



BỘ THỦY SẢN

TRUNG TÂM KHUYẾN NGU QUỐC GIA

KỸ THUẬT NUÔI

TÔM SÚ

THÂM CANH



NHA XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

LỜI GIỚI THIỆU

Nghề nuôi tôm sú ở nước ta đã có từ những năm 90 của thế kỷ XX, song chủ yếu phát triển ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long và một số tỉnh ở miền Trung, nuôi dưới hình thức quảng canh, quảng canh cải tiến, nguồn tôm giống và thức ăn còn phụ thuộc nhiều vào điều kiện tự nhiên. Từ năm 1995 trở lại đây, thực hiện Chương trình Khuyến ngư Nuôi tôm sú xuất khẩu và triển khai Quyết định 224 của Thủ tướng Chính phủ về việc Phát triển nuôi trồng thủy sản thời kỳ 1999 – 2010, trong đó mục tiêu phấn đấu phát triển nuôi tôm sú đến năm 2010 là 260.000 ha bao gồm: 60.000 ha nuôi công nghiệp, 100.000 ha nuôi bán thâm canh và thâm canh, 100.000 ha nuôi theo hướng sinh thái. Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia đã phối hợp với các tổ chức khuyến ngư địa phương xây dựng nhiều mô hình trình diễn, chuyển giao kỹ thuật về nuôi tôm sú bán thâm canh và thâm canh,... Kết quả, đến nay phong trào nuôi tôm sú đã phát triển rộng ở cả 3 vùng miền Trung, Nam, Bắc trong cả nước. Trình độ kỹ thuật nuôi tôm sú theo hướng thâm canh, công nghiệp trong nhân dân tăng lên, diện tích nuôi cũng được mở rộng, năng suất sản lượng ngày càng tăng nhanh.

Để giúp bạn đọc và những người nuôi tôm có thông tin về kết quả nuôi, áp dụng kỹ thuật vào thực tế nhằm phát triển sản xuất đạt hiệu quả cao hơn. Năm 2004, Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia đã phối hợp với các viện, trường, trung tâm khuyến ngư địa phương tiến hành tổng kết các kết quả nuôi tôm sú bán thâm canh, biên soạn cuốn sách **“Kỹ thuật nuôi tôm sú thâm canh”**.

Sau hai năm phát hành, chúng tôi đã nhận được nhiều ý kiến đóng góp thiết thực của bạn đọc cho nội dung của sách.

*Với mong muốn giúp ích cho bạn đọc là cán bộ kỹ thuật, cán bộ làm công tác khuyến ngư và những người nuôi tôm nắm bắt được kỹ thuật, vận dụng vào sản xuất ở địa phương, nhằm đẩy mạnh phong trào nuôi tôm sú thâm canh, góp phần tăng năng suất sản lượng và hiệu quả, Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia tái bản lần thứ nhất cuốn “**Kỹ thuật nuôi tôm sú thâm canh**”.*

Trân trọng giới thiệu cùng bạn đọc.

TRẦN VĂN QUỲNH
Giám đốc Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia

I. MỘT VÀI ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CHỦ YẾU VÀ THUẬT NGỮ

1. Tên thường gọi

Tên khoa học	: <i>Penaeus monodon</i>
Tên tiếng Việt	: Tôm sú
Tên tiếng Anh	: Giant tiger pawn
Tên tiếng Pháp	: Crevette geante tigre
Tên tiếng Tây Ban Nha	: Camaron tigre gigante

2. Vùng phân bố

Phạm vi phân bố của tôm sú khá rộng trong vùng nước nhiệt đới và cận nhiệt đới, từ Ấn Độ Dương qua Nhật Bản, phía đông Thái Bình Dương, phía nam châu Úc và phía tây châu Phi (Racek - 1955, Holthuis và Rosa - 1965, Motoh - 1981, 1985).

Ở vùng biển các nước Đông Nam châu Á chúng phân bố nhiều như Indonesia, Malaysia, Philippines và Việt Nam...

3. Tập tính sống, ăn và loại thức ăn

Giai đoạn nhỏ và gần trưởng thành, tôm sú sống ven bờ biển, vùng cửa sông hay vùng rừng ngập mặn. Khi trưởng thành, tôm di chuyển xa bờ, sống ở vùng nước sâu hơn (tới 110m), trên nền đáy bùn hay cát.

Tôm sú thuộc loại ăn tạp, đặc biệt ưa ăn các loại giáp xác, thực vật, mảnh vụn hữu cơ, giun nhiều tơ, côn trùng. Qua đó, cho thấy tôm sú thích ăn các sinh vật sống, di chuyển chậm hơn là ăn xác thối rữa. Chúng bắt mồi bằng càng, đưa thức ăn vào miệng, thời gian tiêu hóa thức ăn trong dạ dày 4 - 5 giờ, hoạt động bắt mồi nhiều vào thời gian sáng sớm và chiều tối.

4. Sự lột xác

Trong quá trình tăng trưởng, khi trọng lượng cơ thể và kích thước tăng lên tới mức độ nhất định, tôm phải lột xác cởi bỏ lớp vỏ cũ bên ngoài để lớn lên trong lớp vỏ mới. Chu kỳ lột xác giảm dần theo sự tăng trưởng. Ở giai đoạn PL, ngày lột xác 1 lần, khi trọng lượng cá thể trên 25g thì 14 - 16 ngày lột xác 1 lần. Sự lột xác xảy ra cả ban đêm và ban ngày, nhưng vào ban đêm nhiều hơn. Sự lột xác luôn đi liền với sự tăng trưởng, cũng có trường hợp lột xác nhưng không tăng trưởng.

5. Sự thích nghi

Các động vật sống trong môi trường nước mặn, nhất là các loài giáp xác có khả năng thích nghi theo sự thay đổi độ mặn của môi trường sống.

Tôm sú từ giai đoạn PL₈ trở đi có thể sống được trong vùng nước có độ mặn biến đổi rộng, nhưng mức độ thay đổi phải từ từ, nếu thay đổi đột ngột sẽ ảnh hưởng tới sức khỏe của tôm và có thể gây chết. Tôm sú sống được cả trong môi trường có độ mặn 1 - 2‰. Trong tự nhiên, khi tôm gần trưởng thành và trưởng thành, chúng sẽ di chuyển tới vùng có điều kiện môi trường tương đối ổn định để sống. Trong nuôi tôm thương phẩm, độ mặn thích hợp nhất là 15 - 20‰, ở độ mặn 5 - 31‰ không ảnh hưởng tới sự tăng trưởng.

6. Một số chỉ tiêu môi trường khác

* Ôxy:

Nhu cầu tối thiểu về ôxy của các loài tôm chưa được xác định, trong khi ở các loài cá đã có nhiều nghiên cứu được công bố.

Tôm có kích thước nhỏ chịu được hàm lượng ôxy thấp tốt hơn tôm có kích thước lớn, do diện tích bề mặt mang so với diện tích bề mặt cơ thể của tôm nhỏ lớn hơn của tôm lớn.

Seidman và Lawrence (1985) quan sát lượng ôxy tối thiểu của tôm sú cỡ 0,2 - 0,5g là 1,9 - 2,2mg/l. Trong ao nuôi tôm sú, mức ôxy tốt cho sự tăng trưởng là > 3,7mg/l, mức ôxy gây chết tôm ở 0,5 - 1,2mg/l tùy thuộc vào thời gian thiếu ôxy dài hay ngắn. Khi ôxy trong ao không đầy đủ, tôm giảm ăn sẽ giảm sự tăng trưởng và sự hấp thu thức ăn.

* pH:

Khi pH có giá trị thấp hơn 4 hay cao hơn 10 sẽ gây chết tôm. Giới hạn cho phép trong nuôi tôm ở pH 6,5 - 9,3, tốt nhất là từ 7,5 - 8,5, sự dao động sáng và chiều tốt nhất < 0,5 đơn vị.

* Nhiệt độ:

Qua nghiên cứu cho thấy tôm sú có trọng lượng 1 - 5g/con thích hợp sống trong môi trường có nhiệt độ 18 - 33°C, sự tăng trưởng tốt nhất trong khoảng 27 - 33°C. Sự tăng trưởng tăng khi nhiệt độ tăng trong phạm vi 21 - 27°C, hệ số thức ăn (FCR) không khác nhau trong khoảng nhiệt độ 24 - 33°C và giảm xuống khi nhiệt độ 21- 13°C

(Maguire và Allen số liệu chưa xuất bản). Nhiệt độ giới hạn nuôi tôm sú thương phẩm có hiệu quả là 21 - 31°C.

7. Một số thuật ngữ

Trong tài liệu này chúng tôi dùng một số thuật ngữ sau:

- *Nuôi tôm quảng canh*: Hình dạng ao không theo qui luật, diện tích nuôi lớn, từ trên 5 ha đến hàng trăm ha. Việc xây dựng ao chủ yếu là bao bờ xung quanh, độ sâu nước nuôi 0,4 - 1m, đáy ao là mặt bằng tự nhiên, mật độ thả thưa 1 - 2 con/m²; không cho ăn hay cho ăn bổ sung không đáng kể, thay nước theo thủy triều, năng suất đạt 50 - 350kg/ha/năm.

- *Nuôi tôm bán thâm canh*: Hình dạng ao tương đối đa dạng, diện tích ao từ 1 - 10 ha, đáy ao tương đối bằng phẳng, mật độ nuôi 3 - 10 con/m², độ sâu nước nuôi 1 - 1,5m; cho ăn và chăm sóc chủ động, có hệ thống bổ sung dưỡng khí, và thay nước chủ động, năng suất đạt 500 - 1.500kg/ha/vụ.

- *Nuôi thâm canh*: Hình dạng ao gần như hình chữ nhật và hình tròn, diện tích ao 0,2 - 2ha, có cống cấp, cống thoát, đáy ao bằng phẳng dốc về cống thoát, độ sâu nước nuôi 1,5 - 2m, mật độ nuôi từ 15 - 40 con/m², có sử dụng sục khí hay quạt nước, thay nước chủ động bằng ao lắng, quản lý chăm sóc nghiêm ngặt chủ động khống chế các yếu tố môi trường, năng suất đạt 3 - 8 tấn/ha/vụ.

II. NUÔI BÁN THÂM CANH VÀ THÂM CANH

Trong nuôi tôm bán thâm canh và thâm canh, hai phương pháp nuôi cơ bản giống nhau, chỉ khác nhau về trang thiết bị và mật độ nuôi, khi hiểu biết về kỹ thuật nuôi thâm canh, sẽ bao hàm cả nuôi bán thâm canh.

1. Lựa chọn vị trí xây dựng ao

Khi xây dựng ao nuôi tôm bán thâm canh và thâm canh cần lựa chọn vị trí thích hợp việc nuôi mới đạt hiệu quả kinh tế, vị trí được ưu tiên theo thứ tự sau đây:

- Vùng đất trên triều, có độ pH > 4
- Chất đất sét pha cát, không giàu dinh dưỡng

- Nơi có nguồn nước mặn từ 5 - 30‰, có nguồn nước ngọt càng tốt. Nguồn nước không bị ô nhiễm do: sinh hoạt, các nhà máy sản xuất công nghiệp thải ra, nhất là các kim loại nặng và dư lượng kháng sinh, hoá chất từ sản xuất nông nghiệp.

- Nguồn nước lấy dễ dàng, chủ động.
- Thuận tiện giao thông.
- Có nguồn điện quốc gia.

2. Xây dựng ao nuôi

Khi xây dựng ao nuôi tôm sú thâm canh, một đơn nguyên nên có vùng diện tích tự nhiên trên 3 ha, thuận tiện trong việc bố trí mặt bằng tổng thể và hiệu quả trong quản lý.

Qui hoạch chung cho mặt bằng tổng thể khu vực bố trí theo các tỷ lệ sau:

- Ao nuôi	60 - 65%
- Ao lắng	12 - 15%
- Kênh mương	5 - 6%
- Ao xử lý nước thải	8 - 10%
- Nhà xưởng, công trình phụ	17 - 9%

Diện tích ao dao động trong khoảng 4.000 - 15.000m², tốt nhất là 10.000m². Hình dạng ao tròn, elíp, vuông, chữ nhật (tốt nhất là hình tròn và elíp). Nếu ao hình vuông hay chữ nhật nên bo các góc ao, khi quạt nước dễ tạo thành dòng chảy gom chất thải vào giữa ao, để đưa ra ngoài lúc thay nước. Độ sâu của ao 2 - 2,5m (độ sâu nước nuôi tốt nhất khi nuôi mật độ 30 - 40 con/m² là 1,5 - 1,8m). Khi đào ao chú ý cấu trúc địa chất của vùng đất, nếu có tầng phèn tiềm tàng nông, độ sâu ao nên nằm trên tầng phèn. Trong nuôi thâm canh, việc cấp nước luôn chủ động bằng máy bơm, khi đào ao, chỉ cần lấy đất đắp đủ độ cao bờ ao, ao nổi dễ thao tác và quản lý trong khi nuôi. Ao nuôi nên có 2 cống (cống thu hoạch và cống thay nước đáy).

Cống sử dụng khi thu hoạch có khẩu độ 0,8 - 1m, có các khe phai đập đất giữ nước khi nuôi và gắn lưới khi thu hoạch.

Cống sử dụng thay nước đáy lúc đang nuôi (thường đặt ống PVC có đường kính 300mm).

Cấp nước nên sử dụng hệ thống cấp chủ động bằng ống nhựa.
Bơm nước đủ công suất cung cấp cho khu vực nuôi.

3. Phương pháp chuẩn bị cải tạo ao nuôi

Việc chuẩn bị cải tạo ao nuôi tiến hành đối với hai dạng ao là ao cũ và ao mới, chỉ khác nhau một điểm:

* Đối với ao cũ:

Cần loại bỏ hết chất thải hữu cơ sau 1 vụ nuôi theo một trong các phương pháp sau:

- Di chuyển ra khỏi ao.

- Giữ nước trong ao 30 - 40 cm, sử dụng hydrogen peroxide (H_2O_2) 8-10ml/m³, oxy hóa loại bỏ các chất hữu cơ.

- Giữ nước trong ao 30 -40 cm, sử dụng chế phẩm sinh học dạng vi sinh phân hủy hết các chất hữu cơ trong 3 -4 ngày.

- Tháo cạn nước, sử dụng 1 lít enzym hoà nước phun đều trên mặt ao, sau 24 giờ phân huỷ hết chất hữu cơ.

- Kiểm tra pH đất đáy ao, bón vôi theo bảng 1.

* Đối với ao mới:

- Ao sau khi xây dựng xong, cho nước vào ngâm 4-5 ngày, sau đó xả ra, làm 2 -3 lần như vậy rồi mới bón vôi.

- Kiểm tra pH đất đáy ao, bón vôi theo bảng 1.

Bảng 1: Chuẩn bị cải tạo ao

Độ pH của đất	Nhu cầu bón ($CaCO_3$ kg/ha)		
	Đáy ao nhiều mùn hay sét	Đáy ao cát pha mùn	Đáy ao cát
> 6,5	Không bón	Không bón	Không bón
6,1 - 6,5	1.700	1.500	00
5,6 - 6,0	3.500	1.700	500
5,1 - 5,5	5.000	3.0 00	1.500
4,6 - 5,0	8.000	4.000	3.500
4,0 - 4,5	10.000	5.000	4.000

Ghi chú: bảng trên áp dụng nuôi tôm bán thâm canh và thâm canh là chủ yếu

+ Khi bón vôi cần rải đều trên mặt ao, đáy ao đủ độ ẩm. Nếu bón nhiều cần trộn chung với bùn đáy ao tạo thành lớp bùn ngăn cách và trung hoà a xít, tăng tác dụng của vôi và đạt hiệu quả nhất. Vùng đất phèn (pH đất < 4)

nếu không bón đủ lượng vôi đáy ao, trước khi lấy nước vào ao, trong thời gian nuôi pH thường bị biến động lớn trong ngày nhất là các ao xây dựng ở vùng trung triều (thường là > 1 đơn vị) do đó rất khó nâng độ kiềm >80mg/l. Ao xây dựng vùng trung triều có chất đất pH < 4 sau khi bón vôi đáy ao, trong quá trình nuôi khoảng 25 -30 ngày phải bón bổ sung thêm vôi 2 - 2,5 tấn/ha/lần mới duy trì được sự ổn định của pH trong ngày.

+ Lấy nước vào ao:

Khi lấy nước vào ao nuôi cần chú ý việc sử dụng loại hóa chất khử trùng nước, từ đó sẽ quyết định lấy trực tiếp nước vào ao nuôi hay ao lắng để đạt hiệu quả hơn. Nước lấy vào ao có độ sâu 1,2m, sau 3 ngày mới diệt khuẩn.

* Xử lý diệt trùng nguồn nước nuôi:

Hiện nay trong xử lý ao nuôi tôm thâm canh có rất nhiều loại hoá chất khử trùng như Chlorine, Aquasan, Mazan, Ozon, GDA, MZ, Formalin, KMnO₄, Wolmid, Aqua Clear, Virkon, Dart..., nhưng dùng phổ biến và hiệu quả nhất vẫn là chlorin. Xử lý diệt trùng là loại bỏ hết các động vật (cá, giáp xác...), vi khuẩn và vi rút trong ao, không còn mầm bệnh gây hại cho tôm nuôi. Dưới đây nêu một vài cách diệt trùng phổ biến sau:

• Chlorin:

Ưu điểm: Diệt trùng (vi khuẩn, vi rút, nấm, ký sinh trùng..) và diệt luôn cá tạp, cá dữ, giáp xác, tăng pH.

Nhược điểm: Hiệu quả sử dụng giảm khi pH cao, đáy ao và nguồn nước có nhiều chất hữu cơ, sẽ xảy ra phản ứng phụ, sinh ra chloramin (NH₂Cl...) rất độc cho tôm giống mới thả và tạo nên khó gây màu nước.

Chlorin có 3 loại: dạng khí (Cl₂) dạng bột (NaOCl) và Ca(OCl)₂. Sử dụng phổ biến trong nuôi tôm là dạng Calcium hypochlorit, công thức hóa học [Ca(OCl₂)] 65-70%, chất lượng và giá cả khác nhau phụ thuộc vào nơi sản xuất. Liều lượng xử lý 25 - 30 g/m³ (hiệu quả diệt trùng tỷ lệ nghịch với pH, ở pH thấp hiệu quả tốt hơn pH cao). Hòa tan chlorin trong nước rải đều khắp ao, tháo cống đáy và cống thu hoạch để nước có chứa chlorin chảy qua sau 2 phút đắp lại. Sau 24 giờ loại bỏ chlorin tự do dư thừa trong ao bằng thiosulfat sodium (Na₂S₂O₃.5H₂O) 10g/m³, hòa tan rải đều trên mặt ao, chạy quạt nước hay sục khí 30 phút, sau đó cho

1-2g EDTA hoà nước rải khắp mặt ao loại bỏ kim loại nặng và bón phân gây màu nước. Xử lý chlorin sẽ diệt hết các vi khuẩn, vi rút, cá tạp, giáp xác... không phải sử dụng thêm các loại hoá chất khác.

Hiện nay, chưa có thuốc diệt ốc hữu hiệu. Các vùng nuôi sau khi nuôi 2 vụ trở lên thường xuất hiện nhiều ốc (ốc quẩn vỏ dày), chỉ có phơi đáy ao kết hợp nhặt bỏ mới diệt hết chúng. Vùng đất axit, thời gian phơi ao đủ để làm ốc chết khoảng 10 ngày, không phơi lâu, tránh xuất hiện phèn khi lấy nước vào. Nếu phơi lâu ngày, khi lấy nước vào nuôi có xử lý chlorin, sau vài ngày nước xuất hiện màu nâu đỏ của hydroxid sắt $Fe(OH)_3$.

- Phương pháp gây màu nước:

- Tác dụng của việc gây màu nước là:

- + Tạo điều kiện cho phiêu sinh vật phát triển, giảm độ trong của nước, che bớt ánh sáng, hạn chế sự phát triển của các loại rong, tảo đáy ao.

- + Giảm sự dao động của nhiệt độ nước, tăng ôxy trong nước ao.

- + Khi ao xuất hiện màu nước, thức ăn tự nhiên trong ao cũng xuất hiện, rất có lợi cho tôm trong tuần đầu tiên (màu nước là sự hiện diện của thực vật phù du, làm thức ăn cho động vật phù du phát triển, động vật phù du là nguồn thức ăn rất quan trọng cho tôm trong thời gian đầu khi mới thả nuôi PL₁₅ - PL₂₀). Sinh vật phù du phát triển sẽ giảm các chất có hại trong ao, không gây sốc cho tôm.

- Cách gây màu nước: Bón loại phân hoá học ure phosphate (N-P-K = 16:2:0), ure (N_2H_4CO); N-P-K (46:0:0) hay Superphosphate (N-P-K = 16:16:16) trong đó ure phosphate là tốt nhất. Lượng bón 40-50 kg/ha trong 20 -25 ngày, bón 4 - 5 ngày liên tục tảo sẽ phát triển và thả giống nuôi. Khi bón, hoà nước rải đều khắp mặt ao mới có tác dụng, nếu không hòa tan mà rải ngay xuống ao phân bị chìm xuống đáy, chậm tan không trộn đều trong nước, khó cung cấp dinh dưỡng, tảo khó phát triển. Sau 4 - 5 ngày tảo phát triển (độ trong 50-70cm) thì thả giống. Muốn duy trì tảo phát triển trong tháng đầu cần bón thêm phân hoá học cách ngày, mỗi lần 3 - 4 kg /ha trong 3-4 tuần nuôi đầu sau khi thả nuôi. Tảo phát triển tốt hay xấu còn tùy thuộc vào vùng đất và nước, thông thường là: khi lượng thức ăn cho tôm ăn 1 ngày > 15kg/ha, thì lượng phân của tôm thải ra và một phần thức ăn tan rữa trong nước đã đủ dinh dưỡng để duy trì sự phát triển của tảo. Những ao khó gây màu cần bón

tăng thêm lượng phân bón. Đối với các ao xây dựng ở vùng trên cát, do đặc thù của vùng đất nên khi gây màu nước cần bổ sung thêm Na_2SiO_2 2 lít/ha, EDTA 1kg/ha, axit boric 0,5kg/ha, Natriphosphat 0,5kg/ha, 3-4 ngày cho 1 lần, giúp tảo phát triển ổn định trong thời gian đầu.

Gây màu nước tảo phát triển tốt, ao nuôi có độ mặn > 10‰, nên bổ sung Nauplius Artemia, dùng 0,5 kg cho 5.000m², trứng ấp sau 24 giờ nở thành Nauplius thả xuống ao trước lúc thả tôm khoảng 2 - 3 ngày. Hàng ngày sử dụng 2-3kg cám mịn hoà nước rải xuống ao làm thức ăn cho Artemia. Dùng loại trứng Artemia sản xuất trong nước (Vĩnh Châu) hay nguồn trứng khác có chất lượng tốt thì Nauplius Artemia mới đủ sức sống được trong ao. Nếu các loại trứng Artemia chất lượng kém, hàm lượng HUFA <10mg/g trứng, Nauplius không sống được quá 24 giờ khi cho xuống ao. Tăng cường Nauplius Artemia là nguồn thức ăn chất lượng cao rất tốt cho giai đoạn đầu mới thả tôm. Artemia còn có tác dụng không gây sốc về mặt dinh dưỡng cho PL, khi chuyển từ bể nuôi có chế độ dinh dưỡng tốt (trong trại sản xuất), sang sống trong môi trường mới chế độ dinh dưỡng kém hơn (ao nuôi). Khi sử dụng Artemia trong tháng đầu, tôm lớn rất nhanh, sẽ đạt trọng lượng trung bình cá thể > 3g (so với bình thường chỉ khoảng 2g/con).

Ví dụ: Thời gian và lượng phân bón cho 1 ha.

Thời gian	Phân hoá học (kg)	Bột cá (kg)
Ngày thứ 1	10	0
Ngày thứ 3	5	0
Ngày thứ 4	0	10
Ngày thứ 5	5	0
Ngày thứ 6	0	10
Ngày thứ 7	4	0
Ngày thứ 8	0	10
Ngày thứ 10	4	0
Ngày thứ 11	0	5
Ngày thứ 13	4	0
Ngày thứ 15	0	5
Ngày thứ 16	3	0
Ngày thứ 19	3	0
Ngày thứ 21	3	0
Ngày thứ 24	3	0
	44	40

Ghi chú: Bột cá nấu lên, để nguội sau đó cho men vào (5g/kg) sau 24 giờ rải xuống ao.

4. Lựa chọn giống thả nuôi

Chất lượng con giống là một trong những yếu tố rất quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến kết quả nuôi. Con giống có chất lượng tốt, khi vận chuyển ít hao hụt, thích ứng mau chóng lúc đưa ra môi trường ao nuôi. Nếu chuẩn bị vận chuyển con giống tới ao nuôi, cần quan tâm kỹ từng chi tiết như độ mặn, nhiệt độ vận chuyển, mật độ trong bao vận chuyển, pH..., giảm tối đa các yếu tố gây sốc cho tôm. Do đó phải chọn con giống tốt, khỏe mạnh không mang mầm bệnh (chủ yếu là bệnh đốm trắng, đầu vàng, MBV) nuôi mới hiệu quả. Có hai cách lựa chọn con giống:

* Đánh giá bằng cảm quan và gây sốc:

- Kích thước: Tôm giống gọi là PL₁₅, có chiều dài 11-13mm (tính từ chóp chủy tới chóp đuôi) kích thước đồng đều, hình dáng cân đối, không cong, râu thẳng kéo dài tận đuôi, là chất lượng tốt.

- Màu sắc:

Tôm tốt khỏe mạnh có màu sắc xám xanh sáng, xám nâu sáng sẽ có sự đề kháng tốt khi ra môi trường nuôi.

Tôm xấu có màu sắc nâu đỏ, xám đen, sức đề kháng kém, khi ra môi trường nuôi gặp điều kiện không phù hợp sẽ chết nhiều hoặc tăng trưởng kém.

- Phản xạ:

+ Tôm khỏe:

Nhìn vào bể nuôi, tôm hoạt động mạnh bơi lội nhiều, bám thành bể, khi đưa vào chậu (10 lít) xoay tròn dòng nước, tôm tủa ra xung quanh và bơi ngược dòng, không tụ vào giữa chậu khi dòng nước dừng xoay. Quan sát trên kính hiển vi, ruột tôm đầy thức ăn, cơ lưng trong suốt, có các dây sắc tố hình ngôi sao chạy dọc theo rìa bụng là chất lượng tốt.

+ Tôm bị bệnh:

Quan sát trong bể có tôm chết nếu thấy tôm chết ít nhưng cơ thể còn nguyên và cứng là do tôm nhảy dính vào thành bể bị chết và sau khi tạt nước thì rơi xuống bể, hiện tượng chết này là bình thường, cần xi phông đáy bể khi có tôm chết nhiều, xác chết không còn nguyên hoặc mềm.

Quan sát ban đêm có xuất hiện các đốm sáng trong bể là tôm chết phát sáng, không nguy hiểm. Nếu thấy tôm sống phát sáng, các đốm sáng nhỏ li ti trên mình tôm, rất nguy hiểm vì đó là dấu hiệu của *Vibrio harveyi*... nếu tôm này thả nuôi sẽ chết nhiều. Những bể tôm có hiện tượng trên không sử dụng nuôi công nghiệp.

- Gây sốc: Dùng xô có dung tích 10 lít, cho vào 2 lít nước đang nuôi khoảng 100 - 200 PL₁₅ vào, sau đó đổ trực tiếp 3 lít nước ngọt để hạ độ mặn đột ngột từ 32‰ xuống 10‰; sau 2 giờ kiểm tra, nếu lượng tôm chết nhỏ hơn 10% là tốt nhất.

Tôm khỏe mạnh sẽ có sức đề kháng tốt khi môi trường nuôi có sự thay đổi đột ngột như pH, nhiệt độ, độ mặn...

*** Phân tích bệnh đốm trắng và MBV qua phòng thí nghiệm:**

Khi chọn bể lấy tôm đưa phân tích mẫu, phải chọn bể tôm có kích cỡ tương đối đồng đều, có chất lượng tốt thông qua cảm quan. Khi lấy mẫu dùng vợt lấy từ đáy bể lên mặt, cho ra chậu có dung tích 10 lít, sau đó mới lấy mẫu trong chậu đi phân tích.

Kết quả phân tích bệnh đốm trắng và đầu vàng âm tính, bệnh MBV nhỏ hơn 30% (không có hoặc càng nhỏ hơn 30% càng tốt), mẫu tôm này thả nuôi được.

- Vận chuyển tôm giống:

Tôm giống thả nuôi trong nuôi công nghiệp là PL₁₅ - PL₂₀. Trước khi vận chuyển tôm giống tới ao thả nuôi 2 - 3 ngày cần đo độ mặn ao nuôi để tiến hành lợ hóa trước nhằm đảm bảo sự chênh lệch độ mặn khi thả nuôi là ± 5‰. Không nên lợ hóa xong vận chuyển ngay, tôm sẽ lột xác nhiều trong bao, tỷ lệ hao hụt tăng. Nếu có điều kiện nên xử lý ngâm MACROGARD nồng độ 100-150ppm trong 2 giờ và lấy nước đó làm nước vận chuyển. MACROGARD có tác dụng kích thích hệ miễn dịch, tăng cường cơ chế bảo vệ của bạch cầu hoạt động chống lại nhiễm khuẩn, ung thư, hồi phục các mô bị hư trong cơ thể, giảm sự căng thẳng trong quá trình vận chuyển và tăng đề kháng bệnh trong quá trình nuôi.

Vận chuyển tôm giống bằng cách đóng trong bao PE có oxy, chở bằng xe bảo ôn khi đi xa trên 6 giờ.

Để vận chuyển tôm đạt tỷ lệ sống cao cần chú ý: Trong nước vận chuyển nên pha vào 10ppm EDTA nếu không sử dụng MACROGARD; Trong bao chứa tôm cho Nauplius Artemia 4 -5 con/ml làm thức ăn

tránh tôm ăn thịt lẫn nhau khi lột xác xảy ra trong bao. Nếu chất lượng tôm giống tốt, khi vận chuyển tỷ lệ hao hụt rất thấp.

Mật độ tôm trong bao vận chuyển tới ao nuôi phụ thuộc vào thời gian vận chuyển. Nếu vận chuyển thời gian ngắn, mật độ cao. Nếu vận chuyển thời gian dài, mật độ thấp. Dung tích bao vận chuyển đảm bảo giữa nước và oxy có tỷ lệ là 1:1 hay 1:2. Nên lợ hoá độ mặn cho phù hợp với độ mặn ao nuôi trước một ngày. Hiện nay các trại sản xuất giống lợ hoá thấp nhất 5-7‰; Khi lợ hoá xuống thấp hơn 15‰, nên thực hiện trước lúc vận chuyển con giống 3 ngày, độ tuổi PL₁₅ trở lên.

Bảng 2: Vận chuyển tôm giống tới ao nuôi

Tên tôm giống	Ngày tuổi (PL)	Mật độ (con/lít nước)	Thời gian vận chuyển (giờ)	Nhiệt độ vận chuyển (°C)
Tôm sú	20	1000 - 2000	6	22 - 24
	20	700	10	24
	15 - 20	400 - 500	24	20 - 22

Thời gian thả nuôi tốt nhất vào 6 - 8 giờ sáng hay 4 - 6 giờ chiều, vị trí thả cách bờ ao 5m, thả đều xung quanh ao (tạo ra sự phân tán con giống đều trong ao thuận tiện trong việc cho ăn).

5. Số lượng và bố trí quạt nước hay sục khí

Trong nuôi tôm sú công nghiệp bắt buộc phải có dụng cụ tăng cường oxy cho nước bao gồm:

* Quạt nước:

Quạt nước có 3 dạng: Dạng có mô tơ 2 cánh, 4 cánh và dạng cánh tay dài. Hiện nay đa số sử dụng quạt nước có cánh tay dài chạy bằng máy nổ, cứ 4.000 - 5.000PL thả nuôi sử dụng 1 cánh quạt. Đặt quạt cách bờ 5m, sắp xếp chéo nhau sao cho tạo được dòng chảy để các chất cặn bã gom vào giữa ao để đưa ra ngoài khi thay nước. Trường hợp ao có sử dụng cả sục khí đáy ao, số lượng cánh quạt giảm đi 60%. Quạt nước lúc này có tác dụng chủ yếu là tạo dòng chảy, gom chất thải vào giữa ao. Quạt nước chạy mô tơ điện 3 pha thường cung cấp oxy tốt hơn dạng cánh tay dài là do khi quạt nước, lượng nước tung lên khỏi mặt nước nhiều hơn, dễ dàng hấp thu oxy từ không khí đưa vào ao. Quạt nước chạy bằng máy nổ, dạng cánh tay dài chạy yếu, tung nước lên ít, lấy oxy ít. Tóm lại khi sử dụng đơn thuần quạt nước chỉ phù hợp khi nuôi mật độ < 20 PL₁₅/m² và năng suất ao nuôi < 5 tấn/ha.

* Sục khí đáy ao kết hợp quạt nước:

Khi nuôi mật độ cao, độ sâu nước nuôi trên 1,4m nên sử dụng quạt nước kết hợp với sục khí đáy ao.

- Sục khí đáy ao thường dùng loại Air Crew (superchar) công suất 3HP/máy, và dùng 2 máy/ha, phân ống ngập trong nước ao. Sử dụng loại ống nhựa mềm, có dùi các lỗ nhỏ li ti, đặt cách đáy ao 30 - 40cm, khi sục khí thoát ra dạng lăn tăn, giúp ôxy dễ hòa tan trong nước từ dưới vùng đáy ao từ từ toả lên và tránh gây xáo trộn cặn bã đáy ao gây hại cho mang tôm. Nếu làm hệ thống sục khí không đúng kỹ thuật như khoan lỗ lớn, đặt sát đáy ao..., khi sục sẽ xáo trộn cặn bã đáy ao (nhất là vào các tháng nuôi thứ 3-4) gây đen mang, tôm dễ sinh bệnh, khó hấp thu ôxy. Nếu đặt cao hơn đáy ao nhiều sẽ thiếu ôxy vùng đáy ao và tôm sẽ bị thiếu ôxy vào buổi sáng sớm. Khi cho các dụng cụ tăng cường ôxy vào ao nuôi cần tính toán thời gian chạy quạt cho hợp lý, tạo lượng ôxy tối ưu cho ao, giúp tôm phát triển tốt và phát huy tác dụng khi sử dụng chế phẩm vi sinh làm sạch môi trường nuôi.

- Quạt nước 2 dàn mỗi dàn 20 cánh/ha, nếu 0,5 ha sử dụng 2 dàn, mỗi dàn 12 cánh. Tác dụng của quạt nước khi bố trí chung với sục khí, chủ yếu là gom các chất cặn bã vào giữa ao và bổ sung một phần ôxy vào ban đêm.

Bảng 3: Thời gian vận hành máy sục khí và quạt nước

Thời gian nuôi	Thời gian hoạt động
30 ngày đầu	+ Chạy 1 máy sục khí từ 20 giờ tới 6 giờ sáng hôm sau
30 ngày tiếp theo	+ Chạy 1 máy sục khí từ 18 giờ tới 8 giờ sáng hôm sau
15 ngày tiếp theo	+ Chạy 2 máy sục khí từ 20 giờ đến 11 giờ trưa hôm sau, 12 - 13 giờ cho máy nghỉ, từ 14 giờ chiều tới 19 giờ chạy 1 máy sục khí + Chạy 2 quạt nước từ 23 giờ tới đến 6 giờ sáng hôm sau
Các ngày tiếp theo đến lúc thu hoạch	+ Chạy 2 máy sục khí từ 19 giờ đến 14 giờ hôm sau, từ 15 giờ tới 18 giờ tối chạy 1 máy sục khí. + Chạy 2 quạt nước từ 11 giờ tối đến 7 giờ sáng

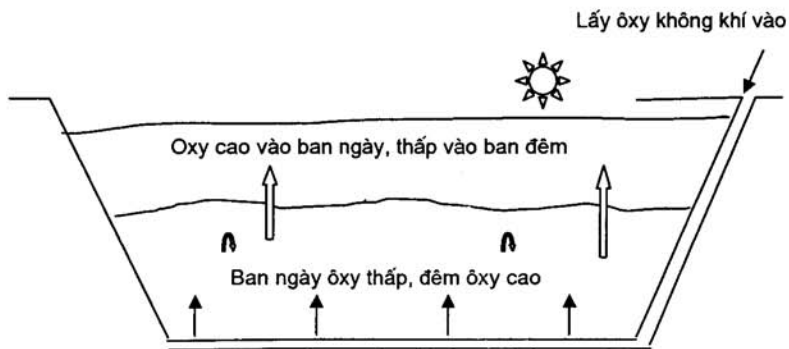
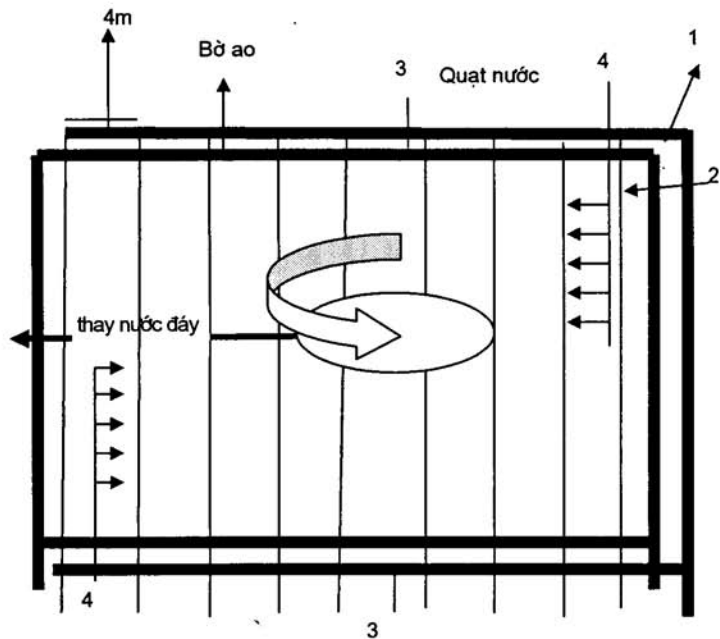
Chú ý: Khi trời mưa lớn cần chạy quạt để chống phân tầng nước trong ao, trộn đều độ mặn.

Lịch chạy máy như trên đảm bảo lượng ôxy cung cấp luôn > 4mg/l

Bảng trên là chỉ dẫn chung, trong thực tế tùy vào lượng ôxy hoà tan trong ao để tăng hay giảm thời gian hoạt động chạy máy. Trong ao cần duy trì hàm lượng ôxy luôn luôn > 4mg/l vùng đáy ao là tốt nhất.

Ví dụ: ao nuôi lha mật nước bố trí như sau:

- 1) Ống nhựa cứng PVC ϕ 60
- 2) Ống nhựa mềm PE ϕ 18
- 3) 2 máy sục khí (D_{15} có bu li 30, đầu nén khí buki 12)
- 4) 2 dàn quạt nước 20 cánh 1 dàn, máy D_6



6. Mật độ thả nuôi

Mật độ thả nuôi phụ thuộc vào các yếu tố sau đây:

- Trình độ kỹ thuật và quản lý của người nuôi,
- Công trình nuôi (trang thiết bị cung cấp oxy, độ sâu ao),
- Chủ động nguồn nước (nước mặn, nước ngọt...),
- Mùa vụ nuôi (vụ chính hay phụ...),
- Nhu cầu thị trường (cỡ tôm dự định thu hoạch),
- Kích thước giống và chất lượng tôm giống.

Hiện nay trong nuôi tôm bán thâm canh và thâm canh đều thả con giống có độ tuổi là PL₁₅ - PL₂₀, chiều dài 11- 13mm (tính từ chóp chủy tới chóp đuôi). Trong nuôi tôm thâm canh, ao nuôi có độ sâu nước nuôi 1,2m chỉ nên thả mật độ 20 - 25 con/m², sau 4 tháng nuôi năng suất đạt được khoảng 4 - 5 tấn/ha/vụ. Nếu ao có độ sâu nước nuôi > 1,5m, có dàn sục khí đáy ao và quạt nước, có kinh nghiệm nuôi, quản lý môi trường tốt, có thể bố trí mật độ nuôi 30 - 40 con/m² sau 4 tháng nuôi năng suất đạt khoảng 7 - 10 tấn/ha/vụ. Không nên thả mật độ quá cao, theo kinh nghiệm của Thái Lan, có lúc các chủ trại đã thả nuôi mật độ 100 - 110 con/ m², và thông qua thực tiễn các nhà khoa học của Thái Lan khuyến cáo người dân không nên nuôi mật độ cao hơn 50 con/m².

7. Sử dụng thức ăn

* Chất lượng thức ăn:

Trong nuôi tôm thâm canh cần sử dụng loại thức ăn chất lượng cao, hệ số sử dụng thức ăn càng thấp càng tốt vì sẽ làm giảm đáng kể ô nhiễm môi trường ao nuôi trong tháng nuôi cuối vụ, giảm tỷ lệ thay nước, tạo môi trường tốt giúp tôm tăng trưởng nhanh, hạ giá thành sản phẩm. Nếu nuôi mật độ thưa dưới 15 con/m² có thể sử dụng các loại thức ăn chất lượng trung bình, do nuôi mật độ thấp áp lực ô nhiễm ao không lớn. Hệ số chuyển đổi thức ăn ảnh hưởng trực tiếp và tỷ lệ thuận với chất thải ra trong ao (xem bảng 5), nếu hệ số cao, chất thải ra nhiều.

Hiện nay thức ăn trên thị trường có rất nhiều thương hiệu. Nếu lấy các chỉ số % chất đạm và chất béo trong thức ăn cho tôm đa số tương đương nhau, chỉ khác nhau ở thành phần aminoaxít, vitamin, khoáng vi lượng và sự cân đối của các thành phần này giúp tôm hấp

thu và chuyển hoá hiệu quả nhất mới thể hiện chất lượng cao. Đó là bí quyết của nhà sản xuất, chỉ có thông qua kinh nghiệm sử dụng của người nuôi mới đánh giá chính xác.

Bảng 4: Nhu cầu đạm và chất béo theo trọng lượng cơ thể

Trọng lượng (g)	Mức độ đạm(%)	Mức độ chất béo (%)
0 -0,5	45	7,5
0,5 - 3,0	40	6,7
3,0 - 15,0	38	6,3
15,0 - 40,0	36	6,0

* Quản lý cho ăn:

Ngoài chất lượng ra, công tác quản lý cho ăn cũng rất quan trọng. Việc cho ăn đúng, đủ lượng, hiệu quả sử dụng thức ăn mới đạt tốt nhất. Trong khi nuôi sử dụng các chế phẩm vi sinh sẽ làm giảm đáng kể các chất thải trong ao, cải thiện môi trường ao nuôi. Quản lý sử dụng thức ăn tốt thể hiện ở: tốc độ tăng trọng của tôm nuôi bình thường, độ trong của ao nuôi 30 - 35cm, tảo trong ao phát triển không nhiều (chứng tỏ thức ăn vừa đủ không lãng phí trong ao).

Bảng 5: Hệ số thức ăn và chất thải ra khi sản xuất 1 tấn tôm nuôi (trong khi nuôi chỉ thay nước, chưa sử dụng chế phẩm sinh học dạng vi sinh)

Hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR)	Chất thải/ tấn tôm nuôi		
	Chất hữu cơ (kg)	Nitơ (kg)	Phot pho (kg)
1,0	500	26	13
1,5	875	56	21
2,0	1.250	87	28
2,5	1.625	117	38

- Lượng thức ăn trong tháng nuôi thứ nhất:

Tháng nuôi đầu rất quan trọng, sự tăng trưởng tốt của tôm ảnh hưởng liên quan tới các tháng nuôi. Do đó tôm nuôi phát triển tốt trong tháng đầu sẽ làm đà phát triển cho các tháng sau.

Trong tháng nuôi đầu, trọng lượng cá thể tôm nhỏ, lượng thức ăn cho ăn ít, khó rải đều trong ao, chỉ rải xung quanh bờ ao, không sợ bị thiếu thức ăn (vì khi gây màu nước ao nuôi tốt, nếu có bổ sung Artemia, trong ao có nguồn thức ăn tự nhiên phong phú giúp tôm tự lựa chọn loại thức ăn ưa thích, phù hợp cho chúng trong giai đoạn nhỏ).

Khi thả nuôi trực tiếp bằng PL₁₅, số lượng và phương pháp cho ăn như sau:

Bảng 6: Cho ăn trong 30 ngày đầu (tính cho 100.000 PL₁₅)

Ngày nuôi	Lượng thức ăn viên (kg)	Lượng thức ăn bổ sung (*)	Lần cho ăn trong ngày
1 - 7	1,5	1kg	2-3
8 - 14	1,8	2	2-3
15 - 22	2,0	0	2-3
23 - 30	2,5	0	4

Ghi chú:

(*) Thức ăn bổ sung tự chế biến bằng cá hay tôm hấp chín, chà qua lưới inox có mắt lưới 700-1000 micron, hòa nước rải đều xung quanh ao. Nếu có điều kiện thì sử dụng, không bắt buộc khi ao nuôi gây màu tốt và có Artemia bổ sung.

Lượng thức ăn được chia thành 2 - 3 lần, hoà vào nước và tạt xung quanh ao (tính từ bờ ra 10 -12m), vì giai đoạn này tôm thường phân tán chủ yếu xung quanh ao, nơi có vùng nước nông là chính. Các tháng sau tôm lớn, dần dần phân tán khắp ao, thức ăn sẽ rải đều khắp ao.

- Lượng thức ăn từ tháng nuôi thứ hai trở đi: Có hai cách tính như sau:

- Cách thứ nhất:

Sau khi tôm nuôi được 30 ngày, kiểm tra trọng lượng trung bình của cá thể. Dựa vào bảng 7 tính lượng thức ăn cho ăn hàng ngày. Thức ăn cho vào sàng kiểm tra, điều chỉnh lượng thức ăn phù hợp trong ngày.

Bảng 7: Sử dụng thức ăn cho tôm sau khi nuôi được 30 ngày

Trọng lượng trung bình cá thể tôm nuôi (g)	% lượng thức ăn so với tổng trọng lượng tôm trong ao	% lượng thức ăn chọ vào lưới kiểm tra	Thời gian kiểm tra (giờ)	Ước tính tỷ lệ sống tôm nuôi (%)
2,0 - 4,9	5,8	2,0	2,5	75
5,0 - 9,9	4,6	2,4	2,5	75
10,0 - 14,9	3,8	2,8	2,5	70
15,0 - 19,9	3,5	3,0	2,0	70
20,0 - 24,9	3,1	3,3	1,5 - 2,0	65
25,0 - 29,9	2,8	3,6	1,5	65
30,0 - 34,9	2,5	4,0	1	60
≥35	2,1	4,2	1	60

Tôm nuôi được 1 tháng, cứ 7- 10 ngày kiểm tra sự tăng trưởng của tôm 1 lần để tính toán lượng thức ăn vừa đủ. Sau khi cho tôm ăn, kiểm tra sàng cho ăn để biết thức ăn thiếu hay thừa và điều chỉnh lần cho ăn sau. Thức ăn trong sàng vừa hết là đủ, nếu thừa (lấy thức ăn thừa trong sàng để ráo nước cân lên chia cho 2 là lượng thức ăn thừa; tính ra % thừa) lần sau bớt đi, nếu thiếu thì tăng. Lượng thức ăn được chia đều cho các lần ăn trong ngày, ưu tiên lần cho ăn thứ nhất và thứ 4 nhiều hơn. Thông thường trước khi lột xác 1-2 ngày tôm giảm ăn, cần chú ý để điều chỉnh thức ăn cho phù hợp (xem bảng 10). Khi cho tôm ăn cần rải đều thức ăn khắp ao, nếu có hệ thống sục khí đáy ao cần trừ vùng nhỏ ở giữa ao (nơi tập trung cặn bã nếu sử dụng hệ thống quạt nước). Thức ăn rải đều khắp ao tôm dễ bắt mồi, phát triển đồng đều. Từ tháng nuôi thứ 3 trở đi cần kiểm tra chặt chẽ hơn (do tôm nuôi sau 2 tháng, lượng chất thải đã xuất hiện nhiều, tháng thứ 3 nhu cầu thức ăn cho ăn hàng ngày tăng), cho ăn đúng, tránh cho ăn thừa làm bẩn môi trường ao nuôi.

- Ao sử dụng quạt nước phải dừng hoạt động khi cho tôm ăn, để tránh thức ăn theo dòng chảy (do quạt nước) gom vào giữa ao.

- Ao sử dụng hệ thống sục khí đáy ao, khi cho tôm ăn vẫn sục khí bình thường, do sục khí chỉ thổi từ dưới lên, thức ăn không bị gom lại, oxy đầy đủ, tôm bắt mồi tốt hơn.

Giai đoạn chuyển tiếp giữa hai số thức ăn (cỡ hạt thức ăn) cần có sự phối trộn hai loại khoảng 2 -3 ngày trước khi chuyển hẳn sang dùng loại thức ăn khác.

Trong tháng nuôi thứ 3 và 4 cần chú ý việc sử dụng thức ăn để phòng trang thiết bị cung cấp dưỡng khí không tốt, vùng sâu đáy ao

thường không đủ lượng ôxy theo nhu cầu sống, tôm sẽ di chuyển tập trung vào vùng nước cạn ven bờ có hàm lượng ôxy cao, xảy ra hiện tượng phân bố mật độ không đều trong ao.

Khi cho ăn thường rải thức ăn khắp ao, sẽ xảy ra hiện tượng như sau:

- + Ở các lưới kiểm tra thức ăn, tôm ăn hết nhanh, do mật độ tập trung cao vùng ven bờ.
- + Tính toán định lượng cho lần ăn sau bị sai (dư).
- + Lượng thức ăn sẽ dư thừa nhiều ở vùng giữa ao, tăng hàm lượng hữu cơ, gây ô nhiễm ao nuôi, tảo phát triển nhiều, độ trong thấp.
- + Hệ số tiêu tốn thức ăn cao.

Bảng 8: Thời gian cho ăn và % lượng thức ăn cho 1 lần

Lần cho ăn	Thời gian trong ngày (giờ)	% lượng thức ăn trong ngày
1	6 - 7	22
2	9 - 10	10
3	14 - 15	20
4	17 - 18	24
5	22 - 23	24

Kiểm tra trọng lượng trung bình cá thể tôm bằng cách bắt trên 100 con bằng chài, cân và tính trọng lượng trung bình trên 1 con, tính tỷ lệ sống dựa vào bảng 6, tính tổng lượng tôm có trong ao, từ đó tính được lượng thức ăn cần trong ngày. Vào các ngày tiếp theo, tính trọng lượng tôm tăng lên từng ngày dựa vào bảng 9.

Bảng 9: Tăng trọng của tôm nuôi theo lý thuyết

Trọng lượng cá thể (g)	Tốc độ tăng trọng trong ngày (g)
02 - 05	0,10 - 0,2
05 - 10	0,20 - 0,25
10 - 15	0,25 - 0,3
15 - 20	0,30 - 0,35
20 - 25	0,35 - 0,38
25 - 30	0,38 - 0,4
> 30	0,40 - 0,45

Bảng 10: Quan hệ giữa thời gian lột xác theo trọng lượng tôm nuôi

Trọng lượng trung bình tôm nuôi (g)	Thời gian lột xác (ngày)
2 - 5	7 - 8
6 - 9	8 - 9
10 - 15	9 - 12
16 - 22	12 - 13
23 - 40	14 - 16

Ví dụ 1: Tính lượng thức ăn hàng ngày dựa vào bảng 8 và 9, ao thả nuôi 300.000 Pl₁₅, tính toán cho ngày nuôi thứ 35.

Cân 1kg, đếm được 500 con.

Trung bình 1 con nặng 2,0g

Tỷ lệ sống ước tính 75%

Tổng trọng lượng tôm trong ao $(300.000 \times 75\%) \times 2g = 450kg$

Lượng thức ăn trong ngày $(450 \times 5,8) : 100 = 26,1kg$

Thức ăn cho vào lưới $(26,1kg \times 2,3) : 100 = 0,6kg$

Ví dụ 2: Ao có diện tích 8000m², thả nuôi 300.000 Pl₁₅, có 6 sàng kiểm tra thức ăn, tính toán cho ngày nuôi thứ 38. Sau 35 ngày nuôi trọng lượng trung bình 1 con là 2g, sau 3 ngày (dựa vào bảng 9 tăng trọng 1 ngày từ 0,1 - 0,2g) ta tính $0,13g \times 3 \text{ ngày} + 2g = 2,39g$.

Trung bình 1 con nặng 2,39g

Tỷ lệ sống ước tính 75%

Tổng trọng lượng tôm trong ao $(300.000 \times 75\%) \times 2,39g = 537kg$

Lượng thức ăn trong ngày $(537 \text{ kg} \times 5,8) : 100 = 31,1 \text{ kg}$

Cho ăn 5 lần/ngày, mỗi lần cho ăn 3!, 1 : 5 = 6,2 kg

Thức ăn cho vào sàng /lần $(6,2kg \times 2,3\% : 100) : 6 \text{ sàng} = 0,236g$

Mỗi sàng cho 23,6g.

- Cách thứ hai:

Chúng tôi tổng hợp các số liệu theo dõi nuôi trong 3 năm liên tục, đưa ra chỉ số trung bình lượng thức ăn dùng cho tôm. Khi nuôi có thể sử dụng bảng 11 (đã tính sẵn) biết lượng thức ăn cho ăn hàng ngày, quan sát từng lần cho ăn, điều chỉnh cho phù hợp không để thiếu thừa của các lần ăn trong ngày thông qua theo dõi trên sàng kiểm tra. Cứ 1 tuần cân tôm một lần để biết tăng trọng trung bình 1 cá thể (dựa vào bảng thay đổi số lượng thức ăn trong ngày); 6 ngày tiếp theo dựa vào bảng sẽ biết lượng thức ăn cho 100.000 con lúc thả nuôi. Cơ sở tính toán của bảng này là:

Tôm giống thả nuôi 100.000 PL₁₅ - PL₁₈.

Mật độ nuôi ≥ 30 con/m²

Năng suất ≥ 6 tấn/ha/vụ.

Hệ số thức ăn 1:1,2 - 1,5.

Tỷ lệ sống $\geq 60\%$.

Tuần tự 7 ngày kiểm tra trọng lượng trung bình cá thể tôm trong ao: dựa vào cột 5 biết được trọng lượng trung bình cá thể tôm nuôi, so sánh qua cột 2 biết được lượng thức ăn cần thiết cho ăn trong ngày và 6 ngày tiếp theo; sau đó lại kiểm tra trọng lượng trung bình để biết 7 ngày kế tiếp. Có thể so sánh trọng lượng tôm nuôi thực tế ứng với cột 5 và cột 1 để biết tôm nuôi trong ao nhanh lớn hay chậm lớn. Nếu giá trị trọng lượng trung bình cá thể tôm nuôi tương đương với thời gian trong bảng là tốt và ngược lại.

Ví dụ: khi kiểm tra trọng lượng trung bình cá thể tôm nuôi trong ao là 18g, so vào cột 5 thấy hàng thứ 6 từ dưới lên có số tương đương là 17,9 so qua cột 2 cùng hàng ngang cùng vị trí là 38,6kg (chia 5 lần = 7,7 kg/lần, thức ăn trong lưới 3,1% = 240 g chia đều cho các lưới trong ao, sau 2 giờ kiểm tra để biết thức ăn cho ăn thiếu hay thừa) số lượng cần sử dụng trong ngày cho 100.000 con tôm thả nuôi từ PL₁₅. So qua cột 1 biết được thời gian nuôi là 94 ngày, đối chiếu ngày nuôi của ao, sẽ biết tôm tăng trưởng nhanh hay chậm (số liệu trong bảng mang tính trung bình).

Bảng 11: số lượng thức ăn cho ăn hàng ngày của 100.000PL₁₅ lúc thả nuôi.
 Khi sử dụng thức ăn hiệu Concord

Ngày nuôi	Số lượng thức ăn cho ăn trong một ngày (kg)	Số thức ăn	Số lần/ngày	Trọng lượng cá thể (g/con)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1 - 5	1,6 - 1,6 - 1,6 - 1,6 - 1,6	01	2-3	0,02 - 0,08
6 - 10	1,8 - 1,8 - 1,8 - 1,8 - 1,8	01	2-3	0,09 - 0,19
11 - 15	2,0 - 2,0 - 2,0 - 2,0 - 2,0	01	2-3	0,22 - 0,39
16 - 20	2,2 - 2,3 - 2,4 - 2,5 - 2,6	02	3-4	0,44 - 0,66
21 - 25	2,6 - 2,8 - 3,0 - 3,2 - 3,6	02	3-4	0,72 - 0,94
26 - 30	3,8 - 4,6 - 5,2 - 6,0 - 6,8	02	3-4	1,02 - 1,96
31 - 35	7,2 - 7,8 - 8,1 - 8,5 - 9,2	03	5	2,1 - 2,2 - 2,3 - 2,5 - 2,7
36 - 40	9,70 - 10,1 - 10,7 - 11,2 - 12,0	03	5	2,8 - 2,9 - 3,1 - 3,3 - 3,5
41 - 45	12,4 - 12,8 - 13,4 - 14,1 - 14,8	03	5	3,7 - 3,8 - 4,0 - 4,2 - 4,4
46 - 50	15,5 - 16,0 - 16,5 - 16,9 - 17,3	03	5	4,6 - 4,8 - 5,0 - 5,2 - 5,4
51 - 55	17,6 - 18,0 - 18,4 - 18,8 - 19,2	04	5	5,6 - 5,9 - 6,1 - 6,3 - 6,5
56 - 60	19,7 - 21,0 - 21,4 - 21,8 - 22,1	04	5	6,8 - 7,0 - 7,2 - 7,5 - 7,7
61 - 65	22,6 - 23,1 - 23,6 - 24,1 - 24,5	04	5	7,9 - 8,2 - 8,4 - 8,6 - 8,9
66 - 70	25,0 - 25,5 - 26,0 - 26,5 - 27,0	05	5	9,1 - 9,4 - 9,6 - 9,8 - 11,0
71 - 75	27,7 - 28,2 - 28,7 - 29,2 - 29,7	05	5	11,3-11,6-11,9-12,1-12,4
76 - 80	30,1-30,6 - 31,1-31,6 - 32,1	05	5	12,6-12,9-13,2-13,5-13,8
81 - 85	32,5 - 33,0 - 33,5 - 34,0 - 34,5	06	5	14,1-14,4-14,7-15-15,3
86 - 90	35,0 - 35,6 - 36,0 - 36,5 - 37,0	06	5	15,6-15,9-16,2-16,5-16,9
91 - 95	37,4 - 37,8 - 38,2 - 38,6 - 39,0	06	5	17,0-17,3-17,6-17,9-18,2
96- 100	39,5 - 40,0 - 40,5 - 41,0 - 41,5	06	5	18,5-18,9-19,2-19,5-19,9
101 - 105	42,0 - 42,4 - 42,8 - 43,2 - 43,6	07	5	20,2-20,6-21,0-21,3-21,7
106 - 110	44,0 - 44,4 - 44,8 - 45,2 - 45,6	07	5	22,1-22,4-22,8-23,1-23,4
111 - 115	46,0 - 46,4 - 46,8 - 47,2 - 47,6	07	5	24,1-24,6-25,1-25,6-26,2
116 - 120	48,0 - 48,4 - 48,8 - 49,2 - 49,6	07	5	26,7-27,3 - 27,9-28,5-29,1

Ghi chú: trong bảng 11, khi muốn tính lượng thức ăn chỉ nên quan tâm vào 2 cột: Cột (2) có 5 số liệu lượng thức ăn từng ngày, tương đương 5 số liệu trọng lượng trung bình cá thể tôm nuôi cột (5), cột (1) là số liệu 5 ngày nuôi, cột này chỉ có tác dụng so sánh để biết kết quả nuôi tốt hay xấu.

Các loại thức ăn thường có 7 số, cách đặt số của từng nhà sản xuất có khác nhau. Khi thả nuôi PL₁₅ phải sử dụng thức ăn số 1 (dạng mảnh 500 - 700 micron), nếu thả tôm lớn hơn khoảng PL₂₀ sử dụng thức ăn từ số 2 trở đi.

Bảng 12: Tổng hợp các loại thức ăn sử dụng ở bảng 10

Số 01		Số 02		Số 03		Số 04		Số 05		Số 06		Số 07	
kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
28	1,1	46	1,7	231	8,6	305	11,3	420	15,7	730	27,4	911	34,2
Thức ăn sử dụng trong các tháng nuôi													
Tổng cộng	Tháng thứ 1		Tháng thứ 2		Tháng thứ 3		Tháng thứ 4						
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%					
2671kg	80kg	3,0	422kg	15,8	895kg	33,5	1274kg	47,7					

Lưới đặt ở 4 góc ao, bố trí sàng kiểm tra như sau:

Diện tích ao nuôi: 5000m² : 04 cái

6000-7000m² : 05 cái

8000-10.000m²: 06 cái

8. Sử dụng một số chế phẩm sinh học (Probiotics)

Trong nuôi tôm thâm canh thường sử dụng các vi khuẩn vô hại và các enzym đưa vào ao nhằm cải thiện chất lượng đất và nước. Hiệu quả của dùng vi khuẩn là phát triển thành quần thể với số lượng lớn trong ao, tăng số lượng vi khuẩn phân hủy các chất xơ, vi khuẩn ni tơ hoá (NH₃, NH₄⁺) vi khuẩn nitrát hoá (NO₃⁻), vi khuẩn oxy hoá sulfide (H₂S) và một số loại vi khuẩn đặc trưng khác. Ý tưởng của việc sử dụng vi khuẩn vô hại để cải thiện đất và nước được nghiên cứu đầu tiên từ thời Liên Xô cũ. Các nhà khoa học sử dụng vi khuẩn cố định đạm và chất khoáng phospho làm tăng dinh dưỡng cho đất, tăng năng suất mùa màng (Cooper 1959; Brown 1974).

Ở nước ta trong nuôi tôm sú và sản xuất giống chỉ mới ứng dụng nhiều từ năm 2000 trở lại đây, qua thực tế sử dụng cho kết quả rất tốt, hướng tới giảm việc dùng các hoá chất và không sử dụng các loại thuốc kháng sinh trong nuôi tôm, tạo ra sản phẩm nuôi có chất lượng cao.

Sử dụng chế phẩm sinh học trong ao nuôi tôm nhằm mục đích:

- Giảm các độc tố trong ao xuống mức thấp nhất (chủ yếu là NH_3 , H_2S ..).
- Cải thiện màu nước, ổn định pH và cân bằng hệ sinh thái trong ao.
- Giảm mùi hôi, giảm các chất hữu cơ, giảm độ nhớt của nước, giảm sự phát triển của tảo, phòng sự nở hoa và hấp thu nguồn tảo chết trong ao.
- Cạnh tranh thức ăn làm giảm lượng vi khuẩn có hại (vibriosis) trong ao, giảm hiện tượng gây bệnh tôm nuôi.
- Tăng hòa tan oxy từ không khí vào nước ao.
- Giúp tôm tiêu hóa và hấp thụ thức ăn tốt, giảm hệ số tiêu tốn thức ăn.
- Tăng cường đề kháng, phòng bệnh cho tôm nuôi.
- Giảm thay nước trong quá trình nuôi.

Trong 2 tháng nuôi, cuối tháng thứ 3 và thứ 4, khi mật độ nuôi trên 30 con/m², lượng thức ăn cho xuống ao hàng ngày thường là > 100kg/ha, áp lực chất thải ra ao lớn. Khi chưa sử dụng chế phẩm sinh học thường phải thay nước rất nhiều, nếu dùng đúng sẽ giải quyết tốt việc phân hủy các chất hữu cơ thải ra hàng ngày trong ao và giảm lượng nước thay đáng kể. Việc sử dụng chế phẩm sinh học trong nuôi tôm thâm canh là công việc đòi hỏi người làm kỹ thuật phải có hiểu biết về bản chất của từng chế phẩm và cách sử dụng mới hiệu quả và kinh tế.

Trong chế phẩm sinh học dạng vi sinh gồm các nhóm vi khuẩn sau (trong một thương hiệu chỉ có 2-6 loại vi khuẩn. Giá cả tùy thuộc vào số lượng loài và số lượng vi khuẩn/gr sản phẩm và công nghệ sản xuất ra chúng):

Khi sử dụng các chế phẩm sinh học cần dùng đúng phương pháp, đúng nồng độ mới mang lại hiệu quả.

Hàm lượng những chất độc chủ yếu cho phép tồn tại trong ao nuôi như sau:

Ammonia (NH_3)	< 0,1mg/lít.
Hydrogen sulfide (H_2S)	< 0,03 mg/l.
Độ trong:	30 -40 cm.

Bảng 13: Bảng các loài vi khuẩn, men và enzym có trong các chế phẩm sinh học

TT	Tên các loài vi khuẩn, enzym	TT	Tên các loài vi khuẩn, enzym
	<u>Vi khuẩn</u>		
1	- <i>Nitrosomonas</i> sp.	28	- <i>Candida utilis</i>
2	- <i>Nitrosomonas europaea</i>	29	- <i>Aspergillus Oryzae</i>
3	- <i>Nitrobacter</i> sp.	30	- <i>Pediococcus Acidilactici</i>
4	- <i>Nitrobacter winogradskys</i>	31	- <i>Candida Utilis</i>
5	- <i>Bacillus laterosporus</i>	32	- <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
6	- <i>Bacillus licheniformis</i>	33	- <i>Pseudomonas putida</i>
7	- <i>Bacillus subtilis</i>	34	- <i>Pseudomonas fluorescens</i>
8	- <i>Bacillus thuringiensis</i>	35	- <i>Bacterides ruminicola</i>
9	- <i>Bacillus megatherium</i>	36	- <i>Bacterides succinogens</i>
10	- <i>Bacillus lactobacillus</i>	37	- <i>Streptococcus</i> sp.
11	- <i>Bacillus criculans</i>	38	- <i>Cellulomonas</i>
12	- <i>Bacillus polymaxa</i>	39	- <i>Enterobacter</i>
13	- <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	40	- <i>Streptococcus feacalis</i>
14	- <i>Bacillus pumilus</i>	41	- <i>Clostridium butyricum</i>
15	- <i>Bacillus mesentericus</i>	42	- <i>Rhodo coccus</i>
16	- <i>Bacillus pumilus</i>	43	- <i>Rhodopseudomonas</i>
17	- <i>Bacillus laveolacticus</i>	44	- <i>Saccharomyces cerevisiae</i>
18	- <i>Bacillus stearothermophilus</i>	45	- <i>Saccharomyces cerevisuae</i>
19	- <i>Bacillus stearothermophylus</i>		<u>Enzym</u>
20	- <i>Bacillus</i> sp.	01	- Protease
21	- <i>Bacillus mensentericus</i>	02	- Lipase
22	- <i>Lactobacillus</i> sp.	03	- Amylase
23	- <i>Lactobacillus lactis</i>	04	- Hemicellulase
24	- <i>Lactobacillus acidophilus</i>	05	- Pecnase
25	- <i>Lactobacillus bifidobacterium</i>	06	- Cellulase
26	- <i>Lactobacillus helveticus</i>	07	- Alpha galactosidae
27	- <i>Lactobacillus plantarum</i>		

Chế phẩm sinh học (vi sinh) hiện nay chúng tôi thống kê được có 88 thương hiệu đang bán trên thị trường, dưới 3 dạng: dạng nước, dạng bột, dạng viên. Tất cả các thương hiệu, mỗi loại chứa ít nhất 2 loài vi sinh, nhiều nhất là 6 loài, nhiều sản phẩm còn chứa cả enzym. Tên các giống và loài vi sinh gồm có 45 tên và 7 sản phẩm enzym (xem bảng 13).

- Power pack, Epicin, BRF-2 Aquakit, Eco treat, Bio Bacm, Bio king, BM ER123, BM - PR 300 N, BZT - Aquaculture, BZT Waste

digester, Alken Clear Flo 1400-50X (CF 1440-50X), Alken Clear Flo 1005 (Cf-1005), Alken Clear Flo 1006 (Cf-1006), Alken Clear Flo 7015 Supplement - C (CF- 7015), Accelobac AG (Mỹ).

- BI-1, BIO - 2, Aquabac, Super PS, Aro-enzym, Envi - Bacillus, Sanabee plus, Pro-one, Aquasafe-50, Asia pro, Aro-zyn, Aquapond - 100, Bio - tab, Bio marine, Seize, Bio pre, Actizyme, C.P. Bio -Draem, Super Claen, Hi - Bacter, Golden Bac, Biozyme, Bacillus subtilis, Bacta-pur N3000, Pro -1, Bacillus subtilis 1707, Bacillus supreme, Probiotic, Sannbee plus, Absorb Quick (A.Q), Aetishrimp, Aetizyme, Ensure (Thái Lan).

- Protexin, Bio-great, Envi-Restorer SAQ, Aqua- media (Anh).

- Environ-AC, Aqualact (Ấn Độ).

- Bio - Waste, Odorstop (Canada).

- Water Safe, Shrimp Lineng, Compozym, Hitac Bio-Bacteria 2001, (Đài Loan).

- Environ -AC (Pháp)

- EM 1090 (Trung Quốc).

- Vitabio AQ (Hàn Quốc).

- Rhodopsudomonas palustris (PSB -01) (Hong Kông).

Hiện nay ở nước ta cũng đã có một số sản phẩm sản xuất ở trong nước.

Ngòai ra chế phẩm không rõ nước sản xuất gồm:

Ease, ES-2Aquakit, ES-22Immubuild, Biotrix, EMC, Anti stessL, Bio Waste, Hicro Biotic 4000, Odorstop, Acid Mutiway, EC Plus Environment control, Biostar, Compozyme, Shrimp Pro, Shrimp Strong, Vimebitech, Bio Boost, Bio Bug, Bio yeast, Biopak.

Hiện nay, trong nuôi tôm sú bán thâm canh và thâm canh thường hạn chế sự thay nước, do đó việc sử dụng chế phẩm sinh học là tối cần thiết và không thể thiếu được khi nuôi mật độ cao trên 20 con/m². Người nuôi cần dựa vào công dụng chính của từng loại để sử dụng cho phù hợp, có thể kết hợp hai loại với nhau (với bản chất chúng hỗ trợ có lợi cho nhau) sẽ hiệu quả hơn.

Sử dụng chế phẩm sinh học để giảm NH₃; trước khi sử dụng nên đo NH₃ nước nuôi, sau 3 ngày đo lại, sẽ cho biết hiệu quả của chế

phẩm tốt hay xấu. Khi đang dùng chế phẩm sinh học, không dùng thuốc kháng sinh và hoá chất khác. Nếu cần thiết phải sử dụng các hóa chất khác (như Formalin, BKC, GDA...) thì ngày hôm sau cần dùng lại chế phẩm sinh học. Chế phẩm vi sinh chủ yếu chứa các vi khuẩn tự dưỡng và dị dưỡng, hiếu khí (cần nhiều oxy) và kỵ khí không bắt buộc (có hoặc ít sử dụng oxy), sống chủ yếu ở vùng đáy ao, chúng hoạt động tốt khi oxy vùng đáy ao > 4mg/l, nếu lượng oxy thấp hơn, vi sinh phát triển kém, hiệu quả sử dụng giảm. Nếu ao có lượng oxy thường xuyên thấp nên sử dụng chế phẩm sinh học dạng chiết xuất có lợi hơn.

9. Quản lý môi trường ao nuôi

Trong thời gian nuôi tôm, các chỉ số cơ bản môi trường nước ao (bảng 12) cần được kiểm tra; Trong thực tế việc duy trì theo các chỉ số (bảng 13) rất khó (chỉ số lý tưởng). Kiểm tra thường xuyên hay định kỳ pH, độ kiềm, độ trong, amoniac, oxy để điều chỉnh kịp thời, tạo môi trường ao tốt nhất (có thể được) cho tôm nuôi phát triển tốt.

Bảng 14: Một số thông số môi trường nuôi

Các thông số	Giới hạn tối ưu	Đề nghị
pH	7,5 - 8,5	Giao động hàng ngày nhỏ hơn 0,5
Độ mặn	15 - 20‰	Giao động hàng ngày nhỏ hơn 5‰
Oxy hòa tan	5 - 6 mg/l	Không nhỏ hơn 4mg/l
Độ kiềm	Lớn hơn 80mg CaCO ₃ /l	Phụ thuộc vào dao động của pH
Độ trong	30 - 40cm	25 - 40cm
NH ₃ -N	Nhỏ hơn 0,1mg/l	Độc hơn khi pH và nhiệt độ cao
H ₂ S	Nhỏ hơn 0,03mg/l	

Trong quá trình nuôi thường xảy ra các tình huống sau đây:

* Sinh vật nổi:

Sinh vật nổi trong ao chủ yếu là tảo và động vật nổi như Rotifers, Copepod... Khi chuẩn bị ao thả nuôi tôm sú, công việc gây màu nước ao nuôi nhằm mục đích giúp tảo và động vật phù du phát triển, biểu hiện qua màu sắc của nước ao. Trong thời gian nuôi màu nước ao rất khác nhau, phụ thuộc vào chất đất đáy, thích hợp với loài tảo chiếm ưu thế có trong ao. Ngay trong một khu vực nuôi, các ao cũng không có màu nước giống nhau, các màu nước thường thấy là: xanh nhạt, nâu vàng, vàng xanh nhạt, xanh đậm có khi còn xuất hiện màu nâu đỏ. Màu sắc không ảnh hưởng nhiều tới sự tăng trưởng của tôm, nhưng nước ao có màu vàng xanh nhạt (chủ yếu tảo *Chaetoceros* sp.) tốt hơn.

Giai đoạn gây màu nước trước khi thả giống rất quan trọng giúp tôm nhỏ PL₁₅ thả xuống ao không bị sốc về môi trường và có nguồn thức ăn tự nhiên (phù du động vật) giàu dinh dưỡng phù hợp. Trong quá trình nuôi từ tháng thứ hai trở đi, tảo sẽ phát triển nhiều, cần duy trì ở mức độ vừa phải thông qua đo độ trong của nước. Khi tảo quá nhiều, độ trong < 25cm cần giảm bớt tảo bằng cách thay nước 2 -3 ngày một lần (nếu có điều kiện); hoặc diệt bớt tảo bằng hóa chất, thực hiện 4-5 ngày/lần, sử dụng hydrogen peroxide (H₂O₂) 3 -5 ml/m³, hòa nước rải đều trên mặt ao vào 9 - 10 giờ sáng, phương pháp này dễ làm hơn sử dụng formalin.

Nếu để tảo phát triển quá nhiều sẽ gây ra hiện tượng pH dao động lớn trong ngày (≥ 1 đơn vị), gây sốc cho tôm và tảo sẽ nở hoa chết đồng loạt, gây bất lợi cho ao nuôi (tăng ô nhiễm, đục nước, tăng NH₃, giảm oxy...).

Trong nuôi tôm thâm canh, việc quản lý màu nước (sinh vật phù du) rất khó để đạt theo tiêu chuẩn, cần chú ý khâu này, rút ra kinh nghiệm từng vụ nuôi để có biện pháp quản lý ao nuôi tốt hơn.

Một số biện pháp quản lý màu nước tốt nhất là dùng chế phẩm vi sinh để sử dụng trực tiếp các chất hữu cơ dư thừa, sẽ làm giảm nguồn thức ăn của tảo, tảo không phát triển quá nhiều, dễ duy trì màu nước ổn định trong ao.

*** Độ pH:**

Độ pH trong nước ao rất quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp tới tôm nuôi. Các ao nuôi là nước lợ có pH luôn luôn > 7. Ao có nguồn nước trong tự nhiên có độ mặn từ 25 - 33‰, pH trong khoảng 7,8 - 8,2.

Trong ao nuôi tôm, giá trị pH được đo vào buổi sáng (6-7 giờ) và chiều (6 - 17 giờ), theo qui luật pH buổi sáng thường thấp hơn buổi chiều. Sự dao động pH trong ngày cho phép nhỏ hơn 0,5 đơn vị, nếu dao động trong ngày lớn hơn 0,5 đơn vị phải can thiệp bằng hóa chất hoặc thay nước để giảm khoảng cách dao động xuống. Giá trị tốt của biến động pH trong quá trình nuôi thường khoảng từ 7 - 9, tùy từng vùng đất và giai đoạn nuôi. Vùng đất phèn sau khi mưa nhiều, pH có thể xuống 6. Trong ao khi tảo phát triển quá nhiều pH có thể tăng cao 9,5, dễ dàng điều chỉnh trong khoảng phạm vi cho phép.

Nguyên nhân làm pH dao động lớn trong ngày chủ yếu là:

Do độ kiềm trong ao quá thấp, < 80mg/lít;

Do tảo phát triển quá nhiều, độ trong < 25cm;

Do mất cân đối khi độ kiềm cao, nhưng độ cứng lại thấp.

Phải tìm rõ nguyên nhân dao động, khắc phục hiện tượng pH biến động lớn trong ngày.

Nguyên nhân thứ nhất: Khi độ kiềm < 80mg/l, độ trong > 25cm, cần bón dolomite để nâng độ kiềm > 80mg/l, bón 70 - 100kg/ngày cho đến khi kiểm tra độ kiềm đạt tiêu chuẩn.

Nguyên nhân thứ hai: Khi màu nước đậm, độ trong do được < 25cm, cần diệt bớt tảo bằng hóa chất và thay nước để giảm bớt lượng tảo trong ao. Khi pH cao quá > 9, bón các hóa chất có nguồn gốc từ axit hữu cơ, pH sẽ giảm nhanh (như axit acetic, DE - BEST 100 liều lượng 2-3lít/1.000m³, LOCK BASE 6 - 7 lít/1000m³, hay đường...) nhưng sau đó phải giải quyết bản chất của việc tăng pH như đã nêu ở trên.

Nguyên nhân thứ ba: thường xảy ra ở vùng đất mang tính kiềm, trong khi nuôi, độ kiềm rất cao, độ cứng thấp, cần bón thạch cao (CaSO₄) tăng độ kiềm nhanh hơn và hiệu quả hơn vôi.

Ở vùng đất nhiễm phèn khi nuôi tôm vào các tháng trong mùa mưa, pH có khi giảm xuống < 7 có lúc xuống < 5, do mưa lớn kéo dài, phèn trên bờ ao trôi xuống.

Ao nuôi xây dựng trên vùng trung triều, vào các tháng triều cường nước ao nuôi thấp, phèn trong bờ ao bị đẩy vào ao. Sử dụng vôi Ca(OH)₂ hòa tan trong nước rải đều trên mặt ao, lượng dùng 40 kg/ha/lần, cách 3 giờ cho tiếp cho đến lúc kiểm tra pH > 6,5 (trường hợp nguy cấp). Ngày hôm sau kiểm tra lại pH nếu còn thấp tiếp tục cho vôi nâng dần pH lên tới giá trị > 7. Để phòng ngừa pH xuống thấp cần rải vôi trên bờ ao, sau một trận mưa tiếp tục rải tiếp, vôi có tác dụng trung hòa phèn trước khi nước mưa chảy xuống ao nuôi. Khi pH thấp dễ dàng nâng lên, nhưng khi pH cao sẽ khó hơn trong việc hạ xuống thấp.

Vùng đất pH > 6,5 khi cải tạo ao ban đầu không sử dụng vôi, nếu có khi gây màu nước pH sẽ tăng cao không có lợi, chỉ sử dụng Dolomite khi độ kiềm trong nước < 80mg/l.

Thông thường trong vùng nước lợ, độ cứng và độ kiềm tương đương nhau, nhưng trong thực tế có khi gặp hai trường hợp sau:



Ao nuôi tôm sú thương phẩm



Cải tạo ao nuôi tôm



Cải tạo nền đáy ao nuôi tôm công nghiệp

Hệ thống máy quạt nước trên ao nuôi tôm sú



Chăm sóc ao nuôi



Ao nuôi tôm công nghiệp



Kiểm tra sự phát triển của tôm giống

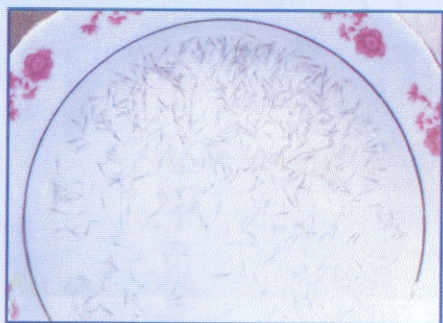


Kiểm tra nước nuôi





Chăm sóc tôm sú nuôi thương phẩm



Giống chất lượng tốt



Xuất tôm sú giống



Vận chuyển giống bằng túi nilon



Thu hoạch tôm sú



Hệ thống ao được bê tông hóa toàn bộ



Mô hình nuôi tôm đăng quàng



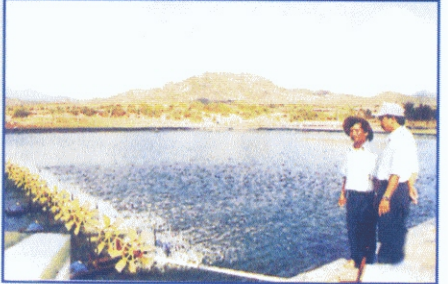
Hệ thống ao nuôi tôm sú trên cát



Hệ thống nuôi được trang bị hiện đại



Hệ thống kênh nội đồng



Hình thức nuôi luân canh tôm - lúa mang lại hiệu quả cao hơn so với trồng lúa 2 vụ

Vùng đất mang tính axit có trường hợp độ cứng rất cao nhưng độ kiềm thấp, cần bón vôi đúng liều lượng khi cải tạo ao.

Vùng đất mang tính kiềm có trường hợp khi nuôi, độ kiềm rất cao, độ cứng thấp.

* Ôxy:

Hàm lượng ôxy hoà tan trong nước ao nhiều hay ít rất quan trọng đối với đời sống của tôm, sự thành công hay thất bại phụ thuộc vào khả năng quản lý của người nuôi. Ôxy là một thành phần của không khí nó chiếm 20,95%, nhưng hoà tan vào trong nước không nhiều, sự hoà tan vào nước tỷ lệ nghịch với nhiệt độ.

Ôxy trong nước là nhu cầu tối cần thiết cho tôm. Ôxy hoà tan nhiều trong ao luôn có lợi cho tôm, là dấu hiệu tốt cho năng suất ao nuôi, lượng ôxy hoà tan thấp thì ngược lại. Trong ngày, lượng ôxy thường thấp vào ban đêm, thời điểm từ 1 - 6 giờ sáng và cao vào 10-16 giờ chiều.

Trong ao nuôi tôm, hàm lượng ôxy > 4mg/lít là tốt nhất. Khi lượng ôxy < 4mg/l tôm vẫn ăn bình thường, nhưng hiệu quả sử dụng thức ăn bắt đầu giảm, tăng các nhân tố gây bệnh. Nếu ôxy tiếp tục xuống thấp hơn tôm sẽ ngừng ăn, bơi lên mặt ao và tấp vào mé bờ ao. Nếu không xử lý kịp thời tình trạng thiếu ôxy, hiện tượng tôm chết sẽ xảy ra khi hàm lượng ôxy hoà tan < 1mg/l.

Kiểm tra ao vào 3 giờ sáng trở đi, nếu thấy một số con tôm tấp vào mé bờ (thường là những con yếu hay bị đóng rong) đây là hiện tượng báo hiệu lượng ôxy thấp không có lợi, thường là < 3mg/lít. Nếu tôm bơi lên mặt và tấp mé bờ ao nhiều, là hiện tượng ôxy xuống quá thấp, nếu < 2mg/l cần cấp cứu cho tôm bằng cách sử dụng hoá chất ôxy marin (theo hướng dẫn nhà sản xuất) hay H_2O_2 , chú ý khi sử dụng phải tính: muốn tăng ôxy 1mg/l, cần có 4ml H_2O_2 loại 50% để tăng nguồn ôxy cho ao; sau đó thay nước 20-30% và cần tăng cường dụng cụ cung cấp ôxy cho ao.

Trong ao nuôi, lượng ôxy phân bố không đều, ở tầng mặt luôn cao hơn (do khuếch tán từ không khí vào và sự quang hợp của tảo thải ra) tầng đáy, tôm lại luôn luôn sống tầng đáy, vì vậy khi kiểm tra ôxy chỉ nên đo ở tầng đáy (lấy mẫu nước cách đáy ao 20-30cm) để biết được công việc quản lý trong ao tốt hay xấu. Hiện tượng thiếu ôxy thường xảy ra vào tháng nuôi thứ 3 trở đi, lúc tôm đã lớn, các chất thải cũng tăng

dẫn trong ao và không có đủ các trang thiết bị cung cấp oxy. Hàm lượng oxy luôn thấp vào thời gian 3-6 giờ sáng, thấp nhất là 6 giờ sáng.

Khi cho lượng thức ăn trên 50kg/ha/ngày, nhu cầu oxy cần nhiều hơn, có lợi cho sự chuyển đổi thức ăn (FCR). Nhu cầu thức ăn tăng thì nhu cầu cung cấp oxy cũng tăng (ngoài việc cung cấp cho tôm và các sinh vật khác còn cung cấp cho các chu trình chuyển hóa các chất trong ao, đặc biệt là NH_4^+ và NH_3 , NO_2 ...). Lượng oxy trong ao tôm chỉ sử dụng < 10%, còn lại do các sinh vật khác và các chu trình lý, hóa trong ao tiêu thụ.

Khi sử dụng các chế phẩm sinh học dạng vi sinh cải tạo môi trường ao nuôi, giảm các chất thải (như phân tôm, thức ăn dư thừa), giảm các chất độc có hại cho tôm, chúng cũng cần có đủ lượng oxy để hoạt động. Nếu lượng oxy thấp < 4mg/l, hiệu quả sử dụng chế phẩm sinh học giảm. Khi oxy trong ao luôn đầy đủ, chất cặn lắng tụ đáy ao giảm hẳn do quá trình hấp thu và chuyển hoá của vi sinh vật có lợi.

* NH_3 (Ammonia):

NH_3 rất độc đối với tôm, khi nồng độ trong ao khoảng 1mg/lít có khả năng gây tôm chết, nồng độ > 0,1mg/lít sẽ ảnh hưởng tới sự tăng trưởng của tôm. Do đó cần duy trì nồng độ NH_3 < 0,1mg/lít an toàn cho tôm. Khi pH tăng, sự chuyển đổi từ NH_4^+ sang NH_3 cũng tăng (xem bảng phần phụ lục) gây độc cho tôm, cần chú ý vấn đề này. Giảm lượng NH_3 bằng cách tăng lượng chế phẩm sinh học và khống chế pH không tăng quá cao > 8,5. Hiện nay nếu sử dụng các chế phẩm vi sinh hợp lý, việc duy trì nồng độ thấp 0,1mg/l của NH_3 rất dễ dàng.

* H_2S (Hydrogen sulfide):

Khí H_2S cực độc đối với tôm, nhưng chưa xác định được nồng độ ảnh hưởng tới sự tăng trưởng của tôm, cũng như nồng độ gây chết tôm. H_2S chỉ xuất hiện khi pH < 7 và oxy không đầy đủ vùng đáy ao. Do đó trong nuôi tôm sú thâm canh, sự gây độc của H_2S không đáng kể khi lượng oxy trong ao đầy đủ.

* Thay nước:

Hiện nay trong nuôi tôm sú bán thâm canh và thâm canh, đa số thực hiện phương pháp nuôi ít thay nước, quản lý môi trường ao chặt chẽ, giảm thiểu ô nhiễm trong ao nuôi.

Thông thường mực nước nuôi lúc thả giống là 1,2m, cuối tháng nuôi thứ nhất bổ sung thêm do nước ao bốc hơi, cần duy trì ở mức

nước 1,2m; tháng thứ 2 tăng dần lên 1,3m vào cuối tháng; tháng thứ tư lấy đủ mực nước theo ý đồ của kỹ thuật (mực nước ao nuôi từ 1,4 - 1,6m). Thường thay nước vào trung tuần tháng nuôi thứ 3 trở đi, thay lần đầu chỉ 10%, và các lần sau đó tối đa là 20%, thời gian giữa hai lần thay nước phụ thuộc vào chất lượng nước nuôi, nếu tảo quá nhiều, ao đục, pH cao, ôxy thấp thì việc thay nước là cần thiết. Nguồn nước thay phải chuẩn bị tốt, diệt trùng, lắng trong trước khi đưa vào ao nuôi. Khi quản lý tốt môi trường ao, các chỉ số thủy hoá tốt, lượng nước thay trong 2 tháng cuối chỉ khoảng 100 -150% lượng nước trong ao. Ao có hệ thống thay nước đáy vào đầu tháng nuôi thứ 4, mỗi buổi sáng xả đáy khoảng 10 phút, loại bỏ cặn bã sau một đêm quạt gom vào giữa ao, tạo cho đáy ao luôn sạch.

Khi tiến hành thay nước, cấp nước vào trên tầng mặt và đưa nước ra tầng đáy ao và cặn bã lắng xuống vùng giữa ao, do dòng chảy của quạt nước tạo ra, do vậy khi xây dựng ao phải có hệ thống thoát nước đáy chạy tới giữa ao.

*** Đáy ao bị đen:**

Hiện tượng chất hữu cơ nhiều ở đáy ao là do: trong khi nuôi không sử dụng chế phẩm sinh học, ôxy tầng đáy ao không dồi dào, không xi phông được cặn đáy ao, khi chài tôm quan sát thấy nhiều chất màu đen có mùi hôi. Khắc phục hiện tượng này bằng cách thay nước, tăng dụng cụ cung cấp ôxy, sau đó bón chế phẩm vi sinh, xi phông cặn đáy ao, tăng cường giờ chạy quạt nước (hiện tượng này thường xảy ra sau khi nuôi trên 70 ngày).

*** Nước đục, nhiều chất lơ lửng:**

Khi nước ao có độ trong thấp bởi các cặn không tan lơ lửng trong nước, pH không ổn định, trường hợp này do mưa nhiều, ít nắng, tảo chết và cặn trên bờ ao trôi xuống. Khắc phục hiện tượng này bằng cách bón dolomite 200kg/ha, tạm dừng quạt nước 2-3 giờ hoặc thay bớt nước.

10. Phòng bệnh và trị bệnh thường gặp

*** Phòng bệnh:**

Phòng bệnh trong khi nuôi: Trong nuôi tôm thương phẩm việc phòng bệnh là tối cần thiết, còn khi tôm bị nhiễm bệnh rất khó chữa trị, vì tôm sống trong môi trường nước, việc chữa trị ít hiệu quả và tốn

kém. Biện pháp phòng bệnh là làm tốt các khâu có liên quan với nhau trong khi nuôi. Các biện pháp như sau:

- Cải tạo, chuẩn bị ao nuôi tốt, nước nuôi khử trùng, loại bỏ mầm bệnh có trong nguồn nước và trong ao do các ký chủ mang mầm bệnh (cua, còng, ốc, cá...).

- Lựa chọn con giống khỏe mạnh có chất lượng tốt, không có mầm bệnh đốm trắng, đầu vàng và MBV không quá 30%..

- Khi vận chuyển tôm giống nên cho MACROGARD vào trong bao, chống sốc và kích thích hệ miễn dịch của tôm. Độ mặn nước trong bao vận chuyển so với độ mặn nước ao nuôi cho phép chênh lệch $\pm 5\%$.

- Thức ăn có chất lượng tốt, cho ăn đầy đủ, không dư thừa.

- Các chỉ số môi trường ổn định, không tăng đột biến.

- Sử dụng các chế phẩm sinh học, cải thiện môi trường ao, giảm các chất độc trong ao, phòng ngừa các tác nhân gây bệnh.

- Sử dụng một số hóa chất phòng bệnh khi cần thiết.

- Tăng cường vitamin C, MACROGARD trộn vào thức ăn, giúp tôm đề kháng bệnh.

- Phòng sự lây lan bệnh, từ vùng lân cận.

*** Một số bệnh thường gặp:**

- Phát sáng do tảo hay vỏ tôm lột xác:

Khi có hiện tượng phát sáng trong ao (chủ yếu là tảo phát sáng) sử dụng B.K.C.80 (Benzalkonium chloride) 1ppm, cho 1-2 lần sẽ hết (B.K.C có rất nhiều tên thương mại, người sử dụng cần chú ý chất lượng...). Tốt nhất nên dùng chế phẩm vi sinh có chứa (*Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus polymyxa*, *Bacillus laterosporus*, *Bacillus criculans*, *Bacillus thuringensis*...) 2-3 ngày liên tục sẽ hết phát sáng mà không ảnh hưởng tới môi trường nuôi. Qua kinh nghiệm thực tế đã sử dụng Protexin 3 ngày liên tục theo thứ tự của Aqua-1, Aqua-2, và Aqua-3 với liều lượng theo nhãn sản phẩm, sau 5 ngày hết phát sáng. Khi dùng chế phẩm vi sinh hiện tượng phát sáng giảm từ từ, do cơ chế diệt các vi khuẩn phát sáng là bằng cạnh tranh sinh học (các vi khuẩn cho từ ngoài vào sẽ phát triển số lượng cực lớn, cạnh tranh thức ăn với vi khuẩn phát sáng làm chúng chết dần cho đến hết).

- Cụt râu, mòn đuôi:

Có hiện tượng tôm nuôi bị cụt râu hay đuôi bị ăn mòn thường xảy ra ở tháng nuôi thứ 3 trở đi, do đáy ao bẩn, nhiều cặn bã tồn đọng làm vi khuẩn có hại và ký sinh trùng phát triển quá nhiều, gây bệnh cho tôm. Sử dụng BKC hay MKC bón 250 - 500ml/1000m³, hòa nước rải đều khắp mặt ao loại trừ ký sinh gây bệnh. Thay bớt nước, tăng cường chế phẩm vi sinh làm sạch đáy ao.

- Tôm đóng rong:

Khi tôm nuôi bị đóng rong chiếm tỷ lệ 5 -10%, sử dụng Treflan (Zoo-Clear. olan, Formalan..) 60-100ml/1000m³, hòa nước rải đều khắp mặt ao. Bản chất hiện tượng tôm bị đóng rong chủ yếu là do chu kỳ lột xác kéo dài hơn bình thường, tôm phát triển chậm, cần xem xét lại nguồn thức ăn về chất lượng và số lượng cho ăn, tránh cho ăn thiếu hoặc do môi trường xấu dẫn đến tôm kém ăn.

- Hiện tượng đen hay nâu mang:

Tôm bị đen mang thường gặp vào tháng nuôi thứ 3 và thứ 4, cần kiểm tra kịp thời, khi thấy có hiện tượng đen mang, bắt vài con cho vào chậu nước sạch, sau 10 phút mang tôm sạch trở lại, đây là hiện tượng đáy ao bị bẩn ít. Nếu mang không sạch vẫn bị đen là do đáy ao bị bẩn nhiều, cặn bã tồn đọng nhiều, thuận lợi cho vi khuẩn và nguyên sinh động vật có hại phát triển bám vào mang, gây hại cho mang tôm. Cần loại bỏ cặn bã đáy ao, thay nước đáy ao và có thể sử dụng Treflan nồng độ 1ml/m³ để giảm ký sinh trên mang tôm. Phòng ngừa bệnh này cần quản lý thức ăn, cho ăn đúng, không dư thừa, chọn lựa thức ăn chất lượng tốt, không để tồn đọng cặn bã nhiều ở đáy ao, sẽ kiểm soát được bệnh.

- Hiện tượng tôm tấp vào mé bờ ao và bơi trên mặt ao:

Hiện tượng này xảy ra do 3 nguyên nhân chủ yếu, đó là:

+ Nếu xảy ra vào lúc từ 2 giờ đến 5 giờ sáng, chủ yếu là do lượng oxy trong ao thiếu hụt, cần tăng quạt nước, thay nước hoặc sử dụng hóa chất can thiệp (hoá chất tăng oxy).

+ Nếu xảy ra vào buổi tối từ 7 - 8 giờ, do pH cao, có thể do hàm lượng NH₃ cao, cần thay nước và tăng cường chế phẩm sinh học (loại khử NH₃).

+ Nếu sau mỗi trận mưa lớn ở vùng đất nhiễm phèn, do pH xuống thấp dưới 6, cần tăng cường vôi Ca(OH)₂ hòa tan rải trên mặt ao. Mỗi lần dùng 30kg/ha hòa nước rải đều trên mặt ao, vào buổi chiều tối.

- Cụt râu, mòn đuôi:

Có hiện tượng tôm nuôi bị cụt râu hay đuôi bị ăn mòn thường xảy ra ở tháng nuôi thứ 3 trở đi, do đáy ao bẩn, nhiều cặn bã tồn đọng làm vi khuẩn có hại và ký sinh trùng phát triển quá nhiều, gây bệnh cho tôm. Sử dụng BKC hay MKC bón 250 - 500ml/1000m³, hòa nước rải đều khắp mặt ao loại trừ ký sinh gây bệnh. Thay bớt nước, tăng cường chế phẩm vi sinh làm sạch đáy ao.

- Tôm đóng rong:

Khi tôm nuôi bị đóng rong chiếm tỷ lệ 5 -10%, sử dụng Treflan (Zoo-Clear. olan, Formalan..) 60-100ml/1000m³, hòa nước rải đều khắp mặt ao. Bản chất hiện tượng tôm bị đóng rong chủ yếu là do chu kỳ lột xác kéo dài hơn bình thường, tôm phát triển chậm, cần xem xét lại nguồn thức ăn về chất lượng và số lượng cho ăn, tránh cho ăn thiếu hoặc do môi trường xấu dẫn đến tôm kém ăn.

- Hiện tượng đen hay nâu mang:

Tôm bị đen mang thường gặp vào tháng nuôi thứ 3 và thứ 4, cần kiểm tra kịp thời, khi thấy có hiện tượng đen mang, bắt vài con cho vào chậu nước sạch, sau 10 phút mang tôm sạch trở lại, đây là hiện tượng đáy ao bị bẩn ít. Nếu mang không sạch vẫn bị đen là do đáy ao bị bẩn nhiều, cặn bã tồn đọng nhiều, thuận lợi cho vi khuẩn và nguyên sinh động vật có hại phát triển bám vào mang, gây hại cho mang tôm. Cần loại bỏ cặn bã đáy ao, thay nước đáy ao và có thể sử dụng Treflan nồng độ 1ml/m³ để giảm ký sinh trên mang tôm. Phòng ngừa bệnh này cần quản lý thức ăn, cho ăn đúng, không dư thừa, chọn lựa thức ăn chất lượng tốt, không để tồn đọng cặn bã nhiều ở đáy ao, sẽ kiểm soát được bệnh.

- Hiện tượng tôm tấp vào mé bờ ao và bơi trên mặt ao:

Hiện tượng này xảy ra do 3 nguyên nhân chủ yếu, đó là:

+ Nếu xảy ra vào lúc từ 2 giờ đến 5 giờ sáng, chủ yếu là do lượng oxy trong ao thiếu hụt, cần tăng quạt nước, thay nước hoặc sử dụng hóa chất can thiệp (hoá chất tăng oxy).

+ Nếu xảy ra vào buổi tối từ 7 - 8 giờ, do pH cao, có thể do hàm lượng NH₃ cao, cần thay nước và tăng cường chế phẩm sinh học (loại khử NH₃).

+ Nếu sau mỗi trận mưa lớn ở vùng đất nhiễm phèn, do pH xuống thấp dưới 6, cần tăng cường vôi Ca(OH)₂ hòa tan rải trên mặt ao. Mỗi lần dùng 30kg/ha hòa nước rải đều trên mặt ao, vào buổi chiều tối.

- Xử lý đáy ao có nhiều rong:

Thường xảy ra ở các ao nuôi có độ sâu < 1m và ao có độ trong cao > 50cm và thường xảy ra trong nuôi quảng canh cải tiến và bán thâm canh.

Khi đáy ao xuất hiện rong đuôi chồn, rong nhớt, hoặc sau cơn mưa lớn nước bị đục do rửa trôi trên bờ ao xuống. Sử dụng DIATOMITE liều lượng 150 -200kg/ha rải đều khắp mặt ao, sau 3 -5 ngày rong tảo sẽ chết dần. Trường hợp rong quá nhiều nên vớt bớt trước khi bón, nước trong nhanh sau khi bón khoảng 20 giờ.

- Bệnh đốm trắng:

Bệnh đốm trắng lan truyền tự do. Nếu tác nhân gây bệnh ở trong nước rui ro xảy ra ít hơn là do các ký chủ đem tới. Các hạt vi rút dưới dạng nghỉ khi ra khỏi ký chủ chỉ sống trong nước 3-4 ngày nếu không bám vào ký chủ mới.

Bệnh đốm trắng do vi rút gây bệnh, hiện nay chưa có thuốc chữa, chỉ thực hiện biện pháp phòng bệnh, hạn chế tối đa sự phát triển của bệnh. Biện pháp phòng ngừa bệnh như sau:

Nếu ao có ốc, phải nhặt sạch trước khi lấy nước vào. Nước lấy vào ao phải lọc qua lưới để hạn chế các sinh vật khác theo vào, sau 4 ngày xử lý diệt trùng.

Nguồn tôm giống tốt, không có bệnh đốm trắng.

Khi thêm hay thay nước cũng phải chuẩn bị kỹ như lúc chuẩn bị nuôi.

Bệnh thường xảy ra khi nuôi tôm sú 1 được tháng tuổi cho tới cuối vụ. Hiện tượng bệnh xuất hiện khi quan sát tôm nuôi thấy các phần bụng và chân có màu sắc thay đổi không bình thường, phần đuôi có màu hồng tái nhạt là dấu hiệu của bệnh đốm trắng.

Khi thấy xuất hiện các đốm trắng hình tròn trên vỏ đầu ngực, trên thân tôm cũng là dấu hiệu bệnh đốm trắng và có thể còn nhiều bệnh khác. Cũng có khi xuất hiện đốm trắng trên vỏ tôm nhưng không phải bệnh đốm trắng mà là bệnh do vi khuẩn hoặc do mất cân đối về chất khoáng trong nước đã hình thành các đốm trắng. Để kết luận đúng bệnh đốm trắng có thể thử như sau: lấy vỏ tôm có các đốm trắng, nhúng vào dung dịch axit loãng, nếu các đốm trắng phai ra và mất màu trắng là do vi rút đốm trắng gây bệnh. Khi phát hiện tôm có các đốm trắng trên vỏ, thường có 10% không phải do vi rút đốm trắng gây bệnh.

Trong thực tế, khi phát hiện các đốm trắng tròn, nhỏ li ti trên các con tôm tấp vào mé bờ ao yếu và chết, kết hợp với màu sắc đỏ thân,

tôm sẽ chết rất nhanh và sẽ chết gần hết sau 5 ngày trở đi kể từ lúc phát hiện. Nếu thấy các đốm trắng lớn bằng hạt đậu xanh, tròn, ở phần giữa bên trong tôm thì xảy ra chết chậm hơn; trường hợp này nếu môi trường tốt có thể kéo dài thời gian nuôi.

- Bệnh đầu vàng:

Theo tài liệu của Viện nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản II, bệnh đầu vàng do 3 thể vi rút gây ra đó là: Thể Yellow Head Virus (YHV) gây chết cấp tính, thể Gill-Associated (GAV) và Lymphoid Organ Virus (LOV) gây chết không cấp tính.

Bệnh thường xuất hiện sau 1 tháng nuôi. Triệu chứng bệnh đầu tiên là có những con tôm lớn tấp vào mé bờ ao, màu vàng nhạt toàn thân, phần đầu vàng đậm hơn và chết, sau 4 ngày trở đi tôm trong ao chết gần như 100%. Bệnh do vi rút (YHV) gây ra, hiện nay vẫn chưa có thuốc chữa. Nếu tôm chỉ bị vàng hai bên mang và phần đầu ngực do thể vi rút GAV, LOV gây ra, cần quản lý môi trường nuôi tốt tôm vẫn sống, vượt qua bệnh và phát triển bình thường.

- Bệnh phân trắng:

Bệnh thường xuất hiện sau 2 tháng nuôi. Khi quan sát trên mặt ao, trên sàng ăn có các sợi phân trắng, là bắt đầu xuất hiện bệnh, cần chữa kịp thời, bệnh sẽ hết. Nếu bị nặng, phân trắng nổi khắp mặt ao, tôm dùng tăng trọng, khó trị. Nguyên nhân rất khó xác định. Khi tôm bị bệnh, trong ruột xuất hiện vi rút, vi khuẩn, nguyên sinh động vật và tảo độc. Nếu bị do vi rút rất khó chữa còn các nguyên nhân khác có thể chữa được.

Cách chữa trị hiệu quả nhất là giảm bớt vi khuẩn có hại trong ao bằng BKC, GDA sau đó trộn kháng sinh hay chế phẩm vi sinh vào thức ăn cho tôm ăn sau 3 ngày sẽ khỏi. Khi dùng chế phẩm vi sinh, tôm khỏi bệnh và không bị mắc trở lại như trị bằng kháng sinh.

11. Thu hoạch

Thời gian nuôi tôm thâm canh thường từ 100 - 120 ngày, phụ thuộc vào giá cả thị trường, nhu cầu của người nuôi và chất lượng môi trường ao nuôi. Thu hoạch có hiệu quả kinh tế khi trọng lượng tôm đạt 25 - 30g/con. Trong tháng nuôi cuối cùng cần theo dõi kỹ chu kỳ lột xác của tôm, để định ngày thu hoạch đạt hiệu quả, tốt nhất là sau khi tôm lột xác sau 7 - 10 ngày, lúc này vỏ tôm cứng, thịt chắc, trọng

lượng tăng, nếu thu vào lúc tôm vừa lột xác xong tỷ lệ hao hụt cao. Hình thức thu hoạch phụ thuộc vào điều kiện từng vùng, có thể thu trực tiếp qua cống hay bơm hoặc xả cạn bớt nước và kéo lưới. Thời gian thu hoạch càng ngắn càng tốt.

III. NUÔI TÔM QUẢNG CANH

Nuôi tôm quảng canh (hay quảng canh cải tiến) thường áp dụng tại vùng triều thấp, trung triều, diện tích nuôi lớn, kỹ thuật nuôi đơn giản, nhu cầu vốn ít, nhưng hiệu quả mang lại khá cao nếu nuôi đúng kỹ thuật.

1. Xây dựng ao

Trong thực tế, diện tích ao nuôi biến động rất lớn từ 5ha đến hàng trăm ha/ao, phụ thuộc vào địa hình của từng vùng. Diện tích quản lý có hiệu quả nhất từ 10 - 20 ha/ao. Ao nuôi cần có 1 cống cấp nước và 1 cống thoát, hoặc 1 cống lớn vừa cấp vừa thoát nước. Diện tích ngập nước trong ao trên 80%, các cây trong ao không nên chặt, diện tích cây khoảng 40-60% là tốt nhất.

Trong mỗi ao cần có 1 ao nhỏ chiếm 1% diện tích ao lớn. Ao nhỏ này xây dựng đúng theo tiêu chuẩn ao nuôi thâm canh (có độ sâu 1m, đáy ao bằng phẳng...) dùng làm ao ương trước khi thả tôm ra ao lớn.

2. Cải tạo ao

Trong nuôi tôm quảng canh cải tiến, việc cải tạo ao chủ yếu là lọc nước giảm cá tạp, cá dữ vào trong ao thông qua lưới lọc.

Ao ương được cải tạo theo đúng qui trình ao nuôi thâm canh (khử trùng nước, gây màu, cho tôm ăn hàng ngày...).

3. Mùa vụ thả và mật độ thả

Tùy thuộc vào điều kiện khí hậu, thời tiết từng vùng mà quyết định. Các tỉnh ven biển Nam bộ thường thả 3 - 4 lần trong năm, các ao có diện tích lớn, thường thả gối đầu, thu hoạch quanh năm. Mật độ thả 0,5 - 1 con/m² không cho ăn, nếu thả mật độ cao hơn cần bổ sung thức ăn trong khi nuôi.

4. Ương tôm giống

Sau khi chuẩn bị ao ương (xem phương pháp chuẩn bị ao ở nuôi tôm bán thâm canh và thâm canh), lựa chọn giống có chất lượng tốt

thả vào ao ương, mật độ 150 - 250con/m², thời gian ương 40 - 50 ngày, mực nước ao ương duy trì 1m.

Hàng ngày cho tôm ăn (theo bảng 16) sử dụng một trong 2 loại thức ăn rải đều khắp mặt ao. Khi sử dụng cá tươi, cần hấp chín, chà qua lưới Inok mắt lưới 1000 micron (trong chậu có nước) rải đều khắp ao.

Bảng 16: Cho ăn trong thời gian ương (tính cho 100.000 con)

Ngày nuôi	Lượng thức ăn viên (kg)	Lượng thức ăn cá tươi hấp chín (kg)	Lần cho ăn trong ngày
1 - 7	1,2	5,0	2
8 - 14	1,5	6,5	2
15 - 22	1,7	7,5	3
23 - 30	2,0	8,5	3
31 - 40	2,2- 2,5	9,0- 10,0	4
41 - 50	2,5 - 3,	11,0 - 12,0	4

Sau thời gian ương, mở cống cho tôm ra ao nuôi. Các vùng nuôi diện tích lớn, có điều kiện nuôi quanh năm, 3 tháng ương 1 lần thả bổ sung vào ao nuôi.

5. Chăm sóc, quản lý ao nuôi

Khi thả mật độ 0,5 - 1con/m² không cần cho ăn. Nên bón phân vi sinh 100kg/ha/15 ngày tạo thêm thức ăn tự nhiên cho ao, giúp tôm nhanh lớn. Nếu thả nuôi mật độ cao hơn 2-3 con/m² cần bổ sung thêm thức ăn, một tuần 2 - 3 lần, mỗi lần 5-10kg/ha cá hấp chín, xay nhuyễn rải cho tôm ăn, hoặc dùng thức ăn công nghiệp giá thấp 2-3kg/ha.

Khi mở cống cho tôm từ ao ương ra ao nuôi, trong tháng đầu sau khi cho tôm ra không lấy nước vào - ra, từ tháng thứ 2 trở đi lấy nước vào - ra theo thủy triều.

6. Thu hoạch

Sau khi tôm nuôi được 3 tháng, hàng tháng thu hoạch theo con nước, khoảng 20 ngày/tháng. Tùy theo tốc độ tăng trưởng và phát triển của tôm trong ao, quyết định các ngày thu hoạch sẽ có lợi hơn.

IV. NUÔI TÔM KẾT HỢP TRỒNG LÚA

Hiện nay các vùng trồng lúa năng suất thấp chuyển đổi nuôi một vụ tôm sú vào các tháng trong mùa khô và trồng lúa vào các tháng

trong mùa mưa cho hiệu quả kinh tế cao hơn khi độc canh trồng lúa. Thực hiện mô hình tôm - lúa mang tính bền vững cao, sau vụ nuôi tôm các chất hữu cơ tích tụ đáy ao làm phân bón tốt cho việc trồng lúa. Giống lúa trồng nên chọn giống chịu mặn, hạn chế tối đa sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, tránh ảnh hưởng tới vụ nuôi tôm sau.

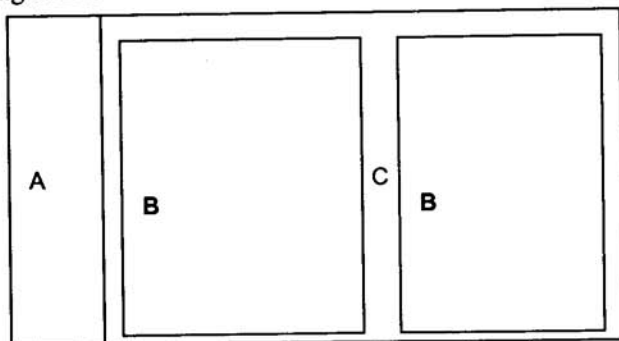
1. Xây dựng ao nuôi

Diện tích ao 5000 - 10.000m², đào mương xung quanh và giữa ruộng chiều rộng 4,0m, sâu hơn mặt ruộng 0,6m, đắp bờ xung quanh cao hơn mặt ruộng 0,7m. Khi nuôi tôm độ sâu nước trong mương > 1m, độ sâu nước trên ruộng > 0,4m, bảo đảm ổn định nhiệt độ nước, giảm sự chênh lệch ngày đêm tránh gây sốc cho tôm nuôi. Có ao lắng dùng để thay nước trong khi nuôi, dung tích chứa > 20% dung tích nước nuôi.

Ao nuôi tôm kết hợp trồng lúa khi xây dựng phải bảo đảm: khi nuôi tôm đạt hiệu quả và khi trồng lúa cũng hiệu quả trên diện tích gieo trồng đó.

Ví dụ: Mô hình 1ha ruộng được phân bổ như sau:

- Ao lắng 20%,
- Mương 17%, rộng 4m sâu 0,6m,
- Mặt ruộng 61%, nước ngập sâu 0,5m khi nuôi,
- Diện tích khác 2%,
- Dung tích nước nuôi 4.920m³.



- A. Diện tích chứa, lắng nước, sử dụng cho thay nước.
B. Mặt ruộng để nguyên không đào.
C. Mương xung quanh ruộng, đào sâu 0,6m

2. Cải tạo và chuẩn bị nước ao nuôi

Do đào ao nông, pH đất > 6, sử dụng vôi lạnh $[CaCO_3]$ 300kg/ha, dolomite $CaMg(CO_3)_2$ 500kg/ha. Nếu vùng đất phèn pH đất < 5 sử dụng vôi nóng để bón: $[CaO$ hay $Ca(OH)_2]$ 500kg/ha và dolomite 500kg/ha.

Cách bón: lấy nước vào ao tháo rửa 2-3 lần. Nếu bón vôi nóng, rải vôi khắp mặt ao lúc nước cạn, sau 2 ngày lấy nước vào và bón dolomite. Nếu bón vôi lạnh cũng bón trước khi lấy nước, sau đó lấy nước vào và bón dolomite.

Chuẩn bị nước nuôi: Lọc nước loại bỏ cá tạp, cá dữ vào ao nuôi; sử dụng GDA nồng độ 1-2ppm (1-2ml/m³) diệt trùng nước ao nuôi; sau 24 giờ gây màu nước; dùng 3kg N.P.K hòa nước rải đều trên mặt ao, cho 3 ngày liên tục, khi xuất hiện màu nước ao thì thả giống.

3. Mật độ thả

Giống thả nuôi lựa chọn như nuôi công nghiệp, độ tuổi PL₁₅ - PL₁₈, chiều dài 11-13mm, mật độ thả 4-5 con/m². Tôm giống được lựa hóa để phù hợp với độ mặn nước ao, nên thực hiện tại nơi sản xuất giống, trước lúc vận chuyển.

4. Chăm sóc, cho ăn và thu hoạch

Cho tôm ăn bằng thức ăn viên, không bắt buộc phải là loại thức ăn chất lượng cao. Lượng thức ăn sử dụng theo bảng 9, ngày cho ăn 2 - 4 lần.

Các chế độ chăm sóc tuân thủ theo qui trình nuôi công nghiệp, thực hiện thay nước bổ sung lượng nước nuôi hao hụt do sự bốc hơi, Chỉ thay nước từ tháng nuôi thứ 3 trở đi (nguồn nước thay lấy vào ao lắng để lắng trong trước khi thay). Thời gian nuôi 3,5 - 4 tháng, do mật độ thả thưa, tôm nhanh lớn, chăm sóc tốt sau 3,5 tháng đạt kích cỡ thương phẩm 30 - 35 con/kg.

PHỤ LỤC

ĐỘ KIỀM (ALKALINTY)

Tổng độ kiềm trong nước khi đo là biểu thị sự tương đương của CaCO_3 . Hầu như trong nước HCO_3^- , CO_3^{2-} , OH^- chiếm ưu thế, do đó độ kiềm chia ra:

- Bicacbonat kiềm [HCO_3^-]
- Cacbonat kiềm [CO_3^{2-}]
- Hydroxit kiềm [OH^-]

Độ kiềm trong nước có sự biến động lớn, thấp nhất 5mg/l, cao nhất lên tới hàng trăm mg/l. Độ kiềm trong nước phản ánh sự có mặt của CO_3^{2-} trong đất, đá và trong bùn. Trong nước tự nhiên, độ kiềm khoảng 40mg/l hay lớn hơn, nước có độ kiềm cao gọi là nước cứng, nước có độ kiềm thấp gọi là nước mềm. Theo Moyle, nước cứng cho năng suất nuôi cao hơn nước mềm.

HỆ ĐỆM CÂN BẰNG pH BỞI ĐỘ KIỀM

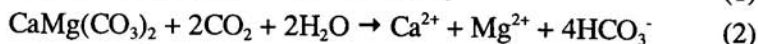
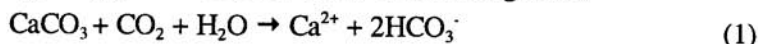
Nếu CO_2 tăng, pH sẽ giảm. pH giảm là kết quả tăng từ CO_2 và quá trình phản ứng của H^+ với CO_3^{2-} hay HCO_3^- . Trong nước tự nhiên, CO_2 thoát ra trong quá trình hô hấp (do sinh vật thải ra) và khuếch tán từ không khí, lượng CO_2 khuếch tán từ không khí vào nước không đáng kể. Sự di chuyển CO_2 tăng và giảm là nguyên nhân làm pH thay đổi theo. HCO_3^- là hệ đệm chống lại sự thay đổi đột ngột của pH. Nếu $[\text{H}^+]$ tăng, H^+ phản ứng với HCO_3^- , từ dạng CO_2 và H_2O , trong khi hằng số K không đổi, pH chỉ thay đổi nhẹ; tăng $[\text{OH}^-]$ kết quả chỉ tạm thời làm giảm $[\text{H}^+]$ bởi vì CO_2 và H_2O phản ứng mạnh hơn $[\text{H}^+]$, theo cách đo hằng số K không đổi, ngăn cản sự thay đổi pH thể hiện qua phương trình sau:

$$\text{pH} = k_1 + \log \frac{[\text{HCO}_3^-]}{\sum \text{CO}_2} \frac{[\text{H}^+][\text{HCO}_3^-]}{[\text{tổng CO}_2]} = K_1 = 10^{-6,35}$$

Trong hệ đệm, CO_2 là dạng axit, $[\text{HCO}_3^-]$ là dạng muối ion. Việc tính toán pH từ $[\text{HCO}_3^-]$ và $[\sum \text{CO}_2]$ là rất khó vì số lượng của chúng rất nhỏ. Tuy nhiên, nước có độ kiềm cao có hệ đệm khỏe hơn nước có độ kiềm thấp.

Khi đo độ kiềm trong nước, sử dụng axit làm chuẩn độ. Thành phần cơ bản của độ kiềm gồm: CO_3^{2-} , HCO_3^- , OH^- , SiO_3 , PO_4 , NH_3 và

các chất hữu cơ khác. Tuy nhiên hàm lượng chủ yếu có trong nước là CO_3^{2-} , HCO_3^- , OH^- . Khi giá trị pH > 4,5 có chứa HCO_3^- , do mẫu nước sẽ chuyển từ từ sang màu xanh vàng chỉ thị của đo độ kiềm. Chất kiềm trong đất carbonat là hai dạng kiềm calcicarbonat (CaCO_3) và dolomite [$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$] là thành phần chính cơ bản trong nước.

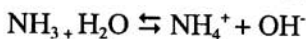


Hai sản phẩm trên khi sử dụng đều tăng độ kiềm, nhưng dolomite (2) cho lượng bicarbonat gấp đôi cacicarbonat (1).

Do đó khi ao nuôi tôm có độ kiềm thấp, hệ đệm yếu pH sẽ dao động lớn trong ngày, cần bổ sung dolomit nâng cao độ kiềm làm hệ đệm khỏe tốt hơn bón CaCO_3 , đủ điều chỉnh sự thay đổi pH trong ngày.

AMMONIA (NH_3) VÀ AMMONIUM (NH_4^+)

Ở trong nước NH_3 là một chất tiềm tàng gây độc cho tôm, cá. Trong nước NH_3 hòa tan thành ion không gây độc, theo dạng sau:



Khi pH tăng, nhiệt độ tăng, lượng NH_3 cũng tăng theo và ngược lại. Trong nuôi tôm cần quan tâm tới điều này để giảm lượng NH_3 , để hơn giảm pH và nhiệt độ khi 2 trị số này xảy ra hiện tượng tăng cao trong ao (xem bảng).

Bảng: % của sự chuyển hóa NH_4^+ thành NH_3 tỷ lệ thuận theo pH và $^{\circ}\text{C}$

pH / $^{\circ}\text{C}$	26	28	30	32
7,0	0,60	0,70	0,81	0,95
7,2	0,95	1,10	1,27	1,50
7,4	1,50	1,73	2,00	2,36
7,6	2,35	2,72	3,13	3,69
7,8	3,68	4,24	4,88	5,72
8,0	5,71	6,55	7,52	8,77
8,2	8,75	10,00	11,41	13,22
8,4	13,20	14,98	16,96	19,46
8,6	19,42	21,83	24,45	27,68
8,8	27,64	30,68	33,90	37,76
9,0	37,71	41,23	44,84	49,02
9,2	48,96	52,65	56,30	60,38
9,4	60,33	63,79	67,12	70,72

HỎI VÀ ĐÁP MỘT SỐ TRƯỜNG HỢP THƯỜNG GẶP TRONG NUÔI TÔM

Câu 1

Hỏi: Khi mua tôm giống thả nuôi không có điều kiện kiểm tra bệnh (tại các phòng bệnh học), phương pháp đánh giá cảm quan như thế nào để có con giống tốt?

Đáp: Đánh giá chất lượng giống thông qua cảm quan dựa vào các chỉ tiêu sau đây:

Độ tuổi: khi nói PL₁₅, phải có chiều dài thân 11 - 12mm (từ chóp chủy tới chóp đuôi, đo qua giấy kẻ ly).

Kích thước tôm trong bể đồng đều, không có tôm chết trong bể (xi phông đáy bể kiểm tra), tôm bơi lội hoạt động nhiều, nước trong bể trong, không đục và không màu nâu đỏ.

Kiểm tra màu sắc, sử dụng ly thủy tinh kiểm tra xem, tôm có màu sáng xám, sáng nâu hay sáng đen, màu hồng hay đỏ là tôm có chất lượng xấu.

Lấy một ít tôm ra chậu 10 lít có chứa 5 lít nước, dùng tay xoay tròn dòng nước vài vòng, sau 3 - 4 phút quan sát thấy tôm tủa ra xung quanh chậu, bám sát đáy chậu, chống lại dòng nước và không tụ vào giữa chậu là tôm khỏe, nếu ngược lại là tôm yếu.

Quan sát ban đêm: tắt đèn trong trại giống, quan sát trong bể khoảng 5 phút xem có hiện tượng phát sáng hay không, nếu có phát sáng, cần phân biệt rõ nguyên nhân để quyết định:

+ Những con chết phát sáng là do nguồn nước xử lý chưa triệt để số lượng tôm chết ít, cơ thể nguyên vẹn, cũng là do nhảy lên thành chết rơi xuống bể là tôm không chết vì bệnh có thể thả nuôi; những con chết mềm, hoặc đứt khúc nhiều trong bể là do tôm bị bệnh khác chết, không sử dụng nuôi.

+ Những con chết phát sáng và cả con tôm sống cũng phát sáng, nhưng đốm sáng nhỏ li ti trên phần cơ của tôm là do bệnh phát sáng (*Vibrio harveyi*), sẽ gây chết sau khi thả vào ao, không sử dụng nuôi.

Sử dụng cốc 300cc múc cả tôm và nước trong bể cho vào cốc 100cc sau đó cho vào 200cc nước ngọt, sau 2 giờ quan sát thấy tôm không chết con nào, tức là tôm khỏe mạnh.

Câu 2

Hỏi: Khi thả nuôi bán thâm canh và thâm canh, thả nuôi cỡ giống nào thích hợp nhất? Có nên ương trong dèo một thời gian sau đó mới bung ra ao không?

Đáp: Khi thả nuôi bán thâm canh và thâm canh, kích cỡ giống thả có chiều dài từ 11 - 13mm là tốt nhất, tương đương cỡ PL₁₅ - PL₁₈. Nếu thả kích thước nhỏ hơn tỷ lệ hao hụt cao trong quá trình nuôi. Ao nuôi tôm luôn luôn chuẩn bị tốt, gây màu nước tảo phát triển tốt mới thả, chưa chuẩn bị kỹ chưa thả. Do đó nên thả trực tiếp, không nên dèo lại. Khi trong ao đã gây màu nước có nhiều thức ăn tự nhiên, tôm thả xuống phân bố đều trong ao, tiện lợi cho việc bắt mồi. Nếu dèo tôm, mật độ trong dèo cao, khi lột xác dễ ăn thịt lẫn nhau, do mật độ dày, tôm luôn có xu thế ra ngoài, thường chúi đầu vào lưới dễ mắc chui vào lưới và chết.

Câu 3

Hỏi: Phương pháp phòng bệnh hiệu quả trong nuôi tôm sú thương phẩm như thế nào?

Đáp: Hiện nay nuôi tôm sú thương phẩm đang phát triển mạnh, bệnh tôm cũng phát triển theo, xuất hiện rất nhiều bệnh, trong đó có một số bệnh rất nguy hiểm như bệnh đốm trắng, đầu vàng, phân trắng, teo gan.. khi tôm bị nhiễm rất khó trị bệnh, nhất là trong nuôi thâm canh sẽ khó tránh khỏi thua lỗ. Việc phòng bệnh là phương cách tối ưu, mang lại hiệu quả cho người nuôi. Phòng bệnh trong nuôi tôm phải thực hiện đồng bộ mà các khâu này và các khâu kỹ thuật luôn luôn gắn liền với nhau, tác động hỗ trợ nhau, tăng hiệu quả phòng bệnh, bao gồm:

Xây dựng ao nuôi đúng kỹ thuật, trong đó độ sâu của ao phù hợp với từng phương thức nuôi. Trang thiết bị tăng cường oxy và các thiết bị khác phải đầy đủ.

Xử lý ao nuôi: Diệt hết các ký chủ trung gian gây bệnh như cua, còng, cá, ốc... Trong nuôi bán thâm canh và thâm canh, cần loại bỏ các chất hữu cơ sau một vụ nuôi, nước nuôi phải diệt trùng bằng hoá chất trước khi thả giống.

Gây màu nước trước khi thả giống, tăng cường nguồn thức ăn tự nhiên trong ao.

Chọn con giống có chất lượng tốt (nên tìm hiểu qui trình sản xuất giống của trại lấy giống, có nhiều chủ trại sản xuất không đúng qui trình, sử dụng nhiều kháng sinh, ảnh hưởng tới sức đề kháng bệnh và phát triển của tôm về sau), kích thước tương đối đồng đều, chiều dài > 11mm, không mang các mầm bệnh nguy hiểm như đốm trắng, đầu vàng, MVB.

Không thả nuôi mật độ cao, nên thả 25 - 40 con/m² (trong nuôi thâm canh).

Chống các hiện tượng gây sốc trong vận chuyển, thả nuôi; độ mặn trong bao vận chuyển và trong ao thả nuôi không chênh lệch quá $\pm 5\%$.

Sử dụng thức ăn chất lượng tốt, cho hệ số FCR thấp nhất, không cho ăn dư thừa, giảm tối đa chất thải trong ao.

Quản lý môi trường ao tốt, biểu hiện qua một số chỉ tiêu quan trọng: pH trong ngày không biến động quá 0,5 đơn vị; độ trong 30 - 40cm, ôxy vùng đáy ao > 4 mg/lít, NH₃-N < 0,2mg/l.

Sử dụng các chế phẩm sinh học (dựa vào công dụng từng loại), giảm độc tố, cải tạo môi trường đáy ao, tăng đề kháng cho tôm.

Duy trì độ mặn 15 -20‰ (khi có điều kiện) giảm một số Vibrio có hại cho tôm.

Tránh sử dụng hoá chất và thuốc kháng sinh khi chưa cần thiết.

Luôn luôn quan sát màu sắc, hoạt động, thức ăn trên ruột tôm, phân trên sàng, phát hiện kịp thời dấu hiệu gây bệnh.

Khi hội đủ các yếu tố trên, tôm phát triển tốt, tự đề kháng, bệnh ít xảy ra dù trong môi trường có mầm bệnh.

Câu 4

Hỏi: Trong sản xuất giống tôm sú và nuôi tôm thương phẩm sử dụng thức ăn loại nào? Sử dụng như thế nào cho hiệu quả?

Đáp: Trong sản xuất giống hiện nay đang sử dụng các loại thức ăn sau: tảo tươi, tảo khô (Spirulina), thức ăn tổng hợp, Nauplius Artemia.

Cách dùng như sau sẽ cho hiệu quả tốt nhất: Trong giai đoạn Zoea sử dụng tảo tươi kết hợp với thức ăn tổng hợp, tốt hơn sử dụng tảo khô

và thức ăn tổng hợp. Tảo tươi giàu vitamin hơn tảo khô và có hàm lượng HUFA cao, tảo tươi *Chaetoceros* có hàm lượng HUFA 16,4% (trọng lượng khô), rất tốt cho giai đoạn đầu của ấu trùng tôm sú.

Khi sử dụng trứng Artemia cần quan tâm tới chất lượng trứng. Hiện nay trên thị trường có nhiều thương hiệu, nhưng nguồn gốc xuất xứ từ 4 quốc gia, chủ yếu ở Việt Nam, Trung Quốc, Nga, Mỹ, chất lượng và giá cả rất khác nhau. Chúng tôi xin khuyến cáo một trong những thành phần có ảnh hưởng trực tiếp tới chất lượng tôm giống đó là hàm lượng HUFA (higher unsaturated fatty acids), nếu thiếu HUFA tôm không hấp thu được vitamin, thiếu vitamin tôm giảm sự đề kháng, sẽ dễ dàng nhiễm bệnh. Khi sử dụng nên chọn loại trứng có hàm lượng HUFA > 7mg/g trứng, hoặc sử dụng phối hợp loại trứng có hàm lượng HUFA cao và thấp.

Kinh nghiệm trong sản xuất cho thấy việc đánh giá chất lượng trứng Artemia rất dễ như sau:

Khi tôm ở giai đoạn Mysis cho ăn Nauplius Artemia, số Nauplius Artemia dư thừa sẽ sống và phát triển ít hay nhiều trong bể trong giai đoạn Mysis₃ - PL₃, chúng tỏ loại trứng này có chất lượng tốt. Nếu trứng Artemia có chất lượng xấu, Nauplius Artemia dư thừa sẽ chết sau 10 giờ cho ăn và không bao giờ xuất hiện Artemia lớn lên trong bể tôm. Muốn có chất lượng tôm giống tốt ngoài các yếu tố khác, yếu tố thức ăn rất quan trọng trong đó phải bảo đảm:

Trứng Artemia cần sử dụng > 7kg trứng/1triệu PL₁₅, hàm lượng HUFA > 6mg/g trứng. Khi có con giống khỏe mạnh, chất lượng tốt, nuôi tôm thịt sẽ ít rủi ro.

- Trong nuôi tôm thịt theo phương thức nuôi thâm canh, hiện nay xuất hiện rất nhiều thương hiệu thức ăn, đánh giá chất lượng qua một số thành phần hoá học cơ bản như: chất đạm (protein %), chất béo (lipid %), chất xơ (fibre %)... không có sự khác biệt nhiều, chỉ khác nhau thành phần số lượng và sự cân đối của axit béo, vitamin, khoáng và cholesterol. Thông qua hướng dẫn của nhà sản xuất và thực tế sử dụng mới đánh giá được hiệu quả của loại thức ăn đó. Trong thức ăn nuôi tôm thịt, giá cả thức ăn thường gắn với chất lượng, khi sử dụng

hai loại thức ăn giá cả không giống nhau, hệ số tiêu tốn (FCR) khác nhau, giá thành thức ăn/kg tôm thương phẩm có thể như nhau, nhưng loại thức ăn có hệ số tiêu tốn thấp sẽ ít ô nhiễm môi trường ao nuôi, thuận lợi trong quản lý ao, giúp tôm phát triển tốt hơn.

- Trong nuôi tôm thịt khi cho tôm ăn cần chú ý: Cho ăn 2-5 lần/ngày theo thời gian nuôi, đúng định lượng không dư thừa, theo dõi sát sự phát triển của tôm để tăng giảm cho phù hợp (khi tôm chuẩn bị lột xác thường giảm ăn 1-2 ngày, sau lột xác ăn mạnh hơn).

Câu 5

Hỏi: Trong nuôi tôm sú công nghiệp, từ các tháng nuôi thứ 3 trở đi tảo thường phát triển quá nhiều, cách phòng và làm giảm sự phát triển của tảo như thế nào, tại sao?

Đáp: Trong quá trình nuôi do chất thải của tôm, thức ăn dư thừa là nguồn dinh dưỡng giúp tảo phát triển mạnh, nhất là các tháng nuôi trong mùa khô nhiều ánh sáng mặt trời. Tảo có trong ao sẽ có lợi cho môi trường nuôi nếu phát triển vừa phải (xác định được thông qua độ trong của nước từ 30 - 35cm). Nếu tảo phát triển quá nhiều không có lợi cho tôm nuôi do làm biến động pH, thiếu hụt oxy vào ban đêm, nở hoa (chết tảo) gây độc cho tôm. Phòng ngừa tảo phát triển quá nhiều (độ trong < 25cm) gây nở hoa bằng các phương pháp sau:

- Sử dụng chế phẩm sinh học: Các chế phẩm dạng vi sinh, nếu được sử dụng định kỳ, các loài vi khuẩn có lợi sẽ phát triển nhiều, chúng sẽ tiêu thụ nguồn thức ăn chung với tảo, cạnh tranh và làm giảm sự phát triển của tảo. Đây là biện pháp tối ưu nhất, cơ bản nhất để ổn định sự phát triển tảo trong suốt vụ nuôi.

- Khi tảo quá nhiều, thay nước 2 -3 ngày một lần 30-40% lượng nước trong ao, mục đích để pha loãng các chất dinh dưỡng, làm giảm nguồn thức ăn, hạn chế sự phát triển của tảo, hoặc sử dụng peroxide (H_2O_2) 4 -5 ml/m³ pha loãng tạt đều trên mặt ao vào thời gian 9 - 10 giờ (lúc tảo nổi nhiều trên mặt ao), cứ 3 - 4 ngày một lần và nên diệt từng phần diện tích ao vào cuối chiều gió, tránh tảo chết quá nhiều, có hại cho môi trường nước ao.

Câu 6

Hỏi: Hiện nay trong nuôi tôm thâm canh đang sử dụng nhiều loại dụng cụ tăng cường oxy cho ao nuôi, cho biết hiệu quả sử dụng từng loại?

Đáp: Hiện nay trong nuôi tôm thâm canh phổ biến sử dụng các loại thiết bị sau:

Quạt nước chạy mô tơ điện, gắn 2 hay 4 cánh quạt.

Quạt nước chạy máy nổ, có các ống chuyển lực gắn nhiều cánh quạt trên đoạn thẳng (dạng cánh tay dài).

Sử dụng máy nén khí (sục khí đáy ao bằng Super charge), đưa xuống vùng đáy ao qua hệ thống ống mềm.

Máy thổi khí (Venturi) trực tiếp dưới đáy ao.

Khi nuôi tôm bán thâm canh và thâm canh nên thả nuôi mật độ 10 - 40 con/m², cần phải có hệ thống tăng cường oxy cho ao nuôi, sử dụng phương tiện nào cũng được, miễn làm sao cung cấp đủ oxy cho vùng đáy ao (kiểm tra lúc 5-6 giờ sáng oxy đáy ao luôn luôn > 4mg/lít, khi oxy < 4mg/l hiệu quả sử dụng thức ăn giảm, nếu oxy tụt xuống dưới 3mg/l tôm giảm hoặc ngừng ăn, hoạt động yếu, di chuyển vào vùng nước nông ven bờ có hàm lượng oxy cao hơn. Hiện tượng thiếu oxy trầm trọng thường xảy ra từ cuối tháng nuôi thứ 3 trở đi. Thời gian trong ngày lượng oxy thấp nhất vào 1 - 6 giờ sáng.

Hệ thống quạt nước chạy bằng máy nổ: có nhiều cánh quạt trên cùng một trục, phù hợp cho những ao nuôi với mật độ 10 - 20 con/m², độ sâu nước nuôi khoảng 1,2m. Quạt loại này khi hoạt động, lượng nước tung lên khỏi mặt nước, tiếp xúc với oxy trong không khí không nhiều, vận chuyển oxy từ tầng mặt xuống tầng đáy khó. Qua thực tế sử dụng cho thấy khi nuôi mật độ 25 - 40 con/m², độ sâu nước nuôi 1,4m sử dụng quạt nước dạng cánh tay dài không cung cấp đủ oxy vào tháng nuôi thứ 4. Thời gian 1 - 6 giờ sáng nước thường thiếu oxy, tôm di chuyển vào sống vùng quanh bờ ao nhiều.

Hệ thống quạt nước chạy bằng mô tơ điện hoạt động mạnh, làm tung nước lên nhiều, dễ hấp thu oxy trong không khí đưa vào ao và tạo dòng chảy mạnh, đưa oxy xuống được lớp nước sâu hơn quạt nước cánh tay dài, nhưng dễ gây đục ao khi quạt mạnh.

Hệ thống sục khí đáy ao khi làm đúng kỹ thuật (sử dụng ống mềm 18mm, lỗ thoát khí nhỏ, các ống đặt trên cùng mặt phẳng, cách mặt

đáy ao 30 - 40cm, công suất máy phù hợp với diện tích ao) luôn luôn cung cấp đủ oxy cho ao nuôi do hệ thống này lấy oxy trực tiếp trong không khí (20,95%), đưa thẳng xuống vùng đáy ao. Nhược điểm là nơi vùng nước có nhiều con hào, hà chúng sẽ bám vào dây ngăn cản khí thoát ra, vì vậy cần thường xuyên kiểm tra loại bỏ vật bám. Khi nuôi tôm thâm canh có sử dụng chế phẩm vi sinh thì oxy vùng đáy ao rất quan trọng. Lượng oxy đầy đủ sẽ phát huy tối đa hiệu quả của chế phẩm sinh học, các chất thải và thức ăn dư thừa đều được phân hủy, đáy ao sạch; đủ oxy tôm ăn khỏe, phát triển tốt, hiệu quả sử dụng thức ăn tối ưu, kết quả nuôi sẽ tốt. Nếu kết hợp hệ thống sục khí đáy ao với quạt nước thì việc cung cấp oxy cho ao là tối ưu nhất.

Câu 7

Hỏi: Khi sử dụng quạt nước và hệ thống sục khí, bố trí bao nhiêu cánh quạt cho hợp lý, thời gian vận hành như thế nào sẽ đạt hiệu quả nhất?

Đáp: Khi bố trí hệ thống sục khí đáy (xem hình), hệ thống quạt nước giảm số cánh quạt 60% (chỉ sử dụng 1 cánh cho 12.000 - 15.000PL thả nuôi).

Trong 10 ngày nuôi đầu không sử dụng cả hai loại, thời gian tiếp theo cho tới 50 ngày nuôi phải sục khí từ 6 giờ tối đến 7 giờ sáng, 50 ngày đến 65 ngày sục khí từ 5 giờ chiều đến 10 giờ sáng, từ ngày nuôi 60 trở đi, sục khí liên tục, chỉ cho máy nghỉ 2-3 giờ trong ngày vào 11 giờ trưa đến 2 giờ chiều, trong thời gian cho ăn vẫn sục khí bình thường.

Quạt nước chỉ hoạt động vào ban đêm từ 20 giờ tối cho tới 6 giờ sáng, từ tháng nuôi thứ 3 trở đi, có tác dụng bổ sung oxy thường bị giảm thấp vào ban đêm cũng như trong thời gian này không cho ăn, để gom chất thải vào đáy ao và đưa ra ngoài vào buổi sáng.

Câu 8

Hỏi: Sau khi nuôi xuất hiện nhiều cá tạp trong ao, diệt cá bằng cách nào, nồng độ bao nhiêu, có ảnh hưởng tới tôm nuôi không?

Đáp: Trong ao nuôi có cá tạp, sử dụng Saponin diệt cá được, không ảnh hưởng tới tôm nuôi, sử dụng khi tôm nuôi đạt trọng lượng cá thể trung bình > 3g, nồng độ phụ thuộc vào hướng dẫn của cơ sở bán. Hiện nay trên thị trường có 2 loại, loại trong nước sản xuất từ

nguyên liệu hạt mát, hạt bồ hòn, sử dụng $1\text{kg}/350\text{m}^3$ (chú ý có nhiều loại các nhà sản xuất có trộn thêm phụ gia tăng CuSO_4 để diệt tạp, sản phẩm này không dùng được khi có tôm trong ao). Loại nhập khẩu nguyên liệu là hạt chè (Tea seed power), sử dụng $1\text{kg}/80\text{m}^3$ và ít hiệu quả khi độ mặn $< 20\text{‰}$. Nếu sử dụng, trước đó 4 ngày không dùng các loại hóa chất khác, tránh phản ứng phụ xảy ra.

Câu 9

Hỏi: Sử dụng các hoá chất trong nuôi tôm như thế nào cho hiệu quả nhất?

Đáp: Trong nuôi tôm sú thương phẩm, phương pháp nuôi thâm canh (công nghiệp) bắt buộc phải dùng các hoá chất, nhưng phải chọn lọc, hiểu rõ tác dụng của từng loại, để việc dùng hóa chất mang lại hiệu quả cho tôm nuôi mà không làm ảnh hưởng tới chất lượng tôm thu hoạch. Những hoá chất cần thiết phải sử dụng là:

Xử lý diệt trùng nguồn nước nuôi (Chlorin, Aquasan...)

Tăng pH (vôi $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 ...)

Tăng độ kiềm và pH (dolomite $\text{MgCa}(\text{CO}_3)_2$...)

Giảm NH_3 (các chế phẩm sinh học dạng vi sinh...)

Tăng cường đề kháng bệnh (Vitamin C, Macrogard, Nucleotide...)

Tăng kết dính khi trộn thêm các sản phẩm khác và sử dụng dầu gan mực và lechitin để kích thích bắt mồi.

Ngoài các sản phẩm trên, khi thật cần thiết mới sử dụng các sản phẩm khác, và cần hiểu rõ thành phần và tác dụng của sản phẩm đó mới có hiệu quả. Hiện nay trên thị trường rất nhiều các sản phẩm có thành phần hoá học như nhau nhưng tên thương hiệu lại khác nhau, kể cả tác dụng cũng ghi khác nhau, ví dụ như: Treflan (có rất nhiều thương hiệu như Trifluralin (O-lan, formalan, Zoo-clear, kich-zoo...), Iodine có các tên khác nhau (Mizuphor, Blesson, Povidine, Stayphor, Iodophor, Iodosept, Odine seper complex 33,3%, Povidone-Iodine, Disina), Ziolite có các tên (granulite, ZL-150, ASC protect, Waclea Power, Commander, Kung thoong, Zeo max, Zeostar, Zeo zeolite, Neolite, Zeo -100, Clinzex DO, Long Live ston, Nolite). Sản phẩm Zeolite khi bán nhà sản xuất quảng cáo rất nhiều tác dụng nhưng thực chất chỉ có tác dụng hấp thu NH_4 rất yếu. Theo Boyd với 1ha, độ sâu 1m, độ mặn 8‰, khi muốn giảm $1\text{mg}/\text{l}$ NH_4 cần 94.000kg Zeolite. Khi

chưa có các sản phẩm vi sinh phải sử dụng Zeolite chủ yếu là để phủ bề mặt đáy ao, ngăn cản độc tố; hiện nay rất nhiều sản phẩm vi sinh làm giảm NH_4 và NH_3 hiệu quả hơn.

Trong nuôi tôm nên hạn chế sử dụng các hoá chất, chỉ khi thật cần thiết, để bảo đảm chất lượng tôm nuôi sạch cung cấp cho xuất khẩu và tăng lợi nhuận cho người nuôi.

Câu 10

Hỏi: *Hiện nay trên thị trường có rất nhiều loại chế phẩm sinh học, sử dụng loại nào? Cách sử dụng cho hiệu quả trong nuôi tôm thương phẩm?*

Đáp: Hiện nay rất nhiều loại chế phẩm sinh học, để hiểu bản chất và tác dụng của nó cho việc sử dụng có hiệu quả, chúng tôi xin trình bày tóm tắt như sau:

- Thành phần các chế phẩm sinh học:

Chế phẩm sinh học hiện nay phổ biến có 2 loại:

Loại thứ nhất: chiết xuất từ thảo mộc, từ vi sinh vật... cũng có tác dụng hấp thu các khí độc và tăng đề kháng cho tôm trong ao.

Loại thứ hai: Là dạng vi sinh vô hại cô đặc ở dạng lỏng hoặc dạng khô cho bám vào các giá thể, dưới dạng bào xác không hoạt động. Khi sử dụng thường thức nó dậy, kích thích phát triển tăng sinh khối trước khi cho xuống ao.

- Tác dụng của chế phẩm sinh học:

Làm giảm các độc tố trong ao xuống mức thấp nhất (chủ yếu là NH_3 , H_2S .)

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

Giảm các chất hữu cơ, giảm độ nhớt của nước, phòng tảo nở hoa và hấp thu nguồn tảo chết trong ao.

Cạnh tranh thức ăn làm giảm lượng vi khuẩn có hại (vibriosis) trong ao, phòng bệnh và giảm thiểu hiện tượng gây bệnh tôm nuôi.

Giúp tôm tiêu hóa 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

- Cách sử dụng:

Các chế phẩm sinh học hiện nay xuất hiện trên thị trường đa số có tác dụng tương tự nhau, chỉ khác nhau một ít về thành phần và số lượng vi sinh có lợi/ đơn vị trọng lượng. Do đó khi sử dụng cần tìm

hiệu kỹ thành phần và tác dụng, sử dụng đúng cho từng phương pháp nuôi và liên tục trong vụ nuôi theo định kỳ (qui định của từng loại). Nên kiểm tra tác dụng thông qua chỉ số NH_4^+ đo trước khi sử dụng và sau sử dụng. Hiệu quả khi sử dụng phải có các loài vi khuẩn sau: *Bacillus*, *Nitrobacter*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Cellulomonas* và *Rhoropseudomonas*... Khi nuôi mật độ > 10 con/m² nên dùng chế phẩm sinh học, hiệu quả thấy rõ trong nuôi thâm canh. Trong khi sử dụng chế phẩm sinh học, hạn chế hoặc không các hoá chất diệt khuẩn.

Câu 11

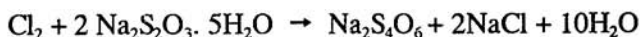
Hỏi: Trong chuẩn bị ao nuôi thâm canh, khi khử trùng nước bằng Chlorin, gây màu nước ao, tảo chậm phát triển, tại sao? Khắc phục hiện tượng này như thế nào? Sử dụng chlorin nhiều bị chai đất có đúng không?

Đáp: Trong nuôi tôm sú bán thâm canh và thâm canh thường sử dụng chlorin [$\text{Ca}(\text{OCl})_2$] diệt trùng nguồn nước trước khi thả nuôi tôm, nồng độ thường dùng 25-30g/m³ tùy thuộc vào pH. Khi nguồn nước có chất hữu cơ cao sẽ xảy ra phản ứng phụ, sinh ra Chloramin dưới các dạng (NH_2Cl , NHCl_2 , NCl_3) trong đó NH_2Cl rất độc, nồng độ 0,001mg/l đã ảnh hưởng tới sự phát triển của tảo. Cách khắc phục như sau:

Nếu ao cũ cần loại bỏ hết chất hữu cơ trong ao bằng cách sử dụng các loại chế phẩm sinh học dạng vi sinh phân hủy trước khi lấy nước vào ao.

Sau xử lý trên 20 giờ chạy quạt nước hay sục khí khoảng 6giờ, cho Thiosulphat sodium bằng 30% lượng chlorin sử dụng, hoà nước rải khắp ao, loại bỏ chlorin dư thừa, sẽ dễ dàng gây màu nước.

Chlorin dư thừa được trung hoà như sau:



Sử dụng chlorin nhiều đất bị chai là đúng, bởi vì khi sử dụng chlorin sẽ giết hết các vi sinh vật có lợi trong ao, sự tái tạo tự nhiên chậm. Nhưng hiện tượng chai đất khắc phục rất dễ bằng cách: Sau khi xử lý chlorin như trình bày ở trên, bón các chế phẩm sinh học xuống ao chủ yếu là nhóm *Nitrosomonas* và *Nitrobacter* tái tạo lại hệ vi sinh đáy ao và trong quá trình nuôi sử dụng chế phẩm vi sinh theo định kỳ sẽ phục hồi đầy đủ hệ sinh vật đáy ao, giúp khoáng hoá đất, sẽ loại bỏ hiện tượng chai đất.

Câu 12

Hỏi: Trong nuôi tôm thịt có nên sử dụng kháng sinh hay không? Nếu có, sử dụng như thế nào?

Đáp: Tôm là một động vật nuôi, nói chung khi nuôi nhiều sẽ xuất hiện bệnh, có bệnh là phải dùng thuốc để chữa trị, nhưng chữa trị ngoài mục đích khỏi bệnh còn phải mang lại hiệu quả kinh tế cho người nuôi.

Trong lĩnh vực nuôi tôm, theo chúng tôi khi tôm bị bệnh ký sinh trùng, nấm chữa trị được; nhưng nếu bị bệnh virus và vi khuẩn, đa số chữa trị sẽ không mang lại hiệu quả kinh tế với lý do sau:

- Tôm khỏe hay bệnh đều sống chung trong môi trường nước, thuốc không thể chỉ sử dụng cho những con bị bệnh.
- Khi trộn thuốc vào thức ăn cho tôm ăn, những con bị bệnh thường ăn kém, thuốc không vào được cơ thể nhiều.
- Lượng thuốc dùng không thể đủ liều chữa trị vì nếu cho đủ liều vào trong nước, sẽ không hiệu quả kinh tế.

Ví dụ: khi tôm bị bệnh hoại tử trong sản xuất giống phải sử dụng kháng sinh 10 - 15g/m³ cho 3 ngày liên tục mới khỏi bệnh; trong nuôi tôm thịt nếu ao có diện tích 1ha, độ sâu nước nuôi 1,5m, dung tích ao là 15.000m³, nếu sử dụng thuốc chữa khỏi bệnh, một lượng thuốc quá lớn, không mang lại hiệu quả kinh tế.

- Khi dùng thuốc kháng sinh nếu sử dụng không đúng, tôm nuôi chậm lớn và không xuất khẩu được nếu dư lượng thuốc còn tồn đọng trong sản phẩm.

Có thể sử dụng thuốc đối với những bệnh bị nhiễm nhẹ (như phân trắng), nhưng phải sử dụng đúng theo hướng dẫn của kỹ thuật; cách phòng ngừa bệnh vẫn là hiệu quả nhất.

Câu 13

Hỏi: Sau một cơn mưa xung quanh ao có tôm chết, nhất là các tháng nuôi đầu và sau đó 2 - 3 ngày tôm lột xác khó, thường bị dính ở phần đầu, tại sao? Cách khắc phục?

Đáp: Hiện tượng này thường xảy ra ở vùng nuôi đất phèn (pH thấp). Sau 1 cơn mưa lớn, phèn xung quanh chảy xuống ao làm pH giảm xuống đột ngột, gây chết những con lột xác quanh bờ. Các ngày tiếp

theo pH trong ao thường giảm, độ kiềm cũng giảm xuống dưới 80mg/l, dẫn tới tôm khó lột xác. Khắc phục hiện tượng này là: rải vôi Ca(OH)_2 dự phòng quanh bờ ao chống hiện tượng pH giảm đột ngột lúc mưa nhiều; kiểm tra pH, độ kiềm sau khi mưa lớn, bón vôi tăng pH >7, bón Dolomit tăng độ kiềm trên 80mg/l sẽ chống được hiện tượng trên.

Câu 14

Hỏi: Sau khi thả nuôi 15 ngày trở đi pH trong ao luôn biến động > 1 đơn vị, đo độ kiềm chỉ đạt 40 - 50mg/l dù bón rất nhiều vôi và Dolomite, cách khắc phục như thế nào?

Đáp: Hiện tượng này thường xảy ra ở vùng đất phèn, có pH đất < 4; do không bón vôi đúng liều lượng ban đầu (xem bảng 1 - chuẩn bị ao), trước khi lấy nước vào ao dẫn đến độ kiềm luôn luôn thấp, khi nuôi, tôm thải ra các chất hữu cơ, tảo phát triển kéo theo pH biến đổi lớn trong ngày. Khắc phục hiện tượng này bằng cách, bón đủ lượng vôi [CaCO_3 và $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$] theo pH của đất (bảng 1 phần Phương pháp chuẩn bị cải tạo ao) xuống đáy ao và xáo trộn đều trên mặt đáy ao trước lúc lấy nước nuôi. Trong khi nuôi cứ 3 tuần bón bổ sung vôi 2-3 tấn/ha/lần, sẽ duy trì được độ kiềm luôn luôn trên 80mg/l giúp pH biến động nhỏ hơn 0,6 đơn vị trong ngày (sáng - chiều).

Câu 15

Hỏi: Ao nuôi tôm bị bệnh đốm trắng, khi nuôi tiếp xử lý ao như thế nào để không bị tái diễn bệnh?

Đáp: Các ao nuôi tôm bị bệnh đốm trắng, muốn nuôi tiếp phải xử lý kỹ theo phương pháp sau: Nếu tôm còn nhỏ không thu hoạch được, cho chlorin trực tiếp xuống ao nồng độ 30 - 40gr/m³, sau 2 ngày xả cạn ao. Nếu tôm lớn thu hoạch được, nên xả cạn bớt nước ra hệ thống mương(nội vùng) không xả ra môi trường, dùng lưới thu hoạch tôm, sau đó xử lý chlorin nồng độ như trên cả ao và mương. Vùng đất phèn không phơi khô đáy ao tránh xì phèn, nên để nước trắng mặt ao, sử dụng vôi cục CaO khoảng 800 - 1.000kg/ha, dùng bàn trang trộn vôi đều trên mặt ao diệt hết cua, ốc là ký chủ của bệnh đốm trắng (bởi nhiệt độ và độc tố của vôi). Vùng đất không phèn, phơi ao khô 20 - 30 ngày để diệt cua, còng, ốc. Trong các loại ký chủ trung gian, thường khó diệt nhất là ốc, nhiều vùng nuôi sau 1 - 2 vụ, ốc nhỏ bằng đầu dũa

phát triển rất nhiều và khó diệt, chỉ phơi khô ao kết hợp với nhặt bỏ là hiệu quả nhất. Phòng ngừa bệnh đốm trắng đầu tiên là loại bỏ ký chủ trung gian mang virus như cá, tôm, cua, ốc có trong ao khi lấy nước vào nuôi.

Câu 16

Hỏi: Cho biết nguyên nhân gây bệnh đốm trắng, đã có thuốc trị bệnh đốm trắng chưa? Cho biết cách phòng bệnh?

Đáp: Hơn 10 năm qua bệnh do vi rút gây nên trong nuôi tôm sú thương phẩm gây thiệt hại rất lớn cho người nuôi. Bệnh hội chứng đốm trắng (WSSV) xảy ra rộng khắp trên thế giới. Bệnh đầu vàng (YHV) xảy ra chủ yếu ở châu Á. Bệnh hội chứng Taura (TSV) xảy ra chủ yếu ở châu Mỹ. Hiện nay ở nước ta bệnh đốm trắng cũng đang gây chết nhiều khu vực tôm nuôi ở hầu hết các tỉnh ven biển. Bệnh do vi khuẩn gây nên có thể khống chế kiểm soát chúng bằng thuốc kháng sinh, nhưng bệnh do virus gây nên hiện nay chưa có thuốc chữa, cũng như vắc xin phòng bệnh. Chỉ có biện pháp phòng ngừa bệnh là cách tốt nhất để hạn chế bệnh, nhưng phải hiểu rõ nguyên nhân gây bệnh, từ đó đề ra các bước phòng ngừa, mới mang lại hiệu quả. Bệnh đốm trắng lây nhiễm vào ao nuôi bằng 3 con đường chính.

- Từ nguồn tôm giống:

Hiện nay nguồn lây nhiễm này được khống chế thông qua kỹ thuật sản xuất giống chất lượng cao. Thực tế kiểm tra bệnh qua Phòng bệnh học - Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản II cho thấy, tỷ lệ nhiễm bệnh trong con giống chỉ khoảng 1% số mẫu kiểm tra theo phương pháp PCR hay mô học. Kiểm tra mầm bệnh đốm trắng bằng PCR không phải 100% tránh được bệnh, nhưng nó vẫn tốt hơn so với các ao bị nhiễm bệnh khi nuôi không kiểm tra bằng PCR (fegan and Clifford, 2001). Trong sản xuất giống khi lựa chọn tôm mẹ khỏe mạnh, màu sắc đẹp, qui trình nuôi chặt chẽ, tôm giống sẽ không mang mầm bệnh đốm trắng.

- Từ các ký chủ trung gian:

Đây là nguồn lây nhiễm chủ yếu và khó khống chế, bao gồm các động vật sống dưới nước như: tôm, cá, cua, còng, ốc, Protozoa....

Hiện nay trong nuôi tôm, khâu xử lý nước ban đầu rất quan trọng, mục đích loại bỏ mầm bệnh đốm trắng là chủ yếu.

Cách thứ nhất: Làm sạch đáy ao, loại bỏ các động vật có trong ao chủ yếu là cua, còng, ốc, nếu như ao không phơi khô được. Sau đó lọc nước vào ao bằng lưới có cỡ dưới 300 micron, cách này khó thực hiện vì áp lực nước chảy vào ao mạnh khó khống chế bằng lưới dày.

Cách thứ hai: Nếu ao có ốc, nhất là ốc quẩn cần nhặt bỏ trước khi lấy nước vào ao, vì khi dùng hoá chất xử lý nước ốc không chết. Sau đó lấy nước vào ao qua lưới 1000 micron, sử dụng chlorin 30ppm diệt hết các sinh vật sống trong ao, sẽ loại bỏ được mầm bệnh đốm trắng.

- Phòng ngừa các hạt vi rút tự do:

Vi rút sống trong tế bào ký chủ, khi chúng phát triển phóng thích ra môi trường, ở dạng hạt vi rút nghỉ hoàn chỉnh, chúng chỉ sống được 3-4 ngày trong môi trường nước, nếu không bám vào ký chủ sẽ chết. Ở dạng nghỉ virut rất khó diệt, do đó khi lấy nước vào ao nên sau 5 ngày mới xử lý diệt trùng nước. Các ao nuôi khi thay nước ở các tháng cuối, nguồn nước lấy vào ao lắng sau 5 ngày có thể bơm vào ao thông qua túi lọc.

Qua thực tế cho thấy tỷ lệ các ao nuôi bị bệnh đốm trắng, chủ yếu là các ao nuôi quảng canh cải tiến, bán thâm canh hay vùng nuôi không có hệ thống cấp thoát nước riêng biệt. Các ao nuôi công nghiệp tỷ lệ tôm bị bệnh ít hơn, do khống chế đầu vào tốt hơn.

- Cách phòng bệnh đốm trắng hữu hiệu nhất là phòng bệnh một cách tổng hợp.

Chuẩn bị ao phải thật hoàn chỉnh, loại bỏ toàn bộ các nguyên nhân gây bệnh, thực hiện “ao chờ tôm không phải tôm chờ ao”.

Con giống cần lựa chọn, trại có qui trình kỹ thuật sản xuất tốt, biết nguồn gốc tôm mẹ, lần cho đẻ, nguồn thức ăn sử dụng trong sản xuất giống. Tôm giống màu sắc đẹp, cỡ tương đối đều, khoẻ mạnh, sau đó lựa chọn các bể đạt tiêu chuẩn qua đánh giá cảm quan đưa xét nghiệm trước khi thả giống.

Lựa chọn loại thức ăn chất lượng tốt, cho ăn đúng tiêu chuẩn, mực nước trong ao luôn luôn > 1,2m.

Bổ sung thêm vitamin C và Macrogard trong thức ăn để tăng cường đề kháng và kích thích hệ miễn dịch của tôm hoạt động (bản thân tôm có hệ miễn dịch thụ động, cần có Macrogard tăng tính chủ động thường xuyên cho hệ miễn dịch), phòng ngừa bệnh.

Thực hiện qui trình nuôi ít thay nước, khi thêm hoặc thay nước ao phải chuẩn bị kỹ nguồn nước thay. Sử dụng chế phẩm vi sinh quản lý

chất lượng nước tối ưu hoá môi trường nuôi, hạn chế tối đa các biến động môi trường, ảnh hưởng xấu tới sự phát triển của tôm.

Khi môi trường nuôi tốt, tôm khoẻ mạnh, sức đề kháng tốt sẽ hạn chế các hiện tượng gây bệnh cho tôm nuôi, hạn chế rủi ro cho người nuôi.

Câu 17

Hỏi: *Hiện nay trong nuôi tôm thương phẩm, tốc độ tăng trọng so với thời gian nuôi chậm hơn các năm trước, lý do tại sao?*

Đáp: Hiện nay trong nuôi tôm thịt có hiện tượng như trên, qua thực tế theo dõi trong các vùng nuôi chúng tôi có ý kiến như sau:

Nguyên nhân chủ yếu là:

- Chất lượng con giống chưa tốt, lý do: các năm trước đây tôm bố mẹ rất dồi dào, chất lượng tốt, khi cho đẻ chỉ sử dụng 2 - 4 lần nên chất lượng giống tốt, nuôi nhanh lớn. Trong 1 - 2 năm gần đây (2001 - 2004) tôm bố mẹ ngày càng ít đi, người sản xuất giống sử dụng tôm bố mẹ cho đẻ quá nhiều lần, có nhiều con tôm mẹ bắt từ biển về nuôi cho đẻ trên 10 lần (lột xác, cấy tinh 2 - 3 lần) dẫn tới chất lượng giống kém. Khi con giống yếu lại lạm dụng thuốc kháng sinh, chất lượng càng giảm, nuôi chậm lớn.

- Do nuôi liên tục 2 vụ trong năm và kéo dài trong nhiều năm làm cho ao nuôi ngày càng thoái hoá, môi trường nuôi giảm, tôm chậm lớn.

Chúng tôi theo dõi 5 ao nuôi tại Bà Rịa - Vũng Tàu đã nuôi 6 năm liên tục, nhưng chỉ nuôi 1 vụ trong năm, con giống thả nuôi chỉ sử dụng tôm mẹ cho đẻ 1 - 4 lần, trong thời gian qua tốc độ tăng trọng ngày càng tăng sau 4 tháng nuôi, do trình độ kỹ thuật ngày càng cải tiến. Điều này chứng tỏ, chất lượng con giống xấu ảnh hưởng lớn tới tốc độ tăng trọng là chính.

Câu 18

Hỏi: *Các ao nuôi xây dựng trên vùng đất cát, gây màu nước và giữ ổn định màu nước phát triển rất khó tại sao? Làm thế nào để gây màu nước ổn định trong ao trong tháng đầu thả nuôi?*

Đáp: Xây dựng các ao nuôi trên vùng đất cát, bắt buộc phải lót nilon hay bạt nhựa phía dưới trong ao và cho một lớp cát vào đáy ao

dày 50cm, do đó việc gây màu nước khó hơn các ao vùng đất pha cát hay vùng đất sét vì:

Vùng ao nuôi trên cát thường dọc theo bờ biển miền Trung, nguồn nước trong sạch thường ít chất hữu cơ.

Do lót bạt dưới đáy ao, chỉ có lớp cát khoảng 50cm, trong cát rất ít mùn bã và chất hữu cơ.

Thức ăn nuôi tảo chủ yếu cung cấp từ ngoài vào ao. Không giống như các ao xây dựng trên đất nguồn thức ăn cho tảo một phần có trong ao do chất đất và nước cung cấp.

Do đó để duy trì sự phát triển của tảo trong 20 -30 ngày nuôi đầu, cần có chế độ bón phân gây tảo thích hợp cho ao.

Chúng tôi tạm đưa ra một qui trình dưới đây, dựa vào đó có thể điều chỉnh thích hợp cho từng vùng nuôi.

Sử dụng cho ao nuôi 10.000m², có độ sâu 1m.

Ngày nuôi	Urê (kg)	Natri silicat Na ₂ SiO ₃ (kg)	EDTA (kg)	Acit boric H ₃ BO ₃ (kg)	Natriphosphat NaH ₂ PO ₄ (kg)
1-2	4	2	1	0,5	0,5
3-6	2-3	1-1,5	0,5	0,3	0,3
7-20	1-1,5	0,5-1,0	0,3-0,5	0,2	0,2

Trong quá trình thực hiện tự điều chỉnh tăng hay giảm phụ thuộc vào màu nước trong ao làm sao có độ trong 40 - 60cm là phù hợp.

Câu 19

Hỏi: Tại sao khi gây màu nước chuẩn bị thả tôm, pH thường cao > 8,5, cho biết nguyên nhân và cách xử lý để giảm pH ?

Đáp: Trường hợp này chỉ xảy ra vùng ao nuôi có pH của đất cao từ 6 trở lên do bón vôi không đúng gây tăng pH.

Ví dụ: pH của đất là 6,5 không cần bón vôi, nhưng khi cải tạo ao bón thêm vôi, xử lý nước bằng Chlorin, lúc gây màu nước tảo phát triển pH sẽ rất cao vào buổi chiều.

Cách xử lý: khi pH thấp nâng lên cao để hơn pH cao hạ xuống thấp. Khi pH cao trong giai đoạn thả giống không đáng ngại (nếu < 9) bởi vì giai đoạn này Nitrogen trong ao hầu như không có, không sợ độc do NH₃. Giảm pH bằng các sản phẩm Axít Acetic, De-Best 100...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Hào: Một số vấn đề kỹ thuật nuôi tôm sú công nghiệp; Nhà Xuất bản Nông nghiệp 2000.
2. Phạm Văn Tinh: Kỹ thuật sản xuất giống tôm sú chất lượng cao; Nhà Xuất bản Nông nghiệp 2000.
3. Arlow. fast and L. James lester; Marine shrimp culture: Principles and practices 1992.
4. Aquatic animal health reseach institute Department of fisheries Kasetsart Universti Campus Bangkok. Thirt edition Published 1998.
5. Boyd C. E. Pond Aquaculture water Quality Management. Copyriht # 1998 by Kluwer Academic Publishers.
6. C.Kwei Lin and gary L. Nash: Asian shrimp news collected Volume, 1989 - 1995.

MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
I. Một vài đặc điểm sinh học chủ yếu và thuật ngữ	5
1. Tên thường gọi	5
2. Vùng phân bố	5
3. Tập tính sống, ăn và loại thức ăn	5
4. Sự lột xác	5
5. Sự thích nghi	6
6. Một số chỉ tiêu môi trường khác	6
II. Nuôi bán thâm canh và thâm canh	7
1. Lựa chọn vị trí xây dựng ao	7
2. Xây dựng ao nuôi	8
3. Phương pháp chuẩn bị cải tạo ao nuôi	9
4. Lựa chọn giống thả nuôi	13
5. Số lượng và bố trí quạt nước hay sục khí	15
6. Mật độ thả nuôi	18
7. Sử dụng thức ăn	18
8. Sử dụng một số chế phẩm sinh học (Probiotics)	26
9. Quản lý môi trường ao nuôi	30
10. Phòng bệnh và trị bệnh thường gặp	35
11. Thu hoạch	39
III. Nuôi tôm quảng canh	40
1. Xây dựng ao	40
2. Cải tạo ao	40
3. Mùa vụ thả và mật độ thả	40
4. Ương tôm giống	40
5. Chăm sóc quản lý ao nuôi	41
6. Thu hoạch	41
IV. Nuôi tôm kết hợp trồng lúa	41
1. Xây dựng ao nuôi	42
2. Cải tạo và chuẩn bị nước ao nuôi	43
3. Mật độ thả	43
4. Chăm sóc và cho ăn và thu hoạch	43
Phụ lục	44
Hỏi và đáp một số trường hợp thường gặp trong nuôi tôm	46
Tài liệu tham khảo	62

Chịu trách nhiệm xuất bản
NGUYỄN CAO DOANH

Phụ trách bản thảo
LẠI THỊ THANH TRÀ

Trình bày bìa
TOÀN LINH

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

167/6, Phương Mai, Đống Đa, Hà Nội

ĐT: 8.521940, 8524504; FAX: (04) 5760748

E-mail: nxbnn@hn.vnn.vn

CHI NHÁNH NXBNN

58 Nguyễn Bình Khiêm, Q.1, TP. Hồ Chí Minh

ĐT: 8297157, 8299521 FAX: (08) 9101036

In 516 bản khổ 15 × 21cm tại Công ty Cổ phần in và Thương mại Đông Bắc. Giấy chấp nhận KHĐT số 850-2006/CXB/35-170/NN Cục xuất bản cấp ngày 14/11/2006. In xong và nộp lưu chiểu quý I/2007.