



**DỰ ÁN NÂNG CẤP
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
VN14-P6**



**Chương trình nghiên cứu F2
Phát triển công nghệ xanh trong nuôi trồng thủy sản**

Qui trình

**KỸ THUẬT ƯƠNG ẤU TRÙNG TÔM THẺ
CHÂN TRẮNG (*Litopenaeus vannamei*)
THEO CÔNG NGHỆ BIOFLOC**

**PGS. TS. Châu Tài Tảo, PGS. TS. Nguyễn Văn Hòa,
GS TS. Trần Ngọc Hải**

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

JICA-CTU

CTU IMPROVEMENT PROJECT (VN14-P6)

F2- Green Technology Innovation for Aquaculture

**Biofloc technology for larval culture of white leg
shrimp (*Litopenaeus vannamei*)**

Chau Tai Tao, Nguyen Van Hoa, Tran Ngoc Hai

Agriculture Publishing House, 2020

MỤC LỤC

PREFACE	5
I. THÔNG TIN CHUNG	6
1.1. Tên qui trình	6
1.2. Tác giả	6
1.3. Xuất xứ của qui trình	6
1.4. Nghiệm thu qui trình	7
1.5. Phạm vi áp dụng	7
1.6. Đối tượng áp dụng	7
II. KỸ THUẬT ƯƠNG ẤU TRÙNG TÔM THẺ CHÂN TRẮNG (<i>Litopenaeus vannamei</i>) THEO CÔNG NGHỆ BIOFLOC	8
2.1. Xây dựng trại sản xuất giống tôm thẻ chân trắng	8
2.1.1. Chọn vị trí	8
2.1.2. Thiết kế, xây dựng trại sản xuất giống tôm thẻ chân trắng	10
2.1.3. Vệ sinh bể, dụng cụ và xử lý nước sản xuất giống tôm thẻ chân trắng	12
2.2. Nuôi tảo tươi làm thức ăn cho ấu trùng tôm thẻ chân trắng	13
2.2.1. Loài tảo làm thức ăn cho ấu trùng tôm thẻ chân trắng	13
2.2.2. Điều kiện nuôi tảo	13
2.2.3. Nuôi tảo sinh khối	15
2.3. Ấp trứng <i>Artemia</i> cho ấu trùng và hậu ấu trùng	16

2.4. Tôm bố mẹ.....	17
2.4.1. Chọn tôm bố mẹ	17
2.4.2. Thuần dưỡng tôm bố mẹ.....	18
2.4.3. Nuôi vỗ tôm bố mẹ	18
2.4.3.1. Nguồn nước.....	18
2.4.3.2. Chuẩn bị bể nuôi vỗ.....	19
2.4.3.3. Quản lý và chăm sóc.....	19
2.4.3.4. Chọn tôm bố mẹ cho đẻ.....	19
2.4.4. Ương ấu trùng tôm thẻ chân trắng.....	20
2.4.4.1. Thu và bố trí ấu trùng vào bể ương.....	20
2.4.4.2. Theo dõi các giai đoạn phát triển của ấu trùng tôm thẻ chân trắng	21
2.4.4.3. Chăm sóc, cho ăn.....	23
2.4.5. Cách tạo và duy trì biofloc trong bể ương	25
2.4.6. Quản lý môi trường nước ương ấu trùng tôm thẻ chân trắng.....	26
2.4.7. Vận chuyển tôm giống.....	27
2.5. Biện pháp phòng và trị bệnh trong sản xuất giống tôm thẻ chân trắng	29
2.5.1. Phòng bệnh tổng quát trong trại sản xuất giống tôm thẻ chân trắng.....	29
2.5.2. Một số bệnh thường gặp ở ấu trùng và hậu ấu trùng tôm thẻ chân trắng.....	29

PREFACE

This protocol entitled “**Biofloc technology for larval culture of white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*)**” is one of the outcomes the scientific research Program F2 “Green Technology Innovation for Aquaculture” lead by Prof. Dr. Tran Ngoc Hai, under the workframe of Can Tho University improvement Project (VN14-P6), supported by the Japanese ODA loan.

The protocol is built based on the findings from scientific research performed at the College of Aquaculture and Fisheries, Can Tho University; the demonstration models applied in Can Tho City of the Mekong Delta, Vietnam, between 2017 and 2020.

Besides, the work is also based on results from previous studies and the experiences of the authors as well as other references.

Key innovation from the protocol:

- Refined sugar is the best source of Carbon for biofloc development in larval culture
- Adding probiotics (1 g/m³) together with sugar gave the best results.
- Optimal C/N ratio is 1 g/m³.
- Optimal adding frequency of sugar is 1 time/day.
- Sugar should be added from Mysis-3 of larval stage.
- Suitable density for larval rearing is 200 inds/L.
- This system gave good results of survival rates at 50-60%; and production of 100,000 – 120,000 postlarvae/m³.

I. THÔNG TIN CHUNG

1.1. Tên qui trình

KỸ THUẬT ƯƠNG ẤU TRÙNG TÔM THẺ CHÂN TRẮNG (*Litopenaeus vannamei*) THEO CÔNG NGHỆ BIOFLOC

1.2. Tác giả

PGS. TS. Châu Tài Tảo, PGS. TS. Nguyễn Văn Hòa,
GS. TS. Trần Ngọc Hải

1.3. Xuất xứ của qui trình

- Qui trình “**Kỹ thuật ương ấu trùng tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*)** theo công nghệ Biofloc” là sản phẩm của Chương trình nghiên cứu khoa học F2 “Phát triển công nghệ xanh trong nuôi trồng thủy sản”, do GS. TS. Trần Ngọc Hải làm chủ nhiệm, Trường Đại học Cần Thơ chủ trì, thuộc Dự án Nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ (VN14-P6) bằng vốn vay ODA từ chính phủ Nhật Bản.

- Trong khuôn khổ đề tài trên, qui trình này được xây dựng dựa trên kết quả các nghiên cứu khoa học thực hiện tại Khoa Thủy Sản – Trường Đại học Cần Thơ trong thời gian từ năm 2018-2020.

- Ngoài ra, qui trình này cũng kế thừa các kết quả nghiên cứu trước đây từ các đề tài khác nhau và kinh nghiệm thực tiễn của các tác giả, cũng như kế thừa các thành tựu khác trên thế giới.

*** Điểm mới của qui trình này là:**

+ Bổ sung nguồn carbon từ đường cát là tốt nhất.

- + Bổ sung probiotic 1 g/m³ là tốt nhất.
- + Tỷ lệ C/N = 20 là tốt nhất.
- + Chu kỳ bổ sung đường cát 1 lần/ngày là tốt nhất.
- + Bổ sung đường cát bắt đầu từ giai đoạn Mysis-3 là tốt nhất.
- + Mật độ ương ấu trùng tôm thẻ chân trắng theo công nghệ biofloc 200 con/L là tốt nhất.
- + Tỷ lệ sống của postlarvae từ 50-60%, năng suất từ 100.000 – 120.000 postlarvae/m³.

1.4. Nghiệm thu qui trình

Qui trình đã được nghiệm thu ngày 04/11/2020 thông qua Hội đồng nghiệm thu theo Quyết định Số 3776/QĐ-ĐHCT, của Hiệu Trưởng Trường Đại học Cần Thơ, ngày 02/11/2020.

1.5. Phạm vi áp dụng

- Loài tôm: Tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*)
- Vùng sản xuất giống: Qui trình này được áp dụng cho các trại sản xuất giống tôm thẻ chân trắng trên cả nước.

1.6. Đối tượng áp dụng

Qui trình này được áp dụng cho các trại giống, công ty sản xuất giống tôm thẻ chân trắng.



II. KỸ THUẬT ƯƠNG ẤU TRÙNG TÔM THẺ CHÂN TRẮNG (*Litopenaeus vannamei*) THEO CÔNG NGHỆ BIOFLOC

2.1. Xây dựng trại sản xuất giống tôm thẻ chân trắng

2.1.1. Chọn vị trí

- Vị trí xây dựng trại sản xuất giống tôm thẻ chân trắng cần các điều kiện sau:

+ Nằm trong vùng qui hoạch

+ Điều kiện khí hậu thuận lợi

+ Có điện lưới quốc gia và giao thông thuận lợi

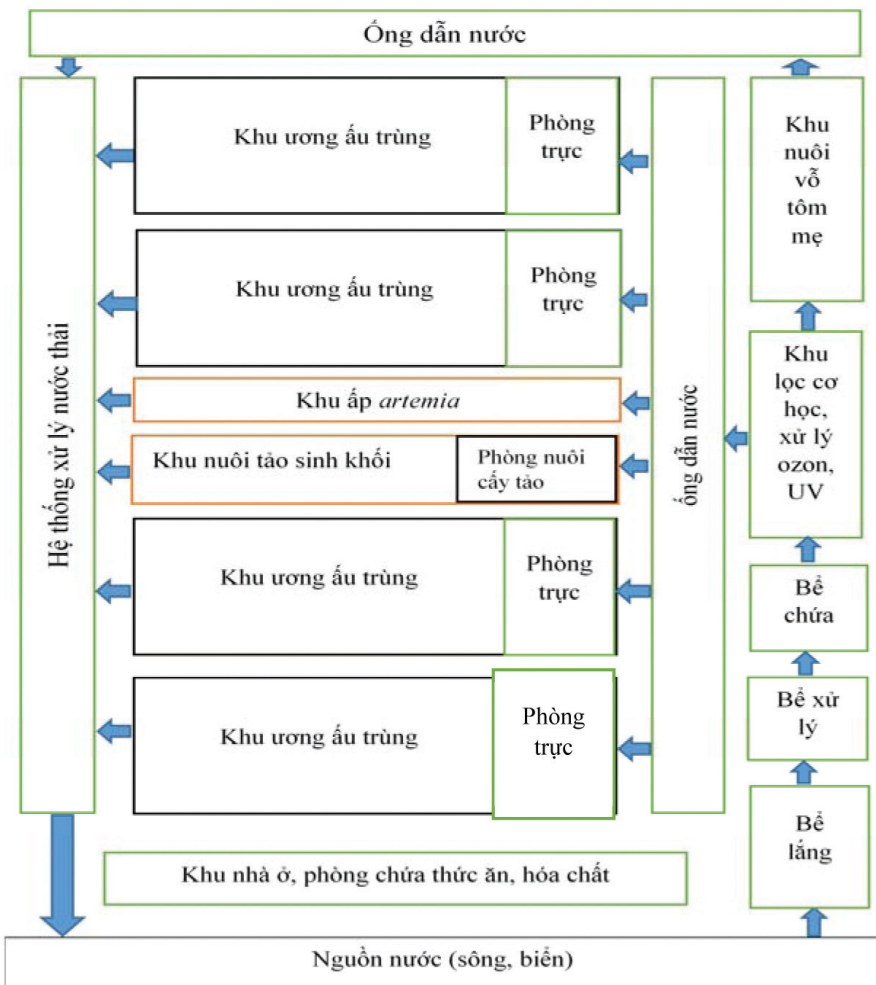
+ Gần vùng nuôi tôm

+ Trại ở gần biển có độ mặn ổn định từ 28 - 32‰

+ Nếu trại ở vùng nước ngọt thì có giao thông thuận lợi để vận chuyển nước ót từ ruộng muối có độ mặn từ 80 đến 100 ‰ về pha với nước ngọt để được nước có độ mặn từ 28 - 32‰.

+ Các chỉ tiêu môi trường nước thích hợp cho ương ấu trùng tôm thẻ chân trắng là nhiệt độ từ 28-32°C, độ mặn từ 28 -32 ‰, pH: 7,5 – 8,5, Oxy > 5 ppm, độ kiềm từ 140 - 160 mg CaCO₃/lít, TAN < 0,1 ppm, NO₂⁻ < 0,1 ppm.

+ Trại giống nên đặt cách xa các khu công nghiệp, nhà máy chế biến thủy sản, khu dân cư.



Hình 1: Sơ đồ trại sản xuất giống tôm thẻ chân trắng (400 m³ bể ương)

2.1.2. Thiết kế, xây dựng trại sản xuất giống tôm thẻ chân trắng

- Thiết kế trại sản xuất giống tôm thẻ chân trắng qui mô thể tích bể ương 400 m³.

- Trại sản xuất giống tôm thẻ chân trắng được xây dựng kiên cố, có khu nhà ở, kho chứa thức ăn, hóa chất, bể lắng, bể xử lý, bể chứa nước, khu lọc cơ học, xử lý ozon, UV, khu nuôi vỗ tôm mẹ, khu nuôi tảo, khu ấp *Artemia*, khu ương ấu trùng, khu xử lý nước thải.

- Trại được lợp bằng 2 tấm tole tối xen kẽ với 1 tấm tole trong suốt để có ánh sáng. Xung quanh trại ương được xây tường che kín để làm tăng nhiệt độ vào ban ngày đồng thời giữ nhiệt vào ban đêm.

- Bể lắng và bể xử lý dùng để lắng phù sa khi lấy nước mặn và xử lý diệt mầm bệnh. Bể có thể làm bằng xi măng, composite hay khung sắt lót bạt.

- Bể chứa nước dùng để chứa nước ngọt, nước ót, hoặc nước mặn. Bể có thể làm bằng xi măng hay composite. Tùy theo vị trí trại giống, qui mô trại giống, độ mặn nước chứa mà xác định thể tích bể chứa phù hợp nhằm chủ động sản xuất quanh năm.

- Bể nuôi vỗ tôm mẹ và bể cho tôm đẻ bằng composite hay xi măng có thể tích từ 20 đến 30 m³/bể.

- Bể ương ấu trùng tôm thẻ chân trắng có thể đa dạng như bể tròn, hình chữ nhật hay vuông, được làm bằng composite hay xi măng. Bể composite tiện lợi trong quản lý, thao tác và dễ di chuyển. Bể xi măng chi phí rẻ, ổn định nhiệt hơn nhưng không di chuyển được. Bể ương nên có màu xám, thể tích từ 6 – 8 m³.

- Bể áp *Artemia*: Bể áp *Artemia* tiện lợi nhất nên bằng composite, có đáy hình chóp và có val khóa nước ở đáy, thể tích 30 – 50 lít. Bể đặt nơi có ánh sáng, nhưng tránh ánh nắng trực tiếp làm ảnh hưởng đến tỷ lệ nở của trứng.

- Bể nuôi tảo sinh khối bằng composite, có thể tích từ 0,5 – 1 m³. Bể đặt nơi có ánh sáng hoặc trong nhà dùng ánh sáng của đèn.

- Hệ thống thổi khí: Tùy theo qui mô trại mà có thể dùng máy nén khí hay máy thổi khí, công suất lớn hay nhỏ. Một trại qui mô 400 m³ bể ương, đơn giản chỉ cần dùng 4 máy nén khí, mỗi máy có công suất khoảng 3 HP. Nên thiết kế sao cho hai máy có thể vận hành luân phiên nhau, đảm bảo thổi khí liên tục mà vẫn bảo trì máy tốt.

- Hệ thống điện: Trại ương ấu trùng tôm thẻ chân trắng tốt nhất nên có nguồn điện lưới quốc gia. Tuy nhiên, trại cũng cần trang bị máy phát điện dự phòng.

- Hệ thống cấp nước: Tùy vị trí trại, nguồn nước sử dụng và qui mô trại mà có thể lắp đặt hệ thống bơm nước đủ công suất cho hoạt động sản xuất.

- Các dụng cụ và thiết bị khác: Ngoài các phương tiện trên, trại giống cần được trang bị các dụng cụ kiểm tra chất lượng nước như máy đo độ mặn, máy đo pH, nhiệt kế, bộ test đạm, chlorine, cân, kính hiển vi...





Bể xử lý



Bể chứa



Lọc cơ học



Khu nuôi tảo



Khu nuôi vỗ tôm mẹ



Khu ương ấu trùng

Hình 2: Hệ thống bể trong trại sản xuất giống tôm thẻ chân trắng

2.1.3. Vệ sinh bể, dụng cụ và xử lý nước sản xuất giống tôm thẻ chân trắng

- Vệ sinh bể và dụng cụ: Trước và sau mỗi đợt sản xuất, cần phải vệ sinh trại, các dụng cụ và bể ương tôm thật cẩn thận. Các hóa chất thường dùng để rửa bể và dụng cụ như xà phòng, iodine

hay chlorine 200 mg/L. Sau khi rửa bằng hóa chất xong nên rửa lại bằng nước ngọt thật cẩn thận trước khi sử dụng.

- Nguồn nước sử dụng trong trại sản xuất giống tôm thẻ chân trắng có thể là nguồn nước biển hoặc pha nước ót có độ mặn từ 80 – 100‰ với nước ngọt. Pha 2 nguồn nước trên theo công thức $V1C1 = V2C2$ để có độ mặn 30‰.

- Xử lý nước bằng chlorine với nồng độ 50g/m^3 . Sau khi hòa chlorine vào nước, để một đêm, sau đó sục khí thật mạnh từ 2 đến 3 ngày ở nơi có ánh sáng để loại bỏ chlorine.

- Trước khi sử dụng, kiểm tra nồng độ chlorine còn lại trong nước bằng test chlorine. Nếu nước hết chlorine thì bơm nước qua lọc cơ học trước khi sử dụng.

2.2. Nuôi tảo tươi làm thức ăn cho ấu trùng tôm thẻ chân trắng

2.2.1. Loài tảo làm thức ăn cho ấu trùng tôm thẻ chân trắng

- Các loại tảo khuê được sử dụng làm thức ăn cho ấu trùng tôm thẻ chân trắng thường là tảo *Thalassiosira* sp., *Chaetoceros* sp.

2.2.2. Điều kiện nuôi tảo

- Nuôi tảo trong nhà hoặc ngoài trời có cường độ ánh sáng từ 1.000 – 10.000 Lux, tốt nhất từ 2.500 – 5.000 Lux.

- Có nguồn tảo gốc (Mua ở nơi có phòng thí nghiệm lưu trữ và nhân giống tảo gốc).

- Nước nuôi tảo được xử lý giống như nước ương ấu trùng tôm thẻ chân trắng.

- Bể nuôi tảo có màu trắng hoặc màu xám.



- Các dụng cụ nuôi tảo phải được khử trùng cẩn thận trước khi sử dụng.

**Bảng 1: Thành phần các chất của môi trường Walne
(Liang, 1991)**

Thành phần các chất	Lượng
Dung dịch A (dùng 1-2 ml cho mỗi lít nước nuôi tảo)	1,30 g
FeCl ₃ .6H ₂ O	0,36 g
MnCl ₂ .4H ₂ O	33,6 g
H ₃ BO ₃	45 g
EDTA	20g
NaH ₂ PO ₄ .2H ₂ O	100 g
Na ₂ NO ₃	1,0 ml
Dung dịch B	1.000
Nước cất đến	ml
Dung dịch B (dùng 1-2 ml cho mỗi lít nước nuôi tảo)	2,1 g
ZnCl ₂	2,0 g
CoCl ₂ .6H ₂ O	0,9 g
(NH ₄) ₆ .Mo ₇ O ₂₄ .4H ₂ O	2.0g
CuSO ₄ .5H ₂ O	10 ml
HCl đậm đặc	100 ml
Nước cất đến	
Dung dịch C (0,1 ml cho mỗi lít nước nuôi tảo)	10 mg
Vitamin B12	200 mg
Vitamin B1	100 ml
Nước cất đến	40,0 g
Dung dịch D (cho tảo khô, 2 ml cho mỗi lít nước tảo)	1.000 ml
Na ₂ SiO ₃ .5H ₂ O	
Nước cất	

- Môi trường dinh dưỡng nuôi cấy tảo gồm nhiều chất đa lượng và hỗn hợp chất vi lượng. Môi trường dinh dưỡng nuôi tảo phổ biến nhất là môi trường Walne (Bảng 1) hoặc môi trường nuôi tảo như Key Bloom.

2.2.3. Nuôi tảo sinh khối

- Phương pháp nuôi chuyên cần nhiều dụng cụ nuôi có thể tích lớn nhỏ khác nhau như bình 10 lít, bình 20 lít, bể 100 lít, 200 lít, 500 lít, bể 1 m³, bể 2 m³ và bể 5 m³.

- Ở giai đoạn nuôi sinh khối, tảo giống từ những keo 10-20 lít sẽ được nuôi cấy vào những bể có thể tích lớn hơn 100-200 lít, sau đó chuyển dần đến bể 0,5 m³, 1 m³, 2 m³ và 5 m³.

- Các bể này được đặt trong phòng có chiếu sáng bằng đèn, nhưng thường bể được đặt trong nhà kín có máy che bằng tấm nhựa trong suốt hay ngoài trời. Thể tích tảo giống cấy vào bể nuôi cũng khoảng 10% thể tích bể nuôi.

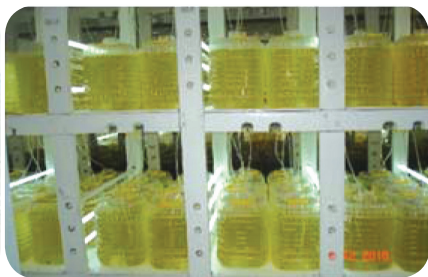
- Môi trường dinh dưỡng nuôi tảo lúc này đa dạng, có thể là môi trường Walne hoặc môi trường nuôi tảo có bán phổ biến trên thị trường hiện nay. Ở giai đoạn này tảo nuôi cần được sục khí bằng đá bọt. Tùy theo mật độ tảo, loài tảo, môi trường dinh dưỡng, chiếu sáng, nhiệt độ, độ mặn, sục khí,... mà thời gian nuôi có thể rút ngắn trong vòng 1 ngày hay 5 đến 7 ngày để đạt mật độ khi thu hoạch.

- Trong nuôi tảo, ngoài các khâu kỹ thuật cần được đảm bảo chặt chẽ thì người nuôi tảo cần phải biết định lượng tảo để san cấy và thu hoạch đúng vào lúc gần cuối pha tăng trưởng. Tảo thu còn quá non sẽ cho mật độ thấp và chất dinh dưỡng của môi trường nuôi còn nhiều sẽ ảnh hưởng đến ấu trùng tôm. Tảo thu

quá già sẽ có mật độ giảm, chất lượng dinh dưỡng giảm, nhiều chất độc hại và cũng ảnh hưởng đến ấu trùng tôm. Tảo già không làm giống được để gây nuôi tiếp tục. Thời điểm thu hoạch là một trong những khâu then chốt quyết định tính liên tục và thành công nuôi tảo.



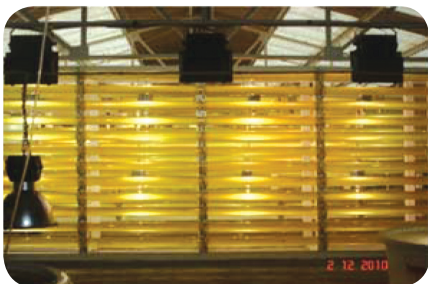
Nuôi tảo gốc



Nuôi tảo trong bình



Nuôi tảo trong bể



Nuôi tảo trong ống

Hình 3: Các hình thức nuôi tảo

2.3. Ấp trứng *Artemia* cho ấu trùng và hậu ấu trùng tôm thẻ chân trắng ăn

*** Cách ấp *Artemia***

+ Cho trứng *Artemia* vào vợt *Artemia*.

- + Rửa trứng *Artemia* bằng nước ngọt cho thật sạch.
- + Ấp *Artemia* trong nước có độ mặn từ 15 - 30‰, sục khí vừa. Mật độ ấp khoảng 2 g/lít nước ấp.
- + Tùy thuộc vào cách cho ấu trùng ăn (*Artemia* bung dù hay nở) mà thời gian thu *Artemia* cho ấu trùng ăn khác nhau.
- + *Artemia* bung dù khoảng 10-15 giờ sau khi ấp (tùy thuộc vào loại *Artemia*, độ mặn ấp và cách xử lý *Artemia* trước khi ấp).
- + Thời gian *Artemia* nở khoảng 18 - 24 giờ sau khi ấp (tùy thuộc vào loại *Artemia*, độ mặn ấp và cách xử lý *Artemia* trước khi ấp).

*** Cách thu *Artemia* cho ấu trùng tôm ăn**

- + Thu *Artemia* bung dù hay nở (tùy thuộc vào cách cho ấu trùng ăn) vào vợt *Artemia*.
- + Ngâm *Artemia* bung dù hay nở vào nước có nồng độ formol 200 ppm trong thời gian 30 giây.
- + Rửa *Artemia* bung dù hay nở bằng nước ấp *Artemia*.
- + Cho ấu trùng và hậu ấu trùng tôm thẻ chân trắng ăn.

2.4. Tôm bố mẹ

2.4.1. Chọn tôm bố mẹ

- Tôm bố mẹ có chất lượng tốt sẽ cho tỷ lệ sống cao và tốc độ tăng trưởng nhanh.
- Tôm bố mẹ đưa vào nuôi vỗ thành thực có khối lượng từ 40-50 gam/con, tuổi tôm từ 6-8 tháng tuổi và có nguồn gốc từ nguồn tôm gia hóa có chất lượng tốt.

- Tôm bố mẹ có màu sắc tự nhiên của loài, không bị tổn thương, các phụ bộ đầy đủ, không bị nhiễm bệnh.

- Sau khi tuyển chọn, tôm bố mẹ được chuyển sang bể nuôi vỗ thành thực.

2.4.2. Thuận dưỡng tôm bố mẹ

- Tôm bố mẹ trước khi đưa vào nuôi vỗ cần có thời gian thuần dưỡng để tôm dần dần thích nghi với nguồn nước mới.

- Tôm được thuần dưỡng trong bể ximăng hoặc composit có thể tích từ 10 - 20 m³, nước trong bể nuôi thuần dưỡng cần được điều chỉnh độ mặn tương đồng với môi trường sống của tôm khi nhập về.

- Trong quá trình thuần dưỡng cung cấp ôxy đầy đủ, hàng ngày nước được thay 100% hoặc tuần hoàn 100 - 200% nước trong bể nuôi.

- Mật độ nuôi thuần dưỡng là 30 con/m³. Hàng ngày cho tôm ăn bằng thức ăn công nghiệp có bổ sung vitamin và khoáng chất. Khi tôm khỏe và thích nghi với điều kiện nuôi mới thì chuyển sang bể nuôi vỗ tôm bố mẹ.

- Thông thường thời gian thuần dưỡng tôm bố mẹ từ 15-20 ngày tùy theo tình trạng sức khỏe đàn tôm nhập về.

2.4.3. Nuôi vỗ tôm bố mẹ

2.4.3.1. Nguồn nước

Nguồn nước cung cấp vào bể tôm bố mẹ được xử lý giống như nước ương ấu trùng tôm. Nước được cung cấp vào bể phải

đảm bảo các thông số môi trường như: Nhiệt độ 27 - 29°C, pH 7,5 - 8,5, độ mặn 30 - 32‰, $\text{NH}_4/\text{NH}_3 < 0,1 \text{ mg/L}$, $\text{NO}_2^- < 0,05 \text{ mg/L}$.

2.4.3.2. Chuẩn bị bể nuôi vồ

Bể nuôi vồ tôm bố mẹ thường bằng composit hay xi măng có thể tích từ 20 - 30 m³, hình tròn hoặc hình vuông tùy theo thiết kế. Bể được vệ sinh sạch, khử trùng bằng chlorine nồng độ 100 ppm sau đó rửa sạch lại bằng nước ngọt trước khi cấp nước vào. Mật độ nuôi vồ khoảng 20 con/m³.

2.4.3.3. Quản lý và chăm sóc

- Hàng ngày cho tôm ăn theo nhu cầu ăn của tôm bằng các loại thức ăn như con rươi, mực, sò huyết và hàu.

- Mỗi ngày thay nước từ 1 đến 2 lần, mỗi lần thay 80% nước trong bể, hoặc tuần hoàn nước từ 100 – 200% nước bể nuôi.

- Thường xuyên theo dõi tình trạng sức khỏe của tôm, để có biện pháp xử lý kịp thời.

2.4.3.4. Chọn tôm bố mẹ cho đẻ

- Khi chọn tôm cho đẻ dựa trên các tiêu chí sau:

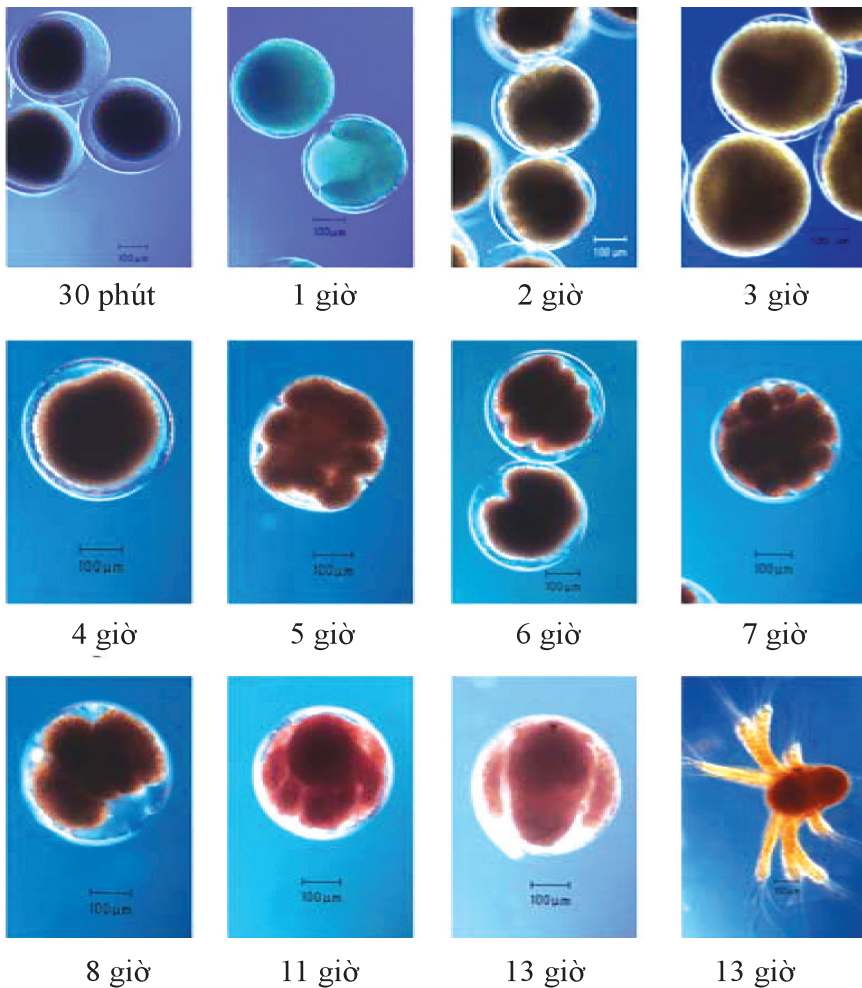
+ Tôm khỏe mạnh linh hoạt, không bị dị tật.

+ Khi tôm thành thực tốt, tôm cái nhìn bên ngoài thấy đường trứng ở giai đoạn 4, đều và không bị đứt quãng. Đối với con đực, chọn những con có túi tinh to, màu trắng đục.

- Chuyển tôm cái và tôm đực vào bể cho giao vĩ từ 15-18 giờ, sau 18 giờ tôm đã giao vĩ xong, tiến hành chuyển những con tôm cái đã được gắn túi tinh sang bể cho tôm đẻ.

2.4.4. Ương ấu trùng tôm thẻ chân trắng

2.4.4.1. Thu và bố trí ấu trùng vào bể ương



Hình 4: Các giai đoạn phát triển phôi của trứng tôm thẻ chân trắng (Nguồn: Hall)

- Tôm thẻ chân trắng thường đẻ vào ban đêm từ 22 giờ đến 2 giờ sáng hôm sau. Các giai đoạn phát triển phôi của trứng tôm thẻ chân trắng được thể hiện ở hình 4. Sau khi tôm đẻ từ 12-14 giờ thì trứng nở thành ấu trùng.

- Sau khi tôm nở được 24 giờ ta tiến hành thu ấu trùng để bố trí vào bể ương, thường ấu trùng ở giai đoạn Nauplii-3. Ngừng sục khí bể tôm nở, che tối bể, dùng đèn để tạo ánh sáng 1 góc bể để ấu trùng tôm khỏe tập trung lại ánh sáng rồi dùng vợt vớt ấu trùng ra.

- Ấu trùng khỏe sẽ có tính hướng quang mạnh và tập trung nơi chiếu sáng, ấu trùng kích cỡ lớn, và hoạt động mạnh.

- Ấu trùng tôm thẻ chân trắng được tắm trong nước có nồng độ formol 200 ppm (6 ml formol thương mại trong 10 lít nước) trong 30 giây, sau đó định lượng ấu trùng bố trí vào bể ương đã được chuẩn bị sẵn.

- Cấp nước đã xử lý sạch mầm bệnh vào khoảng 2/3 bể ương, sục khí liên tục cho bể ương với số lượng từ 2 – 3 đá bọt/m³. Mật độ ấu trùng bố trí 200 con/L.

2.4.4.2. Theo dõi các giai đoạn phát triển của ấu trùng tôm thẻ chân trắng

- Ấu trùng Nauplius: Nauplius mới nở có chiều dài khoảng 0,3 mm, có 3 đôi phụ bộ là râu 1, râu 2 và hàm lớn. Nauplius có một điểm mắt ở giữa trước. Ấu trùng có tập tính trôi nổi, hướng quang, dinh dưỡng bằng noãn hoàn. Ấu trùng Nauplius trải qua 6 lần lột xác (nauplius 1 đến nauplius 6) mất tổng cộng khoảng 1,5-2 ngày để trở thành ấu trùng Zoea.

- Ấu trùng Zoea: Bao gồm 3 giai đoạn phụ, có tính ăn lọc, thụ động, thức ăn chính là nhóm tảo khuê có kích cỡ 3-30 μm . Zoea có tính hướng quang mạnh, có dải phân sau đuôi và bơi về phía trước.

+ Zoea 1: Zoea-1 có kích thước khoảng 1 mm. Phân biệt Zoea-1 với nauplius qua một số đặc điểm như có carapace tròn và phần bụng kéo dài. Các phụ bộ và gai đuôi phát triển. Hai mắt chưa có cuống.

+ Zoea-2: Xuất hiện 2 mắt có cuống, chủy có răng, bụng phát triển dài ra. Đôi râu thứ nhất hướng ra phía trước.

+ Zoea-3: Các gai lưng và gai bụng trên các đốt bụng. Râu thứ nhất to hơn và có nhiều lông tơ. Các mầm chân ngực xuất hiện phía sau các phụ bộ miệng. Đặc điểm rõ nhất là chân bụng (uropod) xuất hiện trước đuôi.

- Ấu trùng Mysis: Mysis có 3 giai đoạn phụ, ấu trùng mysis dần dần chuyển sang ăn động vật phù sinh, bơi ngửa và giạt về phía sau.

+ Mysis-1: Cơ thể kéo dài, có chân ngực phát triển, telson xuất hiện, chưa có chân bụng.

+ Mysis-2: Có mầm chân bụng nhưng chưa phân đốt.

+ Mysis-3: Chân bụng phát triển dài gấp đôi so với mysis-2, chân bụng có 2 đốt.

- Postlarvae: Sau giai đoạn Mysis 3 thì ấu trùng chuyển sang giai đoạn hậu ấu trùng (Postlarvae) hay tôm bột. Tôm có hình dạng tương tự như tôm trưởng thành. Postlarvae đầu tiên có chiều dài khoảng 4,5mm, các chân bụng có nhiều lông tơ.

2.4.4.3. Chăm sóc, cho ăn

- Hằng ngày theo dõi tình trạng hoạt động của ấu trùng và cho ấu trùng và hậu ấu trùng tôm thẻ chân trắng ăn theo bảng 2. Trong suốt quá trình ương không thay nước, chỉ siphon và cấp nước ở giai đoạn cuối Zoea-3. Định kỳ từ giai đoạn PL trở đi cứ 3 ngày/lần xử lý 5 ml formol/m³ để ngừa ký sinh trùng phát triển trong bể ương.

- Thức ăn được sử dụng trong sản xuất giống tôm thẻ chân trắng là tảo tươi, thức ăn nhân tạo như Frippak, Lansy (INVE), Larviva (Biomar)...

Bảng 2: Tóm tắt quá trình ương ấu trùng tôm thẻ chân trắng

Hoạt động	Phương pháp
Chuẩn bị bể ương	- Bể xi măng hoặc composite; tròn hay vuông, màu xám, thể tích từ 6-8 m ³ /bể. - Vệ sinh, tiệt trùng bằng Chlorine (200 ppm) hay Iodine (100 ppm) và rửa lại bằng nước sạch thật kỹ.
Cấp nước ương	- Cấp nước đã xử lý kỹ vào bể khoảng 2/3 bể ương - Đậy bể bằng tấm bạt đen hoặc không - Sục khí nhẹ, đều (2 viên đá bọt/m ²)
Thả ấu trùng	- Ấu trùng khỏe, đã được xử lý bằng formol 200 ppm - Mật độ ương 200 Nauplii/L
Cho ăn	
<i>Nauplii</i>	- Không cho ăn, hoặc bổ sung tảo tươi từ giai đoạn cuối Nauplii 6
<i>Zoea</i>	- Tảo tươi (Chaetoceros, Thalassiosira) 80.000-120.000 tb/mL (4 lần/ngày) - Thức ăn nhân tạo từ 0,5 - 1 g/m ³ /lần (4 lần/ngày)

<i>Mysis</i>	- Thức ăn nhân tạo từ 1 - 1,5 g/m ³ /lần (4 lần/ngày) - <i>Artemia</i> bung dù từ 2 - 3 g/m ³ /lần (4 lần/ngày) - Bổ sung đường cát và vi sinh mỗi ngày từ giai đoạn <i>Mysis</i> -3 để tạo biofloc.
<i>Postlarvae</i>	- Thức ăn nhân tạo từ 1,5 – 2 g/m ³ /lần (4 lần/ngày) <i>Artemia</i> nở 3 – 4 g/m ³ /lần (4 lần/ngày)

Quản lý nước

<i>Ánh sáng</i>	Che tối bể hoặc không ở giai đoạn Nauplius và Zoea
<i>Nhiệt độ</i>	28 - 30°C
<i>pH</i>	7,5 - 8,5
<i>Độ mặn</i>	28 – 32 ppt
NH_3/NH_4^+	< 1 ppm
NO_2^-	< 0,5 ppm
<i>Oxy</i>	> 5 ppm
<i>Siphon</i>	Khi thể tích biofloc > 3 ml/L
<i>Thay nước</i>	Không thay nước, chỉ cấp thêm nước do hao hụt



Hình 5: Bể ương ấu trùng tôm thẻ chân trắng

2.4.5. Cách tạo và duy trì Biofloc trong bể ương

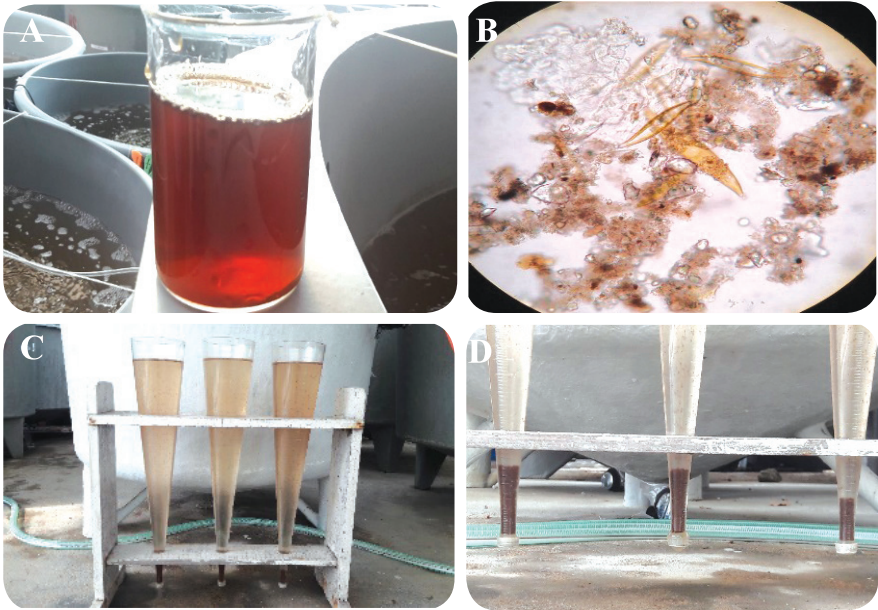
- Cách tạo biofloc: Đường cát vàng có 55,54% C được pha trong nước ấm 60°C, với tỷ lệ 1:3 (1 đường cát : 3 nước theo khối lượng), khuấy đều + vi sinh (*Bacillus subtilis*: $0,22 \times 10^9$ cfu, *Bacillus licheniformis*: $0,24 \times 10^9$ cfu, *Bacillus polymyxa*: $0,24 \times 10^9$ cfu, *Bacillus circulans*: $0,5 \times 10^9$ cfu, *Bacillus laterosporus*: $0,22 \times 10^9$ cfu, *Bacillus megaterium*: $0,24 \times 10^9$ cfu, *Bacillus mensepticus*: $0,24 \times 10^9$ cfu, *Nitrosomonas* spp.: $0,5 \times 10^9$ cfu, *Nitrobacter* spp.: $0,54 \times 10^9$ cfu, *Saccharomyces boulardii*: $0,36 \times 10^9$ cfu), và ủ 48 giờ trước khi cho vào bể ương tôm.

- Lượng cacbon được bổ sung dựa theo lượng thức ăn nhân tạo cho tôm ăn hằng ngày để bổ sung lượng đường cát với tỉ lệ C/N = 20/1, bắt đầu bổ sung đường cát từ giai đoạn Mysis-3, chu kỳ bổ sung đường cát 1 ngày/lần để tạo biofloc được tính như sau:

* Cứ cho tôm ăn 1 gam thức ăn nhân tạo thì cần bổ sung 1,31 g đường cát + vi sinh đã ủ rồi cho vào bể ương tôm.

- Trong suốt quá trình ương nên sục khí liên tục để đảm bảo hạt biofloc lơ lửng trong nước. Kiểm soát thể tích biofloc < 3 ml/L nước ương.

- Thể tích biofloc (FV) được đo bằng cách đong 1 lít nước bể ương cho vào bình nón imhoff và để lắng khoảng 30 phút, ghi nhận thể tích lắng theo đơn vị ml/L, nếu thể tích biofloc vượt 3 ml/L nước ương thì tắt sục khí để biofloc lắng xuống đáy bể rồi siphon ra, sau đó cấp nước mới vào để bù lại lượng nước siphon ra.



Hình 6: Đường cát và vi sinh đã ủ (A), Biofloc (B) và đo thể tích biofloc (C và D)

2.4.6. Quản lý môi trường nước ương ấu trùng tôm thẻ chân trắng

+ Nhiệt độ nước là yếu tố quan trọng cần được quản lý tốt nhất từ 28 đến 30°C. Vào ban đêm, mùa lạnh hay mùa mưa nhiều, trại nên được đóng kín cửa. Bố trí các dụng cụ nâng nhiệt cho bể ương. Ban ngày, hay mùa nóng, cần giữ trại thoáng và mái nhà không được làm hoàn toàn bằng tole trong suốt. Cần theo dõi nhiệt độ hàng ngày lúc sáng và chiều. Khi ương tôm trong mùa lạnh cần làm trại kín để giữ nhiệt, có thể dùng dụng cụ tăng nhiệt trong bể ương.

+ Độ mặn nước ương nên được duy trì từ 28-32‰.

+ pH trong khoảng 7,5 - 8,5.

+ Oxy nên được duy trì trên 5 mg/L, tốt nhất từ 6-7 mg/L. Trung bình, mỗi 1 m³ bể ương cần khoảng 2-3 viên đá bọt với tốc độ thổi khí vừa phải vừa đảm bảo oxy, vừa giải phóng khí độc, vừa giúp phân bố ấu trùng và *Artemia* đều trong bể.

+ Thường xuyên theo dõi các yếu tố đạm 3 ngày/lần và đảm bảo nitrite dưới 2 mg/L, nitrate dưới 20 mg/L, đạm a-môn (NH₄⁺) dưới 1,5 mg/L.

+ Trong suốt quá trình ương không thay nước, chỉ siphon và cấp bù nước khi thể tích biofloc vượt 3 ml/L.



Hình 7: Postlarvae tôm thẻ chân trắng

2.4.7. Vận chuyển tôm giống

- Tôm giống thường được vận chuyển trong những bọc nylon bơm oxy. Bao chứa 1/3 nước và 2/3 khí. Bao vận chuyển thường chứa khoảng 1,5 lít nước.

- Tùy theo kích cỡ tôm và thời gian vận chuyển mà có thể vận chuyển với mật độ khác nhau. Khi vận chuyển trong 3-4 giờ thì mật độ từ 1.000 – 1.500 con/lít, 10-15 giờ, mật độ từ 800 - 1.000 con/lít đối với tôm 1-1,2 cm.

- Khi vận chuyển nên bổ sung ấu trùng *Artemia* để tôm có thức ăn trong thời gian vận chuyển.

- Nếu vận chuyển trên 5 giờ thì cần giảm nhiệt độ trong xe xuống còn 20-23°C trong suốt thời gian vận chuyển để nâng cao tỷ lệ sống.



Hình 8: Bao tôm giống chuẩn bị vận chuyển

2.5. Biện pháp phòng và trị bệnh trong sản xuất giống tôm thẻ chân trắng

2.5.1. Phòng bệnh tổng quát trong trại sản xuất giống tôm thẻ chân trắng

- Vệ sinh thật kỹ toàn bộ bể nuôi vỗ tôm mẹ, bể cho tôm đẻ, bể ương ấu trùng và các dụng cụ trong trại bằng chlorine sau một chu kỳ sản xuất.

- Nguồn nước cấp vào bể ương tôm phải được xử lý tốt, đảm bảo không còn mầm bệnh lây sang ấu trùng tôm.

- Chọn nguồn tôm mẹ gia hóa tốt, sạch bệnh.

- Trong thời kỳ lột xác, bổ sung thêm khoáng vi lượng, Vitamin C.

- Chăm sóc cho ăn, quản lý môi trường bể ương tốt.

- Kiểm soát nhiệt độ nước bể ương tôm trong khoảng 28 – 30°C.

- Khi phát hiện tôm bị bệnh cần tìm rõ nguyên nhân để có biện pháp điều trị phù hợp.

2.5.2. Một số bệnh thường gặp ở ấu trùng và hậu ấu trùng tôm thẻ chân trắng

Mỗi ngày quan sát ấu trùng và hậu ấu trùng tôm qua kính hiển vi để phát hiện bệnh và xử lý kịp thời.

* Bệnh phát sáng

- *Nguyên nhân*: Do vi khuẩn phát sáng *Vibrio harveyi* gây ra.

- *Dấu hiệu bệnh*: Ấu trùng ở giai đoạn nhỏ rất mẫn cảm đối với bệnh phát sáng. Biểu hiện cấp tính của bệnh này là sự phát sáng ở những ấu trùng nhiễm bệnh và có thể quan sát rất dễ dàng lúc ban đêm. Ấu trùng nhiễm bệnh cũng bị vi sinh vật bám, đục cơ và bơi lội chậm chạp, tôm chết có thể đến 100%.

- *Cách phòng trị*: Vệ sinh bể ương và các dụng cụ sử dụng thật kỹ trước khi ương. Xử lý nước ương bằng kháng sinh được phép sử dụng trong nuôi trồng thủy sản.

* **Bệnh lột xác dính vỏ**

- *Nguyên nhân*: Thường là do chất lượng nước kém hoặc dinh dưỡng không tốt, thiếu khoáng.

- *Dấu hiệu bệnh*: Ấu trùng nhiễm bệnh không thể rút các phụ bộ, mắt hoặc chui ra khỏi vỏ lột. Số khác đã thoát ra được các vỏ lột thì bị dị tật các phụ bộ và chết không lâu sau khi lột xác.

- *Cách phòng trị*: Cho tôm ăn thức ăn có chất lượng tốt, tăng cường cho ăn *Artemia* cùng với thay nước và bổ sung khoáng sẽ giảm bệnh.

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

- *Nguyên nhân*: Các loại Protozoa có thể gây bệnh cho tôm là *Zoothamnium* sp., *Epistylis* sp., *Vorticella* sp. và *Acineta* sp.

- *Dấu hiệu bệnh*: Ấu trùng bị nhiễm Protozoa có màu hơi mờ đục. Nếu nhiễm nhẹ bệnh có thể hết sau khi lột xác, nhưng nếu nhiễm nặng sẽ ảnh hưởng đến quá trình lột xác tăng trưởng và làm chết tôm.

- *Cách phòng trị*: Khi quan sát thấy Protozoa trên ấu trùng thì phải cải thiện ngay chất lượng nước. Trị bệnh protozoa trên ấu trùng bằng cách dùng formol 10-15 mg/L xử lý trong 24 giờ rồi thay 50 % nước trong bể ương, xử lý liên tục 2-3 ngày.

* **Bệnh vi khuẩn dạng sợi**

- *Nguyên nhân*: Do vi khuẩn *Leucithrix* sp. gây ra và phát triển mạnh trong bể ương có nhiều chất dinh dưỡng.

- *Dấu hiệu bệnh*: Bệnh thường xảy ra ở tất cả các giai đoạn của tôm, các sợi nấm bám đầy các phần phụ của tôm, làm cho tôm khó bơi, ăn yếu và sẽ xuất hiện các bệnh khác kèm theo như hoại tử, nếu phát hiện sớm có thể trị bệnh có hiệu quả.

- *Cách phòng trị*: Trị bệnh bằng Sunfat đồng (CuSO_4) với nồng độ 0,15 - 0,25ppm trong 24 giờ, sau đó thay 50% nước bể ương.



Qui trình
KỸ THUẬT ƯƠNG ẤU TRÙNG TÔM THẺ
CHÂN TRẮNG (*Litopenaeus vannamei*)
THEO CÔNG NGHỆ BIOFLOC

-----o0o-----

Chịu trách nhiệm xuất bản:
Giám đốc – Tổng biên tập: TS. LÊ LÂN
Biên tập : Nguyễn Thanh Vinh
Trình bày – bìa : Nguyễn Khánh Hà

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
167/6 - Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội
ĐT: (024) 38523887 – 38521940 Fax: (024) 35760748.
E-mail: nxbnn@yahoo.com.vn
Website: nxbnongnghiep.com.vn

CHI NHÁNH NXB NÔNG NGHIỆP
58 Nguyễn Bình Khiêm, P. Đakao, Q.1, TP. Hồ Chí Minh
ĐT: (028) 38299521 – 39111603 Fax: (028) 39101036
E-mail: cnnxbnn@yahoo.com.vn

In 500 bản, khổ 14,5 x 20,5 cm tại NXB. Nông nghiệp.
167/6 Phương Mai, Đống Đa, TP. Hà Nội.
Chi nhánh: 58 Nguyễn Bình Khiêm, P.Đakao, Q.1, TP. Hồ Chí Minh
XNDKXB số 5403-2020/CXBIPH/5-240/NN.
QĐXB số: 042/QĐ CNNXBNN ngày 19/12/2020.
ISBN: 978-604-60-3281-6. In xong và nộp lưu chiểu quý I/2021