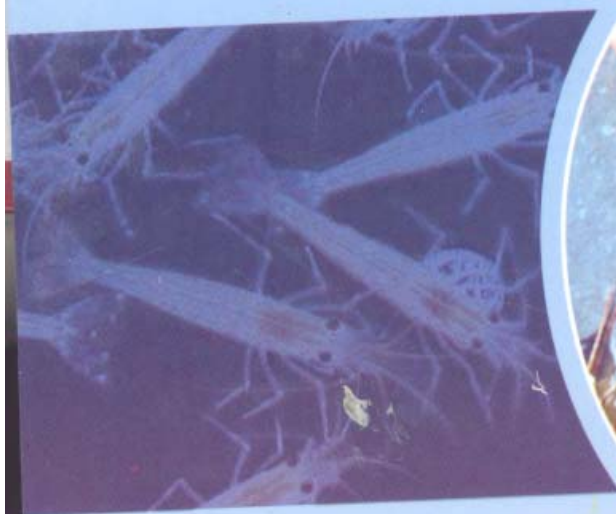


TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG

Kỹ thuật NUÔI TÔM nước lợ



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG

KS. CHU THỊ THƠM - PHAN THỊ LÀI - NGUYỄN VĂN TỐ
(*Biên soạn*)

Kỹ thuật
NUÔI TÔM NƯỚC LỢ

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG
HÀ NỘI - 2005

LỜI NÓI ĐẦU

Hiện nay, tôm sú và tôm hẹ là những loài tôm nước lợ được nhiều hộ nông dân nuôi từ Bắc chí Nam bởi đây là những loại tôm có giá trị kinh tế cao, được ưa chuộng ở thị trường trong nước và trên thế giới.

Nghề nuôi tôm nước lợ đã trở nên đặc biệt quan trọng trong những năm gần đây, thu hút rất nhiều lao động và đem lại thu nhập đáng kể về ngoại tệ.

Tuy nhiên, nhiều khi người nuôi tôm phải đối mặt với nhiều rủi ro khá nghiêm trọng khi bùng nổ dịch bệnh tôm, cuốn sách "**Kỹ thuật nuôi tôm nước lợ**" sẽ giúp các hộ nông dân hiểu rõ những kiến thức cơ bản về nuôi tôm, cách phòng chống dịch bệnh, chú ý quan tâm đến môi trường sinh thái để nghề nuôi tôm phát triển, đạt hiệu quả kinh tế, nâng cao thu nhập, cải thiện đời sống trong các hộ gia đình.

CÁC TÁC GIẢ

I. TÔM SÚ

1. SƠ LƯỢC VỀ VẤN ĐỀ NUÔI TÔM SÚ

Tôm sú có giá trị kinh tế cao, được ưa chuộng trên thị trường trong nước và thế giới. Tôm sú lớn nhanh so với nhiều loài tôm khác. Sau 3 tháng nuôi có thể đạt cỡ 30-50g, cá biệt 70-80g. Tôm sú chịu đựng tốt với biến đổi của nồng độ muối. Bởi thế, có rất nhiều quốc gia trên thế giới phát triển nghề nuôi tôm này.

Căn cứ vào số liệu của FAO⁽¹⁾ năm 1984 chỉ có 33 nước được kể là có sản xuất tôm nuôi. Con số này đã tăng lên đến 51 vào năm 1989. Năm 1996 lên đến 60 nước và chứng lại ở con số này. Tuy vậy, đây chưa phải là con số cuối cùng.

Sức hấp dẫn của loài giáp xác ăn ngon và có giá trị cao này đã khiến cho diện tích nuôi chúng không ngừng tăng, mặc cho môi trường bị uy hiếp, thậm chí dịch bệnh tàn phá sản xuất ngay tại các nước mà nghề

(1) Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hợp Quốc.

nuôi tôm đã được xác lập. Chẳng hạn, ở ngoài nước việc tôm nuôi bị nhiễm bệnh và chết hàng loạt, đã buộc chính phủ Ecuador phải ban bố tình trạng khẩn cấp... Tất cả các trại nuôi tôm của Ecuador hầu như đều bị nhiễm virus đốm trắng với 1/2 trong tổng số 175.000 ha bị đình đốn sản xuất. Theo báo cáo của "Mạng lưới thông tin khai thác Thủy sản thế giới" tình hình đã dẫn đến khủng hoảng và thua lỗ lên đến 1,16 tỷ USD. Gần 1/2 triệu việc làm bị mất và 70% sản lượng tôm thất thu. Xuất khẩu tụt dốc từ 875 triệu USD năm 1998 xuống 605 triệu USD năm 1999 khi lần đầu tiên phát hiện virus đốm trắng và không ngờ rằng chỉ còn 300 triệu USD vào cuối năm 2000. Các báo cáo gần đây cho thấy, ngoài virus đốm trắng còn phát hiện thêm 6 loại bệnh vi khuẩn, làm ảnh hưởng tới nghề nuôi tôm của Ecuador. Mặc dù vậy, tai họa đã không làm nản lòng các quốc gia khác, họ vẫn tiếp tục hoặc mở rộng khả năng sản xuất tôm do nghề này hứa hẹn thu nhập cao.

Theo thống kê của FAO năm 1998 tổng sản lượng tôm nuôi trên thế giới đạt 1,14 triệu tấn, gấp hơn 5 lần sản lượng năm 1985 là 213.640 tấn (riêng Trung Quốc có mức tăng trưởng 37,8%). Thái Lan tiếp tục là nước dẫn đầu thế giới đạt 250.000 tấn. Indonexia đứng hàng thứ 2 sau Thái Lan, có sản lượng vượt

qua con số 150.000 tấn. Ecuador đạt hơn 100.000 tấn năm 1991.

Thái Lan đã đạt được những thành công lớn trong năm 2000. Tổng lượng xuất khẩu là 250.000 tấn chiếm 90% tổng sản lượng tôm của Thái Lan. Điều đó có nghĩa là nghề nuôi tôm đã phục hồi bằng mức năm 1994. Kim ngạch tôm xuất khẩu đạt trên 2 tỷ USD khiến cho nước này trở thành tỷ phú mới xuất khẩu tôm. Nghề nuôi tôm hiện nay hoàn toàn dựa vào nguồn tôm giống bắt ngoài tự nhiên. Do mức cầu rất cao, một tôm giống được bán với giá 250 USD nếu là tôm bắt tại địa phương và có lúc lên đến 500 USD nếu phải đưa từ các nơi khác đến.

Ở Việt Nam, nghề nuôi tôm sú phát triển theo những đặc điểm riêng. Nơi nuôi tôm được vận dụng rất linh hoạt chẳng hạn người ta có thể nuôi tôm sú trên cát ở vùng đầm phá, nuôi tôm sú trên đất nhiễm phèn, trong đầm, trong ao, trong ao giảm độ mặn, nuôi luân canh tôm lúa.

Nuôi tôm sú trên cát ở vùng đầm phá

Mô hình nuôi tôm sú thâm canh trên cát là mô hình nuôi tôm đầu tiên ở Thừa Thiên Huế. Nhờ quá trình chuẩn bị chu đáo và tuân thủ chặt chẽ, đầy đủ qui trình kỹ thuật nuôi tôm sú nên đã thu được kết quả khá tốt, bước đầu nuôi tôm đã có lãi.

Nuôi tôm sú trên cát ở vùng đầm phá nhằm tận dụng những vùng đất tương không thể nuôi được tôm. Một mô hình nuôi tôm sú trên cát đã được thực hiện với quy mô 10.000m^2 gồm 1 ao lắng (3.000m^2) và 2 ao ($3.500\text{m}^2/\text{ao}$) có sử dụng máy quạt nước. Ao nuôi được thực hiện trên vùng đất cát, sau đó trải bạt hoàn toàn (loại bạt có màng chống thấm bằng HDPE).

Với ao nuôi được thiết kế như vậy, quá trình gây màu nước rất quan trọng, nước được đưa vào ao xử lý rồi đưa tiếp vào lắng, mức nước 1,2m. Sau 3 ngày, cho Neguvon vào (0,7ppm) để diệt những ký chủ trung gian phòng bệnh đốm trắng, sục khí 3 ngày. Sang ngày thứ 4 cho Epicin (nguồn vi sinh vật có lợi) vào kết hợp với gây màu nước bằng phân gà, Robi và Boom D. Một tuần sau, khi nước có màu và độ trong thích hợp thì cấp nước đó vào ao nuôi và thả tôm.

Sử dụng loại thức ăn CP 4 ngày đầu tiên, cho tôm ăn loại N1 sau đó trộn thức ăn với vitamin C+ dầu mực + Romet (15 ngày/lần, liều lượng 5g/kg thức ăn) để phòng các bệnh vi khuẩn. Trước mỗi bữa ăn tiến hành theo dõi lượng thức ăn còn lại trong ao để điều chỉnh lượng thức ăn phù hợp.

Các yếu tố môi trường: độ sâu 1,2-1,5m, độ trong 40cm, độ mặn 18-22‰, pH 8-8,5 (những ngày có mưa thì pH= 7,5), oxy > 5mg/l, nhiệt độ nước thường

xuân khoảng 25-29°C (nhiệt độ cao nhất trong ngày vào lúc 14 giờ).

Kết quả, theo tính toán:

Chi phí sản xuất và khấu hao: 167.575 triệu đồng

Thu hoạch: 2,875kg tôm, giá bình quân 75.000đ/kg.

Thu: 215.625 triệu đồng

Lãi: 48.625 triệu đồng

Nuôi tôm sú trên đất nhiễm phèn nhằm chuyển đổi đất ruộng không hiệu quả hoặc hoang hoá sang nuôi tôm. Mô hình này đã được chứng minh với 1 ao rộng 9.000m², 1 ao lắng 5.000m² với các thiết bị máy bơm, máy quạt nước, mật độ thả 25con/m², thu 2,5 tấn tôm, lãi 85 triệu.

Tăng thêm 2 ao nuôi, mỗi ao 5.000m², mật độ thả 20 con/ m² và 30 con/ m². Tổng sản lượng thu được 8.600kg, trị giá 851.900.000đ, lãi 468.750.000 đồng. Nuôi tôm sú trong đầm với ao ương rộng 3 sào Bắc Bộ nuôi ở diện tích 30 ha kết quả thu được 6,2 tấn tôm thịt, bán 880 triệu, trừ chi phí thì lãi thực là 600 triệu đồng.

Nuôi tôm sú trong ao

Mô hình nuôi là 2 ao, mỗi ao 5.000m², 1 ao chứa lắng 3.500m², hệ thống mương tiêu xử lý nước thải 1.000m². Thiết bị phục vụ sản xuất gồm 1 giàn quạt nước có máy nổ D8 và hệ thống quạt 18 vòng cánh có

cơ cấu đối chiều quay ở giữa, 1 bộ máy bơm nước, 1 máy đo pH, độ mặn, nhiệt kế...

Tát cạn ao, bón 1.000kg vôi, diệt tạp bằng saponin với lượng 40kg. Mức nước ban đầu 1m. Gây màu nước, khi nước có màu xanh thì thả giống.

- Thả giống: thả 12 vạn PL15, chất lượng giống tốt. Cho tôm ăn thức ăn hiệu Hải Long. Thời gian cho ăn và số lần cho ăn trong ngày theo hướng dẫn của hãng thức ăn. Trong quá trình cho ăn, tùy điều kiện thời tiết và hiện tượng tôm lột xác mà thay đổi lượng thức ăn cho phù hợp. Toàn bộ lượng thức ăn dùng trong quá trình nuôi là 4.550kg, hệ số 1,52.

Dùng hoá chất clorin để xử lý nước và máy bơm để điều chỉnh nước. Mức nước trong thời kỳ nuôi luôn từ 1,2 - 1,4m, màu nước luôn xanh, xanh đậm, xanh nâu. Độ mặn dao động trong suốt quá trình nuôi 14-20‰, pH 7,9-8,8.

Toàn bộ ao nuôi có hệ thống đối dòng tạo dòng nước chảy quanh đầm. Tiến hành quạt nước trước lúc cho ăn và xử lý hoá chất cải tạo môi trường, ngừng quạt nước khi cho ăn, 10 ngày đầu chưa sử dụng máy quạt, sau 10 ngày quạt nước 3 giờ/ngày, sau 30 ngày quạt nước 8 giờ/ngày (chủ yếu từ 3-5 giờ sáng). Quạt nước liên tục khi trời mưa rào hoặc nắng gắt chuyển sang mưa.

- Trong quá trình nuôi có hiện tượng tôm bám râu, đứt râu, mờ mắt... bắt đầu xuất hiện từ tháng thứ 2, dùng formol đánh và rút bớt nước, thay nước mới và tăng giờ quạt nước. Nhìn chung, toàn bộ đợt nuôi thấy tôm phát triển tốt, ít thấy hiện tượng tôm kéo đàn nổi trên mặt ao.

Sau 90 ngày thu tỉa, dụng cụ thu tỉa gồm: đó tre thưa, đó lưới xăm 10 và chài quăng; đặt đó ở 4 vị trí đầm thu cả ngày và đêm, ngày thu 2 lần vào buổi trưa và buổi chiều, đêm thu 2 lần vào 22 giờ và 5 giờ sáng hôm sau.

Sản lượng đạt: 3.010kg, trị giá 240,8 triệu đồng. Ngoài ra, còn thu được 140kg tôm gai (không đưa vào doanh thu).

Chi phí: 146,7 triệu đồng

Lãi: 94,1 triệu đồng

Qua mô hình nuôi này, có thể rút ra kết luận:

- Về mùa vụ: Nên thả giống vào trung tuần tháng 4, thời gian nuôi từ 120 - 130 ngày, nên thu tỉa khi thời gian nuôi được trên 90 ngày (thời gian thu tỉa trên 20 ngày, trọng lượng cá thể tôm thu tỉa > 25g).

- Về con giống: nên thả tôm giống PL15, cải tạo gây màu nước đúng tiêu chuẩn kỹ thuật mới thả giống. Nếu mức nước tối đa của ao nuôi không đạt 1,5m thì

nên thả mật độ dưới 15 con/m², chất lượng con giống tốt, không phân cỡ.

- Về quản lý, chăm sóc: chủ yếu điều chỉnh, quản lý ổn định môi trường nước, đảm bảo yêu cầu thích nghi của tôm.

Không nên sử dụng nhiều hoá chất, thuốc phòng bệnh làm ảnh hưởng xấu tới hiệu quả sản xuất. Khi sử dụng thuốc, hoá chất và các vật tư khác, phải xác định các chỉ số môi trường, tình hình sinh trưởng của tôm nuôi.

- Về qui hoạch và trang bị máy móc, dụng cụ: phải lắp ráp hoàn chỉnh máy bơm nước, máy quạt nước xong mới thả tôm giống. Khi đã thả giống không được xáo đảo ở dưới đáy ao, đầm. Nhất thiết phải xây dựng ao chứa nước khi nuôi tôm thâm canh.

Nuôi tôm sú trong ao giảm độ mặn. Mô hình nuôi trên tổng diện tích 5.000m².

- Xả cạn nước trong ao, kết hợp bơm cạn, nạo vét đáy ao, rửa ao, sau đó rửa vôi khắp ao với liều lượng 1.000kg/5.000m², phơi ao 5-7 ngày.

- Lấy nước vào ao qua lưới lọc, đạt mức 1,5m. Sau đó, tiến hành đánh chlorin sục khí, 5 ngày sau nước ổn định, tảo phát triển thì thả tôm.

Giống mua tại địa phương, cỡ 2 - 3cm, tôm khỏe mạnh, đồng cỡ, không dị hình dị tật, không có sinh vật bám.

100.000 con giống được đưa xuống ao làm quen với môi trường 20 - 30 phút, sau đó mở bao ra và thả giống từ từ, thời gian bắt đầu thả giống từ 8 giờ sáng.

Chủ yếu dùng thức ăn Hải Long hệ số thức ăn 1,5, ngoài ra còn thêm vitamin. Liều lượng cho ăn khoảng 10%, lượng thức ăn giảm dần, đến tháng thứ 3 còn 4%, tháng thứ 5 còn 2,5% trọng lượng tôm nuôi.

Cho ăn: 4 lần/ngày vào tháng thứ 1, 2, 3; 5 lần/ngày vào tháng thứ 4. Thức ăn cho đúng nơi qui định, dùng thúng chèo theo đường thẳng đã được căng dây cố định. Bỏ một lượt thức ăn 2% để kiểm tra thức ăn còn hay hết. Đặt 4 sào ăn trên 1 ao. Hàng ngày đo pH 2 lần vào buổi sáng và lúc xế chiều, luôn duy trì pH 7,5 - 8,5; điều chỉnh độ mặn phù hợp 15 - 25 ‰ oxy hoà tan 5 - 6mg/l, chất đáy cát bùn.

Kiểm tra mức nước bảo đảm luôn trên 1,2m, điều chỉnh độ trong khoảng 30 - 40cm, theo dõi lượng thức ăn dư thừa.

Kể từ ngày thả giống, định kỳ 7 - 10 ngày bơm thêm nước ngọt vào ao (khoảng 10% lượng nước trong ao) để đến trước khi thu hoạch, độ mặn giảm dần xuống còn dưới 10 ‰.

Thường xuyên kiểm tra độ kiềm của nước trong ao để có biện pháp nâng độ kiềm thích hợp nhằm tránh hiện tượng mềm vỏ thân tôm. Định kỳ 10 ngày kiểm tra

tốc độ sinh trưởng của tôm nuôi và điều chỉnh chế độ ăn cho phù hợp.

Sau một thời gian khai thác tôm. Kết quả là:

Tổng chi phí: 100,25 triệu đồng

Tổng thu: $1.900\text{kg (cỡ tôm } 24\text{g/con)} \times 80.000\text{đ/kg}$
 $= 152 \text{ triệu đồng, đạt năng suất } 3,8 \text{ tấn/ha.}$

Lãi: 51,75 triệu đồng.

Như vậy, có thể nói đây là mô hình nuôi tôm sú hạ dần độ mặn nên ban đầu nước lấy từ đầm vào có độ mặn 25 ‰ trong quá trình nuôi và khi kết thúc thu hoạch, độ mặn còn 6 ‰. Qua mô hình này, cho thấy nuôi tôm sú giảm độ mặn có ưu điểm là không thấy sự xuất hiện của các loại bệnh như khi nuôi ở độ mặn cao (trên 30 ‰), tôm vẫn phát triển bình thường ở độ mặn 6‰ và đạt năng suất 3,8 tấn/ha. Vì vậy, chi phí thuốc phòng ngừa và xử lý nước thấp hơn, rút ngắn thời gian nuôi nên đạt hiệu quả cao hơn so với nuôi không giảm độ mặn.

Nuôi tôm sú bán công nghiệp

Mô hình nuôi với diện tích ao 10.000m^2 , thả 250.000 con giống.

Thiết bị phục vụ mô hình nuôi gồm: 4 máy quạt nước, 4 giàn quạt gồm 80 cánh, 1 máy bơm nước, 1 xuống ba lá trọng tải 400kg, 1 giàn khoan giếng bơm nước ngọt và thiết bị chuyên dùng khác.

Sau khi lấy nước vào rửa đáy ao 2 lần, bón vôi CaO 1.500kg/ha, phơi đáy ao 7 ngày, lấy nước đầy. Sử dụng Neguvon 1 ppm và Saponin 20 ppm trong 2 ngày để diệt tạp, sử dụng Virkon 1 ppm trong 7 ngày rồi bón phân gây màu bằng NPK (20-20-0): 10kg/ha + HVP: 2lít/ha, mức nước bình quân 1-1,2m. Sau 12-15 ngày kể từ khi xử lý nước diệt tạp và màu nước ổn định thì chuẩn bị thả giống.

Thuốc và hoá chất sử dụng trong quá trình nuôi: Phân NPK (20-20-0): 1kg+1 lít HVI/1000m²/10 ngày/lần; Eco Marine: 10 - 14viên/ha/10 ngày/lần; De-Odorase: 0,3 ppm; Vôi CaCO_3 : 10-15kg/1000m²/7-10 ngày/lần.

Tổng lượng thức ăn sử dụng: 7.500kg. Tuần đầu cho ăn thức ăn bằng 100% trọng lượng thân, sau đó giảm dần theo % tổng trọng lượng đàn tôm và thời gian nuôi. Khi tôm đạt 30 ngày tuổi trở đi, dùng định kỳ vitamin C (2,5g/kg thức ăn) và kháng sinh như Romet-30 (3g/kg thức ăn), Aquazyme (5g/kg thức ăn) kết hợp trộn với Leucithin (10g/kg thức ăn) vào thức ăn, cho ăn liên tục 5 - 7 ngày, khoảng 15 ngày dùng 1 lần (không dùng chung vitamin C với kháng sinh).

Khi tôm từ 45 ngày tuổi trở đi dùng thêm: GDQ (0,6ppm), BKC 80 (0,6ppm) hoặc KMnO_4 (4ppm) nhằm ngăn ngừa vi khuẩn, nấm gây bệnh tôm. Định kỳ dùng Virkon (0,6ppm) phòng bệnh cho tôm.

Giai đoạn tôm 90 ngày tuổi đến khi thu hoạch thường xuyên thay nước định kỳ 10 - 15 ngày/lần nhằm kích thích tôm lột xác đồng loạt và loại bỏ chất ô nhiễm có trong môi trường ao nuôi và khí độc NH_3 , H_2S .

Kết quả sau 6 tháng nuôi thu được 5 tấn tôm, cỡ bình quân 29g/con. Tổng chi phí: 350 triệu đồng. Tổng thu: 450 triệu đồng. Lợi nhuận: 100 triệu đồng.

Như vậy, qua mô hình này, có thể nhận thấy:

- Mật độ nuôi tôm sú bán công nghiệp nên thả từ 10 - 25con/m².
- Nuôi tôm đúng thời vụ.
- Chọn thức ăn chất lượng tốt.
- Hạn chế và sử dụng có chọn lọc thuốc, hoá chất.
- Nên sử dụng chế phẩm sinh học đầy đủ và định kỳ, thường xuyên nhằm ổn định môi trường và phòng bệnh cho tôm.
- Phải có ao lắng tốt cung cấp nước đủ và kịp thời cho ao nuôi (20 - 30% diện tích), nhất là nuôi tôm mật độ cao.

Nuôi tôm sú thâm canh trên cát

Mô hình với diện tích ao 3.000m², mật độ thả 50 con/1m². Cỡ tôm giống: PL15.

Thiết bị: 2 máy quạt nước để tăng cường oxy cho ao.

Ba ngày sau khi lấy nước vào ao, dùng Wolmid diệt khuẩn với liều lượng 3kg/ha (sử dụng vào ban đêm diệt khuẩn tốt hơn). Ngày hôm sau diệt tạp bằng Saponine liều lượng 10kg/1.000m² (cũng thực hiện vào ban đêm). Ngày sau nữa dùng phân gà để gây màu nước, liều lượng 5kg/1.000m². Sau khi gây màu nước, kiểm tra một số chỉ tiêu Thuỷ hoá của ao nếu pH trên 7, độ trong 50cm là đạt yêu cầu. Trước khi thả giống 3 ngày sử dụng Clinzex (zeolite) liều lượng 100kg/ha, Environ-ac (chế phẩm vi sinh dạng hạt) liều lượng 5kg/1.000m²) để cung cấp một lượng vi sinh có lợi cần thiết cho ao nuôi, đồng thời ức chế sự phát triển các vi sinh vật có hại, hạn chế mầm bệnh.

Sử dụng thức ăn nhãn hiệu Grobest cho tôm ăn theo bảng hướng dẫn. Mỗi ngày cho ăn 5 lần. Thường xuyên kiểm tra sà ăn sau 2 giờ cho ăn, dựa vào đó điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

Ngoài ra để tăng cường sức đề kháng cho tôm, giúp tôm tăng trưởng nhanh, tiêu hoá tốt, còn sử dụng các chế phẩm sau:

- Aqualact (vi sinh đường ruột) 2-4 lần/tuần, liều lượng 5g/1kg thức ăn.

- Wockeec (vitamin C bền vững) 2-4 lần/tuần, liều lượng 1g/1kg thức ăn. Cho ăn xen kẽ với các ngày sử dụng Aqualact.

Khi trộn các chất dinh dưỡng bổ sung này vào thức ăn, dùng thêm với Trubind (là chất kết dính, thay thế dầu mực) để tránh thất thoát các chất dinh dưỡng bổ sung.

Hàng ngày kiểm tra bờ cống, quan sát màu nước và các yếu tố môi trường như: pH, độ mặn, độ kiềm. Đặc biệt, phải quan sát hoạt động của tôm trong ao nhằm phát hiện các nguy cơ có thể xảy ra đối với đàn tôm và có biện pháp xử lý kịp thời.

Sau khi thả giống 30 ngày tiến hành xử lý môi trường nước bằng Mizuphor, Clinzex, Environ-ac để ngăn ngừa sự phát triển mầm bệnh, hấp thụ khí độc, xử lý triệt để các chất cặn lơ lửng, chất hữu cơ, thức ăn dư thừa ở đáy ao.

30 ngày tuổi (từ ngày thả tôm giống) dùng Mizuphor: 2 lít/ha (tác dụng phòng bệnh định kỳ - nên dùng vào buổi sáng); dùng Clinzex: 35kg/ha (tác dụng hấp thụ khí độc, lắng chất lơ lửng nên dùng vào buổi tối); dùng Environ-ac: 10kg/ha (tác dụng bổ sung vi sinh có lợi, phân huỷ chất cặn bã ở đáy ao - nên dùng vào buổi sáng).

* 45 ngày tuổi: Mizuphor: 2 lít/ha; Clinzex: 35kg/ha; Environ-ac: 10kg/ha.

* 60 ngày tuổi: Mizuphor: 2 lít/ha; Clinzex: 35kg/ha; Environ-ac: 15kg/ha.

* 75 ngày tuổi: Mizuphor: 2 lít/ha; Clinzex: 35 kg/ha; Envirron-ac: 15kg/ha.

* 90 ngày tuổi: Mizuphor: 2 lít/ha; Clinzex: 35 kg/ha; Envirron-ac: 20kg/ha.

* 105 ngày tuổi: Mizuphor: 2 lít/ha; Clinzex: 35 kg/ha; Envirron-ac: 15 kg/ha.

Khi sử dụng Mizuphor để diệt khuẩn định kỳ thì sau 2 ngày mới sử dụng Clinzex (vào ban đêm). Đến sáng hôm sau thì sử dụng Envirron-ac. Trong quá trình nuôi, tùy theo mật độ, mức độ bẩn ở đáy ao mà có thể rút ngắn chu kỳ sử dụng (dưới 15 ngày), hoặc tăng liều sử dụng Envirron-ac để xử lý triệt để ô nhiễm đáy ao. Trước khi tiến hành xử lý định kỳ, kết hợp thay nước, sau đó thêm nước để kích thích tôm lột xác, giảm mật độ tảo, giảm chất cặn lơ lửng trong nước. Trong quá trình nuôi, cần thường xuyên bổ sung nước ngọt ở giếng khoan để hạ độ mặn. Vào cuối vụ, độ mặn trong ao khoảng 18 - 20 ‰ là phù hợp.

Sau một thời gian nuôi, cho kết quả như sau:

Sản lượng: 2.500kg

Năng suất: 8,3 tấn/1 ha

Cỡ tôm: 58 con/kg

- Lượng thức ăn sử dụng: 3.500kg. Chi phí thức ăn: 49 triệu đồng. Hệ số thức ăn: 1,4.

- Chi mua tôm giống: 4,05 triệu đồng

- Chi mua chế phẩm: 6,918 triệu đồng (tỷ lệ chế phẩm/tổng chi = 9,8 %).

- Chi phí khác: 14 triệu đồng.

- Tổng chi: 73,968 triệu đồng (chưa tính khấu hao cơ bản).

- Tổng thu: $2.500\text{kg} \times 90.000\text{đ/kg} = 225$ triệu đồng

- Lợi nhuận: 151,032 triệu đồng/ 3.000m^2 (503 triệu đồng/ha/vụ nuôi).

Trong quá trình nuôi sử dụng định kỳ các sản phẩm nêu trên, không xảy ra dịch bệnh, ổn định màu nước, đáy ao sạch cho đến cuối vụ, năng suất và hiệu quả kinh tế cao, tôm đủ tiêu chuẩn an toàn thực phẩm và chế biến xuất khẩu.

Nuôi luân canh tôm lúa.

Mô hình một ao lầy 5.000m^2 , sâu 1,2 - 1,5m. Tổng diện tích ruộng: 23.000m^2 .

Mương bao quanh ruộng độ sâu trung bình 1,2 - 1,4m.

- Kiểm tra kỹ bờ xung quanh ao, đắp kỹ những lỗ mối.

- Nạo vét đáy mương.

- Xuống cống xi măng có màn lưới che chắn.

- Thay nước (đón nước ròng lấy qua cống vào mương vườn và từ từ đưa vào ruộng).

- Bón phân lân để cải tạo đất với liều lượng 280kg/2,8 ha.

- Diệt cá tạp bằng cây thuốc cá.

- Bón phân NPK để hạ phèn, đổi màu nước, gây rong tảo với liều lượng 250kg/2,8 ha.

- 7 - 10 ngày sau, khi thấy nước trong ruộng có màu xanh đợt chuối non thì thả tôm.

- Chọn con giống đều, khỏe mạnh, khi thả vào thau tôm con lội đều cặp theo mé thau, không dón cục.

- Trước khi thả xuống ao, tiến hành thuần tôm 15 - 20 phút trong thau chứa nước ruộng để tôm quen với môi trường nước rồi thả ra.

Trong suốt quá trình nuôi tôm không cho ăn thêm, chỉ bón phân chuồng để tạo thức ăn tự nhiên, không sử dụng thuốc, hàng tuần đặt vợt kiểm tra tôm và kiểm tra môi trường.

Sau khi thu hoạch, kết quả cho thấy:

- Chi phí:

+ Tôm giống: 6.000.000đ

+ Lúa giống: 240.000đ

+ Xăng dầu và phân bón: 2.000.000đ

+ Công lao động: 12.000.000đ

+ Thuế: 700.000đ

+ Chi phí khác:	2.000.000đ
Tổng chi phí:	23.000.000đ
- Thu hoạch:	
+ Tôm:	87.000.000đ
+ Lúa:	6.000.000đ
Tổng thu:	93.000.000đ
Lợi nhuận khoảng:	70.000.000đ

Trên thế giới, có một số mô hình nuôi tôm có thể giúp các hộ nuôi tôm vận dụng để phát triển nghề này, chẳng hạn mô hình nuôi tôm sú ở Trung Quốc hay nuôi đơn tôm sú trong nước cứng ở Philippines.

Nuôi tôm sú ở Khâm Châu, Trung Quốc

Mỗi ao nuôi tôm rộng 7.000 đến 10.000m². Độ sâu khoảng 1,6m có thể tháo nước ra, lấy nước vào ao theo thủy triều và bơm khi cần thiết.

Trong qui trình nuôi khâu quản lý chất lượng nước được đặc biệt chú ý, thực hiện "nuôi nước" trước khi nuôi tôm, cỡ tôm giống từ 1,2 đến 6cm, bón loại phân "đặc lợi" để điều khiển sự phát triển của tảo (tảo lục, tảo khuê. ...) hạn chế phát sinh xấu của môi trường, lúc này nước ao có màu xanh lá chuối non và không cần cho tôm ăn. Đến lúc tôm lớn đạt trên 6cm mới cho tôm ăn bằng thức ăn công nghiệp sản xuất sẵn có bán trên thị trường, độ pH ở ao là 7,7.

Mật độ thả giống 15 con/m² cỡ P12 năng suất 2,7 tấn/ha không dùng quạt nước.

Mật độ 40 con/m² cỡ P12 năng suất 9 tấn/ha, có dùng quạt nước. Mỗi năm nuôi hai vụ.

Trong năm, tỷ lệ tôm trong trại bị bệnh (đốm trắng, chân đỏ, đứt râu...) là dưới 35% số tôm nuôi.

Tôm lại, với diện tích nuôi tôm là 330 ha năng suất nuôi trung bình ở đây là 2,7 tấn/ha.

Nuôi tôm sú trong nước cứng ở Philippines

Nuôi tôm sú ở hồ nước cứng theo mùa dưới hình thức nuôi đơn, kết quả cho thấy tuy năng suất không cao nhưng tôm hầu như không bị bệnh.

Tôm giống (PL35) sản xuất tại trại ương giống tôm của địa phương được đưa về nuôi trong các bể chứa nước lợ có cùng độ mặn (23ppt) và có sục khí trong 6 giờ. Trong những ngày tiếp theo cho tôm ăn thức ăn vụn hàng ngày theo tỷ lệ 10% trọng lượng cơ thể mà không thay đổi độ mặn của nước. Sau đó, cho giảm dần độ mặn của nước theo tỷ lệ 5ppt/1 tuần. Sau 16 ngày tôm giống từ nước lợ có thể thích nghi với môi trường nước ngọt. Sau khi thích nghi với môi trường nước ngọt, con giống sẽ được thả xuống hồ nuôi nước cứng rộng 0,1 ha với mật độ 15.000 con/ha. Tôm giống được cho ăn thức ăn viên khô chứa tỷ lệ protein tương ứng với các ngày nuôi thứ 37, 52, 59, 73, 80, 87,

94, 101, 110 là 12%, 8%, 5%, 4,5%, 4%, 3,5%, 3%, 2,5% và 2% của sinh khối. Cứ sau 10 ngày lại lấy mẫu để theo dõi mức tăng trưởng. Lúc đầu thu hoạch bằng lưới kéo, cuối cùng thì tháo cạn nước và nhặt bằng tay.

Trong quá trình nuôi, tôm sú đạt được tỷ lệ tăng trưởng là 0,13cm và 0,218g/ngày đến cuối đợt nuôi (110 ngày) trung bình tôm đạt cỡ 14,5cm và 25g với tỷ lệ sống là 58%. Tỷ lệ chuyển hoá thức ăn là 2,43.

Kết quả sản lượng tôm đạt 208 kg/ha/110 ngày.

Qua thực tế người ta đã nhận thấy nuôi tôm trong nước cứng sẽ là một phương pháp để tránh các vấn đề bệnh dịch vì trong nước cứng các tác nhân gây bệnh tự nhiên như vi khuẩn và virus không phát triển mạnh được. Hiện nay nhiều vùng nước cứng đã được chuyển sang nuôi tôm và có thể khẳng định rằng nuôi tôm sú trong vùng nước cứng sẽ mang lại lợi nhuận cao hơn so với nghề nuôi cá chép truyền thống.

2. TÌM HIỂU ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA TÔM SÚ

Muốn nuôi tôm sú thành công, ngoài việc học hỏi các kinh nghiệm nuôi tôm, hiểu biết về loại tôm này, chức năng sinh học của nó, quá trình phát triển, những

tác nhân có thể gây bệnh là các kiến thức vô cùng cần thiết trước khi bắt tay vào nuôi tôm.

Tôm sú còn có tên khác là tôm cỏ.

Cấu tạo của tôm sú:

Phần đầu ngực (Cephalothorax) gồm 13 đôi và 13 đốt phụ bộ dính thành 1 khối. Phần bụng (Abdomen) gồm 7 đốt, mỗi đốt có 1 vùng vỏ. Cuối bụng có một gai nhọn là Telson.

Chùy: giống như thanh kiếm, giúp tôm tự vệ. Nhờ số răng của trên chùy ta phân biệt được các loài tôm khác nhau trong họ tôm he. Ví dụ: tôm sú có 7-8 răng trên chùy, 3 răng dưới chùy. Tôm he Nhật P. japonicus có 8-10 răng trên chùy, 1-2 răng dưới chùy.

Râu: là cơ quan khứu giác và thăng bằng của cơ thể.

Chân hàm: có 3 cặp giúp tôm ăn và hỗ trợ hô hấp.

Chân ngực: có 5 cặp, giúp tôm ăn và bò.

Chân đuôi: có 1 cặp, giúp tôm bơi lên xuống và bung ra xa.

Chu kỳ sống của tôm sú gồm 5 giai đoạn:

- Giai đoạn phôi
- Giai đoạn ấu trùng
- Giai đoạn tôm giống
- Thời kỳ tiền trưởng thành
- Giai đoạn trưởng thành.

Giai đoạn phôi: Thời gian phát triển của phôi phụ thuộc nhiều vào nhiệt độ. Phôi phát triển tốt ở nhiệt độ từ 25-30°C. Sau 12 - 15 giờ kể từ khi thụ tinh trứng sẽ nở, ấu trùng khi mới nở gọi là Nauplius.

Giai đoạn ấu trùng: Có 4 giai đoạn ấu trùng: Nauplius, Zoca, Mysis, Postlarvae. Mỗi giai đoạn này lại có các giai đoạn phụ:

- * Nauplius có 6 giai đoạn phụ, tương đương với 6 lần lột xác. Giai đoạn này kéo dài 1,5-2 ngày.

- * Zoca có 3 giai đoạn phụ tương ứng với 3 lần lột xác. Giai đoạn này kéo dài 2,5 - 3 ngày.

- * Mysis có 3 giai đoạn phụ tương đương với 3 lần lột xác. Giai đoạn này kéo dài 3 - 4 ngày.

- * Postlarvae: Ấu trùng ngày thứ mấy của P thì được gọi tên theo ngày đó. Thông thường người ta đem tôm P12 - 15 ương ở ao, không nuôi trong trại nữa.

Tôm ở giai đoạn ấu trùng không chủ động tìm mồi. Dinh dưỡng hoàn toàn phụ thuộc vào tự nhiên. Khả năng bơi độc lập và kèm theo đó là khả năng chủ động bắt mồi chỉ xuất hiện ở cuối Postlarvae.

Giai đoạn tôm giống: Ở giai đoạn này tôm sử dụng chân ngực để bò và chân bụng để bơi theo dòng nước. Chúng bắt đầu di chuyển vào vùng triều để sống.

Thời kỳ tiền trưởng thành: Tôm dần dần phát triển để có thể phân biệt được đực cái. Khi hoàn toàn trưởng

thành về sinh dục thì tôm cái thường lớn nhanh hơn tôm đực. Một số tôm cái đã nhận túi tinh từ con đực. Thời kỳ này tôm di cư từ đầm ra khơi.

Giai đoạn trưởng thành: Tôm hoàn toàn thành thục sinh dục và tham gia sinh sản. Ở ngoài khơi giao vĩ diễn ra mạnh, quá trình sinh sản được lặp lại. Giai đoạn này xảy ra giao vĩ lần thứ hai và có thể một vài lần nữa.

Như tôm càng xanh, tôm sú muốn lớn lên thì phải lột xác. Lột xác phụ thuộc vào điều kiện dinh dưỡng, môi trường nước và giai đoạn phát triển cá thể. Trong ao nuôi, tần số lột xác cao khi độ muối dao động từ 15 - 20‰. Nếu độ muối tăng trên 32 ‰ thì tần số lột xác giảm.

Khi con cái lột xác xong, con đực ôm ngang thân con cái để chuyển túi tinh vào vị trí của Thelecum.

Tôm thường đẻ về đêm gần sáng. Khi đẻ tôm bơi chậm trong nước, phần sau cơ thể cong lại tới đốt bụng thứ 4, năm đôi chân ngực cử động liên tục. Cử động của phần sau cơ thể và hoạt động của các đôi chân bụng giúp cho trứng được đẻ ra từ lỗ sinh dục nằm ở gốc chân ngực thứ 3, trứng chảy về phía sau gặp tinh trùng phóng ra từ Thelecum nằm ở gốc chân ngực 5, rồi trứng từ từ chìm xuống. Khi đẻ, tôm thường đẻ hết trứng ở phần đầu ngực và 3 đốt đầu tiên của thân.

Các tác động của ánh sáng và âm thanh có ảnh hưởng không tốt hoặc làm ngưng hoạt động đẻ của tôm. Số trứng đẻ ra tùy thuộc vào cỡ tôm bố mẹ. Thông thường 1 con cái đẻ được 500.000 - 1.000.000 trứng. Tôm thành thực nhờ cắt mắt cho lượng trứng từ 200.000 - 300.000.

Nhìn chung, tôm sú là loài ưa sống ở đáy cát, cát bùn, nước trong, độ mặn cao.

Nhiệt độ thuận lợi cho tôm sú sinh trưởng, sinh sản và phát triển là 25 - 28°C. So với tôm he Nhật P. japonicus và tôm lột P. merguensis thì tôm sú ưa nhiệt độ cao hơn.

Tôm sú có khả năng chịu độ muối thấp đến 0‰. Nếu độ muối cao trên 40‰ thì khả năng sống của chúng giảm, đặc biệt đối với ấu trùng. Nhìn chung tôm sinh trưởng ở độ muối từ 15-25‰.

Tôm thích nghi với trị số pH từ 6,5-8,5. Trên hay dưới ngưỡng này đều bất lợi cho đời sống của tôm.

Hàm lượng oxy hoà tan phù hợp với tôm từ 5mg/l trở lên.

Sau một thời gian theo dõi, nghiên cứu, người ta đã rút ra một số kết luận về các yếu tố môi trường khi nuôi tôm.

Nhiệt độ thích hợp đối với sự phát triển của tôm bột và tôm trưởng thành là 25-30°C. Nhiệt độ tốt nhất từ

28-32°C. Nhiệt độ nước không phù hợp có thể làm tôm kém ăn, chậm sinh trưởng, chết dần hoặc mắc bệnh. Để giữ nhiệt độ nước trong ao ổn định lúc lạnh hoặc lúc nóng, đồng thời tạo điều kiện trú ẩn tốt cho tôm cần phải tăng độ sâu của nước, thả chà, đào thêm rãnh, mương trong ao đầm. Quản lý ao tôm cần có nhiệt kế để đo nhiệt độ nước.

Tôm sú có ngưỡng độ muối từ 0-40‰ chịu đựng tốt với sự thay đổi đột ngột của độ muối. Tôm giống và tôm thịt ưa thích độ muối từ 10-25‰. Nếu độ muối của nước cao hơn 25‰ ta nên thêm nước ngọt vào. Nên thu hết tôm đạt cỡ thương phẩm trước khi ao nuôi bị ngọt hoá. Có thể thả lại ao để nuôi tiếp những con nhỏ hơn 15g khi ao bị ngọt hoá hoàn toàn.

Hàm lượng oxy thích hợp của tôm từ 5mg/l trở lên. Vào sáng sớm oxy hoà tan trong ao thường thấp hơn do đó tôm có thể nổi đầu và chết. Lúc này cần khuấy động ao đầm để tăng lượng oxy hoà tan trong nước.

Nước trong đầm nuôi tôm có thể có kim loại nặng như đồng, chì, coban, niken, thủy ngân... ảnh hưởng xấu đến đời sống của tôm. Do đó cần phải tăng cường biện pháp cải tạo ao đầm để khắc phục tác động xấu của kim loại.

Khí sun-phua-hy-dro là khí độc, cần hạn chế tới mức tối đa sự có mặt của chúng trong ao ương và ao

nuôi tôm thịt. Hàm lượng 0,01-1mg/l có thể gây độc cho tôm. Muốn vậy phải thay nước để giảm nồng độ H_2S hoặc bón vôi làm tăng pH, qua đó làm giảm lượng khí độc này.

Khí amoniac cũng gây độc cho tôm, hàm lượng không nên lớn hơn 0,1mg/l có thể ảnh hưởng không tốt đến sinh trưởng của tôm. Biện pháp là tăng cường thay nước và sục khí.

Tôm ưa thích môi trường có trị số pH trung tính hay hơi kiềm. Độ pH lý tưởng là 7,5-8,5. Ở vùng đất bị chua phèn thì pH sẽ thấp đến mức ảnh hưởng nghiêm trọng tới sinh trưởng, gây chết hoặc nhiễm bệnh đối với tôm. Nếu pH cao quá 9,5 cũng có thể gây chết tôm. Do đó phải bón vôi ở đáy ao và rải vôi ở bờ ao để giữ cho pH không bị hạ thấp.

3. KỸ THUẬT NUÔI TÔM

Kỹ thuật nuôi tôm bao gồm rất nhiều vấn đề, từ chọn tôm giống, nuôi tôm bố mẹ, nuôi ấu trùng, nuôi tôm giống, tôm thịt, chọn ao đầm, cách thả tôm, chăm sóc quản lý, các loại bệnh của tôm, cách phòng ngừa đến những việc chi tiết, cụ thể về ao ương, cho tôm đẻ, v.v...

Trước hết, muốn thành công trong nuôi tôm phải chú ý đến tôm giống, cụ thể:

- Chọn mua những đàn tôm giống khỏe, không mang mầm bệnh. Tôm cùng cỡ, màu tươi sáng, phản ứng nhanh nhẹn. Cần tiến hành kiểm tra sức khỏe đàn tôm giống bằng cách sốc formalin tại trại giống: nồng độ 200 ppm trong 30 - 60 phút (có sục khí), tỷ lệ tôm chết cho phép là dưới 5%.

- Xử lý tôm giống bằng dung dịch formalin 100 ppm trong 30 phút (có sục khí) để loại những tôm yếu trước khi thả vào ao.

Trước khi thả tôm giống vào ao nuôi phải kiểm tra 7 yếu tố môi trường sau đây của nước và điều chỉnh chúng sao cho phù hợp, đó là:

1. Độ mặn nước: 10 - 25 ‰
2. Nhiệt độ nước: 28 - 32°C
3. Độ pH: 7-8,3
4. Oxy: 5 - 7mg/lít nước
5. Độ trong: 0,3 - 0,4 mét
6. $\text{NH}_3 < 0,01\text{mg/l}$
7. $\text{SH}_2, \text{NO}_2 < 0,01\text{mg/l}$

Hệ thống ao nuôi tôm phải được thiết kế theo các chỉ tiêu kỹ thuật với 3 loại ao: ao chứa, ao lắng và ao nuôi.

- Chọn ao: nên chọn ao có đáy cát, cát pha. Diện tích ao từ 200-500m², ao có hình chữ nhật, chiều dài gấp 2-3 lần chiều rộng. Bờ ao chắc chắn không rò rỉ. Ao có thể tháo cạn nước, đáy ao bằng phẳng để dễ thu hoạch. Độ muối của nước từ 10-25 ‰. Cống phải chắc chắn, dễ thao tác. Nên có cống cấp và cống tiêu. Mức nước trong ao từ 50-80cm.

- Chuẩn bị ao: tát hoặc tháo cạn ao. Dọn sạch cỏ, cây trên bờ ao. Chống rò rỉ cho ao bằng cách gia cố bờ, cống chắc chắn. Tẩy ao bằng vôi, rải đều vôi ở đáy ao, lượng vôi từ 10-15kg/100m², có thể thay nước 1-2 lần để rửa chua phèn. Phơi ao 2-3 ngày, diệt cá dữ, cá tạp bằng hạt thán mát hoặc Rotinol với lượng 0,5-1kg/100m², rải đều phân chuồng đã ủ kỹ 30-40kg/100m², đạm 0,1-0,2kg/100m², lân 1-2kg/100m².

Lấy nước vào ao trước khi ương 2-4 ngày, lọc kỹ nước qua hệ thống lọc nước để ngăn chặn sự xâm nhập của trứng cá, tôm cũng như sinh vật địch hại khác. Mức nước ban đầu khoảng 40-50cm, sau đó tăng dần mức nước lên.

Tóm lại, phải tạo môi trường tốt cho tôm phát triển, muốn vậy, phải chú ý:

- Cải tạo ao tốt trước khi sử dụng.

- Áp dụng kỹ thuật nuôi tôm thay nước có kiểm soát (chỉ thay nước khi cần thiết).

- Có ao trữ nước (chiếm 30% diện tích ao nuôi) ít nhất 7 ngày trước khi sử dụng.

- Theo dõi thường xuyên để phát hiện tôm bệnh.

- Xử lý tốt các mầm bệnh.

Muốn tạo giống tốt, việc lựa chọn tôm bố mẹ là vô cùng cần thiết, căn cứ vào một số chỉ tiêu sau:

+ Trọng lượng tôm mẹ lớn hơn 120g.

+ Tôm hoạt động bình thường, màu sắc tươi sáng, các phần phụ đầy đủ, cơ thể không sây sát.

+ Có túi tinh màu trắng đục, nằm bên trong Thelecum. Thelecum màu phớt hồng. Công việc lựa chọn được tiến hành vào ban ngày. Những tôm đạt tiêu chuẩn nhất riêng để cho đẻ vào đêm hôm đó. Trước khi đưa vào bể đẻ, tôm mẹ cần được chăm sóc và xử lý.

- Chuyển tôm mẹ vào bể:

+ Bể đẻ được che kín không nên cho ánh sáng đèn lọt vào suốt thời kỳ tôm mẹ còn ở trong bể.

+ Sục khí vừa phải.

+ Thời điểm đưa tôm vào bể đẻ thường là lúc chập tối, khoảng từ 18 - 19 giờ.

+ Số lượng tôm mẹ trong 1 bể từ 1-4 con tùy theo diện tích bể, mức độ mang trứng của tôm mẹ.

+ Mức nước trong bể đẻ khoảng 40-60cm. Bể đẻ nên có diện tích từ 1-4m².

- Theo dõi tôm đẻ:

+ Sau khi đưa tôm vào bể 1-2 giờ ta kiểm tra xem tôm đã đẻ chưa. Sau đó định kỳ 1 giờ kiểm tra 1 lần để phát hiện thời điểm tôm đẻ.

+ Sau khi tôm đẻ, trên bề mặt xuất hiện bọt nước, vẩn bám vào thành bể.

+ Ngay sau khi vớt tôm mẹ ra cần vệ sinh bể đẻ. Vớt sạch vẩn, làm sạch thành bể. Rút nước cũ thêm nước mới vào.

Tôm mẹ đẻ xong, việc tiếp theo là nuôi ấu trùng. Đây là một việc rất quan trọng, quyết định sự thành bại của việc nuôi tôm. Do đó cần lưu ý:

+ Mật độ ấu trùng trong bể nuôi dao động từ 100 - 150con/l.

+ Nhiệt độ nước 25-28°C không nên quá 30°C.

- Ấu trùng ở giai đoạn Nauplius đủ dinh dưỡng nhờ thức ăn sẵn có trong cơ thể, không cần cho ăn bằng thức ăn bên ngoài. Nên hạn chế ánh sáng lọt vào bể.

+ Giai đoạn này kéo dài khoảng 36-48 giờ.

+ Ấu trùng ở giai đoạn này có sức sống tốt, tỷ lệ sống thường trên 90%.

+ Khi ấu trùng chuẩn bị chuyển sang giai đoạn Zoca nên cho thức ăn tảo vào bể, tránh tình trạng thiếu thức ăn lúc ấu trùng chuyển giai đoạn.

- Cho ăn: một ngày đêm cho ăn 8 lần, cách 3 giờ cho ăn 1 lần.

+ Thức ăn của Zoca (Z): Thức ăn có chất lượng tốt hơn cả là khuê tảo mà chủ yếu là tảo của 2 giống Chactoceros và Skeletonema. Nếu số lượng khuê tảo trong bể nuôi đủ thì ấu trùng luôn luôn có đuôi phân dài không bao giờ bị đứt. Hiện nay người ta sử dụng rộng rãi các loại thức ăn nhân tạo khác nhau để nuôi ấu trùng tôm trong đó có ấu trùng ở giai đoạn Z. Loại thức ăn thường dùng là AP, APo, N1, No, tảo khô, Lansy... Lượng thức ăn từ 0,25-0,5g/m³ nước/lần. Sau 3 ngày, ấu trùng chuyển từ giai đoạn Z sang giai đoạn Mysis.

+ Thức ăn của Mysis (M): Ở giai đoạn này ấu trùng chuyển dần từ thức ăn thực vật sang thức ăn động vật. Thức ăn thích hợp vào đầu giai đoạn M là phối hợp cả tảo và Nauplius của Artemia (N. Artemia). Có thể thay tảo bằng thức ăn tổng hợp đã kể ở trên. Đến cuối giai đoạn này có thể chỉ đưa N. Artemia vào bể nuôi. Căn cứ vào khả năng sử dụng thức ăn của ấu trùng mà quyết định lượng thức ăn cho phù hợp. Nhu cầu N. Artemia của ấu trùng tôm lúc này là 20-50 con/ngày hoặc 5 gam cysts Artemia/m³ nước của bể nuôi ấu trùng. Trong trường hợp sử dụng Rotifer thì mỗi ấu trùng đòi hỏi 100 - 200 con/ngày. Có thể sử dụng thức ăn tổng hợp với lượng 0,5 - 0,75g/m³ nước/lần. Sau 3-4

ngày ấu trùng chuyển từ giai đoạn M sang giai đoạn Postlarvae, đây là ngày thứ 10-11 sau khi tôm đẻ.

+ Thức ăn của Postlarvae (P): Thức ăn tốt hơn cả cho ấu trùng ở giai đoạn này là *N. Artemia*. Mỗi ấu trùng có thể sử dụng 100 - 200 *N. Artemia*/ngày. Có thể cho ăn bổ sung bằng thức ăn nhân tạo như APo, AP, N1, N2, Lansy... Lượng thức ăn tùy thuộc vào sự no đói của ấu trùng. Nói chung có thể sử dụng 0,75 - 1g/m³ nước/lần.

- Thay nước: sau khi nuôi 2-3 ngày bắt đầu xi phông đáy và thay 20-30% nước. Sau đó hàng ngày xi phông và thay nước 20-40%.

Kỹ thuật thu hoạch tôm bột:

Nước mặn cần đủ và sạch để dùng cho quá trình thu tôm bột và đóng gói, nước ngọt để rửa khi cần thiết.

+ Dụng cụ thu tôm bột là dụng cụ chứa và định lượng tôm bột.

+ Bao bì, dây cao su.

+ Bình oxy.

+ Chuẩn bị *N. Artemia* để cho vào các bao tôm.

+ Có thể cho EDTA vào nước vận chuyển với hàm lượng 5-10 ppm.

+ Nên chuẩn bị nước đá nếu vận chuyển xa.

+ Rút nước ở bể ương, đánh Postlavae bằng vợt rồi chuyển ra chậu nước đã có sẵn sục khí. Mật độ tôm được giữ dày đặc trong chậu lớn.

Phương pháp định lượng phổ biến hiện nay là so màu.

Chuẩn bị 6-10 chậu nhỏ dung tích 1-1,5 lít, cho sẵn nước vào. Dùng bát nhỏ đếm từng con một, đếm cho đủ 1.000 - 2.000 con, sau đó dồn tôm này vào chậu 1 để làm mẫu.

Dùng vợt vớt tôm từ chậu chứa tôm bột, cho tôm bột vào các chậu đã chuẩn bị sẵn ở trên cho đến khi màu sẫm do tôm tạo ra ở các chậu này giống với chậu mẫu thì thôi. Giữ mẫu lại, các chậu tôm khác sẽ được chuyển vào bao để đóng gói.

Mỗi bao chứa tôm sẽ gồm 2 lớp túi PE lồng vào nhau. Chuẩn bị đủ dây cao su để buộc túi. Dùng hộp xốp, bao dứa hoặc túi cói... để bảo vệ túi nếu thấy cần thiết.

Lượng nước trong bao chiếm khoảng $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$ dung tích túi. Mật độ tôm bột trong túi khoảng 1.000 - 2.000 con/l. Bơm oxy vào túi, sau khi túi đã căng oxy thì vận chặt túi bẻ gấp đầu túi và buộc chắc bằng dây cao su.

Các túi xếp ngay ngắn vào chỗ râm mát chờ vận chuyển hoặc đưa ngay lên phương tiện vận chuyển. Khi vận chuyển có thể cho thêm nước đá vào trong hoặc xung quanh bao tôm để giữ nhiệt độ thuận lợi.

Cách thả tôm bột:

Tôm bột từ P12 đến P15 thả vào ao ương là thích hợp. Tuy vậy tuổi tôm khó xác định cho nên chúng ta phải đo kích thước. Nếu tôm cỡ 0,9 - 1,1cm là được.

Khi các bao tôm bột chở tới ao, đếm ngẫu nhiên số lượng tôm ở trong 3-5 bao, tính số lượng trung bình trong mỗi bao rồi nhân với tổng số bao sẽ ra tổng số tôm.

Chất lượng tôm đòi hỏi phải khỏe, bơi lội linh hoạt, sáng màu, kích thước và màu sắc tương đối đồng đều. Tôm không bơi lơ dờ, không dị hình, trong bao không thấy tôm chết. Râu, càng... không có chất bẩn bám vào.

Do độ muối của nước ở cơ sở sản xuất tôm bột thường từ 30-32 ‰ tức là cao hơn so với ao ương, nên trước khi thả tôm xuống ao phải kiểm tra xem độ muối trong bao và ngoài ao chênh lệch ra sao. Nếu độ muối chênh lệch từ 3 ‰ trở xuống thì không gây nguy hiểm cho tôm, nếu chênh lệch trên 3‰ thì ta cho thêm nước ao vào bao tôm và cứ 30 phút giảm độ muối 2 - 3‰.

Trước khi thả tôm xuống ao cần biết nhiệt độ chênh lệch giữa bao tôm và ao để quyết định thời gian thuần hóa. Có thể xử lý bằng cách: thả các túi tôm bột mới chở đến xuống ao từ 10-15 phút, sau đó mở rộng miệng túi, khoát thêm nước ao vào túi chừng 5-10 phút

rồi mới từ từ thả tôm ra ao. Nếu thấy tôm bơi tản ra, hoạt động bình thường là được.

Nên thả vào sáng sớm (từ 5-6 giờ) hoặc chiều mát (từ 18-20 giờ). Tránh ngày trời âm u. Nên thả tôm bột ở phía đầu gió hoặc xung quanh ao nếu không có gió mạnh (để tôm phân bố đều trong ao). Mật độ từ 100 - 200 con/m².

Tỷ lệ sống của tôm phụ thuộc vào: chất lượng ao, thức ăn, chất lượng nước của ao, thời tiết, dịch hại, sự chăm sóc của người nuôi và chất lượng con giống.

Tôm bột còn nhỏ, yếu, khả năng chủ động bắt mồi kém, cần thức ăn cỡ nhỏ và chất lượng cao. Do vậy hàng ngày cho tôm ăn 4-5 lần, chia đều cho khoảng thời gian từ 5 giờ sáng đến 9 giờ tối.

Trong vòng 5 ngày đầu cho tôm ăn bằng lòng đỏ trứng gà luộc chín phối hợp với tôm, cá nhuyễn thể. Cũng có thể cho phối hợp với bột đậu tương và bột moi. Sau 5 ngày trong khẩu phần ăn của tôm chỉ tăng lượng tôm cá (không có trứng).

Trong 5 ngày đầu cho tôm ăn 2-3 lòng đỏ trứng gà phối hợp với 1-1,2 kg tôm, cá hoặc nhuyễn thể trên diện tích 500m² ao. Cũng có thể cho ăn 2 - 3 lòng đỏ trứng gà phối hợp với 0,5 - 0,6kg bột đậu tương cộng với bột moi (tỷ lệ bột đậu tương/bột moi là 1/1) trên diện tích đó, trong tuần tiếp theo chỉ cần cá, tôm,

nhuyễn thể với số lượng 1,3 - 1,5kg/500m² ao. Sau đó mỗi tuần tăng thức ăn lên 15 - 20%.

Cách chế biến thức ăn:

Trứng gà luộc kỹ, lấy lòng đỏ nghiền nhỏ hoà tan trong nước. Cá, tôm, nhuyễn thể nấu chín rồi nghiền thật nhỏ. Đậu tương rang chín, xay nhỏ. Mòi phơi khô, xay nhỏ. Các loại thức ăn này trộn lẫn với nhau trước khi cho ăn. Khi cho tôm ăn, phải hoà loãng thức ăn, té đều khắp diện tích ao.

Trong vòng 5 - 7 ngày đầu không cần thay nước. Kết hợp với việc thay nước phải nâng dần mức nước lên. Cần kiểm tra chất lượng nước lấy vào ao.

Lưu ý khi ương tôm:

- Có thể rắc vôi ở bờ ao để tránh pH nước ao hạ thấp khi trời mưa.
- Có thể thả chà để tôm bám.
- Nếu trong ao còn cá tạp thì diệt bằng hạt thàn mát hoặc Rotinol.
- Nếu có mưa thì cần thay lớp nước bề mặt hoặc khuấy động mạnh để nước trong ao được xáo trộn.
- Sau 1 tuần tôm đạt cỡ 1,5 - 1,7cm, sau 2 tuần đạt cỡ 2 - 2,5cm, sau 3 tuần đạt cỡ 3 - 3,5cm là tôm sinh trưởng tốt.

Kỹ thuật nuôi tôm thịt:

Thời vụ: Tránh nuôi vào các tháng mưa bão, gió Lào, các tháng giá lạnh, nắng nóng.

Các phương thức nuôi:

Có 4 phương thức:

- Quảng canh
- Quảng canh cải tiến
- Bán thâm canh
- Thâm canh

Phương thức quảng canh thường được thực hiện ở các ao hồ rộng, khai thác nguồn giống tự nhiên. Phương thức này không cần chú ý tới việc bón phân, cho ăn, mật độ thả, quạt nước nhưng sản lượng thấp, dưới 100kg/ha/1 năm.

Phương thức quảng canh cải tiến: hình thức này nhằm lợi dụng địa hình thuận lợi và kết hợp với cải tạo để có diện tích ao đầm.

- Lợi dụng thức ăn tự nhiên trong ao đầm, kết hợp cho thức ăn bổ sung.

- Lợi dụng giống tự nhiên kết hợp thả thêm giống, nuôi mật độ thưa.

Ao đầm có đáy cát pha hoặc cát bùn, diện tích từ 3.000m² đến vài chục ha. Diện tích càng nhỏ càng tiện thả giống, chăm sóc quản lý.

Bờ ao chắc chắn không rò rỉ. Cống phải chắc, dễ lấy nước và giống tự nhiên. Mức nước 0,8 - 1m. Độ muối của nước từ 10 - 25 ‰.

Chuẩn bị ao đầm: dọn tẩy vôi, diệt hết cá tạp, dịch hại. Đắp bờ chắc. Trước khi thả tôm, phải lưu ý:

- Kích cỡ tôm: 4-6cm, trung bình 5cm là được.
- Chất lượng tôm: sáng màu, khoẻ mạnh, không dị hình, bơi lội nhanh.
- Thời gian thả: 5-6 giờ hoặc 18-20 giờ. Cân bằng nhiệt độ.
- Mật độ: 0,5 - 1 con/m².

Có thể cho ăn thêm tôm, cá tạp và bón thêm phân chuồng.

Thay nước: mỗi con nước thay 4-6 lần. Chú ý kiểm tra nước khi lấy vào ao.

Thu hoạch: như thu tôm giống.

Phương thức nuôi bán thâm canh:

- Phải có nguồn nước sạch chủ động.
- Nên có ao chứa để kiểm soát chất lượng nước nuôi.
- Thiết kế xây dựng phải tuân theo những qui định của khu nuôi tôm.
- Có nguồn tôm giống đảm bảo chất lượng.
- Có khả năng cung cấp thức ăn tươi sống và thức ăn nhân tạo.

- Chăm sóc, quản lý đúng kỹ thuật.

- Theo dõi sự biến động về thuỷ lý hoá và nguồn nước ao nuôi.

- Kiểm tra sinh trưởng tháng 1 lần.

- Nuôi đúng thời vụ. Thời gian nuôi không quá 90 ngày.

Tiêu chuẩn ao đầm: Đáy ao là đất pha cát. Diện tích 2.000 - 5.000m², ao đầm hình chữ nhật, chiều dài gấp 2-3 lần chiều rộng. Ao đầm có thể tháo cạn nước, đáy bằng phẳng. Bờ, cống chắc chắn, không rò rỉ, dễ thay nước. Mức nước từ 1-1,2m. Độ muối của nước từ 10-25 ‰.

Tát hoặc tháo cạn nước, dọn cỏ, cây trên bờ, có thể vét bớt lớp bùn đáy tích tụ từ vụ nuôi trước chống rò rỉ cho ao. Gia cố bờ, cống cho chắc chắn. Diệt cá dữ, cá tạp bằng hạt thán mát hoặc Rotinol với lượng 0,5 - 1kg/100m² đáy ao. Phơi ao từ 2-3 ngày. Tẩy ao bằng vôi, rải đều vôi ở đáy ao, lượng vôi từ 10 - 15kg/100m². Rải đều phân vào ao với lượng sau: phân chuồng ủ kỹ 30 - 40kg/100m² ao. Lấy nước vào ao, đầm trước khi nuôi từ 3-5 ngày, lọc nước qua lưới có cỡ mắt nhỏ để ngăn chặn sự xâm nhập của cá, tôm tạp và địch hại khác.

Trước khi thả tôm cần kiểm tra kích cỡ tôm, tôm cỡ 3-5cm thả vào ao đầm là thích hợp, đồng thời kiểm tra

số lượng tôm bằng cách đếm số con lấy số trung bình cho mỗi bao rồi nhân với tổng số bao sẽ ra tổng số tôm.

Chất lượng tôm phải đồng cỡ, sáng màu, màu sắc tương đối đồng đều, khoẻ mạnh, không bơi lờ đờ, không dị hình, trong bao không thấy tôm chết trắng, khi thả xuống nước tôm bơi tản ra.

Nên thả tôm vào buổi sáng hoặc chiều mát, nên thả vào đầu gió.

Mật độ: từ 3 - 5 con/m² ao.

- Ngày cho tôm ăn 3-4 lần.

Thức ăn gồm tôm, cá tạp, nhuyễn thể nấu chín nghiền nhỏ. Nên cho ăn phối hợp với thức ăn tổng hợp có hàm lượng protein 30 - 35%.

Tháng đầu bằng 20 - 25% trọng lượng tôm trong ao.

Tháng thứ 2: bằng 8-10% trọng lượng tôm trong ao.

Tháng thứ 3: bằng 5-8% trọng lượng tôm trong ao.
Nên có sào ăn cho tôm.

Thay nước: mỗi con nước thay 4-6 lần, mỗi lần 20-30% nước cũ trong ao. Nếu nồng độ muối trong ao cao hơn 25 ‰ ta phải thêm nước ngọt vào.

Lưu ý:

Trong vòng 1 tháng đầu, nếu thấy màu nước trong ao, đậm tốt, tôm sinh trưởng tốt thì không nên thay nước nhiều.

Nếu tôm nổi đầu thì phải thêm hoặc thay nước ngay, tạm ngừng cho ăn 1 - 2 ngày.

Nếu có mưa lớn thì phải khuấy đảo nước trong ao để ngăn cản sự hình thành lớp nước ngọt trên bề mặt, đồng thời theo dõi chặt chẽ hoạt động của tôm trong ao để có biện pháp xử lý thích hợp.

Thường xuyên kiểm tra theo dõi số lượng và sinh trưởng của tôm trong ao. Có thể diệt cá dữ ở ao, đầm trong quá trình nuôi bằng hạt thán mát hoặc Rotinol.

Thu hoạch: Tương tự như thu tôm giống.

Phương thức thâm canh:

Kích cỡ ao hồ thường nhỏ, phải chú ý tới việc cho ăn và bón phân. Mật độ thả tôm là trên 20 con/1m². Sử dụng bơm để thay nước, sử dụng quạt nước để tạo oxy cho tôm. Thu hoạch thời vụ là tấn/1 ha/1 năm với tôm có kích cỡ từ 30 - 35gam.

Kỹ thuật nuôi tôm cao sản

Quản lý chất lượng nước tốt là điều cần thiết để duy trì chất lượng nước ở mức độ thích hợp cho sự phát triển tốt của tôm. Các nguồn nước cung cấp cho nuôi tôm đều được lấy từ ao chứa, ở đó nhóm cá vẩy được thả như là máy khuấy đảo... Chất lượng nước tốt là nước có hàm lượng oxy và lượng muối khoáng thích hợp cho quá trình chuyển hoá.

Độ sâu của nước ít nhất là 100cm, độ sâu tốt nhất là 150cm.

Sự nở hoa của sinh vật phù du được thể hiện ở màu nước: màu xanh nâu, nâu vàng và màu xanh sáng.

Hàm lượng oxy là yếu tố cho sự sinh trưởng và sản lượng tôm thông qua ảnh hưởng trực tiếp tới sự ăn, chuyển hoá của tôm và ảnh hưởng tới các điều kiện môi trường khác. Chuyển hoá chất độc được sản sinh ra do hoạt động của vi khuẩn gây ra tiêu hao oxy, điều đó làm tôm bị yếu có thể gây chết tôm. Cần sử dụng máy sục khí (quạt nước) khi hàm lượng oxy ở dưới mức cần thiết: 5 ppm.

Độ pH lý tưởng là 7,5 - 8,5 nếu pH cao hơn hoặc thấp hơn 7,5 và 8,5 sẽ ảnh hưởng trực tiếp tới sự phát triển của tôm. Dao động lớn hơn 0,5 là có hại tới tôm. Thay nước và cung cấp Dolomic hoặc vôi bón trong nông nghiệp với liều lượng 150 - 300kg/ha khi pH thấp hơn hoặc cao hơn 7,5 - 8,5.

Độ mặn lý tưởng là 15 - 25ppt. Tuy nhiên, khi vi khuẩn ưa sáng tăng nhanh về số lượng thì giảm độ mặn xuống 8ppt tới tận lúc thu hoạch. Giảm độ mặn ở mức 3,2ppt/tháng.

Nhiệt độ tốt nhất là 28 - 32°C. Nhiệt độ ổn định được quan sát trong ao cùng với mức nước.

Độ đậm (NH_4) không nên lớn hơn 0,1ppm. Tăng oxy hoà tan bằng cách sục khí và chuyển đổi nước.

Nồng độ H_2S không nên quá 0,01ppm. H_2S được tạo ra bởi sự chuyển hoá chất hữu cơ trong điều kiện thiếu oxy.

Sự nở hoa của sinh vật phù du cung cấp bóng mát ngăn cản sự phát triển của tảo đáy và ổn định nhiệt độ.

Số lượng vi khuẩn vibrio không vượt quá 102cfu.

Chọn giống tôm sú để nuôi tôm thịt:

Ương tôm giống là một quá trình làm thay đổi điều kiện sống của tôm Post từ trong các bể xi măng ở những trại sản xuất giống nhân tạo ra ngoài ao đất với điều kiện môi trường tự nhiên. Thời gian ương từ 20 đến 30 ngày. Kết thúc giai đoạn ương tôm giống phải có kích thước tối thiểu từ 2-3cm/con. Với kích thước này chắc chắn rằng khi thả ra các địa nuôi có diện tích mặt nước lớn chúng sẽ nhanh chóng thích nghi với môi trường sống mới, chủ động tìm mồi, trốn tránh địch hại và ít bị nhiễm dịch bệnh hơn. Do đó, sẽ nâng cao được tỷ lệ sống và năng suất thu hoạch sau này. Ngoài ra, ương tôm giống cũng là một khâu kỹ thuật phù hợp với yêu cầu sinh thái của đối tượng nuôi. Khi ấu trùng lớn dần, chúng cần có môi trường rộng hơn, mật độ thưa hơn. Điều kiện sống trong các bể xi măng chỉ thích nghi trong một giai đoạn và thời gian nhất

định từ 25-30 ngày, sau đó phải nhanh chóng đưa tôm ra ngoài môi trường tự nhiên có diện tích rộng thì chúng mới có đủ điều kiện để sinh trưởng, phát triển bình thường và đạt tỷ lệ sống cao.

Quá trình ương cũng là một quá trình chọn lọc tự nhiên. Với cùng điều kiện môi trường ao ương con giống nào khoẻ hơn, có khả năng kháng bệnh cao hơn sẽ tồn tại và phát triển tốt hơn. Qua đó, người nuôi có cơ sở lựa chọn con giống để thả nuôi tôm thịt. Nên bố trí các ao ương gần các địa nuôi tôm thịt. Như vậy, sẽ thuận lợi cho quá trình vận chuyển và tránh được hiện tượng lạ môi trường khi thả nuôi.

Tôm ương thích hợp cho nuôi quảng canh.

Nuôi quảng canh là hình thức nuôi mang tính tự nhiên lớn. Sự đầu tư của con người không đáng kể. Địa nuôi còn mang nhiều nét hoang sơ. Với điều kiện như vậy thả tôm ương vào nuôi là điều rất cần thiết.

Nuôi quảng canh có ưu điểm là điều kiện môi trường ít bị xáo trộn. Hạn chế gây ô nhiễm môi trường. Khả năng dịch bệnh ít xảy ra. Quá trình thoái hoá địa nuôi chậm, khả năng phục hồi năng suất sinh học nhanh. Song, hiện nay hình thức nuôi này không còn mấy hấp dẫn, bởi lẽ năng suất thu hoạch thấp, diện tích địa nuôi không được tận dụng hết nên chẳng có một phương pháp nuôi quảng canh cải tiến nào

được cả hai việc vừa đảm bảo năng suất thu hoạch vừa gìn giữ được môi trường nuôi lâu bền.

Nuôi tôm công nghiệp là hình thức nuôi tiên tiến nhất hiện nay. Chúng cho năng suất thu hoạch cao. Hầu hết các khâu kỹ thuật đều được con người điều khiển, khống chế và kiểm soát chặt chẽ. Trong đó khâu chọn con giống thả nuôi phải được chú ý quan tâm đặt lên hàng đầu.

Thả tôm ương vào nuôi có ưu điểm là rút ngắn được thời gian nuôi. Chủ động lựa chọn con giống theo ý muốn. Song bất lợi lớn nhất làm cho nhiều người lo ngại là không kiểm soát được khả năng nhiễm bệnh từ khu vực ao ương sang các địa nuôi. Vì hầu hết các khu vực ao ương đã qua thời gian sử dụng tương đối lâu. Mức ô nhiễm ngày càng tăng. Do đó khó đảm bảo con giống có chất lượng sạch.

Ao địa dùng nuôi tôm công nghiệp được thiết kế đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật. Trong đó một khâu cơ bản là có khả năng xả khô đáy để xử lý cải tạo, vệ sinh ao. Do đó các loại địch hại của tôm con hầu như được loại bỏ. Điều quan tâm nhất ở đây là điều kiện môi trường ở các địa nuôi thường có nhiều khác biệt so với điều kiện ở các bể nuôi tôm Post. Một bên là điều kiện tự nhiên hoàn toàn, còn một bên là điều kiện tương đối tối ưu. Vì vậy, phải nghiên cứu thật kỹ một số yếu tố

chủ yếu như: nhiệt độ nước, độ mặn, pH... Phải có biện pháp xử lý và điều chỉnh làm sao cho các yếu tố này giữa hai môi trường không cách biệt nhau lớn.

Thông thường các địa nuôi có độ mặn thấp hơn, vì vậy các trại Post phải làm công tác thuần hoá là hạ độ mặn trong ao ương trước khi chuyển giống sang địa nuôi. Ngoài ra, thời gian đầu phải chăm sóc chúng thật chu đáo như chăm sóc trong các ao ương vậy.

Tuy nhiên, hiện nay nhiều trại nuôi tôm công nghiệp đã áp dụng kỹ thuật thả nuôi từ tôm Post. Thả trực tiếp tôm Post có nhiều thuận lợi, không phải qua một khâu trung gian là ao ương. Loại bỏ được khả năng nhiễm bệnh từ khu vực này. Hơn nữa quá trình vận chuyển sẽ đơn giản và giá thành sẽ hạ gần một nửa so với thả tôm ương. Dĩ nhiên con Post được chọn phải có tiêu chuẩn: mức độ nhiễm virus (MBV) thấp dưới 20%. Có đủ ngày tuổi P12P15 và kích thước tối thiểu là 1,2cm. Tôm khoẻ tương đối đồng đều giữa các cá thể.

Thời gian nuôi tôm:

- Một năm nuôi hai vụ: vụ chính từ 15/3 - 15/6 âm lịch, vụ phụ từ 15/7 - 15/10 âm lịch.

- Thời gian nuôi: khoảng 100 ngày có thể thu hoạch được.

Cách thả tôm giống:

- Tắm vô trùng bằng nước muối 2-3% trong 15 phút.
- Tôm thả có chiều dài 15mm, tuyển chọn những con tôm khoẻ xoè đuôi hết cỡ, thích bơi ngược dòng.
- Mật độ thả trung bình 10 - 15 con/m² kết hợp dùng máy sục khí. Nếu thả trực tiếp số lượng phải lớn hơn, từ 15-20 con/m² để đề phòng tôm chết khi còn non.

Cách cho tôm ăn:

- Thức ăn tự chế biến phải xay nhỏ, trộn đều, nấu chín vo viên, phơi khô, bảo quản để dùng dần.
- Cỡ viên thức ăn phù hợp với độ lớn của tôm. Tôm càng lớn cỡ viên càng to, sao cho chúng vừa ôm gọn viên thức ăn.
- Khẩu phần cho ăn mỗi ngày khoảng 10% trọng lượng tôm và chia đều 4 đến 6 bữa.
- Thức ăn tổng hợp thường dùng là KP 90 gồm 5 loại thức ăn với kích cỡ khác nhau được ký hiệu S, S1, S2, G và F tiện lợi cho người nuôi tôm sử dụng để nuôi tôm từ nhỏ đến lớn. Thức ăn này có lợi điểm là bên trong nước 4 - 5 giờ, chậm tan, nên tôm ăn hết, giữ được sạch môi trường.
- Dùng các loại thức ăn viên này như sau: loại S và S1 mỗi ngày ăn 5 lần vào các giờ: 2, 6, 10, 14, 24 giờ; loại S2, G và F ăn 4 lần vào các giờ: 6, 10, 17, 24 giờ.

Lượng thức ăn cho ăn bằng 15% trọng lượng tôm mỗi ngày, khẩu phần này dùng cho đến khi chúng đạt cỡ trọng lượng 0,2g/con.

- Thức ăn viên S1 dùng tiếp theo, cho tôm ăn với khẩu phần bằng 5 - 8% trọng lượng tôm mỗi ngày và dùng cho đến lúc tôm đạt 1,5g/con.

- Thức ăn viên S2 cho tôm ăn với khẩu phần 3 - 5% trọng lượng tôm và dùng cho đến khi tôm đạt cỡ 8g/con.

- Thức ăn viên G cho tôm ăn tiếp theo với khẩu phần 2-3% trọng lượng tôm mỗi ngày.

- Thức ăn viên F cho tôm ăn khi có kích cỡ 15g/con với khẩu phần 1,5 - 2% trọng lượng tôm mỗi ngày và cứ thế cho đến lúc thu hoạch.

- Khi sử dụng thức ăn công nghiệp, thức ăn hạt mịn nhất là thức ăn cho tôm còn nhỏ để bị trôi dạt, nên trước khi cho ăn cần trộn cho ngấm nước.

- Định kỳ bổ sung thêm một lượng ít thức ăn tươi, cá tươi, ruốc và cuối kỳ khi phải thu hoạch tăng cường thức ăn tươi để tôm lớn nhanh, cứng vỏ.

- Rải thức ăn nơi đáy sạch, tránh thả nơi bùn non, nên sử dụng sàng cho ăn để kiểm tra thức ăn. Số sàng cho ăn tùy diện tích ao rộng hẹp, 1 ha thì khoảng 6 sàng.

- Quá trình nuôi tôm phát triển không đồng đều cần chú ý đến chế độ dinh dưỡng để kích thích tôm nhỏ.

Chẳng hạn ngoài thức ăn hàng ngày ở ven bờ cần bổ sung thêm (1kg/ha) để tôm nhỏ sử dụng trước ở thời gian đầu.

- Khi cho ăn thì cần tắt máy sục khí để tránh trôi dạt thức ăn.

Kỹ thuật thay nước cho tôm:

Trước đây thay nước ở tháng thứ 2 và 3 mỗi tháng 1 - 2 lần và thay từ 30 - 50% nước. Gần đây người ta thấy có sự không ổn định các điều kiện của môi trường trong ao nuôi và vùng chung quanh như nước thải nông nghiệp bắn, có thuốc trừ sâu, kim loại nặng. Do đó, người ta đã cải tiến bằng cách:

- Quy hoạch lại vùng nuôi nên có ao dự trữ nước, ao lắng lọc nước và ao nuôi. Các ao này có hệ thống kênh mương để dẫn nước vào và ra.

- Thực hiện mô hình nuôi tôm ít thay nước nhằm hạn chế sự tiếp xúc với nguồn nước kém chất lượng bên ngoài. Do đó nuôi tôm có thể tuần hoàn nước một phần hoặc toàn bộ hay không thay nước.

Nếu nuôi tôm với diện tích nhỏ, không có ao lắng lọc thì phải làm như sau:

- Lấy nước tốt vào ao nuôi có độ mặn 10 - 25‰.
- Xử lý chlorin nồng độ 15 - 20ppm.
- Sau 3 ngày bón vôi, bón phân NPK, gây màu.

- Sau 7 ngày kiểm tra các điều kiện pH, độ mặn, nhiệt độ, v.v... thả giống tôm đã được thuần dưỡng.

- Sử dụng CaCO_3 định kỳ hàng tuần để ổn định hệ đệm, ổn định pH và kìm hãm sự phát triển mạnh của tảo.

- Chi bù vào lượng nước đã mất do bốc hơi thẩm thấu vào những lúc có nước tốt.

- Khi phải thu hoạch thì có thể thay nước và tăng cường thức ăn tươi để tôm lớn nhanh, cứng vỏ.

Nuôi tôm tuần hoàn nước một phần hoặc hoàn toàn khi diện tích rộng rãi, có ao trữ nước chiếm 30% diện tích ao lắng lọc (15%) và ao nuôi (50 - 55%).

- Đầu vụ nuôi, nước được lấy đáy ao để lắng 5-7 ngày và dùng chlorin diệt mầm bệnh.

- Các phân khác tiến hành như mô hình nuôi tôm thay nước nhưng nước đựng được cấp từ ao lắng đến ao lọc sinh học qua ao sục khí để cấy cho ao nuôi tôm.

Sau khi thu hoạch nước lại từ ao nuôi tôm tháo ra đưa đến ao lắng và ao lọc sinh học để dự trữ.

Kỹ thuật kích thích tôm lột xác.

Muốn tôm lớn nhanh, phải kích thích tôm lột xác. Cách làm như sau:

- Đối với tôm nhỏ (3 - 8cm): dùng tác nhân vật lý như nhiệt độ và độ mặn.

Trước tiên tháo nước trong ao ra, giữ nước sâu 15 - 25cm rồi phơi nắng 6 - 14 giờ tùy theo nắng to hay không để độ mặn và nhiệt độ tăng lên. Sau đó cho nước mát vào, tôm được kích thích nhẹ và lột xác ngay.

- Đối với tôm lớn (dài 9 - 20cm) thì dùng tác nhân hoá học. Cụ thể có 3 cách:

Cách 1: dùng formon 10 - 20ml/1m³

Cách 2: dùng sapomin (bánh hạt trà) 1 - 1,5kg/1000m²

Cách 3: dùng vôi 15kg cho 1000m² ao, vôi sẽ làm thay đổi nhiệt độ và pH.

Cách kích thích là tháo ao cạn chỉ còn sâu 20 - 30cm rồi rải các thuốc lên trên mặt ao. Để phơi nắng 12 giờ, trưa hay chiều đến cho nước mát vào, tôm được kích thích sẽ lột xác ngay.

Mỗi tháng kích thích lột vỏ 2 lần theo tỷ lệ kỹ thuật như trên.

Ngoài ra trước khi thu hoạch 5-7 ngày cần kích thích để tôm lột vỏ đồng loạt, tránh hiện tượng tôm lột ngay thời điểm thu hoạch, tôm sẽ bị mềm vỏ, giá trị thương phẩm sẽ bị giảm.

Kỹ thuật nuôi vỗ tôm:

Cắt cuống mắt tôm cái - nhằm loại bỏ cơ quan chứa chất nội tiết tố kìm hãm sinh dục - bằng cách khâu gốc

cuống mắt ra và dùng kẹp cắt. Cần tránh cắt lúc tôm sắp lột xác và vừa lột xác xong.

Môi trường nuôi phải thay đổi thường xuyên, tốt nhất cho nước chảy qua bằng vòi chảy vào và vòi chảy ra. Nước mới và nước trong bể không chênh lệch nhau quá 1°C để tránh gây hiện tượng sốc cho tôm.

Ánh sáng cần ít, để cho tôm bố mẹ dễ thành thực. Muốn vậy, che kín xung quanh bể xi măng và lớp nhựa mờ một phần phía trên.

Nhiệt độ cần duy trì ở $28 - 29^{\circ}\text{C}$. Nếu lạnh quá phải dùng quạt sưởi ấm.

Độ mặn phải ổn định, tốt nhất khoảng 30‰, còn dao động khoảng 30 - 33‰. Nếu để ấp trứng thì có thể 30 - 33‰.

Thức ăn như trai, sò, gan lợn nghiền nhỏ phải tươi sống chiếm một nửa, và chứa khoảng 10-30% trọng lượng cơ thể tôm. Cho ăn ngày 3 lần: sáng, trưa, tối. Theo dõi sự bắt đầu thành thực của buồng trứng bằng cách thấy nhịp độ bắt mồi của tôm tăng lên.

Kỹ thuật nuôi ấu trùng:

- Bể nuôi cùng các dụng cụ vào bể như chậu, ca, xô, lưới... phải được ngâm bằng nước ngọt pha chlorine với nồng độ Cl là 20ppm trong vòng 24 giờ, sau đó rửa sạch, phơi khô.

- Khi bắt đầu nuôi ấu trùng cần đun nước sôi và hoà Chlorine 4ppm để rửa lại bể một lần nữa.

- Toàn bộ nhà nuôi phải được dọn vệ sinh sạch sẽ như bể lọc cát, bể chứa, hệ thống cung cấp khí, hệ thống thoát nước.

- Dùng đèn để tập trung Nauplius sau khi trứng nở 15 giờ và hút ra một khung lưới 125(...) để trong chậu, sau đó đưa vào thùng 30l, đếm trong ống đong và chuyển vào bể nuôi với mật độ 60 - 80 con/lít nước.

Nước nuôi từ nước biển hay từ nước mặn ngầm phải được xử lý trước để các chỉ số như pH ở khoảng 8,1 - 8,2, độ mặn khoảng 30 - 32‰, nhiệt độ khoảng 28 - 30°C, nước phải hoàn toàn vô khuẩn, không có Cl₂, amoniac, sắt hoà tan và các hợp chất hữu cơ gây đục. Nếu có Cl₂ thì phải xử lý bằng thiosulphat natri, nếu có amoniac phải xử lý bằng bể lọc sinh học chứa san hô và nếu có sắt, chất hữu cơ đục thì phải xử lý bằng thuốc tím.

Cho ăn thức ăn thích hợp với từng giai đoạn để ấu trùng phát triển tốt. Thức ăn thường dùng là tảo, thức ăn tổng hợp và ấu trùng Artemia.

- Tảo là thức ăn không thể thiếu được cho ấu trùng tôm giai đoạn sớm và phổ biến là dùng tảo loại Chatoceros và Skeletonema. Có thể kiểm tra thức ăn

thiếu bằng cách xem ấu trùng không thấy có phân kéo dài.

- Nếu là thức ăn tổng hợp nên dùng loại sản xuất của Nhật hoặc của Đài Loan với các kích cỡ hạt khác nhau. Cho Zoea 2 và 3 ăn hạt cỡ 25(..), Mysis ăn hạt cỡ 50-100(..), Postlarva 1-6 ăn hạt cỡ 125 - 250(..), còn Postalarva 7 - 15 ăn hạt cỡ 250(..).

- Artemia cho ăn vào giai đoạn Mysis và ban đêm.

Thay nước thường xuyên vì quá trình nuôi, phân, thức ăn thừa, vỏ ấu trùng phân huỷ làm bẩn nước. Thay nước lần thứ nhất kể từ ngày thứ 5 trở đi. Lúc đầu thay chỉ khoảng 20 - 30% nước, sau tăng lên 50 - 70% nước mới mỗi ngày. Khi tôm đang chuyển giai đoạn thì không thay nước.

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

Trước khi thu hoạch tôm bột (Postlarvae) phải hạ độ mặn xuống khoảng 20 - 25‰.

Kỹ thuật nuôi tôm bột lên giống để xuất bán

- Ương trong bể xi măng cao 60 - 100cm, diện tích 15 - 60m² với hệ thống sục khí.

- Mật độ ương khoảng 2.000 - 4.000 con/m².

- Thay nước 20 - 30% hàng ngày sau tuần đầu. Độ mặn ổn định ở 20‰ là tốt nhất.

- Cho tôm ăn artemia sinh khối và thức ăn tươi sống như trứng gà, mực, đa sinh tố đem nghiền nhỏ, chà qua lưới cho tôm ăn.

- Thời gian ương từ 21-24 ngày là có thể xuất bán.

4. CÁC BỆNH CỦA TÔM VÀ CÁCH PHÒNG NGỪA

- Bệnh do virus, có 12 loại virus gây bệnh. Tiêu biểu là virus gây bệnh đốm trắng và đầu vàng khiến tôm chết hàng loạt.

- Bệnh do vi sinh vật hình gậy rickettsia gây ra.

- Bệnh do vi khuẩn, đặc biệt là vi khuẩn hình roi thuộc nhóm gram âm, gây nhiễm trùng nhanh, tôm chết nhiều.

- Bệnh do nấm.

- Bệnh do nguyên sinh động vật.

- Bệnh do dinh dưỡng, độc chất môi trường.

Cách phòng chống

*** Đối với các bệnh hay gặp do virus:**

a) Bệnh thân đỏ đốm trắng

b) Bệnh hoại tử gan

c) Bệnh gan tụy

Cách phòng thông thường:

Các bệnh do virus ngày càng phổ biến và dễ thành dịch lớn, không có thuốc điều trị, chỉ có biện pháp phòng ngừa từ đầu là tăng cường sức khoẻ cho tôm, hạn chế nguồn tác nhân gây bệnh và quản lý môi trường ao tốt.

Khi bệnh xảy ra chủ yếu là cách ly và vệ sinh tốt.

Nếu không có khả năng ngăn chặn nên thu hoạch sớm để tránh thiệt hại nhiều. Nếu bệnh đã xảy ra nặng thì huỷ diệt toàn bộ và tẩy uế.

*** Bệnh do vi sinh vật gây ra:**

- Bệnh hoại tử các phần phụ
- Bệnh vi khuẩn phát sáng
- Bệnh vi khuẩn dạng sợi
- Bệnh vỏ
- Các bệnh nấm nhiều loại
- Các bệnh do nguyên sinh động vật (tiêm mao trùng), gregarine, vi bào tử trùng.
- Bệnh đóng rong do vi khuẩn, tảo lam, tảo lục, tảo khuê...
- Bệnh giáp xác chân chèo.
- Bệnh giun sán.

Cách phòng chống:

* Bệnh hoại tử các phần phụ: thả tôm ở mật độ thấp, giữ chất lượng nước, dùng oxy tetracylin 1,5g/kg thức ăn liên tục 10-14 ngày kết hợp formon.

* Bệnh vi khuẩn phát sáng: dùng bột tẩy trùng nước, giữ lượng nước tốt, thay nước, dùng 20g nitro furaxolidone 200/m³ 12 giờ mỗi ngày trong vòng 5 ngày kết hợp erythromixine 2-6g/m³.

* Bệnh vi khuẩn dạng sợi: giữ môi trường nuôi tốt, dùng đồng 0,2 - 0,5g/m³ trong 4-6 giờ, dùng KMnO₄ 25g/m³ trong 4-8 giờ.

* Bệnh do nguyên sinh động vật: giữ môi trường nuôi tốt, dùng formol 25ml/m³ 24 giờ, chloramine 0,6g/m², formol 25ml/m³; malachite green 0,2 - 0,5g/m³; furazol 1 - 1,25ml/m³, CuSO₄ 1g/m³.

* Bệnh đóng rong: giữ chất lượng nước tốt, nhất là lượng oxy hòa tan, tẩm phèn xanh 0,2 - 0,5g/m³ 4-6 giờ; KMnO₄ 25g/m³; formol 50 - 250ml/m³ trong 4 - 8 giờ.

** Bệnh do dinh dưỡng, độc chất của môi trường*

Bao gồm:

- Bệnh đỏ
- Hội chứng mềm vỏ kinh niên
- Bệnh xơ cứng đuôi tôm
- Bệnh mang đen

- Bệnh hoại cơ
- Bệnh bọt khí
- Bệnh phồng nắp mang
- Bệnh nhiễm mỡ gan tụy
- Bệnh xanh lơ
- Bệnh viêm ruột chảy máu
- Bệnh ngộ độc kim loại nặng.

Cách phòng:

** Bệnh đỏ:*

- Tránh các thức ăn hôi thối và tránh lắng đọng nhiều chất hữu cơ. Khi bị có thể dùng vôi liều cao 4 tấn/ha và CO_2 30-60mg/l để xử lý.

** Bệnh xơ cứng đuôi tôm:*

- Tránh gây tác động đến tôm nhất là lúc nhiệt độ cao trong ngày. Tôm mới bị có thể thả trở lại nước để tôm thẳng trở lại.

** Hội chứng mềm vỏ kinh niên:*

- Cần cung cấp đầy đủ và có chất lượng cao chất dinh dưỡng cho tôm.

- Thay nước và quản lý nước nuôi tốt.

** Bệnh mang đen:*

- Cần cải tiến các điều kiện của ao nuôi.

** Bệnh hoại cơ:*

- Tránh mật độ thả cao hay làm thay đổi nhiệt độ và độ muối đột ngột.

- Cần cải thiện môi trường nuôi.

** Bệnh bọt khí:*

- Tránh hiện tượng bão hòa khí trong nước (ngưỡng gây chết của oxy hòa tan là 250% bão hòa). Làm giảm khí trong nước. Trao đổi nước hay dùng máy sục khí luân chuyển nước, khí làm điều hòa oxy.

** Bệnh phồng nắp mang:*

- Phải kiểm tra và theo dõi môi trường.

- Thay nước thường xuyên.

- Thuốc có thể dùng là: Streptomycine 0,5 - 1g/m³; Oxytetracycline 0,5 - 2g/m³, bột hạt trà (sapoinin) 10 - 20g/m³.

** Bệnh nhiễm mỡ gan tụy:*

- Điều chỉnh thức ăn, tỷ lệ mỡ với calo cho hợp lý.

** Bệnh xanh lơ:*

- Mật độ tôm phải thấp, chất lượng thức ăn cao. Thay nước nhiều lần.

** Bệnh viêm ruột chảy máu:*

- Nuôi giáp xác ăn tảo. Giữ mật độ nuôi thích hợp và độ sâu nhất định.

* *Bệnh ngộ độc kim loại nặng:*

- Thay đổi nước nếu bị nhiễm, duy trì điều kiện ao nuôi tốt.

Đặc biệt, ở các tỉnh phía bắc, tôm sú thường mắc phải ba loại bệnh, gây chết hàng loạt. Đó là:

- Bệnh đốm trắng do virus
- Bệnh đầu vàng
- Bệnh do vi khuẩn vibrio.

* Bệnh đốm trắng do virus: tôm chết hàng loạt. Dấu hiệu bệnh lý đặc trưng là tôm có những đốm trắng khoảng 0,5 - 2mm ở dưới vỏ, màu sắc tôm có thể thay đổi như đỏ hay hồng, mang bị bẩn. Dấu hiệu thường thấy là tôm bỏ ăn và bơi gần mặt nước. Khi tôm bị nhiễm bệnh này tỷ lệ chết có thể tới 100% chỉ sau 3-7 ngày từ khi có các đốm trắng xuất hiện.

Bệnh này do virus đốm trắng gây nên, là loại AND - virus có vỏ bọc và gây ra hiện tượng tương nhân trong tế bào. Bệnh có thể lây qua sự ăn thịt đồng loại, từ các động vật mang bệnh trung gian hoặc do nước bị nhiễm virus. Bệnh đốm trắng có thể gây chết cho tôm ngay khi lượng virus trong cơ thể tôm đủ mạnh mà không cần đến việc tôm bị sốc do môi trường. Cách phòng tránh tốt nhất là:

- Chọn được giống tôm post có chất lượng tốt, khỏe và không bị nhiễm bệnh.

- Quản lý ao đầm tốt.

- Tránh thả tôm vào thời kỳ thời tiết và môi trường biến động nhiều, không ổn định, trừ khi chúng ta đảm bảo được nguồn tôm post sạch bệnh và thả mật độ thưa.

- Phải giữ cho ao không có địch hại và những loài cạnh tranh tức là cần cấp nước đầy ao lắng và xử lý ao bằng chlorin 15-20ppm, sau đó để lắng trong 7 - 10 ngày rồi mới cấp cho ao. Nguồn nước cấp cho ao phải đảm bảo không chứa các sinh vật và không bị nhiễm bẩn từ các trại khác.

- Bệnh có thể lây lan khắp các ao trong trại nên không được dùng chung dụng cụ cho các ao.

- Nếu phát hiện dấu hiệu tôm bị bệnh mà tôm đã lớn cần thu hoạch ngay, không được xả nước ra môi trường mà phải lưu lại để xử lý, nếu tôm còn nhỏ thì phải đóng cống và huỷ tôm, sau đó xử lý nước trong ao từ 7 - 10 ngày.

** Bệnh đầu vàng do virus.*

Bệnh gây tổn thất ở bộ phận gan tụy của tôm, tổ chức gan tụy có màu vàng, thân và thịt có màu đỏ. Bệnh thường xuất hiện khi tôm được 40 - 70 ngày tuổi. Thời gian ủ bệnh ngắn. Tôm ăn nhiều hơn mức bình thường. Bệnh thường xảy ra ở các ao có điều kiện môi trường xấu và khi nuôi với mật độ dày. Có rất nhiều

dòng virus trong nhóm virus đầu vàng, nhưng chỉ có vài dòng là gây ra các bệnh nguy hiểm cho tôm. Sự lây lan bệnh từ các con tôm trong ao đầm hoặc từ nước hay các dụng cụ khác.

Cách phòng có hiệu quả là:

- Chuẩn bị ao đầm tốt, nguồn thức ăn tốt cho tôm ngay từ đầu.
- Duy trì tảo phù du ổn định trong ao.
- Thả tôm với mật độ thấp ($40\text{PL}/\text{m}^2$).
- Nước dự trữ đầy đủ.
- Tăng cường sục khí.
- Điều chỉnh chế độ cho ăn hợp lý, cho ăn ít hơn trong vòng 60 ngày nuôi đầu tiên.

** Bệnh do vi khuẩn vibrio.*

Tôm thường bị các bệnh do vi khuẩn gây ra là: bệnh đen mang, bệnh phát sáng và một số bệnh khác.

Việc trị bệnh bằng sử dụng kháng sinh qua đường thức ăn chỉ có hiệu quả ở giai đoạn đầu của sự nhiễm bệnh khi tôm vẫn còn có dấu hiệu thèm ăn. Ở các giai đoạn muộn hơn khi tôm đã ngừng ăn thì việc dùng thuốc qua thức ăn hết tác dụng.

Khi tôm bị bệnh do vi khuẩn thấy tôm chết nhiều và tôm ít ăn thì cần thu hoạch ngay. Thu hoạch chậm sẽ dẫn đến thiệt hại lớn.

Một số biện pháp phòng ngừa:

- Thả tôm trong môi trường có độ mặn thấp.
- Dự trữ đủ nước ngọt.
- Thả tôm với mật độ thấp.
- Duy trì tảo phù du bằng cách trao đổi nước.
- Giảm lượng chất hữu cơ trong ao sẽ hạn chế được sự phát triển của vi khuẩn.

Nhìn chung, muốn phòng ngừa bệnh cho tôm, cần chú ý mấy điểm sau:

- Xây dựng kế hoạch nuôi tôm để tôm được thả vào lúc thời tiết thuận lợi và ổn định nhất.

- Chỉ chọn những tôm PL khỏe để thả, kiên quyết loại bỏ những con PL yếu.

- Nước cấp cho ao đầm phải được lọc sạch qua 3 tầng lưới lọc, tốt nhất là dự trữ nước trong ao chứa để chủ động được nguồn nước của mình, thực hiện trao đổi nước khi cần thiết.

- Quản lý và chăm sóc ao đầm thật tốt, thường xuyên theo dõi và thu thập ghi chép các thông tin cần thiết về môi trường, về tình trạng của tôm trong ao đầm để nhanh chóng phát hiện ra các dấu hiệu bất thường và tìm ngay các biện pháp xử lý phù hợp.

Một số chế phẩm sinh học hộ nuôi tôm cần biết:

Chế phẩm sinh học có 2 dạng: Dạng vi sinh vật và chất chiết xuất. Trong 3 năm trở lại đây, việc ứng dụng vi sinh trong nuôi tôm sú bán thâm canh và thâm canh đang mở rộng, với mục đích tạo môi trường sống tốt cho tôm sinh trưởng và phát triển. Một số hóa chất và thuốc kháng sinh sử dụng khi nuôi tôm, các chất độc tổng hợp luôn luôn tồn tại ở dạng hydrosulfite (H_2S), ammonia (NH_3), nitrite (NO_2)... Qua các nghiên cứu cho thấy hơn 50% chất thải của cá, tôm là dạng ammonia ảnh hưởng có hại chủ yếu của ammonia xảy ra trên mang của cá, tôm. Khi sử dụng chế phẩm sinh học sẽ giảm tối đa độc tố gây hại cho tôm nuôi.

Hiệu quả sử dụng chế phẩm sinh học:

Trong nuôi tôm bán thâm canh và thâm canh, việc sử dụng các chế phẩm sinh học rất quan trọng, với mục đích:

- * Giảm các độc tố trong ao xuống mức thấp nhất (chủ yếu là NH_3 , H_2S ...), giảm mùi hôi của nước.

- * Cải thiện màu nước, ổn định pH và cân bằng hệ sinh thái trong ao.

- * Phân hủy tối đa các chất hữu cơ, giảm độ nhớt của nước, phòng tảo nở hoa và hấp thu nguồn tảo chết trong ao.

- * Giảm lượng vi khuẩn có hại (vibriosis) trong ao, phòng bệnh và giảm thiểu hiện tượng gây bệnh tôm nuôi.

* Tăng oxy hòa tan trong ao.

* Giúp tôm hấp thụ thức ăn tốt, giảm hệ số tiêu thụ thức ăn.

* Kích thích hệ miễn dịch, đề kháng bệnh, giảm sốc khi môi trường biến đổi.

* Hạn chế sử dụng các hóa chất và thuốc kháng sinh.

* Giảm thay nước trong quá trình nuôi.

- Chế phẩm dạng vi sinh gồm:

Power pack, Bio-tab, Epicin, BRF2, Eco treat, Bio Bac M, Bio king, BM ET123, BM-PR300N (Mỹ), BI-1, BIO-2, Aquabac, Aroenzyme, Envi-Bacillus, Sanabeplus, Pro-one, Aquasafe-50 (Thái Lan), Protexin, Bio-great, Envi- Restores SAQ (Anh), Environ-AC, Aqualact (Ấn Độ), Bio-Waste, Odorstop (Canada), Water Safe (Đài Loan), Environ-AC (Pháp).

- Chế phẩm không thuộc dạng chiết xuất: Yucca, Marcogard.

Do tính đặc thù của địa hình nước ta, vùng nuôi tôm trải dài từ Móng Cái tới Hà Tiên, mỗi vùng đất có tính thổ nhưỡng khác nhau, do đó khi nuôi tôm cần tính đến chất đất, môi trường nước, phương thức nuôi để sử dụng các sản phẩm cho phù hợp, mang lại hiệu quả. Khi chưa hiểu rõ tác dụng của sản phẩm thì không nên sử dụng.

II- TÔM HE CHÂN TRẮNG

1. SƠ LƯỢC VỀ TÔM HE CHÂN TRẮNG

Tôm he chân trắng là loại tôm có cường độ bắt mỗi khỏe, lớn nhanh thích hợp với các hình thức nuôi thâm canh như mô hình ít thay nước, mô hình tuần hoàn khép kín. Diện tích ao nuôi từ 0,5 - 1ha, độ sâu của nước 1,5 - 2m, mật độ từ 25 - 60 con/m² như tôm sú. Tôm có ưu điểm sinh trưởng nhanh ở 1 - 2 tháng nuôi đầu tiên, có khả năng thích ứng độ mặn rộng, con giống sau khi đã thuần ngọt có thể nuôi ở các vùng nước có độ mặn thấp, thậm chí ở vùng nước ngọt hoàn toàn, thời gian nuôi chỉ cần 80 ngày tôm đạt cỡ 50 con/kg, trong khi đó tôm sú phải cần 110 - 120 ngày.

Về hình thái, tôm he chân trắng nhỏ hơn tôm sú, nhưng chúng phát triển nhanh hơn trong 60 ngày nuôi đầu, hầu hết mọi người nuôi tôm này trong giai đoạn 90 - 100 ngày đều đạt trọng lượng 15 - 20g/con. Trong cùng một lứa nuôi, tôm đồng đều kích cỡ, không như nuôi tôm sú trong giai đoạn 120 ngày chỉ đạt 35 - 40g/con.

Tôm he chân trắng ưa thích nhiệt độ trong khoảng 20 - 30°C. Ngưỡng nhiệt độ cao là 33,5°C, ngưỡng nhiệt độ thấp là 18°C. Nước không bị chua, pH thích hợp từ 8 - 8,5. Tôm sống chủ yếu trong môi trường nước lợ, mặn (NaCl từ 10 - 25‰); nhưng khi thuần hóa tốt tôm he chân trắng có thể nuôi trong môi trường nước ngọt.

Tôm ăn cả thức ăn có nguồn gốc từ động vật và thực vật. Khi bắt tôm lên kiểm tra ruột lúc nào cũng thấy đầy thức ăn, kể cả sau khi ăn vài giờ. Chúng không chỉ ăn thức ăn do người nuôi cung cấp mà còn ăn cả thức ăn tự nhiên sẵn có trong ao như tảo, sinh vật phù du, sinh vật đáy. Sau nhiều giờ ăn, thức ăn trong ruột tôm thường có màu đen hoặc màu tối vì sắc tố từ tảo và các sinh vật đáy khác mà chúng ăn. Khi thời tiết lên tới trên 33°C vào buổi chiều, tôm thường ăn ít. Do đó, nên cho ăn vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát vì tôm thường ăn nhiều khi nhiệt độ thích hợp và vào lúc hoàng hôn. Khi nhiệt độ xuống thấp, tôm cũng ăn ít, nên vào mùa lạnh tránh cho tôm ăn vào lúc quá sớm, nên cho ăn sau 8 giờ sáng. Tôm he chân trắng không đòi hỏi thức ăn có hàm lượng protein cao như tôm sú, nhưng thức ăn của tôm càng xanh cũng không phù hợp cho chúng do hàm lượng protein quá thấp, ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng. Nếu thả tôm có mật độ cao 60

con/m² và tỷ lệ sống cao thì có thể dùng khay ăn để kiểm tra tôm sau khi nuôi được 5 tuần. Những nơi không tiện dùng khay ăn để kiểm tra thì các hộ phải kiểm tra màu thức ăn trong ruột tôm. Trước khi cho tôm ăn 1 giờ nếu có 90% tôm có màu thức ăn trong ruột giống với màu của tảo hoặc khác với màu thức ăn viên, điều đó có nghĩa là tôm đã ăn hết thức ăn cho ăn lần trước. Tôm có thể ăn 4-5 lần trong 1 ngày. Tôm he chân trắng không ưa nguồn nước có quá nhiều thực vật thủy sinh nở hoa. Nếu nuôi trong hệ thống khép kín, không thay nước trong một thời gian dài, nước chuyển sang màu tối, tôm dễ bị bệnh đen mang, khi đó cần thay nước để giữ mật độ sinh vật thủy sinh phát triển vừa phải, tránh gây hiện tượng thiếu oxy về đêm cho tôm.

2. KỸ THUẬT NUÔI TÔM HE CHÂN TRẮNG

*** Chọn tôm giống**

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

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

* Ương tôm giống

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

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

Ao ương thường có diện tích 1000 - 5000m². Trước khi ương ao phải dọn đáy thật kỹ, sát trùng đáy và nước ao. Bón phân gây màu. Nước sâu khoảng 0,8 - 1m. Khi độ trong trên dưới 30cm thì thả tôm vào ương. Độ mặn, nhiệt độ của ao ương phải giống như độ mặn, nhiệt độ ao ương tôm bột P15. Ao ương luôn có hàm lượng oxy hoà tan không dưới 5mg/l. Màu nước là màu xanh hoặc xanh lá chuối non (xanh vàng).

Thức ăn cho tôm giai đoạn này là thịt nhuyễn thể hoặc thịt cá tươi nghiền nhỏ trộn với thức ăn nhân tạo.

Tôm đạt cỡ 3cm thì thu hoạch chuyển sang ao nuôi tôm thịt.

*** Thả giống**

Số lượng giống cho mỗi ao phải thả đủ một lần, tốt nhất là tôm cùng cho đẻ một đợt của những con tôm mới cho đẻ lần đầu hoặc lần thứ hai độ 25 - 60con/m². Không dùng tôm giống của những con tôm đã cho đẻ từ lần thứ ba trở lên, chỉ thả tôm vào ao khi ao nuôi có đủ các điều kiện sau đây:

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

- Chất lượng nước ao nuôi phải đảm bảo tiêu chuẩn.

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

*** Chọn vùng nuôi**

Địa hình phù hợp cho việc xây dựng ao nuôi công nghiệp là vùng cao triều mới thuận lợi cho việc cấp nước, thoát nước và phơi khô đáy ao khi cải tạo. Tôm không thích sống ở ao đáy cát hoặc đáy bùn nên đất xây dựng ao phải là đất thịt hoặc đất pha cát, ít mùn hữu cơ, có kết cấu chặt, giữ được nước, pH của đất phải từ 5 trở lên.

Nguồn nước cung cấp chủ động, không bị ô nhiễm công nghiệp, nông nghiệp hoặc sinh hoạt, pH của nước từ 8 đến 8,5. Độ mặn từ 10 - 25‰.

*** Thời vụ nuôi**

Miền Bắc:

Vụ đầu: cuối tháng 3, đầu tháng 4 đến hết tháng 7

Vụ sau: từ tháng 10 đến tháng 12.

Miền Nam Trung Bộ và Nam Bộ:

Vụ nuôi: từ tháng 1, 2 đến tháng 8, mỗi vụ 3 - 4 tháng

Khu vực nuôi:

Gồm: - Ao nuôi

- Ao chứa lắng

- Ao xử lý thải

- Mương cấp, mương tiêu

- Hệ thống bờ ao, đê bao

- Cống cấp, tháo nước

- Bãi thải.

*** Ao nuôi**

Ao năng suất cao là mô hình ít thay nước. Diện tích từ 0,5 - 1 ha. Hình dạng của ao là hình chữ nhật, chiều dài gấp 2 - 3 chiều rộng, thuận tiện cho việc tạo dòng chảy trong ao để thu gom và tẩy dọn. Đáy ao bằng

phẳng, có độ dốc khoảng 15 độ nghiêng về phía cống thoát.

*** Ao chứa lắng**

Có tác dụng trữ nước và xử lý nước trước khi cấp cho các ao nuôi. Diện tích ao chứa lắng thường bằng 25 - 30% diện tích khu nuôi, đáy ao chứa lắng nên cao bằng mặt nước cao nhất của ao nuôi để có thể tự cấp nước cho ao nuôi bằng hình thức tháo cống mà không cần phải bơm. Nước lấy vào ao chứa lắng là nước biển qua cống hoặc bơm tùy theo mức thủy triều của vùng nuôi. Nếu độ mặn quá cao nước biển phải pha đấu với nước ngọt để hạ độ mặn theo yêu cầu của kỹ thuật nuôi.

*** Ao xử lý thải**

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

*** Mương cấp, mương tiêu**

Cấp nước cho ao nuôi và dẫn nước của ao nuôi ra ao xử lý thải. Mương cấp cao bằng mặt nước cao của ao nuôi và mương tiêu thấp hơn đáy ao 20-30cm để thoát hết được nước trong ao khi cần tháo cạn. Hệ thống mương cấp mương tiêu khoảng 10% diện tích khu vực nuôi.

*** Hệ thống bờ, đê bao**

Bờ ao tối thiểu cao hơn mặt nước 0,5m. Độ dốc của bờ phụ thuộc vào chất đất khu vực xây dựng ao nuôi. Đất cát dễ xói lở hơn, độ dốc của bờ ao có thể là 1/1.

Cần lưu ý là bờ ao không cao, nước nông, sẽ tạo điều kiện cho rong, tảo dưới đáy ao phát triển làm suy giảm chất lượng nước ao nuôi.

Một số bờ ao trong khu vực nuôi nên đắp rộng hơn các bờ khác để làm đường vận chuyển nguyên vật liệu cho khu vực nuôi.

*** Cổng cấp thoát nước**

Mỗi ao phải có một cổng cấp và một cổng tháo nước riêng biệt. Vật liệu xây dựng cổng là xi măng, khẩu độ cổng phụ thuộc vào kích thước ao nuôi, thông thường ao rộng 0,5 - 1ha, cổng có khẩu độ 0,5 - 1m bảo đảm trong vòng 4-6 tiếng có thể cấp đủ hoặc khi tháo có thể tháo hết nước trong ao. Cổng tháo đặt thấp hơn chỗ thấp nhất của đáy ao 0,2 - 0,3m để tháo toàn bộ nước trong ao khi bắt tôm.

*** Bãi thải**

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

Kỹ thuật cải tạo ao

Đối với ao mới xây dựng xong cho nước vào ngâm 2-3 ngày rồi lại xả hết nước để tháo rửa. Tháo rửa như vậy 2-3 lần sau đấy dùng vôi bột để khử chua cả bờ và đáy ao. Lượng vôi tùy theo pH của đất đáy ao:

pH = 6-7 dùng 300-400kg/ha

pH = 4,5 - 6 dùng 500 - 1.000kg/ha

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

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

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

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

Chú ý không dùng vôi để cải tạo một số ao sau:

- Ao có đáy hoặc nước ao hàm lượng Ca^{++} quá cao; bón vôi làm cho Ca^{++} kết hợp với PO_4 lắng xuống gây nên hiện tượng thiếu lân trong ao; thực vật phù du và rong tảo không phát triển được, không gây được màu nước cho ao.

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

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

- Dùng vôi sát trùng xong không được bón phân urê; phân urê làm tăng NH_4 trong nước, phá hoại tổ chức mang của tôm, cản trở sự vận chuyển máu làm tôm bị chết.

Ngoài ra, trong quá trình tháo nước ở ao cũ, phải chú ý:

- Sục bùn làm sạch ao, vét bùn ô nhiễm ở đáy ao.
- Diệt rắn, ếch, lạp hồ quanh ao.
- Rắc vôi, dùng cào trộn đều khắp đáy ao để diệt hết cá tạp và sinh vật có hại, cày đảo đáy ao cho oxy hoá lớp bùn đáy, phơi khô 10 - 15 ngày mới cho nước vào ao, khi cho nước cần trộn thêm một ít chế phẩm sinh học và chế phẩm oxy hoá để khử chất độc và phân giải các hợp chất hữu cơ trong ao.
- Nếu đáy ao quá chua, hàm lượng sắt quá cao hoặc khả năng thẩm lậu quá lớn không giữ được nước, nên dùng lớp vải nilon nhân tạo lót đáy ao, tùy theo đối tượng nuôi có thể cho thêm một lớp cát dày 2-3cm trên lớp vải lót để tôm vùi mình theo tập tính sống của tôm.

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

Dùng saponine diệt tạp xong phải thay nước mới được thả tôm giống.

Hạt chè được chế biến thành thương phẩm có tên là sapotech để cung cấp cho các nơi không tự túc được hạt chè, sapotech được đóng trong bao nilon bọc giấy, khi dùng đem ra pha nước tạt xuống ao, lượng dùng là 4,5 - 5g/m² cho ao có mức nước sâu khoảng 10cm. Sau

15-20 giờ thay nước hoặc cho thêm nước vào ao mới được thả tôm giống.

Khử trùng nguồn nước:

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

Nồng độ 2ppm có tác dụng diệt khuẩn rất tốt. Ao có mức nước sâu 1m, mỗi ha dùng 195kg hoà loãng với nước ao phun đều khắp ao. Nếu phun vào những ngày trời râm mát tác dụng diệt khuẩn có thể kéo dài 4-5 ngày. Trước khi thả tôm giống phải mở máy quạt nước cho bay hết khí clo còn lại trong nước. Chú ý, không dùng chlorine ngay sau khi sử dụng vôi sống vì gặp nước chlorine sản sinh ra HCl, vôi sống sinh ra OH hai thứ trung hoà lẫn nhau làm mất tác dụng diệt khuẩn của từng loại.

Bón phân gây màu nước:

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

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

Đặc trưng của các loại màu nước:

+ Màu mặn chín

Chủ yếu là tảo khuê, rất có lợi đối với tôm. Thành phần chủ yếu của các loại tảo là *closteriopisis longissima* (L), *schroederia*, *spirotaenia*, *surrella biseriata* (B), tiểu cầu tảo, v.v...

Các loại tảo này là thức ăn của ấu trùng tôm ở giai đoạn hậu ấu trùng.

+ Màu xanh nhạt

Thường được gọi là xanh vỏ đậu. Thành phần chủ yếu là tảo lục. Tảo lục hấp thụ rất nhiều đạm hữu cơ nên dễ làm sạch nước có lợi cho tôm.

+ Màu xanh đậm

Chủ yếu là tảo lam, tảo lục, thường thấy ở ao cũ. Tỷ lệ sống của tôm ở ao này không cao lắm.

+ Màu xám hoặc màu nước tương

Chủ yếu là tảo chromulina, englenaacus đây là những ao do quản lý không tốt để dư thừa thức ăn quá nhiều làm nước bị ô nhiễm nên tôm dễ chết.

+ Màu vàng.

Là những ao có vật hữu cơ tích lũy quá nhiều, qua quá trình phân giải của vi sinh làm cho pH giảm thấp, không thích hợp cho việc nuôi tôm. Các loại tảo chủ yếu ở đây là tảo chromulina hoặc schroederia.

+ Màu trắng đục hoặc hơi đục.

Chủ yếu là các loại động vật như copepoda và các hạt hữu cơ nhỏ li ti. Tôm nuôi ở đây rất dễ bị bệnh và tỷ lệ sống rất thấp.

+ Màu trong vắt.

Trong nước có nhiều kim loại nặng và vật gây bệnh cho tôm, pH thấp, ít sinh vật phù du, không nuôi được tôm.

Một số chỉ tiêu về nước ao nuôi tôm:

Tôm muốn có năng suất cao, nước ao nuôi phải đạt một số tiêu chuẩn sau:

- Oxy hòa tan trên 4mg/l.

- pH 8-8,5, trong ngày không được thay đổi quá 0,4 - 0,5độ. Nhiệt độ không được quá cao hay quá thấp lâu ngày, thích hợp nhất là 20-30°C, cao không quá 33,5°C, thấp không dưới 18°C.

- Độ kiềm trong khoảng 100 - 250mg/l.

- NH_4 , NO_3 không được tăng quá đột ngột dễ sinh bệnh cho tôm.

- Độ trong 35cm, màu nước là màu xanh lục hoặc màu mặn chín.

- Độ mặn 5-32‰ thích hợp nhất là 10-25‰.

*** Thu hoạch tôm**

Nếu thu hoạch bằng cách mở cửa cống để tôm bơi vào lưới, cần chú ý tránh để quá nhiều tôm bơi vào cùng nhau vì với số lượng lớn như vậy những con tôm ở trên sẽ làm hại tôm ở dưới.

Nếu thu hoạch tôm về đêm, cần tắt hết các đèn và chỉ bật đèn gần cống tháo nước để dụ tôm. Khi mở cống có thể nhanh chóng bắt được tất cả tôm ở nơi có độ mặn thấp, không nên tháo cống mà nên dùng lưới rê để thu hoạch.

3. GIỚI THIỆU MỘT SỐ MÔ HÌNH VÀ CÁCH THỨC NUÔI TÔM HE CHÂN TRẮNG

Nuôi tôm he chân trắng ở Trung Quốc

- Sử dụng các loại ao nuôi thâm canh, bán thâm canh, ao nuôi nước ngọt.

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

Ao nuôi thâm canh: diện tích không quá rộng, dễ quản lý, trung bình khoảng 0,6-0,7ha, độ sâu 2,5-3m, đáy cát tốt hơn.

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

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

- Điều kiện nước:

Nước sông, ngòi, hồ tự nhiên, hồ chứa, nước giếng ngầm không bị ô nhiễm đều có thể sử dụng để

nuôi tôm he chân trắng trong ao thuần nước ngọt. Chất lượng tốt, sạch, không bị ô nhiễm, hàm lượng oxy trên 5mg/l, pH 7-8,5, độ trong 35-60cm, NH_4^+ dưới 0,2mg/l.

Tẩy dọn ao: bịt lưới lọc loại 40 lỗ/cm² ở cửa cống vào khi lấy nước. Đáy ao đã phơi cạn qua mùa đông vét bớt 10-20cm bùn, trước khi thả giống 15 ngày dùng vôi sống (750-1.000kg/ha) hoặc Clorin (120kg/ha) để tẩy ao. Sau khi tẩy dọn ao và trước khi thả giống 10 ngày, cho nước ao ngập 50cm rồi bón phân hữu cơ hoặc vô cơ gây nuôi sinh vật phù du làm thức ăn ban đầu. Mức bón phân urê 45kg/ha, photphat canxi 7,5kg/ha sao cho nước có màu vàng lục hoặc xám chè, độ trong 25-40cm, pH khoảng 8. Căn cứ vào màu nước để điều chỉnh lượng phân bón phù hợp. Tóm lại, trước khi thả giống vào ao nuôi phải cấy nuôi sinh vật phù du làm thức ăn tự nhiên, vì đây là loại thức ăn vừa cỡ miệng, đủ chất dinh dưỡng, không loại thức ăn chế biến nào có thể thay thế được và là cơ sở vật chất ban đầu rất quan trọng để nâng cao tỷ lệ sống, tốc độ, sức khỏe và chất lượng tôm nuôi. Ngoài ra sinh vật làm thức ăn - nhất là thực vật phù du còn có nhiều tác dụng khác như làm sạch nước, hấp thụ làm giảm các chất có hại trong ao như NH_4 , H_2S ổn định chất nước...

- Chọn giống:

Chọn tôm khoẻ mạnh, nhanh nhẹn, đốt nhỏ, dài, đều cỡ, thịt chắc, ruột no đầy, có phản ứng rất nhanh nhạy với kích thước bên ngoài, bơi theo hướng nhất định, mình trong, chi phụ đầy đủ, mang không bị đen...

Cách thử tốt nhất là bắt vài con gói vào khăn ướt để độ 10 phút rồi mở ra, thả lại vào nước, nếu tất cả còn sống và vẫn khoẻ tức là tôm giống tốt, ngược lại là tôm chất lượng kém.

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

- Kỹ thuật thả tôm giống:

Nhiệt độ thích hợp nhất cho tôm he chân trắng sinh trưởng là 22-25°C. Ở nhiệt độ này tôm lớn nhanh, ăn nhiều và sức khoẻ tốt, có sức kháng bệnh. Thả vào lúc nhiệt độ thấp, tôm sẽ kém ăn, lớn chậm, gây yếu.

Nuôi bán thâm canh thả 6.000-10.000 con/mẫu TQ (1 mẫu = 1/15ha).

Nuôi thâm canh thả: 30.000 - 40.000 con/mẫu. Theo kinh nghiệm nuôi tôm càng xanh, mật độ thả 50.000 - 60.000 con/mẫu, thực hiện đánh tủa dần có thể đạt năng suất trên 0,5 tấn/mẫu, mức lãi 4.468 nhân dân tệ/mẫu.

- Điều tiết nước: màu nước lý tưởng nhất là màu vàng lục hoặc vàng xám do tảo lục hay tảo khuê hình thành. Đây là những loại tảo tốt trong hệ sinh thái ao nuôi tôm, có tác dụng làm sạch nước. Vì thế trong quá trình nuôi cần quan tâm điều chỉnh để có được màu nước lý tưởng này.

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

Trong ao nuôi tôm, nên dùng các loại vi sinh vật có lợi như vi khuẩn quang hợp EM, CBS, vi khuẩn hoạt tính xifeili... để chúng có thể phân giải các chất hữu cơ tích tụ trong ao (xác động vật chết, phân thải, thức ăn

thừa...) giảm lượng tiêu hao oxy, ổn định pH, đồng thời có tác dụng cân bằng sinh thái cho tảo đơn bào quang hợp để tạo ra chất dinh dưỡng, cân bằng các nhóm tảo và vi khuẩn, ổn định màu nước ao.

- Điều tiết pH, hàm lượng oxy và độ trong của ao: pH thích hợp từ 7,8 - 8,5, nhưng tới giữa và cuối vụ có lúc pH lên tới 9,2 sẽ không có lợi vì làm tăng độc tính của NH_4 , ức chế tôm sinh trưởng. Đầu vụ nuôi, tôm còn nhỏ, nhu cầu oxy trong ao thấp, chỉ cần mở quạt nước một vài giờ trong vài ngày là được. Từ giữa và cuối vụ phải cho máy chạy liên tục suốt ngày đêm mới đảm bảo cung cấp đủ oxy cho tôm trong các ao nhất là ao nuôi thâm canh. Hàm lượng oxy phải đạt 5mg/l trở lên, ở đáy phải từ 3mg/l trở lên, thấp nhất không được dưới 1,5mg/l. Dùng máy phân tích nhanh chất nước, đo và điều chỉnh kịp thời các yếu tố trên, không để xảy ra tổn thất bất ngờ.

Đầu vụ nuôi giữ ổn định ở mức 25-40cm, giữa và cuối vụ ở mức 35-60cm. Khi độ trong dưới 20cm phải thay nước, thêm nước, rắc dolomid hoặc vôi sống, nếu độ trong quá cao có thể bón thúc phân đạm và phân lân. Khi nuôi tôm he chân trắng trong ao thuần nước ngọt, có thể thả lẫn một ít cá mè trắng, mè hoa để khống chế chất nước.

- Thức ăn:

Tôm he chân trắng đòi hỏi tỷ lệ đạm động vật trong thức ăn thấp hơn, nên chi phí thức ăn thấp hơn. Sử dụng cùng một loại thức ăn sản xuất cho tôm sú, hệ số thức ăn của tôm he chân trắng là 1,45 trong khi tôm sú là 1,6 - 1,8. Độ lớn của viên thức ăn phải phù hợp với từng giai đoạn sinh trưởng của tôm, quá to hay quá nhỏ đều dẫn tới lãng phí, làm tăng hệ số thức ăn.

Nói chung, đầu vụ cho ăn thức ăn viên có đường kính 0,05-0,5mm, giữa vụ từ 0,5-1,5mm, cuối vụ từ 1,5-2,0mm, tốt nhất sử dụng loại thức ăn viên chìm. Mức cho ăn hàng ngày nên dựa vào các yếu tố tổng hợp (cỡ tôm, tỷ lệ sống, chất nước, thời tiết, chất lượng thức ăn) để quyết định. Giữa vụ: cỡ tôm từ 3-10cm, mức cho ăn 6-8% khối lượng tôm trong ao. Cuối vụ: cỡ tôm 10cm trở lên, mức cho ăn 4-6% khối lượng tôm trong ao. Đầu vụ cho ăn ngày 2 lần vào 7 giờ và 19 giờ, giữa vụ cho ăn ngày 3 lần: 7, 9 và 23 giờ, cuối vụ cho ăn ngày 4 lần: 7, 12, 19 và 24 giờ, lượng cho ăn ban đêm bằng 50% tổng mức trong ngày. Cách cho ăn là rắc đều thức ăn dọc ven bờ ao.

** Kiểm tra ao:*

Ngày thăm ao 3 lần vào sáng, tối và nửa đêm, quan sát thay đổi màu nước và xem tôm có nổi đầu không. Vừa soi đèn vừa dùng vợt vớt tôm kiểm tra tình hình

hoạt động, sinh trưởng, độ no của tôm để điều chỉnh lượng thức ăn và quyết định việc có dùng máy quạt nước hay không.

- Thu hoạch tôm:

Cách thu, dụng cụ thu hoạch tôm he chân trắng về cơ bản giống như đối với tôm sú.

- Gặp gió bắc, nhiệt độ hạ đột ngột (quá 8°C) thì ngừng thu.

- Nước bị bắn đột xuất, phải thu ngay.

- Tôm không thấy lớn nữa hoặc chớm bị bệnh phải thu ngay. Với ao nuôi thâm canh, nên thu tủa nhiều lần.

Nuôi tôm he chân trắng ở Nam Mỹ

- Ao nuôi:

Mỗi ngày 2 lần, vào buổi sáng và buổi tối đều kiểm tra ao. Ban đêm, tiến hành kiểm tra thêm một lần nữa, vì khi đó tôm có xu hướng bơi sát thành ao, đây là thời điểm thích hợp cho việc phát hiện những bất thường ở tôm, để tìm ra những phương pháp xử lý kịp thời.

Kiểm tra ao gồm: quan sát màu sắc của nước, đánh giá độ trong, xem xét tốc độ tăng trưởng của tôm... để xác định lượng thức ăn phù hợp. Định kỳ kiểm tra nhiệt độ, kiểm tra lượng dưỡng khí hoà tan, lượng nitơ - amoniac, lượng sun-phua-hydrô, độ mặn, độ pH...

- *Nước nuôi tôm:*

Tốt nhất có màu nâu trà, thứ đến là màu vàng lục, độ nhìn thấu khoảng 40 - 70cm. Màu sắc của nước phản ánh trung thực chất lượng nước trong ao do đó điều tiết màu sắc nước bằng cách chủ động tăng giảm nồng độ phân bón, định kỳ thả nấm tươi, bột đá đô-li-mít, thuốc kích thích tảo sinh trưởng, bã chè... dùng thuốc tiêu độc (ClO_2) định kỳ làm giảm bớt lượng chất ô nhiễm ở đáy ao, giúp đề phòng sự phát sinh bệnh tôm.

Khi thời tiết chuyển lạnh, bơm nước vào ao để tránh rét cho tôm. Khi nước trong ao nuôi đạt được mọi yêu cầu kỹ thuật, tránh thay nước duy trì tính ổn định và đảm bảo môi trường sinh thái tôm nuôi.

Thường xuyên dùng vôi tôi, lượng vôi phụ thuộc vào chất nước và mức độ ô nhiễm ở đáy ao, thông thường sử dụng khoảng $2\text{kg}/100\text{m}^3$. Vôi tôi có tác dụng làm tan một số chất hữu cơ trong nước, khiến đáy ao bớt ô nhiễm, ngoài ra, khi sử dụng vôi tôi, lượng dưỡng khí trong ao tăng lên.

Ngoài vôi tôi, vôi sống cũng thường xuyên được sử dụng, lượng trung bình $1\text{kg}/100\text{m}^3$. Chú ý sử dụng nấm tươi ngay sau khi sử dụng vôi tôi khiến nấm tươi phát triển tốt hơn, phân giải các chất ô nhiễm, ngăn

cản sự sinh sôi của các vi khuẩn có hại, lượng trung bình là 2-4 kg/1.000m².

10-15 ngày sau khi sử dụng nấm tươi mới được dùng thuốc tiêu độc.

Thuốc tiêu độc hàng đầu hiện nay là ClO₂, vì thuốc ở dạng bột màu trắng, nổi trên mặt nước, nên trước khi sử dụng, người ta phải kích hoạt thuốc. Bên cạnh ưu điểm điều tiết chất nước, giúp ngăn ngừa dịch bệnh, thuốc tiêu độc có một số nhược điểm là làm giảm thể lực của tôm, tiêu diệt những sinh vật phù du hữu ích, phá hỏng môi trường sinh thái của tôm nuôi. Vì vậy, phải tuyệt đối tuân theo sự chỉ dẫn về liều lượng.

Trong quá trình nuôi, phải triệt để áp dụng các biện pháp dự phòng, như trộn thuốc vào thức ăn, sử dụng thuốc tiêu độc, tiến hành điều tiết môi trường sinh thái cho phù hợp với từng thời kỳ sinh trưởng của tôm.

Định kỳ tiến hành cho tôm ăn thức ăn đã tẩm thuốc hoặc chỉ tiến hành khi thấy những phát sinh bất lợi ở tôm, hay chất nước trong ao không tốt... Ngoài tác dụng giúp ngăn ngừa dịch bệnh phát sinh, loại thức ăn đã tẩm thuốc này còn có thể tăng cường thể chất ở tôm. Tránh lạm dụng thuốc, đồng thời tránh dùng thường xuyên một loại thuốc. Tỏi già cũng là một dược liệu không thể thiếu trong nghề nuôi tôm, vì nó

có khả năng diệt khuẩn, trị bệnh đường ruột, kích thích tôm ăn.

Khi dịch bệnh phát sinh, tăng cường thay nước để tiêu độc, sau đó dùng vôi tôi để làm giảm lượng nitơ amôniac, dùng nấm tươi tạo nên môi trường sinh thái thích hợp.

Trong quá trình nuôi tôm he chân trắng ở Nam Mỹ, người ta nhận thấy loại tôm này mắc một số bệnh sau:

- Tôm nổi đầu: Nguyên nhân là do thiếu oxy, cần bật ngay máy sục khí. Khi tôm nổi đầu quá nhiều phải kết hợp sử dụng thuốc tạo khí. Tôm nổi đầu có thể do thiếu thức ăn, phải cho ăn ngay. Ngoài ra, tôm nổi đầu cũng có thể do trúng độc. Biểu hiện: tôm di chuyển thành đàn trên mặt ao và tầng nước giữa. Chất ô nhiễm dưới đáy ao quá nhiều tạo nên khí nitơ-amôniac và sun-phua-hydrô, lúc này ngoài việc mở máy sục khí để tăng lượng dưỡng khí hoà tan, còn phải tích cực thay nước, sử dụng vôi tôi và nấm tươi. Điều đáng chú ý là phải ngừng cho tôm ăn, vì khi trúng độc, tôm thường có xu hướng bỏ ăn, nếu cứ tiếp tục cung cấp thức ăn sẽ tạo nên sự ô nhiễm mới. Chỉ khi tôm đã hồi phục hoàn toàn mới tiến hành cho ăn.

- Tôm giống bị nhiễm khuẩn: Tôm đứt râu, rụng chân, thối mắt, đen mang, rửa mang, gan sưng đỏ, tuy mức độ nguy hại không cao, nhưng nếu xử lý không

tốt, có thể dẫn đến hiện tượng chết hàng loạt, đối với bệnh nhiễm khuẩn ở tôm giống có thể thực hiện các biện pháp tiêu độc, thay nước, trộn thuốc kháng sinh vào thức ăn...

- Tôm bị nhiễm cầu trùng: Thường phát sinh khi nhiệt độ môi trường tăng, nước mặn hơn khiến tôm bị rụng đầu, gan sưng tấy, có lúc màu đỏ, có lúc chuyển màu trắng, vỏ tôm mềm. Vì tính chất lây lan nhanh nên hay chuyển thành dịch bệnh.

Xử lý bằng cách tích cực thay nước trong nhiều ngày, mỗi ngày thay làm nhiều lần.

- Tôm bị bệnh đỏ thân: Biểu hiện tôm có thân đỏ như màu hoa hồng. Bệnh phát sinh khi nhiệt độ giảm thấp (trái với tác nhân gây bệnh nhiễm cầu trùng), diễn biến của bệnh thường chậm, hiếm khi tôm chết hàng loạt. Biện pháp phòng ngừa là sử dụng tỏi giã. Khi tôm mắc bệnh, người ta trộn phu-ran vào thức ăn cho tôm ăn.

Cách thức nuôi dưỡng:

Mỗi ngày cho tôm ăn 3 lần (sáng, chiều và tối), mỗi đầu chỉ cho ăn một ít lòng đỏ trứng hoặc các loại cá hương. Lòng đỏ trứng và cá hương có thể phân huỷ thành phân hữu cơ, vì thế trước khi cho ăn, phải xử lý tiêu độc, lòng đỏ trứng đánh nhuyễn, thêm nước, vảy đều xuống ao. Lượng thức ăn được điều chỉnh theo mật

độ tôm nuôi, trung bình 1,5 lòng đỏ/1 vạn tôm/bữa. Số lượng này sẽ tăng theo sự tăng trưởng của tôm.

Cho tôm ăn nhiều vào buổi sáng và buổi tối, ban ngày cho ăn ít. Rắc nhiều thức ăn ở 4 phía (sát với thành ao), ở giữa rắc ít hơn, nơi tôm tập trung đông rắc nhiều. Lượng thức ăn còn phụ thuộc vào điều kiện thời tiết, nhiệt độ của nước, nhu cầu thực tế của tôm.

Xác định lượng thức ăn phù hợp từng giai đoạn phát triển của tôm, vì khi tôm bị đói sẽ tăng trưởng chậm, thậm chí ăn thịt lẫn nhau, trái lại khi thức ăn quá nhiều, tôm ăn không hết, gây ô nhiễm, tạo điều kiện cho vi khuẩn gây bệnh phát triển.

Dùng thiết bị chuyên dụng là lưới tơ để kiểm tra tình hình sinh trưởng của tôm, xác định lượng thức ăn cung cấp cho tôm đủ, thiếu hay thừa hoặc kiểm tra bằng cách dựa vào lượng thức ăn có trong ruột tôm.

Bổ sung thường xuyên các chất: vitamin C, vitamin E, tỏi giã, thuốc kích thích tăng trưởng... để tăng cường thể chất và sức đề kháng của tôm, từ đó hạn chế được sự phát sinh dịch bệnh.

Mô hình nuôi tôm he chân trắng trong ao cao triều:

- *Thiết kế ao:*

Xây dựng tại bãi cát trên tuyến cao triều. Đây là bãi triều cát mịn, nước biển không bị ô nhiễm, chất nước

ổn định. Áp dụng cấp nước bằng bơm, không lệ thuộc vào thủy triều, có thể cấp và tháo nước bất kỳ lúc nào theo yêu cầu nuôi.

Nuôi trong 4 ao:

Ao 1: 12 mẫu (mẫu Trung Quốc = $666,6m^2$)

Ao 2: 13 mẫu

Ao 3: 17 mẫu

Ao 4: 18 mẫu

Độ sâu các ao từ 2-3 mét. Dùng máy quạt nước loại 0,75kw, ao 1 và ao 2 mỗi ao đặt 6 máy, ao 3 và ao 4 mỗi ao đặt 8 máy.

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

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

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

- Tôm giống: Cỡ 1cm trở lên, nhanh, khỏe, bóng đẹp, khi bơi có hướng nhất định.

- Thức ăn: Dùng thức ăn công nghiệp từ khi thả tôm giống. Mỗi ao đặt một giàn cho ăn để kiểm tra, lượng thức ăn cho vào giàn bằng 2-3% tổng lượng thức ăn.

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

- *Nước nuôi tôm:*

Định kỳ đo pH, nhiệt độ nước và các yếu tố môi trường khác. Luôn điều chỉnh các yếu tố trong phạm vi thích hợp: độ mặn 25‰, nhiệt độ nước 26 - 32°C, pH 8,3 - 8,7. Cấp bổ sung và thay nước trong quá trình nuôi, lúc đầu chủ yếu bổ sung thêm nước, giữa vụ thay một ít nước, cuối vụ thay nước nhiều. Căn cứ chất lượng nước để điều khiển máy quạt nước hoạt động, luôn đảm bảo đủ oxy cho cả tầng đáy ao. Thỉnh thoảng bón thêm phân vi sinh để phát triển các vi sinh vật hữu cơ, ức chế phát triển vi sinh vật có hại.

Mô hình nuôi tôm he chân trắng trong ao nước ngọt:

- Thiết kế ao:

Chọn 6 ao, bờ gạch, nền đáy bùn cát, giữa ao có chỗ đáy trũng thoát gọi là hõm thoát bả, dùng ống ngầm dẫn tới mương thoát nước bên ngoài ao, bốn xung quanh ao nghiêng về phía hõm thoát bả để tiện thoát bả, mỗi ao nuôi diện tích là $500m^2$, ao sâu 1,4m, ở cửa cấp nước bố trí lưới lọc 80 mắt/cm² phòng dịch hại tôm vào ao. Mỗi ao phải chuẩn bị hai máy sục khí 0,75kw.

Làm sạch ao bằng cách dùng vôi sống 30kg/100m² hoà với nước rải khắp ao để tiêu độc, giết chết các loài cá tạp, cá dữ và những sinh vật địch hại khác, sau đó phơi nắng nửa tháng rồi cho nước vào ao ở mức 60cm, giữ độ mặn khoảng 1‰.

Bón phân toàn ao với nitơrat amôniun (NH_4NO_3 19,5kg/ha và supe photphat 9kg/ha) hai ngày bón một lần, sau đó bón thêm phân chuồng. Sau 10 ngày, màu nước trở thành màu vàng chanh, độ chiếu sáng 25-35cm.

- Tôm giống:

Trước 20 ngày thả giống, đặt tôm giống vào nước ao của trại nuôi vỗ giống có độ mặn khoảng 1‰, yêu cầu trước khi đưa giống vào khoảng 10 ngày từng

bước làm ngọt hoá, giữ độ mặn không thay đổi. Thời gian ngọt hoá, chân tôm khoẻ, nhanh nhẹn, không bệnh, không bị tổn thương bên ngoài.

Giống tôm được ngọt hoá bước đầu chứa trong túi nilông bơm oxy và để trong thùng xếp hình chữ nhật, trước khi thả bỏ nhẹ cả túi vào trong ao nửa giờ đồng hồ để thích ứng với nhiệt độ nước rồi mới mở túi. Trước khi thả tôm vào ao, cho tôm tắm 10 phút trong dung dịch iốt 20mg/l, để riêng 200 con cho vào túi lưới sợi nilông 80mát/cm² để tiện theo dõi tình hình sinh trưởng của tôm.

- Nước nuôi tôm:

Trong tuần đầu thả giống phải giữ mực nước ao khoảng 60cm, giữ độ mặn trong ao ổn định, sau đó cấp thêm nước dần dần từng bước để làm ngọt hoá. Đồng thời theo độ lớn của tôm, tăng nhiệt độ, từng bước cấp thêm nước cho mức nước cao 1,2m. Sau 50 ngày, mỗi ngày thay nước từ 5-20cm cho đến khi thu hoạch, lượng nước thay hàng ngày theo nguyên tắc giữ nước ổn định ở màu vàng chanh hoặc màu nâu nhạt, độ chiếu sáng là 25-30cm, cứ 15 ngày cho một lần vôi sống 20mg/l để ổn định pH và bổ sung canxi, nhiệt độ nước 21 - 33°C, pH = 7,4 - 8,6, oxy hoà tan > 5mg/l, amôniun - nitơ < 0,50mg/l.

- Cách thức cho ăn:

Trong 20 ngày thả giống bồi dưỡng nước; tạo sinh vật phù du trong ao tương đối phong phú nên không phải cho ăn, chỉ bổ sung một số luân trùng, thịt vẹm... Sau 20 ngày cho tôm ăn thức ăn tổng hợp, mỗi ao bố trí 2 sào thức ăn bằng lưới nilông 80 x 80cm để tiện kiểm tra tình hình tôm ăn và sinh trưởng của chúng, thức ăn tổng hợp mỗi ngày cho vào lúc 6 giờ, 17 giờ, 22 giờ. Năm ngày đầu rải đều thức ăn toàn ao, những ngày sau cho ăn ra bốn xung quanh ao. Lượng thức ăn tăng giảm tùy theo khả năng ăn của tôm và tình hình thay đổi của môi trường nước. Theo dõi thời gian ăn ở 3 thời điểm: đầu, giữa và cuối. Cứ vào khoảng nửa tháng cho dùng loại polyvitamin 3‰ - 5‰ và bột xương trong 3 ngày, ở mặt ngoài của viên thức ăn tẩm một lớp dầu đậu tương hoặc dầu lạc để phòng thuốc bị hoà tan.

- Chế độ theo dõi, kiểm tra:

Hàng ngày, sáng, trưa, chiều phải đi tuần ao một lần, định kỳ kiểm tra độ mặn của nước ao, oxy hoà tan, chỉ số pH... và làm tốt việc ghi chép quản lý hàng ngày, cứ 15 ngày kiểm tra chiều dài tôm, khối lượng của tôm một lần, phát hiện những đột biến để kịp thời xử lý. Nếu phát hiện tôm nổi đầu, phải lập tức thay nước mới hoặc chạy máy sục khí tăng oxy.

Kiểm tra túi lưới lọc ở cửa cấp nước thường xuyên để tránh bị rách, đề phòng cá tạp vào ao. Trong 35 ngày nuôi lưu ý tăng cường lượng oxy trong nước đầy đủ, nhất là những ngày râm trời, thời tiết oi bức, phải kéo dài thời gian chạy máy sục khí để phòng tránh tôm nổi đầu.

Theo dõi nước hàng ngày nhằm kiểm tra tình hình hoạt động và sức khoẻ của tôm, cứ 6 - 10 ngày rải vôi sống 5-20mg/l clorin giàu 0,2mg/l, clorin, điôxít 0,3-0,8mg/l, thuốc sát trùng 0,8 - 10mg/l, iốt 0,5 - 1mg/l để tiêu độc.

- Kết luận

Tôm he chân trắng là loại tôm gốc ở Nam Mỹ chịu độ mặn trong một biên độ rộng, muốn cho nó tồn tại và sinh trưởng trong nước thuần ngọt thì giống tôm thả nuôi phải nuôi luyện ngọt hoá một cách khoa học, đó là mấu chốt của việc nuôi chúng trong nước ngọt. Cho dù giống tôm đã được ngọt hoá bước đầu ở trại giống, sau khi thả vào ao vẫn phải luyện ngọt hoá dần dần. Nồng độ tương đối của nước ao nuôi ở trại giống ngọt hoá là khoảng 1‰. Trước khi thả giống vào ao, nhiệt độ nước chênh lệch không quá 2°C. Trong ngày đầu giữ cho mật độ nước ao không thay đổi, để cho giống tôm có quá trình thích ứng dần, có thể bảo đảm tỷ lệ sống.

Mô hình nuôi tôm he chân trắng ở ruộng cấy lúa

- Chọn ruộng nuôi tôm:

Ruộng phải có nguồn nước tốt, dồi dào, không ô nhiễm, chủ động cấp thoát, diện tích vừa phải, khoảng 500 - 1.000m², chất đáy là bùn cát. Xung quanh gồm mương bao, mương giữa ruộng và ao nhỏ tạm nuôi. Mương bao đào ven theo phía trong bờ ruộng, chiều rộng 1m, chiều sâu 0,80m. Mương giữa ruộng và mương bao nối thông với ruộng lúa, căn cứ diện tích ruộng lúa mà đào mương ngang hoặc mương chữ thập, mương này có chiều rộng 0,80m, chiều sâu 0,80m. Ao nhỏ tạm nuôi dùng để nuôi tôm tạm thời khi bón phân hoặc nông được cho ruộng lúa và thu hoạch tôm. Ao tạm có kích thước 3mx3mx4m ở phía trước cửa xả nước của ruộng lúa hoặc ở giữa ruộng lúa. Diện tích của mương bao, mương giữa ruộng và ao nhỏ tạm nuôi chiếm khoảng 15% tổng diện tích ruộng lúa. Phân chân bờ ruộng rộng 1-1,5m tôn cao 0,50-1m, phía trên dùng tấm màng mỏng chất dẻo quây xung quanh, cao 1m để phòng tôm nhảy ra ngoài và để phòng dịch hại ở mặt đất như chuột, rắn, ếch, v.v... ống cấp nước là ống nhựa PVC đường kính 20cm, 2 đầu ống có lưới bọc, cửa xả nước cũng vậy lưới để chống tôm thoát, đầu dưới có lưới bọc vào đáy ruộng 15cm, đầu trên cao khỏi mặt nước 0,50m, hai bên cho lún vào bờ ruộng 10cm.

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

- Thả giống: Vì thả tôm ở ruộng, cần lưu ý chọn giống lúa tốt, chịu bón phân, không sâu bệnh, đổ quy.

Trước khi thả tôm, phải:

- Khử trùng cho ruộng lúa bằng vôi sống (8-10kg/100m²) trước khi thả giống 10-15 ngày.

- Đáy ruộng tưới nước muối và bón phân trước khi thả giống 7 ngày, cấp nước vào sâu 0,50-0,80m, muối ăn 7-8kg/100m² hoà với nước tưới vãi đều giữa ao, sau đó bón phân chuồng đã ủ kỹ (30kg/100m²) để nuôi sinh vật làm thức ăn cho tôm.

Tôm giống trước khi thả phải được thuần hoá (ngọt hoá). Trước lúc thả giống phải thử nước trong ruộng, nếu an toàn và không độc mới thả giống.

+ Cỡ tôm giống có chiều dài 1-1,5cm là tốt

+ Mật độ thả 15-30con/m²

+ Thời gian thả: Nhiệt độ thích hợp nhất với tôm he chân trắng là 22-35°C phải thả giống xong trước thượng tuần tháng 5.

- *Nước nuôi tôm:*

Độ trong của nước ruộng trước khi nuôi là 25-40cm, khi nuôi ở mức 35-60cm. Để bảo đảm có lượng

oxy hoà tan cao, phải thường xuyên cho nước mới vào ruộng.

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

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

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

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

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

- Cách thức cho ăn:

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

- Thu hoạch tôm:

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

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

của Tủ sách Khuyến nông phục vụ người lao động

- Đào Thế Tuấn. *Sinh lý ruộng lúa năng suất cao*. NXBKHK, 1970
- Erughin PS. *Cơ sở sinh lý của việc tưới nước cho lúa*. NXBK, 1965
- Suichi Yosida. *Những kiến thức cơ bản của khoa học trồng lúa*. Người dịch: Mai Văn Quyến. NXBNN, Hà Nội 1985
- Bộ môn cây lương thực. *Giáo trình cây lương thực tập 1*. NXBNN, Hà Nội 1997
- Benito S. Vergara. *A Farmer's primer on growing rice*. International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philippine, 1979
- Nguyễn Văn Luật. *Cơ cấu mùa vụ lúa ở đồng bằng sông Cửu Long*. KHKT Nông nghiệp 1/1984
- Nguyễn Hữu Tình. *Cây ngô*. NXBNN, Hà Nội 1997
- Cao Đắc Điểm. *Cây ngô*. NXBNN, Hà Nội 1988
- FAO/UNDP/VIE80/04. March 29-31. 1988
Proceeding the Planning Workshop Maize Research and Development Project.

- *Bộ môn cây lương thực. Giáo trình cây lương thực tập II.* NXBNN, Hà Nội 1997
- *Lê Song Dục, Nguyễn Thế Côn. Giáo trình cây lạc.* NXBNN, Hà Nội 1979
- *Nguyễn Danh Đông. Cây lạc.* NXBNN, Hà Nội 1984
- *Ngô Thế Dân, Gowda. Tiến bộ kỹ thuật về trồng lạc và đậu đỗ ở Việt Nam.* NXBNN, Hà Nội 1991
- *Trần Văn Lại, Trần Nghĩa, Ngô Quang Thắng, Lê Trần Trung, Ngô Đức Tùng. Kỹ thuật gieo trồng lạc, đậu, vừng.* NXBNN, Hà Nội 1993
- *Công ty mía đường miền Nam. Sổ tay trồng mía, 1979*
- *Thái Nghĩa. Thâm canh tăng năng suất mía ở miền Bắc Việt Nam.* NXB Nông thôn, 1965.
- *Nguyễn Huy Ước. Kỹ thuật trồng mía.* NXBNN, Hà Nội 1994
- *Vũ Công Hậu. Cây bông ở Việt Nam.* NXB Nông thôn, 1962
- *Vũ Công Hậu. Kỹ thuật trồng bông.* NXBNN, Hà Nội 1977
- *Hoàng Đức Phương. Giáo trình cây bông.* NXBNN, Hà Nội 1983
- *Giáo trình cây cà phê. Trường Đại học Nông nghiệp I.* Hà Nội 1968

- *Phan Quốc Sùng. Kỹ thuật trồng, chăm sóc, chế biến cà phê.* NXBNN, Hà Nội 1995
- *Nguyễn Sỹ Nghi, Trần An Phong, Bùi Quang Toàn, Nguyễn Võ Linh. Cây cà phê Việt Nam.* NXBNN, Hà Nội 1996
- *Bộ môn cây công nghiệp. Giáo trình cây công nghiệp.* NXBNN, Hà Nội 1996
- *Trần Thế Tục, Cao Anh Long, Phạm Văn Côn, Hoàng Ngọc Thuận, Đoàn Thế Lư. Giáo trình cây ăn quả.* NXBNN, Hà Nội 1998
- *Tạ Thị Cúc. Giáo trình trồng rau.* NXBNN, Hà Nội 1979
- *Bùi hiếu. Công tác thủy lợi vùng rau.* NXBNN, Hà Nội 1985
- *Mai Thị Phương Anh, Trần Văn Lại, Trần Khắc Thi. Rau và trồng rau.* NXBNN, Hà Nội 1996
- *Hà Học Ngô. Chế độ tưới nước cho cây trồng.* NXBNN, Hà Nội 1977
- *Giáo trình Thủy nông.* NXBNN, Hà Nội 1978
- *Trần Thế Tục. Hỏi đáp về nhãn - vải.* NXBNN 1995
- *Nguyễn Văn Thắng, Ngô Đức Thiệu. Kỹ thuật trồng khoai tây.* NXBNN, Hà Nội 1978.

- *W. Lacher. Sinh thái học thực vật. Lê Trọng Cúc dịch. NXBDH và THCN, Hà Nội 1983.*
- *Viện sinh lý cây trồng Timiryazev. Cơ sở sinh lý học của tưới nước trong nông nghiệp. Người dịch Trịnh Thường Mai, Hà Học Ngô. NXBKH và KT Hà Nội, 1970*
- *Andre-Gros. Hướng dẫn thực hành bón phân. Người dịch: Nguyễn Xuân Hiến, Võ Minh Kha, Vũ Hữu Yêm. NXBNN, Hà Nội 1977*
- *Vũ Văn Vụ, Vũ Thanh Tâm, Hoàng Minh Tấn. Sinh lý thực vật. NXBGD, Hà Nội 1999*
- *Hoàng Minh Tấn, Nguyễn Quang Thạch, Trần Văn Phẩm. Giáo trình sinh lý thực vật. NXBNN, Hà Nội 1994*
- *Nghiên cứu khí hậu nông nghiệp nhiệt đới ẩm Đông Nam Á. Người dịch: Hoàng Văn Đức. NXBNN, Hà Nội, 1986*
- *Trần Kông Tài, Nguyễn Thị Dân. Độ ẩm đất và cây trồng. NXBNN, Hà Nội 1984*
- *Tôn Thất Trình. Nông học đại cương (xuất bản lần thứ hai). Lửa thiêng, 1971*
- *Lý Nhạc, Dương Hữu Tuyên, Phùng Đăng Chinh. Canh tác học. NXBNN, Hà Nội 1987*

- *FAO 54, tập san đất trồng. Các hệ thống làm đất nhằm bảo vệ đất và nước.* Người dịch: Vũ Hữu Yêm. NXBGD, Hà Nội 1994
- *Lê Văn Căn. Bón vôi - Lý luận và thực tiễn.* NXBKHKHT, 1997
- *Vũ Hữu Yêm. Giáo trình phân bón và cách bón phân.* NXBNN, Hà Nội 1995
- *Lê Văn Căn. Giáo trình nông hóa.* NXBNN, Hà Nội 1968
- *Bùi Đình Đình. Xây dựng cơ cấu và chế độ bón phân khoáng và phân hữu cơ cho từng vùng nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế sử dụng phân bón và tăng năng suất cây trồng.* Báo cáo nghiệm thu đề tài 02-11-02-04
- *Hội Khoa học đất. Đất Việt Nam.* NXBNN, Hà Nội 2000
- *Phan Kim Hồng Phúc và bác sỹ thú ý Phạm Văn Hy. Hỏi đáp về kỹ thuật và kinh nghiệm nuôi bò sữa đạt năng suất cao.* Nhà xuất bản Đà Nẵng, 2000
- *PGS.TS. Phan Dịch Lân. Bệnh ngã nước trâu bò.* NXB nông nghiệp, 2000
- *101 câu hỏi thường gặp trong sản xuất nông nghiệp.* Nhà xuất bản Trẻ, 1999

- *KS. Nguyễn Duy Khoát. Sổ tay nuôi cá gia đình.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1999.
- *Việt Chương. Kỹ thuật nuôi gấu và cá sấu.* Nhà xuất bản Thanh Niên, 2000
- *Nguyễn Hùng Tín. Hướng dẫn chăn nuôi Dê, Rắn.* Nhà xuất bản Tổng hợp Đồng Nai, 1999
- Một số báo, tạp chí về chăn nuôi trong và ngoài nước
- *Lê Hồng Mận. Tiêu chuẩn dinh dưỡng và công thức phối trộn thức ăn gà.* NXB Nông nghiệp, 2001
- *Nhiều tác giả. Kỹ thuật vườn ươm cây rừng ở hộ gia đình.* NXB Nông nghiệp, 2001
- *Nguyễn Bích Ngọc (biên soạn). Dinh dưỡng cây thức ăn gia súc.* NXB Văn hóa Dân tộc, 2000
- *Nhiều tác giả. Xóa đói giảm nghèo bằng phương thức chăn nuôi Vịt - Cá - Lúa.* NXB Nông nghiệp, 2000
- *Trịnh Văn Thịnh (chủ biên). Chăn nuôi quai mô nhỏ ở gia đình.* NXB Văn hóa Dân tộc, 2000
- *Trần Văn Hòa (chủ biên). 101 câu hỏi thường gặp trong sản xuất nông nghiệp tập 1.* NXB Trẻ, 1999

MỤC LỤC

	Trang
* <i>Lời nói đầu</i>	5
I- TÔM SÚ	7
1. Sơ lược về vấn đề nuôi tôm sú	7
2. Tìm hiểu đặc điểm sinh học của tôm sú	26
3. Kỹ thuật nuôi tôm	32
4. Các bệnh của tôm và cách phòng ngừa	61
II- TÔM HE CHÂN TRẮNG	72
1. Sơ lược về tôm he chân trắng	72
2. Kỹ thuật nuôi tôm he chân trắng	74
3. Giới thiệu một số mô hình và cách thức nuôi tôm he chân trắng	87
<i>Tài liệu tham khảo</i>	109

KỸ THUẬT NUÔI TÔM NƯỚC LỢ

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - 2005

175 Giảng Võ - Hà Nội

ĐT: (04) 7366522 - Fax: 8515381

Chịu trách nhiệm xuất bản:

PHAN ĐÀO NGUYỄN

Chịu trách nhiệm bản thảo:

TRẦN DŨNG

Biên tập: VŨ THIÊN THANH

Vẽ bìa: TRƯỜNG GIANG

Sửa bản in: KHÁNH PHƯƠNG

In 1.000 cuốn khổ 13 x 19cm tại Công ty in Việt Hưng - C.N Hà Nội
Giấy phép xuất bản số: 493/XB-QLXB ngày 7/4/2005.
In xong và nộp lưu chiểu quý II năm 2005.

Kỹ thuật **NUÔI TÔM** nước lợ



kỹ thuật nuôi tôm nước lợ



GIÁ: 10.000