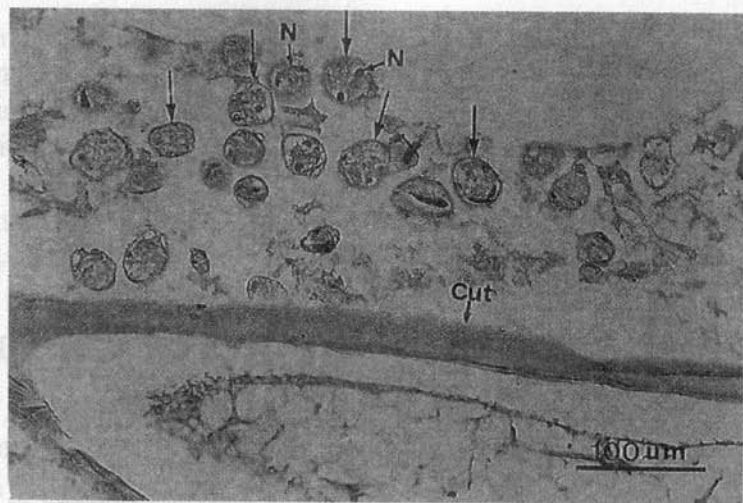
Hình 13. Gan tụy tôm xấu

*** Bệnh do nguyên sinh động vật (Protozoa):**

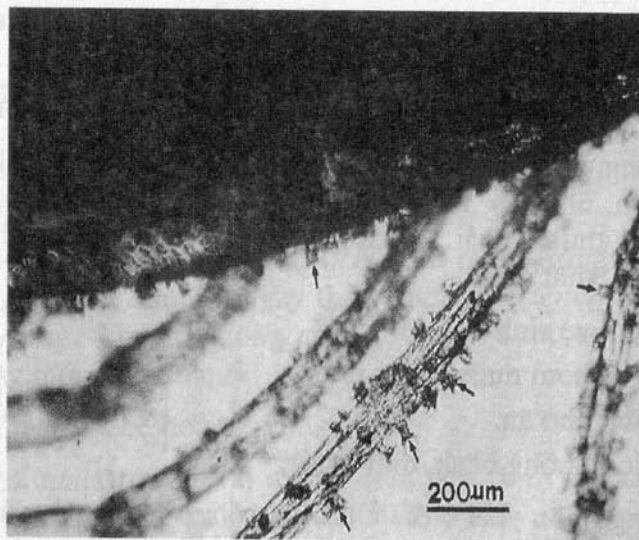
Bệnh này do một số loài nguyên sinh động vật như *Zoothamnium*, *Epistylis*, *Vorticella*, *Acineta*... chúng tấn công vào mắt, mang và các phần phụ của tôm, làm cho tôm yếu, kém ăn và di chuyển khó khăn dẫn đến chết. Nguyên nhân chủ yếu là do chăm sóc kém, làm cho môi trường nuôi xấu, hàm lượng hữu cơ trong bể cao, tạo điều kiện thuận lợi cho nguyên sinh động vật phát triển. Kiểm soát bệnh bằng Chloroquin diphosphat 1,1ppm liên tục trong 2 ngày, hoặc cho tắm bằng Formalin 25-30ppm trong 15-20 phút.



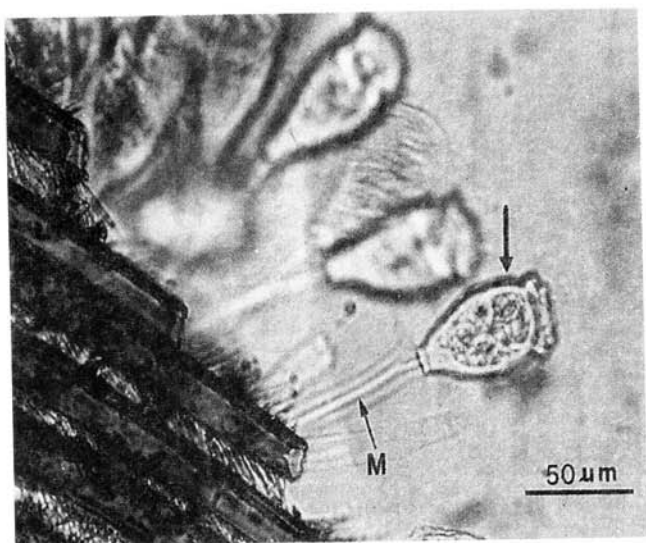
Hình 16: *Zoothamnium* sp. trên mang



Hình 17: *Epistylis* sp. trên vỏ tôm



Hình 18: *Acineta* sp. trên chân tôm



Hình 19: *Zoothamnium* sp. trên chân đuôi tôm

VII. QUẢN LÝ, VẬN HÀNH SẢN XUẤT CÓ HIỆU QUẢ

Trong một trại sản xuất giống công suất 6-10 triệu PL₁₅/năm, chỉ cần 3-4 người, trong đó có 1 kỹ sư và 3 công nhân kỹ thuật. Phải sắp xếp công việc một cách khoa học trong sản xuất như:

- Lịch vệ sinh trại.
- Lịch bơm nước, xử lý nước.
- Lịch cho ăn.
- Lịch phòng bệnh, thay nước.

Công nhân phải biết tất cả các công việc trong trại, nhưng chuyên sâu phần việc được phân công. Trong sản xuất đòi hỏi trách nhiệm cao của từng công nhân trong từng công việc và

trong cả chu kỳ sản xuất, nếu lơ là xem thường kỹ thuật sẽ dẫn đến thất bại (vì trong quá trình sản xuất, cơ bản giống nhau về kỹ thuật, nhưng các hiện tượng xảy ra trong sản xuất giống thì không đợt nào giống đợt nào). Do đó, đòi hỏi người kỹ thuật và công nhân phải rèn luyện đầy đủ 2 tính cách: “sự cần cù trong lao động và sự chính xác trong sản xuất”, có như vậy sản xuất mới có hiệu quả.

VIII. KỸ THUẬT ƯƠNG NUÔI PL15 THÀNH JUVENILE

Do phương pháp nuôi hiện nay, chủ yếu là nuôi theo dạng bán thâm canh, thả giống lớn, nên cần ương từ PL₁₅ có chiều dài 12-14 mm/con, trọng lượng 0,017-0,02 g/con đến Juvenile có chiều dài 25-30 mm/con, trọng lượng 0,012-0,2 g/con.

1. Chuẩn bị ao hay bể xi măng

* Chuẩn bị ao ương:

Ao ương nên có diện tích 400-600m², độ sâu 1m, đáy ao bằng phẳng, nếu đáy ao có nhiều bùn nên rải 1 lớp cát ở đáy ao 5-10 cm.

Lấy nước vào ao ở mức 0,7m, để nước trong rồi xử lý chlorin 15g/m³, sau 3-4 ngày thả Nauplius *Artemia* xuống ao, 1 ngày trước khi thả giống ương, độ mặn nước ao trên 15‰ thì ương mới có hiệu quả.

* Chuẩn bị bể ương:

Nên ương trong bể xi măng, diện tích 10 m²/bể, chiều cao bể 0,8 m, chuẩn bị nước đã xử lý đưa vào bể, sục khí, thức ăn trước khi đưa tôm về trại, kiểm tra độ mặn để lựa hóa cho phù hợp với môi trường nước từ trại sản xuất giống.

2. Mật độ ương

Nên ương trong ao mật độ 500 - 600 con/m², ương trong bể xi măng, mật độ 30.000 - 40.000 con/m², thời gian ương 10-12 ngày.

3. Thức ăn

Sử dụng các loại thức ăn sau:

Thức ăn tổng hợp dạng khô, cỡ 0,5 mm (prôtêin 42%)

Thức ăn chế biến dạng tươi sống hay hấp chín với công thức sau:

* Công thức chế biến thức ăn dạng tươi sống:

Mực ống	800 g
Trứng gà	2 quả
Dầu cá	20-30 ml
Vitamin	10 g
Alginate	40 g

Hỗn hợp này xay nhỏ bằng cối xay thịt, sau đó lấy 1 xô nhựa 5 lít, cho vào 2 lít nước, cho tiếp vào 100 g Clorua canxi (CaCl₂) hòa tan trong nước, cho hỗn hợp thức ăn vào xô, bóp nhỏ, sau 15 phút, hỗn hợp này kết tủa dạng như cao su mềm, đưa ra xay lại, lọc qua lưới 1.000μ, dùng cho tôm ăn.

* Công thức chế biến thức ăn hấp chín:

Bột sữa	100 g
Hàu hay thịt cá	600 g
Bột mì	100 g
Trứng gà	2 quả
Vitamin	10 g

Xay nhỏ hỗn hợp này, sau đó chùng cách thủy cho chín, để nguội rồi cắt miếng, chà qua lưới 1.000 μ trên 1 chậu nước và rải cho tôm ăn.

Hai hỗn hợp này tính ra trọng lượng khô là 5/1.

* Sử dụng sinh khối *Artemia* cho tôm ương trong bể xi măng:

Lượng thức ăn sử dụng trong ao đất cho 100.000 PL/ngày.

Ngày nuôi	Thức ăn		Lần cho ăn	Ghi chú
	Dạng khô (g)	Dạng tươi (g)		
1-3	600	550	6	Chia đều thức ăn cho các lần khô hay tươi
4-5	700	1000	6	
7-10	800	2000	6	

Lượng thức ăn sử dụng trong bể cho 100.000 PL15/ngày.

Ngày nuôi	Thức ăn			Lần cho ăn	Ghi chú
	Trứng <i>Artemia</i>	Dạng khô (g)	Dạng tươi (g)		
1-3	500	500	1000	8	Thức ăn tươi cho ăn ban ngày
4-5	500	700	1500	8	
7-10	500	1000	2000	8	

Trong bể xi măng chứa thức ăn tươi, sau khi cho ăn 1 giờ phải xi phông sạch đáy bể.

4. Chăm sóc

Ương trong ao, việc chăm sóc sẽ dễ dàng hơn, nếu duy trì đủ mực nước 0,6 - 0,7m có thể không thay nước nếu ương 10 ngày, nếu ương dài ngày hơn phải thay nước từ ngày ương thứ 8-10 khoảng 20-30% lượng nước nuôi.

Ương trong bể xi măng, 3 ngày đầu không phải thay nước, sau đó 1 ngày thay 20-30% lượng nước nuôi, hoặc 2 ngày thay nước 1 lần nếu như môi trường sạch. Khu vực ương nên che ánh sáng để giảm hiện tượng tôm nhảy lên thành bể, tăng cường sục khí quanh bể cũng sẽ giảm được hiện tượng này của tôm. Khi có tiếng động mạnh hoặc ánh sáng đột ngột tôm sẽ nhảy lên thành ngay, dùng chậu nhựa tạo sóng để tôm rơi xuống. Hai ngày sử dụng 1 lần Formalin 30ppm để phòng bệnh Protozoa cho tôm.

IX. CẢI TIẾN KỸ THUẬT TRONG CÁC TRẠI SẢN XUẤT GIỐNG THÔNG QUA CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT

Tỷ lệ sống của PL trong các trại nhìn chung bị ảnh hưởng bởi chất lượng của Nauplius và điều kiện nuôi, bao gồm dinh dưỡng, chất lượng nước. Nếu môi trường nuôi không thuận lợi sẽ gây sốc cho tôm và nếu không kiểm tra các giai đoạn phát triển của ấu trùng sẽ dẫn đến tôm bị bệnh và chết.

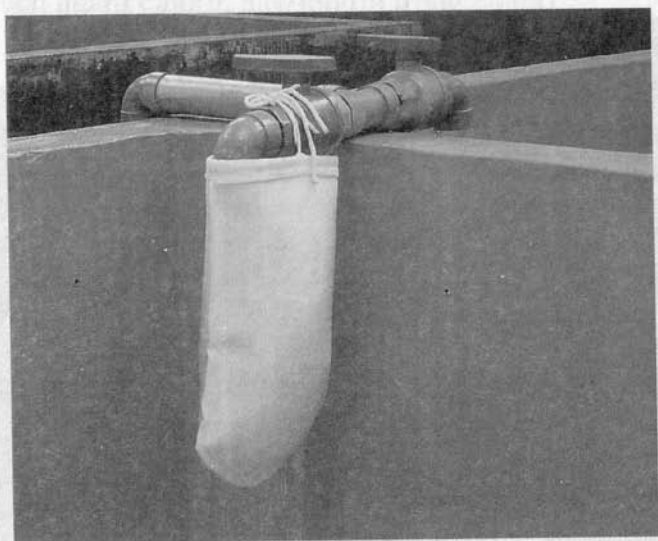
1. Độ tin cậy của nguồn nước biển

Nguồn nước cung cấp cho trại sản xuất giống phải có chất lượng tốt, thông qua lọc và khử trùng để loại bỏ nguồn bã hữu cơ, các sinh vật sống trong nước thông qua hệ thống lọc cát chậm hay hệ thống lọc cát nhanh (bằng máy lọc áp suất).

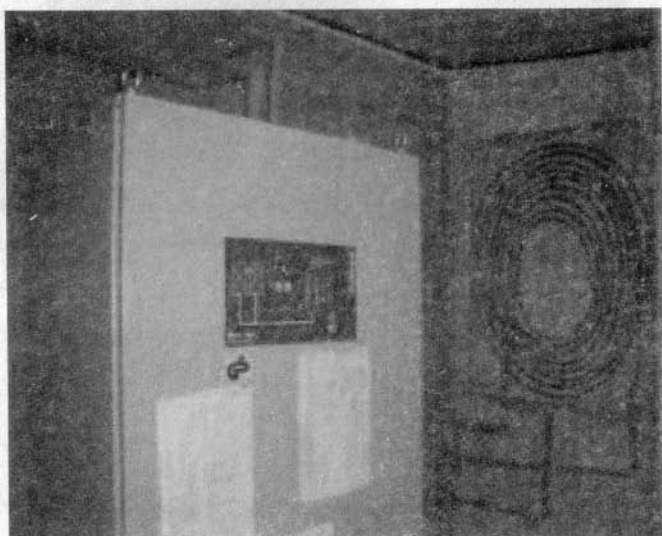
Tẩy trùng là loại bỏ các sinh vật có thể gây bệnh mà khi lọc không giải quyết được. Có thể diệt trùng bằng hóa chất như chlorin, ozon hay đèn cực tím (UV). Các loại hóa chất không chỉ có tác dụng diệt trùng, do đó người sử dụng phải hiểu rõ tác dụng của nó:



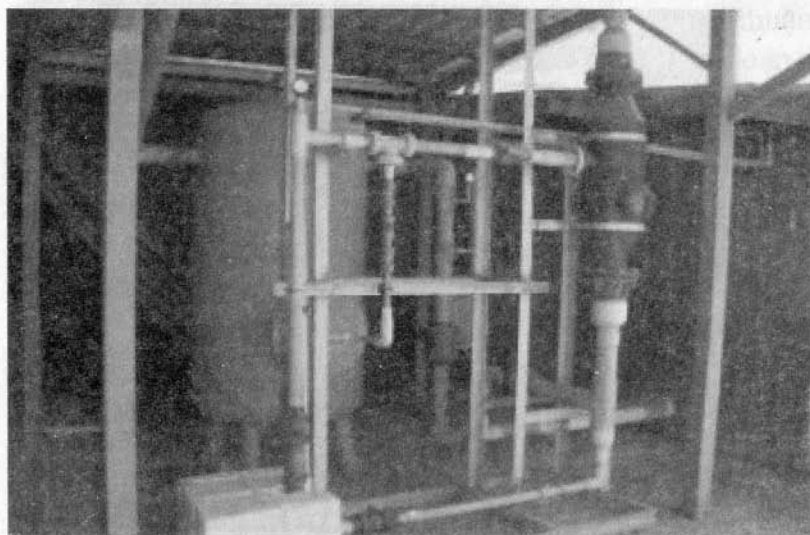
Hình 8 : Lọc nước qua cát



Hình 9 : Túi lọc 1micron vào bể nuôi



Hình 10 : Máy Ozone



Hình 11 : Thùng xử lý ozone

- Khi sử dụng chlorin để diệt trùng, phải biết trong nguồn nước còn chất hữu cơ hay không, nếu còn thì khi cho chlorin vào, một phần sẽ kết hợp với chlorin tạo thành chloramin, chlorin tự do chứa trong chloramin sẽ gây độc cho ấu trùng.

- Thuốc tím (KMnO_4) là chất oxy hóa rất mạnh, nó phản ứng với chất hữu cơ và làm giảm chất vô cơ trong nước, diệt vi khuẩn. Cũng có thể sử dụng KMnO_4 trong nghề cá để diệt trùng, trị bệnh ký sinh, khống chế tảo và giải độc, giảm các chất vô cơ và hạn chế sự suy kiệt của oxy trong ao.

2. Nguyên tắc vệ sinh nhà sản xuất giống

Toàn bộ trang trại phải được phơi khô, trong đó có bể, dụng cụ và hệ thống ống cấp, thoát nước sau 1 đợt sản xuất bằng cách ngâm chlorin hay Iondin trong 24 giờ.

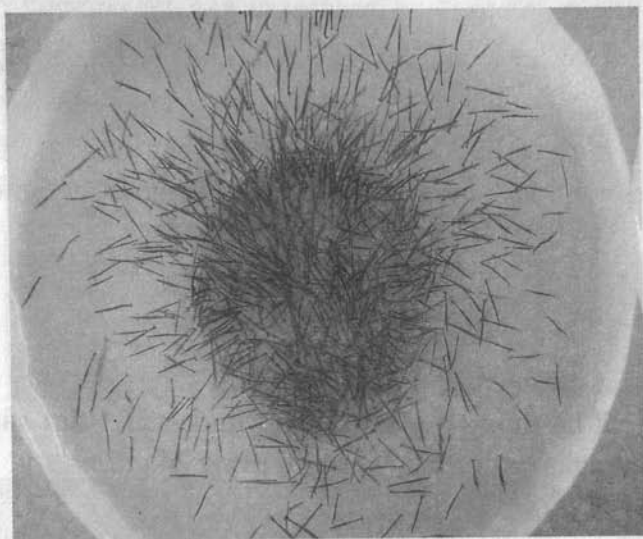
3. Cung cấp đầy đủ sục khí trong bể nuôi

Quá trình sục khí không chỉ cung cấp đầy đủ oxy cho tôm mà còn có tác dụng làm cho thức ăn tổng hợp ít bị chìm và được phân đều trong bể, cũng như tạo ra sự ổn định của các chất hữu cơ hòa tan trong nước. Khi bố trí đặt máy sục khí trong bể không nhất thiết phải chia đều, mà tùy thuộc vào các vị trí để đặt nhằm tránh được hiện tượng tôm nhảy lên thành bể từ giai đoạn PL_{10} trở đi.

4. Nhận dạng chất lượng tôm giống (PL_{15})

Quản lý tốt trại sản xuất giống và ao ương, cho chất lượng giống tốt thì nuôi mới đạt hiệu quả. Đầu tiên là chất lượng PL

được đánh giá bằng quan sát của mắt thường hay qua kính hiển vi.



Hình 5: Tôm PL₁₅

* Chất lượng giống PL được đánh giá bằng cảm quan: hình dạng cân đối, không dị hình, chủ yếu thẳng, đuôi kéo dài, cơ thể màu sáng nâu hay sáng trong là chất lượng tốt nhất, nếu có màu đỏ, xanh, đen sạm hay hồng, khi đưa vào nuôi nếu gặp môi trường không phù hợp sẽ bị chết nhiều và thường phát triển chậm. Không có hoại tử hay chấm đen trên cơ thể hoặc các phần phụ. Tôm khỏe mạnh sẽ có tính đề kháng tốt hơn tôm yếu. Nhưng sự thay đổi của môi trường cũng vừa phải để tôm nhận biết sự thay đổi; tránh hiện tượng tôm bị sốc và thiếu oxy.

* Chất lượng giống PL quan sát qua kính hiển vi:

Các phần phụ và cơ thể không bị tổn thương, không có bọt khí trong ruột, máu lưu thông liên tục là tôm khỏe và ngược lại. Nếu khoang ruột của PL có màu đỏ sẫm thì có thể cho tỷ lệ sống thấp.

Cải thiện chất lượng giống trong sản xuất chỉ sử dụng hóa chất thích hợp, cung cấp đầy đủ dinh dưỡng, phòng ngừa nhiễm vi khuẩn là điều quan trọng nhất.

Bệnh MBV là nguyên nhân làm cho tôm chết nhiều trong các năm trước đây. Qua xét nghiệm và điều tra cho thấy MBV lây nhiễm theo đường thức ăn vào ruột và từ tôm mẹ truyền qua. Để giảm bớt và tránh bệnh MBV phải rửa sạch Nauplius và trứng bằng Formalin, Iodin hay bằng nước biển. Tuy vậy, khi thả PL xuống ao cũng có thể bị nhiễm MBV vì MBV có thể hiện diện trong ao nuôi qua đường thức ăn, do đó công tác quản lý ao nuôi phải cẩn thận. Khi PL bị nhiễm MBV cũng có thể nuôi thành tôm thịt, sau 4 tháng nuôi đạt 30g/con. Tuy nhiên, việc loại bỏ tôm bị bệnh MBV từ các trại sản xuất giống sẽ có lợi cho việc sản xuất và sức khỏe của PL. Kết quả nghiên cứu cho rằng việc sử dụng các hoá chất, thuốc hay điều kiện vật lý như nuôi tăng nhiệt độ cao không phù hợp sẽ gây nguy hiểm cho tôm nuôi. Việc vận chuyển tôm cũng quan trọng, do đó dụng cụ, phương tiện vận chuyển phải bảo đảm. Phải coi trọng công nghệ vận chuyển ngang bằng với chất lượng của PL thì việc nuôi mới đạt hiệu quả.

X. CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT GIỐNG CHẤT LƯỢNG TỐT

Theo (ASCC News, 1992), công nghệ sản xuất giống được tóm tắt như sau :

1. Chất lượng nước

Nước biển phải được lọc qua cát, trong bể chứa có sục khí. Loại bỏ nguồn bã hữu cơ bằng EDTA (ethylene diamine tetraacetate) 1-5 ppm, sau đó diệt trùng bằng chlorin.

2. Hoạt động trong trại

Phải có đầy đủ dụng cụ cho sản xuất. Thức ăn rất quan trọng, chất lượng thức ăn tổng hợp ảnh hưởng lớn tới chất lượng ấu trùng, sử dụng loại thức ăn thuộc dạng microencapsulated. Sử dụng thêm loại thức ăn tự nhiên có chất lượng tốt như khuê tảo, rotifer và *Artemia*, phải kiểm tra chất lượng hàng ngày. Xem xét nhu cầu dinh dưỡng và sự tăng trưởng của ấu trùng. Hiểu rõ tầm quan trọng của axit béo không no và cholesterol cũng như tầm quan trọng của prôtêin hay amino axit không có cholesterol trong khẩu phần ăn là nguyên nhân làm ấu trùng dị hình. Đối với tôm sú và tôm càng xanh, nhu cầu của axit béo không no (HUFA'S) n-3 và n-6 rất quan trọng. Nếu loại thức ăn (*Artemia*) có hàm lượng HUFA'S thấp tôm dễ bị bệnh, do HUFA's thấp làm sự hấp thụ vitamin của tôm trong thức ăn kém, thiếu vitamin sự đề kháng với bệnh sẽ kém. Rất nhiều nghiên cứu cho thấy sự ảnh hưởng của thuốc tới chất lượng của ấu trùng, điều này cho thấy các

loại thuốc tổng hợp khi sử dụng, đặc biệt là chloramphenicol (CA) và oxolinic (OA) sẽ làm giảm sự tăng trưởng và ngăn cản cơ chế miễn dịch của ấu trùng.

Trong việc sản xuất giống, ảnh hưởng của NH_3^+ , NO_2^- , H_2S , phải được loại bỏ ít nhất một ngày 2 lần bằng xi phông đáy bể. Điều này sẽ hạn chế được sự gây bệnh của vi khuẩn và *Vibrio* spp trong bể tôm. Khi mức độ tập trung các vi khuẩn gây bệnh tăng lên 10 tế bào/ml, phải thay nước nhiều. Đưa các loại vi khuẩn có lợi như *Nitrosomonas*, *Nitrobacters*, *Pseudomonas* không gây bệnh và *Bacillus*, có thể tăng cường tỷ lệ sống của ấu trùng, phòng ngừa các vi khuẩn gây bệnh.

3. Chế độ chăm sóc

Hạn chế tối đa việc sử dụng thuốc kháng sinh, chỉ dùng khi cần thiết, nếu sử dụng nhiều thuốc kháng sinh sẽ làm giảm sự tăng trưởng của tôm và ngăn cản cơ chế tự miễn dịch của tôm.

Hàng ngày xi phông hết cặn bã trong bể, hạn chế sự gây bệnh của vi khuẩn và *Vibrio* cũng như Protozoa, thực hiện thay nước 20 - 30% từ giai đoạn M_2 , sau đó 2 ngày thay một lần, kết hợp sử dụng chế phẩm sinh học dạng vi sinh. Chỉ nên sử dụng loại vi sinh có chứa thành phần chủ yếu là vi khuẩn hiếu khí *Nitrosomonas* và *Nitrobacter*, để phân hủy chuyển hoá $\text{NH}_4\text{-N} \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$ không độc, tạo môi trường tốt cho tôm phát triển. Trong quá trình nuôi cần sử dụng 1,3 - 1,6 β glucan ngâm ở giai đoạn M_1 , PL_1 và PL_5 kích thích hệ miễn dịch (tôm chỉ có hệ miễn dịch thụ động) của tôm hoạt động, giảm bệnh trong sản xuất giống và khi nuôi thương phẩm.

Trong sản xuất giống khi có quy trình nuôi ổn định, tỷ lệ sống thường dao động phần lớn trong khoảng 30 - 50%, thì luôn có chất lượng ổn định; không nên dùng các kỹ thuật để tăng tỷ lệ sống (như dùng thuốc kháng sinh, nâng nhiệt...), sẽ làm giảm chất lượng tôm.

XI. BỆNH TÔM

Có gần 30 bệnh và triệu chứng bệnh trong nuôi tôm, với các loại bệnh lây nhiễm và không lây nhiễm đã được mô tả (Sindermann và Lightner, 1988) nhưng sự hiểu biết về chúng còn ít. Các loại bệnh quan trọng trong nuôi tôm gồm virus, vi khuẩn, nấm và protozoa.

1. Bệnh virus (viruses)

Bệnh virus gây chết nhiều tôm nuôi, đây là vấn đề rất quan trọng cần chú ý. Virus ở giáp xác được phát hiện đầu tiên vào giữa năm 1960, lúc đó chưa biết đầy đủ về đặc tính của nó (Sindermann, 1990). Hiện nay, đã nhận biết được 12 loại virus gây bệnh cho tôm, trong đó có 6 loại nguy hiểm. Bệnh virus chưa chữa trị được, việc chẩn đoán bệnh cũng rất đắt tiền, vì vậy phòng ngừa là chủ yếu.

2. Bệnh vi khuẩn (Bacteria)

Bệnh do vi khuẩn gây ra có sự khác nhau. Nhóm vi khuẩn không rõ gram âm hay dương là loại vi khuẩn dạng que hầu như thuộc giống vibrio, kết hợp với các loại bệnh khác, bệnh dễ bùng nổ khi nuôi tôm nhiều, hay nuôi mật độ dày, có thể

gây chết 100% theo báo cáo (Lightner, 1983). Khi bị bệnh do vi khuẩn thường kèm theo tôm chết xảy ra, hầu như bệnh do vi khuẩn thường không do 1 loại vi khuẩn mà kết hợp với 1 loại vi khuẩn khác. Khi xuất hiện cơ hội tốt cho chúng (như sốc), bệnh dễ bùng nổ. Một số hóa chất và thuốc dùng trị bệnh gồm: EDTA, erythromycine, tetramycine.

3. Bệnh do nấm (Fungi)

Bệnh nấm thường gặp trên tôm nuôi, sự lây nhiễm thường do các tổn thương trên cơ thể tôm và sốc bởi môi trường. Bệnh do nấm có thể là nguyên nhân gây chết nhiều ở tôm, đặc biệt là trong các trại sản xuất giống. Ở đâu có bệnh nấm (Larval mycosis) là ở đó có tôm chết nhiều. Bệnh Larval mycosis là do 1 số loài nấm *Lagenidium callinectes*, *Sirrolpidium*-sp, *Haliphthoros* sp, có thể gây chết toàn bộ tôm sau 48 giờ khi nhiễm.

4. Bệnh do nguyên sinh động vật (Protozoa)

Tất cả tôm nuôi dễ bị nhiễm protozoa, bởi chúng luôn có trong môi trường nuôi, chúng hay tấn công vào mang, các phần phụ và bề mặt cơ thể tôm. Số loài hay gặp là *Zoothammium*, *Epistylis*, *Vorticella*, *Acineta* và *Lagenophrys*.

5. Kiểm soát bệnh

Theo (Sindermann, C.J.1984) sự kiểm soát bệnh dựa vào 3 nhân tố sau đây:

* Chẩn đoán chính xác (hiểu về chu kỳ sống và sinh thái học của bệnh) lập chương trình kiểm soát rõ ràng, theo từng bước nguy hiểm.

* Phòng ngừa các bệnh theo chương trình kiểm soát gồm:

- Bảo quản chất lượng nước.

- Giảm các dạng sốc do môi trường, ôxy thấp, nhiệt độ và một số yếu tố bất lợi như giảm tối thiểu sản phẩm dư thừa trong bể.

- Đầy đủ dinh dưỡng.

- Tăng khả năng đề kháng trong quá trình nuôi.

- Phát triển vacxin với miễn dịch.

- Phòng ngừa bệnh lây truyền từ ký chủ này sang ký chủ khác, nơi này sang nơi khác.

* Phòng ngừa bằng các hóa chất:

Sử dụng thuốc hay các chất khác trị bệnh, kết hợp với sự phòng bệnh theo các mục trên. Sử dụng thuốc là phương kế cuối cùng trong kiểm soát bệnh

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Văn Tình, 2004. Kỹ thuật sản xuất giống tôm sú chất lượng cao, Nhà Xuất bản Nông nghiệp
2. Nguyễn Thị Hồng Vân, Trương Trọng Nghĩa, 1997. Sử dụng trứng bào xác *Artemia*; Lớp tập huấn cải tiến kỹ thuật sản xuất giống tôm sú tại Trung tâm Nghiên cứu sản xuất tôm Vũng Tàu.
3. Bowser, P.R. and Roemark,R. 1981. Mortalities of cultured lobsters, *Homarus*, associated with a molt death syndrome, *Aquaculture*, 23,11.
4. Baticados, M.C.R. Lavilla_Pitogo, E.R. Cruz - Lacierda, L.D. Aclapena and N.Asunaz. 1991. Studies on the chemical control of luminous bacteria *Vibrio Harveyi* and *V. splendidus* isolate from diseased *Penaeus monodon* larvae and rearing water. *Dis. Aquat. Org*, 9: 133-139.
5. Chin,T.S. and Chen,J.C. 1987. Acute toxicity of ammonia to larvae of tiger prawn *Penaeus monodon*. *Aquaculture*, 66: 247-253.
6. Chen. S.N., C.F.Lo.S.Mlui and G.H.Kou. 1989A. The first identification of *penaeus monodon* baculovirus (MBV) in cultured sand shrimp, *Metapenaeus ensis*. *Bulletin of the European Association of fish pathologists*.9(3): 62-64.
7. Duncan, T.O., 1974. A review of literature on the use of potassium permanganate in fisheries. U.S.Fish and Wildfish Service, Washington, D.C., Rap.FWS-LR-74: 14,61pp.
8. Fulksw,W.and Main, K.L. 1992. Diseases of cultured penaeid shrimp in Asia and United States. The Oceanic Institute. Makupuu poin.P.O.Box 25280. Honolulu, Hawaii.457.
9. Lay,B.A., 1971. Application for potassium permanganate in fish culture. *Trans. Amer.Fish.soc.*, 100: 813-815.

10. Lightner, D.V., 1983. Diseases of culture penaeus shrimp. In: J.P. Mc Vey (Ed.) CRC Handbook of Mariculture. Vol.1, crustacean Aquaculture, CRC Press. Boca Raton, FL. Pp289-320.
11. Sidermann, C.J. and Lightner, D.V. (eds) 1988. Disease diagnosis and control in North American Marine aquaculture. Elsevier, Amsterdam. 413pp.
12. Sidermann, C.J. 1990. Principal diseases of marine fish and shellfish. Vol.2.2 and edition. Academic Press, San Diego. 516pp.
13. Tompkin, J.A. and Ctsai. 1976. Survival time and lethal exposure time for the blaknose dace exposed to free chlorine and chloramines. Trans. Amer. Fish. Soc., 105; 313-321.
14. White, C.E., JR. 1955. Chlorine : Its toxicity to goldfish, fathead minnows, Goldfish shiners, and Bluegills and its removal from water. M.S. Thesis, Alabama Polytech. Inst., Auburn, Ala, 58pp.
15. Wickens, J.E., 1992. The food value of brine shrimp, *Artemia salina* L., to larvae of the prawn, *Palaeomonetes serratus* Pennant, J. Exp. Biol. Ecol. 10.151.
16. Asian shrimp culture council news, 1991. Q 2/ Issue No. 6
17. Asian shrimp culture council news, 1992. Q 3/ 1992/ Issue No. 7.
18. Asian shrimp culture council news, 1992. Improved Broodstock maturation techniques for Black tiger shrimp. ASCC New Q3/1992/No. 1

MỤC LỤC

Chương I. Vị trí xây dựng trại sản xuất giống	3
I. Nguồn nước và chất lượng	3
II. Qui mô trại sản xuất giống	4
Chương II. Kỹ thuật sản xuất giống	6
I. Phương pháp xử lý nước	6
II. Kỹ thuật nuôi vỗ tôm sú bố mẹ	9
III. Kỹ thuật nuôi tảo sinh khối	17
IV. Kỹ thuật nuôi từ Nauplius lên Postlarvae	22
V. Sử dụng trứng <i>Artemia</i>	27
VI. Phòng trị một số bệnh thường gặp	33
VII. Quản lý, vận hành sản xuất có hiệu quả	40
VIII. Kỹ thuật ương nuôi PL ₁₅ thành Juvenile	41
IX. Cải tiến kỹ thuật trong các trại sản xuất giống thông qua các biện pháp kỹ thuật	44
X. Công nghệ sản xuất chất lượng tốt	50
XI. Bệnh tôm	52
Tài liệu tham khảo	55

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

6/167 - Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT: (04) 8524504 - 8521940 FAX: (04) 5760748

E-mail: nxbnn@hn.vnn.vn

CHI NHÁNH NXB NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm - Q.1 Tp. Hồ Chí Minh

ĐT: (08) 8297157 - 8299521 FAX: (08) 9101036