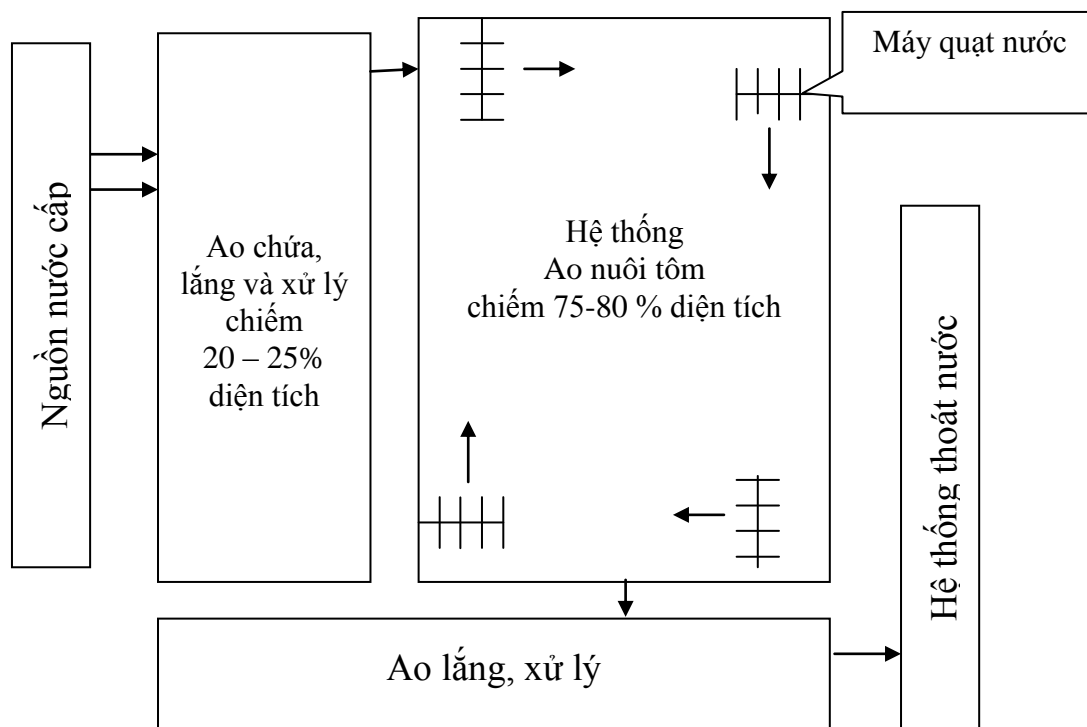


PHỤ LỤC
QUY TRÌNH TẠM THỜI NUÔI TÔM NƯỚC LỢY AN TOÀN
TRONG VÙNG DỊCH BỆNH

(Ban hành kèm theo Công văn số 10/TCTS-NTTS, ngày 06/01/2015)

I. ĐIỀU KIỆN ÁP DỤNG

- Nằm trong vùng quy hoạch.
- Hệ thống cơ sở hạ tầng phải đáp ứng yêu cầu sản xuất như: Điện, kho chứa thức ăn, kho chứa và bảo quản máy móc, dụng cụ, nguyên vật liệu và công trình phụ trợ khác tùy theo từng cơ sở. Có hệ thống cấp đủ nước sạch và thoát nước riêng biệt, có ao chứa chiếm 20-25% diện tích nuôi và phải có hệ thống ao xử lý nước thải.
- Cơ sở nuôi phải đảm bảo có trang thiết bị, máy móc, dụng cụ chuyên dùng như: máy quạt nước, quạt nước, máy bơm nước, chài, vợt các loại, cân, thau, xô, dụng cụ đo môi trường: pH, oxy, NH₃, H₂S, độ mặn, kiềm,.. và các thiết bị phụ trợ khác.
- Thực hiện đúng lịch mùa vụ do địa phương hướng dẫn.



Sơ đồ mặt bằng hệ thống ao nuôi tôm nước lợ

II. KỸ THUẬT ÁP DỤNG

2.1. Chuẩn bị ao nuôi

2.1.1. Cải tạo ao nuôi, ao chứa

- **Bước 1:** Tháo cạn nước ao nuôi và ao chứa. Loại bỏ các địch hại có trong ao (tôm, cua, ốc, côn trùng, cá tạp...). Vét bùn đáy ao, tu sửa bờ, các cống cấp nước, thoát nước. San đáy ao dốc về phía cống thoát. Phải đầm nén kỹ bờ ao hoặc lót bạt để chống xói lở và hạn chế rò rỉ. Rào lưới quanh ao để tránh các loài ký chủ trung gian gây bệnh từ bên ngoài như: cua, còng, rắn...

- **Bước 2:** Bón vôi bột nông nghiệp liều lượng như bảng 1

Bảng 1: Lượng vôi sử dụng theo pH đất

pH của đất ở đáy ao, bờ ao	Lượng vôi (tấn/ha)
4,5 – 5,0	1,5-2,5
5,1 – 6,0	1,0-1,5
6,1 – 6,5	0,5-1,0

- **Bước 3:** Bừa kỹ cho vôi ngấm vào đáy để diệt hết tôm, cua, còng, ốc, côn trùng, cá tạp còn sót lại, diệt khuẩn trong bùn, giải độc (kim loại nặng, H₂S) và trung hòa pH. Ao lót bạt đáy chỉ cần vệ sinh khử trùng.

- **Bước 4:** Phơi đáy ao từ 20-30 ngày.

Đối với những ao không phơi được đáy: bơm cạn nước tối đa có thể, dùng máy cào chất thải về góc ao, bơm chất thải vào ao chứa thải, sau đó tiến hành bón vôi với liều lượng như bước 2.

*** Lưu ý:** Sau mỗi vụ nuôi, phải phơi khô cứng nền đáy ao chứa, ao nuôi khoảng 1-2 tháng để ngắt vụ, tiêu diệt các mầm bệnh, khoáng hóa và phục hồi môi trường nền đáy.

2.1.2. Chuẩn bị hệ thống quạt nước và thời gian sử dụng

a. Vị trí đặt cánh quạt nước

- Cách bờ 1,5 m.
- Khoảng cách giữa 2 cánh quạt nước 60 – 80 cm, lắp so le nhau.
- Tùy theo hình dạng ao mà bố trí cánh quạt nước nhằm tạo được dòng chảy tốt nhất và cung cấp đủ nhu cầu oxy cho tôm nuôi.

b. Số lượng máy quạt nước

- Đối với tôm sú theo hướng dẫn tại bảng 2

Bảng 2: Số lượng máy quạt nước cho ao nuôi tôm sú

Diện tích ao (m²)	Mật độ: 15 - 20 con	Mật độ: 20 - 25 con	Tốc độ vòng quay (vòng/phút)
3.000	20 – 25 cánh	25 - 30 cánh	100 - 120
5.000	50 – 60 cánh	60 – 80 cánh	100 - 120

- Đối với nuôi tôm thẻ chân trắng theo hướng dẫn tại bảng 3:

Tôm thẻ chân trắng đòi hỏi oxy rất lớn. Do đó, tùy theo mật độ thả nuôi có thể thiết kế hệ thống quạt nước bằng cánh quạt nhựa hoặc kết hợp cánh quạt nhựa và cánh quạt lông nhím hoặc các cánh quạt cung cấp oxy khác để cung cấp oxy cho ao nuôi. Vòng tua của cánh quạt nhựa nên >120 vòng/phút (tại bảng 3).

Bảng 3: Số lượng máy quạt nước cho ao nuôi tôm thẻ chân trắng

Diện tích ao (m²)	Mật độ (con/m²)	Số lượng dàn quạt cánh	Số lượng dàn quạt lông nhím
3000	30-60	4 dàn (10 cánh quạt/dàn)	1
	60-100	4 dàn (10 cánh quạt/dàn)	2
4.000 - 5.000	30 - 60	6 dàn (10 cánh quạt/dàn)	2
	60 - 100	6 dàn (10 cánh quạt/dàn)	3 - 4

Bố trí hệ thống quạt nước và thời gian chạy quạt nước phải đảm bảo nhu cầu oxy cho tôm nuôi, đặc biệt thời điểm chiều tối/đêm/gần sáng khi hàm lượng oxy hòa tan giảm dần/xuống thấp nhất trong ngày.

Cần tăng cường thời gian chạy quạt hoặc bố trí thêm hệ thống quạt cho tôm nuôi, đặc biệt vào những thời điểm nắng nóng hoặc mưa kéo dài.

2.1.3. Xử lý nước và lấy nước vào ao chứa và ao nuôi

- **Bước 1:** Lấy nước vào ao chứa qua túi lọc bằng vải dày nhằm loại bỏ rác, ấu trùng, tôm, cua, còng, ốc, côn trùng, cá tạp. Để ổn định 3-7 ngày.

- **Bước 2:** Chạy quạt nước liên tục trong 2 - 3 ngày để kích thích trứng tôm, ốc, côn trùng, cá tạp nở thành ấu trùng.

- **Bước 3:** Diệt tạp, diệt khuẩn nước cấp trong ao chứa vào buổi sáng (8h) hoặc buổi chiều (16h) bằng Chlorine nồng độ 20-30 ppm (20-30kg/1.000m³ nước), hoặc những chất diệt tạp có tên trong Danh mục được phép lưu hành tại Việt Nam (không dùng thuốc bảo vệ thực vật và các chất cấm).

Một số hóa chất có thể dùng để diệt tạp, diệt khuẩn nước:

- Thuốc tím (KMnO₄): 20 - 50kg/ha, tạt đều khắp ao và để ít nhất sau 24 giờ mới tiến hành gây màu nước.

- BKC (Benzalkonium Chlorinide) ≥50%: là 3-5 ppm (30-50 kg/ha).

- Hợp chất Iodine ≥10%: 1-3lít/1.000m³ nước.

* **Lưu ý:** Chỉ sử dụng một trong các loại hoá chất: hoặc thuốc tím, hoặc Chlorine, hoặc BKC, hoặc Iodine. Nếu sử dụng Chlorine để diệt trùng thì trước đó từ 3-5 ngày không nên sử dụng vôi vì vôi làm tăng pH, giảm khả năng diệt trùng của Chlorine.

- **Bước 4:** Quạt nước liên tục trong 10 ngày để giải phóng dư lượng Chlorine. Kiểm tra dư lượng chlorine trong nước bằng thuốc thử.

- **Bước 5.** Thả cá rô phi vào ao chứa: 50kg cá rô phi đơn tính, cỡ cá 50gr/con/3000m² ao.

- **Bước 6.** Lấy nước từ ao chứa đã được xử lý vào ao nuôi qua túi lọc.

*** Lưu ý:**

+ Đối với ao chứa duy trì nuôi cá rô phi liên tục trong suốt quá trình.

+ Không lấy nước vào ao khi: (1) nước ngoài kênh/mương có nhiều váng bọt, màng nhầy, nhiều phù sa; (2) nguồn nước nằm trong vùng có dịch bệnh; (3) nước có hiện tượng phát sáng vào ban đêm.

+ Đặc biệt lưu ý tiêu diệt triệt để giáp xác, các vật chủ trung gian (thực hiện nghiêm về thời gian và kỹ thuật cải tạo ao nêu trên) và không để chúng xâm nhập vào hệ thống ao nuôi.

2.1.4. Gây màu nước ao nuôi

- Gây màu nước giúp phát triển vi sinh vật phù du, ổn định môi trường nước, tạo môi trường thuận lợi hạn chế tôm bị sốc, tăng tỉ lệ sống.

- Sử dụng các chế phẩm vi sinh của các công ty có uy tín, có nguồn gốc rõ ràng (như TA-GOLD, Rhodo powder, Pro BCS....) được ủ với cám gạo, mật đường, bột đậu nành...trước khi tạt vào ao nuôi để gây màu nước.

- Kết hợp với đánh vôi Dolomite + CaCO₃ liều lượng 20 kg/1000 m³.

* **Lưu ý:** + Không dùng phân vô cơ gây màu nước.

+ Kiểm tra và điều chỉnh các yếu tố môi trường nước ao nuôi đảm bảo trong ngưỡng thích hợp trước khi thả giống:

Bảng 4. Chất lượng nước cấp vào ao nuôi và nước ao nuôi tôm

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị cho phép
1	Ôxy hòa tan (DO)	mg/l	≥3,5
2	pH		7÷9, giao động trong ngày không quá 0,5
3	Độ mặn	‰	5÷35
4	Độ kiềm	mg/l	60÷180
5	Độ trong	cm	20÷50
6	NH ₃	mg/l	<0,3
7	H ₂ S	mg/l	<0,05
8	Nhiệt độ	°C	18÷33

2.2. Chọn và thả giống

2.2.1. Chọn giống

- Nguồn gốc: Chọn mua tôm giống từ các cơ sở có nguồn gốc rõ ràng, tôm bố mẹ đảm bảo chất lượng theo quy định; tôm Postlarva có phiếu xét nghiệm âm tính về các mầm bệnh MBV, đốm trắng, đầu vàng, taura, IMNV, hoại tử gan tụy...

- Cỡ giống: tôm sú tối thiểu Postlarvae (P₁₅) tương ứng chiều dài 12mm; tôm thẻ chân trắng tối thiểu Postlarvae (P₁₂) tương ứng chiều dài 9-11mm. Cảm quan đánh giá về kích cỡ, màu sáng, sắc tố thể hiện rõ, đôi râu khép lại, các đốt bụng thon, dài, cơ bụng căng đầy, thịt đầy vỏ, đầu và thân cân đối. Tôm bơi khỏe ngược dòng nước, bám vào thành bể tốt. Phản xạ tốt khi gõ vào dụng cụ chứa. Phụ bộ tôm hoàn chỉnh, không có ký sinh trùng bám. Đường ruột đầy thức ăn. Không bệnh phát sáng.

- Kiểm tra sức khỏe tôm giống bằng cách gây sốc bằng formol trước khi thả: Thả 100-200 tôm giống vào chén hoặc cốc thủy tinh đựng dung dịch formol nồng độ 100 ppm và theo dõi trong 30 phút, nếu tỷ lệ sống >95% là đạt yêu cầu.

2.2.2. Thả giống

- Mật độ thả: Tôm sú: 15 - 25 con/m². Tôm thẻ chân trắng: 60 – 80 con/m².

- Cách thả:

+ Thả vào sáng sớm hoặc chiều mát. Cân bằng nhiệt độ nước giữa bao giống và nước ao nuôi bằng cách ngâm bao giống trong ao cho đến khi cân bằng nhiệt. Sau đó, cho nước từ từ vào bao, cầm phía đáy bao từ từ dốc để tôm theo nước ra ao nuôi.

+ Trước khi thả giống cần chạy quạt nước từ 8 - 12 giờ để đảm bảo lượng oxy hòa tan trong ao phải lớn hơn 4 mg/l.

- Vị trí thả: thả đều các điểm trong ao là tốt nhất.

* **Lưu ý:** Đối với tôm sú có thể thả giống ương vào 01 ao nuôi với mật độ từ 40 – 50 con/m² và nuôi trong thời gian 1 – 1,5 tháng, sau đó san thưa qua các ao còn lại. Cách làm này giúp chăm sóc tôm nuôi và kiểm soát tỉ lệ sống tốt hơn và tiết kiệm chi phí sản xuất và công lao động.

2.3. Chăm sóc và quản lý

2.3.1. Cho ăn

Sử dụng thức ăn viên công nghiệp được sản xuất trong nước hoặc thức ăn nhập khẩu để cho tôm ăn; chất lượng thức ăn phải đảm bảo có hàm lượng đạm tổng số từ 32 – 45%; thức ăn và chất bổ sung thức ăn phải nằm trong danh mục được phép lưu hành tại Việt Nam, có nhãn hàng hóa đầy đủ theo quy định về ghi nhãn hàng hóa và được bảo quản theo hướng dẫn ghi trên nhãn hàng hóa. Không sử dụng thức ăn đã hết hạn sử dụng. Ngoài ra, tùy vào thực tế (sức khỏe của tôm, chu kỳ lột xác, thời tiết,...) và theo dõi sàng ăn/chài khi tôm từ 20 ngày tuổi trở lên để điều chỉnh, quản lý thức ăn cho phù hợp, tránh cho ăn thiếu hoặc thừa đều ảnh hưởng đến tốc độ phát triển và sức khỏe của tôm. Thời điểm cho ăn và lượng thức ăn mỗi lần trong ngày cho tôm tham khảo tại bảng 5.

Bảng 5. Số lần và tỉ lệ % thức ăn so với tổng khối lượng thức ăn hàng ngày

Thời điểm trong ngày	Tỉ lệ % thức ăn so với tổng khối lượng thức ăn hàng ngày
6 giờ	20
10 giờ	10
16 giờ	20
20 giờ	25
23 giờ	25

2.3.2. Lượng thức ăn

- Ngày thứ 10 sau khi thả giống, cho thức ăn vào sàng/nhá/vó để tôm làm quen, để cho việc kiểm tra lượng thức ăn dư sau này. Sàng đặt nơi bằng phẳng, cách bờ ao 1,5- 2 m, sau cánh quạt nước 12 - 15m, không đặt ở góc ao, khoảng 1.600 – 2.000 m² đặt 1 sàng.

- Sau 15 ngày có thể sử dụng các chất bổ sung cung cấp vitamin, khoáng chất theo chỉ dẫn của nhà cung cấp giúp tôm tăng cường sức khỏe.

- Tôm sú: Ngày 1-3 sử dụng thức ăn với lượng 1,2 - 1,5 kg/100.000 giống; ngày 4-10 mỗi ngày tăng thêm 200gr/100.000 giống; ngày 11-20 mỗi ngày tăng thêm 250gr/100.000 giống; ngày 21 cho đến khi thu hoạch mỗi ngày tăng thêm 300gr/100.000 giống; Đến ngày thứ 31 trở về sau điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp với việc kiểm tra mức độ sử dụng thức ăn qua việc kiểm tra sàng và chài.

- Tôm thẻ chân trắng: Ngày đầu tiên sử dụng thức ăn với lượng 2 kg/100.000 giống. Trong 20 ngày đầu tiên, cứ 1 ngày tăng 0,2 kg/100.000 giống. Từ ngày thứ 21, cứ 1 ngày tăng 0,5 kg/100.000 giống.

+ Điều chỉnh thức ăn trong ngày qua theo dõi lượng thức ăn thừa trên sàng ăn. Có thể phối trộn sản phẩm bổ sung như men tiêu hóa (T-Food, Sitto SC...), khoáng (TA-FeedMin...), Vitamin C... vào thức ăn.

+ Chuyển đổi loại thức ăn phù hợp theo giai đoạn phát triển, cỡ miệng tôm và nhu cầu dinh dưỡng theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Khi chuyển đổi thức ăn, nên trộn lẫn 2 loại thức ăn cũ và mới cho ăn ít nhất 3 ngày.

2.3.3. Cách điều chỉnh lượng thức ăn

- Sử dụng sàng ăn rất quan trọng để kiểm tra việc cho ăn, phản ánh khả năng sử dụng thức ăn, sức khỏe, tỷ lệ sống của tôm và điều kiện nền đáy ao nuôi.

- Sàng ăn thường là tấm lưới mịn với một khung sắt vuông hoặc tròn có gờ cao không quá 5 cm. Diện tích sàng ăn thường từ 0,4 – 0,6 m². Sàng ăn nên đặt sát đáy ao, nơi sạch sẽ và hơi xa bờ ao. Tùy theo diện tích và mật độ thả mà có thể bố trí một hoặc nhiều sàng ăn trong ao (Giai đoạn nuôi, lượng thức ăn và thời gian kiểm tra tham khảo bảng 6, 7).

- Cách cho ăn: Tôm có khuynh hướng ăn ở những nơi được làm sạch bằng quạt nước, vì vậy cho ăn xung quanh ao được quạt nước làm sạch, tránh rải thức ăn vào nơi dơ bẩn và bờ ao.

*** Lưu ý:** *Tùy theo tình hình thực tế: môi trường ao nuôi, thời tiết... mà có thể tăng hoặc giảm lượng thức ăn trong ngày cho phù hợp.*

Bảng 6. Kiểm tra thức ăn và cách xử lý

Kiểm tra thức ăn trong sàng/nhá	Cách xử lý cho lần ăn tiếp theo
Nếu tôm ăn hết	Tăng 5% thức ăn cho lần sau
Nếu thức ăn dư khoảng 10%	Giữ nguyên thức ăn cho lần sau
Nếu thức ăn dư khoảng 11 - 25%	Giảm 10% thức ăn cho lần sau
Nếu thức ăn dư khoảng 26 - 50%	Giảm 30% thức ăn lần sau
Nếu thức ăn còn nhiều hơn 50%	Ngưng cho ăn lần sau

Bảng 7. Lượng thức ăn, thời gian kiểm tra thức ăn trong nhá/sàng:

Thời gian nuôi (ngày)	Lượng thức ăn cho vào sàng	Thời gian kiểm tra sàng ăn (giờ)
21 – 60	10gr/01kg thức ăn	2.5 – 2.0
61 – 90	15gr/01kg thức ăn	2.0 – 1.5
>90	20gr/01kg thức ăn	1.5 – 1.0

*** Lưu ý:** *Những ngày thay đổi thời tiết như mưa, nắng gắt chỉ cho 70 - 80% lượng thức ăn đã định. Theo dõi kỳ lột xác để giảm lượng thức ăn và tăng sau khi tôm lột xác xong. Từ ngày thứ 35 trở đi chỉ cho 70 - 80% lượng thức ăn theo yêu cầu.*

2.3.4. Quản lý môi trường ao nuôi

- DO, pH, độ trong (đo hằng ngày); độ kiềm và NH₃ (3-5 ngày đo 1 lần).
- pH và độ kiềm là hai yếu tố quan trọng tác động đến đời sống của tôm. Khi pH và độ kiềm thay đổi ngoài khoảng thích hợp sẽ ảnh hưởng rất lớn đến tôm nuôi.
- + Khắc phục tình trạng pH thấp: gây táo và giữ màu nước thích hợp đảm bảo độ trong đạt từ 30 – 40 cm. Trong quá trình nuôi nếu pH < 7,5 cần bón vôi (CaCO₃, Dolomite) với liều 10 – 20kg/1000 m³ nước.
- + Khắc phục tình trạng pH cao >8,5: sử dụng mật đường 3kg/1000 m³ kết hợp sử dụng vi sinh hoặc dùng C TẠT theo hướng dẫn nhà sản xuất.
- + Khắc phục độ kiềm thấp: sử dụng Dolomite 15-20kg/1000 m³ vào ban đêm hoặc Soda lạnh 20ppm đến khi đạt yêu cầu.
- + Khắc phục độ kiềm cao: sử dụng EDTA 2-3 kg/1000 m³ vào ban đêm.
- Định kỳ bón vôi nông nghiệp CaCO₃ 10 ngày/lần vào lúc 20-21h với liều lượng dao động từ 10-20 kg/1.000 m³ tùy theo độ mặn để điều chỉnh pH thích hợp: *(Tùy tình hình thực tế môi trường ao nuôi mà điều chỉnh và bón lượng vôi cho phù hợp).*
 - + Nếu độ mặn dưới 17‰ thì điều chỉnh pH từ 8,2 - 8,4;
 - + Nếu độ mặn trên 17‰ thì điều chỉnh pH giảm dần xuống 8,0 - 8,2;
 - + Nếu độ mặn = 25‰ thì điều chỉnh bằng 7,7 - 7,8.
- Đến 11-12h trưa ngày hôm sau, cấy vi sinh theo chỉ dẫn của nhà cung cấp (sản phẩm có uy tín, thương hiệu) để làm sạch môi trường.

- Nếu độ mặn giảm đột ngột do mưa thì phải điều chỉnh bằng nước ót (nước muối) hoặc bổ sung muối hạt.

- Khi tảo trong ao phát triển mạnh, màu nước thay đổi, pH dao động trong ngày > 0,5, người nuôi cần:

+ Thay tối thiểu 30% lượng nước trong ao;

+ Hòa tan 2-3 kg đường cát/1000 m² và tạt đều ao vào lúc 9 - 10 giờ sáng.

+ Chạy cánh quạt, sục khí liên tục trong vài giờ.

- Khi nhiệt độ nước ao tăng trên 34⁰C:

+ Cần giảm thức ăn;

+ Bổ sung vitamine C (trộn vào thức ăn);

+ Tăng thời gian chạy quạt nước, sục khí;

- Khi nhiệt độ nước ao giảm xuống dưới 24⁰C, có hiện tượng tôm vùi đầu, phải giảm thức ăn và tăng đề kháng ngay.

- Hạn chế lấy nước vào ao nuôi, khi cần thiết lấy nước vào từ ao chứa (qua túi lọc).

- Trong quá trình sinh trưởng, tôm cần rất nhiều khoáng nên cần duy trì độ kiềm từ 120 mg CaCO₃/lít trở lên bằng cách sử dụng vôi CaCO₃ hoặc Dolomite và thường xuyên bổ sung khoáng cho ao nuôi 3 – 5 ngày/lần vào ban đêm giúp tôm nhanh cứng vỏ và lột xác đồng loạt.

- Định kỳ 4-5 ngày/lần kiểm tra mật độ vi khuẩn của nước và chất đáy ao nuôi bằng đĩa thạch. Nếu mật độ vi khuẩn có hại lớn thì tiến hành làm kháng sinh đồ. Chỉ diệt khuẩn khi cần thiết (tránh những trường hợp như: tôm đang suy yếu, đang trong quá trình lột xác hay có các biểu hiện về bệnh gan...). Sử dụng kháng sinh phù hợp để không chế vi khuẩn có hại theo hướng dẫn của nhà sản xuất (chỉ sử dụng loại kháng sinh có trong danh mục cho phép sử dụng do Bộ NN&PTNT ban hành). Kết hợp sử dụng chế phẩm vi sinh có lợi để ức chế, kiểm soát các vi sinh vật có hại. (Super VS, CP Bio plus, enzyme HN...)

*** Lưu ý:** Hạn chế sử dụng men vi sinh trong giai đoạn đầu (giai đoạn tôm mới thả đến 1,5 tháng tuổi).

- **Tháng thứ nhất:** Giữ màu nước hồ nuôi thích hợp (xanh nõn chuối) tạo sự ổn định các chỉ số môi trường pH, kiềm, nhiệt độ, oxy hoà tan,.. tránh sinh tảo đáy hoặc tảo phát triển quá mức.

- **Tháng thứ 2:**

+ Giữ màu nước thích hợp (xanh nâu, đục), mực nước sâu 1,4-1,8 m để nhiệt độ, oxy hoà tan, pH dao động giữa ban ngày và ban đêm diễn ra chậm, không gây sốc cho tôm. Duy trì các yếu tố thích hợp độ trong từ 30 - 40cm; độ kiềm 80 -120; độ mặn từ 10-15 ‰; pH từ 7,5 - 8,5; Oxy hòa tan > 4 mg/lít; H₂S < 0,05 mg/l; NH₃ < 0,3mg/l.

+ Định kỳ 20 - 25 ngày xử lý nước và đáy ao bằng chế phẩm sinh học theo hướng dẫn của nhà sản xuất (ví dụ: Eco Pro, BIO POWER...).

+ Quạt nước, sục khí bổ sung oxy từ 19h00 đến 05h00 sáng hôm sau.

+ Trong thời gian nuôi từ 20 ngày tuổi – 60 ngày tuổi có thể bổ sung thuốc bổ, thuốc đường ruột, các loại khoáng, vitamin C trộn vào thức ăn cho tôm ăn theo hướng dẫn của các nhà sản xuất có uy tín để tăng cường sức đề kháng (Sanolife, Canxi, Mg...).

- Nước thải, chất thải: Không xả nước thải sinh hoạt vào ao nuôi và ao chứa/lắng; Nước từ ao xử lý nước thải chỉ được xả ra môi trường xung quanh khi bảo đảm giá trị của các thông số quy định; Rác thải trong sinh hoạt, bao bì của các sản phẩm sử dụng trong cơ sở nuôi phải được cho vào thùng chứa có nắp đậy. Thùng chứa không được đặt trên bờ ao nuôi và ao chứa/lắng.

2.4. Thu hoạch

Tùy theo giá cả mà người nuôi chọn thời điểm thu hoạch cho phù hợp khi tôm đạt kích cỡ. Trước khi thu hoạch cần theo dõi chu kỳ lột xác của tôm và hạn chế thu khi tôm còn mềm vỏ. Phải tuân thủ quy định của Bộ Nông nghiệp và PTNT về thời gian ngừng sử dụng thuốc, hóa chất trước khi thu hoạch tôm.

2.5. Một số bệnh thường gặp và cách phòng trị

2.5.1. Bệnh do vi khuẩn vibrio

*** Dấu hiệu:**

- Đứt râu, thối mang, đen mang, thối đuôi, đốm đen.
- Tôm bần mình, bần mang, cơ thể chuyển màu hồng đỏ, tôm yếu, bỏ ăn rồi chết.
- Hiện tượng chết có thể xảy ra khi bệnh ở mức độ cấp tính. Nếu mãn tính có thể gây chậm lớn, phân đàn, mềm vỏ...

*** Tác nhân gây bệnh:**

- Tác nhân chính gây ra các bệnh trên là vi khuẩn thuộc giống Vibrio.
- Vi khuẩn Vibrio xâm nhập vào ao nuôi theo: nguồn nước, tôm giống, thức ăn, từ đáy ao nếu công tác tẩy dọn chưa tốt.

*** Phòng – trị bệnh:**

- Áp dụng tổng hợp các biện pháp để kìm hãm sự phát triển của vi khuẩn:
 - + Giữ chất lượng nước ao nuôi tốt.
 - + Không nuôi mật độ quá cao.
 - + Tránh làm tôm bị tổn thương.
 - + Định kỳ dùng chế phẩm vi sinh để giảm hàm lượng chất hữu cơ trong ao nuôi.
 - + Giảm độ mặn nước xuống 15 – 20⁰/₀₀ có thể hạn chế vi khuẩn Vibrio phát triển.
 - + Tăng sức đề kháng bằng quản lý môi trường tốt và bổ sung vitamin C, A, E.
- Bệnh vi khuẩn thường xảy ra khi nước ao bần, tôm yếu, vì vậy nên áp dụng đồng thời các biện pháp:
 - + Cải thiện điều kiện môi trường và diệt vi khuẩn trong cơ thể: siphon đáy, thay nước mới để làm giảm mật độ vi khuẩn trong nước. Sử dụng các sản phẩm trong danh mục cho phép của Bộ Nông nghiệp & PTNT và theo hướng dẫn của nhà sản xuất.
 - + Tăng sức đề kháng cho tôm: bổ sung vitamin C vào thức ăn.
 - + Sử dụng dầu mực bao gói thức ăn: 5-10ml/kg thức ăn
 - + Kích thích lột xác bằng Saponine 10-15g/m³

2.5.2. Bệnh do vi khuẩn dạng sợi

*** Dấu hiệu bệnh lý:**

- Mang tôm biến đen hoặc biến màu nâu, các chân ngực và chân bơi có màu xám bám đầy lông tơ.

- Bệnh nặng thì mang chuyển sang màu vàng, màu xám hoặc màu xanh bám nhiều lông tơ làm ảnh hưởng đến hô hấp. Tôm thường nổi đầu, dạt vào bờ và chết rải rác.

- Nghiêm trọng hơn làm tôm không lột xác được.

- Bệnh thường gặp ở ao nuôi có hàm lượng chất hữu cơ cao, mật độ nuôi dày.

*** Tác nhân gây bệnh:**

- Chủ yếu là Vi khuẩn dạng sợi *Leucothrix mucor*, ngoài ra có thể do một số vi khuẩn dạng sợi khác: *Cytophagr sp*, *Flexibacter sp*, *Thiothrix sp*... Chúng có thể độc lập hay phối hợp với nhau gây bệnh ở mang, thân và các phụ bộ của tôm.

- Các vi khuẩn dạng sợi này sống hoại sinh trong nước biển, cửa sông và có thể bám lên bề mặt ngoài của tôm gây bệnh, có khả năng phân giải kitin, xenlulose và nhiều hợp chất hữu cơ khác.

*** Phòng – trị bệnh:**

- Cải thiện môi trường: thay nước, quạt nước

Cải thiện điều kiện môi trường và diệt vi khuẩn trong cơ thể: siphon đáy, thay nước mới để làm giảm mật độ vi khuẩn trong nước. Sử dụng các sản phẩm trong danh mục cho phép của Bộ NN và theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Tăng sức đề kháng cho tôm: Bổ sung vitamin C

- Không nuôi mật độ quá cao

- Tránh làm tôm bị tổn thương

- Định kỳ dùng chế phẩm vi sinh để giảm hàm lượng chất hữu cơ. Tăng cường sức đề kháng cho tôm bằng quản lý môi trường tốt và bổ sung vitamin C, A, E, và b Glucan.

- Ao đã bị bệnh thì dùng 1-2mg/m³ Saponine hoặc bột hạt chè phun đều khắp ao kích thích tôm lột xác. Lột xác xong lại thêm nước để giảm nồng độ Saponine, hoặc dùng 2-5mg/m³ KMnO₄ (thuốc tím) phun khắp ao sau 4 giờ thì thay nước.

2.5.3. Bệnh đóng rong hay mảng bám

*** Dấu hiệu bệnh lý:**

- Các sinh vật bám vào chân, mắt, vỏ giáp thành một lớp lông tơ có màu đen (xem kính hiển vi rất rõ).

- Tôm bị bệnh thường tách đàn nổi lên mặt nước bơi lờ đờ hay bám thành bờ, phản ứng chậm chạp, kém ăn, không lột xác được.

- Bệnh nặng, các sinh vật bám phát triển bám vào mang làm tôm không thở được tôm bị thiếu ôxy nên chết.

*** Tác nhân gây bệnh:**

Do các sinh vật bám gây ra:

- Động vật nguyên sinh như *Epistylis*, *Vorticella*, *Acineta*, *Ephelota*.

- Tảo lam như *Spirulina subsalsa*, *Schizothrix calcicola*; tảo lục như *Enteromorpha sp*; tảo khuê *Amphora sp*, *Nitzschia sp*.

*** Phòng – trị bệnh:**

Bệnh sinh vật bám ở tôm xảy ra khi nước ao bẩn, có nhiều tảo bám, nhiều nguyên sinh động vật (trùng loa kèn) nên phải áp dụng các biện pháp:

- Cải thiện điều kiện môi trường:
- + Duy trì độ trong thích hợp, ổn định tảo trong ao.
- + Tăng cường thay nước sạch (10 - 20% nước/lần) để làm giảm sinh vật bám trong ao, cải thiện môi trường
- + Tăng cường quạt nước để tăng hàm lượng ôxy hòa tan trong ao nuôi
- + Cho ăn đúng mức để tránh ô nhiễm đáy ao.
- + Vớt tảo nổi trên bề mặt.
- + Xử lý nước ao bằng chế phẩm vi sinh để hấp thu khí độc NH_3 và phân hủy chất hữu cơ, hạn chế sự phát triển của tảo.

- **Tăng sức đề kháng cho tôm:** bổ sung Vitamin C vào thức ăn để giúp tôm giảm stress, tăng sức khỏe cho tôm.

- **Kích thích tôm lột xác:** thay nước hoặc dùng Saponin 10-15g/m³ tạt khắp ao giúp tôm lột xác đồng đều.

- **Diệt sinh vật bám:** nếu tỷ lệ tôm nhiễm bệnh cao có thể sử dụng hóa chất diệt bết sinh vật bám như formol (25ml/m³) hoặc CuSO_4 .

2.5.4. Bệnh mềm vỏ ở tôm thẻ chân trắng

*** Dấu hiệu bệnh lý:**

Tôm nuôi thương phẩm bị bệnh mềm vỏ thường có dấu hiệu bệnh lý:

- Tôm có màu xin, vỏ bị mềm có khi rất mềm, vỏ rời thịt.
- Những con mềm vỏ thường yếu, kém hoạt động, dễ bị con khác ăn thịt hoặc dễ bị các sinh vật gây bệnh tấn công, dễ bị mắc các bệnh bản mình bản mang, chết rải rác.
- Tôm bị mềm vỏ thường chậm lớn, giảm giá trị thương phẩm và dễ mắc các bệnh cơ hội. Bệnh thường xảy ra trong các ao nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh.

*** Tác nhân gây bệnh:**

Bệnh mềm vỏ ở tôm thẻ chân trắng có liên quan đến môi trường và dinh dưỡng. Do thiếu dinh dưỡng, thức ăn thiếu Canxi và photpho. Độ cứng thấp.

- Nước ao nuôi nhiễm thuốc trừ sâu.
- Hàm lượng lân trong nước thấp.

*** Phòng – trị bệnh:**

- Quản lý môi trường có độ kiềm từ 80-160mg/l bằng cách: bón vôi CaCO_3 hay Dolomite ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) định kỳ một tuần một lần cho ao nuôi.
- Quản lý môi trường ao nuôi thích hợp và ổn định tránh gây sốc cho tôm.
- Bổ sung thêm khoáng thích hợp vào khẩu phần thức ăn như: Canxi/phos, Premix...

2.5.5. Bệnh thiếu vitamin C

*** Dấu hiệu bệnh lý**

Tôm bị bệnh thiếu vitamin C thường có các dấu hiệu bệnh lý:

- Xuất hiện các vùng cơ màu đen dưới lớp vỏ ở mặt lưng của phần bụng, ở các chân bơi, chân bò, trên mang tôm cũng có các vết đen.

- Tôm ăn ít hoặc bỏ ăn, sức đề kháng giảm, khả năng chịu sốc kém, dễ bị các tác nhân gây bệnh cơ hội tấn công tôm sinh trưởng chậm, chết rải rác 1-5% hàng ngày (tỷ lệ hao hụt tổng cộng rất cao 80-90%).

- Bệnh thường gặp trong ao nuôi thâm canh, đặc biệt trong những ao tảo kém phát triển.

*** Tác nhân gây bệnh:**

Do khẩu phần ăn của tôm bị thiếu vitamin C

*** Phòng – trị bệnh:**

Sử dụng thuốc và biện pháp trị bệnh như sau:

- Bổ sung một lượng vitamin C thích hợp vào khẩu phần thức ăn cho đến khi khỏi bệnh.

- Cho tôm ăn thường xuyên vitamin C với các ao nuôi bằng thức ăn công nghiệp, môi trường ao nuôi thiếu tảo.

2.5.6. Bệnh cong thân

*** Dấu hiệu bệnh lý:**

Tôm bị bệnh có hiện tượng cơ co rút, đuôi cong về phía bụng, không duỗi ra được.

*** Tác nhân gây bệnh:**

- Bệnh thường xảy ra khi ta kéo tôm lên khỏi mặt nước đột ngột vào hững ngày nắng nóng hay lạnh rét, nhiệt độ không khí quá chênh lệch với nhiệt độ nước.

- Ngoài ra còn có thể do yếu tố dinh dưỡng như: thiếu hụt các chất vi lượng trong khẩu phần ăn của tôm.

*** Phòng – trị bệnh:**

- Tránh hiện tượng gây sốc do nhiệt độ, đảm bảo độ sâu cho ao, tránh bắt tôm vào ngày có nhiệt độ cao hay nhiệt độ thấp.

- Bổ sung khoáng chất trong khẩu phần ăn nếu do yếu tố dinh dưỡng (thiếu hụt các chất vi lượng).

2.5.7. Bệnh đen mang

*** Dấu hiệu bệnh lý:**

- Tôm bị bệnh thường có hiện tượng mang chuyển từ màu trắng ngà sang màu nâu hoặc đen kèm theo những thương tổn ở mang .

- Hô hấp khó khăn, nổi đầu, dạt bờ, ăn kém hoặc bỏ ăn, gây chết rải rác hoặc gây chết hàng loạt khi hàm lượng ôxy giảm dưới ngưỡng thích ứng.

*** Tác nhân gây bệnh:**

- Do tôm sống trong môi trường có nền đáy ô nhiễm, nhiều chất hữu cơ hoặc tảo tàn, các chất này bám vào mang gây hiện tượng đen mang.

- Trong ao có hàm lượng NH₃, NO₂ cao cũng làm tôm đen mang.

- Ngoài ra, tôm bị đen mang còn do những thương tổn trên mang làm xuất hiện sắc tố melanin màu đen, là sản phẩm của phản ứng miễn dịch tự nhiên của tôm, cua.

- Bệnh thường gặp trong các ao tôm thẻ chân trắng từ tháng nuôi thứ 2.

*** Phòng – trị bệnh:**

Điều kiện phát sinh bệnh đen mang là do môi trường bị ô nhiễm, đáy ao nhiều chất hữu cơ, hàm lượng khí độc cao. Do đó, trị bệnh đen mang bằng các biện pháp:

- Dùng chế phẩm vi sinh để làm sạch đáy ao, hấp thụ khí độc.
- Cho tôm ăn vitamin C.
- Thay nước ở tầng đáy nếu điều kiện cho phép.

2.5.8. Hội chứng Taura - TSV (*Taura syndrome in Penaeus vannamei*)

- Bệnh Taura còn gọi là bệnh đỏ đuôi.
- Khi tôm bị bệnh cơ thể và các bộ phận khác có màu đỏ hoặc đen hồng, biếng ăn, bơi lờ đờ trên mặt nước hoặc rúc vào ao, đĩa nuôi.
- Gan tụy có màu vàng hơn bình thường, mang bị sưng, thường là tôm chết lúc lột xác.
- Bệnh rất nguy hiểm với tôm thẻ, thời gian ủ bệnh ngắn và có thể gây chết đến 95 % tôm. Tôm chết hay chìm xuống đáy và 2-3 ngày sau nổi lên mặt ao và thấy nhiều tôm chết quanh bờ.
- Bệnh do một số tổ hợp mầm bệnh gồm vi khuẩn *Vibrio harveae* và 3 loại virus gây ra.
- Bệnh Taura xuất hiện từ khi tôm nuôi được 2 tuần tuổi cho đến khi trưởng thành, đến giai đoạn lột xác và có khả năng cấp tính làm tôm èo ợt, mềm vỏ, phá huỷ hệ tiêu hoá và khuếch tán, lan truyền rất nhanh.
- Trong thực tế cho thấy, ít khi chỉ xuất hiện một bệnh trong ao nuôi, khi tôm bị bệnh thường thấy nhiều loại cùng một lúc như đốm trắng kết hợp với bệnh đầu vàng; bệnh Taura kết hợp với đốm trắng...Khi quan sát thấy triệu chứng của 2 bệnh cùng xuất hiện, thì hiện tượng tôm chết nhiều sẽ xảy ra nhanh hơn.

2.5.9. Bệnh virus đốm trắng (*White spot Baculovirus- WSBV*)

- Tôm có thể bị chuyển sang màu hồng đỏ, khả năng tiêu thụ thức ăn giảm rõ ràng.
- Cơ thể tôm xuất hiện các đốm trắng tròn dưới vỏ, tập trung chủ yếu ở giáp đầu ngực và đốt bụng cuối cùng.
- Bơi lờ đờ trên mặt nước và tấp vào bờ. Hiện tượng tôm chết xảy ra ngay sau các biểu hiện đó, tỷ lệ chết cao, có thể từ 90-100% trong vòng 3-7 ngày.

2.5.10. Bệnh Hội chứng hoại tử gan tụy cấp tính (*Acute Hepatopancreatic Necrosis Syndrome – AHPNS*) hay còn gọi là Hội chứng chết sớm (*Early Mortality Syndrome - EMS*)

- Giai đoạn nhiễm bệnh:

Trong suốt quá trình nuôi, tập trung nhiều ở giai đoạn 10-45 ngày sau khi thả nuôi.

- Triệu chứng lâm sàng:

- + Giai đoạn đầu, triệu chứng của bệnh chưa rõ ràng.
- + Tôm chậm lớn, lờ đờ, bỏ ăn, tấp mé và chết ở đáy ao nuôi.
- + Giai đoạn tiếp theo, tôm bệnh có hiện tượng vỏ mềm, màu sắc cơ thể biến đổi, gan tụy mềm nhũn, sưng to hoặc bị teo lại.

- Dấu hiệu bệnh tích:

- + Tổ chức gan tụy thoái hóa tiến triển cấp tính.
- + Thiếu hoạt động phân bào đẳng nhiễm trong tế bào có nguồn gốc từ mô phôi (tế bào E: Embyonalzellen).
- + Các tế bào trung tâm của tổ chức gan tụy (tế bào tiết B: Basenzellen, tế bào xơ F: Fibrillenzellen, tế bào dự trữ R: Restzellen) có sự biến đổi cấu trúc và rối loạn chức năng.
- + Các tế bào của tổ chức gan tụy có nhân lớn bất thường và có hiện tượng bong tróc tế bào biểu mô ống lượn và bị viêm nhẹ.
- + Giai đoạn cuối của hội chứng hoại tử gan tụy cấp tính có sự tập hợp của tế bào máu ở giữa ống gan tụy và nhiễm khuẩn thứ cấp.

- Biện pháp phòng bệnh:

- + Tuân thủ lịch mùa vụ thả nuôi và chọn con giống thả nuôi đảm bảo chất lượng.
- + Thực hiện qui trình cải tạo ao (bón vôi, bừa kỹ, ngâm để phân hủy Cypermethrin, Deltamethrin trong bùn đáy); qui trình nuôi (chỉ sử dụng chế phẩm sinh học và thức ăn thích hợp, đảm bảo chất lượng, không để dư thừa thức ăn) theo hướng dẫn của cơ quan quản lý thủy sản.
- + Không sử dụng các chất diệt tạp, hóa chất cấm hoặc có nguồn gốc thuốc bảo vệ thực vật để xử lý môi trường ao nuôi.

2.5.11. Bệnh hoại tử cơ quan tạo máu: (Infectious Hypodermal and Hematopoietic Necrosis - IHHN)

- Gây bệnh IHHN là một virus có tên *Parvovirus*.
- Tôm chân trắng bị bệnh này thường ở dạng mãn tính và thể hiện một số đặc điểm: Còi cọc, kém ăn, phân đàn cao; Vỏ xù xì thô ráp và méo mó; Chùy đầu có hiện tượng uốn cong hay dị dạng.

2.5.12. Bệnh do virus gây hoại tử cơ (infectious myonecrosis virus - IMNV)

- Tôm có biểu hiện là đục phần cơ đuôi lan ra toàn thân.
- Hoạt động lơ đờ rồi chết, tỉ lệ tôm chết có thể lên đến 40-60% trong ao nhiễm.
- Triệu chứng giống như bệnh do IMNV cũng có thể thấy khi tôm gặp những yếu tố môi trường không thuận lợi như thiếu dưỡng khí, mật độ nuôi cao hoặc thay đổi đột ngột của nhiệt độ và độ mặn.

2.5.13. Bệnh phân trắng

- Tác nhân gây bệnh

+ Bệnh này do nhiều nguyên nhân nhưng chủ yếu do vi khuẩn, ký sinh trùng, yếu tố môi trường, trong đó tác nhân chủ yếu là vi bào tử thuộc giống *Plexstophora* và vi khuẩn thuộc giống *Vibrio*.

+ Ở miền Bắc, bệnh thường xuất hiện từ tháng 4 đến tháng 7; trong đó nhiều nhất vào tháng 5, tháng 7. Ở miền Trung, bệnh xuất hiện rải rác. Ở miền Nam, bệnh tập trung từ tháng 8 đến tháng 10. Bệnh thường xuất hiện trong mùa nắng nóng, nhiệt độ nước cao, mật độ nuôi cao; tôm dễ bị bệnh khi nuôi được từ 40 đến 90 ngày. Đặc biệt, bệnh thường xuất hiện khi thời tiết bất thường (nắng nóng, mưa kéo dài hoặc khi thời tiết thay đổi). Bệnh xuất hiện cả trên tôm sú và tôm thẻ chân trắng.

- Dấu hiệu bệnh

Khi tôm bị bệnh, kiểm tra sàn/nhà/vỏ sẽ thấy phân tôm màu trắng trên sàn ăn hoặc nổi trên mặt nước dọc bờ ao, góc ao (cuối hướng quạt nước, cuối hướng gió). Tôm bị phân trắng sẽ giảm ăn hoặc ăn không tăng theo tuổi. Kiểm tra tôm sẽ thấy ruột tôm không đầy thức ăn, có những đốm màu vàng cát ở phần cuối ruột. Tôm bị óp, vỏ mỏng, teo nhỏ dần và chậm lớn.

- Cách phòng ngừa

+ Để phòng ngừa bệnh này, cần phải chuẩn bị ao nuôi sạch sẽ ngay từ đầu. Không sử dụng thức ăn bị nấm, mốc; hạn chế sử dụng thức ăn tươi.

+ Trong quá trình nuôi quản lý chặt chẽ các yếu tố môi trường; định kỳ sử dụng chế phẩm sinh học làm sạch môi trường. Thay nước định kỳ và sử dụng hóa chất diệt khuẩn sẽ giúp hạn chế bệnh phân trắng, đặc biệt trong những thời điểm nắng nóng, mưa kéo dài.

+ Tăng cường men vi sinh tiêu hóa, giúp tôm hấp thụ thức ăn tốt hơn. Bổ sung vitamin và khoáng chất giúp tôm tăng cường sức khỏe và giảm căng thẳng (stress). Đối với những con tôm bị chết phải vớt ra khỏi ao để tránh tình trạng bệnh lây lan do tôm khỏe ăn tôm bệnh.

+ Trên thị trường hiện nay có sẵn những loại thuốc để phòng ngừa và trị bệnh phân trắng cho tôm. Những loại thuốc này là kháng sinh nên khi sử dụng cần theo đúng liều lượng đã quy định. Tránh dùng vội, tăng liều hoặc sử dụng không đủ, gây hiện tượng nhờn thuốc, dẫn đến thời gian điều trị kéo dài, vừa tốn kém vừa không hiệu quả.