

Kỹ sư PHẠM VĂN TÌNH



Kỹ thuật
NUÔI TÔM SÚ



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

Kỹ sư PHẠM VĂN BÌNH

Kỹ thuật

NUÔI TÔM SÚ

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
TP. HỒ CHÍ MINH - 2002

MỤC LỤC

PHẦN I : KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG5

Chương 1 : Đặc điểm sinh học và sinh thái của Tôm Sú5

- I. Vị trí phân loại.....5
- II. Vùng phân bố.....5
- III. Chu kỳ sống.....6
- IV. Tập tính ăn và loại thức ăn8
- V. Sự lột xác8
- VI. Điều chỉnh sự thâm thấu.....9

Chương 2 : Kỹ thuật nuôi vỗ thành thực Tôm Sú bố mẹ.....11

- I. Tiêu chuẩn bể nuôi Tôm Sú bố mẹ11
- II. Tiêu chuẩn lựa chọn tôm cái, đực11
- III. Phương pháp vận chuyển12
- IV. Chăm sóc nuôi vỗ.....13
- V. Kiểm tra theo dõi sự thành thực và cho tôm đẻ.....16
- VI. Đánh giá sức sinh sản của tôm mẹ nuôi vỗ.....18

Chương 3 : Kỹ thuật nuôi ấu trùng (từ Nauplii lên Postlarvae).....19

- I. Xử lý nước biển.....19
- II. Xử lý nước mặn ngầm.....20
- III. Nuôi tảo.....21
- IV. Chuẩn bị bể nuôi ấu trùng.....23
- V. Nuôi ấu trùng.....23
- VI. Thay nước nuôi28
- VII. Thu hoạch tôm bột (PL)29

Chương 4 : Kỹ thuật ương tôm bột lên tôm giống (PL. Juvenile).....30

- I. Ương trong ao đất.....30
- II. Ương trong bể xi măng31

Chương 5 :	Một số bệnh thường gặp và cách phòng trị trong sản xuất giống.....	35
I.	Chẩn đoán.....	35
II.	Các biện pháp phòng ngừa.....	35
Chương 6 :	Xây dựng trại sản xuất giống Tôm Sú (Công suất 5 triệu PL/năm).....	42
I.	Chọn vị trí xây dựng.....	42
II.	Tiêu chuẩn nước.....	42
III.	Hệ thống bể.....	42
PHẦN 2 :	NUÔI TÔM THƯƠNG PHẨM.....	46
	Kỹ thuật nuôi bán thâm canh.....	46
1.	Chọn vị trí nuôi.....	46
2.	Tiêu chuẩn ao nuôi.....	46
3.	Kích thước tôm giống và mật độ thả.....	47
4.	Loại thức ăn và cách cho ăn.....	47
5.	Thay nước và quản lý chất lượng nước ao nuôi.....	48
6.	Kiểm tra xử lý một số bệnh thường gặp.....	51
Phụ lục.....		53

PHẦN I

KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG

CHƯƠNG I

ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC VÀ SINH THÁI CỦA TÔM SÚ

(*Penaeus monodon*)

I. VỊ TRÍ PHÂN LOẠI

Tôm sú được định loại là :

Ngành	: Arthropoda
Lớp	: Crustacea
Bộ	: Decapoda
Họ chung	: Penaeidea
Họ	: Penaeus Fabricius
Giống	: Penaeus
Loài	: Monodon
Tên khoa học	: <i>Penaeus monodon</i> Fabricius
(Tiếng Anh gọi là Giant Tiger Prawn)	

II. VÙNG PHÂN BỐ

Phạm vi phân bố của Tôm Sú khá rộng, từ Ấn Độ Dương qua hướng Nhật Bản, Đài Loan, phía Đông

Tahiti, phía Nam châu Úc và phía Tây châu Phi (Racek - 1955, Holthuis và Rosa - 1965, Motoh - 1981, 1985).

Nhìn chung, Tôm Sú phân bố từ kinh độ 30°E đến 155°E từ vĩ độ 35°N tới 35°S xung quanh các nước vùng xích đạo, đặc biệt là Indonesia, Malaysia, Philippines và Việt Nam.

Tôm bột (PL.), tôm giống (Juvenile) và tôm gần trưởng thành có tập tính sống gần bờ biển và vùng rừng ngập mặn ven bờ. Khi tôm trưởng thành di chuyển xa bờ vì chúng thích sống vùng nước sâu hơn.

III. CHU KỲ SỐNG

Tôm Sú thuộc loại dị hình phái tính, con cái có kích thước to hơn con đực. Khi tôm trưởng thành phân biệt rõ đực cái, thông qua cơ quan sinh dục phụ bên ngoài.

Cơ quan sinh dục chính của con đực nằm ở phía trong phần đầu ngực, bên ngoài có cơ quan giao phối phụ nằm ở nhánh ngoài đôi chân ngực thứ 2, lỗ sinh dục đực mở ra ở hốc háng đôi chân ngực thứ 5. Tinh trùng thuộc dạng chứa trong túi.

Con cái : Buồng trứng nằm dọc theo mặt lưng phía trên, hai ống dẫn trứng mở ra ở khớp háng đôi chân ngực thứ 3. Bộ phận chứa túi tinh gồm 2 tấm phòng lên ở đôi chân ngực thứ 4 và thứ 5 (gọi là Thelycum).

Tuổi thành thực : Tuổi thành thực sinh dục của

tôm đực và tôm cái từ tháng thứ 8 trở đi. Xác định sự thành thực của tôm cái dễ hơn, chỉ cần quan sát có túi tinh ở cơ quan sinh dục phụ. Phương pháp xác định thành thực ở con đực khó hơn, chỉ khi nào tìm thấy được tinh trùng ở cuối ống dẫn tinh. Thường dựa vào trọng lượng để xác định khi con đực nặng từ 50 g trở lên.

Số lượng trứng đẻ của tôm cái nhiều hay ít là phụ thuộc vào chất lượng, buồng trứng và trọng lượng cá thể : trọng lượng lớn cho lượng trứng nhiều hơn. Khi con cái thành thực ngoài tự nhiên có trọng lượng từ 100 - 300 g cho 300.000 - 1.200.000 trứng. Nếu cá nuôi vỗ trong bể xi măng, thành thực và đẻ, cho số lượng trứng từ 200.000 - 600.000 trứng.

Tôm cái đẻ trứng vào ban đêm (thường từ 22 giờ đến 2 giờ), trứng sau khi đẻ được 14 - 15 giờ, ở nhiệt độ 27 - 28° sẽ nở thành ấu trùng (Nauplii). Ấu trùng phát triển qua các giai đoạn sau :

Nauplii 6 giai đoạn : 36 - 51 giờ

Protozoa 3 giai đoạn : 105 - 120 giờ

Mysis 3 giai đoạn : 72 giờ

Sau đó chuyển thành Postlarvae, Juvenile, giai đoạn gần trưởng thành và trưởng thành.

Tôm Sú đẻ quanh năm, nhưng tập trung vào hai thời kỳ chính : tháng 3 - 4 và tháng 7 - 10.

Tuổi thọ Tôm Sú con đực khoảng 1,5 năm, con cái chừng 2 năm.

IV. TẬP TÍNH ĂN VÀ LOẠI THỨC ĂN

Tôm Sú là loại ăn tạp, đặc biệt ưa ăn giáp xác, thực vật dưới nước, mảnh vụn hữu cơ, giun nhiều tơ, loại hai mảnh vỏ, côn trùng. Khi kiểm tra trong dạ dày của tôm sống ngoài tự nhiên thấy 85% gồm giáp xác, cua nhỏ, động vật nhuyễn thể hai mảnh vỏ, còn lại 15% là cá, giun nhiều tơ, thủy sinh vật, mảnh vụn hữu cơ và cát bùn. Qua các dẫn liệu trên cho thấy Tôm Sú thích các động vật sống và di chuyển chậm hơn là xác thối rữa hay mảnh vụn hữu cơ.

Trong tự nhiên, Tôm Sú bắt mồi nhiều hơn khi thủy triều rút. Nuôi Tôm Sú trong ao, hoạt động bắt mồi nhiều vào sáng sớm và chiều tối.

Động tác bắt mồi bằng càng, đẩy thức ăn vào miệng để gặm thức ăn, thời gian tiêu hóa 4 - 5 giờ trong dạ dày.

V. SỰ LỘT XÁC

Trong quá trình tăng trưởng, khi trọng lượng và kích thước tăng lên mức độ nhất định, tôm phải lột bỏ lớp vỏ cũ để lớn lên. Sự lột xác có thể thực hiện ban ngày, lẫn ban đêm nhưng thường vào ban đêm. Sự lột xác đi đôi với việc tăng thể trọng, cũng có trường hợp lột xác nhưng không tăng thể trọng.

Khi quan sát tôm nuôi trong bể, hiện tượng lột xác xảy ra như sau : Lớp biểu bì giữa khớp, đầu ngực và phần bụng nứt ra, các phần phụ của đầu ngực rút ra trước, theo sau là phần bụng và các phần phụ phía

sau, rút ra khỏi lớp vỏ cứng, với động tác uốn cong mình toàn cơ thể. Lớp vỏ mới mềm sẽ cứng lại sau 1 - 2 giờ với tôm nhỏ, 1 - 2 ngày đối với tôm lớn. Tôm sau khi mới lột xác, vỏ còn mềm nên rất nhạy cảm với môi trường sống thay đổi đột ngột. Trong quá trình nuôi tôm, thông qua hiện tượng này, có thể điều chỉnh môi trường nuôi kịp thời.

Có hai loại hormone điều khiển sự lột xác và sinh sản. Hormone hạn chế lột xác (MIH, molt - inhibiting hormone), hormone được tiết ra do các tế bào trong cơ quan X của cuống mắt, truyền theo sợi trục tuyến xoang, chúng tích lũy lại và chuyển vào trong máu, nhằm kiểm tra chặt chẽ sự lột xác. Điều khiển sự thành thực sinh dục bởi một nhóm hormone khác (GIH, gonad inhibiting hormone) cũng được sản xuất bởi tế bào thần kinh trong cơ quan X của cuống mắt, vận chuyển tới tuyến sinap đưa vào kho dự trữ và khi cần thì tiết ra. Sự thành thực sinh dục của họ tôm penaeus trong đó có Tôm Sú thông qua tác động của tuyến nội tiết, khi cắt mắt tức là thúc đẩy chu kỳ lột xác, đem lại sự thành thực mau chóng hơn.

Những khía cạnh sinh lý học trong quá trình lột xác của Tôm Sú, có tác động của sự chăm sóc thông qua một vài yếu tố bên ngoài như ánh sáng, nhiệt độ, độ mặn, điều này có ảnh hưởng tới tôm đang lột xác.

VI. ĐIỀU CHỈNH SỰ THẨM THẤU

Các loài giáp xác có khả năng thích nghi của chính bản thân theo sự thay đổi độ mặn của môi

trường nước.

Trong chu kỳ sống của Tôm Sú, đẻ trứng ở dọc bờ biển tiếp theo giai đoạn ấu trùng (gồm Zóea, Mysis), tôm bột (Postlarvae), tôm giống (Juvenile) và tôm trưởng thành có tập tính sống vùng nước có độ mặn thay đổi rộng. Bản thân nó có thể thích ứng với điều kiện môi trường thay đổi từ từ, (Postlarvae) Tôm Sú có thể sống được cả trong môi trường nước ngọt. Trong tự nhiên, khi tôm gần trưởng thành và trưởng thành chúng sẽ di chuyển tới vùng có điều kiện môi trường tương đối ổn định hơn. Ở nước ta, thấy rõ điều này : nước biển, độ mặn từ Vũng Tàu trở ra ổn định hơn, dọc bờ biển có xuất hiện Tôm Sú trưởng thành quanh năm, từ Gò Công đến Minh Hải, độ mặn thay đổi theo mùa, Tôm Sú trưởng thành và phân bố ít.

Trong tự nhiên, tôm bột phân bố nhiều trong vùng môi trường có độ mặn thấp, chứng tỏ yếu tố di truyền của chúng thích ứng được môi trường thay đổi độ mặn rộng.

CHƯƠNG II

KỸ THUẬT NUÔI VỖ THÀNH THỰC TÔM SÚ BỐ MẸ

Hiện nay các cơ sở sản xuất giống đang phát triển nhanh chóng và rộng khắp, nên tôm mẹ thành thực ngoài tự nhiên không đủ cung cấp, do đó để chủ động sản xuất phải tiến hành nuôi vỗ thành thực trong bể xi măng từ các con tôm trưởng thành ở biển hoặc đầm nuôi.

I. TIÊU CHUẨN BỂ NUÔI TÔM SÚ BỐ MẸ

Bể nuôi vỗ Tôm Sú bố mẹ, có thể là hình chữ nhật hay hình vuông. Diện tích bể 6 m^2 hay 12 m^2 . Chiều cao bể 1 m, độ sâu nước nuôi 50 - 60 cm. Diện tích bể lớn hay nhỏ tùy thuộc vào nhu cầu cung cấp ấu trùng (Nauplii), bể nuôi tôm mẹ được che kín, tránh ánh sáng trực tiếp chiếu vào bể.

Bể đẻ : Dung tích 1 m^3 có hình tròn hay ovan là tốt, vì tôm có tập tính đẻ bơi vòng tròn quanh bể.

II. TIÊU CHUẨN LỰA CHỌN TÔM CÁI, ĐỰC

Lựa chọn tôm cái : Việc lựa chọn tôm cái là khâu quan trọng nhất, cho kết quả tốt hay xấu. Dựa vào một số tiêu chuẩn sau :

1. Hình thái

Tôm khỏe mạnh, có màu sắc sáng, đẹp, không có màu đỏ sẫm, không bị tổn thương, không bị bệnh,

con cái có túi tinh ở cơ quan sinh dục phụ, nếu có đường trứng càng tốt.

2. Trọng lượng

Trong tự nhiên, tôm cái thành thực sinh dục có trọng lượng nhỏ nhất khoảng 60 g, tôm đực nhỏ nhất khoảng 40 g, tuổi thành thực 9 - 10 tháng. Trong nuôi vỗ, để đạt kết quả tốt, phải lựa chọn trọng lượng lớn hơn, tùy theo đặc điểm môi trường sống của tôm.

Bảng 1 : Tiêu chuẩn về trọng lượng tôm bố mẹ

Loài tôm	Từ cửa sông - biển (g)	Từ đầm nuôi quảng canh (g)
Tôm đực	trên 55	trên 60
Tôm cái	110 - 250	120 - 250

Tôm mẹ bắt trực tiếp từ bờ biển, nuôi vỗ cho kết quả tốt nhất, kể đến tôm bắt từ cửa sông và tôm bắt từ các đầm nuôi quảng canh hiệu quả thấp nhất.

III. PHƯƠNG PHÁP VẬN CHUYỂN

Khi nguồn tôm mẹ gần trại sản xuất giống trong phạm vi 20 km trở lại, việc vận chuyển bình thường. Nếu vận chuyển đường xa với số lượng lớn, sử dụng phương pháp vận chuyển sau :

Sử dụng thùng nhựa dung tích 30 - 40 lít, dùng 2 túi nilon (40 cm × 90 cm) lồng vào nhau, đổ 10 lít nước và cho vào trong thùng, mỗi bao chứa 4 - 5 con tôm bố hay mẹ, trước lúc cho tôm vào dùng ống nhựa

mềm đường kính 5 mm, cắt thành đoạn 2 cm, cắm vào đầu chủy tôm, tránh chủy đâm thủng túi. Sau đó bơm oxy vào. Thời gian vận chuyển 10 - 12 giờ, nếu nhiệt độ cao, dùng nước đá hạ nhiệt xuống 24°C trong lúc vận chuyển. Vận chuyển vào ban đêm tốt nhất. Khi vận chuyển về trại, kiểm tra các chỉ tiêu thủy hóa môi trường nuôi, cho phù hợp, tránh gây sốc cho tôm, sau đó mới thả vào bể nuôi.

IV. CHĂM SÓC NUÔI VỔ

Trong nuôi vỗ thành thực Tôm Sú bố mẹ, chủ yếu là quan tâm tới sự thành thực của tôm cái, vì con đực rất dễ thành thực sinh dục trong môi trường nuôi chật hẹp.

Bốn điều cơ bản đem đến sự thành thực cho tôm cái là:

- Tuyến nội tiết (do cắt mất).
- Nhu cầu dinh dưỡng.
- Môi trường nuôi.
- Mật độ thả nuôi và tỷ lệ đực cái.

Mật độ nuôi thường 2 - 4 con/m². Tùy thuộc vào mật độ nuôi, quyết định thay nước nhiều ít : nếu nuôi thưa thay ít nước, nuôi dày thay nhiều nước.

Khi bố trí mật độ phải quan tâm tới trọng lượng tôm bố mẹ so với đơn vị diện tích bể, thường không được vượt quá 400 - 500 g/m².

Tỷ lệ đực cái : Tỷ lệ đực cái là 1 : 1 nhưng nếu trong

một bể nuôi trên 50 con, có thể bố trí tỷ lệ đực cái là (1:1,5 - 2) vì số lượng tôm lột xác trong một đêm không thể nhiều hơn số lượng tôm đực có trong bể.

1. Cắt cuống mắt tôm cái

Khi cắt cuống mắt mục đích loại bỏ cơ quan chứa hóc môn kìm chế sinh dục, kích thích tôm cái chóng thành thực sinh dục.

Phương pháp cắt : Trước khi cắt chuẩn bị dụng cụ đèn cồn, 2 kẹp bằng inox.

- Chọn tôm cái : Tôm cái cắt mắt mục tiêu là không để tôm chết, do đó phải chọn tôm đã lột xác 5 - 7 ngày, tức là giữa chu kỳ lột xác, cắt có hiệu quả nhất. Tôm mới lột xác vỏ còn mềm không cắt, hay sắp lột xác cũng không cắt.

- Khi cắt mắt thao tác gồm 2 người, một người giữ tôm trong tư thế nằm yên, một người dùng kẹp hơ lên ngọn đèn cồn, nung đỏ kẹp và một tay dùng kẹp khều gốc cuống mắt ra, dùng kẹp nung đỏ, kẹp nhẹ vào, từ từ đưa con mắt ra ngoài. Cũng có thể rạch con mắt, nặn bỏ thể dịch màu đen, hay dùng kẹp cắt. Thông dụng nhất vẫn là phương pháp dùng kẹp nung đỏ, mục tiêu làm cho tôm, sau khi cắt mắt, hạn chế tối đa dịch thể chảy ra (máu) càng ít càng tốt.

Tỷ lệ sống sau khi cắt mắt từ 80 - 100% trường hợp tôm bị chết là do khi thu gom và vận chuyển tôm chưa phục hồi đã tiến hành cắt mắt. Trong quá trình cắt mắt, hạn chế tối đa các hiện tượng gây sốc cho tôm.

2. Dinh dưỡng

Thông qua một số đặc điểm sinh học của tôm, phải chọn đúng loại thức ăn tôm cái mới thành thực được. Thức ăn sử dụng phải là loại tươi, hay sống bao gồm mực, trai, nghêu, sò, hào và gan heo, trong đó mực chiếm tỷ lệ 50 - 60%.

Thức ăn sử dụng hàng ngày được tính theo % trọng lượng cơ thể, lượng thức ăn sử dụng trong ngày chiếm 10 - 30%.

Thời gian cho ăn 3 lần trong ngày : 6 giờ, 12 giờ, 18 giờ, tôm sử dụng thức ăn vào buổi chiều và buổi trưa, nhiều hơn buổi sáng. Theo dõi tôm ăn hàng ngày để điều chỉnh cho thích hợp, không để tôm đói, thức ăn không để dư thừa quá 2 giờ trong bể, làm xấu môi trường nuôi. Thường xuyên thay đổi loại thức ăn cho tôm, khi quan sát thấy nhịp độ bắt mồi của tôm tăng, đó là dấu hiệu của sự thành thực buồng trứng bắt đầu.

3. Môi trường nuôi

Trong nuôi vỗ thành thực tôm mẹ, môi trường nuôi có tác động lớn đến kết quả thành thực, phải tạo ra môi trường tốt mới có kết quả.

Thay nước

Bể nuôi vỗ phải thay nước nhiều từ 200 - 300% lượng nước nuôi trong một ngày đêm. Thay nước từng phần, hay thay hết, hay cho nước chảy qua (một đầu nước chảy vào, một đầu nước chảy ra). Thay nước

phải chú ý không có hiện tượng sốc cho môi trường về nhiệt độ (nước mới và nước trong bể không được chênh lệch nhau quá 1°C).

Ánh sáng

Trong quá trình nuôi vỗ, tôm bố mẹ cần ít ánh sáng do đó chỉ cần 10 - 15% diện tích mái lợp sử dụng tôn nhựa mờ, xung quanh bể dùng vật liệu che kín. Nếu để ánh sáng chiếu vào bể quá nhiều, tôm cái khó thành thực.

Nhiệt độ

Nhiệt độ nước nuôi cá biến động $27 - 30^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ thích hợp nhất là $28 - 29^{\circ}\text{C}$ khi nhiệt độ thấp phải dùng máy sưởi nóng (heater) để nâng nhiệt độ nước lên.

Độ mặn

Độ mặn không ảnh hưởng lớn đến việc thành thực của buồng trứng tôm cái. Độ mặn cho phép từ 20 - 30‰, nhưng phải ổn định độ mặn trong thời gian nuôi vỗ, độ mặn tốt nhất từ 30 - 33‰. Độ mặn để ấp trứng phải cao hơn 28‰ tức là 29 - 35‰, nếu độ mặn thấp hơn, trứng có thể không nở, hoặc nếu nở thì ấu trùng sẽ rất yếu.

V. KIỂM TRA THEO DÕI SỰ THÀNH THỰC VÀ CHO TÔM ĐẺ

1. Kiểm tra sự thành thực

Sau khi cắt mắt được 3 ngày, tôm hoạt động tốt, ăn khỏe bắt đầu kiểm tra. Buồng trứng phát triển

nhìn thấy được, thông qua ánh sáng của đèn pin, chiếu từ bụng lên. Buồng trứng phát triển chạy dài trên mặt lưng, hay chỉ nhìn thấy chiều dài chỉ chiếm 1/2 mặt lưng, khi thấy buồng trứng ở khoảng từ khớp phần lưng và phần bụng kéo dài xuống 1 hay 2 cm đã phình to ra, bề rộng trên 5 mm thì chọn cho đẻ, tôm có thể đẻ ngay trong đêm hay đêm kế tiếp. Việc lựa chọn phải có động tác nhẹ nhàng, tránh gây hiện tượng sốc cho tôm.

2. Cho tôm đẻ

Bể cho tôm đẻ thường có hình ovan, có dung tích 1 m³, mực nước sâu 70 cm. Trước khi cho đẻ, bể đã phải xử lý Formalin 150 ppm trong 30 phút, mỗi bể chứa 2 - 3 con tôm cái. Tôm cái trước khi đẻ, thường có tập tính bơi vòng quanh bể, có xu hướng bơi từ dưới lên, 3 đôi chân bụng phía sau khép lại, bơi nhịp nhàng với nhau. Trứng được phóng ra qua lỗ sinh dục, cùng một lúc tinh trùng cũng được phóng ra, từ hai túi chứa tinh ở cơ quan sinh dục phụ, do tác động của trứng chạy qua cọ sát vào. Trong thời gian 2 - 6 phút các đôi chân bụng vẫn bơi trong tư thế nhịp nhàng, để phân tán trứng và tinh trùng. Khi tôm đẻ có vầng màu vàng hồng nhạt nổi lên mặt bể, lượng nhiều ít tùy thuộc từng con tôm cái, dùng vợt vớt bỏ ra ngoài.

Bể đẻ phải sục khí liên tục nhẹ đều. Không sục mạnh quá, tránh hiện tượng trứng bị vỡ.

Trường hợp tôm cái mang trứng được chọn cho đẻ nhưng sau 2 - 3 đêm không đẻ, kiểm tra vẫn thấy

buồng trứng có hình dạng ban đầu, quan sát kỹ thấy buồng trứng có màu hơi trắng đục, có thể là nguyên nhân của bệnh Micrisporidian nên loại bỏ những con tôm cái này.

Đánh giá số lượng trứng và tỷ lệ nở : Sau khi tôm đẻ 1 - 2 giờ, trứng đã trương nước nổi lơ lửng trong bể, điều chỉnh sức khí hơi mạnh để trứng phân tán đều, dùng cốc đong 10 ml, lấy 3 mẫu, ngẫu nhiên đếm số lượng trứng. Sau khi đẻ 6 giờ lấy mẫu trứng xem trên kính hiển vi, xác định tỷ lệ nở qua sự phát triển của phôi, trên cơ sở đó, biết được số lượng Nauplii để chủ động trong việc chuẩn bị bể ương, ở nhiệt độ 28 - 30°C sau 12 - 15 giờ ấp thì trứng sẽ nở. Mật độ ấp trứng tối đa 2000 trứng/lít. Tôm mẹ nuôi vỗ và cắt mắt có trọng lượng cá thể 110 g - 250 g mỗi lần sinh đẻ được 200.000 - 600.000 trứng. Tôm mẹ thành thực ngoài tự nhiên, sức sinh sản cao hơn. Tôm cái có trọng lượng cá thể trên 150 g có thể đẻ trên 1 triệu trứng.

VI. ĐÁNH GIÁ SỨC SINH SẢN CỦA TÔM MẸ NUÔI VỖ

Khi chuẩn bị kế hoạch nuôi vỗ Tôm Sú bố mẹ, việc xác định số lượng tôm bố mẹ rất quan trọng.

Qua kinh nghiệm thực tiễn nhiều năm của chúng tôi cho thấy : Cứ 1 g trọng lượng tôm mẹ nuôi vỗ ban đầu sẽ thu được 1000 nauplii (kể cả con cái không đẻ, hay đẻ mà không nở). Trong quá trình nuôi vỗ nếu giảm được tỷ lệ tôm mẹ chết và tăng được tỷ lệ giao phối khi tôm mẹ cắt mắt lột xác, sẽ cho kết quả cao hơn.

CHƯƠNG III

KỸ THUẬT NUÔI ẤU TRÙNG

(Từ Nauplii lên Postlarvae)

Trong sản xuất giống, nguồn nước nuôi rất quan trọng do đó phải xử lý đúng yêu cầu trước khi đưa vào sản xuất. Hiện nay các trại sản xuất giống sử dụng hai nguồn nước : nguồn nước lấy trực tiếp từ biển và nguồn nước lấy từ các giếng ngầm dưới đất. Hai nguồn nước này có phương pháp xử lý khác nhau.

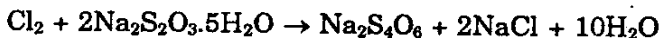
I. XỬ LÝ NƯỚC BIỂN

Nước biển được bơm vào bể chứa cho Chlorine vào để lắng, chlorine thường dùng là $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, nồng độ $\text{Cl}_2 = 4$ ppm để diệt các vi khuẩn độc hại có trong nước, sau đó chuyển qua bể chứa lần 2, trên bể có hệ thống lọc cát. Thời gian xử lý Chlorin có hiệu quả là 6 - 48 giờ.

Nước sử dụng nuôi ấu trùng phải loại bỏ hoàn toàn Cl_2 . Phương pháp kiểm tra Cl bằng cách : lấy 10 ml nước nhỏ vào 2 - 3 giọt thuốc thử orthotoldine 1%, nếu có màu vàng sẫm chứng tỏ còn Cl_2 , không có màu biểu hiện hết Cl_2 .

Nếu còn Cl_2 thì dùng thiosulphat sodium để khử Cl_2 với nồng độ 7 mg/l mg Cl_2 .

Phản ứng hóa học xảy ra như sau :



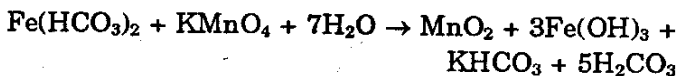
Nước nuôi ấu trùng phải diệt toàn bộ vi khuẩn và không còn Cl_2 , nếu còn Cl_2 tuy với nồng độ rất nhỏ, nuôi tảo sẽ bị chết và nauplii sẽ yếu hoặc chết.

II. XỬ LÝ NƯỚC MẶN NGẦM

Hiện nay một số vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long, khi xây dựng trại sản xuất giống Tôm Sú, để có độ mặn ổn định quanh năm phải sử dụng nguồn nước mặn ngầm thường ở độ sâu dưới 100 m. Nguồn nước ngầm trước lúc sử dụng phải xử lý loại bỏ một số chất nguy hiểm đối với tôm như : Amoniac; ($\text{NH}_4 - \text{N}$) và hợp chất hữu cơ (độ đục), sắt hòa tan v.v...

- Xử lý sắt và độ đục : Nước bơm lên bể chứa (bể chứa thường là 20 - 40 m^3) sau đó dùng thuốc tím (KMnO_4) để kết tủa sắt cùng với mùn bã hữu cơ lắng xuống đáy bể. Lượng thuốc tím cần dùng phụ thuộc vào hàm lượng sắt có trong nguồn nước, với một định lượng là 1 mg KMnO_4 sẽ kết tủa 1 mg ΣFe .

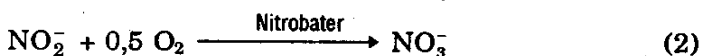
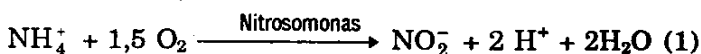
Phản ứng hóa học xảy ra như sau :



- Xử lý amoniac ($\text{NH}_4 - \text{N}$) : Sau khi xử lý sắt và mùn bã hữu cơ, chuyển phần nước trong qua bể lọc sinh học. Bể lọc sinh học thường có dung tích 40 m^3 nước và ngăn chứa san hô 5 m^3 , lượng san hô chiếm 5 - 6% dung tích xử lý nước. Thời gian xử lý dài hay

ngắn, tùy thuộc vào lượng $\text{NH}_4 - \text{N}$ có trong nước và mật độ vi khuẩn có trong bể chứa san hô. Thông thường khi trong nguồn nước có hàm lượng $\text{NH}_4 - \text{N}$ từ 10 - 20 ppm, thời gian xử lý mẻ nước đầu 12 ngày, các mẻ thứ hai trở đi là 3 - 4 ngày. Trong quá trình xử lý, bể chứa san hô phải sục khí liên tục. Nếu ngưng xử lý nước thì phải duy trì lượng vi khuẩn trong bể chứa san hô mỗi ngày cho vào 5 ml NH_4OH để nuôi sống chúng, khi cần lọc sẽ rút ngắn được thời gian lọc.

Trong quá trình lọc sinh học phản ứng xảy ra theo hai bước chuyển hóa từ $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$ (không gây độc).



Sau khi xử lý sắt và amoniac xong, tiến hành cho Chlorin vào để khử trùng như phần nước biển trực tiếp.

III. NUÔI TẢO

- Các loại tảo có thể sử dụng nuôi làm thức ăn cho giai đoạn ấu trùng của Tôm Sú và Tôm Thẻ gồm có :

- *Chaetoceros* sp.
- *Skeletonema costatum*
- *Isochrysis galbana*
- *Pavlova lutheri*

- *Tetraselmis* sp.

- *Chlorella virginica*

• **Môi trường nuôi tảo**

Trong nuôi tảo phải sử dụng một số hóa chất, làm thức ăn cho tảo, gồm các chất sinh dưỡng, khoáng và vi lượng.

Khi cần nuôi 1 m³ tảo cần sử dụng các loại hóa chất như sau :

- *Môi trường A (dinh dưỡng)*

KNO₃ hay NaNO₃ 7 - 100 g

EDTA 5 - 7 g

H₃BO₃ 20 - 30 g

Na₂HPO₄.H₂O 5 - 8 g

FeCl₃ 1 - 2 g

MnCl₂.4H₂O 0,2 g

- *Môi trường B (khoáng)*

ZnCl₂ 0,02 g

COCl₂.H₂O 0,01 g

CuSO₄.5H₂O 0,01 g

- *Môi trường C (Vitamin)*

B₁ 120 - 150 mg

B₁₂ 6 - 10 mg

- *Môi trường D (silicat)*

Na₂SiO₃ 30 - 50 g

Tảo giống được vớt lên từ biển, giống được nuôi và lưu giữ riêng, bể phân lập tảo có dung tích 30 lít. Sau khi nuôi và phân lập được giống thuần sẽ tiếp tục nuôi sinh khối.

Bể nuôi tảo thường có dung tích 1 m³ và 1,5 m³. Khi nuôi sinh khối để cho tôm ăn, mỗi 1 m³ bể nuôi cần có 60 lít tảo giống ban đầu. Khu vực nuôi tảo có ánh sáng mặt trời trực tiếp từ 7 giờ đến 16 giờ, để tảo phát triển thuận lợi, khu vực nuôi tảo nên có mái che bằng tôn nhựa trong tránh trời mưa, sau 24 giờ nuôi thu sinh khối cho tôm ăn.

IV. CHUẨN BỊ BỂ NUÔI ẤU TRÙNG

Sau 1 đợt sản xuất, toàn bộ nhà sản xuất được vệ sinh sạch sẽ, các bể được ngâm bằng nước ngọt pha Chlorine với nồng độ $\text{Cl}_2 = 20$ ppm cho toàn bộ dụng cụ vào bể cùng ngâm như : xô, chậu, ca nhựa, lưới thay nước. Ngâm 24 giờ, rửa sạch phơi khô. Trong toàn bộ nhà sản xuất đều phải vệ sinh sạch như bể lọc cát, bể chứa, hệ thống cung cấp khí, hệ thống thoát nước để loại bỏ tất cả các tác nhân gây bệnh trước khi nuôi ấu trùng. Trước 1 ngày nuôi ấu trùng có thể đun nước sôi và hòa chlorine có nồng độ $\text{Cl}_2 = 4$ ppm tưới khắp bề mặt bể, sau đó rửa sạch lại bể 1 lần bằng nguồn nước đã xử lý mới sử dụng.

V. NUÔI ẤU TRÙNG

Nauplii sau khi nở được hơn 15 giờ, dùng đèn tập trung nauplii vào một chỗ (nauplii có tập tính hướng quang) và hút ra một khung lưới 125 micron để trong chậu, sau đó đưa vào thùng 30 lít, dùng dụng cụ ống

đong 10 ml đếm và chuyển đến bể nuôi. Mật độ nuôi từ 60 - 80 con/lít nước. Có thể nuôi với mật độ cao hơn nhưng đến giai đoạn PL₅ san thưa ra.

1. Môi trường nuôi

Thông thường các chỉ số thủy hóa như pH, độ mặn, oxy ổn định, chỉ có nhiệt độ hay thay đổi theo mùa, nên nhiệt độ là yếu tố ảnh hưởng mạnh mẽ đến sự phát triển của ấu trùng. Nhiệt độ nước nuôi tốt nhất là $28^{\circ}\text{C} \pm 1$, nếu nhiệt độ thấp hơn 27°C thì phải có biện pháp sưởi nóng. Trong khi thay nước, nguồn nước thay và nguồn nước nuôi phải có nhiệt độ cân bằng, sự chênh lệch nếu có phải nhỏ hơn 1°C , tránh ấu trùng bị sốc nhiệt độ dễ bị bệnh.

2. Theo dõi sự phát triển của ấu trùng

Hàng ngày phải theo dõi sự phát triển của ấu trùng. Cho ăn loại thức ăn thích hợp từng giai đoạn phát triển của ấu trùng. Chú ý phòng bệnh cho tôm.

Bảng 2 : Các giai đoạn phát triển của ấu trùng Tôm Sú và biện pháp chăm sóc.

Giai đoạn	Thời gian (giờ)	Kích thước (mm)	Thức ăn	Môi trường nuôi
Trứng	13 - 15	0,22	Không	t° : 28 - 30°C pH : 8,1 S‰ : 32
Giai đoạn nauplii	36 - 48	0,43 - 0,58	Không ăn, sử dụng noãn hoàn trong cơ thể	t° : 28 - 30°C pH : 8,1 - 8,2 S‰ : 32
Zoea (Z ₁)	30 - 48	1	Cho ăn tảo 30.000 - 50.000 tb/ml, cho ăn thêm thức ăn tổng hợp	t° : 28 - 30°C pH : 8,1 - 8,2 S‰ : 32 Không thay nước

Giai đoạn	Thời gian (giờ)	Kích thước (mm)	Thức ăn	Môi trường nuôi
Zoea (Z ₂)	30 - 48	1,71	Cho ăn tảo 30.000 - 50.000 tb/ml cho ăn thêm thức ăn tổng hợp	t° : 28 - 30°C pH : 8,1 - 8,2 Không thay nước
Zoea (Z ₃)	30 - 48	2,58	Thức ăn tổng hợp và tảo 30.000 - 50.000 tế bào/ml	t° : 28 - 30°C pH : 8,1 - 8,2 S‰ : 32; Thay nước 20 - 30%/ngày
Mysis (1) (M ₁)	24	3,5	- Tảo 20.000 - 30.000 tb/ml. - Thức ăn tổng hợp. - Nauplii Artemia. - 10 - 15 N/larvae/ngày.	t° : 28 - 30°C pH : 8,1 - 8,2 S‰ : 32; Thay nước 30%.
Mysis (2) (M ₂)	24	3,5 - 4,4	- Tảo 10.000 - 20.000 tb/ml. - Nauplii Artemia 15 - 20 N/larvae/ngày. - Thức ăn tổng hợp	- nt -
Mysis (3) (M ₃)	24	3,9 - 4,7	- Tảo. - Thức ăn tổng hợp. - Nauplii Artemia 20 - 30 N/larvae/ngày	- nt -
Postlarvae 1 (P ₁)	24	4,2 - 5	- Thức ăn tổng hợp. - Nauplii Artemia. - 40 - 50 N/larvae/ngày	t° : 28 - 30°C pH : 8,1 - 8,2 S‰ : 32; Thay nước 50%.

3. Phòng bệnh

Trong thời gian nuôi ấu trùng phải chú ý phòng bệnh nấm và vi khuẩn.

Nấm : Phòng hàng ngày đối với Treflan 0,01 - 0,04 ppm hay malachit green 0,006 - 0,01 ppm.

Vi khuẩn : Trong sản xuất tôm giống tốt nhất là không dùng một loại kháng sinh nào, chỉ khi phát hiện tôm bị bệnh mới sử dụng. Khi sử dụng phải

dùng đủ liều mới có tác dụng. Nếu sử dụng kháng sinh phòng bệnh chỉ nên sử dụng các loại thuốc sau :

Oxytetracylin 2 - 3 ppm, Furazolidon 1 - 2 ppm, Furance 0,5 ppm, Chloramphenicol 3 - 5 ppm.

4. Thức ăn

Để cho ấu trùng phát triển tốt, chống chịu được bệnh tật thì thức ăn cung cấp cho tôm phải phù hợp theo từng giai đoạn phát triển của nó (xem bảng 2).

Các loại thức ăn thường được sử dụng như sau :

- Tảo :

Giống tảo nuôi làm thức ăn cho tôm phổ biến nhất là hai loại *Chatoceros* sp. và *Skeletonema*, đây là hai loại thức ăn chủ yếu không thể thiếu được cho ấu trùng tôm giai đoạn zoea. Giai đoạn mysis cũng sử dụng hai loại tảo này nhưng có bổ sung thêm loại khác. Trường hợp tảo nuôi không đủ như khẩu phần qui định trong bảng 2, thì có thể sử dụng tảo khô *Spirulina* của Việt Nam hay ngoại nhập. Phương pháp kiểm tra tôm ăn đủ hay thiếu, bằng cách dùng cốc thủy tinh 200 - 300 ml mức lên xem nếu ấu trùng có phân kéo dài chứng tỏ có thức ăn đủ, nếu không có phân kéo dài chứng tỏ thức ăn đủ, nếu không có phân kéo dài và liên tục thể hiện thiếu tảo, cần bổ sung thêm.

- Thức ăn tổng hợp : Hiện nay loại thức ăn này được sản xuất ở nước ngoài phổ biến là của Đài Loan và của Nhật. Sử dụng cho ăn phụ thêm trong các giai đoạn theo định lượng sau :

Bảng 3 : Định lượng thức ăn tổng hợp cho 1 triệu ấu trùng

Giai đoạn ấu trùng	Kích thước hạt thức ăn (micron)	Số lần cho ăn (lần/ngày)	Trọng lượng 1 lần (g)	Ghi chú
Z ₂ - Z ₃	Nhỏ hơn 50	2	3 - 5	Thức ăn được hòa nước sau đó rải đều trong bể
M ₁ - PL ₁	50 - 125	3	3 - 5	
PL ₂ - PL ₆	125 - 250	3	5 - 8	
PL ₇ - PL ₁₅	trên 250	2	10 - 18	

- Ấu trùng Artemia : Bắt đầu cho ăn vào giai đoạn mysis, sử dụng loại trứng có kích thước nhỏ (trên 300.000 trứng/g) sau khi ấp 15 giờ thu hoạch cho ăn đến giai đoạn PL, thì sử dụng loại trứng Artemia nào cũng được và sau khi ấp 24 giờ thu hoạch cho ăn. Số lượng ấu trùng Artemia được tính cho tôm ăn trên cơ sở biết được số lượng trứng/ 1 g và tỷ lệ nở của từng loại trứng, lượng cho ăn theo bảng sau :

Bảng 4 : Định lượng cho ăn ấu trùng Artemia

Giai đoạn ấu trùng	Lần cho ăn/24 giờ	Số lượng nauplii Artemia (con)	Số giờ thu nauplii sau khi ấp (giờ)
M ₁	4	10 - 15	15 - 24
M ₂	4	15 - 20	15 - 24
M ₃	4	20 - 30	15 - 24
PL ₁ - PL ₃	6	30 - 50	24 - 30
PL ₄ - PL ₇	6	50 - 65	24 - 30
PL ₈ - PL ₁₀	6	65 - 75	24 - 30
PL ₁₁ - PL ₁₅	6	75 - 80	24 - 30

Phương pháp ấp trứng *Artemia* : Cân số lượng trứng cần ấp, cho vào chậu ngâm nước gần 2 giờ. Sau đó cho Chlorine 50 ppm xử lý tẩy vỏ trong 10 phút, đổ trứng ra khung lưới 125 micron, rửa sạch bằng nước ngọt, hay nước biển, đổ trứng vào chậu khử Chlorine còn dư thừa bằng Thiosulfat sodium, nồng độ 10 ppm, đổ trứng vào bể ấp có sục khí mạnh. Lượng trứng ấp 0,5 - 1,0 g trứng/1 lít nước. Khi thu nauplii, *Artemia* chú ý chỉ thu nauplii, còn loại bỏ toàn bộ vỏ trứng, tránh gây ô nhiễm cho bể nuôi ấu trùng tôm, dễ sinh ra bệnh nếu có nhiều vỏ trứng đưa vào bể nuôi.

VI. THAY NƯỚC NUÔI

Trong quá trình nuôi, do tích lũy các chất thải như phân, vỏ ấu trùng, thức ăn dư thừa, sẽ xảy ra quá trình phân hủy làm xấu môi trường nuôi. Do đó, phải thay nước từ ngày nuôi thứ 5 hay thứ 6 trở đi (giai đoạn Zoea₃) với lượng nước thay lần đầu 20 - 30% dung tích. Khi tôm chuyển giai đoạn, không nên thay (nhất là trong giai đoạn mysis) các ngày tiếp theo sau thay từ 50 - 70% dung tích nước nuôi/ngày.

Hàng ngày trước khi thay nước, dùng ống cao su hút thức ăn thừa, phân ra ngoài, nguồn nước thay phải có độ mặn và nhiệt độ tương đương nước đang nuôi đồng thời sục khí liên tục.

Tỷ lệ sống : Tỷ lệ sống từ nauplii lên PL₁₅ trung bình trong năm là 30% có đợt tốt tỷ lệ sống đạt 60 - 70%. Tỷ lệ sống cao hay thấp tùy theo kỹ xảo của

người kỹ thuật điều hành sản xuất vì các thông số về chất lượng nước, chất lượng thức ăn, các giai đoạn phát triển của ấu trùng đều đã biết được trước. Còn bệnh tật xảy ra hay không, quyết định bởi việc quản lý bể nuôi hàng ngày.

VII. THU HOẠCH TÔM BỘT (PL)

Hiện nay thường xuất bán ở giai đoạn PL₁₄ - PL₁₆ để người nuôi ương lên tôm giống (Juvenile) sau đó mới nuôi tôm thương phẩm. Trước lúc bán cho khách hàng, khách hàng cần cho biết độ mặn của ao ương trước 1 - 2 ngày, để trại giống hạ độ mặn xuống tương đương cho tôm bột thích nghi dần. Độ mặn hạ xuống thấp nhất là 18‰. Sự khác biệt độ mặn cho phép 5‰ không ảnh hưởng đến sức khỏe của PL. Trước khi thu hoạch tháo bớt nước xuống còn 1/2 dung tích bể nuôi, dùng vợt để vớt PL ra chậu, sau đó dùng vợt đóng, hay so màu để tính số lượng chứa vào bao. Sử dụng bao nilon (50 × 90) có bao bảo vệ bên ngoài, sau đó bơm oxy và cột lại. Mỗi bao chứa 6000 - 10.000 PL₁₅ tùy thuộc vào thời gian vận chuyển 10 - 20 giờ. Trong vận chuyển nên duy trì nhiệt độ 24 - 25°C, vận chuyển bằng xe bảo ôn là tốt nhất.

CHƯƠNG IV

KỸ THUẬT ƯƠNG TÔM BỘT LÊN TÔM GIỐNG (PL. Juvenile)

Hiện nay, người dân quen nuôi tôm thịt từ tôm giống có kích thước từ 2 - 5 cm, tức là khoảng 30 - 45 ngày tuổi (tính từ giai đoạn postlarvae). Ương trong ao đất hay trong bể xi măng đều đạt kết quả tốt.

I. ƯƠNG TRONG AO ĐẤT

Ao có diện tích vừa phải là dễ quản lý, diện tích ao ương thường là 500 - 1000 m², ao có cống cấp nước và thoát nước, riêng ở hai đầu ao đối diện nhau.

Cải tạo ao : Ao mới đào, hay một lần ương đều phải cải tạo khử trùng bằng vôi : 10 - 20 kg/100 m², diệt tạp bằng Saponine 1 kg/100 - 150 m³ nước, đáy ao rải một lớp cát 2 - 3 cm, sau đó lọc nước mới vào, mực nước trong ao 0,6 - 0,7 m, độ mặn từ 15‰ đến 30‰.

1. Chuẩn bị thức ăn

Để tránh tình trạng thay đổi thức ăn đột ngột, sau khi cải tạo ao, lọc nước vào nên gây nuôi ấu trùng artemia trong ao ương trước 3 - 4 ngày thả giống, để làm thức ăn ban đầu cho tôm bột ấp 200 g trứng artemia (Tỷ lệ nở trên 70%) cho vào ao ương khoảng 200.000 PL₁₅. Hàng ngày cho artemia ăn 2 - 3 kg cám gạo mịn (loại cám gạo chà lại) để artemia phát triển.

Hàng ngày cho tôm ăn từ 3 - 4 lần bằng cá hấp hay ruốc hấp, chà qua lưới, hay thức ăn khô loại sử dụng cho tôm bột. Cứ 1 triệu PL₁₅ cho ăn từ 8 - 18 kg cá, ruốc tươi một ngày.

2. Mật độ ương

Tùy theo môi trường ao và kỹ thuật chăm sóc quản lý của người nuôi. Mật độ ương 300 - 600 PL₁₅/m². Đối với vùng ương tôm giống xa trại sản xuất tôm bột, nếu tôm bột có độ tuổi thấp (PL₁₂ - PL₁₅) nếu có điều kiện thì nên lưu giữ tôm bột trong bể xi măng khoảng 4 - 6 ngày, mật độ 30 - 50 con/lít sau đó mới chuyển xuống ao ương để giảm tỷ lệ tử vong.

3. Thay nước : Trong tuần lễ đầu không thay nước, sau đó hàng ngày thay từ 10 - 30% lượng nước trong ao.

Thời gian ương : Thông thường ương từ 17 - 25 ngày là thu hoạch, tùy thuộc vào yêu cầu kích cỡ tôm giống của người nuôi.

4. Thu hoạch

Thu hoạch bằng lưới đặt ở cống. Khi tháo nước tôm sẽ theo ra. Thường thu vào ban đêm. Thu xong rộng tôm vào giai hay đưa lên bể xi măng có sục khí, vận chuyển tôm giống bằng túi nilon (40 × 90 cm) mỗi túi chứa 1000 con có bơm oxy, thời gian vận chuyển 10 - 15 giờ, nhiệt độ lúc vận chuyển là 24 - 25°C.

II. ƯƠNG TRONG BỂ XI MĂNG

Đây là biện pháp ương đạt hiệu quả cao vì không chế được môi trường nước ương và không có dịch hại.

Diện tích bể ương 15 - 60 m², chiều cao 60 - 100 cm trong bể có hệ thống sục khí.

1. Thức ăn

Gồm có sinh khối *Artemia*, thức ăn sống chế biến *Artemia* được nuôi trước 3 - 4 ngày. Thức ăn tươi sống chế biến với các thành phần sau :

Định lượng một lần chế biến

Mực tươi :	800 g
Trứng gà :	2 quả
Dầu cá :	20 - 30 ml
Vitamin :	10 g
Alginate :	40 g
Chlorua calcium (CaCl ₂) :	100 g

Phương pháp chế biến : Dùng máy xay thịt, xay nhỏ mực sau đó cho trứng, vitamin dầu cá và trộn đều, tiếp theo cho Alginate vào từ từ để các thành phần kết dính lại. Sau đó cho vào xô 3 lít nước hòa CaCl₂ và khuấy đều, cho thức ăn vào xô, dùng tay bóp nhỏ để kết tủa dễ dàng. Ngâm sau 15 phút, đem chà qua lưới, cho tôm ăn. Nếu còn thừa bảo quản trong tủ lạnh, để cho ăn lần kế tiếp, mỗi lần chế biến có thể bảo quản sử dụng 1 - 2 ngày. Loại thức ăn này tôm ăn, bảo đảm môi trường nước sạch tôm chóng lớn. *Artemia* sinh khối nên cho ăn vào ban đêm từ 22 giờ trở đi.

Trong các bể ương với độ cao, phải cho tôm ăn nhiều lần trong ngày, thông thường 8 - 10 lần. Cho

ăn từng ít một, tôm ăn hết lại cho tiếp, tránh dư thừa ô nhiễm môi trường nước sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho các mầm bệnh phát triển.

Bảng 5 : Lượng thức ăn chế biến cho 1 triệu PL₁₆ (mực tươi)

Ngày nuôi	Số lượng thức ăn chế biến (kg)	Tổng số
1 - 3	5	15
4 - 6	7	21
7 - 9	9	27
10 - 12	11	33
13 - 15	12	36
16 - 18	13	39
19 - 21	14	42
22 - 24	15	45
và tiếp theo		256 kg

2. Mật độ ương

2000 - 4000 con/m². Để nâng cao hiệu quả của bể ương, nên ương hai giai đoạn. Tuần đầu nên ương mật độ 4000 - 8000 con/m², sang tuần thứ hai san thưa 2000 - 4000 con/m².

3. Thay nước

Trong tuần đầu không thay nước, sau đó 1 ngày thay khoảng 20 - 30%. Độ mặn tuần thứ hai trở đi duy trì 20‰ tôm phát triển nhanh hơn độ mặn cao.

4. Phòng bệnh

Hàng ngày cho malachit green nồng độ

0,006 ppm, ngày cho 1 lần. Hàng ngày hút sạch thức ăn dư thừa ở đáy bể, nơi mầm bệnh dễ phát triển.

Trước lúc bán 2 ngày thay nước 60 - 80% để kích thích tôm đồng loạt lột xác, dễ vận chuyển, ít hao hụt trong vận chuyển.

Với phương pháp ương như trên Trung tâm nghiên cứu sản xuất tôm Vũng Tàu đã ương đạt tỷ lệ sống từ 80 - 90%, sau 21 ngày ương.

CHƯƠNG V

MỘT SỐ BỆNH THƯỜNG GẶP VÀ CÁCH PHÒNG TRỊ TRONG SẢN XUẤT GIỐNG

Trong sản xuất giống, việc trị bệnh hết sức khó khăn, rất ít hiệu quả, do đó việc phòng bệnh là biện pháp hàng đầu. Ba công việc người kỹ thuật sản xuất giống phải nắm vững.

I. CHẨN ĐOÁN

Để xác định chính xác bệnh, cán bộ kỹ thuật phải hiểu được các nguyên nhân chính gây bệnh cho tôm như : Nguồn tôm mẹ, nước nuôi, nhiệt độ, vệ sinh chăm sóc và loại thức ăn và cách cho ăn.

II. CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA

1. Xử lý tốt nguồn nước nuôi

Giảm các yếu tố do môi trường như : Nhiệt độ, độ mặn, oxy, thức ăn đầy đủ, sử dụng đúng loại thức ăn cho từng giai đoạn phát triển của tôm, tăng thêm nguồn thức ăn cho nhiều vitamin.

Áp dụng thường xuyên biện pháp phòng ngừa đối với nấm và Bacteria.

2. Phát hiện bệnh sớm nhất

Xác định đúng loại bệnh, dùng đúng loại thuốc. Các bệnh thường gặp trong sản xuất giống và phương pháp trị bệnh :

A. BỆNH DO NGUYÊN SINH ĐỘNG VẬT (PROTOZOE)

- Đối tượng nhiễm bệnh : Tôm Sú, Tôm Thở, Tôm Càng Xanh.

Triệu chứng : Xem mắt thường thấy tôm có màu sắc nhạt hơn bình thường, tôm giảm ăn, xem mẫu qua kính hiển vi thấy các phần tử ký sinh, mọc thành chùm trên cơ thể tôm gồm *Zoothamnium*, *Epistylis vorticella* v.v... Nếu tôm bị ký sinh quá nhiều không bơi được, chìm xuống đáy và chết.

Nguyên nhân : Nếu môi trường nuôi bị nhiễm bẩn do vệ sinh không kỹ, thức ăn dư thừa hàng ngày không si phon ra hết, nước thay ít tạo điều kiện thuận lợi cho mầm bệnh phát triển.

Trị bệnh : Sử dụng formalin 25 ppm xử lý trong 24 giờ hay Malachit green từ giai đoạn PL với nồng độ 1,5 ppm trong 15 phút, bệnh sẽ khỏi.

B. BỆNH HOẠI TỬ : (BACTERIAL NECROSIS)

- Đối tượng nhiễm bệnh : Tôm sú, Tôm Thở, Tôm Càng.

Triệu chứng : Thường xuất hiện vào giai đoạn Mysis trở đi, nhiều nhất trong giai đoạn từ P₄ - P₁₀. Quan sát bằng mắt thường thấy tôm bơi không bình thường, khi tắt sục khí thì tôm chìm xuống đáy. Quan sát trên kính hiển vi, các phụ bộ bị ăn mòn như chủy, chân ngực, chân bụng, chỗ bị ăn mòn có màu vàng cam, hoặc các phụ bộ từng phần biến thành màu nâu nhạt, các phần phụ bộ đã bị chết và sẽ bị rời ra.

Nguyên nhân : Do bị sốc (Strees) về môi trường như nhiệt độ, độ mặn, hay chất lượng nước mới khi thay.

Trị bệnh : Phát hiện sớm, trị đạt hiệu quả, tôm sẽ phục hồi các phần phụ, nếu bị nặng sẽ hao hụt nhiều. Dùng thuốc Chloramphenicol 10 - 15 ppm kết hợp Furan 2 - 3 ppm chữa 3 ngày liên tục sẽ khỏi.

C. BỆNH DÍNH CHÂN

(FILAMEN TOUS BACTERIAL)

- Đối tượng nhiễm bệnh : Tôm Sú, Tôm Thẻ

Triệu chứng : Tôm thường bị chủ yếu trong giai đoạn zoea hay mysis khi ương PL ở ao cũng hay gặp. Quan sát mắt thường, tôm bơi khác nhau, các phụ bộ to ra, trông giống như cái quạt, bị nặng tôm sẽ chìm xuống đáy và chết. Quan sát trên kính các lông tơ ở phụ bộ dính đầy các sợi nhỏ màu xanh nhạt.

Nguyên nhân : Do nguồn tảo bị tạp, chất lượng nước nuôi tảo và tôm không xử lý kỹ.

Trị bệnh : Phát hiện sớm, tỷ lệ bị nhiễm thấp chữa đạt hiệu quả. Sử dụng sulphat đồng CuSO_4 liều dùng 0,15 ppm xử lý sau 24 giờ trị 1 hoặc 2 lần sẽ khỏi, kể cả ngoài ao ương.

D. BỆNH NẤM (*LAGENIDIUM SP.*)

Đối tượng nhiễm bệnh : Tôm Sú, Tôm Thẻ

Triệu chứng : Xuất hiện ở tất cả các giai đoạn phát triển của tôm nếu giai đoạn zoea và mysis bị bệnh thì hầu như không trị được, tỷ lệ tử vong 80 - 100%, nếu bị ở giai đoạn PL, phát hiện sớm có thể hạn chế bớt thiệt hại.

Nguyên nhân : Chưa rõ, nhưng nếu trong quá trình ương nước xử lý tốt sẽ hạn chế tối đa mầm bệnh.

Tri bệnh : Chủ yếu là phòng bệnh hàng ngày bằng treflan với liều dùng 0,01 - 0,04 ppm 2 lần ngày, malachit green 0,006 ppm cho 2 lần ngày. Nếu tôm bị bệnh phải sử dụng malachit green với liều cao là 1 ppm trong 15 phút, hay treflan 0,1 - 0,5 ppm trong 24 giờ. Trị 2 - 3 lần bệnh sẽ khỏi (đối với bệnh mới phát). Nếu bị nặng larvae chết trên 50% thì nên chấm dứt ương. Bể ương phải xử lý chlorin nồng độ 100 ppm sau 48 giờ, phơi khô bể sau 10 ngày mới sử dụng. Trước lúc nuôi nên rửa thành bể bằng nước ngọt đun sôi có hòa tan chlorine 10 ppm.

D. BỆNH PHÁT SÁNG (LUMINOUS BACTERIAL)

- Đối tượng nhiễm bệnh : Tôm Sú, Tôm Càng, Tôm Thẻ.

Triệu chứng : Trong trường hợp có phát sáng xảy ra, có 2 dạng được phân biệt như sau :

- Phát sáng ngẫu nhiên, do khi nuôi tôm nước nuôi không xử lý diệt trùng, hay diệt không kỹ, trong nước biển có tập đoàn vi khuẩn (coccobacilli) tấn công vào những con tôm chết và sinh ra hiện tượng phát sáng, khi quan sát vào ban đêm, thay nước nhiều, loại bỏ con chết sẽ hết phát sáng.

- Phát sáng do bệnh : Trường hợp vào ban đêm, quan sát thấy hiện tượng con tôm đang sống có phát sáng, đây là hiện tượng bệnh do Bacterial gây ra. Loại Bacterial này đề kháng lại một số thuốc kháng

sinh như Erythomycin, Penicilin, Streptomycin, Sultadium...

Nguyên nhân : Do xử lý nguồn nước nuôi không kỹ.

Triệu bệnh : Nếu con chết phát sáng thì phải thay nước nhiều lần và si phon con chết ra ngoài sẽ giảm hiện tượng phát sáng. Nếu con sống phát sáng thường khó trị và sau 2 - 3 ngày tôm chết hết.

E. BỆNH LỘT XÁC DÍNH VỎ (EXUVIS ENTRAPMENT)

- Đối tượng nhiễm bệnh : Tôm Sú, Tôm Thẻ, Tôm Càng.

- Triệu chứng : Trong tôm sú thường xuất hiện ở giai đoạn postlarvae, quan sát mắt thường thấy lột xác bị dính vỏ ở phần chân ngực, tôm bơi lội khó khăn, hoặc tôm chìm xuống đáy do không lột vỏ được.

Nguyên nhân : Thành phần dinh dưỡng của thức ăn không đầy đủ, chất lượng nước nuôi không tốt, hàm lượng amoniac NH_4^+ > 0,9 mg/l.

Triệu bệnh : Xử lý loại bỏ hàm lượng NH_4^+ trong nước, thấp hơn 0,01 ppm. Thức ăn đầy đủ vitamin.

F. MỘT SỐ BỆNH KHÁC

Trong sản xuất còn xảy ra một số bệnh khác không phát hiện ra nguyên nhân gây bệnh và biện pháp trị bệnh như :

- *Bệnh bọt khí* : Trên cơ thể tôm chủ yếu là giai đoạn Mysis và PL có các bọt khí, tôm nổi lên bề mặt và chết.

- *Bệnh vi khuẩn (Vibrio)* : Vi trùng giống vi khuẩn phẩy thường nhiễm ở giai đoạn zoea gây chết trên 80% trong các trại sản xuất giống.

Bệnh này không có triệu chứng xảy ra, tại Thái Lan chủ yếu thường phát bệnh vào tháng 2 và tháng 12 trong năm. Ruanpan (1982) cho rằng bệnh này thường xảy ra trong mùa có nhiệt độ thấp.

- *Bệnh virus* : Bệnh này khó phát hiện phải có kính hiển vi điện tử mới phát hiện được. Hiện nay phát hiện có 3 loại chủ yếu do Tiến sĩ Donald V. Lightner, Trường Đại học Arizona của Mỹ phát hiện đầu tiên trên tôm sú đó là :

- Bệnh *P. monodon Baculovirus* (MBU). Virus hình que phá hủy các mô trong gan tụy tạng và ống tiêu hóa.

- Bệnh virus nhiễm dưới da và hoại tử máu (IHHNV) chủ yếu bị ở tôm nuôi thương phẩm cỡ 0,75 - 1 g trọng lượng cá thể. Có thể bị ở giai đoạn larvae hay muộn hơn do nguồn gốc từ tôm bố mẹ truyền lại (Brock và cộng sự 1983). Thời gian ủ bệnh 6 - 14 ngày.

- Bệnh virus parvo-like xuất hiện ở gan tụy tạng (HPV) tôm bị bệnh nặng trưởng thành chậm, lười ăn, giảm hoạt động, lột xác chậm, vỏ thường bị mờ đục.

Bệnh giun sán (Helminthe)

Loại này có hình tròn giống giun tròn chưa tìm ra nguồn gốc, chúng phát triển chậm lại thành khối, chui rúc trong mang tôm, gây chết PL₆ - PL₈ (Gacutan và cộng sự 1977). Bệnh này cũng gặp ở Trung tâm nghiên cứu sản xuất tôm Vũng Tàu. Khi

nguồn nước nuôi không xử lý.

Một số vấn đề cần chú ý

Hiện nay phong trào nuôi Tôm Sú đang phát triển mạnh, nhu cầu con giống đang đòi hỏi nhiều. Do đó các trại sản xuất giống phải bảo đảm chất lượng con giống khỏe mạnh, không có mầm bệnh, mới tạo điều kiện cho người nuôi tôm đạt hiệu quả cao.

Để đánh giá chất lượng con giống phải dựa vào một điều kiện sau :

Tôm đưa xuống ao ương, nhất là vùng có độ mặn hay thay đổi, tôm giống phải đảm bảo ngày tuổi từ PL₁₄ - PL₁₈.

Màu sắc : Tôm giống phải có màu từ xám sáng, nâu hay nâu đen và đen, tôm có màu đỏ hay hồng là biểu hiện chất lượng xấu, có mang mầm bệnh, ương cho tỷ lệ sống thấp hoặc chết nhiều trong khi vận chuyển đi xa.

Hoạt động : Tôm có chất lượng tốt thì hoạt động liên tục, khi vớt ra chậu không đọng vào giữa chậu mà bơi quanh chậu.

Ăn : Quan sát dạ dày tôm khỏe luôn luôn đầy thức ăn, nếu dạ dày rỗng mà thức ăn trong bể có, chứng tỏ tôm yếu hoặc bị bệnh không ăn.

Bề mặt vỏ : Tôm khỏe mạnh thường vỏ tôm luôn luôn trong sáng không có các vết hay chấm đen.

Kích thước : Khi tôm bột đạt trên 15 ngày tuổi, kích thước chiều dài từ chóp đuôi tới chóp chủy phải đạt trên 12 mm.

CHƯƠNG VI

XÂY DỰNG TRẠI SẢN XUẤT GIỐNG TÔM SÚ

(Công suất 5 triệu PL/năm)

I. CHỌN VỊ TRÍ XÂY DỰNG

Ở nước ta cũng như nước ngoài thường chọn vị trí xây dựng trại sản xuất giống Tôm Sú là dọc theo bờ biển, hiện nay đã xây dựng hàng trăm trại từ Đà Nẵng đến Vũng Tàu. Riêng các tỉnh ven biển đồng bằng sông Cửu Long, độ mặn nước biển biến động rất lớn theo mùa, do đó việc xây dựng trại sản xuất giống Tôm Sú hoạt động được vào mùa khô. Để trại giống sản xuất giống được quanh năm, phải sử dụng thêm nguồn nước mặn ngầm, vùng nào không có nước mặn ngầm, có thể sử dụng thêm nguồn nước ót (ruộng muối) bổ sung cho những tháng nguồn nước nuôi có độ mặn thấp. Phương pháp xử lý nguồn nước xem chương III.

II. TIÊU CHUẨN NƯỚC

Trong tiêu chuẩn nước có hai tiêu chuẩn cho hai nguồn nước lấy trực tiếp nước biển và lấy từ giếng khoan. Sau đây chúng tôi nêu lên hai tiêu chuẩn như sau : (Xem bảng 6 trang 43).

III. HỆ THỐNG BỂ

Bể chứa nước : Có hai nguồn nước, khối lượng bể chứa yêu cầu khác nhau. Đối với trại dùng nguồn

nước biển trực tiếp, dung tích bể chứa bằng 130% dung tích bể nuôi.

Đối với trại dùng nguồn nước biển ngầm, cần số lượng bể chứa nhiều hơn để xử lý nguồn nước. Dung tích bể chứa bằng 400% dung tích bể nuôi.

Bảng 6 : Chất lượng nước đưa vào sản xuất giống Tôm Sú (đã xử lý)

TT	Thành phần hóa học	Đơn vị tính	Nước biển trực tiếp	Nước mặn ngầm
1	pH		81	7,21
2	Độ dẫn ở 28°C		4,4400	4,1800
3	Độ cứng CaCO_3	mg/l	6508,95	4182,00
4	Ca^{2+}	meq	19,813	28,7
5	Mg^{2+}	-	110,360	92,69
6	Na^+	-	452,000	353,01
7	K^+	-	8,800	3,05
8	ALK	-	2,447	
9	Cl^-	-	488,157	449,00
10	SO_4^{-2}	-	79,648	3,53
11	ΣFe	mg/l	0,024	0,08
12	Al^{+3}	-	0,023	
13	$\text{NH}_4 - \text{N}$	-	0,030	0,001
14	$\text{NO}_2 - \text{N}$	-	0,001	0,001
15	$\text{NO}_3 - \text{N}$	-	0,689	0,500
16	$\text{PO}_4 - \text{P}$	-	0,068	0,041
17	ΣP	-	0,077	0,073
18	COD	-	41,980	
19	S	‰	33	30

Bể nuôi ấu trùng lên tôm bột : Công suất trại 5 triệu PL/năm trại phải sản xuất 7 chu kỳ với công suất 22.000 PL/m³ với tỷ lệ sống trung bình toàn năm là 30% cần dung tích nuôi hữu dụng 32 m³.

Bể nuôi tôm bố mẹ : Sử dụng nguồn tôm mẹ cắt mắt và nhu cầu nauplii cần là 15 triệu con. Sức sinh sản tôm cái cắt mắt trung bình 147.000 ấu trùng/năm con cái. Do đó mỗi đợt cần 15 tôm cái và 10 tôm đực và nuôi vỗ 7 đợt. Diện tích bể cần là 2 bể, mỗi bể 6 m³ (2 bể để thay đổi nhau, với kích thước 3 × 2 × 1 m).

1. Các loại bể

Bể chứa nước biển 42 m³ (nước mặt - 128 m³ (nước ngầm).

Bể nuôi ấu trùng 32 m³ (6 bể hình chữ nhật).

Bể nuôi tôm mẹ 12 m³ (2 bể hình chữ nhật).

Bể cho đẻ và ấp trứng 2 m³ (2 bể hình ô van).

Bể nuôi tảo 5 m³ (8 bể hình vuông).

Bể ấp Artemia 0,6 m³ (2 bể hình nón trụ).

Bể chứa nước ngọt 6 m³ (1 bể hình chữ nhật).

Bể nuôi ấu trùng và bể nuôi tôm bố mẹ, có chiều sâu 1 m, bể nuôi tảo có chiều sâu 0,7 m.

2. Vật liệu xây dựng

Sử dụng xi măng và gạch thẻ, xây các loại bể. Bể chứa nước thì phải đổ bê tông đáy và có các đà bằng sắt, mỗi bể chứa 20 m³ là vừa. Làm nhà bao che lợp

ằng Fibrociment hay giấy dầu, xung quanh có che mưa và gió để tránh hạ thấp nhiệt độ vào mùa lạnh. Các bể nuôi tảo phải chọn vị trí có ánh sáng tối đa trong ngày, mái lợp bằng tôn nhựa không cần ánh sáng.

3. Các dụng cụ cần thiết

- Máy bơm cấp nước biển, công suất 10 m³/giờ, máy chịu được nước mặn.

- Máy bơm ngâm 3 - 4 m³/giờ chịu được nước mặn.

- Máy nén khí dùng loại máy thổi khí (blower) 100 m³/giờ là tốt nhất nếu không có máy thổi khí sử dụng máy nén khí, áp suất nén 8 kg/cm², công suất 1 HP.

- Dụng cụ nâng nhiệt khi nuôi trong mùa lạnh (Heater) sử dụng loại 500 W.

- Các loại lưới thay nước với các cỡ mắt lưới 125, 300, 500, 750 micron.

- Lưới thu tảo 7 - 10 micron.

- Xô, chậu, ca bằng nhựa.

- Hệ thống cung cấp sục khí bằng ống nhựa PVC và polyetylen, một số van nhựa.

Trong các trại sản xuất giống phương tiện dụng cụ, cũng góp phần đáng kể nâng cao hiệu quả như : Các bể nuôi dễ thao tác, máy thổi khí không liên quan đến dầu nhớt, nước biển cung cấp đầy đủ, ổn định được nhiệt độ trong nhà sản xuất giống, tạo điều kiện cho người sản xuất thoải mái, tăng độ chính xác trong quản lý kỹ thuật.

PHẦN II

NUÔI TÔM THƯƠNG PHẨM

Trong nghề nuôi tôm biển tại nước ta hiện nay, có 3 phương thức nuôi đó là :

Nuôi quảng canh

Nuôi quảng canh cải tiến

Nuôi bán thâm canh

Trong đó phương thức nuôi bán thâm canh, đang được nhiều ngư dân thực hiện đạt hiệu quả kinh tế.

KỸ THUẬT NUÔI BÁN THÂM CANH

1. Chọn vị trí nuôi : Vị trí ao nuôi Tôm Sú phải đạt các thông số môi trường chủ yếu sau :

- Độ mặn nguồn nước nuôi từ 10 - 30‰ có ít nhất là 4 tháng. Nguồn nước không bị ô nhiễm, nhiệt độ nước trong năm từ 24 - 30°C, pH từ 7,5 - 8,2.

2. Tiêu chuẩn ao nuôi : Ao nuôi có thể rộng từ 1000 - 10.000 m² nhưng tốt nhất là 3000 - 5000 m², độ sâu của ao 1,5 m, ao có đáy bằng phẳng, hơi dốc về phía cống thoát, có cống cấp nước và thoát nước riêng biệt. Khẩu độ cống loại ao 3000 - 5000 m² là 60 - 90 cm.

Xử lý ao : Ao mới đào được bón vôi 20 kg/100 m², ao cũ 10 - 15 kg/100 m² sau một vụ nuôi, ao được tháo cạn, phơi đáy 20 - 30 ngày, nếu đáy ao còn ít nước

dùng thuốc diệt cá (saponine) liều dùng 1 kg/100 m³. Sau đó lấy nước vào qua lưới lọc, độ sâu ban đầu 0,75 m, lấy nước sau 2 - 3 ngày thả giống.

3. Kích thước tôm giống và mật độ thả

Sử dụng con giống có chiều dài 3 - 5 cm trọng lượng khoảng 0,3 g/con, mật độ thả 4 - 6 con/m². Khi chọn giống thả nếu lấy xa vùng nuôi, phải lợ hóa độ mặn trước khi vận chuyển giống để có độ mặn tương đương. Mật độ tôm đóng bao 1000 con trong 10 lít nước, loại bao ny lon (50 × 90 cm) có bơm oxy. Thời gian vận chuyển 15 - 20 giờ.

4. Loại thức ăn và cách cho ăn

Thức ăn được sử dụng tốt nhất là loại thức ăn viên có hàm lượng đạm 30 - 35%, dễ cho ăn và bảo đảm tốt môi trường ao. Ngoài ra còn dùng thức ăn tại địa phương như con ruốc, cá vụn, cua con, ghẹ v.v... đều được, nhưng phải cho ăn đúng định lượng, tránh thừa, gây ô nhiễm cho ao nuôi. Lượng thức ăn cho ăn tính theo % trọng lượng tôm trong ao (xem bảng 7). Cứ 15 ngày thay đổi hệ số một lần, trước lúc thay đổi hệ số, lấy mẫu ngẫu nhiên 50 - 100 con cân, tính trọng lượng trung bình, tôm hao hụt tính 1 lần thay đổi là 5%.

Để lượng thức ăn đủ cho tôm, làm 4 cái sàng bằng lưới muỗi, kích thước (1 × 1 m) đặt 4 góc ao, cách đáy 10 cm thức ăn được rải đều khắp ao. Sau khi chờ 1 giờ kiểm tra các lưới thức ăn sắp hết, định lượng cho ăn vừa, nếu hết hôm sau cần bổ sung thêm, nếu còn thừa quá nhiều hôm sau giảm bớt.

Bảng 7 : Định lượng thức ăn cho ao nuôi 10.000 con giống (3 - 5 cm)

Số ngày nuôi (ngày)	Đánh giá tỷ lệ sống (%)	Thức ăn theo % trọng lượng tôm nuôi (%)		Lần cho ăn trong ngày
		Thức ăn viên	Thức ăn tảo sống	
0	100	15	60	4 - 5
15	95	10	50	3 - 4
30	90	8	40	3 - 4
45	85	7	30	3 - 4
60	80	6	25	3 - 4
75	75	5	25	3 - 4
90	70	5	25	3 - 4
105	65	5	20	3 - 4
120	60	5	20	3 - 4
135	55	4	20	3 - 4
150	50	4	20	3 - 4

5. Thay nước và quản lý chất lượng nước ao nuôi

- Thay nước : Thường xuyên kiểm tra, chống rò rỉ xung quanh bờ ao, tôm ra ngoài, chống thất thoát tôm do mất trộm, hay dịch hại (cá dữ, rắn v.v....).

Nước ao được thay đổi theo định lượng sau :

Bảng 8 : Lượng nước thay hàng ngày

Tháng nuôi	Chu kỳ thay	Lượng nước thay (%)	Độ sâu nước nuôi (m)
1	10 ngày/lần	1 - 5	0,75
2	6 "	5 - 10	1,00
3	4 "	10 - 15	1,20
4	3 "	15 - 20	1,2

- Oxy hòa tan :

Oxy rất quan trọng cung cấp dưỡng khí cho sự sống trong ao, không những cung cấp cho tôm mà còn cung cấp cho vi khuẩn phân hủy các sản phẩm hữu cơ dư thừa trong ao. Nếu oxy thấp hơn 3,8 mg/l tôm sẽ ngừng ăn, do đó lượng oxy tốt nhất là từ 3,8 - 5 mg/l. Nếu oxy ở trong nước khoảng 2,5 - 2,8 mg/l tôm sẽ nổi và bơi trên mặt nước ao. Tôm sẽ tăng trưởng chậm và dễ sinh bệnh. Oxy hòa tan vào trong nước tùy thuộc vào áp suất, nhiệt độ, độ mặn và một số nhân tố sinh học trong ao như : Tảo và nguồn hữu cơ dư thừa, trong ao nuôi phải quản lý thức ăn không dư thừa, không để tảo phát triển quá nhiều, tạo điều kiện tốt cho ao nuôi có lượng oxy hòa tan thích hợp.

- Độ pH :

Độ pH của nước trong ao nuôi là 7,5 - 8,9 nếu pH thấp từ 4 - 6 hay cao từ 9 - 10 tôm sẽ phát triển chậm. Nếu pH thấp hơn 4 hay cao hơn 10 tôm sẽ chết.

Nhìn chung pH trong ao thường thấp vào buổi sáng và cao vào buổi chiều, do trong ao nhiều tảo, quá trình quang hợp tảo sử dụng CO_2 . Khi pH cao là do nồng độ amonia cao, nhưng thường pH cao trong khoảng thời gian ngắn (nếu không kiểm tra khó biết) pH thấp vào ban đêm. Quản lý pH không để xảy ra cao quá hay thấp quá.

pH thông thường xảy ra đối với khu vực ao mới đào, sau khi nuôi nếu có mưa lớn, nước trên bờ chảy

xuống thường gây ra pH thấp đột ngột, do đó phải rải vôi xung quanh bờ ao (khoảng 10 kg/100 m²) tránh hiện tượng trên.

pH cao, thường các ao có tảo phát triển nhiều khi tảo phát triển quá nhiều, gây chết đồng loạt (nở hoa) sẽ dẫn tới NH₃ cao và pH cao trong thời gian ngắn, gây cho tôm nuôi bị chết đồng loạt (do nhiễm độc NH₃).

- *Độ mặn :*

Mặc dù Tôm Sú có thể sống được trong độ mặn 0,2 - 70‰, tỷ lệ tăng trưởng của tôm rất chậm khi độ mặn cao hơn 25‰. Độ mặn tốt nhất để Tôm Sú tăng trưởng nhanh là 10 - 20‰. Trong mùa mưa khi mưa lớn xong tháo dỡ bỏ lớp nước mặt tránh hiện tượng độ mặn giảm nhanh đột ngột, ảnh hưởng xấu đến sự phát triển của tôm.

- *Nhiệt độ :*

Nhiệt độ trong các ao nuôi thường là 26 - 34°C còn tùy thuộc vào độ sâu của ao. Các vùng nước nuôi ở nước ta hiện nay đều thích hợp.

- *Nitrite (NO₂) :*

Trong ao nuôi nitrit cao sẽ gây độc cho tôm nuôi (khi cao hơn 1 mg/l) trong ao nuôi nitrit từ 0,01 - 0,12 mg/l.

- *Nitrogen :*

Trong ao nuôi nitrogen sinh ra do sự phân hủy của thức ăn dư thừa, tảo chết và sự bài tiết của tôm.

Nitrogen hình thành trong ao theo 2 dạng : $\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+$; NH_4^+ không độc đối với tôm vì nó không thấm qua được màng tế bào. NH_3 hiện diện tùy thuộc vào pH, áp suất và nhiệt độ trong nước ao khi pH và nhiệt độ tăng cao, xu hướng xuất hiện NH_3 tăng, NH_3 cao gây độc đối với tôm. Do đó trong ao nuôi Nitrogen không được quá 0,1 mg/l. Nitrogen cao tôm nuôi tăng trưởng chậm. Khi nitrogen cao hơn 0,1 mg/l, tỷ lệ tăng trưởng sẽ giảm 60 - 70%, nếu nồng độ tập trung cao 0,4 - 2 mg/l thực sự gây độc tôm nuôi.

6. Kiểm tra xử lý một số bệnh thường gặp

Trong nuôi tôm thịt, có một số bệnh thường gặp, xử lý kịp thời, mang lại kết quả tốt.

- *Tôm bị đóng rong* : Hàng ngày quan sát tôm nuôi, thường sau 1 tháng trở đi, nếu phát hiện thấy tôm bị đóng rong trên vỏ, tỷ lệ trên 5%. Đây là hiện tượng tôm thiếu dinh dưỡng, thức ăn cho ăn không tốt, không đủ dẫn tới tôm phát triển chậm, chu kỳ lột xác kéo dài. Cần tăng cường nguồn thức ăn có chất lượng tốt, đủ định lượng.

- *Tôm bị mềm vỏ* : thường lột xác sau vài giờ vỏ bắt đầu cứng lại nhưng khi kiểm tra tôm trong ao, có số lượng bị mềm vỏ nhiều. Đây là hiện tượng thức ăn thiếu nguồn canxi, cần bổ sung nguồn thức ăn giàu canxi trong 4 - 5 ngày như thịt nghêu, sò, vỏ tôm sẽ cứng lại.

- *Bệnh đen mang* : Khi kiểm tra tôm, quan sát

thấy tôm bị đen mang, đưa tôm vào trong chậu nước sạch sau 10 phút mang vẫn đen, tôm đã bị bệnh ký sinh ở mang, nguồn nước trong ao bị ô nhiễm, do thức ăn dư thừa nhiều. Tăng cường thay nước nhiều hơn, để giảm hiện tượng đen mang.

- Ngoài ra còn một số bệnh khác như cụt râu, chủy (Donecroisis) hay *Vibrio harvey*, hội chứng chết sau 1 tháng nuôi, phồng mang, thối đuôi, đỏ thân v.v...

Để giảm các hiện tượng bệnh. Khi nuôi xử lý ao kỹ, con giống tốt, chăm sóc tốt, cho ăn thay nước đầy đủ tăng đề kháng cho tôm, là phương pháp hữu hiệu nhất.

- *Thu hoạch* : Thời gian nuôi thường là 5 tháng thu hoạch đạt năng suất 600 - 1000 kg/ha/vụ. Trọng lượng cá thể trung bình trên 35 g.

PHỤ LỤC

Chân ngực 5

Lỗ sinh dục

Petasma

Chân ngực 2

Chân ngực 4

Chân ngực 5

Nơi chứa túi tinh

2mm.

Cơ quan sinh dục bên ngoài tôm cái

Cơ quan sinh dục bên ngoài tôm đực

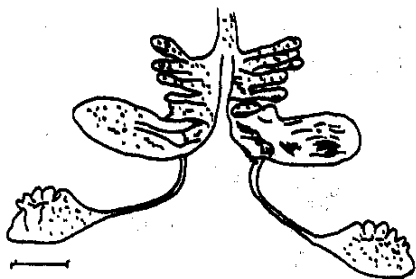
Thùy bụng

Thùy bên

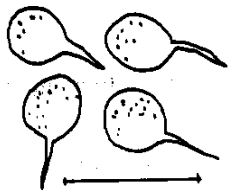
Thùy tru

20 mm

Buồng trứng tôm cái



Cơ quan sinh dục bên trong



Tinh trùng



A



B



C



D



E



F

Các giai đoạn phát triển của phôi

A. Trứng mới đẻ

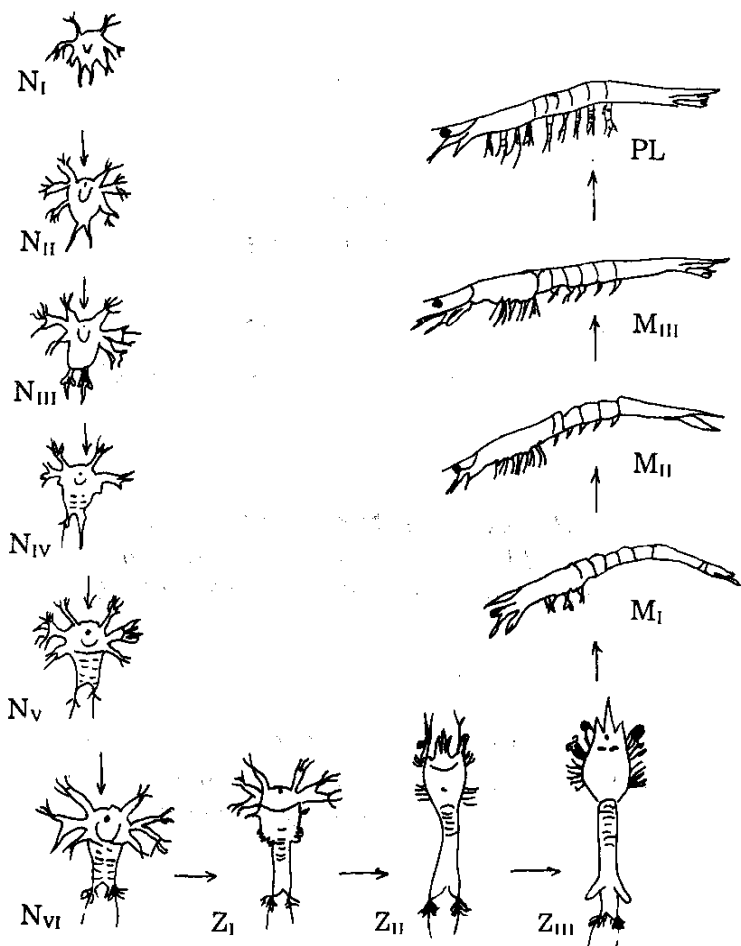
B. 4 tế bào

C. Phôi đầu

D. Nauplii bắt đầu hình thành

E. Nauplii hình thành đầy đủ

F. Nauplii chuẩn bị nở



Các giai đoạn phát triển của ấu trùng

Chịu trách nhiệm xuất bản :

LÊ VĂN THỊNH

Phụ trách bản thảo : **PHƯƠNG LỰU**

Trình bày - Sửa bản in : **HOÀNG PHƯƠNG**

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

D14 - Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

Điện thoại : (04) 8523887 - 8525070 - 8521940

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm, Q.1, TP. Hồ Chí Minh

Điện thoại : (08) 8299521 - 8297157

*In 1.030 bản khổ 13 x 19cm tại Công ty In Bao bì & Xuất nhập khẩu
Giấy chấp nhận đề tài số 1773/XB-QLXB ngày 24/12/2001
In xong và nộp lưu chiểu Quý I/2002*