

THÁI BÁ HỒ - NGÔ TRỌNG LƯ

Kỹ thuật nuôi TÔM HẸ CHÂN TRẮNG



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

THÁI BÁ HỒ - NGÔ TRỌNG LƯU

**Kỹ thuật nuôi
TÔM HE CHÂN TRẮNG**

(Tái bản lần thứ 2)

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI – 2006**

LỜI NÓI ĐẦU

Tôm he chân trắng có nguồn gốc từ Nam Mỹ là một trong ba loài tôm nuôi chiếm sản lượng cao trên thế giới, sau tôm sú, tôm he Nhật Bản.

So với các loài tôm he khác, tôm chân trắng có ưu điểm hơn như:

- Thịt thơm ngon và chắc, giàu dinh dưỡng, vỏ mỏng, phần thịt chiếm trên 60% trọng lượng thân.

- Lớn mau hơn, có thể nuôi 1 - 3 vụ/năm.

- Thích nghi được với biên độ nhiệt độ nước và độ mặn rộng hơn (có thể nuôi được ở nước mặn, nước lợ, nước ngọt), có sức chịu đựng với thay đổi đột ngột về nhiệt độ.

- Mùa sinh sản tương đối dài, thành thực đẻ nhiều lần hơn.

- Có sức kháng bệnh virus đốm trắng khỏe hơn.

- Là đối tượng mới, có triển vọng phát triển rộng rãi ở nhiều nước châu Á.

Chính vì vậy, tôm chân trắng được thị trường thế giới ưa chuộng. Ở Trung Quốc năm 2001 cơ cấu tôm nuôi đã chuyển theo hướng tăng nhanh sản lượng tôm

chân trắng, góp phần đạt sản lượng 30 vạn tấn tôm nuôi, đứng hàng đầu thế giới.

Ở nước ta, công ty Duyên Hải (Bạc Liêu) đã nhập và cho tôm chân trắng sinh sản được 80 vạn trứng, ở Quảng Ninh nuôi đạt 5,5 tấn/ha... Cũng như các loài thủy sản nhập nội khác khi nuôi phải nghiêm chỉnh thực hiện các quy định về quản lý môi trường nuôi, có biện pháp phòng trị bệnh để phát triển theo hướng năng suất, hiệu quả, bền vững.

Để góp phần nhanh chóng tăng sản lượng tôm nuôi ở nước ta, chúng tôi tập hợp một số tài liệu kỹ thuật về kinh nghiệm nuôi tôm chân trắng ở trong và ngoài nước; đây cũng là tài liệu tham khảo để nuôi các loài tôm he khác được hiệu quả hơn. Tuy các tác giả đã cố gắng biên soạn, song đây là vấn đề mới, rất mong được sự góp ý của bạn đọc. Mọi chi tiết xin liên hệ với số điện thoại của tác giả: 04.8731036 và 04.7716059.

Các tác giả

TÔM HE CHÂN TRẮNG

Tên khoa học: *Penaeus vannamei*

Hoặc *Litopenaeus vannamei* Bônc. 1931. (H1)

Thuộc họ tôm he, giống tôm he, là loài tôm nhiệt đới.

Tên thường gọi:

- Tôm bạc Thái Bình Dương.

- *Camaron blanco, Whiteleg shrimp*

Tên của FAO: *Camaron patiblanco*

Tên Việt Nam: Tôm chân trắng, tôm he chân trắng.

Phân bố: Chủ yếu ở ven biển Tây bộ Thái Bình Dương, châu Mỹ, từ ven biển Mêhicô đến miền Trung Peru, nhiều nhất ở biển gần Equado.

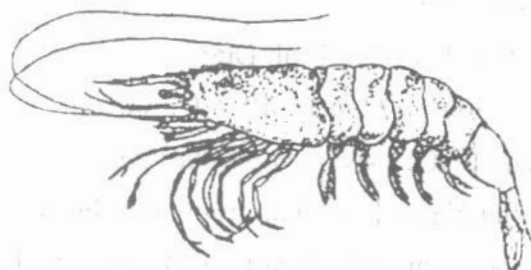
I. ĐẶC ĐIỂM PHÂN LOẠI

Chùy là phần kéo dài tiếp với bụng thường có 2 - 4 (đôi khi có 5 - 6) răng cưa ở phía bụng, những răng cưa đó dài vừa phải, vượt cuống râu (ở con non) đôi khi dài tới đốt râu thứ hai.

Vỏ giáp có những gai gân và gai râu rất rõ, không có gai mắt và gai đuôi (telson), không có rãnh sau mắt, đường gờ sau chùy khá dài, đôi khi dài tới mép sau cánh của vỏ giáp. Gờ và rãnh chùy ngắn chỉ kéo dài tới gai thượng vị. Không có gờ trán, gờ vỏ giác ngắn thường

kéo dài tới 2/3 khoảng cách giữa gai gan và ổ mắt. Rãnh giữa ổ và gốc râu rõ ràng, rãnh gan và rãnh đầu ngực rõ, không có rãnh tim mang, đường nối theo chiều dọc và chiều ngang không có.

Có 6 đốt bụng, 3 đốt mang trứng, rãnh bụng rất hẹp hoặc không có, gai đuôi không phân nhánh.



Hình 1. Tôm chân trắng

Râu không có gai phụ và chiều dài râu ngắn hơn nhiều so với vỏ giáp.

Xúc biện của hàm dưới thứ nhất thon dài và thường có 3-4 hàng, phần cuối của xúc biện có hình roi. Hang gốc được tạo nên bởi các thùy lông cứng gắn tâm ở bên và hướng vào giữa mép gai gốc (basial) và gai ischial nằm ở đốt thứ nhất chận ngực còn một gai gốc nữa nằm ở đốt thứ hai.

Con đực khi thành thục có bộ phận giao phối cân đối, nửa mở, không có màng che, không có hiện tượng phóng tinh, có gân bụng ngắn. Túi chứa tinh hoàn chỉnh,

bao gồm ống chứa dây tinh dịch và có cấu trúc gắn kết riêng biệt với sự sinh sản cũng như với các chất kết dính.

Khi thành thực con cái có túi “thụ tinh mở” và đốt sinh dục 14 gợn lên thành mấu lõm, thành lỗ hoặc khe rãnh.

1. Các giai đoạn phát triển của ấu trùng

Quá trình phát triển qua 6 giai đoạn Nauplius, 3 giai đoạn Protozoa (Zoea) và 3 giai đoạn Mysis. Chiều dài giáp đầu ngực (CL) của Postlarvae của tôm chân trắng khoảng 0,88 - 3mm.

Giai đoạn Larval (1,95 - 2,73mm LC) có thể chưa xuất hiện gai mặt bụng ở đốt thứ 7 và sự liên quan giữa chiều chủy với chiều dài của mắt cộng với cường mắt từ 2/5 đến 3/5, ít khi tới 4/5.

Sự phân biệt các đặc điểm hình thái bên ngoài đều dựa vào sự phát triển của gờ trên ổ mắt của Protozoa thứ hai và thứ ba.

Màu sắc. Màu trắng đục, vì vậy có tên thông dụng là tôm bạc. Ở một thời kỳ nhất định loài tôm này còn có màu xanh nhạt ở rìa của đuôi.

Tôm chân trắng có thể phân biệt với các loài tôm gần như tôm xanh *Penaeus stylirostris*, *Litopenaeus schmitti*, *L. setiferus*, *L. occidentalis* trên cơ sở quan sát hình dạng ngoài của cơ quan sinh dục. Con cái ở những loài tôm nêu trên cả túi nhận tinh và cơ quan giao phối đều đơn giản hơn những loài tôm khác.

Loài tôm xanh *Penaeus stylirostris* lớn nhất dài 16cm, nhỏ là 13,4cm. Nuôi ở ao rộng 1000m² sau 165 ngày đạt cỡ trung bình 14,34cm, nặng 56,67g/con. Loài này lớn nhanh hơn tôm he Trung Quốc và tôm chân trắng. Thích nghi với độ mặn và biên độ nhiệt, sức kháng bệnh đốm trắng do virus gây ra cũng khỏe hơn tôm chân trắng (bảng 2).

2. Các giai đoạn ấu trùng của tôm chân trắng (H2)

Từ trứng tới giai đoạn Postlarvac, tôm he Nhật Bản (*L. japonicus*) nuôi ở nhiệt độ 26 - 28°C trải qua giai đoạn sau Nauplius kéo dài 1,5 ngày, Zoea 5 ngày, Mysis 5 ngày, sau cùng là Postlarvae.

Những giai đoạn đó ở tôm chân trắng là 1,5 ngày; 5 ngày và 3 ngày.

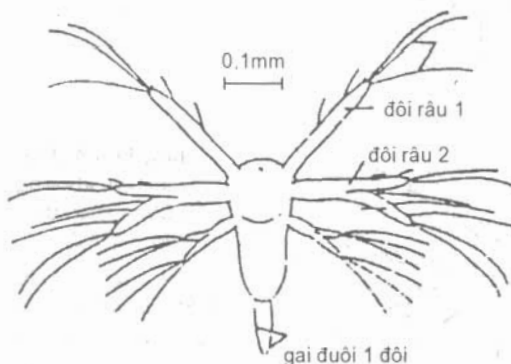
Tôm tăng trưởng bằng cách thay lớp vỏ cứng bên ngoài, tôm càng lớn càng thay vỏ nhiều lần, nhất là giai đoạn ấu trùng, tôm he Nhật Bản thay vỏ từ 20 - 22 lần từ giai đoạn trứng tới giai đoạn Postlarvac trong vòng 11 ngày rưỡi.

Với tôm he trắng vào khoảng 14 - 16 giờ sau khi trứng thụ tinh nở thành Nauplius (số nhiều là Nauplii).

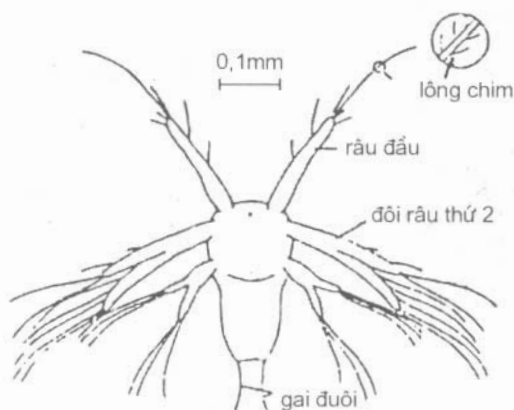
Nauplius không cử động được trong khoảng 30 phút, sau đó bắt đầu bơi và rất dễ bị lôi cuốn bởi ánh sáng. Nauplius thay vỏ cả thảy 4 lần từ (N₁ đến N₅) mỗi lần

kéo dài 7 giờ (theo các nhà sinh học Đài Loan thì có đến 6 giai đoạn). Trong thời kỳ này ấu trùng cứ bơi 1 đoạn rất ngắn rồi lại nghỉ và lại tiếp tục bơi. Không cần cho Nauplius ăn, chúng tự nuôi bằng noãn hoàng có sẵn.

2.1. Nauplius

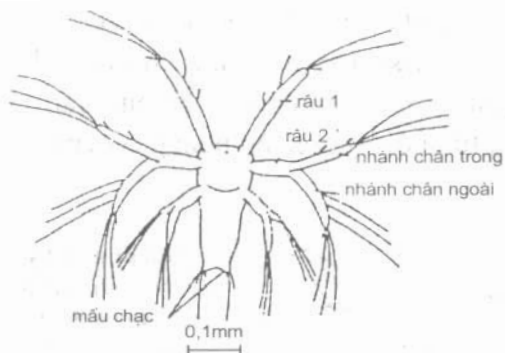


Nauplius 1 (N₁):
chiều dài khoảng
0,4mm, độ dày
khoảng 0,2mm.



Nauplius 2 (N₂):
chiều dài khoảng
0,45mm, độ dày
khoảng 0,2mm.

Hai đầu gần đuôi
hướng xa nhau

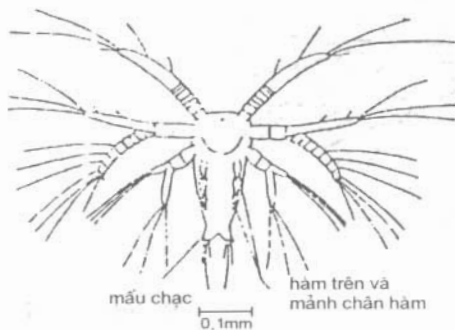


Nauplius 3 (N_3):

chiều dài khoảng 0,49mm, độ dày khoảng 0,2mm.

Thân xuất hiện vài đoạn nhưng còn rất mờ

Mỗi chạc có 3 gai

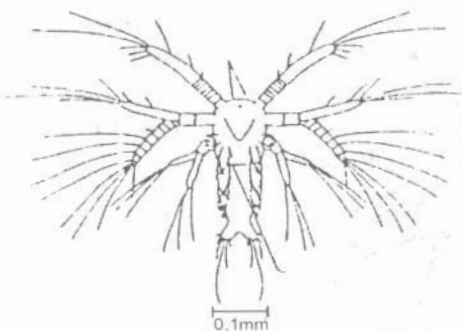


Nauplius 4 (N_4):

chiều dài khoảng 0,55mm, độ dày khoảng 0,2mm.

Các cặp chân đã bắt đầu phân đoạn.

Hàm trên và mảnh chân hàm cũng xuất hiện nhưng khó thấy



Nauplius 5 (N_5):

chiều dài khoảng 0,61mm, độ dày khoảng 0,2mm.

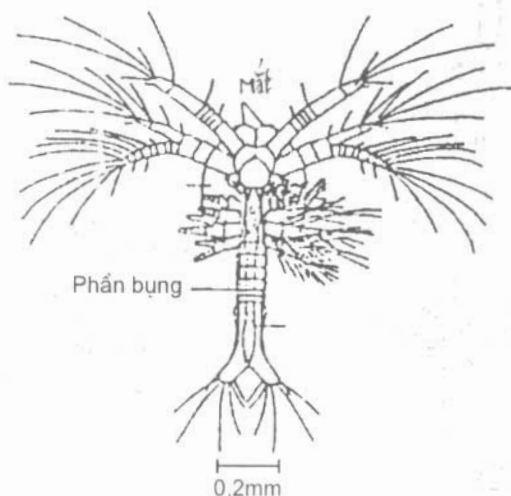
Đã xuất hiện cửa miệng, bên ngoài của phần lưng đã nhìn thấy được

Hình 2: Nauplius từ N_1 , N_2 , N_3 , N_4 , N_5 ; Z_1 , Z_2 , Z_3 ; M_1 , M_2 , M_3 ; PL_1
(kết quả nghiên cứu của Trường đại học Hawaii - Hoa Kỳ)

2.2. Zoea

Sau N_5 ấu trùng chuyển sang giai đoạn Zoea (còn gọi là Protozoea)

Khi Nauplius bơi dứt đoạn thì Zoea bơi liên tục. Zoea ăn thực vật phù du (vi tảo), đặc biệt là các loại tảo khuê. Zoea thay vỏ 2 lần từ Z_1 tới Z_3 trong 5 ngày, mỗi lần kéo dài 36 giờ (H3).

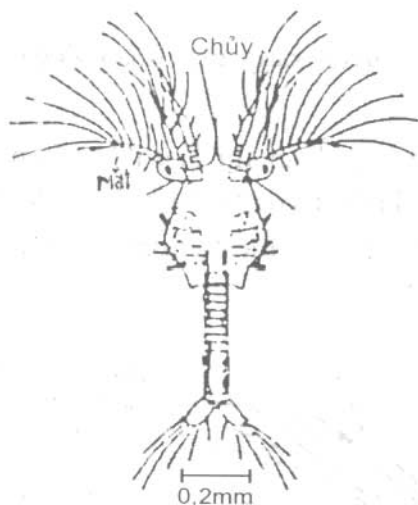


Zoea 1 (Z_1): chiều dài khoảng 1mm, chiều dày khoảng 0,45mm.

Cơ thể thay đổi căn bản xuất hiện từ giai đoạn N_5 . Cơ thể chia thành hai phần rõ rệt.

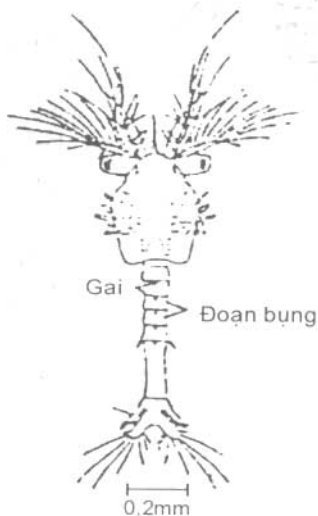
Phần đầu và phần bụng có thể phân biệt bằng mắt thường hai giai đoạn N_5 và Z_1

Đã xuất hiện mắt, ống tiêu hóa từ miệng đến hậu môn. Có thể nhìn thấy thức ăn khi ấu trùng đang ăn



Zoea 2 (Z_2): chiều dài khoảng 1,9mm

Đã xuất hiện chủy và một đôi gai trên mắt



Zoea 3 (Z_3): chiều dài khoảng 2,7mm

Các gai đã xuất hiện trên mỗi đoạn bụng

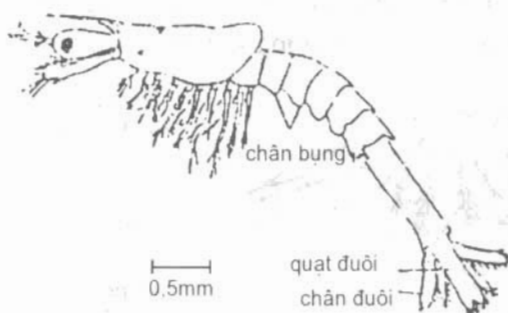
Các đốt bụng phát triển dài

2.3. *Mysis*

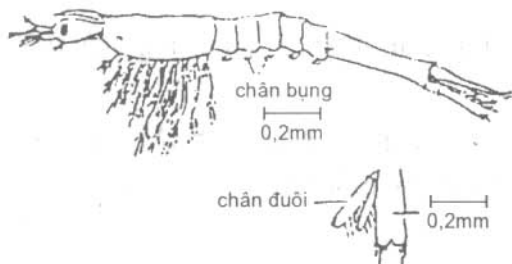
Sau khi hoàn tất giai đoạn 3 ấu trùng trở thành *Mysis*.

Thời kỳ này ấu trùng qua 3 giai đoạn (M_1 , M_2 , M_3), Mỗi giai đoạn kéo dài 24 giờ, tất cả là 3 ngày rồi trở thành Postlarvae.

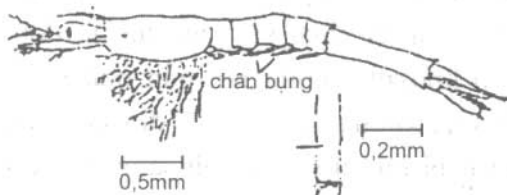
Sự khác biệt giữa Zoa và *Mysis* là Zoa thì ăn thực vật phù du, còn *Mysis* ăn cả thực vật phù du lẫn động vật phù du; Zoa có khuynh hướng bơi gần mặt nước, còn *Mysis* thì bơi hướng xuống sâu và đuôi đi trước, đầu đi sau. *Mysis* cũng ít bị lôi cuốn bởi ánh sáng như các thời kỳ Nauplius và Zoa. Khi bơi ngược đầu *Mysis* dùng 5 cặp chân bơi ở dưới bụng tạo ra những dòng nước nhỏ đẩy khuê tạo vào miệng và đẩy động vật phù du về phía cặp chân đi để tóm lấy dễ dàng hơn.



Mysis 1 (M_1):
chiều dài khoảng 3,4mm. Cơ thể đã có hình dáng tôm trưởng thành, các cặp chân bụng bắt đầu nhú ra ở 5 khúc, xuất hiện đuôi và quạt đuôi, các gai thu nhỏ lại. 5 đôi chân bơi bắt đầu xuất hiện



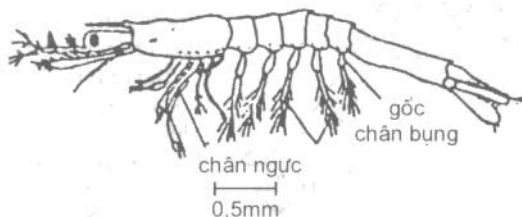
Mysis 2 (M_2):
 chiều dài khoảng
 4,0mm. Chân bụng
 đã trồi ra nhưng
 chưa xuất hiện các
 đoạn nhỏ. Vết lõm
 vào ở cuối quạt
 đuôi nông hơn so
 với giai đoạn M_1



Mysis 3 (M_3):
 chiều dài khoảng
 4,4mm. Chân bụng
 dài hơn và đã phân
 chia thành khúc
 nhỏ. Xuất hiện
 răng trên chủy đầu
 tiên

2.4. Postlarvae

Sau thời kỳ này thì tôm con đã có đủ các bộ phận, chúng dần dần hướng ra biển, rời xa các cửa sông và trở thành Juvenile. Từ đây tôm đã trưởng thành.



Postlarvae 1
 (PL-1): chiều dài
 khoảng 5,4mm.

Lông chân bụng
 xuất hiện.

Tôm có thể bơi
 tới phía trước
 được

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA TÔM HE CHÂN TRẮNG

1. Tập tính sinh sống

Tôm he chân trắng sống ở vùng biển tự nhiên có các đặc điểm:

Đáy cát, độ sâu 0 - 72m; Nhiệt độ nước ổn định từ 25 - 32°C, độ mặn từ 28 - 34‰, pH 7,7-8,3.

Tôm trưởng thành phần lớn sống ở ven biển gần bờ, tôm con ưa sống ở các khu vực cửa sông giàu sinh vật thức ăn.

Ban ngày tôm vùi mình trong bùn, ban đêm mới bò đi kiếm ăn. Nó lột xác về ban đêm, khoảng cách 20 ngày lột xác (lột vỏ) 1 lần. Nuôi trong phòng thí nghiệm rất ít thấy chúng ăn thịt lẫn nhau.

Tính thích ứng với môi trường sống

Tôm chân trắng có sự thích nghi rất mạnh đối với sự thay đổi đột ngột của môi trường sống. Lên khỏi mặt nước khá lâu vẫn không chết. Các thử nghiệm cho thấy:

a) Gói tôm con cỡ 2-7cm trong một khăn ướt (độ ẩm trên 80%, nhiệt độ 27°C), để sau 24 giờ vẫn sống 100%, sức chịu đựng hàm lượng oxy thấp nhất là 1,2mg/l. Tôm càng lớn sức chịu đựng oxy thấp càng kém: với cỡ 2-4cm là 2,0mg/l, cỡ dưới 2cm là 1,05mg/l (tức tới 1,05mg/l thì tôm chết).

b) Thích nghi tốt với thay đổi độ mặn:

Cỡ tôm 1-6cm đang sống ở độ mặn 20‰ trong bể ương, khi chuyển vào các ao nuôi chúng có thể sống trong phạm vi 5 - 50‰, thích hợp nhất là 10 - 40‰, khi dưới 5‰ hoặc trên 50‰ tôm bắt đầu chết dần, những con tôm cỡ 5cm có sức chịu đựng tốt hơn cỡ tôm nhỏ hơn 2cm.

c) Thích nghi với nhiệt độ nước

Tôm sống tự nhiên ở biển có nhiệt độ nước ổn định từ 25 - 32°C, vẫn thích nghi được khi nhiệt độ thay đổi lớn. Đang sống ở bể ương, nhiệt độ nước là 15°C, thả vào ao, bể có nhiệt độ 12 - 28°C chúng vẫn sống 100%, dưới 9°C thì tôm chết dần. Tăng dần lên 41°C, cỡ tôm dưới 4cm và trên 4cm đều chỉ chịu được tối đa là 12 giờ rồi chết hết.

2. Tính ăn và lượng cho ăn

Tôm chân trắng là loài tôm ăn tạp. Giống như các loài tôm he khác, thức ăn của nó cũng cần các thành phần: protid, lipid, glucid, vitamin và muối khoáng v.v... Thiếu hay không cân đối đều ảnh hưởng đến sức khỏe và tốc độ lớn của tôm. Khả năng chuyển hóa thức ăn của tôm he trắng rất cao, trong điều kiện nuôi lớn bình thường, lượng cho ăn chỉ cần bằng 5% thể trọng tôm (thức ăn ướt). Trong thời kỳ tôm sinh sản và đặc biệt là giữa và cuối giai đoạn phát dục của buồng trứng thì nhu cầu về lượng thức ăn hàng ngày tăng lên gấp 3-5 lần.

Thức ăn cần hàm lượng đạm (protein) 35% là thích hợp (tôm sú cần 40% protein, tôm he Nhật Bản cần 60% protein).

3. Sinh trưởng và tuổi thọ

Tôm nhỏ thay vỏ cần vài giờ, tôm lớn cần 1-2 ngày. Tốc độ lớn thời gian đầu 3g/tuần lễ (mật độ nuôi 100 con/m²) tới cỡ 30g tôm lớn chậm dần (1g/tuần lễ). Tôm cái thường lớn nhanh hơn tôm đực. Nuôi 60 ngày có thể đạt cỡ thương phẩm (23cm).

Trong điều kiện sinh thái tự nhiên, nhiệt độ nước 30 - 32°C, độ mặn 20 - 40‰ từ tôm bột đến thu hoạch mất 180 ngày, cỡ tôm thu trung bình 40g chiều dài từ 4cm, tăng lên tới 14cm. Tuổi thọ trung bình của tôm chân trắng ít nhất trên 32 tháng.

4. Sinh sản

Ở phần đầu ngực có màu trắng đục, có thể nhìn thấy màu sắc của trứng.

Ở con cái buồng trứng đầu tiên có màu trắng đục sau đó chuyển thành màu vàng nâu hoặc xanh nâu trong những ngày đẻ trứng. Tôm đực có nhiệm vụ đưa các túi tinh vào túi chứa tinh của con cái; con cái sẽ đẻ sau vài giờ. Sự quấn quít nhau giữa con đực và cái bắt đầu vào buổi chiều và có liên quan chặt chẽ với cường độ ánh sáng. Sự phân cắt của trứng diễn ra chủ yếu ở thời gian đẻ. Quá trình đẻ được bắt đầu bằng sự nhảy lên đột ngột và bơi nhanh của con cái, quá trình này chỉ diễn ra trong khoảng 1 phút. Phản ứng của lớp vỏ xảy ra rất nhanh và sự phân đốt đầu tiên diễn ra trong vài giây.

Số lượng trứng tùy theo kích cỡ của tôm mẹ. Nếu tôm có khối lượng 30 - 35g, lượng trứng 100.000 - 250.000 hạt, trứng có đường kính khoảng 0,22mm. Sự phát triển của trứng từ sau khi đẻ đến giai đoạn đầu tiên của Nauplius diễn ra trong khoảng 14 giờ.

Sau khi đẻ xong trứng trải qua các giai đoạn tới Postlarvae bơi vào gần bờ sông, vùng cửa sông (thức ăn nhiều, độ mặn thấp, nhiệt độ cao hơn) sau vài tháng tôm con trưởng thành bơi ra biển rồi giao hợp sinh sản tiếp.

Khi nuôi tôm bố mẹ cho đẻ cần tạo điều kiện ít thay nước (nước cần lọc sạch bằng than) chọn tôm cái nặng trên 40g, tránh chọn tôm đực bộ phận mang tinh trùng có màu xám đen.

Nuôi trong ao tôm cái rất khó thành thực, nhưng ở trong khu vực biển tự nhiên thấy có một số cá thể loài có kích thước đầu ngực dài 40mm đã ôm trứng. Thông thường phải từ 12 tháng tuổi trở lên tôm cái mới thành thực.

a) Mùa vụ sinh sản

Ở biển, phân bố tự nhiên đều bắt được tôm mẹ ôm trứng. Ở Bắc Equado mùa đẻ rộ vào tháng 4-5. Ở Pêru mùa tôm đẻ chủ yếu từ tháng 12 đến tháng 4.

Tôm chân trắng thuộc loại hình sinh sản túi chứa tinh mở (open thelycum) khác với loại hình túi chứa tinh kín (closed thelycum) như của tôm sú và tôm he Nhật Bản. Trình tự của loại hình sinh sản mở là: (tôm mẹ) lột vỏ → thành thực → giao phối (thụ tinh) → đẻ trứng → ấp nở.

b) Giao phối

Tôm đực và tôm cái tìm nhau giao phối, sau khi mặt trời lặn. Tôm đực phóng các chùm tinh từ cơ quan giao cấu petesmata, cho dính vào chân bò thứ ba, năm của con cái, có khi dính cả lên thân con cái. Trong điều kiện nuôi tỷ lệ tôm giao phối tự nhiên có kết quả rất thấp.

c) Sức sinh sản và đẻ trứng

Buồng trứng tôm cái thành thực có màu hồng. Trứng sau khi đẻ có màu vỏ đậu xanh. Tôm mẹ dài cỡ 14cm có lượng chứa trứng (sức sinh sản tuyệt đối) 10-15 vạn trứng.

Sau mỗi lần đẻ hết trứng, buồng trứng tôm lại phát dục tiếp, thời gian giữa hai lần đẻ cách nhau 2-3 ngày (đầu vụ chỉ độ 50 giờ). Con đẻ nhiều nhất tới trên 10 lần/năm, thường sau khi đẻ 3-4 lần liền thì có 1 lần lột vỏ.

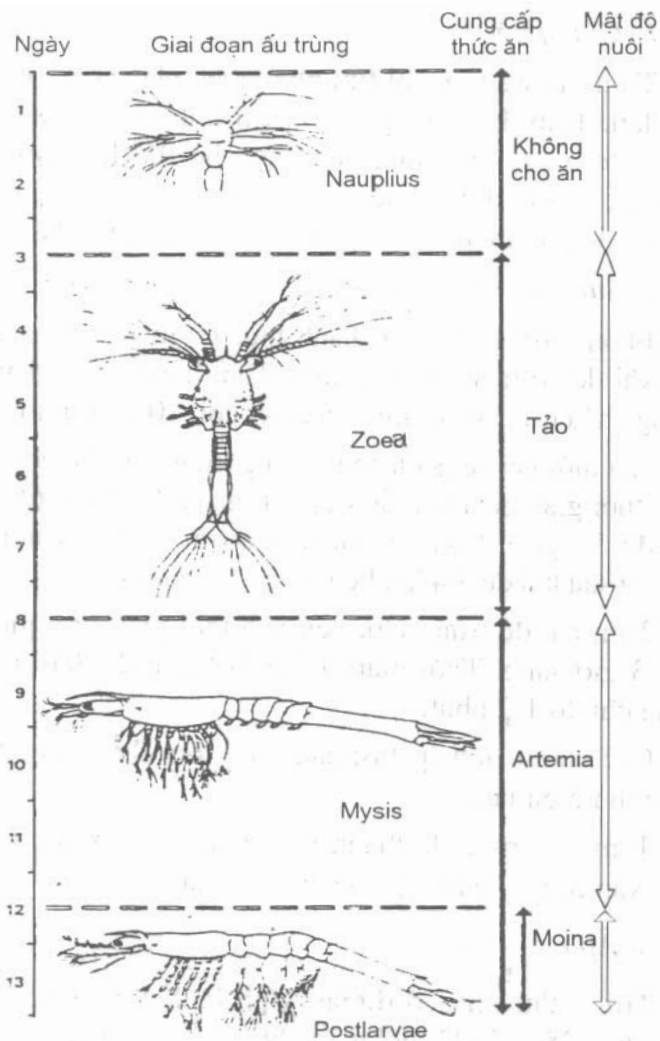
Tôm cái đẻ trứng chủ yếu vào thời gian từ 9 giờ tối đến 3 giờ sáng. Thời gian từ lúc bắt đầu đẻ đến lúc đẻ xong chỉ độ 1-2 phút.

Các chùm tinh (petasmata) của tôm đực cũng được tái sinh nhiều lần.

Tôm cái trứng đã thành thực nhưng không được thụ tinh, vẫn có thể đẻ trứng bình thường, nhưng ấp không nở.

d) Ấp nở

Trứng thụ tinh có đường kính 0,28mm. Ấp ở nhiệt độ nước 28 - 31°C, độ mặn 29‰ sau 12 ngày thì nở thành ấu trùng. Ấu trùng tôm lột xác tất cả 12 lần (độ 12 ngày) và trở thành tôm bột (Postlarvae).



Hình 3. Cung cấp thức ăn theo giai đoạn phát triển của tôm

III. KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG TÔM HE CHÂN TRẮNG

Cuối thập kỷ 70, các nhà khoa học Mỹ đã nghiên cứu hoàn chỉnh các khâu công nghệ nuôi vỗ tôm bố mẹ, cho tôm giao phối, ương tôm giống và nuôi cao sản tôm he trắng, qua đó đã đặt nền móng cho nghề nuôi tôm chân trắng ở châu Mỹ La tinh phát triển nhanh chóng.

Tại Trung Quốc, tháng 7/1988, lần đầu tiên nhập giống tôm he trắng do giáo sư Chương Vĩ Quyền, Viện nghiên cứu hải dương thuộc Viện Hàn lâm khoa học Trung Quốc đưa về. Tháng 8/1992 tất cả các khâu kỹ thuật sản xuất giống tôm he trắng đã được nghiên cứu thành công và từ năm 1994 đã bắt đầu sản xuất giống và có tính chất đại trà. Hiện nay các tỉnh phía Nam Trung Quốc như: Hải Nam, Quảng Đông, Quảng Tây, Phúc Kiến đã sản xuất được tôm giống theo quy mô lớn.

A. KỸ THUẬT CHO ĐỂ NHÂN TẠO

1. Công trình

Về cơ bản giống công trình cho đẻ các loài tôm he khác. Bể ương ấu trùng thường dùng bể nhựa hoặc bể xây hình chữ nhật có thể tích 10 - 15 m³, nước để ương nhất thiết phải lọc thật sạch từ 2 - 4 lần, nước để nuôi tảo đơn bào yêu cầu xử lý càng chặt chẽ. Tăng nhiệt dùng lò dầu hoặc lò than. Sục khí dùng máy nén khí.

2. Nuôi vỗ tôm bố mẹ

Tôm bố mẹ để cho đẻ nhân tạo tại các nước Mỹ Latinh chủ yếu dựa vào tôm thành thực tự nhiên bắt ở biển, chú ý không để (tính giáp) các chùm tinh bị rời ra. Chọn những con tôm bố mẹ khỏe mạnh, không khuyết tật, trọng lượng 50 - 60g, tỷ lệ đực/cái là 1/1-2 thả vào nuôi giữ trong bể, mật độ 4-5 con/m², nhiệt độ nước 26-27°C, độ mặn 33-35‰. Hàng ngày thay 50% nước trong bể, thực hiện sục khí và che tối bể bằng lưới màu đen, độ chiếu sáng trong bể nhỏ hơn 100 lux, cho tôm ăn các thức ăn tươi như: thịt hàu, mực, rươi... lượng cho ăn mỗi ngày khoảng 10% thể trọng tôm. Thời gian đầu Trung Quốc sử dụng 3 nguồn tôm bố mẹ:

- Mua tôm bố mẹ sạch bệnh virút SPF từ Hawaii (Mỹ) về, số lượng có hạn vì giá rất đắt.
- Mua lại của Đài Loan. Đài Loan nhập nhiều tôm bố mẹ tự nhiên từ biển hoặc tôm nuôi cỡ lớn của các nước Mỹ Latinh nhưng chưa có xác định kiểm dịch. Trung Quốc mua lại tôm chưa kiểm dịch virút PCR của Đài Loan.
- Chọn từ thế hệ F1 hoặc F2 của loại tôm SPF nuôi ở trại nuôi tôm sạch bệnh trong nước hoặc từ những con tôm nuôi to khỏe trong ao đầm để nuôi vỗ tích cực thành tôm bố mẹ thành thực. Gần đây sử dụng loại này, giá rất rẻ.

2.1. Tiêu chuẩn lựa chọn để nuôi thành tôm bố mẹ

Tôm nặng từ 20g trở lên, chiều dài thân trên 12cm, không thương tật, khỏe mạnh. Trong quá trình nuôi vỗ tôm bố mẹ, các đơn vị có điều kiện nên thực hiện xét nghiệm PCR tôm bố mẹ hoặc làm rõ nguồn tôm bố mẹ.

Mật độ nuôi vỗ: 8-20 con/m².

Tỷ lệ đực/cái: 1/1 ~ 1,5/1.

Nhiệt độ nước: 23-28°C, 23°C là giới hạn thấp nhất, nhiệt độ tăng giảm mỗi ngày chỉ được trong phạm vi $\pm 0,5^\circ\text{C}$. Thời kỳ nuôi vỗ không chế ánh sáng yếu và môi trường yên tĩnh, độ chiếu sáng từ 300-500 lux.

Độ mặn không chế 27 - 32‰. Thành phần thức ăn là yếu tố quyết định sự phát triển của tuyến sinh dục, cần cho ăn thức ăn có chất lượng cao, chủ yếu là thức ăn tươi sống như: rươi, thịt hàu, bạch tuộc, mực, tôm, cá tạp.

Lượng cho ăn hàng ngày từ 10-15% thể trọng tôm, ngày cho ăn 3 lần vào 9 giờ, 15 giờ và 22 giờ, tùy tình hình cụ thể mà điều chỉnh.

Mức nước trong bể nuôi có ảnh hưởng đến sự thành thực của tôm, không chế ở mức nước 120cm là tốt nhất. Thay nước mỗi ngày 1 lần, lượng thay 30-50%, cuối giai đoạn nuôi vỗ thay nhiều hơn.

Kịp thời loại bỏ vỏ tôm, tôm chết, thức ăn thừa và phân thải của tôm. Định kỳ thay bể đảm bảo nước sạch. PH: 7,8-8,5, NH₃ không quá 0,5mg/l.

Thực hiện sục khí liên tục đảm bảo oxy trên 5mg/l. Định kỳ rắc thuốc kháng sinh và thuốc tiêu độc.

Trong quá trình nuôi vỗ cần theo dõi xem tôm có bị lây nhiễm bệnh từ bên ngoài vào không, cần quan tâm nhất là bệnh virút Taura (TSV).

2.2. Triệu chứng của bệnh

Mình tôm màu vàng, chân bò, chân bơi và đuôi tôm có màu đỏ, bơi lội yếu ớt, nếu có bệnh này phải cách ly ngay.

Nuôi không cắt cưỡng mắt, tôm đực tới 11 tháng tuổi, tôm cái tới 13 tháng tuổi đều có thể thành thực tự nhiên. Tỷ lệ tôm bố mẹ nuôi vỗ thành thực cao nhất là 93%, thấp nhất là 68%, trung bình 80%. Tôm bố mẹ thành thực có thể tự giao phối đẻ trứng, tỷ lệ trứng nở 19%.

3. Lượng chứa trứng và đẻ trứng

Tôm cái thành thực có buồng trứng màu hồng nhưng các trứng sau khi đẻ ra có màu vỏ đậu xanh. Buồng trứng ở phần đầu ngực phân nhánh thành nhiều chùm chỉ có nhánh đầu to và cong như ngón tay gấp.

Tôm mẹ thành thực cỡ 14cm có lượng chứa trứng từ 10 đến 15 vạn hạt.

Giống như các loài tôm he khác, tôm he trắng sau khi đẻ hết trứng, buồng trứng lại phát dục tiếp lần sau. Thời gian giữa hai lần đẻ trứng chỉ 2-3 ngày (đầu vụ đẻ chỉ độ 50 giờ), số lần đẻ con nhiều nhất trên 10 lần/năm, sau 3-4 lần đẻ lại kèm theo 1 lần lột xác.

Tôm đẻ từ 9 giờ đêm đến 3 giờ sáng hôm sau, mỗi lần đẻ (từ bắt đầu đẻ đến lúc đẻ hết trứng) chỉ cần 1-2 phút.

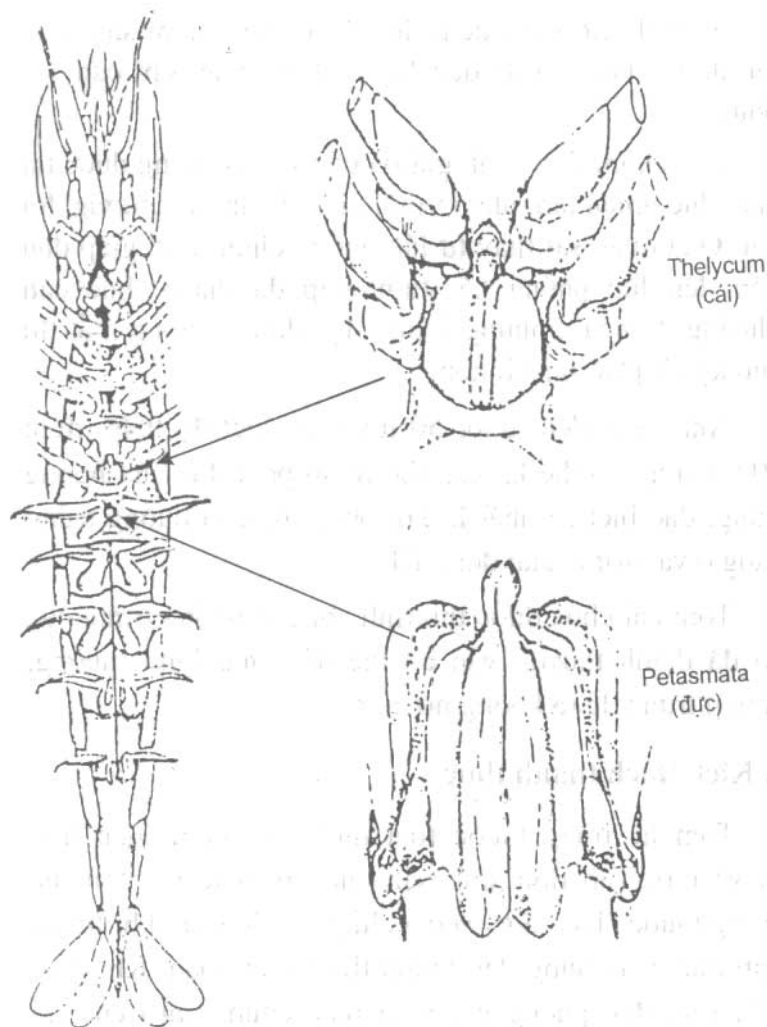
Các chùm tinh (tinh giáp) của tôm đực cũng được tái phát dục nhiều lần, nhưng thời gian thành thực tương đối dài. Qua quan sát thấy từ lúc phóng chùm tinh giáp đầu tiên đến lúc phóng hết tinh giáp đã thành thực cần khoảng 20 ngày, nhưng ở tôm đực đã cắt cuống mắt thì chu kỳ tái phát nhanh hơn.

Ánh sáng đen (dưới 50 lux) và nhiệt độ thấp (dưới 20°C) cũng có thể khống chế rõ sự phát dục của buồng trứng, đặc biệt rõ nhất là khi phát dục của buồng trứng đang ở vào trước giai đoạn III.

Tôm cái chưa được thụ tinh chỉ cần buồng trứng của nó đã thành thực thì vẫn có thể đẻ trứng bình thường, nhưng trứng đẻ ra không nở được.

4. Kích thích thành thực

Tôm he trắng thuộc loại hình thelycum (nạp tinh nang) mở. Tập tính sinh sản của nó khác với tôm he Trung Quốc. Tôm đực và cái chỉ giao phối sau khi tuyến sinh dục của chúng đều thành thực hoàn toàn. Khi giao phối tôm đực phóng petaman (các chùm tinh) của nó dính vào đôi chân bò thứ 3-4 ở phần ngực của tôm cái (vị trí của thelycum) (H4).



Hình 4. Cơ quan sinh dục của tôm

Sau khi giao phối vài giờ tôm cái bắt đầu đẻ trứng cùng lúc này các petaman phóng ra tinh trùng, quá trình thụ tinh được thực hiện ở trong nước.

Phần lớn các nước Mỹ Latin khi cho tôm he trắng đẻ nhân tạo đều áp dụng phương pháp cho tôm giao phối tự nhiên, sau đó chọn những con cái đã thụ tinh đưa vào máng hoặc bể ấp trứng. Với phương pháp này muốn sản xuất được nhiều tôm bột cần phải có rất nhiều tôm bố mẹ. Trong kỹ thuật sản xuất tôm bột các nước này còn dùng phương pháp nhân tạo kích thích thành thực và kỹ thuật cấy petaman kết quả cũng khá tốt.

5. Thao tác cụ thể

Bắt tôm bố mẹ ở biển tự nhiên qua nuôi tạm một thời gian cho tôm hoàn toàn thích nghi với môi trường ao nuôi rồi ép mắt tôm. Đầu tiên vớt tôm bố mẹ đã nuôi tạm vào thùng chứa màu đen đã sục khí sẵn, sau đó bắt tôm đực ép đi mắt phải thực hiện trong nước. Làm xong thả lại tôm bố mẹ vào bể cũ nuôi vỗ tiếp, qua nuôi tạm một thời gian nữa, tôm đã ép mắt sẽ lần lượt thành thực, lúc này tiến hành cấy petaman nhân tạo. Thelycum của tôm he trắng nằm giữa đôi chân bò thứ 3-4, ở tôm cái đã thành thực có màu trắng sữa. Cấy nhân tạo petaman cần chọn tôm đực đã có độ thành thực tốt, lấy ngón tay cái đẩy nhẹ đôi chân bò thứ 5 của nó để ép petaman ra, sau đó cho petaman bám trên thelycum của con cái. Tiếp đó khê bỏ tôm cái vào thùng màu đen nhỏ chờ cho chúng

để trứng và thụ tinh, sức khí ở thùng phải nhẹ nhàng (lượng khí sức ở thùng nên nhỏ) để petaman khỏi bị rụng. Dùng vải lưới đen che mặt trên thùng.

Ở Trung Quốc hiện nay phương pháp kích thích tôm thành thực chủ yếu là phương pháp cắt cuống mắt. Cách này có ảnh hưởng nhất định đến tôm bố mẹ làm tôm bị yếu, làm tôm rất dễ bị chết. Sau khi cắt 3-4 ngày thì mắt đơn bên cạnh của tôm bị chết rụng ra, sau đó sức khỏe của tôm dần hồi phục trở lại bình thường.

Tôm he trắng chưa đầy 1 tuổi có thể dùng làm tôm bố mẹ để sản xuất tôm giống, nhưng cỡ tôm này buông trứng nhỏ, sức sinh sản thấp, tỷ lệ ấp nở thấp. Thông qua cắt cuống mắt đơn cạnh tuyến sinh dục của tôm phát triển nhanh hơn thường từ 4 đến 25 ngày, có thể đạt tỷ lệ tôm cắt mắt thành thực trên 90%.

6. Dụ (kích thích) tôm giao phối để trứng

Trong bể nuôi tôm bố mẹ, cách 2-3 ngày, khi thay nước xuống tới 20cm dùng ánh sáng đèn chiếu vào xem tình hình phát dục tuyến sinh dục của tôm bố mẹ, khi thấy đạt giai đoạn V trở lên lập tức lấy vợt vớt tôm lên đưa vào bể dụ giao phối đã được chuẩn bị sẵn. Tôm cái đã thành thực tuyến noãn sào của nó có màu đỏ da cam rất rõ từ vỏ đầu ngực men theo mặt lưng thân tôm; Còn con đực có một đôi petaman màu trắng ở phía ngoài phần gốc đôi chân bò thứ 5.

Trong bể dụ giao phối tỷ lệ tôm đực/cái là 1/1 đến 1,5/1.

Mật độ tôm bố mẹ từ 8-12 con/m².

Áp dụng phương pháp nhân tạo dụ tôm giao phối và giao phối tự nhiên sẽ làm cho tôm giao phối và đẻ trứng.

7. Cách thu và ấp nở trứng thụ tinh

Sau khi tôm bố mẹ giao phối và đẻ trứng ở bể dụ giao phối xong, sáng sớm ngày hôm sau kiểm tra tình hình phát dục của trứng rồi thu trứng, rửa trứng, đếm trứng và đưa vào máng ấp.

Máng ấp dùng thùng nhựa polime hình tròn, nước ấp trứng được lọc qua lưới lọc 250 lỗ/cm², yêu cầu chất nước trong sạch, nhiệt độ nước 26-27°C cho vào nước muối Na EDTA 10×10^{-6} . Sau 5-8 giờ trứng nở thành Nauplius, đếm Nauplius xong đưa vào bể ương ấu trùng để ương.

B. CÔNG TRÌNH CHO TÔM ĐỂ ĐẠT 1,32 TỶ ẤU TRÙNG

Hệ thống bể để đặt trong nhà xưởng kiểu khép kín, có thể chủ động khống chế nhiệt độ và ánh sáng.

Tận dụng bể sẵn có của trại giống. Tất cả có 10 bể nuôi, kích thước mỗi bể: 6 × 5 × 1,2m; 6 bể ấp, kích thước mỗi bể: 5 × 4 × 1,2m; 26 bể ương ấu trùng, kích thước mỗi bể 6 × 3,5 × 1,5m.

1. Nuôi vỗ tôm bố mẹ

Tôm bố mẹ mua từ Hawaii (Mỹ), tổng số 1.050 đôi, đưa vào ao nuôi vỗ 1:000 đôi (tỷ lệ đực/cái - 1/1). Cỡ tôm trung bình 32g, dài 16cm.

1.1. Không chế tốt môi trường bể nuôi vỗ

Bể nuôi vỗ nước sâu 80cm, nhiệt độ nước 26 - 28°C, pH 8,2-8,6, tỷ trọng nước 1,020 - 1,025, sục khí liên tục đảm bảo oxy dồi dào. Hàng ngày sớm tối hai lần dọn sạch thức ăn thừa và chất thải của tôm, đồng thời thay nước 20-30cm. Cách 2 ngày 1 lần cho thuốc kháng khuẩn để tiêu độc và thuốc điều tiết chất nước để không chế màu nước, đảm bảo môi trường sinh thái tốt lành.

1.2. Cho ăn thức ăn có chất lượng cao

Thức ăn chủ yếu dùng “trùng đỏ” (trùn chỉ) mua từ Phúc Kiến và “trùng xanh” do ngư dân vớt tại bãi triều của địa phương. Ngoài ra cho ăn thêm thịt cua và bạch tuộc. Mỗi ngày cho ăn 3 lần vào lúc 6, 16 và 24 giờ. Lượng cho ăn từ 20-30% thể trọng tôm, tùy tình hình thời tiết và bắt mồi của tôm mà thêm bớt.

1.3. Cắt mắt kích thích tôm thành thực

Tôm cái nuôi sau 15 ngày, sức khỏe hồi phục thì bắt đầu cắt cuống mắt, vì thời gian này tỷ trọng nước biển ở gần trại xuống thấp nên phải đợi một tháng sau mới thực hiện cắt mắt. Trong 948 con cái cắt mắt, chỉ hỏng 18 con, tỷ lệ sống 98%.

1.4. Giao phối, ấp nở, đẻ trứng

Cắt mắt xong ngày thứ ba đã thấy có con cái thành thực, từ ngày thứ 7 trở đi số lượng thành thực tăng dần, mỗi ngày từ 20-30 con.

Hàng ngày vào lúc 5 giờ chiều, sau khi cho tôm ăn xong, chọn bắt những con cái đã thành thực đưa vào bể nuôi vỗ tôm đực cho chúng giao phối. Giao phối xong lại bắt tôm cái cho vào bể đẻ, đến 11 giờ 30 đêm mới xong. Sau 3 giờ kiểm tra thấy tôm cái nào không thụ tinh được thì bắt vào bể nuôi vỗ cũ nuôi tiếp.

7 giờ sáng hôm sau bắt tôm cái đã đẻ và chưa đẻ phân biệt thả vào bể nuôi tôm cái và bể tôm đực. Trứng thụ tinh ấp ngay trong bể, cách 1 giờ đảo trứng 1 lần, tới 7 giờ tối khi nở hết mới thôi.

Trứng nở hết với ấu trùng vừa nở vào thùng hiện màu để đếm, xong đưa sang bể ương hoặc xuất bán.

2. Kết quả

- Tôm bố mẹ thực tế sử dụng 1.560 con, tỷ lệ cái/đực là 1/1,3, thu được 2,04 tỷ trứng thụ tinh, ấp nở được 1,32 tỷ ấu trùng tôm he chân trắng.

- Nâng cao tỷ lệ giao phối là then chốt của kỹ thuật cho đẻ nhân tạo. Do tôm thuộc loại hình “tinh nang mở” sự giao phối của tôm đực và cái thực hiện trước khi đẻ, cơ sở của giao phối là tôm đực và tôm cái phải cùng thành thực, còn thời kỳ hiệu ứng sau thủ thuật do có sự khác nhau giữa các cá thể rất khó tiến hành đồng bộ trong quá trình cho tôm đẻ, điều này đã ảnh hưởng tới sản xuất tôm bột với quy mô lớn, song lại do tôm trắng có đặc điểm đẻ trứng nhiều lần nên chỉ cần tạo điều kiện thích hợp là có thể cho tôm đẻ quanh năm để bù lại.

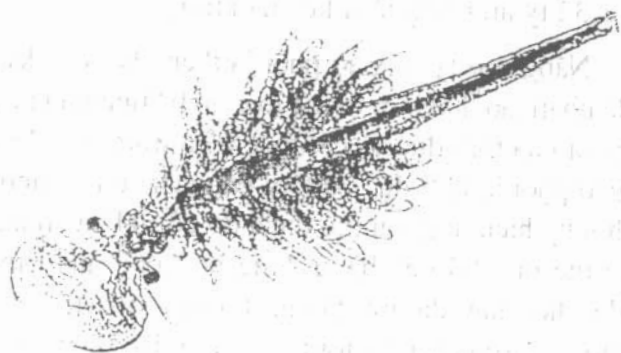
• Kỹ thuật cho tôm chân trắng đẻ có 3 điểm cần lưu ý:

→ Tôm cái giao phối là tôm cái ôm trứng, còn các loài tôm he khác thì giao phối thực hiện vào lúc tôm cái lột vỏ chưa ôm trứng.

→ Mùa sinh sản dài, tôm đẻ nhiều lần, càng đẻ, trứng càng nhiều, lần đẻ đầu 10 vạn trứng, lần đẻ cuối có thể tới 50 vạn trứng.

→ Tỷ lệ nở rất không ổn định. Để đạt tỷ lệ nở ổn định cần đảm bảo các điều kiện sau:

- ❖ Có đầy đủ tỷ lệ tôm đực thành thực để tôm cái được giao phối hết.
- ❖ Đủ thời gian cho tôm giao phối, tới khi gần tới giờ thứ 12 thì phải trông giữ bể tôm cẩn thận.
- ❖ Khi tôm cái giao phối xong phải bắt chuyển ngay sang bể đẻ.



Hình 5. Ấu trùng (Nauplius) *Artemia*

IV. ƯƠNG ẤU TRÙNG TÔM CHÂN TRẮNG

1. Bể ương

Kích thước bể: $2,8 \times 3,8 \times 1,5\text{m}$

Nước để ương lấy trực tiếp từ nước biển vào, qua lắng lọc, sục khí (máy nén khí, máy thổi gió) có lò than và máy phát điện dự phòng. Ấu trùng được mua từ Đài Loan về tổng số 59,2 triệu con.

1.1. Điều kiện chất nước

Các giai đoạn phát dục của ấu trùng tôm he trắng tương tự tôm he Trung Quốc gồm Nauplius 6 kỳ, Zoea 3 kỳ, Mysis 3 kỳ. tôm bột ương đến P10 thì xuất bán.

Các yếu tố môi trường được điều tiết, nhiệt độ nước 28-35°C, độ mặn 28-35‰, pH 7,9-8,6, oxy hòa tan trên 6mg/l.

1.2. Thức ăn và lượng cho ăn

Từ Z_1 tôm bắt đầu ăn. Thức ăn Zoea chủ yếu là thực vật (tảo đơn bào), mật độ tảo đơn bào 20 - 50 vạn/ml, khi tảo đơn bào không đảm bảo mật độ trên thì cho ăn thêm bột tảo xoắn, bột mảnh tôm (chuyên dùng cho Z_{1-3}) và enzym (nấm men). Giai đoạn Mysis cho ăn bằng bột mảnh tôm và ấu trùng Artemia (H5), mỗi ấu trùng tôm phải được đảm bảo từ 3-5 ấu trùng artemia và mật độ tảo đơn bào 3-6 vạn/ml.

Giai đoạn Postlarvae cho ăn bằng ấu trùng artemia và cho ăn thêm bột mảnh tôm và bánh xốp trứng.

1.3. Sục khí

Cần sục khí suốt ngày đêm, giai đoạn Zoea không được sục quá mạnh, cuối giai đoạn Mysis sục mạnh dần sao cho mặt nước luôn ở trạng thái sôi cuộn.

1.4. Thay nước hút cặn

Giai đoạn Zoea chỉ thêm nước, ít thay nước. Giai đoạn Mysis mỗi ngày thay nước 1 lần độ 30cm, giai đoạn Postlarvae mỗi ngày sớm, tối thay 40-60cm, nếu thấy nước bẩn nhiều thì tăng thêm. Hàng ngày sớm tối hút cặn 1 lần. Khi thay nước và cho nước sạch vào phải chú ý không làm thay đổi các yếu tố nhiệt độ, pH, độ mặn trong bể ương.

1.5. Phòng trị bệnh

Để phòng ngừa bệnh xảy ra trong giai đoạn ương cần cho vào bể ương các loại kháng sinh thường dùng.

Trong giai đoạn ấu trùng sử dụng Furazolidon với liều lượng 0,3 - 0,5g/m³.

2. Kết quả

Ngày 3/4/1999 nhập 15.8 triệu Nauplius thả đều vào 10 bể, mỗi bể 1.58 triệu con, mật độ 99.350 con/m³. Ngày 22, 23/4, xuất tôm bột 8,134 triệu con, tỷ lệ sống 51,48%, cỡ tôm 0,8 đến 1,0cm; năng suất 50.900 con/m³ bể.

Ngày 7/5 nhập 18,3 triệu con Nauplius thả đều vào 11 bể, mật độ 104.000 con/m³. Ngày 27 và 28/5 xuất tôm bột 9,195 triệu con, tỷ lệ sống 50,24%, năng suất 52.900 con/m³, cỡ tôm đạt 0,8 - 1,0cm.

Trại giống của Công ty Tân Khoa năm 1999 nhập Nauplius tất cả 3 lần xuất được 28,6 triệu Postlarvae trị giá 915.200 NDT, trừ chi phí sản xuất còn lãi 420.000 NDT^{*}.

Không chế tốt nhiệt độ nước là mấu chốt của kỹ thuật ương. Tôm chân trắng mỗi giai đoạn ương có nhu cầu khác nhau về nhiệt độ nước. Nhiệt độ ương thay đổi sẽ có tác động đến tỷ lệ sống và tốc độ lớn của tôm con.

3. Quan hệ giữa sự phát dục của ấu trùng với nhiệt độ nước

Sự phát dục của ấu trùng tôm he trắng giống như của tôm he Trung Quốc gồm Nauplius 1-6; Z 1-3; M 1-3 hết M3 đến tôm bột Postlarvae (P1) thường ương tới P10 thì xuất bể bán hoặc ương giống.

Từ N₁ đến N₆, qua 6 lần lột xác.

Từ Z₁ đến Z₃, qua 3 lần lột xác.

Từ M₁ đến M₃, qua 3 lần lột xác thành P1.

Tổng số lần biến thái lột xác là 12 lần, qua khoảng 12 ngày. Sự phát dục của ấu trùng tôm có quan hệ chặt chẽ với nhiệt độ nước ở bể ương (bảng 1).

Ghi chú: 1NDT = 1.850 VNĐ.

Bảng 1. Quan hệ giữa phát dục của ấu trùng và nhiệt độ nước

Giai đoạn phát dục	N ₁₋₆	Z ₁	Z ₂	Z ₃	M ₁	M ₂	M ₃	P ₁₋₅
Nhiệt độ nước (°C)	26-27	27-28	27-28	28-29	28-29	28-29	28-29	27-29
Số ngày	1-2	1-1,5	1,5-2	1,5-2	1-1,5	1,5-2	1,5-2	3-5
Chiều dài thân (mm)	0,33-0,43	0,78-0,94		1,88-2,06		2,65-2,93		4,0-4,25

4. Lựa chọn thức ăn

Lựa chọn thức ăn phù hợp là rất quan trọng vì ấu trùng tôm rất nhỏ.

Từ N₁₋₆: cho ăn chính là tảo đơn bào.

Z₁₋₂: ăn bột tảo xoắn ốc, nước đậu tương, lòng đỏ trứng, phụ thêm enzym; Z₃ cho ăn lòng đỏ trứng. M₁₋₂: cho ăn chính bằng lòng đỏ trứng, luân trùng, mảnh tôm. M₃ cho ăn chính bằng ấu trùng artemia, phụ thêm luân trùng. Postlarvae cho ăn chủ yếu là ấu trùng Artemia và một ít mảnh vụn Artemia trưởng thành.

5. Tiêu chuẩn chất nước bể ương

Độ mặn 25-30‰, pH 7,8-8,2, oxy hòa tan trên 6mg/l.

6. Phòng trị bệnh

Cần để phòng bệnh phát sinh đột xuất.

Giai đoạn ương ấu trùng dùng Furazolidon $0,3 \times 10^{-6}$ hay $0,5 \times 10^{-6}$.

Gây nuôi sinh vật thức ăn

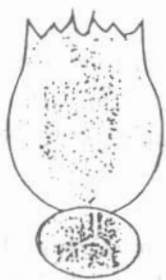
Thức ăn ương ấu trùng gồm động vật phù du, thực vật phù du, và cá tươi nghiền nhỏ.

Gây nuôi động vật phù du có 2 phương pháp: Nuôi thuần chủng trong nhà hoặc ngoài trời và bón phân gây nuôi trong bể ương ấu trùng.

- Gây nuôi thực vật phù du: Có 3 loài tảo đơn bào thường được nuôi trong nhà và ngoài trời là tảo khuê giác mao, tảo bẹ và tảo tiểu cầu nước biển.

Nuôi trong nhà dùng bể nhựa polime 200l và chậu nhựa (polime) cỡ 10l). Nuôi ngoài trời dùng bể xi măng $5m^3$, nuôi riêng từng loài trong từng bể với mật độ rất cao và nhiều số lượng để bổ sung nhu cầu cấp bách của bể ương.

- Gây nuôi động vật phù du: Có 2 loài được nuôi chủ yếu trong nhà là luân trùng *Brachionus plicatilis* và *Artemia salina*.



Hình 6. *Brachionus spp.*

V. KỸ THUẬT NUÔI TÔM HE CHÂN TRẮNG THƯƠNG PHẨM

A. HÌNH THỨC NUÔI

Tôm he chân trắng có cường độ bắt mồi khỏe lớn nhanh, thích hợp với các hình thức nuôi thâm canh như mô hình ít thay nước, mô hình tuần hoàn khép kín.

1. Chọn vùng nuôi

Địa hình phù hợp cho việc xây dựng ao nuôi công nghiệp là vùng cao triều mới thuận lợi cho việc cấp nước, thoát nước và phơi khô đáy ao khi cải tạo.

Tôm he chân trắng không thích sống ở ao đáy cát hoặc đáy bùn, nên đất xây dựng ao phải là đất thịt hoặc đất pha cát, ít mùn hữu cơ, có kết cấu chặt, giữ được nước, pH của đất từ 5 trở lên.

Nguồn nước cung cấp chủ động, không bị ô nhiễm nông nghiệp, công nghiệp hoặc sinh hoạt, pH của nước từ 8,0-8,3. Độ mặn có thể điều tiết được từ 10 - 25‰.

Về kinh tế - xã hội

Nên chọn địa điểm vùng nuôi thuận lợi về giao thông, gần nguồn điện, gần nơi cung cấp các dịch vụ cho nghề nuôi tôm và an ninh trật tự tốt.

2. Thời vụ nuôi

Ở các tỉnh miền Bắc và Bắc Trung bộ bắt đầu nuôi từ cuối tháng 3 đầu tháng 4 đến hết tháng 7, vụ 2 từ tháng 10 đến hết tháng 12.

Ở các tỉnh duyên hải Nam Trung bộ và Nam bộ vụ nuôi từ tháng 1, tháng 2 đến hết tháng 8, mỗi vụ từ 3 đến 4 tháng, mùa mưa từ tháng 9 đến tháng 11 hàng năm.

3. Xây dựng công trình nuôi

Diện tích ao nuôi: 0,5 - 1ha.

Độ sâu của nước: 1,5 - 2m.

Hình dạng của ao là hình vuông, hình tròn hoặc hình chữ nhật (chiều dài so với chiều rộng nhỏ hơn 2) để thuận tiện cho tạo dòng chảy trong ao khi đặt máy quạt nước dồn chất thải vào giữa ao để thu gom và tẩy dọn ao.

Đáy ao bằng phẳng, có độ dốc khoảng 15" nghiêng về phía cống thoát.

3.1. Ao chứa - lắng

Diện tích thường bằng 25-30% diện tích ao nuôi để trữ nước và xử lý trước khi cho vào ao nuôi.

Đáy ao nên cao bằng mặt nước cao nhất của ao nuôi để có thể tự cấp nước cho ao nuôi bằng hình thức tháo cống mà không cần phải bơm.

Lấy nước vào ao là nước biển qua cống hay bơm tùy theo mức nước thủy triều của vùng nuôi. Nếu độ mặn quá cao nước biển phải pha với nước ngọt để hạ độ mặn theo yêu cầu kỹ thuật nuôi.

3.2. Ao xử lý nước thải

Diện tích bằng 5-10% diện tích khu vực nuôi để xử lý nước ao nuôi sau khi thu hoạch thành nước sạch không còn mầm bệnh mới được thải ra biển.

3.3. Mương cấp, mương tiêu

Để cấp cho các ao nuôi và dẫn nước của ao nuôi ra ao xử lý thải.

Mương cấp cao bằng mặt nước cao của ao nuôi và mương tiêu thấp hơn đáy ao 20-30cm để thoát hết được nước trong ao khi cần tháo cạn.

Hệ thống mương cấp mương tiêu khoảng 10% diện tích khu vực nuôi.

3.4. Cổng cấp và cổng tháo nước

Mỗi ao có cổng cấp và tháo riêng biệt, khẩu độ cổng phụ thuộc vào kích thước ao nuôi, vật liệu xây cổng là xi măng, thường ao rộng 0,5 - 1ha cổng có khẩu độ 0,5-1m đảm bảo trong vòng 4-6 giờ có thể cấp hoặc tháo cạn hết nước trong ao.

Cổng tháo đặt thấp hơn chỗ thấp nhất của đáy ao 0,2 - 0,3m để tháo hết nước trong ao khi bắt tôm.

3.5. Hệ thống bờ bao, đê bao

Bờ ao tối thiểu cao hơn mặt nước 0,5m. Độ dốc của bờ phụ thuộc vào chất đất khu vực xây dựng ao nuôi.

Đất cát dễ xói lở bờ ao nên có độ dốc là 1/1,5. Đất sét ít xói lở, độ dốc bờ ao có thể là 1/1.

Cần lưu ý bờ ao không cao, nước nông sẽ tạo điều kiện cho rong, tảo dưới đáy ao phát triển làm suy giảm chất lượng nước ao nuôi. Một số bờ ao trong khu vực ao nuôi nên đắp rộng hơn các bờ khác để làm đường vận chuyển nguyên vật liệu cho khu vực nuôi.

Đê bao quanh khu vực nuôi thường là bờ của kênh mương cấp hoặc tiêu nước. Hệ thống mái tương tự ao nuôi nhưng bề mặt lớn hơn và độ cao của đê phải cao hơn lúc thủy triều cao nhất hoặc nước lũ trong mùa mưa lớn nhất 0,5 - 1m.

3.6. Bãi thải

Tùy quy mô khu vực nuôi và hình thức nuôi tôm để thiết kế bãi thải nhằm thu gom rác thải và mùn bã hữu cơ ở đáy ao xử lý thành phân bón hoặc rác thải di chuyển đi nơi khác để chống ô nhiễm cho khu vực.

4. Cải tạo ao nuôi

4.1. Cải tạo đáy ao

** Đối với ao mới*

Xây dựng xong cho nước vào ngâm 2-3 ngày rồi lại xả hết nước để tháo rửa (2-3 lần) rồi dùng vôi bột để khử chua cả bờ và đáy ao.

Lượng vôi tùy theo pH của đáy ao:

pH = 6-7 dùng 300 - 400kg/ha

pH = 4,5-6 dùng 500 - 1.000kg/ha

Rắc vôi xong phơi ao 7-10 ngày lấy nước qua lưới lọc sinh vật có mặt lưới 9 đến 10 lỗ/cm², gây màu nước để chuẩn bị thả giống.

** Đối với ao cũ*

Sau khi thu hoạch xả hết nước ao cũ. Nếu tháo kiệt được thì nạo vét hết lớp bùn nhão rồi cày xới đáy ao lên trộn với vôi bột (500 - 1.000kg/ha) phơi khô 10 - 15 ngày, lấy nước vào qua lưới lọc như trên.

Ao không tháo cạn được thì dùng bơm, bơm sục đáy ao để tẩy rửa chất thải sau đó bón vôi diệt tạp. Thường dùng vôi CaO từ 1.200 - 1.500kg/ha cho ao với mức nước 10cm, ao có mức nước sâu 0,5 - 1m thì lượng vôi dùng gấp đôi. Lượng vôi dùng nhiều hay ít phụ thuộc vào chỉ số pH của nước ao. Bón vôi xong pH của ao phải đạt 8-8,3 mới được thả tôm giống để nuôi.

Có thể dùng cách cho vôi vào rọ tre buộc sau thuyền gỗ di chuyển trong ao. Ao có mức nước sâu 0,5-1m dùng 1.500-2.000kg vôi/ha để diệt hết côn trùng, địch hại cho tôm trong ao. Thời gian còn tác dụng 7-8 ngày sau khi diệt tạp.

Những ao đầm sau đây không được dùng vôi để sát trùng:

* Ao có đáy hoặc nước ao hàm lượng Ca⁺⁺ quá cao bón vôi làm cho Ca⁺⁺ kết hợp với PO₄ lắng xuống gây nên hiện tượng thiếu lân trong ao, rong tảo và thực vật phù du không phát triển được, không gây được màu nước trong ao.

* Ao có hàm lượng hữu cơ quá thấp, bón vôi làm cho quá trình phân giải hữu cơ tăng lên làm cho nước quá gầy không có lợi cho sinh vật sống trong ao, nếu dùng vôi để sát trùng sau đó bón phân hữu cơ hay phân lân ao mới dùng lại được.

* Bón vôi quá liều lượng, làm cho nhiệt độ nước lên cao, pH cao, NH_3 cao độc tính lớn dẫn đến bệnh tôm phát triển.

* Dùng vôi sát trùng xong không được bón phân urê, phân urê làm tăng $\text{NH}_4\text{-N}$ trong nước, phá hoại tổ chức mang của tôm, cản trở sự vận chuyển máu làm tôm bị chết.

Chú ý:

→ Quá trình tu bổ bờ ao phải bắt diệt hết ếch, rắn các loại động vật làm hang sống ở bờ ao, lấp các hang hố quanh bờ ao.

→ Quá trình tháo nước ao cũ phải kết hợp sục bùn, làm sạch ao, vét bớt bùn ô nhiễm ở đáy ao.

→ Sau khi rắc vôi xong dùng cào trộn đều khắp đáy ao để diệt hết cá tạp và sinh vật có hại cày đảo đáy ao cho oxy hóa lớp bùn đáy, phơi khô 10-15 ngày mới cho nước vào ao, khi cho nước cần trộn thêm một ít chế phẩm sinh học và chế phẩm oxy hóa để khử chất độc và phân giải các hợp chất hữu cơ trong ao.

→ Nếu đáy ao quá chua, hàm lượng sắt quá cao hoặc khả năng thấm lậu quá lớn không giữ được nước

nên dùng lớp vải nilông nhân tạo lót đáy ao, tùy theo đối tượng nuôi có thể cho thêm một lớp cát dày 2-3 cm trên lớp vải lót để tôm vui mình theo tập tính sống của nó.

4.2. Diệt tạp

Nước lấy vào ao qua lưới lọc để 2-3 ngày cho các loại trứng theo nước vào ao nở hết rồi tiến hành diệt bằng Saponin với nồng độ 15-20g/m³ nước ao.

Saponin là bột hạt chè uống hàng ngày nơi có điều kiện dùng hạt chè nghiền thành bột ngâm vào nước ngọt 26 giờ, nếu cần gấp thì ngâm vào nước nóng cũng được. Ngâm xong đem lọc lấy dung dịch lọc được phun xuống ao. Ao sâu 1m dùng 150-180kg/ha hạt chè xử lý như trên, sau 40 phút có thể diệt được hầu hết cá dữ. Nếu dùng nhiều sẽ làm ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng của tôm, thậm chí làm tôm sinh bệnh. Dùng Saponin diệt tạp xong phải thay nước mới được thả tôm giống.

Hạt chè được chế biến thành thương phẩm có tên là Sapotech để cấp cho các nơi không tự túc được hạt chè. Sapotech được đóng trong bao nilông bọc giấy, khi dùng đem ra pha nước tạt xuống ao, lượng dùng 4,5 - 5g/m² cho ao có mức nước sâu khoảng 10cm. Sau 15-20 giờ thay nước hoặc cho thêm nước vào ao mới được thả tôm giống.

Khử trùng nguồn nước.

Trong nước ao thường có nhiều loại virút, vi khuẩn, nấm, tảo và nguyên sinh động vật sinh ra các loại bệnh cho tôm như bệnh đầu vàng, bệnh đốm trắng, bệnh MBV, bệnh phát sáng, bệnh đốm rong, bệnh đỏ mang v.v... Vì vậy, trước khi thả tôm giống cần phải khử trùng nguồn nước. Hóa chất dùng để khử trùng nguồn nước phổ biến là Chlorine. Chlorine có hàm lượng Cl 30-38% để lâu sẽ bốc hơi mất tác dụng nên thường phải xác định lại nồng độ cho chính xác trước khi dùng.

Nồng độ 2g/m^3 có tác dụng diệt khuẩn rất tốt. Mỗi ha dùng 195kg hòa loãng với nước ao phun đều khắp ao (ao có mức nước sâu 1m). Nếu phun vào những ngày trời râm mát, tác dụng diệt khuẩn có thể kéo dài 4-5 ngày. Trước khi thả tôm giống phải mở máy quạt nước cho bay hết khí Clo còn lại trong nước.

Chú ý: Không dùng Chlorine ngay sau khi sử dụng vôi sống vì gặp nước Chlorine sản sinh ra HCl, vôi sống sinh ra OH hai thứ trung hòa lẫn nhau làm mất tác dụng diệt khuẩn của từng loại.

4.3. Bón phân gây màu nước

Màu nước được thể hiện dưới ánh sáng mặt trời. Các yếu tố hợp thành màu của nước là các ion kim loại, mùn bã hữu cơ tan trong nước, bùn đáy, chất huyền phù, chất keo, đặc biệt là các loại sinh vật sống trong nước nhất là các tảo đơn bào.

Màu nước đậm hay nhạt là thể hiện các chất hữu cơ nói trên và mật độ các loại tảo có trong nước nhiều hay ít.

Lượng tảo đơn bào có trong nước nhiều hay ít thành phần giống loài gì phụ thuộc vào nồng độ và tỷ lệ các loại phân bón.

Ví dụ:

Tỷ lệ $N/P = 3/1 - 7/1$ thì đa số các loài tảo có trong ao là tảo lục làm cho nước có màu xanh lục.

Tỷ lệ $N/P = 10/1$ thì đa số các loại tảo có trong ao là tảo khuê làm cho nước có màu vàng lá chuối non.

Màu nước có ý nghĩa rất lớn đối với ao nuôi tôm để:

- * Làm tăng lượng oxy hòa tan trong nước.
- * Ổn định chất nước và làm giảm các chất độc trong nước;
- * Làm thức ăn bổ sung cho tôm;
- * Giảm độ trong của nước giúp cho tôm nuôi dễ tránh dịch hại;
- * Nâng nhiệt và ổn định nhiệt trong ao;
- * Hạn chế tảo sợi và tảo đáy phát triển;
- * Hạn chế các loại vi khuẩn gây bệnh phát triển, đảm bảo cân bằng sinh thái vùng nước.

4.4. Đặc trưng của các loại màu nước

Màu mặn chín	<p>Chủ yếu là tảo khuê, rất có lợi đối với tôm. Thành phần chủ yếu của các loại tảo là <i>Closteriopsis longissima</i> (L) <i>Schroederia</i>, <i>Spirotaenia</i>, <i>Surriella biseriata</i> (B) tiểu cầu tảo.</p> <p>Các loại tảo này là thức ăn của ấu trùng tôm ở giai đoạn hậu ấu trùng.</p>
Màu xanh nhạt hay xanh đậm (xanh vỏ đậu)	<p>Thành phần chủ yếu là tảo lục.</p> <p>Tảo lục hấp thụ rất nhiều đạm hữu cơ nên dễ làm sạch nước có lợi cho tôm.</p>
Màu xanh đậm	<p>Chủ yếu là tảo lam, tảo lục, thường thấy ở ao cũ. Tỷ lệ sống của tôm ở ao này không cao lắm.</p>
Màu xám hoặc màu nước tương	<p>Chủ yếu là tảo <i>Chromulina</i>, <i>Englenaacus</i>. Đây là những ao do quản lý không tốt để dư thừa thức ăn quá nhiều làm nước bị ô nhiễm, nên tôm dễ chết.</p>
Màu vàng	<p>Là những ao có vật chất hữu cơ tích lũy quá nhiều, qua quá trình phân giải của vi sinh làm cho pH giảm thấp, không thích hợp cho nuôi tôm, các loại tảo chủ yếu là tảo <i>Chromulina</i> hoặc <i>Schroederia</i>.</p>

Màu trắng đục hoặc hơi đục	Chủ yếu là các loại động vật như Copepoda và các hạt hữu cơ nhỏ li ti. Tôm nuôi ở đây rất dễ bị bệnh và tỷ lệ sống rất thấp.
Màu trong vắt	Trong nước có nhiều kim loại nặng và vật gây bệnh cho tôm, pH thấp, ít sinh vật phù du, không nuôi được tôm.

Việc cải tạo ao nuôi cũng như bốn phân gây màu nước là tạo điều kiện sinh thái thích hợp với đời sống của tôm để tôm sống lớn nhanh theo kế hoạch sản xuất của người nuôi. Những chỉ tiêu đó được thể hiện qua màu sắc của nước như đã nói trên.

Các chỉ tiêu lý hóa nước ao nuôi tôm được coi là tốt như sau:

- Oxy hòa tan trên 4mg/l.
- pH 8,0-8,5 trong ngày không được thay đổi quá 0,4-0,5 độ.
- Nhiệt độ thích hợp nhất là 20-30°C. Không được cao quá 33,5°C, không được thấp hơn 18°C.
- Độ kiềm trong khoảng 100 đến 250mg/l.
- NH_4^+ , NO_3^- không được tăng quá đột ngột dễ sinh bệnh cho tôm.

- Độ trong $35 \pm 5\text{cm}$, màu nước là màu xanh lục hoặc màu mặn chín.
- Độ mặn 5-32‰ thích hợp nhất là 10-25‰. Nếu pha nước ngọt độ mặn có thể giảm đến 1-2‰ (gần như nước ngọt) tôm vẫn có thể sống được nhưng phải giảm từ từ.

4.5. Thả giống (chọn mua và thả tôm giống)

a) Chọn tôm giống

Sau khi ao xây dựng xong hoặc cải tạo đạt tiêu chuẩn, lấy nước, bón phân gây màu xong phải thả tôm giống kịp thời. Nếu để lâu sinh vật trong nước lại phát triển ảnh hưởng đến các chỉ tiêu lý-hóa sinh của môi trường, muốn thả giống phải cải tạo xử lý lại môi trường gây tốn kém và ảnh hưởng đến tiến độ nuôi.

Trước khi thả phải kiểm tra chất lượng tôm giống. Tôm giống đạt tiêu chuẩn là: Tôm không mang các mầm bệnh mà hiện nay khoa học đã phát hiện thấy, có phổ biến ở các loại tôm như bệnh đốm trắng (WSSV), bệnh đỏ đuôi (TSV), bệnh MBV, bệnh phát sáng, bệnh đóng rong, bệnh hoại tử bộ phụ v.v... loại tôm này được mệnh danh là tôm sạch bệnh.

Hiện nay chỉ có loại *P. vannamei* do Viện OI của Hoa Kỳ chọn giống tạo ra mới là tôm sạch bệnh, các

loài tôm khác kể cả tôm chân trắng sản xuất giống ở nơi khác không đảm bảo công nghệ của OI không thể gọi là tôm sạch bệnh SPF.

Tôm phải khỏe là tôm không dị hình, không có thương tích, các bộ phận đầy đủ, các cơ đầy đặn, màu trong, ruột dạ dày no, thích bơi ngược dòng, lúc bơi hoạt bát cơ thể ngay thẳng, bên ngoài không có ký sinh trùng và vật khác (đùng 50-100 tôm giống có chiều dài 1-1,2cm để kiểm tra hình dạng).

Đàn tôm bố mẹ phải là tôm SPF, nhập từ OI Hoa Kỳ. Công nghệ sản xuất giống phải áp dụng công nghệ OI.

b) Ương tôm giống

Ấu trùng tôm chân trắng rất bé, để đảm bảo tỷ lệ sống cao và giảm bớt việc chiếm dụng diện tích ao nuôi thường người ta tiến hành giai đoạn ương tôm giống từ P15 (có chiều dài từ 1 đến 3cm) mới đưa vào ao nuôi.

Diện tích ao ương: 1.000 - 5.000m², nước sâu 0,8-1m.

Trước khi ương phải tẩy dọn đáy thật kỹ, sát trùng đáy và nước ao. Bón phân gây màu.

Khi độ trong trên dưới 30cm thì thả tôm vào ương.

Mật độ ương là 100 - 200 con (ấu trùng)/m² hoặc cao hơn tùy theo ao có hay không có điều kiện sục khí.

Độ mặn, nhiệt độ của ao ương phải giống độ mặn nhiệt độ ao ương tôm bột P15.

Ao ương luôn có hàm lượng oxy hòa tan không dưới 5mg/l. Màu nước là màu xanh hoặc xanh lá chuối non (xanh vàng).

Thức ăn cho tôm là thịt nhuyễn thể hoặc thịt cá tươi nghiền nhỏ trộn với thức ăn nhân tạo. Tôm đạt cỡ 3cm thu hoạch chuyển sang nuôi tôm thịt.

c) Thả giống

Số lượng giống cho mỗi ao phải thả đủ 1 lần, tốt nhất là tôm cùng cho đẻ 1 đợt của những con tôm mới cho đẻ lần đầu hoặc lần thứ hai. Không dùng tôm giống của những con tôm mẹ đã cho đẻ từ lần thứ ba trở lên, chỉ thả tôm vào ao nuôi có đủ điều kiện sau:

- Ao đã gây màu nước tốt, đủ thức ăn tự nhiên cho tôm.

- Chất lượng nước ao nuôi phải đảm bảo tiêu chuẩn TCVN 5943-1995 (xem Phụ lục).

Thời gian thả giống là sáng sớm hoặc chiều mát lúc thời tiết tốt, không thả giống vào giữa trưa hoặc lúc trời mưa to gió lớn, khí hậu thay đổi đột ngột ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của tôm.

*Bảng 2. Đặc tính của một số loài tôm nuôi
(Theo J. Arrignon, 1990)*

Loài	Nhiệt độ tốt nhất (°C)	Mức độ	Tỷ lệ protein trong thức ăn (%)	Hình thức nuôi	Khối lượng trung bình đạt sau 150 ngày, từ 1g (g)	Không thuận lợi
Tôm sú <i>P. monodon</i>	25-32	Tốt	35-45	Thảm canh Bán thảm canh Quảng canh	30-100 25-30 20-40	Sự cá thiết có thức ăn tốt
Tôm he Nam Mỹ <i>P. stylirostris</i>	20-30	TB-Khá	30-35	Thảm canh Bán thảm canh	30-40 20-30	Rất nhạy cảm với môi trường
Tôm chân trắng <i>P. vannamei</i>	24-32	Trung bình	30-35	Thảm canh Bán thảm canh Quảng canh	30-35 15-22 15-22	Kích thước nhỏ
Tôm he <i>P. merguensis</i>	22-32	Kém	40-50	Thảm canh Bán thảm canh Quảng canh	15-30 3,5 1,5	Cỡ nhỏ
Tôm he Nhật Bản <i>P. japonicus</i>	18-28	Rất tốt	>60	Thảm canh Bán thảm canh	20-40 15-25	Thức ăn đắt
Tôm he Ấn Độ <i>P. indicus</i>	22-32	Tốt	40-45	Thảm canh Bán thảm canh	20-30 8-12	Kích thước chấp nhận được
Tôm nước <i>P. orientalis</i>	14-30	Khá	35-45	Thảm canh Bán thảm canh Quảng canh	25-35 18-25 12-14	Sản phẩm thu được tiếp tục nghiên cứu

B. NUÔI TÔM THỊT SẠCH BỆNH

Bí quyết để nuôi tôm chân trắng theo phương pháp sạch bệnh năng suất cao gồm: Nuôi vỗ tích cực; nâng cao khả năng miễn dịch của tôm, rút ngắn thời gian nuôi.

Ba nguyên tắc đó thể hiện trong quá trình nuôi là:

Giai đoạn mới thả phải cho con giống ăn đầy đủ kể cả thức ăn công nghiệp và thức ăn cao đạm tươi sống như hàu, hà, cá tươi xay nhuyễn... để có giống khỏe, giống chóng lớn.

Giai đoạn nuôi tôm thịt phải cho tôm ăn nhiều hơn vì tôm chân trắng là loại tôm ăn khỏe nên phải đảm bảo đủ thức ăn cho tôm. Tỷ lệ cho ăn hàng ngày, buổi tối chiếm 70%, ban ngày 30%. Thức ăn phải cho thêm thuốc kháng sinh phòng bệnh cho tôm để nâng cao khả năng phòng bệnh và khả năng miễn dịch của tôm.

Giai đoạn cuối phải vỗ tích cực, cho ăn đầy đủ các loại thức ăn tổng hợp có bổ sung thêm các loại chế phẩm sinh học kích thích tôm lột xác chóng lớn, rút ngắn thời gian nuôi.

Với cách nuôi trên thời gian nuôi các ao thông thường là 60 ngày, ở ao nuôi công nghiệp mật độ cao khoảng 80 ngày, có thể thu hoạch cỡ tôm 50 con/1kg.

1. Mật độ con giống

Ao nuôi tôm thịt phải tẩy dọn sạch sẽ, sát trùng kỹ, bón phân gây màu nước. Khi pH trên 7-8 chọn ngày có

nhệt độ nước trên 22°C. nước sâu trên 80cm mới thả tôm giống.

Trước hết thả một số tôm giống vào giai đặt trong ao nuôi một ngày để thử nước trước.

Mật độ thả phụ thuộc vào độ sâu của nước ao và thiết bị nuôi.

Ao sâu trên dưới 1m, mật độ thường là 12 con/m².

Ao sâu trên 1,2m, mật độ là 12 - 18 con/1m².

Ao cao sản khép kín mật độ là 50 - 65 con/m².

Tôm giống tốt nhất là tôm cho đẻ cùng một đợt và thả một lần đủ số lượng nuôi.

Nơi thả giống thường là nơi sâu nhất của ao và đầu ngọn gió.

Khi tôm giống được vận chuyển đến ao nuôi để nguyên cả túi nilông đựng tôm thả xuống ao một thời gian để cho nhiệt độ trong túi và nhiệt độ nước ao cân bằng mới nhẹ nhàng mở túi đổ tôm tự bơi ra ao.

2. Quản lý chăm sóc

Yêu cầu về chất lượng nước ao nuôi:

Nhiệt độ nước từ 20-30°C.

Độ mặn từ 5 - 30‰, tốt nhất là 10-25‰.

pH 8,0 ± 0,3, dưới 7 không thích hợp với tôm.

Oxy hòa tan ≥ 4mg/l, không dưới 2mg/l.

BOD $5 \pm 30\text{mg/l}$

COD $< 6\text{mg/l}$.

Độ trong $30 \pm 5\text{cm}$.

Màu nước: màu xanh lục, xanh vỏ đậu hoặc màu mận chín.

Muối hòa tan như sau: $\text{PO}_4\text{-P} = 0,1\text{-}0,3\text{mg/l}$; $\text{SiO}_4\text{-S} = 2\text{mg/l}$; $\text{NH}_4\text{-N} < 0,4\text{mg/l}$; $\text{NH}_3 < 0,1\text{mg/l}$. Tỷ lệ N/P lớn thì khêu tảo nhiều; $\text{H}_2\text{S} < 0,03\text{mg/l}$. Nếu pH thấp H_2S dễ làm tôm bị ngộ độc.

Vị trí lấy mẫu để xác định các chỉ tiêu thường là gần đáy ao nơi cho tôm ăn.

Điểm lấy mẫu đo pH cách mặt nước 0,5m, đo nhiệt độ ở tầng giữa của ao. Sau khi trời mưa to hoặc bão xong phải đo ở cả tầng mặt và tầng đáy.

Bảo đảm lượng oxy hòa tan trong nước bằng cách dùng máy quạt nước.

- Từ ngày bắt đầu thả giống đến ngày thứ 20 chỉ phải quạt nước vào ban đêm, những ngày trời râm và khi bổ sung nước ngọt mỗi ngày 2-4 giờ.

- Từ ngày 20 đến ngày thứ 40, mỗi đêm tăng lên 4-6 giờ.

- Từ ngày thứ 40 trở đi quạt cả ban ngày và ban đêm, thời gian mỗi lần 4-6 giờ.

Ao có độ sâu 1,5m, diện tích 5000m², dùng 4-6 máy.

Ao sâu trên 1,5m, cần 6-8 máy, máy đặt cách bờ 4-5m.

Nếu nước ao bị xấu đi, sinh vật phù du chết nhiều làm màu nước thay đổi hoặc tôm bị bệnh phải dùng thuốc chữa bệnh thì phải mở máy liên tục cả ngày, trừ những lúc cho tôm ăn.

3. Thay nước, bổ sung nước

Nói chung các ao nuôi năng suất cao phần lớn thực hiện mô hình ít thay nước. Nhưng các trường hợp sau đây cần thay nước (tốt nhất là nước ngọt).

- Màu nước đột nhiên biến thành trong, hoặc biến đen, biến trắng hay các màu khác.

- pH dưới 7.5 hoặc trên 9, biến động ngày đêm trên 0,5.

- Sau khi chạy máy quạt nước, mặt nước xuất hiện nhiều bọt không tan, vật lơ lửng ở trong nước nhiều lên; H₂S, NH₃, COD... vượt quá chỉ tiêu cho phép.

- Độ trong trên 80cm hoặc quá đục dưới 30cm.

Lượng nước thay mỗi ngày không quá 30%. Trong 1 giờ không quá 10% lượng nước cần thay (nếu muốn tăng lượng nước trong một giờ lên thì trước đó phải tháo một lượng nước trong ao, sau đó vừa thêm nước vừa tháo nước đến lúc đạt độ cao cần thiết thì thôi).

Khí tôm lớn đạt cỡ 8cm thì thêm nước ngọt để hạ độ mặn xuống 10‰.

Việc thêm nước ngọt có ý nghĩa rất lớn cho việc phòng bệnh cho tôm vì đa số các loại vi sinh, ký sinh và một số virút gây bệnh cho tôm sống ở nước mặn đều bị chết khi gặp nước ngọt.

- Biện pháp xử lý H_2S và NH_4

Ở ao nuôi tôm, hàm lượng NH_3 không được quá 0,5mg/l; H_2S không được quá 0,1mg/l. nếu quá lượng trên tôm sẽ chết hàng loạt.

Biện pháp khống chế H_2S và NH_3 như sau:

* Mật độ tôm giống phải hợp lý, thức ăn cho tôm ăn hàng ngày phải hợp lý, sử dụng vi khuẩn quang hợp bón xuống ao để giảm thiểu ô nhiễm đáy ao.

* Chú ý cải tạo đáy ao bằng cách giữa vụ nuôi bón thêm vôi $CaCO_3$ hay bột đá, để oxy hóa các chất lắng đọng ở đáy ao, lượng vôi dùng 30-40g/m³.

* Dùng thức ăn nuôi tôm chất lượng cao, giảm ô nhiễm nước, ô nhiễm đáy ao.

4. Thức ăn và kỹ thuật cho tôm ăn

Một trong những yếu tố quan trọng quyết định sự thành bại của việc nuôi tôm là thức ăn. Thức ăn tốt chất lượng cao là thức ăn chế biến đúng thành phần, đủ chất, đủ lượng, quá trình phối chế khoa học, vệ sinh, hệ số thức ăn thấp.

Thức ăn chất lượng tốt nhưng phải có cách cho ăn khoa học, hợp lý, phù hợp với giai đoạn phát triển của tôm, với trạng thái sinh hoạt của tôm, không thiếu không thừa vừa thúc đẩy con tôm lớn nhanh vừa bảo vệ được môi trường ao nuôi, không gây ô nhiễm, không gây lãng phí để tăng giá thành của tôm lên cao là không kinh tế. Tính toán thức ăn hợp lý cần phải nắm vững 5 điểm sau:

- Số lượng tôm có trong ao.
- Kích cỡ tôm lớn, bé.
- Tình trạng sức khỏe của tôm, lột xác của tôm.
- Chất lượng nước ao nuôi.
- Tình hình dùng thuốc cho tôm trong thời gian qua.

Số lượng thức ăn quan hệ với chiều dài tôm như sau:

Tôm có chiều dài:

1-2cm	lượng cho ăn hàng ngày bằng 150-200% trọng lượng tôm
3cm	lượng cho ăn hàng ngày bằng 100% trọng lượng tôm
4cm	lượng cho ăn hàng ngày bằng 50% trọng lượng tôm
5cm	lượng cho ăn hàng ngày bằng 32% trọng lượng tôm

Những điều chú ý khi cho tôm ăn:

Từ nguyên tắc “lượng ít, lần nhiều” cần phải chú ý không cho tôm ăn khi:

- ✓ Thức ăn kém phẩm chất, bị mốc, bị thối...
- ✓ Nước ao bị ô nhiễm nặng.
- ✓ Trời đang mưa to gió lớn.
- ✓ Tôm đang nổi đầu.
- ✓ Tôm đang lột xác

Cho tôm ăn ít khi: giai đoạn tôm còn nhỏ.

Cho tôm ăn nhiều khi: giai đoạn tôm bắt đầu trưởng thành đến cuối kỳ nuôi.

- Trời nắng ấm gió nhẹ;
- Tôm khỏe chất nước tốt.

Thời gian cho ăn 5 đến 6 lần trong ngày, tỷ lệ thức ăn trong ngày phân bố như sau:

Từ 18 đến 19 giờ cho ăn 35%.

Từ 23 đến 0 giờ cho ăn 15%.

Từ 4 đến 5 giờ cho ăn 25%.

Từ 10 đến 11 giờ cho ăn 15%.

Từ 14 đến 15 giờ cho ăn 10%.

Nhìn chung số lượng cho ăn chủ yếu vào ban đêm chiếm 70-80%, ban ngày chỉ chiếm 20-30%.

5. Cách xác định thức ăn thừa thiếu

Mỗi ao có diện tích 1.500m² dùng một vó kiểm tra thức ăn để kiểm tra. Vó đặt cách bờ ao 3-4m nơi gần

máy quạt nước là nơi có nhiều tôm đến ăn. Thức ăn cho vào vỏ khoảng 1-2% mỗi lần cho ăn. Thời gian kiểm tra thức ăn trong vỏ phụ thuộc vào cỡ tôm.

Tôm nuôi trong tháng đầu có chiều dài khoảng 5cm. Thời gian kiểm tra 3 giờ 1 lần. Tôm nuôi trong khoảng 40-50 ngày có chiều dài trên 8cm, thời gian kiểm tra 2-2,5 giờ 1 lần. Tôm nuôi trong khoảng 60 ngày có chiều dài trên 9cm, thời gian kiểm tra 1,5 giờ 1 lần, đến hết thời gian kiểm tra nói trên thức ăn trong vỏ vừa hết là đủ.

6. Cách xác định tỷ lệ sống của tôm

- Thả tôm giống vào giai đặt trong ao nuôi có mật độ giống như tôm nuôi trong ao, sau 10 ngày xác định 1 lần, tỷ lệ sống trong giai nói chung kém ngoài ao 5 - 10%.

- Dùng chài quăng nhiều lần ở nhiều điểm khác nhau trong ao để tính ra tỷ lệ sống của tôm trong ao theo công thức:

$$\text{Tỷ lệ sống} = \frac{\text{Số tôm đánh được bình quân trong một chài (con)}}{\text{Diện tích chài (m}^2\text{)}} \times \frac{\text{Diện tích ao (m}^2\text{)}}{k}$$

K là hệ số kinh nghiệm nếu:

- . Nước sâu 1m, chiều dài của tôm 6-7cm, k=1,4
- . Nước sâu 1m, chiều dài của tôm 8-9cm, k=1,2
- . Nước sâu 1,2m, chiều dài của tôm 6-7cm, k=1,5
- . Nước sâu 1,2m, chiều dài của tôm 8-9cm, k=1,3

C. KỸ THUẬT NUÔI TÔM HE TRẮNG ĐẠT NĂNG SUẤT CAO

Tôm he trắng được thế giới công nhận là 1 trong 3 loài tôm he nuôi có nhiều ưu điểm và sản lượng cao nhất. Phạm vi thích ứng với nhiệt độ và độ muối rất rộng, có thể nuôi theo nhiều hình thức bán thâm canh, thâm canh và nuôi công nghiệp trong các ao đầm nước mặn. Lợi. Tốc độ sinh trưởng và giá tiêu thụ cao hơn tôm sú. Tôm giống sau khi đã thuần hóa ngọt hóa có thể nuôi trong các ao hồ nước ngọt.

Năng suất của tôm he trắng: Nuôi công nghiệp ở Mỹ có nơi đạt $11,7\text{kg/m}^3$; Nuôi thâm canh ao cao triều ở Trung Quốc nơi đạt cao nhất $22,5$ tấn/ha; Nuôi không thay nước ở Chiết Giang đạt bình quân 15 tấn/ha, cao nhất gần 22 tấn/ha; Nuôi trong ao nước ngọt năng suất cao nhất 6 tấn/ha, thông thường $2,2 - 3,7$ tấn/ha.

1. Điều kiện ao nuôi

Ao nuôi bán thâm canh, diện tích $3-4\text{ha}$, hình chữ nhật, chiều dài bằng 3 chiều rộng, độ sâu $1,5\text{m}$, đáy cát bùn, bờ ao cao ít nhất 2m , bố trí các đàn cho ăn ở ven bờ ao, đáy ao bằng phẳng nghiêng về cửa thoát nước tiện cho việc thải cặn bẩn; cửa cống vào và cống ra phải riêng biệt, cách nhau càng xa càng tốt.

Ao nuôi thâm canh, diện tích không nên quá rộng để dễ quản lý, khoảng $0,6-0,7\text{ha}$ là vừa, độ sâu $2,5-3,0\text{m}$, đáy cát tốt hơn.

Ao nuôi nước ngọt: Tất cả các loại ao đã nuôi tôm càng xanh đều có thể dùng để nuôi tôm he trắng.

Trừ nuôi bán thâm canh còn các hình thức nuôi khác đều phải đặt máy quạt nước để đảm bảo ao nuôi luôn có hàm lượng oxy đầy đủ, vừa đảo đều nước, vừa tạo thành dòng chảy tuần hoàn để gom chất thải đưa về giữa ao, tạo môi trường nuôi sạch thuận lợi nhất cho tôm lớn.

2. Điều kiện chất nước

Nước sông, ngòi, hồ tự nhiên, hồ chứa, nước giếng ngầm không bị ô nhiễm đều có thể sử dụng để nuôi tôm he trắng trong ao thuần nước ngọt.

Chất nước tốt yêu cầu trong sạch, không bị ô nhiễm hàm lượng oxy trên 5mg/l, pH: 7-8,5, độ trong 35-60cm, $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ dưới 0,2mg/l.

3. Gây nuôi thức ăn tự nhiên (sinh vật thức ăn ban đầu)

Gồm các khâu: tẩy dọn ao, cho nước vào - bón phân - dẫn giống.

* *Tẩy dọn ao:* khi lấy nước vào phải bịt lưới lọc 40 lỗ/cm² ở đầu cống vào, không thể bịt lưới mau hơn.

Đáy ao đã phơi cạn qua mùa đông vét bớt 10-20cm bùn, trước khi thả giống 15 ngày dùng vôi sống (750 - 1.000kg/ha) hoặc Chlorin (120kg/ha) để tẩy ao.

Sau khi tẩy dọn ao và trước khi thả giống 10 ngày cho nước ao ngập 50cm rồi bón phân hữu cơ hoặc vò cơ gây nuôi sinh vật thức ăn ban đầu. Mức bón phân urê 45kg/ha photphat canxi 7,5kg/ha sao cho nước ao có màu vàng lục hoặc xám chè, độ trong 25-40cm, pH khoảng 8,0. Căn cứ vào màu nước để điều chỉnh lượng phân bón cho thích hợp.

Tóm lại: Trước khi thả giống vào ao phải gây nuôi sinh vật thức ăn tự nhiên, vì đây là loại thức ăn vừa cỡ miệng, đủ chất dinh dưỡng, không loại thức ăn chế biến nào có thể thay thế được. Đây là cơ sở vật chất ban đầu rất quan trọng để nâng cao tỷ lệ sống, tốc độ lớn, sức khỏe và chất lượng tôm nuôi. Ngoài ra sinh vật thức ăn nhất là thực vật phù du còn có nhiều tác dụng quan trọng khác như làm sạch nước, hấp thu làm giảm các chất có hại trong ao như $\text{NH}_4^+ - \text{N}$, H_2S , ổn định chất nước v.v...

4. Thả tôm giống

a) Chọn tôm giống tốt

Phải là tôm khỏe mạnh, nhanh nhẹn đốt nhỏ, dài, quy cỡ đồng đều, thịt chắc, ruột no đầy, có phản ứng rất nhanh nhạy đối với kích thích bên ngoài, bơi theo hướng nhất định (không hỗn loạn), mình trong (không đục), chi phụ đầy đủ, mang không bị đen v.v...

Cách thử tốt nhất là bắt ít con gói vào khăn ướt để độ 10 phút rồi mở ra thả lại vào nước, nếu tôm sống cả

vẫn khỏe tức là tôm giống tốt, ngược lại là tôm chất lượng kém.

Thả tôm giống tốt là cơ sở quan trọng đảm bảo cho nuôi tôm đạt tỷ lệ sống cao và năng suất cao. Tốt nhất thả giống cỡ 2cm, thông thường 1-1,2cm tôm có sức thích nghi với môi trường khá hơn, tỷ lệ sống cao hơn; Nếu cỡ quá nhỏ thì tỷ lệ sống sẽ thấp. Thực tế có lúc thả cỡ 0,6cm tỷ lệ sống chỉ đạt 35%, nếu thả cỡ 2cm đạt tỷ lệ sống thành tôm thịt tới 85%.

b) Thả giống kịp thời

Nhiệt độ sinh trưởng thích hợp nhất với tôm he trắng là 22-25°C, trong phạm vi này tôm lớn nhanh ăn khỏe và sức khỏe tốt, có sức kháng bệnh, thả vào lúc nhiệt độ còn thấp tôm kém ăn, lớn chậm, gầy yếu.

c) Mật độ thả hợp lý

Nuôi bán thâm canh thả 9-15 con/m².

Nuôi thâm canh thả 45-60 con/m².

Theo kinh nghiệm nuôi tôm càng xanh, mật độ thả 75-90 con/m², thực hiện đánh tía dần có thể thu năng suất trên 7,5 tấn/ha, mức lãi 67.000NDT/ha (124 triệu VNĐ/ha). Nuôi tôm he trắng tất nhiên mức lãi cao hơn nuôi tôm càng xanh.

Năm 2000, một cơ sở nuôi tôm he trắng đạt năng suất 22,5 tấn/ha, lãi 450.000 NDT/ha (832 triệu VNĐ/ha).

5. Quản lý nuôi

a) Điều tiết chất nước

- Điều khiển màu nước

Màu nước lý tưởng nhất là màu vàng lục hoặc vàng xám do tảo lục hoặc tảo khuê hình thành, đây là những loại tảo tốt của hệ sinh thái trong ao nuôi tôm, có tác dụng làm sạch nước. Vì thế trong quá trình nuôi cần quan tâm điều khiển cho được màu nước lý tưởng này.

Phương pháp điều chỉnh phổ biến hiện nay là bón phân đạm và phân lân theo tỷ lệ nhất định, nếu nước ao gây thì lúc đầu bón phân hữu cơ, lượng phân bón thúc cần linh hoạt tùy theo độ trong, pH, màu nước của ao, mỗi tuần bón thúc 1 lần. Giữa và cuối vụ nuôi do thức ăn thừa và phân thải của tôm tăng lên nhiều thường làm cho màu nước biến đậm, lúc này cần thay một lượng nước nhất định hay dùng Dolomid hay vôi sống để điều chỉnh màu nước ở trạng thái tốt nhất.

Trong ao nuôi tôm nên nuôi cấy các loại vi sinh vật có ích như vi khuẩn quang hợp EM, CBS, vi khuẩn hoạt tính xifeili v.v... để chúng có thể phân giải các chất hữu cơ tích tụ trong ao (xác động vật chết, phân thải, thức ăn thừa...) giảm thiểu lượng tiêu hao oxy, ổn định pH, đồng thời còn có tác dụng cân bằng sinh thái cho sự quang hợp của tảo đơn bào để tạo ra vật chất dinh dưỡng, cân bằng các nhóm tảo và vi khuẩn, ổn định màu nước ao.

- Điều tiết pH, hàm lượng oxy và độ trong của ao

pH thích hợp từ 7,8 - 8,5, nhưng tối giữa và cuối vụ có lúc pH lên tới 9,2 là không có lợi vì nó làm tăng độc tính của $\text{NH}_4^+ - \text{N}$, ức chế tôm sinh trưởng. Đầu vụ nuôi tôm còn nhỏ, nhu cầu oxy trong ao thấp, chỉ cần mở máy quạt nước một vài giờ trong 1 ngày là được, từ giữa đến cuối vụ phải cho máy chạy liên tục suốt ngày đêm mới đảm bảo cung cấp đủ oxy cho tôm trong các ao nuôi thâm canh và nuôi công nghiệp, oxy phải từ 5mg/l trở lên, tầng đáy phải từ 3mg/l trở lên, thấp nhất không được dưới 1,2mg/l, dùng máy phân tích nhanh chất nước, đo và điều chỉnh kịp thời các yếu tố trên, không để xảy ra tổn thất bất ngờ.

Điều chỉnh độ trong. Đầu vụ giữ ổn định ở mức 25-40cm, giữa và cuối vụ nuôi mức 35-60cm, khi độ trong dưới 20cm phải thay nước, thêm nước, rắc Dolomid hoặc vôi sống; nếu độ trong quá cao có thể bón thúc phân đạm và phân lân.

Nuôi tôm he trắng trong ao thuần nước ngọt có thể thả lẫn một ít cá mè trắng, mè hoa để khống chế chất nước.

b) Cho ăn có khoa học

Ao nuôi bán thâm canh

Thường cho ăn các loại thức ăn rẻ tiền như thịt cá ướp đá xay hoặc nhuyễn thể nhỏ, có thể cho ăn một phần thức ăn hỗn hợp tự chế theo thành phần và tỷ lệ

sau: bột cá 17%, kho đậu 40%, cám mạch 28%, bột thứ phẩm 10%, bột xương 3%, chất phụ gia 2%.

So với tôm sú, tôm he Trung Quốc, yêu cầu tỷ lệ đạm động vật trong thức ăn của tôm he trắng thấp hơn vừa đảm bảo tôm he trắng ăn no đủ, ăn tốt vừa hạ giá thành thức ăn. Sử dụng cùng một loại thức ăn sản xuất cho tôm sú hệ số thức ăn của tôm he trắng là 1,45, trong khi đó tôm sú là 1,6-1,8. Cho nên các loại thức ăn sản xuất cho tôm he trên thị trường đều có thể thích hợp với sử dụng nhu cầu dinh dưỡng của tôm he trắng.

Độ to nhỏ của thức ăn viên phải phù hợp với từng giai đoạn sinh trưởng của tôm, quá to hay quá nhỏ dẫn đến lãng phí không cần thiết làm tăng hệ số thức ăn.

Nói chung đầu vụ cho ăn thức ăn viên có đường kính 0,05 - 0,5mm, giữa vụ từ 0,5 - 1,5mm, cuối vụ từ 1,5 - 2,0mm, tốt nhất sử dụng loại thức ăn viên chìm.

Mức cho ăn hàng ngày nên dựa vào các yếu tố tổng hợp (quy cỡ tôm, tỷ lệ sống, chất nước, thời tiết, chất lượng thức ăn) để quyết định; kinh nghiệm thực tiễn cũng vô cùng quan trọng.

Giữa vụ: cỡ tôm từ 3-10cm, mức cho ăn 6-8%.

Cuối vụ: cỡ tôm 10cm trở lên, mức cho ăn 4-5% thể trọng tôm.

Đầu vụ cho ăn ngày 2 lần vào 7 giờ sáng và 19 giờ tối.

Giữa vụ ngày cho ăn 3 lần: 7, 9 và 23 giờ.

Cuối vụ ngày cho ăn 4 lần: 7, 12, 19 và 24 giờ.

Lượng cho ăn ban đêm bằng 50% tổng mức trong ngày. Cách cho ăn là rắc đều thức ăn dọc ven bờ ao.

c) Thăm ao

Ngày thăm ao 3 lần vào: sáng, tối và nửa đêm, quan sát sự thay đổi màu nước và xem tôm có nổi đầu **không**, vừa soi đèn vừa dùng vợt vớt kiểm tra tình hình hoạt động, sinh trưởng, mức độ no của tôm để điều chỉnh lượng cho ăn và quyết định có thể dùng máy quạt nước hay không.

6. Thu hoạch kịp thời

Cách thu, lưới cụ thu hoạch tôm chân trắng về cơ bản giống như đối với tôm sú:

Nếu tập trung thu 1 lần nên chú ý:

- Gặp gió bắc, nhiệt độ hạ đột ngột (dưới 8°C) thì ngừng thu, chờ ấm dần mới thu.
- Nước bị bẩn đột xuất phải khẩn cấp thu ngay.
- Tôm không thấy lớn nữa, chớm bệnh phải thu ngay. Ao nuôi thâm canh, cách thu tỉa nhiều lần.

D. CÁC LOẠI HÌNH NUÔI TÔM HE CHÂN TRẮNG

1. Nuôi trong ao thông thường (ao mặn lợ)

Nuôi tôm chân trắng. Diện tích 8 mẫu (0,53 ha)^{*}.

Nuôi tôm sú. Diện tích 10 mẫu (0,67 ha).

Nước ao sâu 2m. Ao có hai cống thoát nước.

a) Cải tạo ao và bón phân

Tháo cạn nước phơi ao vài ngày rồi cho nước ngập 20cm, diệt tạp và tiêu độc ao bằng vôi sống (100kg/mẫu) và chlorin (8kg/mẫu) thời gian 3-6 ngày, sau đó lại tháo cạn và bơm nước sạch vào rửa ao 3 lần, đổi có nước triều cường lấy 1 lần nước đầy ao, sau đó bón phân đạm và lân theo tỷ lệ 1/9, lượng bón 1,5kg/mẫu để gây nuôi sinh vật thức ăn ban đầu cho tôm. Điều tiết độ trong trên dưới 40cm.

b) Thả giống

Cỡ tôm 1cm.

Ao nuôi tôm chân trắng thả: 12 vạn con, mật độ 1,5 vạn con/mẫu.

Ao nuôi tôm sú thả: 13 vạn con, mật độ 1,3 vạn con/mẫu.

c) Quản lý hàng ngày

- Điều tiết chất nước

^{*} Ghi chú: 1 mẫu TQ = 666m² = 1/15ha.

Để giữ cho môi trường nước tương đối ổn định, không áp dụng phương pháp tháo nhiều, cấp nhiều mà thêm nước và bổ sung từ từ, lượng thay đổi hàng ngày từ 10-30%, giữ độ trong 40 - 60cm, độ mặn khống chế từ 10-25‰.

- Cho ăn

Trong 15 ngày đầu tôm ăn thức ăn tự nhiên là chính, nói chung không cần cho ăn hoặc ăn rất ít. Từ sau 15 ngày phải cho ăn thức ăn viên chuyên sản xuất cho tôm chân trắng: Mỗi ngày 2-4 lần, ban ngày 30-40%, ban đêm 70% lượng cho ăn mỗi ngày. Mức cho ăn trước lúc tôm đạt cỡ 10g/con là 6,4%; từ 10-15g/con là 4,6%; từ 20g trở lên là 3,2% thể trọng tôm.

d) Phòng và trị bệnh

Theo phương châm “kết hợp phòng và trị, coi phòng là chính và quan trọng hơn trị”, thực hiện phòng sớm từ trước khi xảy ra bệnh. Khi xuất hiện bệnh phải trị ngay, thực hiện nghiêm túc các yêu cầu về quản lý thả giống đến chất nước, thức ăn, kiên quyết không cho bệnh phát sinh.

e) Kết quả

Thời gian nuôi tôm chân trắng là 63 ngày thu được 1387kg tôm thịt, trung bình 70 con/kg, tỷ lệ sống 80,91%, năng suất 173,38kg/mẫu (2.600kg/ha), giá trị sản lượng 97.000 NDT (181.875 NDT/ha), trừ chi phí sản xuất 35.980 NDT còn được lãi 61.020 NDT (khoảng 107 triệu đồng VN).

Ao nuôi tôm sú 127 ngày mới thu hoạch, cỡ thu bình quân 67g/con, tỷ lệ sống 59,11%, năng suất 114,7kg/mẫu (1.720kg/ha).

Bảng 3. So sánh thí nghiệm nuôi tôm chân trắng và tôm sú

Loại tôm	Diện tích ao (mẫu)	Số lượng giống thả (vạn con)	Mật độ (vạn con/mẫu)	Số ngày nuôi (ngày)	Cỡ tôm thu (con/kg)	Năng suất (kg/mẫu)	Tỷ lệ sống (%)
Tôm sú	13	13	1,3	127	60	114,70	59,11
Tôm chân trắng	8	12	1,5	63	70	173,38	80,91

Qua bảng trên nhận thấy tôm he chân trắng về chu kỳ sinh trưởng, năng suất và tỷ lệ sống đều hơn hẳn tôm sú. Về mật độ nuôi tôm chân trắng còn có thể tăng thêm.

2. Nuôi tôm chân trắng ở ao trên cát (ao cao triều)

a) Ao nuôi

Xây dựng tại bãi cát trên tuyến cao triều, đây là bãi biển cát mịn, nước biển không bị ô nhiễm, chất nước ổn định, áp dụng cấp nước bằng bơm, không lệ thuộc vào thủy triều, có thể cấp nước và tháo nước bất kỳ lúc nào khi theo yêu cầu nuôi.

Nuôi ở 4 ao: Ao số 1 - 12 mẫu. Ao số 2 - 13 mẫu

Ao số 3 - 17 mẫu. Ao số 4 - 18 mẫu

Độ sâu các ao từ 2-3m. Máy sục khí (máy quạt nước tăng oxy) dùng loại 0,75KW, ao 1 và 2 mỗi ao đặt 6 máy, ao 3 và 4 mỗi ao đặt 8 máy.

Trạm bơm đặt chỗ hút ở mức hạ triều thấp nhất hút đưa qua ao lọc rồi mới chuyển sang ao nuôi.

b) Cải tạo ao

Lúc đầu bơm nước vào ao sâu 1m, ngâm ao 15 ngày rồi tháo cạn, khử trùng ao bằng vôi (50kg/mẫu), sau lại bơm nước vào và bón phân gây nuôi thức ăn tự nhiên cho tôm, dùng phân hỗn hợp và phân vi sinh.

Các chỉ tiêu cần điều tiết: Nước ao màu vàng lục độ trong 25-40cm, pH: 8-8,5. Gây nuôi thức ăn là khâu rất quan trọng đối với việc nâng cao tỷ lệ sống của tôm. Trước khi thả tôm giống 2 ngày cần tiêu độc nước ao bằng chlorin 1g/m^3 (1ppm).

c) Thả tôm giống

Chọn thả loại tôm giống cỡ 1cm trở lên, khỏe mạnh, nhanh nhẹn, khi bơi có hướng nhất định, tôm bóng đẹp. Có hai đợt thả giống:

Đợt 1 thả 30/4, ao số 1 thả 31,2 vạn con, ao số 2 thả 33, 8 vạn con.

Đợt 2 thả ngày 11/5, ao số 3 thả 46,1 vạn con, ao số 4 thả 48,9 vạn con. Mật độ thả 2,7 vạn con ($40,5\text{ con/m}^2$).

d) Cho ăn

Tất cả đều dùng thức ăn công nghiệp từ khi thả tôm bột. Mỗi ao đặt 1 đàn cho ăn để kiểm tra, lượng thức ăn cho vào đàn bằng 2-3% tổng lượng thức ăn.

Tiêu chuẩn cho ăn 15 ngày đầu lấy lượng ăn hết trước khi cho ăn bữa sau làm định mức, 16 đến 30 ngày sau lấy mức cho ăn sau 3 giờ hết làm định mức. Từ 1 tháng trở lên cho ăn ngày 4 lần. Thời kỳ đầu rắc đều khắp ao, sau 1 tháng cho ăn xung quanh ao là chính, thời gian cuối chỉ cho ăn ở xung quanh khi các máy quạt nước đã hình thành dòng nước chảy vòng.

e) Quản lý chất nước

Định kỳ đo pH, nhiệt độ nước và các yếu tố môi trường khác. Luôn điều chỉnh các yếu tố trong phạm vi thích hợp: độ mặn 25‰, nhiệt độ nước 26-32°C; pH: 8,3-8,7. Thực hiện cấp bổ sung và thay nước trong quá trình nuôi, lúc đầu chủ yếu là bổ sung thêm nước, giữa vụ thay nước một ít, cuối vụ thay nước nhiều.

Căn cứ tình hình chất nước để điều khiển máy quạt nước hoạt động để luôn đảm bảo đủ oxy cho cả tầng đáy ao. Thỉnh thoảng bón thêm phân vi sinh hữu ích như vi khuẩn quang hợp, lợi sinh tố v.v... nhằm hướng cho các vi sinh vật hữu ích phát triển, ức chế vi sinh vật có hại phát triển.

Bảng 4.

Hạng mục Ao số	Số lượng thả (vạn con)	Thời gian nuôi (ngày)	Sản lượng tôm thu (kg)	Thức ăn sử dụng (kg)	Tỷ lệ sống (%)	Hệ số thức ăn	Năng suất nuôi (kg/mẫu)
1	31,2	59	3037	3341	73,98	1,10	253,08
2	33,8	59	3268	3824	73,48	1,17	251,38
3	46,1	63	4493	5392	73,09	1,20	264,29
4	48,9	63	4730	5629	72,55	1,19	262,78
Cộng	160,0		15528	18186	73,18	1,17	258,80

Tổng số tôm giống đã thả trong 4 ao là 160 vạn con, tỷ lệ sống đạt trung bình 73,18%, số ngày nuôi từ 59-63 ngày, tổng sản lượng thu được 15.528kg, năng suất 3882kg/ha (258,8kg/mẫu). Hệ số thức ăn 1,10 - 1,20.

Tổng giá trị thu: 783.000 NDT

Trừ chi phí: 167.000 NDT

Còn lãi: 616.000 NDT (khoảng 1,1 tỷ VNĐ)

Trung bình lãi 10.266,7 NDT/mẫu.

Lưu ý:

- Tôm giống thả trên lèn mới có sự thích nghi tốt với điều kiện môi trường để đạt tỷ lệ sống cao.
- Thả giống thời gian nhiệt độ nước 25-35°C thì tôm lớn mau, ăn khỏe, tôm khỏe, sức kháng bệnh tốt. Vì thế, thả tôm giống khi có nhiệt độ

thích hợp là một kinh nghiệm rất tốt về nuôi tôm ít bệnh.

- Cỡ tôm thu khá đồng đều, khoảng 60 ngày nuôi đạt cỡ 76g/con, cũng nuôi mật độ như vậy với tôm sú, sau 60 ngày nuôi tôm sú đạt quy cỡ rất ít.

3. Nuôi tôm he chân trắng với mật độ cao

a) Diện tích ao: 4.600m²

Ao hình chữ nhật, đáy bùn cát, cấp thoát nước thuận lợi, có nguồn nước ngọt.

b) Chuẩn bị ao

Lấy nước và bón phân. Trước khi thả giống 10 ngày cho nước vào ao ngập sâu 60cm (lọc cá tạp thật kỹ), bón phân tổng hợp và phân vi sinh, gây nuôi sinh vật thức ăn, khống chế độ trong 26-30cm, màu nước vàng lục.

c) Thả giống

Cỡ tôm 1cm. Thả 19 vạn con. Mật độ 42,6 con/m².

d) Điều tiết chất nước

Áp dụng phương pháp bán khép kín. 25 ngày đầu không thay nước, mức nước sâu 800-120cm. Ngày 26-65 (giữa vụ) cho thêm nước dần, bổ sung và thay ít nước, giữ nước sâu 120-150cm.

Ngày 66 trở đi (cuối vụ) thay nước vừa phải, nước sâu 150-160cm.

Trên nguyên tắc giữ màu nước ổn định để quyết định lượng nước thay. Mặt khác cần căn cứ chất nước để cho máy quạt nước hoạt động, giữ cho hàm lượng oxy ổn định ở mức 4mg/l trở lên.

Nuôi mật độ cao, phải cho máy quạt nước liên tục bảo đảm luôn có đủ oxy cho nhu cầu sinh trưởng của tôm. Nhờ có máy sục khí nước ao được xáo động tuần hoàn liên tục, tránh được hiện tượng phân tầng oxy và nhiệt độ nước, vừa tăng oxy trong nước, vừa làm nước tự lắng sạch, qua đó mà bảo đảm chất nước tốt cho ao tôm và giảm khả năng phát sinh dịch bệnh.

e) Cho ăn hợp lý

Sử dụng thức ăn viên chuyên sản xuất cho tôm chân trắng và bón thêm phân vi sinh để nuôi tảo và làm sạch nước. Sau khi thả giống, ngày hôm sau bắt đầu cho ăn thức ăn viên hạt nhỏ, sau tăng dần cỡ hạt lớn. Cả hai thời kỳ cho ăn ngày 4 lần (10 giờ sáng, 2 giờ chiều, 7 giờ tối, 23 giờ đêm). Cuối vụ cho ăn 5 lần 1 ngày (7 giờ, 11 giờ, 15 giờ, 19 giờ và 23 giờ).

Lựa chọn thức ăn phù hợp là mấu chốt của nuôi thành công. Nuôi mật độ cao phải cho thức ăn tổng hợp là chính, không nên dùng cá tươi ướp lạnh vì mùa nuôi tôm chân trắng là mùa nhiệt độ cao, thức ăn tươi mau phân hủy dẫn tới ô nhiễm ao nuôi.

f) Kết quả

Sau 84 ngày nuôi (từ 21/6 đến 13/9) thu được 2461kg tôm, năng suất 5,5 tấn/ha (367,31kg/mẫu), cỡ tôm trung bình 63 con/kg, tỷ lệ sống 73,83% hệ số thức

ăn 1.4. Giá trị sản lượng thu hoạch 135.000NDT, trừ chi phí sản xuất 46.000 NDT còn lãi 89.000 NDT, bình quân lãi 13.284 NDT/mẫu (khoảng 2,4 triệu VNĐ), hiệu quả kinh tế rất cao.

4. Nuôi tôm chân trắng ở độ muối thấp

a) Ao nuôi

Diện tích 2 ao là 2,2ha (mỗi ao đặt 3 máy quạt nước). Độ mặn xấp xỉ 5‰.

- Tôm giống cỡ 1cm khỏe mạnh, đều cỡ, nói chung là tôm giống có chất lượng tốt.
- Tẩy dọn, tiêu độc ao.

Tháo cạn ao phơi nắng 2 ngày, rắc vôi sống 100kg/mẫu, cho nước vào ngâm 3 ngày rồi lại tháo cạn, dùng bột chlorin loại 60% Cl hữu hiệu theo nồng độ 20g/m³.

- Nuôi cấy sinh vật

Tiêu độc sau 7 ngày, lấy nước vào ngập sâu 1,2m, nước phải qua lắng lọc tốt, dùng phân bón tổng hợp của Hà Lan sản xuất để gây nuôi sinh vật thức ăn ban đầu.

- Thả tôm giống

Tôm giống ở trại được hạ dần độ mặn từ 20‰ xuống còn 6‰ rồi chuyển vào ao nuôi. Số lượng tôm mua là 60 vạn con. Mật độ thả 1,8 vạn con/mẫu (27 con/m²).

- **Cho tôm ăn**

Trong 15 ngày đầu tôm con ăn thức ăn tự nhiên trong ao là chính, sau đó dần dần cho ăn thức ăn công nghiệp. Ngày cho ăn 4 lần. Lượng cho ăn điều chỉnh hàng ngày qua theo dõi mức tôm ăn trong dàn ăn, nói chung với cỡ tôm dưới 8cm lấy mức ăn hết sau 2 giờ cho ăn làm chuẩn, với cỡ tôm trên 8cm lấy mức 1,5 giờ làm chuẩn.

- **Quản lý chất nước**

Đầu vụ cách 2-3 ngày cho ngập thêm 5-6cm nước để tăng độ sâu là chính. Cuối vụ nuôi cách 1 ngày thay nước 8-10cm 1 lần để đảm bảo nước ổn định. Những ngày nắng nóng cho máy quạt nước chạy 2 lần, mỗi lần không dưới 2 giờ để kịp thời điều tiết chất nước ổn định.

- **Quản lý hàng ngày**

Phải kiên trì sớm tối kiểm tra thăm ao để xem tình hình ăn mồi của tôm có bình thường không, qua đó mà điều chỉnh lượng cho ăn phù hợp. Nếu có hiện tượng thiếu oxy gây nổi đầu cho tôm thì kịp thời cho thêm nước và sục khí.

b) Kết quả thí nghiệm

Thời gian nuôi 82 ngày (12/4 đến 3/7), cỡ tôm thu bình quân 66 con/kg, tỷ lệ sống 78,2%, sản lượng thu 7115kg, năng suất 215,6kg/mẫu 3,234 tấn/ha. Giá trị tổng thu 40.6 vạn NDT, trừ chi phí sản xuất 15.8 vạn NDT còn được lãi 24.8 vạn NDT, bình quân lãi 7515,1 NDT/mẫu (1.3 triệu VNĐ).

Tiền đầu vào/đầu ra = 1/2,57.

Chú ý:

- Độ mặn nước biển trong khu vực thí nghiệm luôn ở mức 3 - 4‰ (30 - 40‰), trong ao thí nghiệm có lúc độ mặn thấp nhất tới 1‰ tôm trong ao vẫn sống bình thường, tốc độ lớn khá nhanh và đồng đều cỡ, chứng tỏ tôm chân trắng vừa có sức chịu đựng độ mặn rất thấp vừa có sức chịu đựng phạm vi độ mặn thay đổi rất lớn.

- Trước khi thả giống cần căn cứ vào độ mặn nước biển trong ao để hạ dần, chu kỳ hạ dần từ 5-7 ngày nhằm nâng cao tỷ lệ sống tôm giống sau khi thả vào ao nuôi.

- Coi trọng quản lý chất nước là việc trọng yếu đảm bảo cho tôm sinh trưởng bình thường. Trong quá trình nuôi cần giữ cho môi trường nước ao luôn ổn định, chất nước tốt theo các chỉ tiêu: nước màu vàng nâu hay vàng lục, độ trong 25-30cm, pH 7,8-8,6, lượng nước ra vào mỗi ngày 5-10cm, đồng thời căn cứ thực tế linh hoạt điều chỉnh.

5. Nuôi tôm chân trắng trong ao nước ngọt

a) Ao nuôi

Thí nghiệm dựa trên cơ sở tôm chân trắng có đặc tính sinh trưởng được ở vùng nước có độ mặn thấp.

Ao nuôi là một ao thuần nước ngọt ở khu vực miền núi, nguồn nước dồi dào, chất nước tốt, dễ cấp nước và tháo cạn được.

Tổng diện tích 4 ao là 2,53ha (các ao nuôi tôm càng xanh trước đây). Ao được tẩy dọn triệt để, vét bùn phơi ao, sau cho ngập nước 20-30cm, bón vôi (100kg/mẫu) trước khi thả giống. Các ao đều lắp đặt hệ thống máy quạt nước.

- Ngọt hóa tôm giống

Tôm bột được mua từ trại giống của địa phương, ở đây đã được ngọt hóa tới độ mặn 7‰. Sau khi đưa về cơ sở nuôi lại được ngọt hóa tiếp, hạ dần tới 1‰ (dùng nước biển mặn và chất nước biển pha với nước ngọt thuần thành 7‰ rồi hạ dần tới 1‰ thực hiện tại hệ thống bể xây cạnh ao).

- Cho ăn

Dùng thức ăn công nghiệp. Sau vài ngày thả mới bắt đầu cho ăn. Thời kỳ đầu cho ăn ngày 1 lần vào buổi tối. Thời kỳ giữa và cuối cho ăn ngày 2 lần: 6 giờ sáng cho 35% và 5 giờ chiều cho 65% tổng lượng thức ăn trong ngày, về nguyên tắc là phải quan sát tình hình ăn mỗi của tôm để điều chỉnh lượng cho ăn hợp lý hàng ngày, tránh cho ăn thừa.

- Điều tiết nước

15 ngày đầu không cần thêm và thay nước. Về sau thỉnh thoảng cho thêm một ít nước ngọt để bù lượng nước đã bốc hơi. Suốt quá trình nuôi không thay nước.

Hàng ngày cho máy quạt nước chạy 2 lần vào buổi trưa và sáng sớm, tổng số từ 4 đến 6 giờ. Cách 20 ngày 1 lần rắc vôi và bón chế phẩm vi sinh để điều chỉnh tốt pH và chất nước.

- **Quản lý hàng ngày**

Sớm tối đi tuần ao xem xét màu nước ao, tình hình sức khỏe và hoạt động của tôm. Quản lý chặt chẽ, kịp thời bắt vớt sinh vật địch hại, định kỳ lấy mẫu kiểm tra chất nước, hàng ngày đo pH, 15 ngày 1 lần xác định tình hình sinh trưởng của tôm. Quan sát và ghi chép thường xuyên tình hình ăn mồi và lột xác của tôm để có biện pháp ứng phó kịp thời, hết sức cố gắng trong việc tạo môi trường sinh thái tốt cho tôm sinh trưởng.

b) Kết quả

Thời gian nuôi 94 ngày (25/3 - 27/6), cỡ tôm thu bình quân 62 con/kg, tỷ lệ sống 50,94%, sản lượng tôm thu 4.107,85kg, giá trị thu 17,64 vạn NDT. Năng suất bình quân 117,37kg/mẫu (1760kg/ha). Trừ chi phí sản xuất 6,23 vạn NDT còn được lãi 11,41 vạn NDT, bình quân lãi 3260 NDT/mẫu (6 triệu VNĐ/666m²).

Một đơn vị khác nuôi ở 3,8 mẫu, thời gian nuôi 132 ngày thu 513kg, giá trị sản lượng 26624 NDT, trừ chi phí 13.200 NDT còn lãi 13.424 NDT (24,8 triệu VNĐ). Năng suất nuôi bình quân 134,5kg/mẫu (2.020kg/ha).

Chú ý

- Mấu chốt của nuôi tôm chân trắng trong ao nước ngọt là kỹ thuật ngọt hóa tôm bột. Nguyên là một loài tôm biển, muốn ép nuôi được trong nước ngọt nhất định phải qua thuần hóa, quy cỡ tôm để thuần hóa tốt nhất từ cỡ 0.6 - 0.8cm, thời gian thuần hóa càng dài càng tốt để tôm bột có sự thích nghi dần, tốt nhất mỗi ngày không nên hạ độ mặn quá 1‰.

- Tốc độ lớn chậm dần

Giai đoạn 1-6cm tôm lớn nhanh, từ 6-8cm lớn hơi chậm, 8cm trở lên lại lớn rất nhanh, nhìn chung lớn hơi chậm. Có thể do quá trình thích nghi dần với môi trường nước có tỷ trọng thấp tôm he trắng phải điều tiết cơ thể tiêu tốn năng lượng nhiều hơn ở môi trường bình thường (mặn lợ) nên ảnh hưởng đến tốc độ lớn.

- Thành công của nuôi tôm he trắng trong ao nước ngọt, mở ra triển vọng mới cho việc nâng cao hiệu quả kinh doanh ao nước ngọt và nâng cao chất lượng tôm nước ngọt. Nuôi trong nước ngọt còn có thể phòng tránh được nhiều dịch bệnh tôm, tạo cho nhiều hộ nuôi thủy sản nước ngọt có một nghề làm giàu mới, đặc biệt là tạo cho các vùng sâu nội địa có tôm tươi ngon ăn tại chỗ một cách rẻ tiền, thay cho tôm sú biển rất đắt và khó cung cấp.

Bảng 5. Đặc tính kỹ thuật các hình thức nuôi tôm he chân trắng (*P. vannamei*)

Nguồn tôm giống	Nuôi quảng canh	Nuôi bán thâm canh	Nuôi thâm canh
	Môi trường tự nhiên	Sinh thái tự nhiên và giống tự nhiên	Sinh thái tự nhiên có thả giống
Mật độ	0,5-2 con/m ²	5-15 con/m ²	100 con/m ²
Diện tích trung bình	0,5 - 20ha	1 - 20ha	0,15 - 0,5ha
Thiết bị sục khí	Nước thủy triều (vài ngày/tháng) do bơm (dưới 2% mỗi ngày)	Do bơm (2-100% mỗi ngày)	Bơm (10 - 50% mỗi ngày)
Sục khí	Thoáng khí	Không	20CV/ha
Thức ăn	Thức ăn tự nhiên	Thành phần thức ăn có 25-35% protein	Thành phần thức ăn có 30-40% protein
Hệ số thức ăn	Không cần	1,3 và 2,5	2,5 và 3,5
Tỷ lệ sống từ P ₂₀	50%	40-80%	70-80%
Năng suất	0,2-0,6 tấn/ha/năm	1-4 tấn/ha/năm	18-25 tấn/ha/năm
Khối lượng tôm đạt nuôi trong 6 tháng	20-30g	18 - 22g	20g
Giá sản phẩm	Thấp nhất 10 France/kg	20-30F/kg	60-90F/kg

6. Nuôi tôm he chân trắng trong ao nước ngọt đã nuôi cá chình

a) Ao nuôi

Tổng diện tích là 3000m^2 (6 ao, mỗi ao 500m^2).

Độ sâu đều như sau: 1,4m.

Bờ ao chắc chắn, đáy ao là bùn pha cát. Cửa cống lấy nước vào ao đều bịt túi lưới nilông, loại 80 mắt/ cm^2 . Mỗi ao trang bị 1 máy quạt nước (máy tăng oxy) loại 0,75KW.

Dùng bơm mạnh phun rửa ao xong rồi rắc vôi (đã hòa tan nước) đều khắp ao theo mức $30\text{kg}/100\text{m}^2$ để diệt địch hại và cá tạp, sau đó phơi ao 15 ngày rồi cho nước ngập 60cm.

Cách cho nước vào ao

Bơm nước ngọt ở sông và nước giếng khoan mặn có tỷ trọng 1,011 vào ao pha thành nước lợ có tỷ trọng ban đầu 1,007, bắt đầu hạ 0,0005/ngày, giữa chừng hạ 0,001/ngày, các ngày cuối hạ 0,002/ngày. Bơm pha nước xong, tẩy trùng nước ao bằng chlorin $50\text{mg}/\text{l}$ rắc đều khắp ao.

b) Bón phân gây nuôi thức ăn tự nhiên (sinh vật phù du)

Ngày đầu bón phân vô cơ $19,5\text{kg}/\text{ha}$, phân nitrat amôn (NH_4NO_3) và $9\text{kg}/\text{ha}$ phân supe photphat canxi. Sau 2 ngày lại bón tiếp 1 lần như liều lượng trên. Về sau

thỉnh thoảng bón tiếp để điều chỉnh độ trong ổn định từ 25-35cm, nước ổn định ở màu vàng lục.

c) Hợp đồng lấy tôm bột

Tôm bột lấy từ các trại giống tôm biển, phải hợp đồng trước 20 ngày để kịp thuần hóa thích nghi dần với nước ngọt trước khi chuyển về ao nuôi.

Tại trại giống, tôm bột được ương trong bể nước mặn tỷ trọng 1,18 trước 10 ngày chở tôm về phải luyện cho tôm thích nghi dần với độ mặn thấp hơn (các ngày đầu hạ 0,0005, giữa chừng 0,001, ngày cuối 0,002/ngày) cuối cùng 1,007 giữ nguyên độ mặn này trong ngày thứ 11 và 12. Tôm bột phải khỏe mạnh, bơi lội nhanh nhẹn, không bị thương tật.

d) Vận chuyển và thả tôm giống

Tôm bột đã thuần hóa ổn định ở tỷ trọng 1,007, được đóng túi nilông bơm oxy chở về trại nuôi tôm thịt. Khi về đến ao ngâm túi tôm độ 30 phút cho nhiệt độ trong túi ngoài ao cân bằng (không được chênh quá 2°C), rồi trút tôm ra bể con đã pha sẵn nước khử trùng có iode nồng độ 20mg/l, tắm độ 10 phút rồi mới đưa tôm ra ao nuôi, trước lúc đổ tôm ra ao vớt lại độ 200 con bỏ vào 1 giai nhỏ đã đặt sẵn trong ao để tiện theo dõi tình hình sức khỏe, tỷ lệ sống và sinh trưởng của tôm trong ao.

Mỗi ao thả đồng đều 4 vạn con. Mật độ thả 80 con/m², cỡ 0,8cm/con.

e) Quản lý hàng ngày

- Không chế chất nước

Giữ mức nước tuần đầu 60cm, sau khi thả giống 1 ngày đầu giữ nguyên tỷ trọng nước ao, sau đó cho thêm nước ngọt (nước sông) vào cho nhạt dần như nước ngọt, nâng mức nước lên dần tới 1,2m.

Từ ngày thứ 50 trở đi cho đến khi thu hoạch, mỗi ngày thay nước từ 5-20cm. Lượng nước thay nhiều hay ít lấy màu nước ổn định làm chuẩn, màu chuẩn là màu vàng lục hoặc nâu nhạt, giữ độ trong từ 25-35cm, pH 7,4-8,6, oxy trên 5mg/l, đạm $\text{NH}_4 - \text{N}$ không quá 0,5mg/l. Nhiệt độ nước 21 - 33°C. Cách 15 ngày dùng vôi điều chỉnh pH, đồng thời bổ sung canxi cho ao nuôi.

- Cho ăn

Sau khi thả giống, 20 ngày đầu về cơ bản không phải cho tôm ăn vì đã bón phân gây nuôi sinh vật phù du khá đầy đủ, hoặc chỉ cần cho ăn thêm một ít luân trùng, Cladocera hay thịt xay của động vật nhuyễn thể.

Từ ngày thứ 21 trở đi cho ăn bằng thức ăn tôm he. Mỗi ao đặt 2 vỏ cho tôm ăn, kích thước mỗi vỏ 80 × 80cm, nguyên liệu là xăm nilông để tiện kiểm tra tình hình ăn mồi và sinh trưởng của tôm.

Ngày cho tôm ăn 3 lần vào: 6, 17 và 23 giờ. 5 ngày đầu rải thức ăn khắp ao, sau đó dần dần rải gọn vào 4 xung quanh ao.

Lượng thức ăn tăng giảm điều chỉnh qua quan sát tình hình ăn mồi của tôm và tình hình môi trường chất nước thay đổi như thế nào, nắm vững chuẩn mực đầu, giữa và cuối vụ tôm ăn hết mồi trong 2, 1,5 và 1 giờ là vừa. Khoảng nửa tháng 1 lần cho tôm ăn thêm đa sinh tố và bột xương với lượng 3-5% làm 3 ngày liền, đồng thời rắc thêm một lớp dầu đậu tương hoặc dầu lạc trên mặt thức ăn viên để phòng thuốc bị hòa tan mất.

- Mỗi ngày đi thăm ao 3 lần vào sáng sớm, trưa và chiều tối

Định kỳ đo kiểm tra tỷ trọng nước, hàm lượng oxy, pH... và ghi chép đầy đủ vào sổ theo dõi.

Cách 15 ngày kiểm tra chiều dài và trọng lượng tôm 1 lần, nếu thấy có vấn đề thì phải xử lý ngay. Tăng cường trực ban vào sáng và tối, nếu thấy tôm nổi đầu thì phải thêm, thay nước mới hay phải cho chạy máy quạt nước. Luôn kiểm tra túi lưới lọc, bọc ở đầu miệng cống vào xem có bị thủng, rách không để đề phòng cá tạp theo vào ao.

Từ ngày thứ 36 trở đi phải luôn chú ý đến tình hình oxy, cho máy quạt nước chạy vào lúc 3, 12 giờ 30 và 22 giờ để đảm bảo oxy trong ao không lúc nào dưới 5mg/l, đặc biệt là các ngày thời tiết oi bức, trời âm u, có mưa... thì phải tăng thêm giờ chạy máy, không để cho tôm bị nổi đầu.

- Phòng trừ dịch bệnh

Dựa vào kết quả hàng ngày theo dõi tình hình chất nước, sức khỏe và hoạt động của tôm để có biện pháp phòng bệnh thích đáng. Nói chung cứ cách 6-10 ngày lại rắc vôi khử trùng ao 1 lần, liều lượng vôi 5-20mg/l; cũng có thể dùng hóa chất để khử trùng ao. Cách độ 20 ngày 1 lần trộn thuốc vào thức ăn cho tôm ăn, mỗi lần 3-4 ngày liền.

f) Kết quả nuôi thử nghiệm

Thả tôm giống cỡ 0,8cm, sau 135 ngày nuôi (từ 2/6 đến 15/9 năm 2001) tại Trại nuôi cá chình (sử dụng ao nuôi cá chình cũ) thị trấn Bạch Đường, tỉnh Phúc Kiến (Trung Quốc) thu hoạch. Năng suất tôm 7.200 - 11.034kg/ha, tỷ lệ sống 63-80%, quy cỡ tôm thịt 58-70 con/kg, lãi 38.400 - 77.240 NDT/ha (71-142 triệu VNĐ), tỷ lệ vốn đầu vào/đầu ra = 1/1,5 đến 1/1,78. Hệ số thức ăn 1,4 - 1,5, giá thành nuôi 9,5 - 10,5 NDT/kg (17.575 - 19.425 VNĐ/kg), giá bán 1kg tôm trung bình 16NDT. Từ mô hình này có thể mở rộng áp dụng trong sản xuất được.

7. Kết luận chung

1. Các kết quả thí nghiệm đều cho rằng tôm chân trắng là một đối tượng nuôi rất có triển vọng phát triển do có đặc điểm sau:

- Thời vụ nuôi dài, có thể nuôi quanh năm ở vùng biển tỉnh Quảng Đông.

- Thích nghi tốt với vùng biển có độ mặn cao, ở 18-22‰ tôm vẫn lớn rất nhanh, tôm sú ở độ mặn cao lớn tương đối chậm.
- Có sức chịu đựng tốt với sự thay đổi các yếu tố môi trường nên việc quản lý môi trường tương đối dễ.
- Sức chống bệnh tốt, trong điều kiện nuôi thâm canh có thể đạt tỷ lệ sống trên 70%.
- Nuôi giai đoạn đầu lớn rất nhanh, nuôi thâm canh trong vòng 80 ngày có thể đạt cỡ thương phẩm 60-70 con/kg.

2. Trong quá trình nuôi phát hiện thấy tôm chân trắng ăn cả mảnh vụn thực vật mùn bã hữu cơ, vì thế nên lấy mức cho ăn hết trong 1 giờ làm chuẩn để định lượng cho ăn. Ngoài ra nên định kỳ bón thêm vi khuẩn quang hợp và các chế phẩm vi sinh có ích khác để chúng biến các sản phẩm hữu cơ và vật chất có hại trong ao thành thức ăn tốt cho tôm, giảm hệ số thức ăn xuống dưới 1,5 vừa hạ giá thành nuôi, vừa tạo môi trường cho tôm sinh trưởng tốt.

3. Nắm vững thời gian thay nước thích hợp trong quá trình nuôi là rất quan trọng

Thời gian thay nước chủ yếu dựa vào kết quả theo dõi phân tích các tiêu chuẩn chất nước. Cần có quan điểm quản lý chất nước thật biện chứng, ngay trong thời kỳ chất nước tốt nhất cũng vẫn tiềm ẩn các nhân tố có

hại, theo sự chuyển dịch của thời gian, các vật chất có hại từ lượng biến sang chất, tích lũy đến một lúc nào đó sẽ làm cho chất nước bị xấu, thậm chí rất đột biến đến nỗi không kịp thay nước, vì sinh vật có hại sẽ phát triển nhiều gây bất lợi cho tôm. Vì vậy ngay trong thời kỳ chất nước còn tốt vẫn phải thay nước ở mức độ thích hợp.

4. Tôm he trắng là loài tôm biển nuôi được trong nước ngọt là đột phá lớn về kỹ thuật có ý nghĩa to lớn, phát triển nuôi rộng rãi trong nước ngọt sẽ có tác dụng thúc đẩy phát triển kinh tế nghề cá nội địa, đồng thời tạo ra cơ hội để phát triển sản xuất tôm giống ở khu vực ven biển.

5. Tạo môi trường sinh thái tốt trong ao nuôi là đảm bảo mạnh cho nuôi tôm đạt năng suất hiệu quả cao. Nuôi cấy các vi sinh vật có ích trong ao trước khi thả tôm giống có tác dụng làm giảm hàm lượng đạm NH_3 có hại, giữ cho pH ổn định và làm giảm các vi khuẩn gây bệnh.

6. Lấy phòng bệnh là chính là phương châm cơ bản trong phòng trị bệnh tôm

Thế giới hiện nay chưa có được các loại thuốc đặc hiệu chữa bệnh virus cho tôm he. Vì thế suốt quá trình nuôi phải thực hiện tốt nguyên tắc phòng bệnh là chính, phải coi trọng tất cả mọi khâu từ tẩy dọn, tiêu độc ao, cấp nước vào ao, thả giống, cho ăn, quản lý chất nước v.v... mỗi khâu đều phải lấy phòng bệnh là chính.

E. KỸ THUẬT NUÔI TÔM CHÂN TRẮNG Ở RUỘNG LÚA

Nuôi tôm chân trắng ở ruộng lúa là hệ thống canh tác nâng cao hiệu quả sinh thái và hiệu quả kinh tế của ruộng lúa, có ưu điểm cho hiệu quả nhanh, thu lợi lớn.

1. Chọn ruộng lúa và xây dựng công trình

a) Chọn ruộng lúa

Có nguồn nước dồi dào, chất nước tốt, không ô nhiễm, cấp thoát nước thuận tiện. Diện tích khoảng 700-1.500m² đáy là bùn cát.

b) Xây dựng công trình

Bao gồm mương bao, mương giữa ruộng và ao nhỏ nuôi tạm. Mương bao đào ven theo phía trong bờ ruộng, rộng 1m sâu 0,8m, căn cứ diện tích ruộng mà đào mương theo chữ thập hay chữ L, mương có chiều rộng 0,8m, sâu 0,8m.

Ao nhỏ dùng để nuôi tôm tạm thời khi bón phân hoặc thuốc trừ sâu cho lúa và thu hoạch tôm. Kích thước ao 3 × 3 × 4m đặt ở phía trước cửa tháo nước của ruộng lúa hoặc giữa ruộng.

Diện tích của mương bao, mương giữa ruộng và ao nhỏ chiếm khoảng 15% tổng diện tích ruộng lúa. Phần chân bờ ruộng rộng 1 - 1,5m tôn cao 0,5 - 1m, phía trên dùng tấm màng mỏng chất dẻo vây xung quanh cao 1m để đề phòng tôm nhảy ra ngoài, phòng địch hại như chuột, rắn, ếch...

Ống cấp nước là ống nhựa PVC đường kính 20cm, hai đầu ống có lưới bọc, cửa thoát nước cũng vây lưới để chống tôm thoát ra, phía dưới chân lưới cắm sâu vào đáy ruộng 15cm, phía trên cao khỏi mặt nước 50cm.

c) Giàn chống nóng

Tại chỗ cách bờ ruộng 1m cứ cách 3m đóng 1 cọc (cao 1,5m) dùng khung tre làm giá cho bầu bí leo, có tác dụng chống nóng.

2. Thả tôm giống

a) Chọn giống lúa có sức đề kháng bệnh, giống tốt, chịu bón phân, chống đổ quy.

b) Trước khi thả giống

Khử trùng cho ruộng lúa trước khi thả giống 10-15 ngày, mỗi mẫu dùng khoảng 50kg vôi sống.

Đáy ruộng tưới nước muối và bón phân trước khi thả giống 7 ngày, cấp nước vào sâu 50-80cm, mỗi mẫu bón 50kg muối ăn hòa nước tưới vãi đều giữa ao, sau đó bón phân để nuôi sinh vật làm thức ăn, mỗi mẫu bón 200-300kg phân bắc hoặc phân gia súc đã hoai.

c) Thả tôm giống

Tôm giống phải được trại giống xử lý ngọt hóa. Trước lúc thả giống phải thử nước trong ruộng, nếu an toàn và không độc mới thả giống.

Cỡ tôm thả có chiều dài 1-1,5cm là tốt.

Mật độ thả: 1-2 vạn con/mẫu.

Thời gian thả: Trước thượng tuần tháng 4, nhiệt độ thích hợp nhất cho tôm chân trắng là 22-25°C.

3. Quản lý nuôi

a) Cho ăn

Trong 10 ngày sau khi thả giống thông thường không cho tôm ăn hoặc cho ăn một lượng rất ít thức ăn hỗn hợp chuyên dùng cho tôm giống. Sau 10 ngày cho ăn thức ăn hỗn hợp chuyên dùng nuôi tôm là chính. Thức ăn hỗn hợp có hàm lượng protein trên 30% có thể trộn với một lượng nhỏ cá tạp nước ngọt và ốc đã rửa sạch, nghiền nát để tăng cường thể chất của tôm. Lượng cho ăn hàng ngày từ 3-8% tổng trọng lượng tôm. Mỗi ngày cho ăn 3 lần với tỷ lệ giữa các lần sáng, trưa, tối là 2:3:5. Khi cho ăn xem nhiệt độ nước và tình hình tôm bắt mồi để vận dụng cho linh hoạt.

b) Điều chỉnh nước

Độ trong của nước ruộng trước khi nuôi giữ ở mức 25-40cm, lúc nuôi ở mức 35-60cm. Để đảm bảo có lượng oxy hòa tan cao, phải thường xuyên cho nước mới vào ruộng.

c) Chăm sóc hàng ngày

- Hàng ngày đi kiểm tra ruộng vào sáng, trưa, tối quan sát sự thay đổi màu nước, tình hình tôm ăn mồi để xác định lượng thức ăn cho ăn và lượng nước bổ sung.

- Quan sát lưới lọc ở cửa cấp nước và cửa thoát nước ra xem có buộc chắc không, dọn vệ sinh lưới lọc.

- Khi bón phân hóa học cho ruộng lúa, trước hết có thể tháo cạn nước ruộng để tôm tập trung vào mương bao, mương giữa ruộng và ao nhỏ tạm nuôi, sau đó bón phân làm phân nhanh chóng chìm xuống bùn ở dưới đáy ruộng, tiếp đó nâng mức nước ruộng lên độ sâu bình thường.

- Khi sử dụng nông dược phải đặc biệt chú ý nắm vững nồng độ sử dụng an toàn, có phương pháp sử dụng đúng, đảm bảo an toàn cho tôm. Có thể trước khi dùng thuốc tháo cạn nước ruộng dồn tôm xuống mương bao, ao nhỏ, sau đó phun thuốc, rồi nâng mức nước ruộng đến độ sâu bình thường.

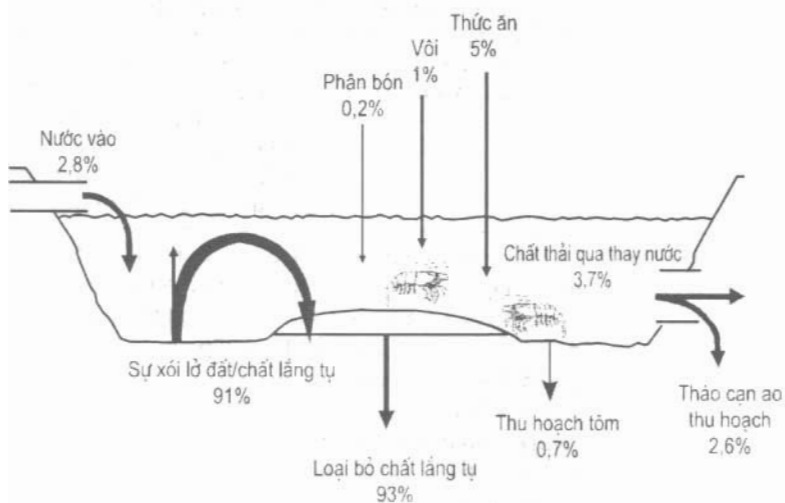
Lấy phòng bệnh là chính, nắm vững chính xác nồng độ sử dụng an toàn thuốc chữa bệnh tôm, định kỳ rải vôi sống v.v...

4. Thu hoạch

Sau 80 ngày nuôi tôm chân trắng có thể đạt cỡ thương phẩm, sau đó thu hoạch đưa ra thị trường. Lúc thu dùng cách kéo lưới bắt tôm lớn, giữ tôm nhỏ, cuối cùng tháo cạn ruộng để bắt hết.

F. PHÒNG TRỊ BỆNH CHO TÔM HE CHÂN TRẮNG

Tôm chân trắng trong tự nhiên cũng nhiều bệnh như các loài tôm khác, nhưng nhờ kết quả nghiên cứu của các nhà khoa học Mỹ ở Viện hải dương Hawaii đã tuyển chọn và nhân giống được đàn tôm mẹ không mang bệnh, đặc biệt nguy hiểm là bệnh đốm trắng, bệnh đỏ đuôi. Do vậy được chọn làm tôm mẹ không có bệnh SPF (Specific Pathogen Free) từ đàn tôm mẹ này mới có thể tạo ra đàn tôm giống sạch bệnh ta mong muốn. Còn các bệnh khác như bệnh truyền nhiễm dưới da, bệnh phá vỡ cơ quan tạo máu (IHHWV) bệnh trực khuẩn của tôm sú (MBV), bệnh trực khuẩn của tôm he (BPV) chưa khẳng định đã diệt được tận gốc.



Hình 7. Nguồn chất thải lắng tụ

Mặt khác trong quá trình nuôi, do điều kiện khí hậu không phù hợp hoặc thay đổi đột ngột, ao nuôi không được đảm bảo vệ sinh không còn chất lắng đọng (H7), quản lý chăm sóc không khoa học, thức ăn không chất lượng, các chỉ tiêu lý hóa trong ao không đúng tiêu chuẩn, mực nước không đủ độ sâu... đều có thể làm tôm sinh bệnh, vì vậy không thể xem nhẹ phòng bệnh cho tôm chân trắng trong quá trình nuôi.

Bệnh	Tác nhân gây bệnh	Cách phòng trị
1. Bệnh thối mang	Tia mang biến thành màu xám hoặc màu đen, mang to lên và cong queo, nếu bệnh nặng hơn kiểm tra trên kính hiển vi thấy có nhiều vi khuẩn. <i>Nguyên nhân</i> là bị virút hoặc đơn bào trực khuẩn xâm nhập	Bơm thêm nước vào ao nhưng phải ổn định chất nước. Giữ màu nước có lợi. Không được để đáy ao dơ bẩn. Áp dụng các biện pháp khử NH_3 , H_2S tồn tại trong ao. Hạn chế kéo lưới đánh bắt làm tôm bị thương. Dùng chlorin 1-2g/m ³ phun khắp ao hoặc 3-5kg nước tỏi trộn với 100kg thức ăn cho tôm ăn trong vòng 5-7 ngày.
2. Bệnh thối đuôi	Nhẹ thì đuôi biến thành màu đen rách từng góc, nặng thì đuôi sưng tấy có dịch bên trong chân tôm bị đứt. Bệnh này rất phổ biến với tôm chân trắng. <i>Nguyên nhân</i> do bị cảm nhiễm nhiều loại vi khuẩn nhất là loại vi khuẩn thích kitin	Dùng Saponin 15g/m ³ phun khắp ao, hoặc dùng 150kg vôi/5000m ² ao, rắc đều khắp ao.

Bệnh	Tác nhân gây bệnh	Cách phòng trị
3. Bệnh đốm trắng	<p>Đầu tiên là gốc chân phần đầu ngực hoặc ở mang hoặc ở trên vỏ giáp khu vực tím có những đốm trắng sau lan ra các đốt ở phần bụng, hai bên đều có những đốm trắng đối xứng nhau phát triển thành mấm đen cũng có trường hợp cả đen cả trắng tồn tại. Tỷ lệ cảm nhiễm bệnh cao, tỷ lệ chết cũng cao</p> <p><i>Nguyên nhân.</i> Có người cho là do virút gây nên, cũng có ý kiến cho là thiếu dinh dưỡng và vitamin gây nên</p>	<p>Ao nuôi phải xây dựng nơi có chất đất phù hợp với tiêu chuẩn ao nuôi tôm.</p> <p>Đáy ao phải sạch không có các chất phế thải làm ô nhiễm môi trường nước. Thức ăn nuôi tôm phải dùng loại thức ăn cao cấp đủ dinh dưỡng.</p>
4. Bệnh đỏ chân (bệnh bại huyết),	<p>Do một loại vi khuẩn xâm nhập vào máu làm chân tôm đặc biệt là chân bơi bị đỏ, giáp đầu ngực biến thành màu vàng hoặc màu hồng, tim gan của tôm có màu nhạt, tôm bơi lờ đờ, tấp vào bờ rồi chết.</p> <p>Từ lúc phát bệnh đến lúc chết khoảng 2-4 giờ, tỷ lệ chết 90%</p>	<p>Trước khi thả tôm ao phải được tẩy rửa thật kỹ, mật độ thả vừa phải, chất nước phải tốt, nếu phát bệnh thì phải dùng Oxytetracycline, liều lượng 2g trộn với 1kg thức ăn cho tôm ăn liên trong 1 tuần, hoặc dùng $C_6H_7N_3O_5$ (phân tử lượng 225, 16) pha ở nồng độ $1g/m^3$ phun khắp ao 2-3 ngày</p>

Bệnh	Tác nhân gây bệnh	Cách phòng trị
5. Bệnh nhũn mắt	Do virút xâm nhập khi bị bệnh nhân cầu của tôm phồng lên, mắt từ màu đen chuyển sang màu tro, dần dần thành một màng trắng che lấy mắt, nếu nặng hơn thì nhân cầu rơi mất chỉ còn lại một lỗ mắt. Nặng hơn nữa toàn thân tôm cũng biến thành màu trắng hoạt động kém thường bám vào cỏ hoặc bờ ao, có lúc quay tròn trên mặt nước sau một tuần lễ thì chết. Bệnh này thường gặp ở những ao có độ mặn thấp.	Giữ cho chất nước thật tốt không để tôm bị bệnh, nếu phát hiện tôm có bệnh dùng chlorine 0,6 - 1g/m ³ , phun khắp ao 2-3 ngày, đồng thời kết hợp cho tôm ăn Aureomycine với liều lượng 1g trộn đều 1kg thức ăn cho tôm ăn 3-4 ngày, cộng thêm bón vôi bột 150kg/5000m ² ao là có thể khắc phục được.
6. Bệnh nấm tơ	Mang tôm biến đen hoặc biến màu nâu, các chân ngực và chân bơi có màu xám bám đầy lông tơ. Nếu bệnh nặng thì mang chuyển sang màu vàng, màu xám hoặc màu xanh bám đầy lông tơ làm ảnh hưởng đến hô hấp của tôm. Nghiêm trọng hơn làm tôm không lột xác được. <i>Nguyên nhân.</i> Do nước ao quá béo hàm lượng hữu cơ quá cao là môi trường tốt cho loại vi khuẩn <i>Leucothrix mucor</i> phát triển phá hoại tế bào mang và biểu bì của tôm tiếp đó là các loại nấm ký sinh phát triển.	Giữ cho nước ao thật sạch, không bón thức ăn quá nhiều để dư thừa làm ô nhiễm môi trường nước. Ao đã bị bệnh, thì dùng 1-2mg/m ³ Saponine hoặc bột hạt chè phun đều khắp ao kích thích cho tôm lột xác. Lột xác xong lại thêm nước để giảm nồng độ Saponine, hoặc dùng 2-5mg/m ³ KMnO ₄ (thuốc tím) phun khắp ao sau 4 giờ thì thay nước.

Bệnh	Tác nhân gây bệnh	Cách phòng trị
7. Bệnh tiêm mao trùng	<p>Tiêm mao trùng bám vào mang chân, mắt và vỏ giáp làm thành một lớp lông tơ có màu đen (xem trên kính hiển vi rất rõ). Tôm bị bệnh thường tách đàn nổi lên mặt nước bơi lội lờ đờ, phản ứng chậm chạp, kém ăn, không lột xác được.</p> <p>Do tiêm mao trùng phát triển bám vào mang làm tôm không thở được, thiếu oxy nên chết.</p> <p>Tiêm mao trùng có nhiều loại như trùng hình chuông, trùng roi, trùng đế giày... Những ao nước tù đọng nhiều bùn để sinh những trùng này</p>	<p>Đáy ao phải sạch, thường xuyên khử NH_3, H_2S và vật hữu cơ tồn tại trong ao. Mỗi tháng phải bón 150-350kg vôi bột/5000m² ao. Ao nuôi phải dùng máy quạt nước như quy định để đảm bảo lượng oxy hòa tan trong nước luôn đạt trên 4mg/l.</p> <p>Phun dung dịch Saponine với liều lượng 10-15mg/m³ khắp ao để giúp tôm lột xác đồng đều.</p> <p>Phun dung dịch KMnO_4 nồng độ 2-3mg/m³ xuống ao sau 4 giờ lại phun formalin với nồng độ 25ml/m³ nước có thể diệt được tiêm mao trùng</p>
8. Bệnh cứng cơ hoặc bệnh hoại tử ở cơ	<p>Phần bụng tôm có màu trắng đục có khi toàn thân trắng đục. Có trường hợp toàn thân cơ lại mất lõi ra, nghiêm trọng hơn có con đuôi cong lên sát đầu không bơi lội được rồi chết</p> <p><i>Nguyên nhân.</i> Do quá trình nuôi có sự chênh lệch nhiệt độ hoặc độ muối quá lớn, hàm lượng oxy hòa tan trong nước thấp</p>	<p>Mật độ tôm nuôi phải hợp lý, không dày quá.</p> <p>Mùa nóng nước ao phải sâu trên dưới 2m không được quá nông làm cho môi trường thay đổi đột ngột dễ sinh bệnh cho tôm.</p>

Bệnh	Tác nhân gây bệnh	Cách phòng trị
9. Bệnh đốm đen	<p>Vỏ giáp hoặc chân tôm biến đen hoặc có đốm đen sau đó lõm xuống thành vết sẹo. Nếu bệnh nghiêm trọng hơn thì chân, đuôi bị loét sau đó bị đứt, chỗ đứt là chỗ vết đen.</p> <p><i>Nguyên nhân</i> là do virút hoặc vi khuẩn đơn bào khí xâm nhập</p>	<p>Phun formalin với nồng độ 25mg/m³ xuống ao sau 24 giờ, cho thay nước mới. Cho tôm ăn Aureomycin hoặc trộn Oxytetracycline với thức ăn tỷ lệ 1/1000 trong 5-7 ngày liền.</p>
10. Bệnh mềm vỏ	<p>Tôm có màu xỉn, vỏ bị mềm có khi rất mềm, vỏ rời thịt, tôm bơi chậm chạp kém ăn, không lột được xác và chết.</p> <p><i>Nguyên nhân.</i> Tôm bị đói dài ngày, chất lượng thức ăn kém.</p>	<p>Bổ sung nước mới, cải tạo môi trường thông thoáng cho tôm ăn thức ăn phù hợp chất lượng cao theo số lần quy định phù hợp với giai đoạn phát triển của tôm</p>

H. TÌNH NUÔI TÔM CHÂN TRẮNG Ở MỘT SỐ NƯỚC

Trên thế giới tôm chân trắng nuôi nhân tạo đứng hàng thứ hai, sau tôm sú; nhưng ở châu Mỹ tôm chân trắng đứng hàng đầu (tôm nuôi ở châu Mỹ 86.000 tấn (1990), 132.000 tấn (1992), 191.000 tấn (1998), 140.000 tấn (1999)).

Equado coi nuôi tôm chân trắng là ngành sản xuất lớn, sản lượng tôm nuôi chiếm 95%, năm 1991 là 103.000 tấn, phương thức nuôi chủ yếu là bán thâm canh, năng suất trung bình 700 - 800kg/ha. Năm 1993 do gặp dịch bệnh hội chứng Tau TSV, sản lượng giảm còn 1/3, sau 2-3 năm khôi phục lại đạt 120.000 tấn (1998), 130.000 tấn (1999), rồi lại gặp đại dịch bệnh đốm trắng còn 35.000 tấn (2000) tổn thất ước 500-600 triệu USD, nhiều ao nuôi tôm bị bệnh đã chuyển sang nuôi cá rô phi hồng.

Mêhicô nhanh chóng trở thành nước nuôi tôm chân trắng lớn thứ 2 châu Mỹ, sản lượng 2000 tấn (1990) lên 16.000 tấn (1994), 24.000 tấn (2000).

Panama đứng hàng thứ ba nuôi tôm chân trắng đạt 10.000 tấn (1999).

Trung Quốc là nước châu Á quan tâm tới tôm chân trắng sớm nhất, từ 1998 đã công bố nuôi thành công tôm này và sẵn sàng chuyển giao công nghệ cung cấp con giống và kỹ thuật nuôi cho các nước khác. Tỉnh Quảng Đông tôm chân trắng trở thành đối tượng số 1 được nuôi

rộng rãi ở nước ngọt và nước biển với năng suất 7,5 tấn/ha/vụ, có cơ sở đạt 10 tấn/ha. Năm 2001 Trung Quốc đã xuất khẩu sang Mỹ 48.000 tấn tôm đông (chủ yếu là tôm chân trắng nuôi). Thế mạnh của tôm nuôi chân trắng là giá thành thấp chỉ 2 USD/kg tôm thương phẩm.

Ở nước ta Công ty Duyên Hải (Bạc Liêu) đã nhập 1 triệu giống tôm chân trắng, đến 4/2002 cho đẻ thành công thu được 80 vạn trứng. Công ty xuất khẩu thủy sản Quảng Ninh 2 đã nuôi tôm chân trắng ở xã Tân An, huyện Yên Hưng (Quảng Ninh) đạt 5,5 tấn/ha (8/2002).

Tin chắc thời gian tới tôm chân trắng sẽ chiếm vị trí đáng kể về sản lượng tôm nuôi ở nước ta.

PHỤ LỤC
TCVN 5943 - 1995

*Giá trị giới hạn cho phép của các thông số và nồng độ
các chất ô nhiễm trong nước biển ven bờ*

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn		
			Bãi tắm	Nuôi thủy sản	Các nơi khác
1	Nhiệt độ	°C	30	-	-
2	Mùi		Không khó chịu	-	-
3	pH		6,5 đến 8,5	6,5 đến 8,5	6,5 đến 8,5
4	Oxy hòa tan	mg/l	≥ 4	≥ 5	≥ 4
5	BOD ₅ (20°C)	mg/l	<20	<10	<20
6	Chất rắn lơ lửng	mg/l	25	50	200
7	Asen	mg/l	0,05	0,01	0,05
8	Amoniac (tính theo N)	mg/l	0,1	0,5	0,5
9	Cadmi	mg/l	0,005	0,005	0,01
10	Chì	mg/l	0,1	0,05	0,1
11	Crom (VI)	mg/l	0,05	0,05	0,05
12	Crom (III)	mg/l	0,1	0,1	0,2
13	Clo	mg/l	-	0,01	-

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn		
			Bãi tắm	Nuôi thủy sản	Các nơi khác
14	Đồng	mg/l	0,02	0,01	0,02
15	Florua	mg/l	1,5	1,5	1,5
16	Kẽm	mg/l	0,1	0,01	0,1
17	Mangan	mg/l	0,1	0,1	0,1
18	Sắt	mg/l	0,1	0,1	0,3
19	Thủy ngân	mg/l	0,005	0,005	0,01
20	Sulfua	mg/l	0,01	0,005	0,01
21	Xianua	mg/l	0,01	0,01	0,02
22	Phenol tổng số	mg/l	0,001	0,001	0,002
23	Vàng dầu mỡ	mg/l	Không	Không	0,3
24	Nhũ dầu mỡ	mg/l	2	1	5
25	Tổng hóa chất bảo vệ thực vật	mg/l	0,05	0,01	0,05
26	Coliform	MPN/100ml	1000	1000	1000

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Cải tiến kỹ thuật nuôi tôm tại Việt Nam. Vũ Thế Trự (1999). NXB Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh.
2. Les Crustaces Tropical d' elevage. J. Arrignon, 1990.
3. Encyclopedia of Aquaculture. Edited by Robert R. Stickney, 2000.
4. Kỹ thuật nuôi tôm thịt tôm he chân trắng. Tạp chí Thủy sản Châu Giang số 2/2001.
5. Đặc điểm sinh học và kỹ thuật sản xuất giống tôm he chân trắng. Tạp chí Thủy sản Châu Giang số 1/2001.
6. Kỹ thuật sản xuất giống và phòng trị bệnh tôm he chân trắng. Tài liệu tập huấn của Viện Nghiên cứu Thủy sản Châu Giang và Viện Hàn lâm khoa học Thủy sản Trung Quốc biên soạn, 2001.
7. Nuôi tôm chân trắng ở ruộng. Thủy sản Trung Quốc số 10/2001.
8. Kỹ thuật nuôi tôm chân trắng. V.Q.N. Tạp chí Khoa học công nghệ và kinh tế thủy sản. Bộ Thủy sản. Số 3-4/2002.
9. Quản lý sức khỏe của tôm - 1995. Bản dịch của Nguyễn Anh Tuấn và ctv. Trường Đại học Cần Thơ. Nguyên bản từ Health Management in Shrimp Ponds do Viện Nghiên cứu sức khỏe thủy động vật Thái Lan xuất bản năm 1994, tái bản năm 1995.

MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
I. Đặc điểm phân loại	5
II. Đặc điểm sinh học của tôm he chân trắng	15
1. Tập tính sinh sống	15
2. Tính ăn và lượng cho ăn	16
3. Sinh trưởng và tuổi thọ	17
4. Sinh sản	17
III. Kỹ thuật sản xuất giống tôm he chân trắng	21
A. Kỹ thuật cho đẻ nhân tạo	21
B. Công trình cho tôm đẻ đạt 1,32 tỷ ấu trùng	29
IV. Ương ấu trùng tôm chân trắng	33
V. Kỹ thuật nuôi tôm he chân trắng thương phẩm	38
A. Hình thức nuôi	38
B. Nuôi tôm thịt sạch bệnh	53
C. Kỹ thuật nuôi tôm he trắng đạt năng suất cao	61
D. Các loại hình nuôi tôm he chân trắng	69
1. Nuôi trong ao thông thường (ao mặn lợ)	69
2. Nuôi tôm chân trắng ở ao trên cát (ao cao triều)	71
3. Nuôi tôm he chân trắng với mật độ cao	75
4. Nuôi tôm chân trắng ở độ muối thấp	77

5. Nuôi tôm chân trắng trong ao nước ngọt	79
6. Nuôi tôm he chân trắng trong ao nước ngọt đã nuôi cá chình.....	84
7. Kết luận chung.....	88
E. Kỹ thuật nuôi tôm chân trắng ở ruộng lúa	91
F. Phòng trị bệnh cho tôm he chân trắng	94
H. Tình nuôi ở một số nước.....	101
Phụ lục.....	103
Tài liệu tham khảo chính.....	105

Chịu trách nhiệm xuất bản
NGUYỄN CAO DOANH
Biên tập và sửa bản in
NGUYỄN TRUNG THÀNH
Trình bày, bìa
LÊ THU

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

In 1.030 bản, khổ 13 x 19cm, tại Xưởng in NXB Nông nghiệp.
Quyết định in số 08-2006/CXB/416-223/NN do Cục Xuất bản
cấp ngày 15/12/ 2005. In xong và nộp lưu chiểu Quý II/2006.

63 - 630

- 416/ 223 - 06

NN - 2006

kt nuôi tôm he chân trắng



9.000 VND

Giá: 9.000 đ