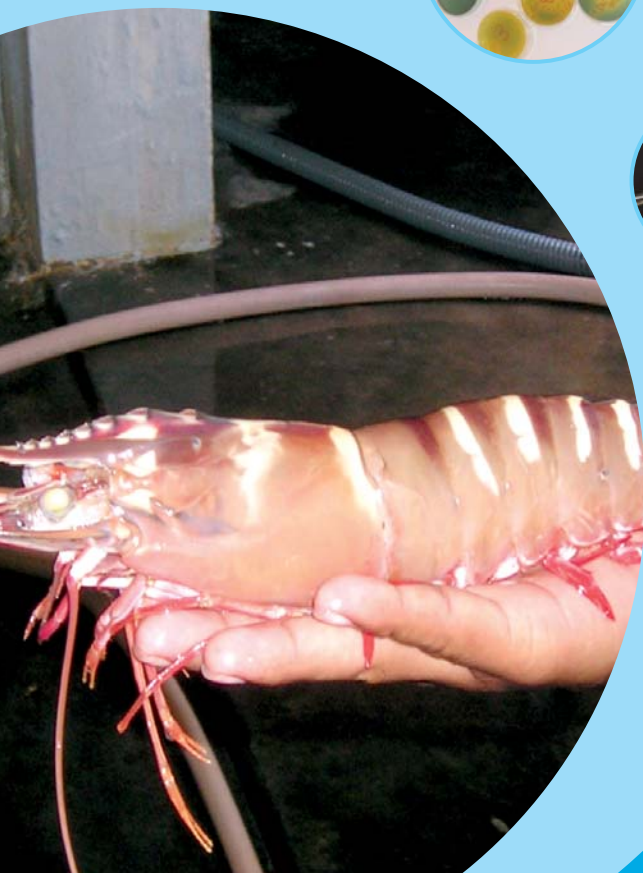
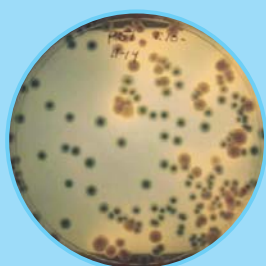




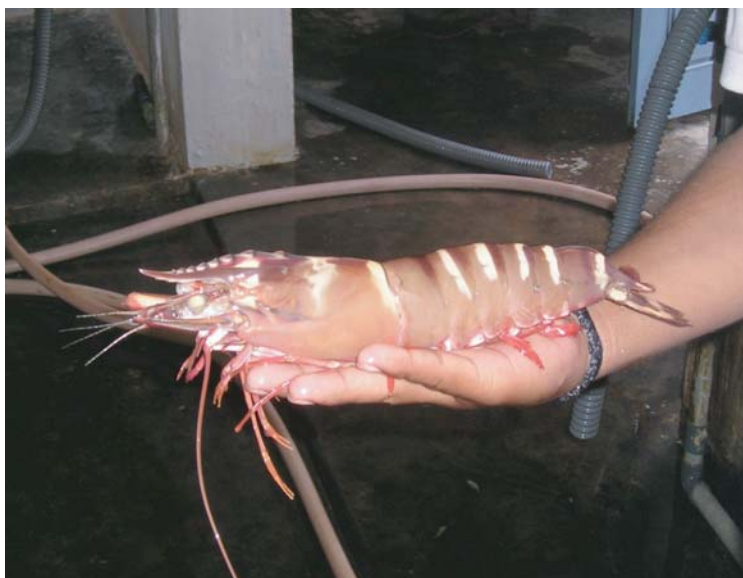
# HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH QUẢN LÝ TỐT (BMP) TRONG TRẠI SẢN XUẤT TÔM SÚ GIỐNG (*PENAEUS MONODON*) VIỆT NAM







# HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH QUẢN LÝ TỐT (BMP) TRONG TRẠI SẢN XUẤT TÔM SÚ GIỐNG (*PENAEUS MONODON*) VIỆT NAM



Hà Nội Tháng 12 - 2005

# Nội dung

<b>1 Giới thiệu chung</b>	<b>3</b>
<b>2 BMPs cho quản lý chung trong trại tôm giống</b>	<b>4</b>
2.1 Những yêu cầu về cơ sở hạ tầng	4
2.2 Chất lượng nước và xử lý nước	4
2.2.1 Lắng, lọc nước đầu vào	5
2.2.2 Xử lý nước cấp bằng chlorine	6
2.3 Chuẩn bị trại	9
2.4 Sát trùng và sử dụng dụng cụ riêng cho từng bể, Vệ sinh tay, chân khi vào trại	10
2.5 Lưu giữ và ghi chép hàng ngày	10
<b>3 BMPs cho quản lý tôm bố mẹ</b>	<b>11</b>
3.1 Những hướng dẫn chung cho người đi khai thác và buôn bán tôm bố mẹ	11
3.2 Khai thác tôm bố mẹ	11
3.3 Chọn lọc tôm bố mẹ	12
3.4 Công tác chuẩn bị trước khi vận chuyển tôm bố mẹ	13
3.5 Vận chuyển tôm bố mẹ	13
3.6 Thuần hoá tôm bố mẹ	14
3.7 Lưu giữ tôm bố mẹ, xét nghiệm bệnh và chăm sóc	15
3.8 Cho đẻ và ấp trứng	16
<b>4 BMPs trong khâu chăm sóc ấu trùng</b>	<b>19</b>
4.1 Thả nauplius và thay nước	19
4.2 Đánh giá toàn diện sức khoẻ của ấu trùng	19
4.3 Chế độ cho ăn đối với ấu trùng	24
4.4 Sử dụng tảo tươi hoặc tảo tươi qua bảo quản	27
4.5 Phương pháp ấp nở, khử trùng và sử dụng artemia	28
4.5.1 Ấp artemia	28
4.5.2 Kỹ thuật tẩy trùng nauplius của artemia	28
4.6 Sử dụng chế phẩm sinh học thay cho thuốc kháng sinh	30
4.7 Kiểm tra chất lượng PL	30
4.7.1 Cảm quan (đánh giá chung bằng mắt thường)	31
4.7.2 Kiểm tra bằng kính hiển vi	31
4.7.3 Thử sốc	31
4.7.4 Kiểm tra Vibrio	32
4.7.5 Xét nghiệm bằng PCR	32
4.8 Thu hoạch và vận chuyển tôm giống	33
<b>Phụ lục 1: Các bảng ghi chép mẫu</b>	<b>35</b>
<b>Phụ lục 2: Phương pháp rửa/tẩy trùng đối với trứng/Nauplius</b>	<b>40</b>
<b>Phụ lục 3: Phương pháp khử bỏ vỏ bào xác artemia</b>	<b>44</b>
<b>Phụ lục 4: Hướng dẫn cách chuẩn bị thả tôm và chọn giống tốt</b>	<b>47</b>

# 1. Giới thiệu chung

Nghề sản xuất tôm sú (*Penaeus monodon*) giống ở Việt Nam đã trải qua gần 20 năm hình thành và phát triển. Đến năm 2004, cả nước có hơn 5.000 trại giống với tổng sản lượng khoảng 26 tỷ con (PL15). Trong đó Khánh Hòa và Cà Mau được coi là hai trung tâm giống lớn. Về số lượng, các trại giống đã đáp ứng đủ cho nhu cầu nuôi tôm thịt, nhưng chất lượng vẫn còn đang là nỗi trăn trở của những người có liên quan. Bệnh dịch hoành hành gây thiệt hại lớn cho cả người làm giống lẫn người nuôi tôm thịt.

Trong bối cảnh trên việc xây dựng một bộ Thực hành Quản lý Tốt (BMP) để cung cấp cho người sản xuất tôm giống các hướng dẫn kỹ thuật trong việc cải tiến quản lý và vận hành trại một cách có hiệu quả là hết sức cần thiết. BMP bao gồm các biện pháp cải tạo và hoàn thiện lại cơ sở hạ tầng, áp dụng các biện pháp an toàn sinh học, sử dụng hoá chất một cách có trách nhiệm và thực hành kiểm soát sức khoẻ con giống trong suốt quá trình sản xuất để tạo ra đàn giống chất lượng cao và ổn định.

BMP không phải là một quy trình sản xuất tôm sú giống hoàn chỉnh, nhưng nó cung cấp cho người sản xuất các hướng dẫn quản lý và thực hành cần thiết để có thể chủ động kiểm soát tất cả các khâu trong quá trình vận hành trại, hiểu được nguyên nhân sâu xa của các sự cố để có thể giải quyết tận gốc các trục trặc phát sinh.

BMP được soạn thảo cho những người quản lý/kỹ thuật chính của các trại tôm giống. Người chịu trách nhiệm quản lý trại phải tổ chức các cuộc họp để hướng dẫn việc thực hiện BMP, nội dung của BMP và giải thích sự cần thiết phải áp dụng BMP cho các thành viên khác trong trại. Đây cũng là cơ hội tốt để tập huấn cho công nhân trong trại cả lý thuyết và thực hành nhằm tránh mọi sai sót trong quá trình thực hiện. Việc áp dụng BMP đòi hỏi phải hết sức linh hoạt và cải tiến không ngừng. Tất cả những thay đổi trong việc áp dụng BMP trong trại phải được thông báo đến tất cả mọi người.

Tài liệu BMP này giới thiệu các biện pháp thực hành chuẩn mực cho sản xuất tôm giống, tuy có một số điểm rất khó thực hiện trong hoàn cảnh hiện nay nhưng đó là những yêu cầu mà các trại tôm giống ở Việt Nam phải từng bước phấn đấu để đạt được (**in bằng chữ màu xanh**). Để thuận lợi hơn trong việc thực hiện BMP, các trại nên tập trung thực hiện các thực hành cần thiết trước và dần dần thực hiện các cải tiến ở mức cao hơn khi các điều kiện thực tế cho phép.

Tính khả thi của các thực hành quản lý tốt trình bày trong tài liệu này đã được xác nhận qua việc thử nghiệm tại 6 trại sản xuất tôm giống (3 trại ở Khánh Hoà và 3 trại ở Cà Mau) trong năm 2005, thông qua dự án “Giảm thiểu nguy cơ bùng phát bệnh dịch thủy sản”. Dự án được thực hiện với sự phối hợp của hợp phần SUMA (Hỗ trợ Phát triển Nuôi trồng Thủy sản biển và nước lợ” thuộc Bộ Thủy Sản dưới sự tài trợ của Chính phủ Đan Mạch và NACA (Mạng lưới các Trung tâm Nuôi trồng Thủy sản khu vực Châu Á-Thái Bình Dương).

Mặc dù kết quả của đợt thử nghiệm đầu tiên ở các trại, trong các thời điểm khác nhau còn khác nhau (do chịu tác động của rất nhiều yếu tố chủ quan và khách quan). Nhưng đã có trại thực hiện BMP thành công với năng suất cao, chất lượng tôm giống tốt. Con giống sản xuất theo BMP được người mua chấp nhận với giá cao hơn 30-40% so với con giống trên thị trường. Đây là một tiềm năng lớn cho việc thực hiện các cải tiến trong quản lý vận hành trại tôm giống BMP.

## 2. BMPs cho quản lý chung trong trại tôm giống

### 2.1 Những yêu cầu về cơ sở hạ tầng

Trại sản xuất giống nên được thiết kế (hoặc sửa chữa lại – với những trại đã xây dựng sẵn) để bảo đảm tính an toàn sinh học, thuận tiện trong khi vận hành và sản xuất có hiệu quả. Những yêu cầu cụ thể về mặt cơ sở hạ tầng cho các khu vực sản xuất khác nhau trong trại tôm giống sẽ được đề cập kỹ hơn trong các phần có liên quan. Ở đây chỉ là một số những hướng dẫn chung.

- Trại sản xuất tôm giống phải được thiết kế hợp lý với các khu vực riêng biệt cho các hoạt động sản xuất khác nhau, gồm các khu chính như khu kiểm dịch/cách ly tôm bố mẹ, khu nuôi vỗ tôm bố mẹ, khu bể đẻ, khu bể ấp, khu ương nuôi ấu trùng, khu nuôi cấy tảo trong nhà và ngoài trời (với những trại có điều kiện) và khu vực ấp artemia (xem Hình 1).



Hình 1: Một trại tôm giống được thiết kế và bố trí chuẩn mực

- Với những trại có quy mô lớn, mỗi khu vực riêng biệt cũng nên được chia thành các tiểu khu, các tiểu khu này được vận hành độc lập như một trại giống nhỏ để đảm bảo tính an toàn sinh học (xem Hình 1). Nên cố gắng thả nuôi đầy các bể trong trại (hoặc ít nhất là trong từng tiểu khu) càng nhanh càng tốt để tránh việc lây nhiễm bệnh tật giữa các bể trong trại.

- Ngoài các khu vực sản xuất chính, cũng cần có các khu phụ trợ như khu xử lý nước (gồm bể/ao chứa, lắng, lọc nước, khu nâng nhiệt), khu vực phòng thí nghiệm, khu chuẩn bị thức ăn, khu nhà kho, khu vực đóng gói để xuất Nauplius và xuất giống, khu nhà ở cho cán bộ công nhân viên và khu nhà làm việc.
- Với những trại đã được xây dựng sẵn, không thể bố trí được các khu vực riêng biệt thì cần cố gắng ngăn cách tối đa các khu bằng cách dựng nên các rào chắn và kiểm soát cẩn thận việc đi qua lại giữa các khu.
- Nếu có điều kiện, các khu vực trong trại nên có tường hoặc hàng rào bao bọc xung quanh để ngăn chặn có hiệu quả các loại động vật và những người không có phận sự ra vào. Điều này sẽ giảm thiểu việc mang các mầm bệnh ra vào trại và tăng cường an ninh trong khu vực trại.

### 2.2 Chất lượng nước và xử lý nước

Nước cấp vào trại phải được lọc và xử lý để loại bỏ các loại vật chất hữu cơ và mầm bệnh nhằm cung cấp nguồn nước chất lượng tốt cho cả quá trình sản xuất. Các bước của việc xử lý nước bao gồm: nước biển được bơm qua hố lọc cát vào bể lọc, qua túi lọc vào bể lắng. Sau khi lắng kỹ sẽ đến công đoạn xử lý chlorin (cũng có thể dùng thuốc tím để lắng nước triệt để hơn trước khi xử lý chlorin). Tiếp theo, nước chạy qua ống siêu lọc trước khi qua đèn cực tím hoặc ozone (hoặc cả hai). Cũng nên sử dụng than hoạt tính trong bể lọc và xử lý nước bằng EDTA để trung hoà kim loại nặng. Đối với một số vùng, hệ thống cấp nước còn bao gồm cả khu vực pha đầu để có được độ mặn thích hợp cho sản xuất và thiết bị nâng nhiệt để duy trì nhiệt độ ổn định trong mùa lạnh.

- Các bước xử lý nước riêng cho việc nuôi vỗ tôm bố mẹ và ương nuôi ấu trùng sẽ được đề cập chi tiết hơn trong các phần có liên quan dưới đây.
- Nếu có thể, mỗi khu vực sản xuất của trại giống nên có hệ thống xử lý nước riêng, phù hợp và độc lập với các khu vực khác. Việc sử dụng hệ thống nước tuần hoàn riêng biệt cho từng khu vực hay cho cả trại giống sẽ giảm được lượng nước cấp đầu vào và nâng cao hơn tính an toàn sinh học cho sản xuất, nhất là ở những vùng hoặc những thời điểm mà nước bên ngoài có chất lượng kém.
- Nước thải của trại cũng cần phải được xử lý để không mang mầm bệnh ra ngoài môi trường, đặc biệt là tại những bể bị bệnh hoặc ở những nơi nhạy cảm như khu vực cách ly tôm bố mẹ. Nước thải chảy vào hầm rút và xử lý với chlorine nồng độ trên 20 ppm (tính theo thành phần chlorin hoạt tính) trong 1 giờ trở lên, hoặc bằng các chất sát trùng khác trước khi xả ra ngoài. Việc xử lý nước thải cần phải thực hiện nghiêm ngặt tại những nơi mà điểm xả thải gần với điểm bơm nước vào trại.

### 2.2.1 Lắng, lọc nước đầu vào

Bể/thiết bị lắng và lọc nước là cần thiết tại những vùng có chất lượng nước đầu vào xấu, đặc biệt là có nhiều chất phù sa, huyền phù (như Cà Mau). Loại bỏ các vật chất hữu cơ sẽ nâng cao chất lượng nước và xử lý nước bằng chlorine sẽ hạn chế các loại mầm bệnh trong nước cấp đầu vào.

- Kiểm tra độ mặn của nước biển trước khi bơm. Nước dùng trong trại tôm giống có độ mặn cao (khoảng 33-34 phần nghìn) là tốt nhất, nhưng cũng có khi phải chấp nhận độ mặn 29-30 phần nghìn. Nên bơm nước vào thời gian thủy triều lên cao (trong kỳ con nước lớn) để có nước biển chất lượng tốt và độ mặn cao. Với những nơi/mùa có độ mặn dưới 29 phần

nghìn thì phải chuyển nước biển có độ mặn thích hợp từ nơi khác về.

- Nước biển được bơm lên bể lắng (xem hình 2 & 3) để lắng sau 1-3 ngày sao cho tất cả các vật chất lơ lửng lắng hết xuống đáy bể, từ đó nước được bơm sang bể khác để xử lý chlorine (xem Phần 2.2.2).



Hình 2 & 3: Bể lắng nước

- Có thể dùng thuốc tím ( $KMnO_4$ ) nồng độ 0,5-2 ppm để lắng các chất cặn bã tốt hơn. Việc sử dụng và nồng độ thuốc tím tùy thuộc vào chất lượng nước bên ngoài và kinh nghiệm của người vận hành trại.
- Một phương pháp xử lý khác là nước biển từ bể lắng qua bể lọc theo hình thức tự chảy (Hình 4) hoặc áp lực (Hình 5) trước khi sang bể xử lý chlorine.
- Trong cả hai phương pháp trên đều không nên xử lý chlorine trong bể lắng vì các vật chất hữu cơ trong bể lắng sẽ hấp thụ chlorine làm giảm hiệu quả sát trùng của chlorine (ngay cả khi không sục khí).



Hình 4: Bể lọc tự chảy



Hình 5: Bể lọc áp lực

- Cách khắc phục tình trạng thiếu bể chứa của một số trại là giảm bớt thời gian xử lý chlorine xuống 12-24 giờ rồi trung hoà dư lượng chlorine bằng thio-sulphate (Xem Phần 2.2.2). Phương



pháp này có thể giúp để giảm thể tích bể chứa và bể xử lý chlorine xuống chỉ còn 1/3 so với cách xử lý nước truyền thống mất 3 ngày với sục khí liên tục để chlorine tự bay hơi.

## 2.2.2 Xử lý nước cấp bằng chlorine

Nước dùng trong trại nên được sát trùng trước để loại bỏ các tác nhân gây bệnh như vi rút, vi khuẩn, nấm, bào tử nhỏ và nguyên sinh động vật gây hại. Cách xử lý nước phổ biến nhất và có hiệu quả nhất hiện nay là xử lý chlorine.

- Có thể dùng tất cả các dạng chlorine đang có trên thị trường như chlorine bột (calcium hypochlorite – thường chứa 60-70% chlorine hoạt tính), chlorine nước (sodium hypochlorite – thường chứa 7-10% chlorine hoạt tính) hoặc chlorine viên (sodium dichloroisocyanurate – thường chứa >90% chlorine hoạt tính). Tất cả các dạng chlorine nói trên đều tốt và có hiệu quả. Quyết định sử dụng loại nào tùy thuộc vào giá cả và khả năng có thể mua được.
- Thông thường, hàm lượng 10-20 ppm chlorine hoạt tính trong thời gian 12-24 giờ là đủ để tiêu diệt gần như toàn bộ các loại tác nhân gây bệnh. **Chlorine có hoạt tính cao nhất ở môi trường pH là 7,5, vì vậy khi pH của nước biển > 7,5 nên sử dụng acid hydrochloric (HCl) để ổn định pH ở mức 7,5 nhằm tăng khả năng sát khuẩn của chlorine.**
- Quá trình xử lý chlorine được tiến hành trong bể xử lý chlorine như sau: bơm nước từ bể lắng **qua bể lọc thô** vào bể xử lý chlorine. Nồng độ xử lý là 10 ppm chlorine hoạt tính (tức là dùng 15 g Chlorine bột 65%, hoặc 100ml chlorine nước 10 %, hoặc 10-11g chlorine viên 90% trong 1 m<sup>3</sup> nước biển). Chạy máy sục khí 5-10 phút để chlorine hòa tan đều trong nước rồi tắt máy sục khí và để nước yên tĩnh trong 12-24 giờ. Chú ý chlorine bột khó tan trong nước vì vậy

nên hoà tan trước trong các xô nhỏ rồi hãy tạt đều vào trong bể).

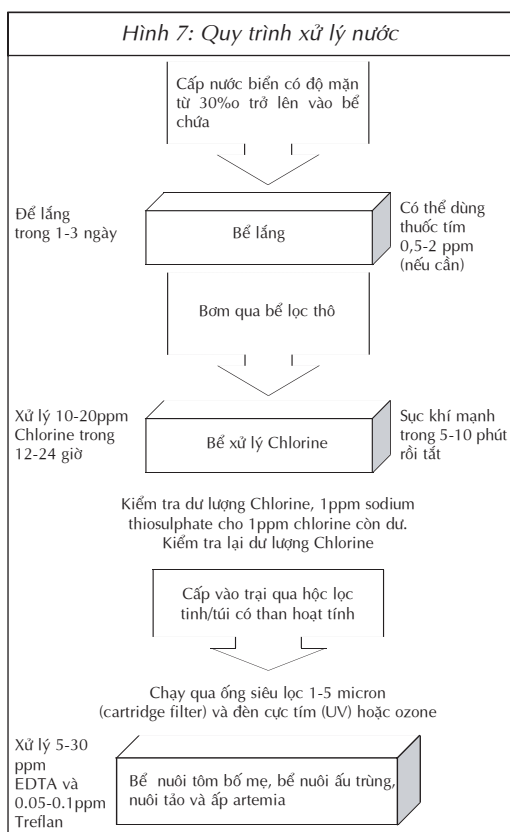
- Ý nghĩa của việc không sục khí trong suốt thời gian sử dụng chlorine là để duy trì chlorine lại trong nước trong một thời gian lâu đủ để tiêu diệt các loại mầm bệnh. Nếu cứ sục khí như cách truyền thống hiện nay sẽ giải phóng chlorine ra ngoài không khí vì vậy sẽ làm giảm tác dụng của chlorine.
- Sau 12-24 giờ, mở sục khí mạnh, kiểm tra dư lượng chlorine trong nước bằng dụng cụ thử chlorine (loại Chlorine test kit dùng cho bể bơi): nhỏ 5 giọt ortho-toluidine vào 5 ml mẫu nước và đo độ vàng trong mẫu nước (Hình 6)



Hình 6: Sử dụng dụng cụ thử chlorine

- Nếu có màu vàng xuất hiện có nghĩa là vẫn còn hơi chlorine trong nước, phải tiến hành khử chlorine như sau: dùng 1ppm thiosulphate (hoà tan vào nước trước khi cho vào bể) để trung hoà 1 ppm chlorine còn dư lại trong nước. Chờ 10 phút (vẫn tiếp tục sục khí mạnh) kiểm tra lại, nếu mẫu nước vẫn còn màu vàng, trung hoà tiếp vẫn với hàm lượng 1ppm thiosulphate cho 1ppm chlorine, quá trình sẽ lặp lại cho đến khi nào không còn màu vàng xuất hiện.
- Nên xử lý nước qua **hộc/túi lọc có than hoạt tính** trước khi sử dụng (hoặc ít nhất là cho các bể nuôi tôm bố mẹ và bể nuôi ấu trùng). Than hoạt tính có tác dụng hấp thụ hết các loại sản phẩm phụ của chlorine và các loại chất hữu cơ hoà tan khác.
- Các bước xử lý nước đầu vào được tóm tắt trong hình 7.





khi cần trong đợt sản xuất mà không ảnh hưởng đến các khu vực khác.

- Nếu có điều kiện mặt trong của các bể nuôi vỗ tôm bố mẹ, bể đẻ, bể ấp, bể nuôi ấu trùng nên được phủ bằng 1 lớp nylon hoặc sơn bằng loại sơn Epoxy (Chú ý phải để thành bể thật khô trước khi sơn để tránh lớp sơn bị phồng rộp và bị tróc) để dễ vệ sinh bể giữa các đợt sản xuất (xem Hình 8-11).



Hình 8 & 9: Các bể nuôi vỗ tôm bố mẹ được phủ sơn Epoxy



Hình 10 & 11: Bể nuôi ấu trùng được phủ sơn Epoxy

## 2.3 Chuẩn bị trại

Công tác chuẩn bị, vệ sinh trại, bể, đường ống và các loại dụng cụ khác trước mỗi đợt sản xuất phải được đặc biệt quan tâm để bảo đảm các loại mầm bệnh không lan truyền từ đợt sản xuất này sang đợt sản xuất khác. Các loại vi khuẩn, vi rút, nấm, bào tử nhỏ và nguyên sinh động vật có khả năng sống sót và sinh sôi nảy nở rất nhanh từ những mầm rất nhỏ còn rơi rớt lại trong thành bể nuôi, bể chứa nước, các dụng cụ, đường ống nước, ống khí...

- Khu vực nuôi tôm bố mẹ và khu vực ương nuôi ấu trùng (kể cả các loại dụng cụ và con người) nên tách biệt với tất cả các khu vực sản xuất khác trong trại. Cần phải lắp đặt đường ống khí và ống nước riêng cho từng khu vực để mỗi khu có thể được vận hành, vệ sinh, khử trùng

- Sau mỗi lần sử dụng các bể tôm bố mẹ, bể nuôi ấu trùng phải được rửa, chà và rửa lại để loại bỏ tất cả các loại chất bám bẩn. Bơm dung dịch HCL 10% (100ml HCL trong 1 lít nước) đầy các ống khí và ống nước và để 12-24 giờ sau mới rửa sạch bằng cách bơm nước ngọt hoặc nước biển sạch qua đường ống. Toàn bộ trại nên được phơi khô (tốt nhất là trực tiếp dưới ánh mặt trời) từ 5-7 ngày để diệt các loại mầm bệnh. (Chú ý khi sử dụng axit HCL: chỉ đổ axit vào nước, tuyệt đối không được đổ nước vào axit để tránh việc axit bắn tung toé ra ngoài).
- Ngay trước khi bắt đầu đợt sản xuất mới, các bể được xịt nước, chà rửa lại bằng acid HCL 10% (100ml HCL trong 1 lít nước). Sau đó rửa lại bằng nước ngọt

hoặc nước biển sạch trước khi cấp nước (đã qua xử lý) để sản xuất.

- Không sử dụng formalin để tẩy trùng bể nuôi tôm mẹ và bể nuôi ấu trùng vì dư lượng formalin sẽ gây độc cho ấu trùng tôm.
- Chỉ nên cấp nước vào bể nuôi tôm mẹ, bể nuôi ấu trùng ngay trước khi thả nuôi. Kiểm tra dư lượng Chlorine và trung hoà với sodium thiosulphate (nếu còn Chlorine), sau đó xử lý thêm 10-30 ppm EDTA và 0,05-0,1 ppm treflan trước khi thả nauplius.
- Nếu có điều kiện, nước sử dụng trong các bể nuôi tôm mẹ, bể nuôi ấu trùng đặc biệt là bể đẻ, bể ấp, bể lưu giữ nauplius nên được chạy qua than hoạt tính, ống siêu lọc (5 và 1 micron) và đèn cực tím để duy trì chất lượng nước tối ưu.

## 2.4 Sát trùng và sử dụng dụng cụ riêng cho từng bể; vệ sinh tay, chân khi vào trại

Bệnh tật sẽ dễ dàng lây truyền từ bể này sang bể khác qua tay của người ra vào và các loại dụng cụ dùng trong trại nếu chúng được dùng chung cho các bể. Chính vì vậy mỗi bể nên có riêng một bộ dụng cụ và nên tuân thủ chặt chẽ việc sát trùng tay chân cũng nên được tuân thủ nghiêm ngặt.

- Mỗi bể có một xô 5-20 lít đựng PVP povidone iodine nồng độ 100 ppm đặt hoặc treo bên cạnh mỗi bể và một ly



Hình 12: Xô đựng chất sát trùng để rửa tay và ngâm dụng cụ riêng cho mỗi bể.

thủy tinh 500-1.000ml (để kiểm tra tôm và thức ăn). Ly này được thả vào trong xô nước có chứa chất sát trùng. Dung dịch iodine phải được thay mới hàng ngày. Không dùng chung vợt cho các bể, mỗi bể tôm mẹ, bể ấu trùng có vợt để kiểm tra riêng (xem Hình 12).

- Tại lối vào của mỗi khu vực trong trại (khu nuôi ấu trùng, nuôi tôm mẹ, nuôi cấy tảo, artemia và/hoặc khu xử lý nước) nên có một chậu đựng povidone PVP iodine 200 ppm hoặc 50-100 ppm chlorine hoặc 500 ppm thuốc tím để buộc mọi người phải sát trùng chân, giày, ủng trước khi vào (xem Hình 13).



Hình 13: Chậu đựng thuốc tím để sát trùng chân

- Tại cửa vào mỗi khu vực của trại có một xô đựng povidone iodine nồng độ 100 ppm (hoặc cồn 70%) để rửa tay trước khi ra vào.

## 2.5 Lưu giữ và ghi chép hàng ngày

Nên mở sổ ghi chép một cách có hệ thống và đầy đủ trong suốt quá trình sản xuất. Các thông tin cần được ghi chép hàng ngày là số lượng tôm, tình trạng sức khỏe của ấu trùng, các biện pháp xử lý/hóa chất đã sử dụng, các thông số về môi trường nước và các thông tin liên quan khác đối với mỗi bể nuôi. Việc ghi chép này giúp người quản lý biết được nguyên nhân các sự cố và có thể giải quyết triệt để căn nguyên của vấn đề.

Các thông tin sẽ được ghi chép cẩn thận hàng ngày theo các bảng trong Phụ lục 1.

### 3. BMPs cho quản lý tôm bố mẹ

Tôm bố mẹ chất lượng tốt là một yếu tố cơ bản bảo đảm cho sự thành công của một trại tôm giống. Nguồn cung cấp tôm bố mẹ ở Việt Nam hiện đang phụ thuộc hoàn toàn vào khai thác ngoài tự nhiên. Để giảm thiểu việc gây sốc, xây sát, yếu, và lây nhiễm bệnh tật cho tôm bố mẹ quá trình đi đánh bắt, chọn lựa, lưu giữ, vận chuyển, thuần hoá, nuôi vỗ và cho đẻ đối với tôm bố mẹ nên được thực hiện cẩn thận đến mức tối đa.

#### 3.1 Những hướng dẫn chung cho người khai thác và buôn bán tôm bố mẹ

Dưới đây là một số nguyên tắc cơ bản nên được tuân thủ để bảo đảm tôm bố mẹ giữ được chất lượng tốt nhất khi về đến trại giống. Điều này sẽ có lợi cho cả người buôn bán tôm bố mẹ và cả người làm giống.

- Chuẩn bị kỹ để rút ngắn thời gian tại tất cả các khâu trong mua bán và vận chuyển.
- Tất cả các dụng cụ (bể, thùng, dây và đá khí, vợt...) phải được khử trùng cẩn thận (rửa và sát trùng bằng chlorine 20 ppm hoạt tính) trước và sau mỗi lần sử dụng. Các túi PE chỉ dùng một lần.
- Mở sổ ghi chép và lưu giữ toàn bộ quá trình (kể cả nguồn gốc của tôm bố mẹ) để có thể truy nguyên lại khi có sự cố xảy ra và rút kinh nghiệm cho các lần sau.
- Nếu có thể nên đo và duy trì hàm lượng oxy hoà tan > 6ppm. Sử dụng máy đo oxy hoặc dụng cụ thử oxy.
- Nếu có thể, nước biển sử dụng trong toàn bộ quá trình khai thác và vận chuyển nên được lọc và khử trùng bằng đèn cực tím hoặc ozone hoặc cả hai.
- Tôm bố mẹ nên được giữ trong một nhóm càng ít càng tốt. Tốt nhất là chúng nên được lưu giữ tách biệt riêng từng con

trong cả quá trình, hoặc tối thiểu cho đến khi chúng đã được xét nghiệm là sạch bệnh (nhất là vi rút MBV và đốm trắng).

#### 3.2 Khai thác tôm bố mẹ

Người đánh bắt tôm bố mẹ phải nỗ lực tối đa trong suốt quá trình đánh bắt và mang vào bờ để bảo đảm tôm bố mẹ giữ được chất lượng tốt nhất khi về đến trại tôm giống.

- Nên khai thác tôm bố mẹ ở những vùng nước sạch, xa các vùng chịu ảnh hưởng ven bờ, có độ sâu 30-60m.
- Nên dùng lưới rê và lưới bẫy để khai thác tôm bố mẹ thay vì dùng lưới giã cào để giảm thiểu xây sát cho tôm.
- Với bất kỳ loại dụng cụ khai thác nào cũng phải thường xuyên kiểm tra lưới và thu tôm về để tránh làm tôm bố mẹ bị sốc hoặc bị thương.
- Nhanh chóng đưa tôm vào trong các thùng/bể luôn luôn có sục khí, thay nước thường xuyên, giữ nhiệt độ <29°C và tránh ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp.
- Sử dụng nước biển sạch, độ mặn cao, tốt nhất là lấy ngay tại nơi khai thác tôm và được lọc qua ống siêu lọc có kích thước <5 microns trước khi sử dụng.
- Không nhốt nhiều con trong một thùng trong một thời gian dài.

#### 3.3 Chọn lọc tôm bố mẹ

Sự thành công của đợt sản xuất phụ thuộc rất lớn vào chất lượng của tôm mẹ. Cần cố gắng tối đa để chọn những con tôm có kích thước lớn, khoẻ mạnh, có sức sinh sản lớn và sạch bệnh (xem Hình 14).

- Nên chọn tôm mẹ có kích thước lớn và thành thực để có thể thu được đàn giống chất lượng cao với số lượng nhiều. Dù



Hình 14: Tôm sú mẹ *Penaeus monodon* khỏe mạnh, kích thước lớn

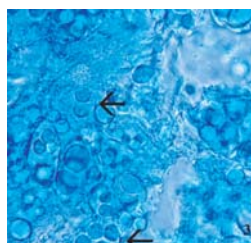
khó, nhưng nên cố gắng để chọn những con tôm mẹ có chiều dài toàn thân >28cm và nặng trên 217g, và tỷ lệ giữa trọng lượng thân và chiều dài >7,5g/cm (Xem bảng 1). Những con tôm mẹ có tỷ lệ đó nhỏ hơn 7,5g/cm có thể chưa đạt độ thành thực thích hợp.

- Nên chọn những con tôm đực có chiều dài ít nhất là 21cm và trọng lượng >70g.

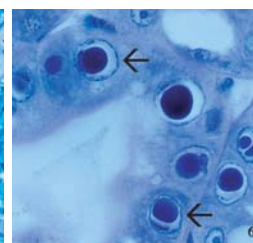
**Bảng 1: Mối quan hệ giữa chiều dài và trọng lượng của tôm sú *P. monodon* bố mẹ**

Chiều dài toàn thân (cm)	Trọng lượng (g)	Tỷ lệ (g/cm)
19	52	2.7
20	60	3.0
21	70	3.3
22	82	3.7
23	97	4.2
24	119	5.0
25	142	5.7
26	167	6.4
27	192	7.1
28	217	7.8
29	242	8.3
30	267	8.9
31	292	9.4
32	323	10.0
33	359	10.9
34	398	11.7
35	438	12.5

- Quan sát tôm mẹ cẩn thận để chọn những con có ngoại hình khỏe mạnh, màu sắc sáng bóng (không có những chấm đỏ hoặc đen), cơ thể và mang sạch sẽ, còn đầy đủ các phần phụ, không bị xây sát hoặc bị thương.
- Nếu có điều kiện, mỗi con tôm mẹ nên được xét nghiệm các loại mầm bệnh trước khi mang về trại (ít nhất là vi rút MBV và đốm trắng). Cắt một mảnh chân bơi (hoặc đuôi) của tôm mẹ (sát trùng chỗ cắt bằng dung dịch povidone PVP iodine tinh khiết) ngâm trong chai nhỏ đựng cồn 90% (không nên dùng loại cồn y tế có màu) và chuyển đến phòng thí nghiệm có thiết bị PCR để kiểm tra vi rút đốm trắng. Cũng có thể kiểm tra vi rút MBV (và HPV ở những nơi có điều kiện) trên PCR bằng mẫu này, tuy nhiên trên thực tế người ta hay kiểm tra MBV, HPV bằng cách lấy mẫu phân của tôm bố mẹ nhuộm xanh malachite, nghiền và quan sát dưới kính hiển vi ở độ phóng (x400). Những thể ẩn vi rút MBV và HPV có hình dạng như trong hình 15 và 16. Cần loại bỏ tất cả những con dương tính với các loại vi rút trên, hoặc ít nhất là những con nhiễm nặng. Tốt nhất là chỉ nên chọn những con sạch bệnh đốm trắng, MBV và HPV.



Hình 15: MBV



Hình 16: HPV

### 3.4 Công tác chuẩn bị trước khi vận chuyển tôm bố mẹ

Trước khi vận chuyển đi xa mọi việc chuẩn bị phải được thực hiện chu đáo để tôm bố mẹ đến trại giống trong tình trạng khỏe mạnh nhất.

- Lên kế hoạch và hợp đồng kỹ với tất cả các khâu, các nơi có liên quan trong quá trình vận chuyển để giảm thiểu thời gian vận chuyển đến mức tối đa.
- Từ từ giảm nhiệt độ trong các bể lưu giữ tôm bố mẹ đến nhiệt độ phù hợp cho vận chuyển (18-28°C, *tuỳ thuộc vào thời gian vận chuyển*), bằng cách bỏ đá lạnh vào trong túi ny-lon PE, buộc miệng túi và cho vào bể tôm mẹ. Tốc độ hạ không quá 1°C trong 10 phút (nghĩa là mất 100 phút để giảm nhiệt độ từ 30°C xuống 20°C).
- Nếu lưu giữ lâu phải cho tôm bố mẹ ăn với thức ăn chất lượng cao, Thức ăn được trộn với vitamin C (2g/kg), paprika (2g/kg) hoặc astaxanthin (0,1g/kg), và chế phẩm sinh học để giúp tôm khỏe mạnh, giảm stress và hạn chế sự phát triển của vi sinh vật.

### 3.5 Vận chuyển tôm bố mẹ

Vận chuyển tôm đúng kỹ thuật là hết sức cần thiết để tôm bố mẹ đến nơi an toàn, không bị hao hụt và duy trì được khả năng sinh sản tốt.

- Ngừng cho ăn 12 giờ trước khi vận chuyển đi xa và chỉ vận chuyển những con cứng vỏ (những con lột xác trong khi vận chuyển sẽ bị chết).
- Duy trì hàm lượng ôxy hoà tan ở mức >5ppm bằng cách cho nước biển sạch đã được khử trùng và làm lạnh vào 1/3 túi PE (2 lớp) và bơm ôxy vào trong 2/3 túi còn lại.
- Các bao đựng tôm này được đặt vào trong các thùng xốp và duy trì nhiệt độ 18-22°C (có thể cho đá vào trong thùng nếu cần) nếu thời gian vận chuyển dài >6 giờ (xem Hình 17). Nếu thời gian vận chuyển trên 24 giờ thì phải thay ôxy. Tránh để ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp vào bao trong suốt thời gian vận chuyển.



Hình 17: Vận chuyển tôm bố mẹ trong các thùng xốp

- Hết sức nhẹ nhàng trong khi vận chuyển các thùng để tránh làm rơi, vỡ các bao đựng tôm bố mẹ.
- Lắp 1 ống nhựa trên chùy đầu của tôm mẹ để tránh làm thủng túi nylon.
- Tốt nhất là vận chuyển vào lúc mát trời (ban đêm) và hạn chế tối đa thời gian vận chuyển.
- Nếu điều kiện cho phép nên đóng gói mỗi con một túi hoặc tối đa là 2 con/túi nhưng cũng không quá mật độ 500g/10 lít nước.
- Sử dụng EDTA 10 mg/l để khử các ion kim loại nặng và hạn chế sự phát triển của vi khuẩn, hệ đệm HCl III 10mg/l như là chất đệm để ổn định pH, than hoạt tính nồng độ 1 g/lít trong các bao tôm bố mẹ để hấp thụ bớt các khí độc như ammonia (NH<sub>3</sub>) và nitrite (NO<sub>2</sub>).

### 3.6 Thuần hoá tôm bố mẹ

Các bể lưu giữ phải được chuẩn bị sẵn sàng trước khi tôm bố mẹ về đến trại (xem phần 2.1). Quá trình thuần hoá tôm bố mẹ phải hết sức từ từ và cẩn thận để tôm có thể quen dần với môi trường mới nhằm giảm sốc và ít bị hao hụt.

- Nếu có thể, nên lưu giữ tôm mới đưa về riêng từng con tại khu nuôi cách ly cho đến khi chúng đã được xác định là sạch bệnh.



- Khu cách ly và khu lưu giữ tôm bố mẹ phải cách biệt với các khu vực sản xuất khác trong trại.
- Các bể để nuôi nhốt cách ly tôm bố mẹ phải được chuẩn bị sẵn sàng trước 1 ngày. Nước trong các bể này phải giống như nước trong các túi vận chuyển tôm (về nhiệt độ, độ mặn và pH). Nếu muốn hạ nhiệt độ thì các túi nước đá, muốn hạ độ mặn thì dùng nước ngọt đã được khử trùng, muốn hạ pH thì dùng HCl.
- Thả các túi (vẫn còn đóng kín) vào bể trong 30 phút để cân bằng nhiệt độ bên trong và bên ngoài túi rồi mới mở túi và cho một dây khí (oxygenate) vào trong túi.
- Từ từ cho nước ngoài bể vào dây túi (trong khoảng 20-60 phút) để tôm quen với điều kiện môi trường mới trong trại giống.
- Nhắc nhẹ nhàng từng con tôm mẹ ra khỏi túi và tắm trong dung dịch 100 ppm  $\text{KMnO}_4$  hoặc povidone iodine trong 30-60 giây rồi cẩn thận thả lại tôm vào bể có sục khí và tránh mọi xáo trộn mạnh trong nước.
- Cho ăn ngay bằng thức ăn chất lượng tốt.
- Nâng nhiệt độ nước trong bể lên từ từ để cân bằng với nhiệt độ nước của trại với tốc độ không quá  $1^\circ\text{C}/\text{giờ}$ .
- Nước trong bể lưu giữ tôm phải có độ mặn ít nhất là 30 phần nghìn, bất cứ một sự điều chỉnh độ mặn nào cũng phải giữ ở tốc độ tối đa 1 phần nghìn trong 10 phút.
- Trong trường hợp khi tôm về đến trại khoẻ mạnh nhưng lại có hiện tượng bị chết trong mấy ngày đầu, nếu nguyên nhân là do có nhiều vi khuẩn trong máu thì có thể khắc phục bằng cách dùng men vi sinh phù hợp trong 5-7 ngày.
- Thường xuyên kiểm tra mang, nếu phát hiện ra có các bám bẩn của tảo hoặc vi

khuẩn dạng sợi thì phải tắm ngay bằng sulfate đồng 0,1 ppm hoặc có protozoans bám thì tắm bằng formalin 30-50 ppm. Phương pháp làm là hạ nước trong bể tôm xuống còn 20%, mở sục khí mạnh, cho formalin (hoặc sulfate đồng) với nồng độ đã nói ở trên, để sau 1 giờ thì cấp nước trở lại.

- Loại bỏ ngay những con có những triệu chứng xấu như: xuất hiện vết đen trên thân, hoặc đốm trắng lớn trên cơ, hoặc đỏ thân, đỏ mang để tránh lây nhiễm sang những con khác trong đàn.

### 3.7 Lưu giữ tôm bố mẹ, xét nghiệm bệnh và chăm sóc

Tôm mẹ nên được kiểm tra bệnh khi về đến trại và được nuôi giữ trong điều kiện môi trường tối ưu với chế độ cho ăn hợp lý và đầy đủ bằng các loại thức ăn tươi sống có chất lượng cao để có thể cho ra đàn giống chất lượng cao với sản lượng lớn.

- Ngay khi về đến trại, tôm bố mẹ được nuôi riêng từng con (hoặc nhốt riêng ít nhất cho đến khi được xác định là sạch bệnh). Cố gắng để chỉ sử dụng những con đã được chứng nhận là không nhiễm (đặc biệt vi rút MBV và đốm trắng).
- Khi có thể nên xét nghiệm tôm bố mẹ (với những con chưa được xét nghiệm trước đó) tại những phòng thí nghiệm uy tín có thiết bị PCR. Cắt một mảnh chân bơi (hoặc đuôi) ngâm trong cồn  $90^\circ$  (có thể pha 90 ml cồn tuyệt đối với 10 ml nước tinh khiết) và gửi đến phòng thí nghiệm PCR để kiểm tra vi rút đốm trắng, MBV (nếu có thể cả BMNV). Sát trùng vết cắt bằng dung dịch PVP iodine trước khi thả tôm mẹ trở lại bể. Nên loại bỏ tất cả những con bị nhiễm nặng các loại vi rút nói trên.
- Trên thực tế người ta hay kiểm tra vi rút MBV, HPV, BMNV bằng cách lấy mẫu phân của tôm bố mẹ (để riêng cho mỗi



con) vào các lọ nhỏ chứa nước biển sạch và gửi ngay đến phòng thí nghiệm để nhuộm soi tươi xanh malachite và H&E. Loại bỏ những con bị nhiễm nặng.

- Cũng có thể nuôi riêng mỗi con tôm bố mẹ trong một thùng xốp trong suốt chu kỳ sản xuất và duy trì nhiệt độ 27-29°C.
- Trong trường hợp phải nuôi chung thì hạn chế mật độ nuôi trong các bể nuôi ở mức 2-3 con/m<sup>2</sup> để duy trì môi trường nước tối ưu và kích thích sự đẻ trứng.
- Lượng nước thay hàng ngày là 200-300% (thay nước bằng cho dòng nước chảy tốt hơn là thay đột ngột). Duy trì chế độ dinh dưỡng tốt nhất cho tôm mẹ và giữ môi trường nước tốt trong bể nuôi, nhất là nhiệt độ (cho tôm ăn tối đa, nhưng lại tránh không gây hỏng nước).
- Các yếu tố môi trường nước trong bể nuôi tôm mẹ cần ở ngưỡng: nhiệt độ 28-29°C, độ mặn 30-35 phần nghìn, pH 7,5-8,5, NH<sub>3</sub> ammonia và NO<sub>2</sub> nitrate < 0,1ppm.
- Độ mặn 30-35 phần nghìn phải duy trì trong các bể tôm mẹ trong suốt quá trình nuôi. Ở những nơi hoặc những mùa (nhất là trong mùa mưa) nước biển có độ mặn thấp thì phải chuyển nước ở nơi khác về
- Cũng như nước dùng trong trại giống, nước biển nên được xử lý chlorine với hàm lượng > 10 ppm (tính theo chlorine hoạt chất) trong 12-24 giờ và được khử chlorine bằng thiosulphate (1ppm thio-sulphate cho 1ppm dư lượng chlorine) trước khi dùng.
- Cho thêm 10-30 ppm EDTA (vào bể chứa hoặc trực tiếp vào bể nuôi) để khử kim loại nặng và hạn chế sự phát triển của vi sinh vật. Cũng nên sử dụng thêm men vi sinh (nhưng chỉ sau khi đã khử hết chlorine).
- Cho tôm mẹ ăn thức ăn tươi sống, chất lượng cao như giun nhiều tơ, mực, nhuyễn thể 2 mảnh vỏ, krill hoặc artemia sinh khối đã được làm giàu và thức ăn viên dành riêng cho tôm mẹ. Chế độ cho ăn được trình bày ở Bảng 2.
- Ốc mượn hồn (cua ký cư) sống hay chết đều không nên sử dụng vì chúng có nguy cơ lây truyền các tác nhân gây bệnh.
- Làm giàu thức ăn tôm mẹ bằng cách: trộn đều hỗn hợp vitamin A (0,2g/kg), C (2g/kg) và E (0,2g/kg) và paprika hoặc astaxanthin với nước sạch (vừa đủ) thành một thứ bột sệt rồi tẩm vào mực hoặc nhuyễn thể hoặc/và thức ăn viên ngay

**Bảng 2: chế độ cho ăn đối với tôm sú bố mẹ for *P. monodon* broodstock**

Bữa	Giờ	Giun nhiều tơ	Nhuuyễn thể Vẹm, sò, hào	Mực	Krill hoặc Artemia	Thức ăn viên
1	0.00				2%	
2	3.00			3%		
3	6.00	4%				
4	9.00		3%			1%
5	12.00				2%	
6	15.00			3%		
7	18.00	4%				
8	21.00		3%			1%

*Ghi chú: các số liệu trên dựa trên % trọng lượng thức ăn tươi/trọng lượng tôm mẹ.*

trước khi cho ăn nhằm tăng lượng vitamin và sắc tố trong tôm bố mẹ và nauplius (Chú ý: khi thấy trứng của tôm mẹ ăn thức ăn được làm giàu bằng các chất này có màu hơi cam thì không nên lo lắng).

- Lượng thức ăn hàng ngày khoảng 25-26% tính theo trọng lượng tươi của tôm mẹ (xem Bảng 2) và chia làm 6-8 lần/ngày.
- Dùng vợt hoặc siphon để loại sạch tất cả thức ăn còn thừa lại trước khi cho ăn bữa mới để duy trì nước sạch trong bể (xem Hình 18).



Hình 18: Loại bỏ phân và thức ăn thừa ra khỏi bể nuôi vỗ tôm mẹ.

- Nên ghi chép nhật ký trong cả quá trình để có thể truy nguyên lại các sự cố và rút kinh nghiệm cho các lần sản xuất tiếp sau (xem Phần 2.5).

### 3.8 Cho đẻ và ấp trứng

Tôm bố mẹ nhất thiết phải được lưu giữ, cho đẻ và ấp trứng riêng từng con để tránh lây nhiễm bệnh từ con này sang con khác. Nên áp dụng các biện pháp kỹ thuật cho đẻ và ấp trứng để sản xuất ra trứng và đàn nauplius chất lượng cao.

- Cần phải cắt mắt để kích thích sự phát triển buồng trứng và đẻ trứng của tôm mẹ, trừ những con đã có tinh và hoàn toàn thành thực.
- 5 ngày sau khi tôm về đến trại mới tiến hành cắt mắt để tôm có thể hoàn toàn bình phục (đối với những trường hợp vận chuyển xa).
- Chỉ cắt mắt những con cứng vỏ, giữ tôm trong chậu nước biển làm lạnh ở nhiệt độ



Hình 19: Cắt mắt tôm mẹ.

20-25°C trong thời gian ngắn khi cắt mắt để giảm sốc cho tôm (xem Hình 19).

- Có thể cắt mắt bằng panh được hơi nóng trên đèn cồn hoặc bằng dao, kéo sắc hoặc cột chặt cuống mắt bằng một sợi chỉ.
- Sát trùng chỗ cắt bằng dung dịch povidone (PVP) iodine tinh khiết.
- Với những con vừa lột xác hay chuẩn bị lột xác thì phải chờ một tuần cho đến khi tôm hoàn toàn cứng vỏ, chỉ khi này tôm mới có thể chịu được sốc của việc cắt mắt.
- Thường thường 3-7 ngày sau khi cắt mắt, tôm bắt đầu đẻ.
- Cố gắng cho tôm đẻ và ấp trứng riêng mỗi con một bể để có thể đánh giá chính xác lượng trứng của từng con và giảm thiểu việc lây lan bệnh tật.
- Thường xuyên kiểm tra sự phát triển buồng trứng của tôm. Chuyển những con



Hình 20 & 21: Bể đẻ và bể ấp của tôm mẹ.

có tuyến sinh dục đã hoàn toàn thành thực (buồng trứng ở giai đoạn 4) vào bể đẻ từ 5 giờ chiều, (chú ý vệ sinh cho tôm sạch sẽ và mỗi con một bể). Dung tích của bể đẻ nên từ 500 lít trở lên và che bạt kín (xem Hình 20 & 21).

- Nếu có thể được, nước trong bể đẻ và bể ấp nên được xử lý qua than hoạt tính, ống siêu lọc (1-5 micron) và đèn cực tím (xem Hình 22 & 23).



Hình 22 & 23: Hệ thống siêu lọc và đèn cực tím dùng cho bể đẻ và bể ấp.

- Cấp nước sạch và vô trùng vào khoảng 1/3-1/2 bể đẻ, xử lý với 10-30 ppm EDTA và 0.05-0.1 ppm treflan.
- Giữ yên tĩnh và tối trong thời gian tôm ở trong bể đẻ, ngay sau khi tôm đẻ xong (thường vào khoảng 7-12 giờ đêm) dùng vợt để đưa tôm mẹ trở lại bể nuôi vỗ (sau khi đã vệ sinh sạch sẽ trở lại các bể này). Đồng thời siphon hết phân và các chất thải khác, vì phân tôm thường chứa nhiều loại mầm bệnh (đặc biệt là MBV).
- Vào khoảng 12 - 1 giờ sáng (1-5 giờ sau khi tôm đẻ), vợt trứng ra để khử trùng theo phương pháp trình bày ở phụ lục 2, và đưa trứng vào bể ấp có dung tích khoảng 100-200 lít, nên ấp trứng riêng cho từng con tôm mẹ. Nước trong bể ấp cũng là nước sạch và được xử lý với 5-30ppm EDTA, 0.05-0.1 ppm treflan (Xem Hình 20 & 21).
- Sục khí rất nhẹ (hoặc không sục khí) trong bể ấp. Khi trứng nở thành nauplius mới tăng sục khí.

- Giữ tối cho bể ấp để tăng tỷ lệ nở. Nên xả bỏ những bể có tỷ lệ nở thấp (<40%), chỉ thu những nauplius khỏe mạnh, có tính hướng quang tốt để đưa sang bể nuôi (tắt sục khí khi thu nauplius).
- Thu nauplius vào khoảng trưa hôm sau (khi này ấu trùng ở giai đoạn nauplius 3-4), chỉ thu những con có tính hướng quang (xem Hình 24&25) và khử trùng nauplius như trình bày trong Phụ lục 2.



Hình 24 & 25: Nauplius khỏe mạnh

- Kiểm tra để đảm bảo rằng nhiệt độ và độ mặn ở bể nauplius là tương tự như ở các bể ương (sẽ đưa nauplius sang), nếu có sự khác biệt thì phải điều chỉnh từ từ. Chỉ đưa nauplius sang bể nuôi khi nhiệt độ và độ mặn ở hai bể là giống nhau.
- Mỗi con tôm mẹ chỉ cho đẻ tối đa là 3 lần để đảm bảo nauplii có chất lượng tốt, không nên cho tôm giao vĩ hoặc cấy tinh lại (trừ những con mới đẻ dưới 3 lần).
- Ghi chép cẩn thận về nhật ký bể đẻ (Xem Phần 2.5).

## 4. BMPs trong khâu chăm sóc ấu trùng

### 4.1 Thả nauplius và thay nước

Nuôi ấu trùng với mật độ vừa phải và có chế độ thay nước hợp lý trong suốt chu kỳ sản xuất là biện pháp hữu hiệu để duy trì môi trường nước trong bể tối ưu, giảm thiểu dịch bệnh và sốc cho ấu trùng.

- Chỉ nên thả nuôi đàn Nauplius khỏe và đã được sát trùng kỹ để tránh bị lây nhiễm bệnh từ tôm mẹ. Trước khi đưa nauplius vào bể nuôi phải tiến hành định lượng. Cách làm: đếm ít nhất 3 mẫu từ bể đang lưu giữ nauplius, sau đó tính trung bình và nhân với thể tích bể. Phải bảo đảm là nhiệt độ và độ mặn ở bể lưu giữ và bể nuôi là giống nhau.
- Mật độ thả là 100-150 nauplius/lít (100-150.000/m<sup>3</sup>) - tính theo thể tích của bể nuôi (mặc dù thực tế lượng nước cấp cho bể nuôi khi thả nauplius chỉ là 50-70% bể).
- Nên hoàn thành việc thả nauplius cho tất cả các bể nuôi trong một thời gian càng ngắn càng tốt (chậm nhất là trong vòng 3-4 ngày) để bảo đảm an toàn sinh học.
- Ban đầu chỉ cấp 50-70% thể tích bể nuôi ấu trùng với nước sạch, đã được khử trùng có độ mặn 30-35 phần nghìn, nhiệt độ 28-30°C. Trong suốt 4-6 ngày (tùy theo nhiệt độ) ở giai đoạn zoea không thay nước mà chỉ cấp thêm nước hàng ngày một cách từ từ, sao cho khi ấu trùng chuyển sang mysis thì đầy bể.
- Lượng nước thay trong 4-6 ngày ở đoạn Mysis là 10-30%/ngày, từ P1-P5 là 30-50%/ngày, từ P6 cho đến khi xuất trên 50%/ngày. Khi có sự cố trong các bể ấu trùng thì lượng nước thay nên nhiều hơn.
- Nên duy trì nhiệt độ nước ở 28-30°C cả ngày lẫn đêm trong suốt chu kỳ nuôi, độ

mặn 30-35 phần nghìn cho đến PL8-10, lúc này mang của ấu trùng đã phát triển hoàn chỉnh phù hợp cho thuần hoá giảm độ mặn để chuẩn bị đưa ra ao nuôi thịt. Các yếu tố môi trường khác như pH (tối ưu 7,8-8,2), ammonia (tối ưu <0,1 ppm NH<sub>3</sub>) và nitrite (tối ưu <0,1 ppm NO<sub>2</sub>) nên được duy trì trong suốt vụ nuôi. Việc đo các yếu tố môi trường phải được tiến hành hàng ngày và ghi chép lại cẩn thận trong nhật ký trại nuôi (xem Phần 2.5).

- Định kỳ siphon để thức ăn thừa và các chất cặn (kiểm tra bằng cách rọi đèn xuống đáy bể) ra khỏi bể (mặc dù sử dụng chế phẩm sinh học chất lượng tốt có thể giảm được phần nào các chất thải). Tắt khí trước khi siphon để ấu trùng nổi lên mặt nước. Dùng vợt nhúng vào trong chậu nước để thu gom các chất thải và thu lại ấu trùng theo vòi siphon ra ngoài.

### 4.2 Đánh giá toàn diện sức khỏe của ấu trùng

Việc kiểm tra sức khỏe tôm thường xuyên là một phần quan trọng trong thực hành quản lý tốt để đảm bảo có thể phát hiện sớm mọi vấn đề tiềm ẩn và có giải pháp khắc phục kịp thời các sự cố góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất.

- Kiểm tra tình trạng ấu trùng là hoạt động quan trọng nhất trong trại giống. Việc kiểm tra đánh giá thường được thực hiện vào buổi sáng để các quyết định như thay nước, điều chỉnh chế độ ăn và các thay đổi khác có thể thực hiện ngay sau đó hoặc vào buổi chiều. Mỗi bể ấu trùng cần được kiểm tra ít nhất 2 lần/ngày. Trước hết, rọi đèn để quan sát chung về tình trạng ấu trùng, tình trạng nước trong bể, tình trạng sử dụng thức ăn. Sau đó dùng ly thủy tinh để kiểm tra hoặc bằng

mắt thường hoặc qua kính lúp (xem Hình 26).



Hình 26: Kiểm tra ấu trùng tôm bằng kính lúp

- Kiểm tra kỹ hơn về sự phát triển giai đoạn ấu trùng, tình trạng sức khỏe, sự hoạt động, bơi lội, thức ăn còn trong nước, phân tôm và quan sát kỹ cơ thể của tôm.
- Lấy mẫu nước, mẫu ấu trùng để kiểm tra kỹ hơn bằng kính hiển vi trong phòng thí nghiệm. Qua đây người quản lý sẽ biết được các thông tin về giai đoạn ấu trùng, tình trạng môi trường của bể nuôi, tình trạng sử dụng thức ăn và dinh dưỡng, sự hiện diện của dịch bệnh và dị hình trên ấu trùng. Mọi số liệu cần được ghi chép lại thành bảng theo dõi trong nhật ký trại giống, (xem Phần 2.5).
- Việc xét nghiệm vi-rút bằng PCR có thể thực hiện 1 lần (vào 2-3 ngày trước khi xuất bán) hoặc 2 lần (vào giai đoạn nauplius và PL5).
- Quá trình đánh giá sức khỏe ấu trùng được chia thành 3 mức độ dựa trên các phương tiện được sử dụng để kiểm tra (xem Bảng 3). Kỹ thuật đánh giá này cung cấp cho người nuôi phương pháp thuận tiện và đơn giản để theo dõi sức khỏe ấu trùng trong trại giống trên cơ sở sử dụng sự hỗ trợ của các thiết bị kỹ thuật.

**Bảng 3: Mô tả các mức độ chuẩn đoán sức khỏe ấu trùng trong trại giống tôm**

<b>Mức độ 1</b>	Đánh giá tôm và môi trường dựa trên những quan sát bằng mắt thường. Ví dụ với tôm mẹ là những quan sát về buồng trứng, tình trùng, sự phát triển của buồng trứng, sự lột xác để loại bỏ các cá thể yếu và nhiễm bệnh. Chọn nauplii thông qua tính hướng quang, quan sát đuôi phân, sự hoạt động của ấu trùng để biết tình trạng dinh dưỡng của zoea, mysis, quan sát ruột, sức khỏe của PL, tính năng động, sự bơi lội, các phản xạ... và làm các thử sốc formalin, độ mặn để đánh giá tình hình bể PL.
<b>Mức độ 2</b>	Kiểm tra kỹ hơn trong phòng thí nghiệm bằng cách quan sát dưới kính hiển vi (nhuộm hoặc không nhuộm màu) và nuôi cấy vi sinh. Ví dụ kiểm tra vi sinh, kiểm tra thức ăn và nước, kiểm tra chất lượng trứng/nauplius, thường xuyên kiểm tra sức khỏe của các giai đoạn ấu trùng.
<b>Mức độ 3</b>	Sử dụng các thiết bị hiện đại hơn như kỹ thuật phân tử và chuẩn đoán miễn dịch học (PCR) để chọn lựa tôm bố mẹ và nauplius và PL.

### **Các kỹ thuật đánh giá sức khỏe ở mức độ 1**

Các kỹ thuật đánh giá ở mức độ 1 được thực hiện thường xuyên ở tất cả các trại tôm giống. Việc kiểm tra chi tiết cho một số lượng lớn ấu trùng thường khó thực hiện nên những người quản lý trại thường sử dụng **phương pháp cảm quan** (mức độ 1) để có được những cảm nhận chung về tình



trạng sức khỏe của ấu trùng trước khi kiểm tra kỹ hơn. Trong rất nhiều trường hợp chỉ cần quan sát ở mức độ 1 là đủ để người quản lý trại đưa ra các quyết định về số phận của bể ấu trùng.

Thí dụ, để chọn nauplius, thường chỉ cần căn cứ vào tính hướng quang của chúng là đủ mà không cần phải kiểm tra kỹ hơn qua kính hiển vi. Nếu một bể nauplius biểu hiện tính hướng quang yếu, bơi lơ dờ, chậm chạp thì loại bỏ ngay. Tương tự như thế, khi quan sát thấy các dấu hiệu của bệnh trắng đục thân ở các bể PL cần xử lý chlorin cả bể trước khi xả bỏ để tránh lây lan sang các bể khác trong trại.

### Các quan sát ở mức độ 1 bao gồm

- Tập tính bơi lội: tập tính bơi lội của ấu trùng thay đổi đột ngột tùy theo giai đoạn phát triển của chúng, nhưng có thể biết trước. Ấu trùng zoea bơi nhanh và luôn luôn tiến về phía trước theo một chu kỳ, có tính ăn lọc các loại thực vật phù du. Mysis bơi giắt lùi và búng đuôi ngắt quãng, chúng treo lơ lửng trong nước sử dụng cả thực vật và động vật phù du. Ấu trùng ở giai đoạn PL bơi nhanh và luôn hướng về phía trước, sử dụng các loại thức ăn lơ lửng trong nước nhờ sự sức khí mạnh. Thường thường nếu tôm càng bơi lội năng động thì càng khỏe mạnh (Xem Hình 27).



Hình 27: Sự bơi lội năng động của PL.

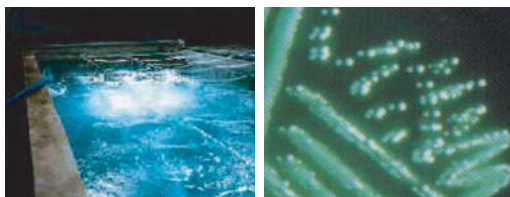
- Tính hướng quang: ấu trùng zoea có tính tụ về nơi có ánh sáng. Cách kiểm tra: dùng ly thủy tinh lấy một mẫu ấu trùng để bên cạnh một ngọn đèn và quan sát sự di chuyển của chúng. Mysis và PL không có đặc tính hướng quang như zoea.

- Đuôi phân zoea được cho ăn chủ yếu bằng tảo sẽ có đuôi phân kéo dài từ hậu môn ra ngoài môi trường nước. Khi quan sát thấy phần lớn ấu trùng trong bể zoea có dải phân liên tục trong ống ruột và kéo dài ra bên ngoài hậu môn, người nuôi có thể yên tâm là chúng dinh dưỡng tốt và đang trong tình trạng sức khỏe rất tốt. Nếu chỉ có một số con có đuôi phân dài, chứng tỏ bể zoea đang có vấn đề hoặc là về thức ăn, hoặc là do môi trường nước trong bể xấu hoặc là vấn đề bệnh tật (Xem Hình 28).



Hình 28: Zoea khỏe mạnh có đuôi phân dài.

- Hiện tượng phát sáng trong bể rất dễ nhận biết khi không có ánh sáng (xem Hình 29). Sự phát sáng trong bể là do sự hiện diện của vi khuẩn phát sáng (Xem Hình 30). Khi phát hiện ra các đốm sáng trong bể ấu trùng chứng tỏ là đã có một lượng lớn vi khuẩn gây hại Vibrios. Biện pháp khắc phục cần phải làm ngay là sử dụng chế phẩm sinh học và/hoặc thay nước cho đến khi hết sáng. Khi xử lý không thấy hiệu quả thì phải dùng ngay chlorin để sát trùng trước khi xả ra ngoài để tránh lây nhiễm sang các bể khác.



Hình 29 & 30: Vi khuẩn phát sáng trên môi trường nuôi cấy TCBS.



- **Bệnh trắng/đục thân:** Bệnh trắng đục thân được coi là bệnh nghiêm trọng trong các trại tôm giống ở Việt Nam. Chúng thường hay xuất hiện trong các mùa từ tháng 3-7 (dương lịch), thời gian này có sự chênh lệch thủy triều thấp. Bệnh thường xuất hiện trong trại đầu tiên ở giai đoạn PL nhỏ (PL3-5), nhưng sau đó lan sang tất cả các giai đoạn ấu trùng khác. Có hai dạng của bệnh trắng đục thân (có thể là do các tác nhân gây bệnh khác nhau). Dạng thứ nhất là xuất hiện các đốm trắng trên vỏ đầu ngực hoặc một đường trắng trên lưng, kéo dài từ đầu xuống đến tận đuôi do sự hoại tử ở gan tụy và ruột giữa. Dạng này thường gây chết rất nhanh và đồng loạt. Dạng thứ hai là xuất hiện đốm trắng trên phần lưng ở đốt thứ 3 rồi lan dần ra toàn bộ cơ thể làm ấu trùng bị gãy đôi (ngay tại nơi xuất hiện đốm trắng) trước khi chết. Dạng này gây chết từ từ. Vì bệnh này có màu trắng đục nên bệnh được gọi là bệnh trắng/đục thân. Nước trong bể ấu trùng bị bệnh trắng đục thân chuyển sang màu đỏ nhờ nhờ và xuất hiện các sợi màu trắng đục. Nguyên nhân của bệnh trắng đục thân hiện vẫn còn là một ẩn số, tuy nhiên các xét nghiệm khoa học đã tìm thấy có mối quan hệ giữa bệnh này với sự xuất hiện của các bào tử nhỏ (ngày nay được xếp vào ngành nấm), và vi rút hoại tử ruột giữa (Baculoviral Midgut gland Necrosis Virus - BMNV). Mọi nỗ lực xử lý bằng kháng sinh gần như không có hiệu quả và người quản lý trại phải nhanh chóng huỷ bể ấu trùng để tránh lây lan sang các bể khác. Cách phòng tốt nhất là chọn tôm mẹ sạch bệnh, lọc và xử lý nước đúng cách, thực hiện vệ sinh trong suốt đợt sản xuất và sử dụng chế phẩm sinh học (Xem Phần 4.6).
- **Tính đồng đều của giai đoạn ấu trùng trong bể:** Đây là một chỉ số để đánh

giá tình trạng sức khỏe của ấu trùng. Ấu trùng khỏe mạnh sẽ chuyển giai đoạn nhanh và đồng loạt nên hầu hết ấu trùng trong bể ở cùng một giai đoạn phát triển. Khi phát hiện có ấu trùng ở nhiều giai đoạn phát triển đó là dấu hiệu của sự cố (có thể do bệnh hoặc môi trường nước xấu).

- **Độ no của ruột:** Tình trạng no đói trong ruột có thể nhận biết bằng mắt thường ở các giai đoạn ấu trùng lớn. Dùng ly thủy tinh để mức ấu trùng trong bể lên quan sát độ no. Ấu trùng với đường ruột có màu tối kéo dài từ gan tụy đến hậu môn là biểu hiện của sự dinh dưỡng tốt và khỏe mạnh. Nếu đường ruột không liên tục và rỗng là dấu hiệu của sự bất thường, hoặc là tôm bị thiếu thức ăn, hoặc là tôm bị bệnh nên bỏ ăn. Khi này người quản lý trại phải có các biện pháp để khắc phục ngay.

### Các kỹ thuật đánh giá sức khỏe ở mức độ 2

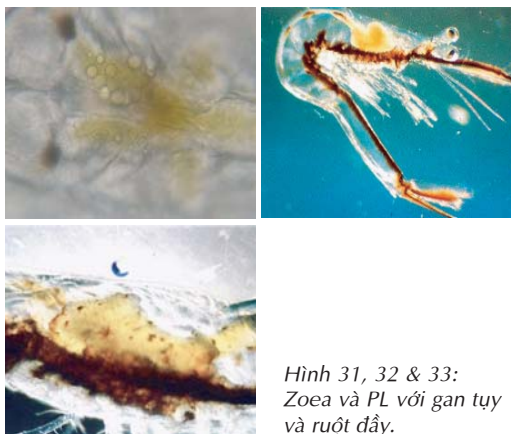
Các kỹ thuật của mức độ 2 cũng được sử dụng trong quá trình ra quyết định khi vận hành trại giống. Các trại giống BMP nên có kính hiển vi để có thể tiến hành kiểm tra ấu trùng chính xác hơn. Các kỹ thuật đánh giá ở mức độ 2 dựa trên những quan sát ấu trùng qua kính hiển vi (quan sát tôm sống và nhuộm soi tươi). Cách làm là lấy một mẫu ít nhất 20 con ở mỗi bể (với những bể có dung tích lớn cần nhiều hơn) để quan sát tình trạng gan tụy và thức ăn trong ruột, quan sát sự hoại tử, dị hình của các phần phụ, sự bám bẩn của các vật chất hữu cơ trên cơ thể tôm và sự hiện diện của vi rút baculovirus trong phân hoặc gan của ấu trùng ở giai đoạn lớn.

Các trại thực hiện BMP nên thường xuyên (hàng ngày) thực hiện nuôi cấy vi sinh để kiểm tra sự hiện diện của vi khuẩn gây bệnh, đặc biệt là khi ấu trùng có hiện tượng yếu. Nuôi cấy vi sinh cũng rất hữu ích trong việc xác định các nguồn gây bệnh

(như tảo, artemia, hay nguồn nước cấp). Nếu không có khả năng thực hiện nuôi cấy vi sinh ngay tại trại thì có thể gửi mẫu đến các phòng thí nghiệm uy tín để kiểm tra. Các kết quả về phân tích vi sinh giúp người quản lý trại biết cách xử lý tận gốc và có hiệu quả các sự cố xảy ra hoặc xả bỏ bể ấu trùng trong những trường hợp nghiêm trọng.

### Những yếu tố cần quan sát trong mức độ 2

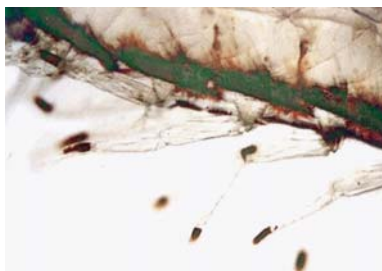
- **Tình trạng của gan tụy và bên trong ruột:** đây là một chỉ số về tình trạng dinh dưỡng và tiêu hoá của ấu trùng. Quan sát ấu trùng dưới độ phóng đại 100-400X. Gan tụy và ruột của ấu trùng khoẻ mạnh có màu tối với nhiều không bào “lipid” và rất nhu động đó là biểu hiện rất tốt của việc tiêu hoá và dinh dưỡng (Xem Hình 31, 32 & 33). Nếu gan tụy có màu nhạt hoặc rỗng, rất ít hoặc không có không bào lipid, chúng tỏ chúng bị thiếu ăn hoặc bị bệnh nên bỏ ăn. Gặp trường hợp này người quản lý trại phải có các biện pháp xử lý kịp thời.



Hình 31, 32 & 33:  
Zoea và PL với gan tụy  
và ruột đầy.

- **Hoại tử:** Các vết hoại tử trên cơ thể và các chi là biểu hiện của việc ăn nhau hoặc nhiễm khuẩn. Điều này có nghĩa là bể ấu trùng bị thiếu thức ăn hoặc môi trường nước xấu khiến cho vi khuẩn phát triển mạnh. Nên có các biện pháp cải thiện điều kiện môi trường nước. Các vết hoại tử có thể

quan sát rất rõ trên kính hiển vi khi giảm bớt ánh sáng (Xem Hình 34).



Hình 34:  
Chân bơi  
bị hoại tử  
của PL.

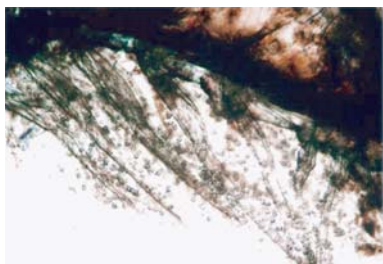
- **Dị hình:** Dị hình là chỉ số nói lên chất lượng nước xấu của bể nuôi, hoặc đàn nauplius không khỏe (nếu dị hình xuất hiện trong các giai đoạn ấu trùng nhỏ) hoặc là sự nhiễm khuẩn, hoặc do sự quản lý bể kém và tôm bị stress (nếu xuất hiện ở các giai đoạn ấu trùng lớn). Biểu hiện của dị hình là các gai cứng trên các chi hoặc/và chùy đầu, râu của ấu trùng bị cong gập, gãy hoặc bị mất, đuôi bị cong hoặc ruột bị đứt quãng ở chỗ trước hậu môn (Xem Hình 35). Không có các biện pháp xử lý hữu hiệu cho sự cố này (trừ trường hợp mà nguyên nhân là do quản lý bể ấu trùng kém). Những ấu trùng bị dị hình sẽ chết. Với những bể bị nhiễm nặng thì nên xả bỏ để tránh lây nhiễm sang các bể khác. Nên tiến hành các xét nghiệm về bệnh và kiểm tra các yếu tố môi trường nước trong bể xuất khi thấy hiện nhiều ấu trùng dị hình.



Hình 35:  
PL bị tõe  
đầu do  
không lột  
xác được.

- **Sự bám bẩn:** Ấu trùng cũng có thể trở thành vật chủ cho nhiều sinh vật ký sinh như vi khuẩn, nấm và nguyên sinh động vật. Chúng thường bám vào vỏ ngoài ở phần đầu ngực và thân, đặc

biệt là ở mang và các chân bơi (xem Hình 36). Với những trường hợp nhiễm nhẹ, tôm sẽ khỏi sau khi lột được vỏ và vẫn phát triển tốt. Nhưng khi bị nặng thì sự bám bẩn cứ tồn tại dai dẳng. Nguyên nhân là do môi trường nước xấu. Cách xử lý là tắm bể ấu trùng với formalin 20-30ppm (phải duy trì sục khí thật mạnh) trong 1 giờ rồi thay nước với tỷ lệ lớn.



Hình 36:  
Chân bơi  
của PL bị  
protozoan  
(nguyên  
sinh động  
vật) bám.

- **Baculovirus:** Kiểm tra sự có mặt của vi rút baculovirus bằng cách nhuộm (với xanh malachite cho Monodon baculovirus - MBV) soi tươi nguyên con hoặc nghiền nát. Phương pháp làm là lấy phân hoặc gan tụy của ấu trùng ở giai đoạn lớn xem dưới độ phóng đại (400X) để quan sát các thể ẩn (Xem Hình 15 & 16). Cải thiện điều kiện môi trường nước trong bể nuôi để giảm thiểu việc gây stress cho tôm cũng hạn chế được sự phát triển của baculovirus. Cũng như với các loại vi-rút khác, không thể chữa trị mà chỉ có biện pháp duy nhất là phòng ngừa, đó là chọn lựa tôm mẹ sạch không bị nhiễm bệnh và sát trùng trứng và nauplius (xem Phụ lục 2) cùng với các việc xử lý nước đầu vào đúng cách (Xem Phần 2.2.2).
- **Bolitas:** Bolitas là một hội chứng các tế bào biểu mô bị tách ra khỏi gan tụy và ruột làm xuất hiện những khối hình cầu nhỏ trong tuyến tiêu hoá. Nguyên nhân là do vi khuẩn và bệnh này gây chết rất nhanh. Cách khắc phục có hiệu quả nhất là nhanh chóng thả nau-

plius đầy các bể trong trại (trong vòng 3-4 ngày), sử dụng chế phẩm sinh học, cung cấp cho tôm chế độ dinh dưỡng tốt và thực hành quản lý sức khoẻ ấu trùng tốt.

### Sự cần thiết của việc kiểm tra ở mức độ 1 và 2

Sau khi thực hiện tất cả các kiểm tra ở mức độ 1 và 2 (cần ghi chép cẩn thận các kết quả) với các bể ấu trùng, người quản lý có được hiểu biết chung về tình trạng của ấu trùng trong trại giống của mình, biết được nguyên nhân của các sự cố để có các biện pháp khắc phục chính xác, kịp thời.

### Các kỹ thuật đánh giá sức khỏe ở mức độ 3

Thực hiện các kiểm tra ở mức độ 3 đang trở nên phổ biến trong các trại giống dựa trên các kỹ thuật **Polymerase**, phản ứng định chuỗi (PCR), **test nhanh** và các phương pháp miễn dịch học khác để phát hiện các bệnh về vi rút ở tôm bố mẹ và ở PL. Bước kiểm tra này có thể thực hiện ngay tại các trại (nếu có điều kiện) hoặc cũng có thể tại các phòng thí nghiệm (làm dịch vụ).

## 4.3 Chế độ cho ăn đối với ấu trùng

Sự phát triển, tỷ lệ sống của ấu trùng và chất lượng nước của bể nuôi phụ thuộc rất lớn vào việc cho ăn và chất lượng thức ăn cung cấp cho chúng. Chế độ dinh dưỡng tối ưu dựa trên việc sử dụng thức ăn sống giúp duy trì tốt môi trường trong bể nước bể, tôm lớn nhanh, có tỷ lệ sống cao dẫn đến đợt sản xuất có hiệu quả.

- Chế độ cho ăn trong các trại giống BMP nên dựa vào việc sử dụng tảo tươi/tảo tươi được bảo quản đối cho giai đoạn zoea và mysis (Xem Phần 4.4), dùng nauplius của Artemia đã bị làm chết hoặc gây mê bằng cách đông lạnh (hoặc artemia bung dù) cho mysis (vì mysis gặp khó khăn khi bắt mồi là Artemia nauplius sống) và Artemia

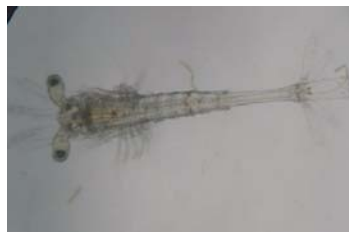
sống ở giai đoạn nauplii cho postlarvae - PL (xem Phần 4.5).

- Bên cạnh thức ăn tươi sống cần bổ sung thức ăn công nghiệp ở dạng khô hoặc dạng nhũ tương để tối ưu chế độ dinh dưỡng cho ấu trùng. Lượng thức ăn công nghiệp nên được điều chỉnh hết sức linh động dựa vào khả năng ăn của ấu trùng và chất lượng nước của bể nuôi, hướng dẫn của nhà sản xuất và kinh nghiệm thực tế của người quản lý trại. Hết sức chú ý để không cho ăn thừa thức ăn công nghiệp để tránh làm hỏng môi trường nước và làm ấu trùng bị dính bẩn. Lượng sử dụng tảo được trình bày trong phần 4.4 và trong Bảng 4. Tính toán lượng artemia cho ăn để luôn duy trì ở mật độ 3-5 con/ml nước bể (khoảng 6 kg bào xác artemia/triệu PL).
- Đối với zoea, thức ăn tốt nhất là các loài vi tảo tươi thuần (*Chaetoceros*, *Thalassiosira* or *Skeletonema* Sp.), duy trì ở mật độ 80-130,000 tế bào/ml. Nếu không có sẵn các loại tảo tươi trên thì có thể cho ăn 2-4 giờ/bữa bằng tảo *Spirulina* khô và các loại thức ăn công nghiệp ở dạng nhũ tương và khô (dạng vi hạt/ vi hạt viên nang) có kích cỡ hạt là 10-80 micron. Phải thường xuyên kiểm tra các bể zoea (nhiều lần trong ngày) để bảo đảm là zoea luôn luôn duy trì được đuôi phân dài, đó là biểu hiện của zoea khỏe và được cho ăn đầy đủ, hợp lý (Xem các Hình 37 & 38).



Hình 37 & 38: Zoa khỏe mạnh nhờ sử dụng tảo và thức ăn công nghiệp.

- Chế độ cho ăn với giai đoạn zoea là 6 lần/ngày bằng các loại thức ăn công nghiệp cộng với tảo tươi, với lượng thức ăn đảm bảo cho chúng đủ no. Nếu zoea duy trì được đuôi phân dài là chúng đang được cho ăn đủ. Nhưng lại tuyệt đối không được cho ăn thừa bằng cách quan sát lượng thức ăn trong nước và thức ăn trong ruột của ấu trùng, đồng thời siphon hàng ngày để quan sát phân và thức ăn thừa dưới đáy bể.
- Khử trùng artemia bung dù hoặc giai đoạn nauplius 1 và làm chết bằng cách đông lạnh để cho mysis ăn, với giai đoạn PL thì cho ăn ấu trùng nauplius 1 sống của artemia (Xem Phần 4.5).
- Đối với mysis, cũng cho ăn các loại thức ăn tương tự như với zoea nhưng có các kích cỡ hạt lớn hơn (khoảng 50-100 micron) với thời gian 2-4 giờ/bữa và lượng thức ăn vừa đủ căn cứ vào việc quan sát thức ăn trong nước và trong ruột của ấu trùng (Xem Hình 39 & Bảng 4).



Hình 39: Mysis khỏe mạnh nhờ sử dụng tảo, artemia và thức ăn công nghiệp.

Đối với PL, cũng có nhiều loại thức ăn công nghiệp tương tự ở dạng khô, dạng nhũ tương và flake với cỡ hạt 200-300 micron cho PL1-8 và 300-500 microns cho PL9-15. Phương pháp cho ăn cũng tương tự, cho ăn ít và nhiều lần, xen kẽ giữa thức ăn công nghiệp và artemia (6 bữa thức ăn công nghiệp và 6 bữa artemia nauplii sống/ngày) (Xem Hình 40 và Bảng 5).

**Bảng 4: Chế độ dinh dưỡng cho giai đoạn zoea và mysis**

Ngày tuổi	Giai đoạn	Thời gian											
		0:00	2:00	4:00	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	22:00
1	N/Z1					A		A	F1	A	F1	A	F1
2	Z1	A	F1	A	F1	A	F1	A	F1	A	F1	A	F1
3	Z1/Z2	A	F1	A	F1	A	F1	A	F1	A	F1	A	F1
4	Z2	A	F1	A	F1	A	F1	A	F1	A	F1	A	F1
5	Z3	A	F1	A	F1	A	F1	A	F1	A	F1	A	F1
6	M1	A/D	F2	A	F2/D	A	F2	A/D	F2	A	F2/D	A	F2
7	M2	A/D	F2	A	F2/D	A	F2	A/D	F2	A	F2/D	A	F2
8	M3	A/D	F2	A	F2/D	A	F2	A/D	F2	A	F2/D	A	F2
9	M3/PL	A/D	F2	A	F2/D	A	F2	A/D	F2	A	F2/D	A	F2

**Ghi chú:**

A = Tảo (tảo tươi/tảo tươi được bảo quản *Chaetoceros*, *Thalassiosira*, hoặc *Skeletonema Sp.*)

F1 = Thức ăn công nghiệp (dạng khô/ nhũ tương/ spirulina) cỡ 10-80 micron

F2 = Thức ăn công nghiệp (dạng khô/ nhũ tương/ spirulina) cỡ 50-150 micron

D = nauplii chết của artemia (làm chết bằng cách làm đông lạnh)

**Bảng 5: Chế độ dinh dưỡng cho giai đoạn PL**

Ngày tuổi	Giai đoạn	Thời gian											
		0:00	2:00	4:00	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	22:00
10	PL1	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3
11	PL1	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3
12	PL3	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3
13	PL4	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3
14	PL5	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3
15	PL6	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3
16	PL7	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3
17	PL8	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3	L	F3
18	PL9	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4
19	PL10	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4
20	PL11	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4
21	PL12	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4
22	PL1	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4
23	PL3	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4
24	PL14	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4	L	F4

**Ghi chú:**

L = *Artemia nauplii*

F1 = Thức ăn công nghiệp (dạng khô/ nhũ tương/ spirulina) cỡ 200-300 micron

F2 = Thức ăn công nghiệp (dạng khô/ nhũ tương/ spirulina) cỡ 300-500 micron



Với tất cả các loại thức ăn công nghiệp, phải duy trì chế độ sục khí cần thiết để bảo đảm các hạt/giọt thức ăn luôn được lơ lửng trong nước tránh bị chìm xuống đáy bể nơi chúng sẽ không được sử dụng, bị thối rữa và sẽ làm hỏng môi trường nước trong bể. Hàng ngày phải đo các chỉ số môi trường nước và siphon đáy.

4.4 Sử dụng tảo tươi hoặc tảo tươi qua bảo quản

Các loài vi tảo si-lic còn tươi (hoặc loại tươi được bảo quản) là thức ăn tuyệt hảo với ấu trùng ở giai đoạn zoea và mysis. Ngoài việc cung cấp chế độ dinh dưỡng tối ưu, tảo tươi còn có các ưu điểm như tự lơ lửng trong nước, cải thiện môi trường nước trong bể nuôi (do chúng hấp thụ NH<sub>3</sub> NO<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub> v.v), duy trì màu nước trong bể và sản xuất ra các loại kháng sinh tự nhiên có ích, làm tăng giá trị dinh dưỡng của artemia (tảo cũng là thức ăn của artemia). Việc sử dụng vi tảo tươi kết hợp với thức ăn công nghiệp là điều kiện tiên quyết của một trại giống khi thực hiện BMP.

Các loài tảo hay được sử dụng là Chaetoceros Sp., Thalassiosira Sp. hoặc

Skeletonema Sp. Nên mua tảo giống thuần, vô trùng ở các phòng thí nghiệm của các Viện nghiên cứu (hoặc các cơ sở dịch vụ có uy tín khác) đã nhân sinh khối trong các thùng/túi 20 lít. Cho một túi/thùng tảo giống thuần (hoặc nhiều hơn) vào bể nuôi tảo (đã được khử trùng tốt) và bón phân vô cơ chất lượng cao (loại tinh khiết), sục khí và để cho tảo tự nhân sinh khối trong 2-3 ngày dưới ánh mặt trời (Xem Hình 41 & 42 & 43).



Hình 41, 42 & 43: Các bước nhân nuôi tảo thuần chủng.

Khi đó tảo được bơm trực tiếp vào bể nuôi ấu trùng hoặc được thu qua lưới lọc tảo để cho ấu trùng ăn. Trong cả hai trường hợp, mật độ tảo (tính cho Chaetoceros Sp.) nên được duy trì ở mức: 80-130.000 tế bào/ml đối với zoea và mysis (cao nhất ở Z3); 50-60.000 tế bào/ml trong các giai đoạn của PL nhỏ (lý tưởng nhất) (Xem Bảng 6)

Bảng 6: Chế độ cho ăn tảo đối với zoea, mysis và PL nhỏ

Ngày tuổi	Giai đoạn	Thời gian					
		0:00	4:00	8:00	12:00	16:00	20:00
1	N/Z1			80-100	80-100	80-100	80-100
2	Z1	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100
3	Z1/Z2	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100
4	Z2	100-130	100-130	100-130	100-130	100-130	100-130
5	Z3	100-130	100-130	100-130	100-130	100-130	100-130
6	M1	100	100	100	100	100	100
7	M2	100	100	100	100	100	100
8	M3	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100	80-100
9	M3/PL	80	80	80	80	80	80
10	PL1	60-80	60-80	60-80	60-80	60-80	60-80
11	PL2	60	60	60	60	60	60
12	PL3	60	60	60	60	60	60

**Ghi chú:** Đơn vị tính là 1.000 tế bào tảo/ml cần duy trì trong bể nuôi ấu trùng.



Nếu sử dụng các sản phẩm tảo tươi bảo quản thì nên chọn mua loại còn mới/tươi và luôn phải bảo quản lạnh. Cũng cho ăn 6 lần/ngày với liều lượng theo chỉ dẫn của nhà sản xuất để duy trì mật độ tảo trong nước như trình bày trong Bảng 6.

## 4.5 Phương pháp ấp nở, khử trùng và sử dụng artemia

### 4.5.1 Ấp artemia

Áp dụng các kỹ thuật ấp nở artemia đúng cách sẽ có được tỷ lệ nở cao và sản phẩm nauplius artemia sạch dùng làm thức ăn cho ấu trùng, như vậy sẽ hạ được chi phí sản xuất của trại.

- Rửa sạch và tẩy trùng bể ấp artemia bằng nước, chà rửa lại bằng bàn chà/vải tẩm chlorine, rồi lại rửa lại cho hết hơi chlorine và cấp nước nước biển sạch đã được khử trùng (bằng chlorine nồng độ > 10ppm chlorine hoạt tính trong thời gian từ 12 giờ trở lên và trung hoà chlorine bằng thiosulphate với nồng độ 1ppm cho 1 ppm dư lượng chlorine).
- Tốt nhất là nên khử bỏ vỏ của bào xác artemia trước khi ấp (Xem Phụ lục 3).
- Để nâng cao tỷ lệ nở nên sử dụng nước có độ mặn 18-25‰ (bằng cách pha loãng nước biển với nước ngọt đã khử trùng) và nhiệt độ 28-30°C khi ấp artemia.
- Để giảm thiểu vi khuẩn trong bể ấp nên cho thêm 60ppm chloramine-T hoặc 20ppm chế phẩm sinh học vào trong bể ấp cùng với bào xác.
- Cho artemia (tốt nhất là đã được khử vỏ bào xác) vào bể ấp hình nón với mật độ <2 kg trứng/m<sup>3</sup> nước (<2 lon trọng lượng 425-450 g/500 lít nước), sục khí mạnh, liên tục (bảo đảm là đá khí phải luôn luôn ở dưới đáy bể). Trên mỗi bể một ngọn đèn (đặt cách mặt bể ấp khoảng 30 cm) chiếu sáng cả ngày lẫn đêm (Xem Hình 44 & 45).



Hình 44 & 45: Bể ấp artemia.

- Nếu cần artemia bung dù (để cho mysis ăn) thì thu sau khi ấp khoảng 15-18 giờ, tẩy trùng và rửa sạch bằng vòi nước chảy và cho ấu trùng ăn ngay. Nếu cần artemia giai đoạn nauplius1 thì thời gian ấp khoảng 20-24 giờ.
- Cách thu artemia, tắt sục khí để artemia chìm xuống đáy bể và thu qua vợt artemia có kích cỡ 100 micron (200 mắt lưới/cm<sup>2</sup>). Rửa kỹ dưới vòi nước chảy (nếu là nước ngọt thì tốt hơn) hoặc nước mặn rồi tẩy trùng như trình bày dưới đây.

### 4.5.2 Kỹ thuật tẩy trùng nauplius của artemia

Sau khi nở, nauplius của artemia cũng cần được tẩy trùng cẩn thận để loại bỏ các tác nhân gây bệnh như vi rút, bào tử nhỏ, nấm, vi khuẩn, các loài ký sinh và các trứng artemia không nở. Điều này sẽ giữ cho bể ấu trùng sạch bệnh và không bị tổn động các loại cặn bã hữu cơ.

- Kỹ thuật tẩy trùng này dùng chung cho cả artemia đã hoặc chưa được khử bỏ vỏ bào xác.
- Để khử trùng, cho artemia nauplius đã được rửa và làm ráo nước vào trong một xô dung tích 15-20 lít.
- Trong xô chứa khoảng 10 lít nước sạch và 125 ml hydrogen peroxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) nồng độ 50% và mở vòi sục khí. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sẽ tạo thành bọt cuốn theo mảnh vỏ của bào xác, trứng không nở và các loại cặn bã hữu cơ khác nổi lên trên mặt.
- Tắt vòi sục khí, để trong 5 phút, dùng vợt nhỏ (có mắt lưới >100 micron) vớt hết bọt trên mặt bỏ đi (Xem Hình 46 & 47).



Hình 46 & 47: Vớt các chất bẩn nổi lên trên mặt xó artemia khử trùng với  $H_2O_2$ .

- Sau khi đã vớt hết chất bẩn, dùng vợt 100 micron để thu artemia và rửa kỹ trong vòi nước chảy (nước ngọt thì tốt hơn) hoặc nước mặn.
- Đến lúc này, artemia đã có thể dùng làm thức ăn ngay cho ấu trùng hoặc bảo quản trong tủ lạnh (hoặc ướp đá) để dùng dần. Có thể bảo quản với mật độ 5 triệu nauplius artemia/lít nước, không cần sục khí ở 4°C trong 2 ngày trong tủ lạnh.
- Lượng artemia cho ăn hàng ngày tùy thuộc vào tình trạng sức khỏe, vào khả năng bắt mồi và giai đoạn phát triển của ấu trùng. Nhưng căn cứ vào định mức chung hiện nay khoảng 6,4 kg bào xác/1 triệu PL15, người ta đã tính toán ra lượng artemia cho các giai đoạn trong Bảng 7.

#### 4.6 Sử dụng chế phẩm sinh học thay cho thuốc kháng sinh

Không nên sử dụng thuốc kháng sinh trong các trại giống BMP. Việc sử dụng kháng sinh gây ra nhiều tác hại vì các lý do: không có hiệu quả trong đa số các trường hợp, tốn tiền, gây nguy hiểm và việc sử dụng một số loại kháng sinh còn không được phép, tạo ra các dòng vi khuẩn kháng thuốc cả ở người và động vật, thuốc kháng sinh làm tôm còi, chậm lớn và khả năng miễn dịch kém, chúng còn để lại dư lượng trong sản phẩm xuất khẩu nên sẽ bị từ chối trên thị trường quốc tế. Vì vậy việc sử dụng các chế phẩm sinh học sẽ có ưu thế hơn và đang ngày một trở nên phổ biến hơn trên thế giới.

Table 7: Lượng artemia cần cho các giai đoạn ấu trùng tôm

Ngày tuổi	Giai đoạn ấu trùng	kg cysts/triệu ấu trùng/ngày
1	n	
2	z1	
3	z1/z2	
4	z2	
5	z3	0.10
6	m1	0.15
7	m2	0.20
8	m3	0.25
9	p1	0.30
10	p2	0.35
11	p3	0.40
12	p4	0.45
13	p5	0.50
14	p6	0.50
15	p7	0.50
16	p8	0.50
17	p9	0.48
18	p10	0.45
19	p11	0.40
20	p12	0.35
21	p13	0.30
22	p14	0.25
Tổng số kg bào xác/triệu PL		6.4

#### Chú ý:

- Lượng artemia này tính cho 1 triệu ấu trùng sống tại mỗi giai đoạn.
- Từ PL9 trở đi nên thay dần artemia bằng thức ăn tổng hợp để thuần hoá tôm trước khi ra ao nuôi.

- Hàng ngày nên sử dụng chế phẩm sinh học chất lượng tốt (lượng tế bào cao [ $>109$  cfu/g] và có chứa nhiều dòng vi khuẩn) suốt từ giai đoạn zoea 1 cho đến khi xuất bán PL.
- Cân một lượng chế phẩm sinh học theo hướng dẫn của nhà sản xuất, cho vào xô chứa nước biển và sục khí từ 1-24 giờ

sau đó lọc qua vợt có mắt lưới 100 micron (200 mắt) để loại bỏ các chất cặn bã (cám) và cho vào bể ấu trùng (Xem Hình 48 & 49).



Hình 48 & 49: Nhân sinh khối và lọc chế phẩm sinh học.

- Thông thường, liều sử dụng đối với zoea là 2-3 ppm/ngày, mysis là 3-4 ppm/ngày và PL là 4-5 ppm/ngày, tùy theo hướng dẫn của nhà sản xuất.
- Nếu có thể được thì không nên sử dụng thuốc kháng sinh ở bất kỳ giai đoạn nào trong quá trình ương nuôi ấu trùng.

## 4.7 Kiểm tra chất lượng PL

Có thể đánh giá chất lượng PL theo hướng dẫn trong sổ tay “10 bước chuẩn bị thả tôm và chọn giống tốt” của NACA/SUMA (Xem Phụ lục 4). Hoặc theo phương pháp do Phòng Công nghệ sinh học tôm của Trường đại học Mahidol, Thái lan xây dựng nhằm tiêu chuẩn hóa việc đánh giá chất lượng PL và giúp những người quản lý trại giống, người nuôi tôm thịt có thể sản xuất, lựa chọn đàn *P. monodon* giống chất lượng cao. Những đàn PL đạt yêu cầu sau khi kiểm tra theo phương pháp này được chấp nhận mua với giá cao hơn 30% so với đàn PL bình thường, nhất là sau khi đã qua xét nghiệm vi rút đốm trắng.

Quá trình đánh giá chất lượng PL gồm 5 bước chính: **cảm quan** (quan sát bằng mắt thường), **kiểm tra trên kính hiển vi**, **thử sốc** (stress), **nuôi cấy vi sinh** để kiểm tra *Vibrio* và **xét nghiệm bằng PCR**. Hai bước thử dưới cùng cần có sự hỗ trợ của các thiết bị cần thiết nên các mẫu thường được gửi đến các phòng thí nghiệm để kiểm tra vì đa số các

trại không có các phương tiện kỹ thuật này.

Việc kiểm tra này nên tiến hành cho tất cả các bể và nên thực hiện ở giai đoạn PL10-13, (tức là 2-3 ngày trước khi xuất bán), để có đủ thời gian cho việc: a) hoàn thành các xét nghiệm bằng thiết bị PCR và phân tích vi sinh; b) có các biện pháp khắc phục trong trường hợp đàn PL không đạt yêu cầu.

### 4.7.1 Cảm quan (đánh giá chung bằng mắt thường)

Trước hết quan sát chung toàn bộ đàn PL trong bể nhằm đánh giá sự đồng đều về kích cỡ, hoạt động bơi và tính năng động, độ no và màu sắc của PL, kiểm tra đáy bể... Sau đó sẽ tiến hành đánh giá chi tiết hơn: quan sát **kích cỡ** (chiều dài tối thiểu của PL 15 là 12mm đối với *P. monodon*); **Màu sắc** (sáng hoặc tối, không đỏ/trắng); **Hoạt động** (phản xạ năng động, bơi nhanh nhẹn, không có xác chết); Có bị đóng bám bên ngoài không; không bị dị hình, toè đầu, đuôi xoè rộng; phản xạ tốt; độ no của ruột (ruột đầy thức ăn).

### 4.7.2 Kiểm tra bằng kính hiển vi

Chọn ngẫu nhiên 20-30 PL và xem ở độ phóng đại 100-400X. Có 6 chỉ số cần xem xét. Việc đánh giá theo phương pháp cho điểm như sau:

1. **Hệ gan tụy (HP):** đầy và có màu tối, có nhiều các không bào lipid (10 điểm), màu hơi sáng, đầy và chứa một số ít không bào (5 điểm), Màu sáng, rỗng, không chứa không bào (0 điểm).
2. **Ruột:** Chứa đầy thức ăn, có không bào và nhu động (10 điểm), Không đầy, có ít không bào và ít nhu động (5 điểm), Rỗng, không có không bào và không nhu động (0 điểm).
3. **Đóng bám bẩn** (bào tử, vi khuẩn hoặc rác bẩn): Không bị đóng bám, sạch sẽ (10 điểm), bám ít (5 điểm), bám nhiều (0 điểm).

- 4- **Dị hình:** (do không lột xác được, hoặc bị hoại tử): không có (10 điểm), có ít con (5 điểm), nhiều con (0 điểm).
5. **Tỷ lệ Cơ/ruột** (tại đốt bụng thứ 6): cơ chiếm 75% chiều rộng tức là chiều rộng của cơ bằng 3 lần chiều rộng của ruột (10 điểm), cơ chiếm 50-75% chiều rộng (5 điểm), <50% (0 điểm).
6. **MBV** (nhuộm gan tụy bằng xanh malachite để tìm các thể ẩn): không có biểu hiện (10 điểm), có ít (5 điểm), có nhiều (0 điểm).

**Chấm điểm:** Điểm tối đa là 60, và cũng có thể chấp nhận được với những bể PL đạt 50 điểm (tùy thuộc vào nguồn cung cấp PL nhiều hay ít). Nếu có mẻ nào bị quá một điểm 0 thì sẽ bị loại, bất kể tổng số điểm đạt được là bao nhiêu.

#### 4.7.3 Thử sốc

Lấy một mẫu ngẫu nhiên gồm 300 con trong bể PL và cho vào chậu nước đã được hạ độ mặn xuống 50‰ bằng cách pha loãng nước trong bể PL với nước ngọt (nước uống tinh khiết) theo tỷ lệ 1:1, sau 3 giờ đếm lại và tính tỷ lệ phần trăm những con còn bơi lội năng động hoặc vẫn phản xạ khi bị kích thích bằng mũi kim (Xem Hình 50) .



Hình 50:  
Thử sốc PL.

Cũng có thể thử sốc formalin thay vì thử sốc độ mặn. Lấy ngẫu nhiên 300 con trong bể PL cho vào chậu nước (lấy từ chính bể tôm giống đó) có chứa formalin hàm lượng 200ppm (0,2 ml formalin/lít nước bể). Sau 30 phút đếm và tính tỷ lệ % số PL còn năng động và di chuyển khi bị kích thích bằng mũi kim.

Tỷ lệ sống (%) = (số PL năng động/tổng

số PL trong chậu) X 100

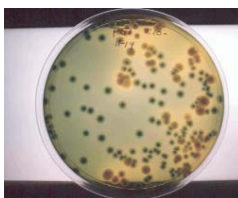
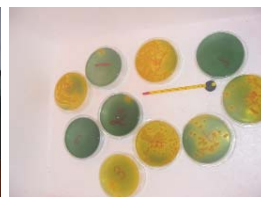
**Chấm điểm:** mẻ PL đạt yêu cầu nếu tỷ lệ sống >75% và không đạt nếu dưới mức này.

**Ghi chú:** Chỉ thử sốc (stress) ở giai đoạn lớn hơn PL8-10 hoặc khi chiều dài tối thiểu của PL đạt đến 10 mm và thực hiện càng gần thời gian xuất bán càng tốt – nghĩa là ở giai đoạn PL12-15 và có độ dài >12mm. Vì cấu tạo mang của PL8 vẫn chưa phát triển hoàn chỉnh để có thể chịu được stress.

#### 4.7.4 Kiểm tra Vibrio

Thực hiện nuôi cấy vi sinh để kiểm tra sự có mặt của vi sinh vật gây hại Vibrio sp. trong bể PL.

Lấy ngẫu nhiên 100 PL trong bể, khử trùng bên ngoài, bằng cách nhúng PL vào cồn 70%, rửa sạch cồn trên PL bằng nước sạch, nghiền PL và tiến hành nuôi cấy vi sinh trong 2 đĩa môi trường TCBS (+1,5% NaCl) và 2 đĩa môi trường TSA (+1,5% NaCl). Các đĩa được giữ ở nhiệt độ 30-35oC trong thời gian 18-24h, sau đó đếm và tính trung bình số khuẩn lạc có màu xanh và màu vàng trên mỗi đĩa (Xem Hình 51, 52 & 53).



Hình 51, 52 & 53:  
Chuẩn bị và nuôi cấy  
vi sinh trên môi trường  
TBCS.

**Cho điểm:** Bể PL sẽ đạt yêu cầu nếu số khuẩn lạc màu xanh là < 60/đĩa và số khuẩn lạc màu vàng là < 80/đĩa trên môi trường TCBS, và không có hiện tượng phát sáng tại môi trường TSA. Quá các chỉ số trên thì đàn PL không đạt yêu cầu.

#### 4.7.5 Xét nghiệm bằng PCR

Xét nghiệm vi rút đốm trắng bằng PCR sẽ giảm bớt nguy cơ thất bại trong các ao tôm thịt, vì thế cần thực hiện kiểm tra đối với tất cả các đàn PL trước khi thả nuôi.

Lấy từ mỗi bể một mẫu gồm 150 con tôm (tốt nhất là chọn những con yếu nhất trong số những con đã được thử stress độ mặn), bảo quản mẫu trong cồn 90% và đưa tới phòng thí nghiệm để phân tích PCR. Sử dụng phương pháp phân tích PCR 2 bước hoặc kỹ thuật nested PCR (Xem Hình 54-57).



Hình 54-57: Các bước xét nghiệm PCR

**Cho điểm:** PL được coi là đạt yêu cầu nếu kết quả âm tính, không đạt nếu kết quả là dương tính.

Cũng cần kiểm tra một số loại vi-rút khác (như YHV và HPV đối với *P. monodon*) nếu có điều kiện về tài chính và thiết bị.

#### 4.8 Thu hoạch và vận chuyển tôm giống

Quá trình thu hoạch và vận chuyển thường làm PL bị ức chế. Vì vậy, cần thực hiện hết sức từ từ và cẩn thận cố gắng hạn giảm thiểu việc gây stress cho tôm. Điều này giúp tôm đạt được tỷ lệ sống tốt và tốc độ phát triển nhanh trong các ao nuôi thịt, nâng cao uy tín của trại giống.

- Nếu có thể, cần thuần hoá PL trong trại

giống để quen với độ mặn ở các ao nuôi thịt nhằm giảm stress khi thả ra ao. Sự chênh lệch độ mặn đột ngột giữa bể và ao có thể dẫn tới tỷ lệ chết cao nếu quá trình thuần hoá không được tiến hành. Hạ dần độ mặn bằng cách cấp thêm nước ngọt vào bể nuôi PL, tốc độ hạ như sau: giảm dưới 3‰/giờ với độ mặn 30-20‰; giảm dưới 1‰/giờ với độ mặn 20-10‰ và dưới 0,5‰/giờ với độ mặn 10-5‰. Việc điều chỉnh độ mặn như trên chỉ nên thực hiện từ PL10 trở đi (tốt nhất là 2-3 ngày trước khi xuất bán), khi đó mang của PL đã phát triển hoàn chỉnh (có dạng như cây thông Noel) nên PL có thể chịu đựng được những thay đổi lớn về độ mặn.

- Để thuận tiện khi xuất bán, PL được gom nhẹ nhàng vào trong các bể/thùng nhỏ chứa nước biển sạch, đã được khử trùng, có sục khí với mật độ < 1 triệu con/m<sup>3</sup>. Siphon sạch các chất bẩn và hạ nhiệt độ dần dần (cho đá lạnh vào trong các bao nylon) cho tới khi đạt được nhiệt độ cần để vận chuyển. Tốc độ hạ nhiệt: từ 28-30°C xuống 23°C cần được thực hiện ít nhất là trong thời gian 30-40 phút để giảm stress cho tôm. Độ mặn trong các thùng chứa PL bằng độ mặn trong bể PL (sau khi đã được điều chỉnh cho phù hợp với ao nuôi thịt).
- Cần phải giảm nhiệt độ trong quá trình vận chuyển để giảm bớt sự trao đổi chất nên PL giảm hoạt động, ít bài tiết và sử dụng ít ô-xy hơn. Nhiệt độ và mật độ vận chuyển phụ thuộc vào thời gian vận chuyển. Không cần giảm nhiệt độ nếu thời gian vận chuyển <1h. Giảm nhiệt độ xuống 25-28°C đối với trường hợp vận chuyển từ 1-3 giờ, 23-25°C đối với trường hợp vận chuyển từ 3-12 giờ hoặc 18-23°C đối với trường hợp vận chuyển >12 giờ.
- Thực hiện xuất bán và đóng gói riêng từng bể. Các dụng cụ dùng trong xuất bán và đóng gói như vợt, dây & đá khí,



chậu, xô,... cần phải sử dụng riêng cho từng bể và khử trùng bằng 30ppm chlorine, rửa sạch & phơi khô trước và sau mỗi lần sử dụng. Vệ sinh tay cẩn thận trước và sau khi đóng gói cho từng bể để tránh lây lan bệnh tật trong quá trình thu hoạch và vận chuyển.

- Có hai phương pháp vận chuyển PL từ trại giống tới ao nuôi thịt là phương pháp vận chuyển hở (dùng các thùng/bể lớn có sục khí) và phương pháp vận chuyển kín (dùng các bao PE bơm ôxy đặt trong lớp bảo vệ (các thùng xốp hoặc thùng carton) (Xem Hình 58, 59 & 60).



Hình 58, 59 & 60: Vận chuyển PL từ trại giống đến ao nuôi.



- Cả 2 phương pháp vận chuyển đều sử dụng nước biển đã được lọc và tẩy trùng (có độ mặn như độ mặn tại các bể PL) và hạ nhiệt xuống tới nhiệt độ vận chuyển. Nước vận chuyển được xử lý với 1g/lít than hoạt tính (mới và được rửa sạch) để hấp thụ ammonia và chất đệm HCL III với nồng độ 100mg/lít để ổn định pH. Khử trùng nauplius của artemia rồi cho vào nước với liều lượng 15-20 con/PL tính cho một đơn vị thời gian vận chuyển là 4 giờ (có nghĩa là nếu thời gian vận chuyển là 4 giờ thì cho mật độ artemia 15-20 con/PL, nếu thời gian vận chuyển là 8 giờ thì lượng artemia phải tăng lên gấp đôi ...) để làm thức ăn cho PL và tránh trường hợp ăn nhau trong khi vận chuyển.

### Vận chuyển hở bằng thùng/bể

- Bể/thùng và các dụng cụ khác kèm theo (vợt, lưới, đá khí, ống khí, v.v..) phải được khử trùng bằng 20 ppm chlorine, rửa sạch và phơi khô trước và sau mỗi lần sử dụng. Các phương tiện chuyên chở như xe, (ít nhất là bánh xe, lốp xe) thuyền, ca nô cũng phải được khử trùng để tránh việc lây nhiễm bệnh giữa các ao nuôi và trại giống.
- Trong khi vận chuyển, các bể/thùng phải có nắp đậy để tránh nước và tôm giống tràn ra ngoài. Dùng bình ôxy để cấp ôxy liên tục qua các viên đá bọt để duy trì đủ ôxy trong nước cho tôm. Thường xuyên kiểm tra các bể để khắc phục kịp thời các sự cố (nếu có).

### Vận chuyển kín bằng các túi PE (túi ni lông)

- Dùng 2 lớp bao PE để đảm bảo an toàn khi vận chuyển. Cho nước biển sạch và đã được sát trùng vào 1/3 bao rồi cho tôm và bơm ôxy cho đến khi căng phồng và cột chặt bao bằng các sợi dây cao su. Các bao được đặt trong các thùng carton hoặc lý tưởng nhất là trong các thùng xốp (vì sẽ giữ được nhiệt độ) đóng kín thùng bằng băng keo.
- Mật độ vận chuyển trong cả hai phương pháp là 500-1,200 con/lít với PL15 (tùy theo kích cỡ của PL và thời gian vận chuyển) hoặc tối đa là 2,5g/lít. Mật độ 2,5g/lít cũng áp dụng cho cả khi vận chuyển PL ở giai đoạn lớn hơn.
- Quá trình vận chuyển nên tiến hành vào ban đêm khi trời mát để giảm stress trong khi vận chuyển và PL sẽ về đến ao nuôi và được thuần hóa vào lúc sáng sớm, khi nhiệt độ mát nhất là tốt nhất.



## Phụ lục 1: Các bảng ghi chép mẫu

**Bảng ghi chép số liệu hàng ngày cho bé nuôi vồ/kiếm dịch tôm bố mẹ**

[illegible]



Bảng ghi chép số liệu hàng ngày cho bể nuôi ấu trùng

Bể số:	Ngày thả:	Lượng nauplii thả:	Tôm mẹ số:	Lượng PL thu được:		Tỷ lệ sống (%):		Ghi chú				
Ngày tuổi của ấu trùng	Ngày	Giai đoạn ấu trùng	Số lượng ấu trùng	Sức khỏe ấu trùng	Dung tích bể (m <sup>3</sup> )	Chế độ thay nước (%)	Nhiệt độ (°C)	Tảo	Artemia	Thức ăn công nghiệp		
								Loại	Lượng TB/ml còn trong bể	Lượng TB/ml cho ăn	Số con/ml còn trong bể	Số con/ml cho ăn
1		N5/Z1										
2		Z1										
3		Z1/Z2										
4		Z2										
5		Z3										
6		M1										
7		M2										
8		M3										
9		M3/PL										
10		PL1										
11		PL2										
12		PL3										
13		PL4										
14		PL5										
15		PL6										
16		PL7										
17		PL8										
18		PL9										
19		PL10										
20		PL11										
21		PL12										
22		PL13										

Nhật ký về tình trạng sức khoẻ của ấu trùng

Bể số: Ngày: Điểm trung bình: (3: tốt; 2-3: trung bình; <2 xấu

Mẫu ấu trùng	Sự hoạt động, bơi lội	Tình trạng sử dụng thức ăn	Sự đồng đều về giai đoạn của ấu trùng	Dị hình	Phát quang	Bám bên ngoài	Tình trạng của các phần phụ	Bệnh trắng/thần	Tính hướng quang	Số con chết	Ghi chú
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
Cộng											
Trung bình											

Chú ý:

Cho điểm:

- 3: Tốt, cao nhất, nhiều nhất
- 2: Trung bình
- 1: Xấu, thấp nhất, ít nhất

## Bảng ghi chép số liệu hàng ngày cho bể đẻ/ bể ấp

Bể số:      Ngày:      Giai đoạn PL:      Tôm mẹ số:      Điểm (>50 đạt:

### 1. Cảm quan

Các đặc điểm về	Ý kiến đánh giá, kiểm tra
Đồng đều về kích cỡ	
Kích cỡ (> 12mm)	
Cách thức bơi, hoạt động	
Sử dụng thức ăn	
Màu sắc	

### 2. Kiểm tra bằng kính hiển vi

Gan, tụy	Đầy, mẫu tối (10)	Trung bình (5)	Rỗng, màu trắng (0)
Tình trạng ruột	Đầy, có không bào (10)	Trung bình (5)	Rỗng (0)
Đóng, bám bẩn bên ngoài	Không có (10)	Trung bình (5)	Nhiều (0)
Dị hình	Không có (10)	Trung bình (5)	Nhiều (0)
Tỷ lệ cơ/ruột	75% (10)	50-75% (5)	<50% (0)
MBV	Không có (10)	Có ít (5)	Nhiều (0)

### 3. Thử sức

Nước ngọt (1:1)	>75% (đạt)	<75% (không đạt)	
Formalin (100ppm)	>75% (đạt)	<75% (không đạt)	

### 4. Kiểm tra Vibrio

Xanh	<60/đĩa (đạt)	>60/đĩa (không đạt)	
Vàng	<80/đĩa (đạt)	>80/đĩa (không đạt)	
Phát sáng	Không (đạt)	Có (không đạt)	

### 5. Xét nghiệm PCR

WSSV	Không (đạt)	Có (không đạt)	
------	-------------	----------------	--



## Phụ lục 2: Phương pháp rửa/tẩy trùng đối với trứng/Nauplius

Tôm giống nhiễm vi rút đốm trắng và MBV sẽ dẫn đến sự thất bại trong các ao nuôi thịt. Các cơ quan chức năng (NAFIQAVED) đang dồn mọi nỗ lực để kiểm soát chất lượng tôm giống, điều này đồng nghĩa với việc tiêu hủy các mẻ PL có tỷ lệ nhiễm bệnh cao.

Vì rút đốm trắng và MBV đều được truyền từ tôm mẹ sang con, tuy nhiên khi còn ở giai đoạn trứng và nauplius, các tác nhân gây bệnh vẫn bám ở bên ngoài. Vì vậy việc rửa/tẩy trùng đối với trứng/nauplius sẽ giảm thiểu các nguy cơ lây nhiễm bệnh tật từ mẹ sang con.

Phần này sẽ trình bày phương pháp rửa/tẩy trùng đối với trứng/nauplius. Các bước thực hiện đơn giản và rẻ tiền nhưng rất có hiệu quả. Việc rửa/tẩy trùng cho trứng/nauplius có tác dụng loại bỏ tất cả các loại tác nhân gây bệnh như vi khuẩn, nấm và nguyên sinh động vật.

### Chuẩn bị:

- Chậu khoảng 30-50 lít (3 cái)
- 1 vợt cỡ mắt lưới 300 micron
- 1 vợt cỡ mắt lưới 50 - 60 micron dùng cho rửa trứng
- 1 vợt cỡ mắt lưới 50 - 100 micron dùng cho rửa nauplius
- Dây khí
- Nước biển vô trùng
- Povidone iodine (hàm lượng 10% PVP hoặc povidone iodine) hoặc Virkon-S
- Formalin (dung dịch nguyên chất chứa 37% khí formaldehyde)
- EDTA
- Treflan

Tất cả các loại dụng cụ trên đều đã được rửa và khử trùng kỹ trước khi dùng.

### Xử lý trứng:

Vớt tôm mẹ ra khỏi bể đẻ ngay sau khi đẻ và siphon hết phân và các chất thải khác. 1-5 giờ sau khi tôm đẻ tiến hành thu trứng nhẹ nhàng bằng cách xả nước ở trong bể đẻ một cách từ từ qua 2 lớp vợt, vợt có mắt lưới lớn 300 micron ở trên để giữ lại phân và các chất thải khác của tôm mẹ, vợt có mắt lưới nhỏ 50-50 micron ở phía dưới để giữ trứng. Chú ý luôn nhúng phần dưới của vợt giữ trứng vào trong một xô/chậu nước để tránh làm hỏng trứng (Xem Hình 61).



Hình 61:  
Thu trứng  
để rửa và  
tẩy trùng.

Đưa vợt có trứng vào trong một chậu nước để rửa trứng dưới vòi nước chảy nhẹ trong khoảng 5 phút. Nước dùng để rửa trứng phải là nước sạch và vô trùng và có cùng nhiệt độ, độ mặn với nước trong bể đẻ (xem Hình 62).



Hình 62:  
Rửa trứng  
bằng nước  
sạch.

Sau khi rửa bằng nước biển, nhúng vợt có trứng vào chậu nước chứa dung dịch povidone iodine 50 ppm (0,5 ml povidone iodine trong 10 lít nước), có sục khí trong

thời gian 1 phút (dung dịch PVP Iodine có nồng độ Iodine tối đa là 10%) (Xem Hình 63, 64 & 65).



Hình 63, 64 & 65: Tẩy trùng trứng bằng dung dịch povidone iodine.

Cuối cùng, trứng được rửa lại dưới vòi nước chảy nhẹ trong khoảng 5 phút. Lần này nước rửa trứng phải có cùng nhiệt độ và độ mặn với nước trong bể ấp (Xem Hình 62) .

Sau đó chuyển trứng vào các bể ấp có nước đã được xử lý EDTA 5-30 ppm (5-30g / m<sup>3</sup>) để hấp thụ các kim loại và 0,05-0,1ppm treflan (0.05-0.1 ml/m<sup>3</sup>) để khử nấm.

## Xử lý nauplius

Thu nauplius ở giai đoạn 3-4 (thường thực hiện vào đêm sau) qua vợt 50-100 micron. Phần đáy của vợt cũng được nhúng trong chậu/xô nước (tương tự như khi thu trứng) (Xem Hình 62).

Chỉ thu các nauplii khỏe có tính hướng quang tốt (trên bề mặt của bể ấp). Tắm nauplius trong thời gian 5-10 phút bằng dòng nước biển sạch có nhiệt độ và độ mặn tương tự như nước trong các bể đẻ/ấp trứng (Xem Hình 62).

Sau khi rửa bằng nước biển, nhúng vợt có nauplius vào chậu nước chứa formalin 100-300 ppm (1-3 ml/10lít) có sục khí trong thời gian 30 giây. Tiếp theo lại nhúng vợt có nauplius vào trong chậu nước có dung dịch povidone iodine 50 ppm (0,5ml /10 lit nước biển) hoặc (Virkon-S) trong thời gian 1 phút (Xem Hình 66). Cuối cùng rửa nauplius lại qua dòng nước chảy từ từ và nhẹ nhàng trong thời gian 5 phút bằng nước biển sạch có nhiệt độ và độ mặn tương tự như nước trong các bể ương ấu trùng (Xem Hình 62 và Bảng 8).



Hình 66 : Tẩy trùng nauplius trong dung dịch povidone iodine.

Đưa nauplius đã được thuần hoá và hoàn toàn sạch sẽ vào trong các bể ương nuôi ấu trùng.

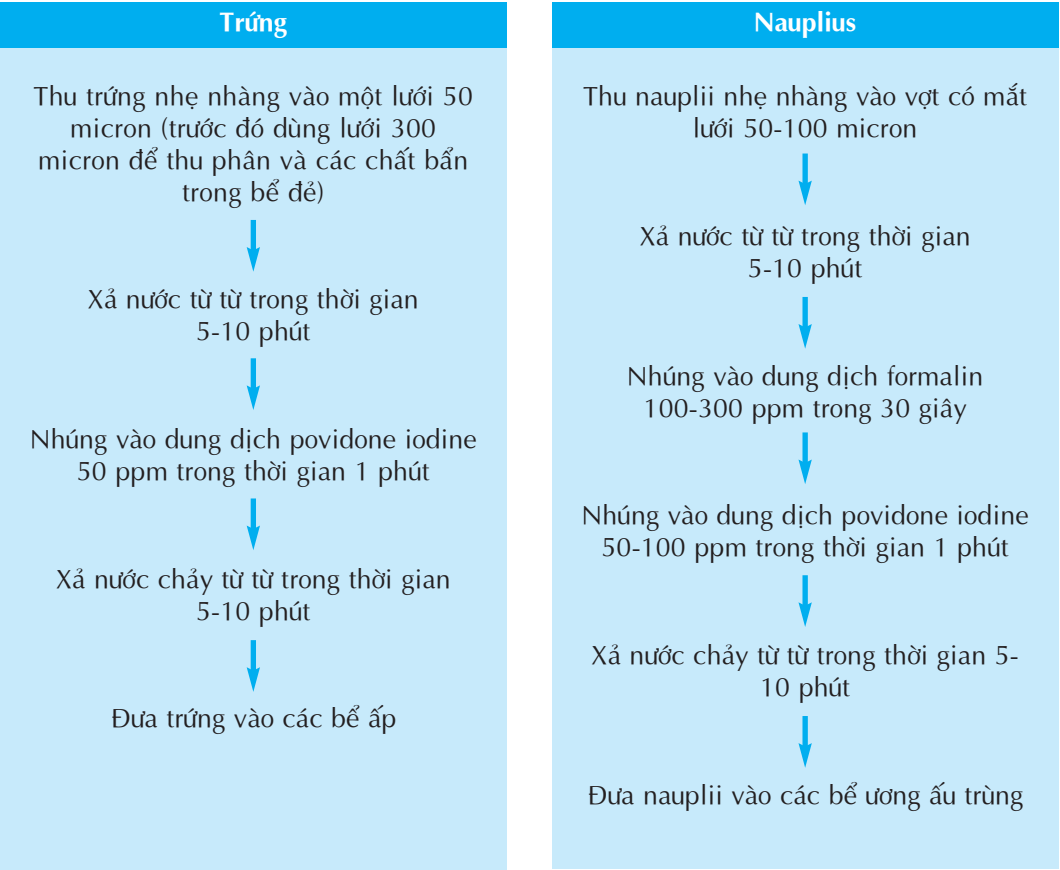
## Chú ý

Kết quả sẽ hoàn hảo nếu có thể rửa/tẩy trùng nauplius qua tất cả các công đoạn: rửa, tắm formalin, tắm iodine hoặc virkon-s và rửa lại bằng nước biển sạch. Tuy nhiên, có thể chỉ cần thực hiện tẩy trùng với một loại hoá chất hoặc thậm chí chỉ cần rửa kỹ với nước sạch (trong trường hợp thiếu hoá chất) thì cũng đã ngăn chặn được phần lớn các loại tác nhân gây bệnh và chất thải từ tôm mẹ truyền sang trứng/nauplius.

Kinh nghiệm trong các trại thực hiện thử nghiệm BMP ở Việt Nam cho thấy, áp dụng việc rửa/tẩy trùng đối với trứng/nauplius đã

loại trừ được vi khuẩn gây hại Vibrio Sp. và giảm thiểu vi rút đốm trắng & MBV trong các đàn nauplius.

**Bảng 8: Trình tự các bước rửa và tẩy trùng cho trứng & nauplius**



## Phụ lục 3 : Phương pháp khử bỏ vỏ bào xác artemia

Bào xác artemia bao gồm trứng được bao bọc bởi 1 lớp vỏ cứng rắn chắc hay còn gọi là lớp bào xác. Các loại tác nhân gây bệnh bám bên ngoài vỏ bào xác artemia sẽ theo vào bể nuôi khi cho ấu trùng ăn artemia. Vì vậy phải khử bỏ lớp bào xác và tẩy trùng trứng artemia nhằm để hạn chế lây lan mầm bệnh vào trong trại giống. Trong phụ lục này sẽ trình bày 2 phương pháp để khử bỏ vỏ bào xác artemia. Hai phương pháp trên đều có tác dụng như nhau trong việc giảm thiểu các tác nhân gây bệnh và nâng cao tỷ lệ nở của trứng artemia.

Trong trường hợp không thể tiến hành khử bỏ vỏ bào xác artemia, cần phải tẩy trùng trứng artemia trong chlorine 20ppm (tính theo hàm lượng chlorine hoạt chất) trước khi đưa vào ấp nở và tẩy trùng lại với  $H_2O_2$  (hydrogen peroxide) rồi rửa lại bằng nước sau khi nở (xem dưới đây).

Các định mức về hoá chất ở đây được tính cho 1 kg trứng artemia. Khi thực hiện cần điều chỉnh lượng hoá chất cho phù hợp với lượng trứng được xử lý.

### 1- Chuẩn bị dụng cụ/hoá chất

- Bào xác artemia
- Các loại thùng/xô sạch
- Vợt 60-80 micron
- Nhiệt kế
- Nước ngọt
- Nước biển
- Sục khí
- Đá lạnh
- 100 g thiosulphate
- Muối

#### Sử dụng phương pháp 1 (cho 1 kg trứng)

- 40g Natri Hydroxide (NaOH)
- 4 lít nước gia-ven (Sodium hypochlorite)

Hoặc

#### Sử dụng phương pháp 2 (1 kg trứng)

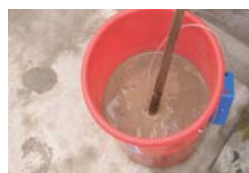
- 250g Calcium oxide (CaO)
- 550g Calcium hypochlorite (chlorine bột)

**Chú ý:** phải chuẩn bị sẵn sàng tất cả các loại vật tư/hoá chất trên trước khi tiến hành khử bỏ vỏ bào xác.

### 2- Ngâm bào xác:

Mở lon artemia, đổ bào xác vào một xô nhựa lớn đựng 3-4 lít nước ngọt vào và sục khí liên tục trong thời gian 1 giờ (Xem Hình 67).

Thu bào xác artemia đã được làm ngấm nước bằng vợt 60-100 micron và rửa qua vòi nước ngọt (Xem Hình 68).



Hình 67: Ngâm bào xác artemia trước khi tẩy vỏ.



Hình 68: Thu và rửa bào xác sau khi ngấm nước.

### 3- Tẩy bỏ vỏ bào xác:

Có 2 phương pháp tẩy bào xác: phương pháp 1 là phương pháp truyền thống và phương pháp 2, thời gian lâu hơn nhưng rẻ hơn.

#### Phương pháp 1 : tính cho 1 kg bào xác

Cho bào xác đã được ngâm nước và rửa sạch vào xô/thùng và tiếp tục thêm 4 lít dung dịch nước gia-ven hàm lượng 50% (sodium hypochlorite) đã được làm lạnh xuống 4°C cùng với 40g natri hydroxide (NaOH). (Chú ý khi pha hoá chất: cho

NaOH vào nước chứ không cho nước vào NaOH để bảo đảm an toàn) (Xem Hình 69 & 70).



Hình 69 & 70: Cho nước và nước gia ven đã được làm lạnh vào trứng artemia để tẩy vỏ bào xác.

Quấy mạnh trong 5-8 phút (Xem Hình 71) hoặc có thể lâu hơn (phụ thuộc vào chất lượng của hoá chất), cho tới khi trứng chuyển sang màu vàng cam (Xem hình 72). Thường xuyên kiểm tra nhiệt độ trong khi quấy, dùng đá lạnh để duy trì nhiệt độ trong khoảng 18-25°C.



Hình 71 & 72: Quấy bào xác artemia và kiểm tra sự đổi màu của trứng trong khi quấy.

### Phương pháp 2:

Đưa các bào xác đã được ngâm nước và rửa sạch vào xô/thùng và cho thêm 7 lít nước biển cùng với đá lạnh để có được nhiệt độ là 20°C. Cho thêm o-xít can-xi (CaO) với liều lượng là 125g/kg bào xác. Quấy cho tới khi tan đều. Cho thêm chlorine bột với liều lượng 275g/kg bào xác. Tiếp tục quấy đều tay vừa quấy vừa kiểm tra nhiệt độ và dùng đá để duy trì nhiệt độ dưới 40°C. Sau khi quấy khoảng 5-8 phút thì cho thêm đá để giảm nhiệt độ xuống 30°C. Lại tiếp tục cho thêm 125g CaO và 275g chlorine cho 1 kg bào xác và quấy thêm 5-8 phút cho đến khi trứng bắt đầu chuyển từ màu trắng sang màu vàng cam thì dừng lại. Quá trình tẩy hết khoảng 10-16 phút.

### 4- Dùng tẩy bào xác và rửa trứng:

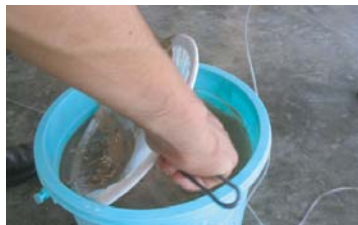
Ngay khi trứng chuyển sang màu vàng, chuyển trứng sang một lưới cỡ 60-100 micron và rửa qua vòi nước ngọt (là tốt nhất) hoặc nước biển (Xem Hình 73).



Hình 73: Thu và rửa trứng đã được loại bỏ vỏ bào xác.

Cho trứng sang một xô khác có chứa dung dịch thiosulphate với lượng 100g/kg bào xác pha trong 1 lít nước nước ngọt và sục khí trong 5 phút. Thiosulphate sẽ khử chlorine và làm ngừng phản ứng.

Tắt sục khí để những trứng đã được tẩy bỏ vỏ chìm xuống, vỏ bào xác và các chất bẩn nổi lên trên sẽ được vớt bỏ đi bằng vợt (Xem Hình 74, 75 & 76).



Hình 74, 75 & 76: Vớt bỏ vỏ bào xác và các chất bẩn nổi lên trên xô có chứa thiosulphate.



Thu trứng đã được tẩy bằng vợt có kích thước mắt lưới 60-80 micron, rửa lại một lần nữa và làm ráo nước. Lúc này đã có thể trứng đưa vào để ấp nở hoặc bảo quản với muối để sử dụng dần (Xem Hình 77).



Hình 77:  
Ấp trứng đã  
tẩy bỏ vỏ  
bào xác.

khoảng 300 muối trong 1 lít nước).

- Hoặc bảo quản với muối hạt mịn khô với hàm lượng 300g NaCl/kg trứng (Xem Hình 78).



Hình 78:  
Bảo quản  
trứng đã  
tẩy vỏ  
trong muối.

## 5- Bảo quản:

Có 2 phương pháp bảo quản trứng đã tẩy bỏ vỏ bào xác: sau khi tẩy vỏ bào xác, nếu chưa đưa vào ấp nở thì phải bảo quản trứng

- Trong dung dịch nước biển bão hòa (nước biển có hàm lượng muối cao,

Phương pháp thứ nhất chỉ có thể bảo quản trứng tốt trong vòng 1 tuần. Phương pháp thứ 2 có thể bảo quản trứng lâu đến 7 tuần. Với phương pháp 2, thường xuyên xả hết nước sinh ra trong quá trình ướp muối và để tại nơi thoáng, mát, tối ở nhiệt độ trong phòng hoặc trong tủ lạnh.

---

## Phụ lục 4 : Hướng dẫn cách chuẩn bị thả tôm và chọn giống tốt

---

### Giảm thiểu nguy cơ bùng phát bệnh dịch thủy sinh

# 10 BƯỚC CHUẨN BỊ THẢ TÔM VÀ CHỌN GIỐNG TỐT



Tháng 3/2004

1) Mỗi ao chỉ thả giống một lần trong một vụ. Các ao trong khu vực nên thả giống đồng loạt trong vòng 3-4 ngày. Những ao cạnh nhau nên thả cùng một đàn giống.

Dưới đây là các hướng dẫn chung để chọn giống tốt. Nhưng cũng có thể sử dụng để chọn được đàn giống có chất lượng khá hơn cả khi không có nhiều để lựa chọn.

2) Chỉ nên mua giống đã qua kiểm dịch và được cấp giấy chứng nhận sạch bệnh từ những trại có chứng chỉ về thực hành quản lý tốt (xem hình). Phải kiểm tra kỹ nhãn mác bên ngoài của bao/thùng tôm.



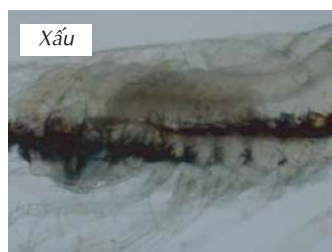
3) Để chọn được những đàn giống khỏe mạnh có thể làm như sau: vớt một ít tôm trong bể cho vào chậu, khuấy tròn nước trong chậu. Nếu phần lớn tôm tập trung ở giữa chậu có nghĩa là bể giống đó yếu.

4) Chỉ nên thả giống ở giai đoạn PL15 trở lên và có chiều dài toàn thân khoảng 12 mm. Nên chọn những bể giống có kích thước đồng đều và dài đòn. Tôm bị phân đàn thường là do hậu quả của việc dinh dưỡng kém hoặc có sự cố trong quá trình nuôi.



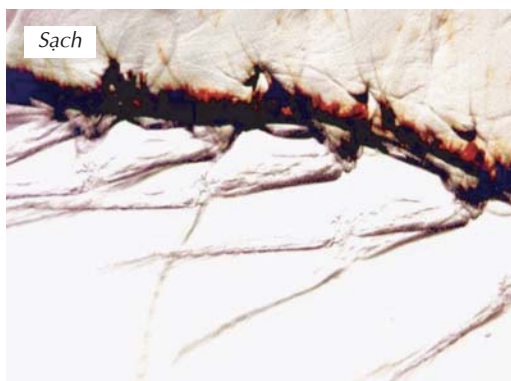
5) Thử sức độ mặn: lấy một mẫu khác khoảng 20-30 con vào một chậu nhỏ và hạ độ mặn xuống 50% bằng cách pha nước ngọt vào nước trong bể với tỷ lệ 1 : 1. Sau 1 giờ, nếu tỷ lệ sống dưới 75% thì phải tìm bể khác tốt hơn.

6) Dùng kính lúp để quan sát tuyến gan tụy và ruột của một mẫu khoảng 15 con. Nếu chúng có các biểu hiện xấu (nhỏ/ rỗng) thì nên chọn mẻ khác (xem ảnh).

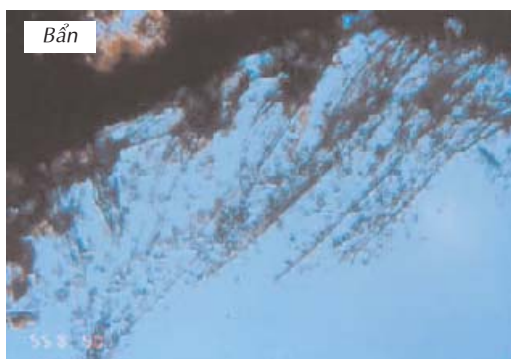


Nếu có kính hiển vi thì có thể kiểm tra kỹ hơn (các bước 7 và 8), nếu không có thì kiểm tra sang bước 9.

7) Cũng kiểm tra dưới kính hiển vi 15 con tôm này. Nếu có hiện tượng dính bẩn ở thân, râu, chủy và các chi thì phải tìm bể khác.

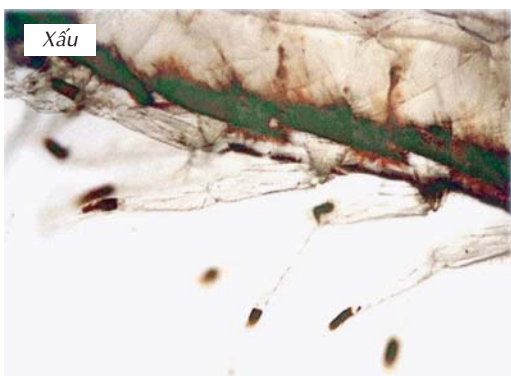


Sạch



Bẩn

8) Cũng với những con tôm này, nếu thấy có hiện tượng gãy hoặc cong ở râu, chi hoặc có những đốm đen trên thân/chi thì không nên chọn.



Xấu

9) Nếu có thể, lấy một mẫu 15 con khác của mẻ giống cho vào bao nylon và đưa đến phòng thí nghiệm (trong tình trạng còn sống) để kiểm tra vi rút MBV. Chỉ nên chọn những đàn không bị nhiễm.

10) Lấy một mẫu khác khoảng 60 con cho vào một lọ nhỏ chứa cồn 90-95o và mang đến phòng thí nghiệm PCR để kiểm tra vi rút đốm trắng. Chỉ nên chọn những đàn không bị nhiễm.

*Tài liệu này do Tiến sĩ Pornlerd Chanratchakool, Tiến sĩ Flavio Corsin và Tiến sĩ Matthew Briggs. Xin chân thành cảm ơn Giáo sư Timothy Flegel đã cung cấp ảnh trong tài liệu này.*





**Hỗ Trợ Chương Trình Ngành Thủy Sản - FSPS**  
**Hợp Phần Hỗ Trợ Nuôi Trồng Thủy Sản Biển và Nước Lợ - SUMA**  
**Mạng lưới Nuôi Trồng Thủy Sản Châu Á Thái Bình Dương - NACA**

**10-12 Nguyễn Công Hoan, Ba Đình, Hà Nội, Việt Nam**  
**Điện thoại: (844) 771 4803 - Fax: (844) 831 7221**  
**Website: [www.mofi.gov.vn/suma](http://www.mofi.gov.vn/suma)**