

SỞ THỦY SẢN KHÁNH HOÀ
TRUNG TÂM KHUYẾN NGƯ

BÁO CÁO TỔNG KẾT ĐỀ TÀI

**XÁC ĐỊNH THÔNG SỐ KỸ THUẬT
PHỤC VỤ NUÔI TÔM SÚ (*Penaeus monodon*)
TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC NHẠT
TẠI KHÁNH HOÀ**

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI
K.S Nguyễn Thị Liên

Nha trang, tháng 01-2004

SỞ THỦY SẢN KHÁNH HOÀ

SỞ KHCN & MÔI TRƯỜNG KHÁNH HOÀ

Tên Đề Tài:

**XÁC ĐỊNH CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT
PHỤC VỤ NUÔI TÔM SÚ (*Penaeus monodon*)
TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC NHẬT
TẠI KHÁNH HOÀ**

CƠ QUAN THỰC HIỆN

TRUNG TÂM KHUYẾN NGŨ K.H

PHÓ GIÁM ĐỐC



VŨ ĐỨC QUÝ

CƠ QUAN QUẢN LÝ

SỞ KHCN & MÔI TRƯỜNG K.H

GIÁM ĐỐC



Nguyễn Văn Huệ

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

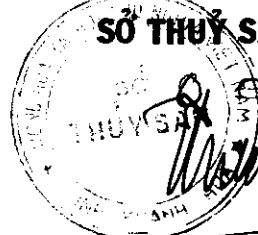
Liên

K.S Nguyễn Thị Liên

CƠ QUAN CHỦ TRÌ

SỞ THỦY SẢN K.H

GIÁM ĐỐC



ĐÀO CÔNG THIÊN

Người tham gia thực hiện:

KS. Nguyễn Thị Liên

KS. Huỳnh Kim Khánh

KS. Nguyễn Thị Minh Hậu

KS. Hoàng Thị Bích Mai

Người viết Báo cáo tổng kết:

KS. Nguyễn Thị Liên

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU

Trang 1

I. TỔNG QUAN.

Trang 3

1- TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU Ở CÁC NƯỚC CHÂU Á.

Trang 3

2- TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG NƯỚC.

Trang 3

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.

Trang 5

1- THỜI GIAN VÀ ĐỊA ĐIỂM NGHIÊN CỨU.

Trang 5

2- PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH.

Trang 6

3- TÀI LIỆU DÙNG TRONG BÁO CÁO.

Trang 6

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.

Trang 7

1- THỰC HIỆN THÍ NGHIỆM.

Trang 7

1.1- Cơ sở khoa học.

Trang 7

1.2- Các giải pháp kỹ thuật.

Trang 7

1.3- Thực hiện các thí nghiệm.

Trang 7

2- KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC.

Trang 24

2.1- Kết quả quan trắc các chỉ tiêu môi trường.

Trang 24

2.2- Kết quả 2 vụ nuôi.

Trang 24

2.3- So sánh giữa kết quả đạt được với đề cương đề ra.

Trang 25

2.4- Hiệu quả kinh tế.

Trang 25

3- XÁC ĐỊNH CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT.

Trang 27

3.1- Các điều kiện cơ bản.

Trang 27

3.2- Các biện pháp kỹ thuật.

Trang 27

3.3- Các thông số kỹ thuật cơ bản được xác định qua 2 vụ nuôi theo đề cương đặt ra.

Trang 32

3.4- Tính hiệu quả kinh tế cho mô hình tôm sú nước ngọt ở Khánh Hoà.

Trang 33

3.5- Thu hoạch.

Trang 34

KẾT LUẬN VÀ Ý KIẾN ĐỀ XUẤT

Trang 35

MỞ ĐẦU

Hiện tại Khánh Hòa có trên 5.000 ha diện tích địa nuôi tôm Sú. Những năm qua kỹ thuật nuôi tôm Sú ở Khánh Hòa không ngừng được cải tiến nhằm nâng cao năng suất, sản lượng và hiệu quả kinh tế (sản lượng tôm sú nuôi năm 1990 là 379 tấn, năm 1996 là 2.100 tấn và năm 2001 là 7450 tấn).

Tuy vậy nghề nuôi tôm ở Khánh Hòa đang gặp không ít khó khăn về tác động của khí hậu thời tiết, về sự phát triển tự phát trong dân, về sự suy giảm chất lượng môi trường nước, về chất lượng con giống... nên kết quả đạt được chưa tương xứng với tiềm năng sẵn có.

Để có cơ sở khắc phục những khó khăn tồn tại, đưa nghề nuôi tôm phát triển theo hướng bền vững. Ngành Thủy sản Khánh Hòa đã tiến hành qui hoạch nuôi trồng thủy sản vùng ven biển tỉnh Khánh Hòa thời kỳ 2001-2010. Theo qui hoạch được duyệt, diện tích nuôi tôm thịt đến năm 2010 là 5.867 ha, trong đó diện tích sẽ được chuyển đổi mục đích sử dụng từ canh tác nông nghiệp sang nuôi tôm là 667ha. Vùng đất nông nghiệp chuyển sang nuôi tôm chủ yếu là đất nhiễm mặn, ở xa nguồn nước biển, nên nước cho nuôi tôm ở đây sẽ có nồng độ muối thấp. Muốn phát triển nuôi tôm bền vững ở vùng đất này cần có căn cứ khoa học để xác định hình thức kỹ thuật nuôi cho hợp lý.

*Đề tài “Xác định thông số kỹ thuật phục vụ nuôi tôm Sú (*Penaeus monodon*) trong môi trường nước nhạt ở Khánh Hòa”* được thực hiện nhằm đạt mục tiêu cơ bản là xác định các thông số kỹ thuật nuôi tôm Sú trong môi trường nước nhạt. Đề tài thành công sẽ được áp dụng ở Khánh Hòa, góp phần thực hiện có hiệu quả qui hoạch nuôi trồng thủy sản đã được UBND tỉnh phê duyệt. Đặc biệt là góp phần chuyển đổi cơ cấu vật nuôi, cây trồng ở địa phương, nâng cao chất lượng cuộc sống cho nông dân và tăng nguồn hàng xuất khẩu.

Nội dung chính của đề tài:

- 1- Thuần dưỡng Post larvae ở độ muối thấp ($S^0/00 \leq 6^0/00$) trước khi thả nuôi.*
- 2- Theo dõi sự biến động của một số yếu tố môi trường trong ao nuôi ảnh hưởng đến các hoạt động sống của tôm.*
- 3- Xác định độ no, tốc độ sinh trưởng, sự xuất hiện bệnh và tỷ lệ sống của tôm nuôi.*
- 4- Các biện pháp kỹ thuật trong quản lý chất lượng nước môi trường ao nuôi. Nhằm nâng cao tốc độ sinh trưởng, tỷ lệ sống và hiệu quả kinh tế.*

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Sở Thủy sản, Sở Khoa học Công nghệ và Môi trường, Sở Tài chính Vật giá và Phòng NN & PTNT thành phố Nha Trang đã tạo điều kiện cho việc thực hiện và hoàn thành đề tài. Xin cảm ơn các bạn đồng nghiệp và cán bộ nhân viên của Trung tâm Khuyến ngư và Trường Đại học thủy sản đã tham gia thực hiện đề tài. Xin cảm ơn các Nhà khoa học và các bạn đồng nghiệp đã góp ý trao đổi và thảo luận khi hoàn thành báo cáo.

Chủ nhiệm đề tài

KS. Nguyễn Thị Liên

I-TỔNG QUAN.

Dựa vào khả năng thích nghi với sự dao động lớn về nồng độ muối của tôm Sú (*Penaeus monodon*), ở một số nước Châu Á và cả Việt Nam đã đưa tôm Sú vào nuôi ở những vùng nước có độ muối rất thấp, có nơi là nước nhạt hoàn toàn. Tuy nhiên khi thả giống nuôi, môi trường nước trong ao nuôi phải có độ muối 5 - 6‰ và trong quá trình nuôi chỉ cấp thêm nước ngọt. Đồng thời tôm giống cũng phải thuần hóa độ muối để có khả năng thích nghi được với độ muối trong ao nuôi ban đầu là 5 - 6‰. Về các biện pháp kỹ thuật thì áp dụng qui trình kỹ thuật nuôi tôm Sú ít thay nước đang phổ biến hiện nay.

1-TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU Ở CÁC NƯỚC CHÂU Á.

Vận dụng qui trình kỹ thuật nuôi tôm Sú ít thay nước trên cơ sở điều khiển việc giảm dần độ muối trong ao, ở một số nước Châu Á như Thái Lan, Trung Quốc... đã đưa tôm Sú vào nuôi ở những vùng nước có độ muối thấp hoặc những vùng nước ngọt có đáy bị nhiễm mặn và họ đã thu được kết quả. Ở Thái Lan, những năm 1997 đến năm 2000, người ta đã đưa tôm Sú vào nuôi ở những vùng nước ngọt cách xa biển hàng trăm km, theo phương pháp: Cấp nước ngọt vào ao, sau đó chở nước ớt ở những vùng làm muối về pha vào ao nước ngọt và theo dõi độ muối, đến khi độ muối trong ao đạt 6‰ thì thả tôm giống vào nuôi. Đối với tôm giống thì họ có các trại tôm giống đảm nhận việc thuần hóa độ muối để khi xuất trại, tôm giống của họ có thể thích nghi được với độ muối tại môi trường ao nuôi là 6‰ (nồng độ muối ở bể ương sau khi thuần hóa là 8-9‰).

Trong quá trình nuôi chỉ cấp thêm nước ngọt, đến khi thu hoạch thì nước ao nuôi có độ muối là 0‰.

2-TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG NƯỚC.

Ở một số tỉnh đồng bằng Nam bộ như Trà Vinh, Sóc Trăng, Cà Mau... Người nuôi tôm đã tự phát nuôi tôm Sú ở những vùng đất nhiễm mặn, nước có độ muối thấp hoặc độ muối bằng 0‰. Khi thả tôm giống họ cũng thuần hóa giống bằng cách giảm dần độ muối ở bể ương và dùng muối để nâng độ muối ở các ao ương trong ao nuôi, sau đó phá ao ương để tôm bơi ra ao nuôi có độ muối thấp. Hình thức nuôi ở những vùng này là nuôi quảng canh, mật độ thả rất thấp chỉ một vài con / m² hoặc nhiều m² ao mới có một con tôm.

Một số vùng ở Cà Mau còn nuôi một vụ tôm, cấy một vụ lúa, hiệu quả nuôi tôm còn rất thấp và mang tính tự phát là cơ bản.

Tại Khánh Hòa, năm 2001 - 2002, Sở Thủy sản và Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia đã chỉ đạo Trung tâm Khuyến ngư Khánh hòa thực hiện 6 mô hình nuôi tôm Sú theo phương pháp giảm dần độ muối ở 4 huyện, thị, thành phố ven biển. Trong 6 mô hình được thực hiện, có 5 mô hình đạt hiệu quả, một mô hình chưa có hiệu quả. Năng suất đạt cao nhất 3,8 tấn/ha/vụ. Các biện pháp kỹ thuật áp dụng trong các mô hình là nuôi tôm Sú theo phương pháp ít thay nước.

Kết quả thực hiện mô hình ở Khánh Hòa được thể hiện ở Phụ lục 1.

Qua việc thực hiện mô hình nuôi tôm Sú giảm dần độ mặn ở Khánh Hòa, bước đầu đã rút ra một số thuận lợi và khó khăn sau:

*** Thuận lợi:** Các mô hình không xảy ra bệnh virus đốm trắng và phát sáng. Thời gian nuôi giảm được 10 - 15 ngày; nuôi tôm được ở những vùng đất nhiễm mặn.

*** Khó khăn:** Độ kiềm thấp, tôm mềm vỏ khó lột xác, giá bán tôm thấp hơn tôm nuôi nước lợ, mặn từ 5.000 - 10.000đ /kg. Nếu gặp những năm ít mưa như năm 2002 sẽ thiếu nước cấp cho nuôi tôm.

Các kết quả thử nghiệm ở Khánh Hòa nêu trên, chưa đủ cơ sở khoa học để đưa ra các biện pháp kỹ thuật để khuyến khích người dân khi đầu tư chuyển dịch cơ cấu ngành nghề. Vì muốn nuôi tôm Sú trong môi trường nước nhạt cần phải có sự hiểu biết đầy đủ về các yếu tố sẽ ảnh hưởng trực tiếp tới sự sinh trưởng phát triển của con tôm trong môi trường tôm sinh sống. Vì vậy vấn đề đặt ra cho cơ quan quản lý là cần nghiên cứu các yếu tố sinh thái trong ao nuôi tôm, sự biến động của các yếu tố này ảnh hưởng đến các hoạt động của tôm nuôi, đề ra các biện pháp điều khiển môi trường nước và phổ cập kết quả nghiên cứu đến người nuôi tôm qua công tác khuyến ngư.

Các yếu tố sinh thái trong ao nuôi tôm có rất nhiều, trong phạm vi đề tài này, chúng tôi tập trung nghiên cứu một số yếu tố chính có ảnh hưởng tới đời sống của tôm:

- *Các yếu tố vô sinh:* Nhiệt độ, pH, độ trong, độ kiềm, độ muối, Oxy hoà tan.
- *Các yếu tố hữu sinh:* Thực vật nổi và bệnh tôm (nếu có xuất hiện).
- *Yếu tố kỹ thuật do con người tác động:* Thuận hóa độ muối đối với con giống, cải tạo ao, xử lý và gây màu nước, quản lý chăm sóc tôm nuôi..

Các yếu tố trên có mối quan hệ chặt chẽ cùng với các yếu tố khác và tôm nuôi tạo thành hệ sinh thái ao nuôi tôm, đây là hệ sinh thái phức tạp, tôm nuôi phát triển trong giới hạn của hệ sinh thái ao nuôi và phụ thuộc hoàn toàn vào sự

vận động của chính hệ sinh thái đó. Vì vậy việc kiểm soát các yếu tố môi trường, phòng bệnh cho tôm, thuần hóa để tôm thích nghi và phát triển được ở trong môi trường nước có độ muối thấp đều phải dựa trên các qui luật vận động của chính hệ sinh thái. Đặc biệt chú ý đến hoạt động sống và sinh trưởng của tôm nuôi trong môi trường nước có độ muối thấp.

II- PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.

1- THỜI GIAN VÀ ĐỊA ĐIỂM NGHIÊN CỨU.

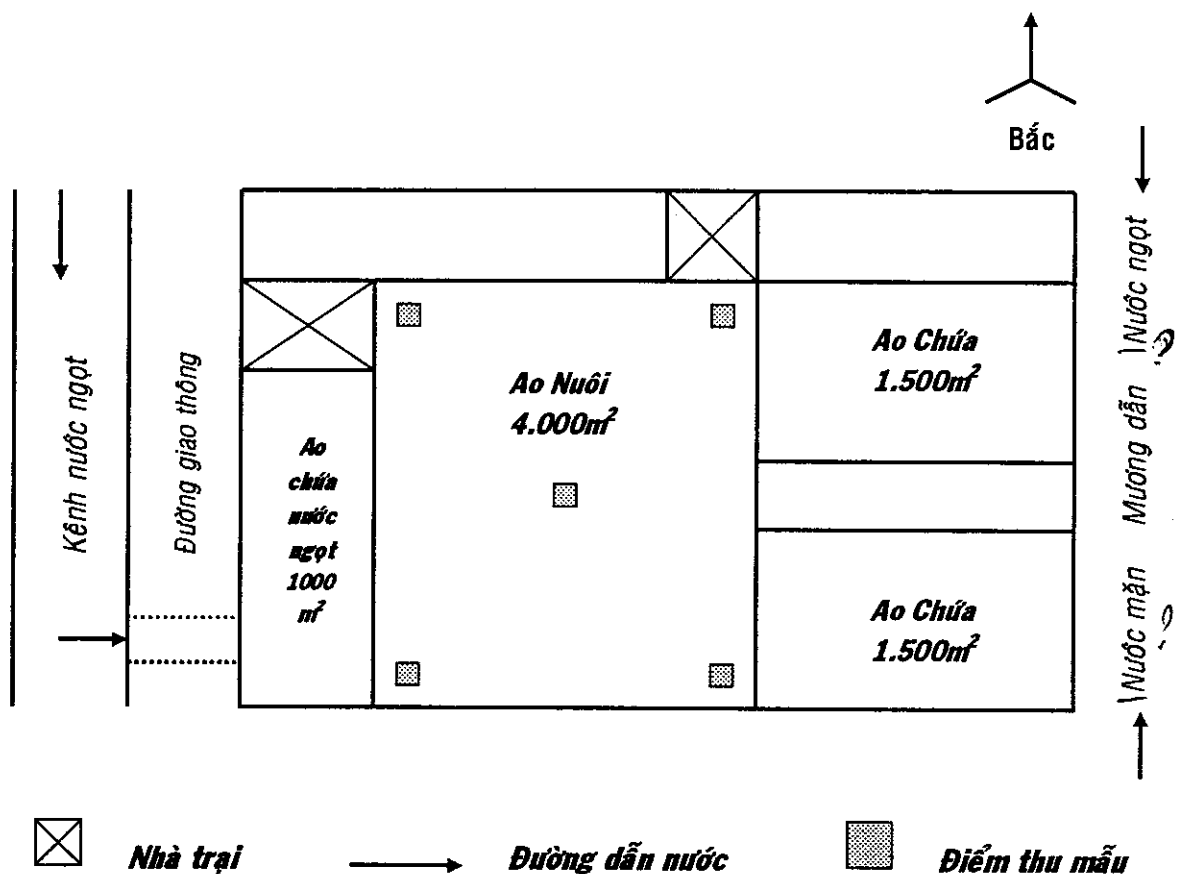
Đề tài thực hiện trong thời gian 2 năm: 2002 - 2003 tại khu vực địa thuộc xã Vĩnh Thái - thành phố Nha Trang. Đề tài được tiến hành nuôi 2 vụ trên diện tích ao nuôi là 4000m².

- *Vụ nuôi thứ nhất* : Từ tháng 6 đến tháng 11 năm 2002.

- *Vụ nuôi thứ hai* : Từ tháng 1 đến tháng 7 năm 2003.

(Thời gian trên được tính từ lúc chuẩn bị ao cho tới khi thu hoạch - tháo gỡ thiết bị xong).

SƠ ĐỒ VÙNG NUÔI



2. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH:

** Các chỉ tiêu môi trường nước được đo trực tiếp trong ao nuôi bằng các thiết bị:*

- *Nhiệt độ:* Đo bằng nhiệt kế thủy ngân và máy.
- *PH:* Đo bằng máy với độ chính xác đến 0,1 (Đức sản xuất) và bằng phương pháp so màu, độ chính xác đến 0,2 (Thái Lan sản xuất).
- *Oxy hoà tan:* Đo bằng máy đo oxy với độ chính xác đến 0,1 (máy do Liên bang Đức sản xuất).
- *Độ muối:* Đo bằng khúc xạ kế (Nhật sản xuất) có độ chính xác đến 1⁰/₁₀₀.
- *Độ trong:* Đo bằng đĩa Secchi.
- *Thực vật nổi:* Lấy mẫu 6 ngày một lần, phân tích tại phòng thí nghiệm của trường Đại học thủy sản. Phân tích theo phương pháp: Định tính để xác định cấu trúc thành phần loài và định lượng để xác định mật độ tế bào thực vật nổi trong ao nuôi.
- *NH₃:* Đo bằng phương pháp so màu.
- *Xác định độ no:* Cùng với việc kiểm tra sàng ăn, lấy mẫu tôm để kiểm tra độ no. Số lượng tôm sử dụng để kiểm tra độ no ở mỗi mẫu từ 20 - 30 con. Những tháng đầu mẫu tôm kiểm tra thu từ các sàng ăn. Khi tôm đủ kích cỡ chài được thì thu mẫu kết hợp bằng chài và qua sàng ăn. Phương pháp xác định độ no là quan sát thức ăn có trong ruột của tôm và giải phẫu tôm lấy ruột để quan sát.

** Tôm giống:* Kiểm tra chất lượng bằng phương pháp PCR, đảm bảo tôm giống đủ tiêu chuẩn thả nuôi, không có mầm bệnh, được thuần hóa độ muối trước khi thả nuôi trong ao nghiên cứu.

** Trong ao nuôi, các yếu tố được theo dõi, quản lý chặt chẽ gồm có:*

Cải tạo ao, chuẩn bị nước, kiểm soát chất lượng nước.

- Quản lý thức ăn và cho ăn đúng qui trình.
- Theo dõi tốc độ sinh trưởng của tôm: Định kỳ 10 ngày/lần đo chiều dài (chính xác tới cm) và cân trọng lượng (chính xác tới gam). Theo dõi sức khỏe của tôm, phát hiện những bất thường để kịp thời xử lý.

3- TÀI LIỆU DÙNG TRONG BÁO CÁO.

Tài liệu dùng trong báo cáo này là những tài liệu nghiên cứu của đề tài và có sử dụng một số số liệu của Ngành thủy sản Khánh Hòa.

III- KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.

1- THỰC HIỆN THÍ NGHIỆM.

1.1- Cơ sở khoa học.

Trên cơ sở thực hiện các biện pháp kỹ thuật nuôi tôm sú ít thay nước và dựa vào khả năng thích nghi với biên độ dao động lớn về độ muối của tôm sú để bố trí các thí nghiệm.

1.2- Các giải pháp kỹ thuật.

- Thuần dưỡng Postlarval (PL) ở độ muối thấp trong bể ương trước khi thả vào ao nuôi.

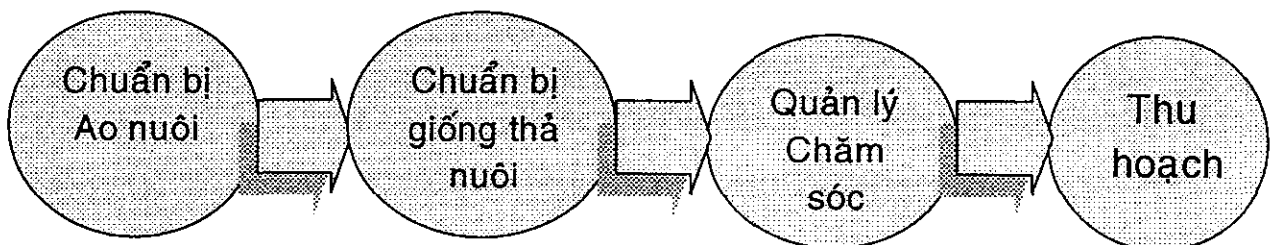
- Nước cấp vào ao nuôi lần đầu có độ muối 6‰ và trong quá trình nuôi chỉ cấp thêm nước ngọt.

- Thực hiện qui trình kỹ thuật nuôi tôm ít thay nước trong quá trình quản lý các yếu tố môi trường ao nuôi, theo dõi tốc độ tăng trưởng của tôm và một số yếu tố liên quan khác.

1.3- Thực hiện các thí nghiệm.

- Thực hiện qui trình kỹ thuật nuôi tôm sú ít thay nước.

- Qui trình kỹ thuật nuôi tôm Sú ít thay nước, bao gồm các biện pháp cơ bản sau:



1.3.1- Chuẩn bị ao nuôi. Gồm các biện pháp:

Cải tạo ao → Đặt máy sục khí → Cấp nước vào ao → diệt khuẩn → gây màu nước

Cải tạo ao:

- Tu sửa bờ ao và cống ao: Gia cố lại những chỗ bị sạt lở ở bờ ao, sửa sang lại cống ao cho chắc chắn, phủ bạt xung quanh bờ ao để giữ nước.

- Cải tạo đáy ao: Vét hết lớp bùn đáy ao đưa ra khỏi ao, rửa sạch đáy ao 2 lần, phơi khô đáy, sau đó cày lật lớp đất ở đáy, bón vôi, phơi nắng.

Thời gian cải tạo đáy ao của một vụ là 30 ngày.

Đặt máy quạt nước:

Đặt 4 máy ở 4 vị trí thích hợp trong ao.

Cấp nước vào ao:

Sau khi đã hoàn chỉnh việc cải tạo đáy ao, tiến hành bơm nước vào ao nuôi, nước bơm vào ao nuôi được lọc qua túi lọc để ngăn trứng và các động vật nhỏ theo nước vào ao. Nước cấp qua ao nuôi được bơm từ 2 nguồn: Nước mặn và nước ngọt, kiểm tra độ muối trong ao để khống chế độ muối trong ao nuôi là 6‰. Nước được bơm đầy ao và để 3 ngày cho nước trong, cho các loại trứng theo nước vào ao nở hết.

Diệt khuẩn:

Xử lý nước ao nuôi bằng chlorin với nồng độ 20 ppm (20kg/1000m³ nước) để diệt khuẩn, sục khí cho chlorin bay hết, sau đó tiến hành gây màu nước.

Phương pháp gây màu nước:

- Ngày thứ nhất: Diệt tạp bằng Saponin (buổi sáng): 30 kg/1000m³.
Bón CaMg(CO₃)₂ với lượng 10 kg/1000m² (chiều mát).
- Ngày thứ hai: Bón NPK (1kg) + CaMg(CO₃)₂ (2kg)/1000m³.
- Ngày thứ ba: Bón NPK (0,5 kg) + Ure (0,5kg)/1000m³.
- Ngày thứ tư: Bón NPK (0,5 kg) /1000m³.
- Ngày thứ 5,6: Kiểm tra độ trong và màu nước để xác định ngày thả giống.
- Ngày thứ 7: Màu nước đã trở nên xanh non, độ trong đạt 60cm, pH đạt 7,7 - 7,8, thực vật nổi đã phát triển, tiến hành thả tôm giống nuôi.

1.3.2- Chuẩn bị giống nuôi.

Khi bắt đầu lấy nước vào ao, cũng là lúc đi tìm chọn đàn giống. Sau khi đã xác định được đàn giống không mang mầm bệnh virus MBV (gây còi tôm) và SEMBV (thân đỏ đốm trắng) thông qua kết quả xét nghiệm ban đầu, tiến hành thuần hóa để tôm giống thích nghi với việc giảm dần độ muối trong bể ương. Độ muối trong bể ương được giảm dần cho đến khi còn 8‰ và tôm vẫn hoạt động bình thường, phản xạ nhanh, bơi lội nhanh nhẹn, thì tiến hành bắt về thả nuôi trong ao đã được chuẩn bị và đã gây xong màu nước. Tùy tình hình cụ thể của đàn tôm giống để giảm độ muối trong thời gian thích hợp, không hạ độ muối đột ngột làm tôm bị “sốc” ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe.

Phương pháp thuần dưỡng Post larva (Pl):

Tiến hành thuần dưỡng theo phương pháp giảm dần độ muối trong bể ương: Độ muối trong bể ương Pl là 30⁰/∞. Mỗi ngày giảm 3⁰/∞ bằng cách: Dùng ống nhựa có Ø = 34mm (có van điều chỉnh) để cấp nước ngọt liên tục trong 12 giờ, theo dõi độ muối, khi độ muối trong bể ương còn 27⁰/∞ thì ngừng cấp nước ngọt. Ngày thứ 2 và các ngày tiếp theo, lặp lại cách làm như ngày đầu. Sau ngày thứ 7 độ muối trong bể ương còn lại là 9⁰/∞, tôm vẫn hoạt động, bắt mỗi tối tiến hành đưa tôm về thả vào ao nuôi.

1.3.3- Thả tôm giống.

Sau khi kiểm tra chất lượng nước ao nuôi, độ muối ở ao nuôi và bể ương tôm một cách hoàn chỉnh tiến hành thả tôm giống để nuôi.

- *Thời gian thả giống:* Vào lúc sáng sớm

- *Cỡ giống thả:* P₂₀ (đợt 1), P₁₅ (đợt 2)

- *Mật độ thả giống:* 25 con/m².

- *Số lượng giống thả:* 100.000con.

- *Chất lượng:* Không nhiễm mầm bệnh, đều cỡ, bơi lội nhanh nhẹn, thích nghi nhanh với môi trường nước ao nuôi.

- *Cách thả giống:* Thả tôm vào ghe nhỏ, có sục khí, cho nước ao từ từ vào ghe có tôm giống, cho đến khi ghe đầy nước. Nhấn chìm ghe từ từ để tôm tự bơi ra ao. Kiểm tra tôm chết lưu lại trong ghe để biết số lượng tôm bị chết khi thả giống. Khi thả giống cũng giữ lại 100 con để thả vào giai 4 m² cấm trong ao nuôi, theo dõi 10 ngày để biết tỷ lệ sống và sự phát triển của tôm sau 10 ngày nuôi.

1.3.4- Quản lý chăm sóc tôm nuôi.

Bao gồm các khâu: Điều khiển môi trường nước; Quản lý thức ăn; Xử lý kịp thời những bất lợi xảy ra trong ao... hạn chế đến mức tối thiểu các yếu tố gây chết tôm hoặc kìm hãm sự sinh trưởng của tôm.

1.3.4.1- Thức ăn và cho tôm ăn:

a/ *Thức ăn:* Sử dụng thức ăn công nghiệp do công ty CP Thái Lan sản xuất tại Việt nam. Thức ăn có mã số từ 001 (cho tôm nhỏ) đến 005 (cho tôm lớn).

b/ *Cho tôm ăn:* Theo nguyên tắc cho ăn vừa đủ hoặc hơi thiếu một chút. Dùng sàng ăn (nhá) để kiểm tra việc sử dụng thức ăn của tôm mỗi bữa và điều chỉnh kịp thời. Không cho thức ăn dư thừa, vì lượng thức ăn thừa sẽ gây lãng phí và gây ô nhiễm môi trường đáy ao.

Cho tôm ăn trong tháng đầu:

Lượng thức ăn cho ăn trong tháng đầu căn cứ vào mức tăng trọng hàng ngày của tôm.

Vụ 1 (Năm 2002): Thả tôm PL₂₀ nuôi trong một tháng đầu cho ăn tăng dần. Theo bảng sau:

- 10 ngày đầu cho ăn: $2,0 \div 3,3$ kg/ngày, chia làm 4 bữa.
- 10 ngày tiếp theo cho ăn: $3,6 \div 6,3$ kg/ngày, chia 4 bữa.
- 10 ngày tiếp theo cho ăn: $6,6 \div 9,3$ kg/ngày, chia 4 bữa.

Vụ 2 (Năm 2003): Thả tôm PL₁₅ nên 5 ngày đầu cho ăn 1,5-2kg thức ăn /100.000 con PL/ngày, chia làm 4 bữa.

Trong tháng đầu cho tôm ăn bằng cách rải đều khắp ao, thời gian cho ăn là:

- 7 giờ – 8 giờ sáng.
- 11 giờ – 12 giờ trưa.
- 4 giờ – 5 giờ chiều.
- 10 giờ – 11 giờ tối.

Cho tôm ăn từ tháng thứ 2 trở đi:

Cuối tháng nuôi thứ nhất, tiến hành sử dụng sàng ăn để kiểm tra việc cho ăn, sàng ăn phản ánh khả năng sử dụng thức ăn, sức khỏe, tỷ lệ sống của tôm và cả điều kiện nền đáy ao. Sàng ăn làm bằng lưới mịn với 1 khung có gờ cao 5 cm. Sàng có hình chữ nhật 0,8 x 0,8 m, sàng được đặt sát đáy ao, nơi sạch sẽ, cách bờ 2m.

Trong ao nuôi được đặt 4 sàng ăn, định kỳ 10 ngày 1 lần lấy mẫu tôm ở các sàng ăn cân trọng lượng để ước lượng cá thể trung bình và tỷ lệ sống. Lượng thức ăn của tôm được tính toán dựa vào khối lượng cá thể và tổng số lượng tôm trong ao.

***Bảng 1: Khẩu phần ăn hàng ngày của tôm được tính theo bảng hướng dẫn sau:**

Trọng lượng Tôm b/q (gr)	Khẩu phần thức ăn (%tr/lượng/ cơ thể)	Thức ăn cho vào sàng (% tổng lượng TA)	Thời điểm kiểm tra sàng ăn (giờ sau khi cho ăn)	Ghi chú
2	6,5	2	3	
5	5,5	2,4	2,5	
10	4,5	2,8	2,5	
15	3,8	3	2	

Để quản lý chặt chẽ việc sử dụng thức ăn của tôm, tiến hành kiểm tra sàng ăn thường xuyên, điều chỉnh số lượng thức ăn mỗi bữa ăn, không để dư thừa thức ăn gây lãng phí và ô nhiễm đáy ao.

Từ cuối tháng thứ hai trở đi, định kỳ chài tôm kiểm tra 10 ngày một lần, cân trọng lượng, đo chiều dài tôm. Ước lượng tỷ lệ sống và sản lượng tôm trong ao, trên cơ sở đó xác định lượng thức ăn cho tôm mỗi ngày. Số lần cho ăn trong ngày là 4 lần.

Có một số yếu tố khác ngoài tỷ lệ sống của tôm, ảnh hưởng đến việc sử dụng thức ăn của tôm trong sàng, cần quan tâm đến là:

- Khi thời tiết thay đổi.
- Chu kỳ lột vỏ của tôm.
- Nền đáy ao xấu.
- Chất lượng thức ăn.
- Chất lượng nước thay đổi xấu đi.
- Nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp. (khi $t^{\circ}\text{C} < 25^{\circ}\text{C}$, hoặc $t^{\circ}\text{C} > 32^{\circ}\text{C}$)

Các yếu tố này cùng với các điều kiện khác trong ao có thể làm giảm sức ăn của tôm. Vì vậy việc quan trọng là xác định đúng yếu tố tác động và điều chỉnh khẩu phần ăn kịp thời, sẽ quản lý thức ăn một cách chặt chẽ.

Cách điều chỉnh lượng thức ăn trong quá trình nuôi:

- Nếu đúng giờ kiểm tra, sàng ăn hết thức ăn, thì tăng thêm 5% lượng thức ăn cho lần sau.
- Nếu sàng ăn còn 10% thì giữ nguyên thức ăn cho lần sau.
- Nếu sàng ăn còn 15 - 25% thì giảm 10% thức ăn cho lần sau.
- Nếu sàng ăn còn trên 25 - 50% thì giảm 30% thức ăn cho lần sau.

Cách cho tôm ăn:

Tôm có khuynh hướng ăn ở những nơi được làm sạch. Vì vậy khi rải thức ăn phải cẩn thận, không rải thức ăn vào nơi dơ bẩn và quá gần ven bờ. Thả đầu tiên thức ăn cho tôm có cỡ hạt nhỏ mịn nên khi cho ăn phải trộn thêm một ít nước để thức ăn phân bố đều, thả đầu thức ăn được rải đều khắp ao. Vào cuối thời kỳ nuôi, các chất thải được gom vào khoảng giữa ao, không cho thức ăn vào đó. Khi cho tôm ăn cần tắt các máy sục khí, nếu giai đoạn cuối chu kỳ nuôi, oxy trong ao thấp thì không nên tắt hết máy sục khí hoặc cho máy quạt nhẹ để khỏi trôi thức ăn và không gây thiếu oxy cho tôm. Sử dụng thuyền chèo để rải thức ăn cho tôm là cách tốt nhất. Trong thời gian chuẩn bị chuyển đổi mã số thức ăn cần trộn chung cả 2 loại thức ăn, sử dụng ít nhất là 4 ngày.

Thường cho tôm ăn 4 bữa trong ngày vào lúc 6 giờ, 12 giờ, 18 giờ và 22 giờ, tôm không ăn lượng thức ăn giống nhau ở mỗi bữa, vì vậy thông qua kiểm tra nhá để biết tôm thường ăn nhiều hơn vào bữa nào trong ngày thì bổ sung thêm thức ăn vào bữa ăn đó. Trường hợp tôm ăn đều trong 4 bữa thì chia lượng thức ăn làm 4 phần cho 4 bữa trong ngày.

1.3.4.2- Quản lý nước:

Các thông số về chất lượng nước phải được duy trì ở mức thích hợp cho sự sinh trưởng tối ưu của tôm Sú. Chúng tôi đã tham khảo các giới hạn và phạm vi biến động tối đa cho phép để tôm đạt được sự sinh trưởng tốt nhất. Theo sách “Quản lý sức khỏe tôm trong ao nuôi” do Trường Đại học Cần Thơ dịch và Nhà xuất bản NN xuất bản cuối năm 2002 thì các thông số về chất lượng nước ao nuôi tôm sú được thể hiện ở bảng sau:

*** Bảng 2: Các thông số môi trường nước ao nuôi tôm Sú (theo sách).**

Thông số môi trường	Đơn vị tính	Giới hạn tối ưu	Đề nghị
- pH		7,5 – 8,35	Dao động hàng tháng <0,5
- Độ muối	‰	15 – 30	Dao động hàng ngày <5‰
- Oxy hòa tan	mg/l	5 – 6	Không dưới 4
- Độ kiềm	mg/l	> 80	Phụ thuộc vào dao động của PH
- Độ trong	cm	30 – 40	
- Nhiệt độ	°C	-	
- Khí NH ₃	mg/l	0,1	Độc hơn khi PH và t° lên cao

Quản lý chất lượng nước trong ao nuôi tôm thông qua việc quan trắc và điều chỉnh các thông số môi trường như: pH; Oxy hòa tan; Độ trong; Độ kiềm...

a/ Điều chỉnh độ pH:

Muốn duy trì được pH trong ao đạt mức 7,5 - 8,35 và dao động trong ngày nhỏ hơn 0,5 cần đo pH nước 2 lần trong ngày vào các thời điểm 6 - 7 giờ sáng và 3 - 4 giờ chiều. Mẫu nước đo pH được lấy ở độ sâu cách mặt nước 0,5m, hoặc đo bằng máy cũng ở độ sâu cách mặt nước 0,5m. Bình thường buổi sáng pH thấp và buổi chiều pH cao.

- Nếu pH thấp hơn 7,5 vào buổi sáng thì dùng vôi bột (CaCO₃) hoặc vôi tôi Ca(OH)₂ với lượng 5 - 7 kg/1000m³ nước.

- Nếu pH lớn hơn 8,5 kèm theo tảo phát triển mạnh, cách tốt nhất là thay nước (nếu có thể) và áp dụng các biện pháp sau:

* Dùng đường cát trắng rải xuống ao vào lúc 9 - 10 giờ sáng, cho máy sục khí hoạt động, lượng dùng 2 - 3 kg / 1000m³.

* Sử dụng formol với lượng 5 - 7 lít / 1000m³ vào lúc 9 - 10 giờ sáng, mở máy sục khí.

- Nếu pH biến động lớn hơn 0,5 giữa buổi sáng và buổi chiều thì dùng CaCO_3 hoặc $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ với lượng 7 - 10 kg / 1000m³, vôi được hòa nước tạt đều khắp ao vào buổi tối.

Để pH ổn định, trong suốt vụ nuôi, định kỳ sử dụng CaCO_3 hoặc $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, 7 ngày một lần, mỗi lần dùng 7 - 10 kg/1000m³.

*** Bảng 3: Diễn biến pH trong ao nuôi:**

Tháng nuôi	Vụ 1 (10/7 - 4/11)				Vụ 2 (20/3 - 23/6)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
PH	7,8-8,3	8,3-8,6	8,1-8,4	8,2-8,5	7,5-8,1	7,9-8,3	7,6-8,2	7,7-8,2
Min	7,7	8,0	8,0	7,8	7,2	7,4	7,3	7,3
Max	8,5	8,7	8,6	8,6	8,9	8,5	8,7	8,8

b/ Điều chỉnh oxy hòa tan:

Lượng Oxy hòa tan trong nước là điều kiện sống còn đối với tôm nuôi trong ao. Để đảm bảo oxy hoà tan trong ao ổn định ở mức thích hợp cho tôm (> 5 mg/l), đặc biệt là đảm bảo đủ oxy cho tôm hô hấp vào ban đêm, các biện pháp được tiến hành là:

- Lắp đặt hệ thống quạt nước và sục khí có tác dụng tăng oxy hòa tan và phân bố đồng đều oxy ở các tầng nước, tạo dòng chảy, gom gọn chất thải vào giữa ao, tạo ra diện tích nền đáy sạch để tôm vui mình và bắt mồi. Trong ao thực nghiệm sử dụng 4 giàn máy quạt nước, mỗi giàn gắn 8 vòng cánh quạt. Ngoài việc cung cấp oxy và tạo ra nền đáy sạch, quạt nước còn giúp giải phóng khí độc ở đáy ao ra khỏi môi trường.

- Vị trí đặt máy quạt nước: Vị trí và hướng của máy quạt nước được chọn để tạo dòng chảy thích hợp trong ao. Vị trí đặt giàn cánh quạt hợp lý là cách chân bờ 3 - 5m, khoảng cách giữa các máy quạt nước là 50m. Đặt máy quạt nước hơi hướng vào giữa ao để chất thải được gom gọn vào giữa ao, tạo ra diện tích đáy sạch nhiều hơn cho tôm bắt mồi.

- Vận hành các máy quạt nước:

+ Từ ngày thứ nhất đến ngày thứ 20: Chạy máy vào lúc ít nắng, trời mưa, sau khi tháo nước và chạy máy để làm vệ sinh từ 8-12 giờ buổi tối (làm vệ sinh 2-3 ngày/lần).

+ Từ ngày 21- 40 ngày nuôi: Chạy máy vào lúc trời mưa hoặc nắng yếu, sau khi thêm nước và chạy máy 1-2 giờ trước khi cho ăn. Chạy máy để làm vệ sinh từ 8-12 giờ mỗi tối .

+ Từ ngày 41 – 80 ngày nuôi: Chạy máy vào các thời điểm: 0^h - 5^h30; 8^h30-9^h30; 16^h30 – 17^h30; 20^h30 – 21^h30.

+ Từ 80 ngày nuôi đến lúc thu hoạch: Chạy máy quạt liên tục từ lúc cho ăn. Tuy nhiên cũng có nhiều lúc phải quạt nước với tốc độ nhỏ lúc tôm ăn vì độ trong thấp, tôm không đủ oxy để hô hấp.

Ngoài ra, tùy theo tình hình cụ thể để quyết định cho chạy máy quạt nước đáp ứng nhu cầu hô hấp của tôm.

*** Bảng 4: Diễn biến Oxy hoà tan trong ao nuôi (mg/l).**

Tháng nuôi	Vụ 1 (10/7 - 4/11)				Vụ 2 (20/3 - 23/6)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Oxy hòa tan	4,5-5,5	4,0-4,1	4,0-4,3	4,0-4,3	4,0-6,0	4,5-6,0	4,5-6,0	3,0-4,0
Min	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	4,5	3,0
Max	5,5	4,1	4,3	4,3	6,0	6,0	6,0	4,0

c/ Điều chỉnh màu nước và độ trong:

Màu nước và độ trong phản ánh sự phát triển của phù du sinh vật trong ao nuôi. Đó là một phức hệ của nhiều loài gồm thực vật phù du và động vật phù du. Do ao nuôi có độ muối thấp nên thường có nhiều tảo lục, làm cho nước có màu xanh thẫm và thường làm cho oxy trong ao thấp, không tốt cho tôm. Muốn duy trì được độ trong giới hạn ở 30 – 40 cm trong điều kiện ao nuôi có độ muối thấp, đã tiến hành lấy mẫu nước phân tích, xác định mật độ giống loài... 6 ngày một lần để có cơ sở cung cấp đủ muối dinh dưỡng, CO₂, duy trì sự phát triển của tảo.

Thông qua việc theo dõi độ trong để quản lý phát triển sinh vật trong ao. Tuy nhiên qua phân tích ở phòng thí nghiệm cho thấy nhiều khi độ trong thấp nhưng mật độ tảo lại thưa (Theo nhận xét của thạc sĩ Hoàng Thị Bích Mai thì có khả năng màu nước đậm nhưng tảo không dày là do động vật phù du phát triển mạnh, đề tài không theo dõi động vật phù du).

*** Các biện pháp điều chỉnh màu nước được thực hiện:**

Đo độ trong 1 lần cùng với thời điểm đo pH của buổi chiều (15 – 16^h)

- Khi độ trong cao hơn 50cm, nước trong ao nhạt màu, độ pH thấp, thường dùng CaMg(CO₃)₂ với lượng 5 – 7 kg/1000m³ bón vào buổi chiều và sáng hôm sau lúc 9 – 10 giờ. Bón N.P.K (20.20.0) với lượng 1kg/1000³.

- Khi độ trong thấp hơn 30cm, màu nước thường đậm, pH cao. Thường thay bớt nước mặt vào ban ngày, bón $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ vào sáng sớm để khống chế pH buổi sáng <8. Trường hợp nước quá đậm, pH cao, phải dùng formol để diệt bớt tảo, lượng dùng 5 – 7 lít /1000m³ vào lúc nắng to và mở máy sục khí.

Tóm lại trong quá trình nuôi, quản lý pH tốt nên màu nước và độ trong ít có sự thay đổi đột biến. Mặt khác trong 2 đợt nuôi có sử dụng định kỳ men vi sinh để xử lý nền đáy nên độ trong và màu nước cơ bản là đáp ứng cho nhu cầu phát triển của tôm.

*** Bảng 5: Diễn biến độ trong trong ao nuôi (cm).**

Tháng nuôi	Vụ 1 (10/7 - 4/11)				Vụ 2 (20/3 - 23/6)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Độ trong	45-60	40-50	40-50	35-45	30-70	30-32	25-30	30
Min	45	40	40	35	30	30	25	30
Max	60	50	50	45	70	32	30	30

d/ Điều chỉnh độ kiềm:

Do môi trường nước ao nuôi có độ muối thấp nên độ kiềm thường ở mức thấp hơn giới hạn thích hợp của tôm. Trong quá trình nuôi sử dụng khá nhiều vôi các loại để nâng độ kiềm lên mức thích hợp cho tôm sinh trưởng tốt.

Độ kiềm được kiểm tra bằng phương pháp test so màu. Định kỳ kiểm tra một tuần một lần, ngoài ra sau khi thay nước hoặc bổ sung nước mới, hoặc sau trận mưa lớn đều lấy mẫu nước để kiểm tra độ kiềm và kịp thời điều chỉnh bằng cách sử dụng vôi. Vôi được sử dụng để tăng độ kiềm là $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, lượng dùng là 7 – 10kg/1000m³/ lần.

Trong 2 vụ nuôi, độ kiềm được khống chế biến động ở mức cho phép là từ 60 – 150 (Đầu chu kỳ nuôi, độ kiềm thấp và được nâng cao dần theo thời gian nuôi, cuối chu kỳ nuôi, độ kiềm đạt mức 120 – 140mg CaCO_3 /l).

*** Bảng 6: Diễn biến độ kiềm trong ao nuôi (mg CaCO_3 /l).**

Tháng nuôi	V 1 (10/7 - 4/11)				Vụ 2 (20/3 - 23/6)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Độ kiềm	80-110	110-120	110-120	100-110	60-120	80-150	100-140	100-110
Min	80	110	110	100	60	80	100	100
Max	110	120	120	110	120	150	140	110

e/ Điều chỉnh nồng độ muối:

Khi chuẩn bị nước để nuôi, tiến hành đưa cả nước mặn và nước ngọt vào ao nuôi, điều khiển việc cấp nước để đảm bảo nồng độ muối trong nước ao đạt 6⁰/_∞ (đo bằng khúc xạ kế) trong quá trình nuôi không cấp thêm nước biển, nhưng tháng đầu do không cấp thêm nước và có một lượng nước bị bốc hơi nên thường là nồng độ muối tăng lên, từ tháng nuôi thứ 2 trở đi châm thêm nước ngọt nên độ muối trong ao được điều chỉnh theo hướng hạ thấp dần. Tuy nhiên theo nguyên tắc cấp thêm hoặc thay nước không quá 20% lượng nước trong ao một lần để tránh “sốc” cho tôm nên độ muối không giảm thấp được nhiều trong mỗi lần thay hoặc châm thêm nước. Trong 2 đợt nuôi của 2 năm, nồng độ muối trong nước ao dao động trong khoảng từ 5 – 9⁰/_∞. Trong đó:

- Năm 2002 (tháng 7 – 11): Nuôi trái vụ, ở thời gian 2 tháng đầu vụ nuôi, do thời tiết nắng nóng kéo dài làm nguồn nước ngọt bị cạn kiệt. Tháng thứ nhất không cấp nước, nồng độ muối trong nước tăng lên do lượng nước bốc hơi. Tháng thứ 2, nắng hạn không đủ nước cấp bổ sung nên độ muối ở mức cao hơn tháng nuôi thứ nhất. Trong 2 tháng đầu chu kỳ nuôi độ muối biến động từ 6 - 9⁰/_∞.

- Năm 2003 (tháng 3 – 6): Nuôi vụ chính, do nguồn nước ngọt sẵn có nên dễ điều chỉnh độ mặn, rút kinh nghiệm của vụ nuôi trước, ngay trong tháng nuôi thứ nhất đã tiến hành châm thêm nước mới vào ao để điều chỉnh độ muối và bù lượng nước bốc hơi do thời gian nuôi nước trước khi thả tôm giống đã hơn một tháng. Việc điều chỉnh độ muối còn phụ thuộc vào độ kiềm trong nước, cùng với việc hạ thấp độ muối là việc nâng độ kiềm để tôm cứng vỏ và phát triển bình thường.

Hai tháng đầu của chu kỳ nuôi, châm thêm nước ngọt bù vào lượng bốc hơi và điều chỉnh độ muối. Tháng thứ 3 thay nước theo yêu cầu, nước cấp vào ao là nguồn nước ngọt. Nồng độ muối trong nước ao nuôi vụ 1 năm 2003 biến động trong khoảng 5 - 6⁰/_∞.

Dự tính tháng nuôi thứ 4 sẽ hạ thêm độ muối trong nước ao nuôi xuống thấp hơn nữa. Nhưng do tôm gặp sự cố phải thu gắp ở ngày nuôi thứ 96 nên việc điều chỉnh độ muối trong nước ao nuôi vụ chính năm 2003 dừng lại ở 5⁰/_∞ là thấp nhất. Trong việc điều chỉnh độ muối và duy trì độ kiềm ở mức thích hợp thấy tôm phát triển bình thường.

***Bảng 7: Diễn biến độ muối trong ao nuôi (‰).**

Tháng nuôi	Vụ 1 (10/7 - 4/11)				Vụ 2 (20/3 - 23/6)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Độ muối	6 - 8	7 - 9	6 - 8	6 - 8	5 - 6	5 - 6	5 - 6	6
Min	6	7	6	6	5	5	5	6
Max	8	9	8	8	6	6	6	6

f/ Điều chỉnh thực vật nổi:

Để có cơ sở điều chỉnh kịp thời sự phát triển của tảo trong ao nuôi tôm có độ muối thấp, chúng tôi được phép mời Chuyên gia tảo của Trường Đại học Thủy sản phối hợp lấy mẫu phân tích, định lượng, định loài tảo trong ao, thông qua hợp đồng với thạc sĩ Hoàng Thị Bích Mai. Định kỳ thu mẫu phân tích 6 ngày một lần và có sự khuyến cáo để kịp thời điều chỉnh cho phù hợp. Qua kết quả phân tích cho thấy: Trong 2 vụ nuôi, tảo có cấu trúc thành phần loài tương đối nhiều và có mật độ của từng loài không cao. Do độ muối trong nước ao thấp nên tảo lục và tảo lam phát triển tương đối nhiều, làm cho nước thường có màu xanh thẫm, biểu hiện độ trong thấp và oxy thường không cao, biểu hiện rõ nhất ở vụ 1.

Trong các vụ nuôi, mặc dù điều chỉnh sự phát triển của tảo trong ao được đặt lên hàng đầu nhưng cũng là yếu tố khó điều chỉnh nhất, cụ thể thường là tảo phát triển mạnh dẫn đến tàn lụi.

** Các biện pháp áp dụng:*

- *Khi tảo phát triển quá mạnh:* Biện pháp đầu tiên là thay bớt nước tầng mặt vào ban ngày (lúc pH cao nhất), sử dụng biện pháp diệt bớt tảo bằng formalin, cấp thêm nước mới.

- *Khi tảo tàn:* Thay bớt nước, bón vôi, vớt bỏ bọt không tan trong ao, giảm bớt lượng thức ăn cho tôm, gây lại tảo. Thường lượng vôi sử dụng 7 - 10kg/1000m², loại vôi thường sử dụng để điều chỉnh tảo phát triển là CaMg(CO₃)₂, lượng formalin sử dụng để diệt bớt tảo là 5 - 7 lít/ 1000m³ vào lúc nắng to và mở máy sục khí.

Kết quả theo dõi sự biến động của thực vật nổi trong ao qua 2 vụ nuôi.

VỤ 1:

*** Bảng 8: Kết quả thu mẫu đợt 1 - 8.**

Đơn vị: (Nx10³ tb/l)

Số TT	Ngành	Đợt							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Bacillariophyta	72,0	62,0	168,4	37,2	13,6	16,0	57,6	
2	Chlorophyta	1,7	22,0	273,6	161,0	102,0	28,0	115,2	15,6
3	Cyano-bacterio	2,8	44,0	22,8		122,4	8,0	43,2	15,6
	Tổng	76,5	128,0	464,1	198,4	238,0	52,0	216,0	31,2

*** Bảng 9: Kết quả thu mẫu đợt 9 – 16.**

Đv: ($N \times 10^3 \text{tb/l}$)

Số TT	Ngành	Đợt							
		9	10	11	12	13	14	15	16
1	Bacillariophyta	4,7	24,0	36,8	200,0	2,4	2,7	3,8	4,7
2	Chlorophyta	3,3	24,0	27,6	60,0	9,6	10,9	11,2	10,8
3	Cyano-bacterio	5,8	144,0	4416,0	160,0	3,6	3,2	2,5	4,6
4	Pyrophyta		12,0						
5	Euglenophyta		60,0						
	Tổng	13,8	264,0	4480,0	420,0	15,6	16,8	17,5	20,1

Vụ 2:

*** Bảng 10: Kết quả thu mẫu đợt 1 – 8.**

Đv: ($N \times 10^3 \text{tb/l}$)

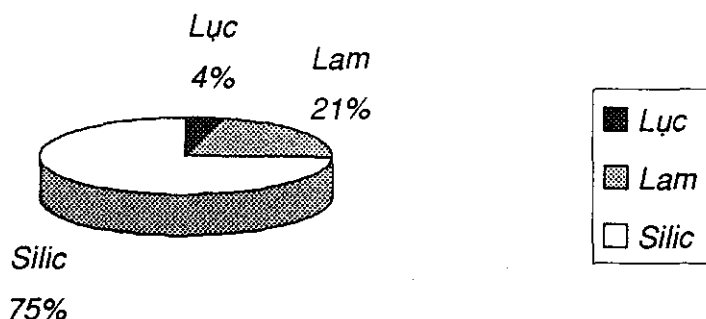
Số TT	Ngành	Đợt							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Bacillariophyta	172,8	569,6	468,0	244,72	100,8	221,48	60,0	60,0
2	Chlorophyta		83,2	246,0				12,0	
3	Cyano-bacterio	10,8	132,8	66,0	92,0		196,0	18,0	13,34
4	Pyrophyta		41,6	22,0		32,0	156,8	8,0	
	Tổng	183,6	827,2	556,0	336,72	132,8	573,7	98,0	73,34

*** Bảng 11: Kết quả thu mẫu đợt 9 – 16.**

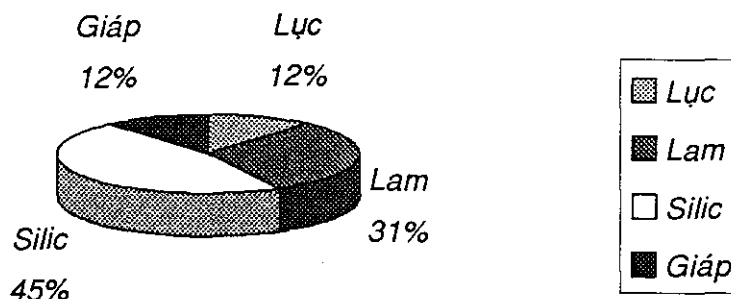
Đv: ($N \times 10^3 \text{tb/l}$)

Số TT	Ngành	Đợt							
		9	10	11	12	13	14	15	16
1	Bacillariophyta	123,2	107,0	26,4	4,6	49,6	52,0	64,0	54,6
2	Chlorophyta	11,2				8,27	13,0		8,4
3	Cyano-bacterio	33,34	42,0	39,6	11,8	20,66	65,0	6,4	
4	Pyrophyta			6,0		8,27	6,5	6,4	8,4
	Tổng	167,74	149,0	72,0	16,7	86,8	136,5	76,8	71,4

Hình 1: TỶ LỆ SỐ LOÀI CỦA CÁC NGÀNH THỰC VẬT NỔI TRONG AO NUÔI VỤ 1



Hình 2: TỶ LỆ SỐ LƯỢNG LOÀI CỦA CÁC NGÀNH THỰC VẬT NỔI TRONG AO NUÔI VỤ 2



g/ Điều chỉnh nhiệt độ nước:

Trong kỹ thuật nuôi tôm nói chung thì nhiệt độ là yếu tố khách quan, trên cơ bản người nuôi phụ thuộc vào thời tiết khí hậu của tự nhiên và nắm bắt qui luật phân hóa của khí hậu thời tiết để xác định mùa vụ nuôi tôm thuận lợi nhằm đạt hiệu quả kinh tế cao. Riêng đề tài đã thực hiện 2 vụ nuôi nối tiếp và khép kín chu kỳ thời gian một năm về khí hậu thời tiết:

- **Vụ 1:** Nuôi từ tháng 6 – 11 năm 2002 (một tháng cải tạo)
- **Vụ 2:** Nuôi từ tháng 2 – 6 năm 2003 (một tháng cải tạo)

♦ Vụ 1: Tháng 6 – 11 / 2002.

Nhiệt độ nước dao động trong khoảng từ 25-32°C, trong suốt vụ nuôi, ít có sự biến đổi đột ngột về nhiệt độ. Tuy nhiên giữa tháng 10 có một đợt nắng nóng, nhiệt độ tăng cao sau đợt mưa kéo dài đầu tháng 10, làm tôm giảm ăn nhiều ngày ảnh

hưởng đến tốc độ sinh trưởng của tôm. Đến tháng nuôi thứ 4 (cuối tháng 10 và đầu tháng 11/02), trời mưa kéo dài nhiều ngày, nhiệt độ nước ao nuôi giảm thấp, làm tôm giảm ăn, chậm lớn (nhiệt độ nước từ 25 – 26⁰C, về ban đêm còn thấp hơn).

♦ **Vụ 2: Tháng 2 – 6 / 03.**

Nhiệt độ nước dao động từ 26 - 34⁰C, ít có sự biến đổi đột ngột về nhiệt độ và nhiệt độ ở mức 26⁰C chỉ có một số ít ngày cuối tháng 3/2003. Tuy nhiên nhiệt độ của một số ít ngày của cuối tháng nuôi thứ 3 tương đối cao (33 – 34⁰C), cao hơn nhiệt độ thích hợp của tôm, cũng làm tôm giảm ăn, chậm lớn và đặc biệt là khi nhiệt độ quá cao, sự phân hủy chất hữu cơ ở đáy diễn ra rất mạnh làm nền đáy nóng lên vào đêm, gây thiếu oxy cục bộ, tôm thường nổi đầu và tấp bờ. Cho đến ngày nuôi thứ 96 tôm tấp bờ quá nhiều, oxy giảm xuống < 3 ppm vào lúc 2 - 3 giờ sáng, nhiệt độ ở đáy ao và tầng mặt chênh lệch quá lớn theo hướng đáy ao rất nóng, nước trên mặt rất mát.

Phương pháp điều chỉnh nhiệt độ:

- *Khi nhiệt độ thấp:* Nâng cao mực nước trong ao và trộn đều nước.

- *Khi nhiệt độ quá cao:* Cũng nâng cao mực nước trong ao, tăng cường quạt nước, sục khí, đặc biệt là khống chế sự phát triển của tảo và động vật phù du.

* **Bảng 12: Diễn biến nhiệt độ nước trong ao nuôi (°C).**

Tháng nuôi	Vụ 1 (10/7 - 4/11)				Vụ 2 (20/3 - 23/6)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Nhiệt độ	29-31	29-30	29-32	25-30	26-34	30-34	28-35	30-34
Min	29	29	29	25	26	30	28	30
Max	31	30	32	30	34	34	35	34

h/ Theo dõi NH₃:

Trong 2 vụ nuôi, theo dõi thấy:

- Hai tháng đầu chu kỳ nuôi không có NH₃.

- Hai tháng cuối so màu chỉ thấy vết (biểu hiện NH₃ không rõ ràng), xem như hàm lượng NH₃ < 0,1 mg/l.

*** Bảng 13: Kết quả quan trắc các yếu tố môi trường trong 2 vụ nuôi:**

Vụ	Chỉ tiêu Tháng nuôi	pH	Độ muối (%)	Oxy hoà tan(mg/l)	Độ kiềm (mg/l)	Độ trong (cm)	Nhiệt độ Nước °C	NH ₃
I	Thứ 1	7,8-8,3	6-8	4,5-5,5	80-110	45-60	29-31	0
	Thứ 2	8,3-8,6	7-9	4,0-4,1	110-120	40-50	29-30	0
	Thứ 3	8,1-8,4	7-8	4,0-4,2	110-120	40-50	29-32	Vết
	Thứ 4	8,2-8,5	6-8	4,0-4,3	100-110	35-45	25-30	Vết
II	Thứ 1	7,9-8,3	5-6	4,0-6,0	60-120	30-70	26-34	0
	Thứ 2	7,5-8,1	5-6	4,0-6,0	80-150	30-32	30-34	0
	Thứ 3	7,6-8,2	5-6	4,5-6,0	100-140	25-30	28-35	Vết
	Thứ 4	7,7-8,2	6-6	3,0-4,0	100-110	30-30	30-34	Vết
Số trung bình		7,9-8,4	6-7	4,0-5,0	90-120	35-45	28-33	< 0,1

1.3.4.3- Cấp nước và thay nước:

a- Cấp nước: Nước được xử lý bằng chlorin ở ao chứa, sau khi bay hết chlorin tiến hành cấp nước vào ao nuôi, Tháng đầu không thay, không cấp nước (riêng vụ 2 có bổ sung một phần); Tháng thứ 2 cấp bổ sung nước bù vào lượng nước bốc hơi và thẩm thấu. Các tháng sau tiến hành thay nước.

b- Thay nước: Chế độ thay nước phụ thuộc vào chất lượng nước trong ao và thay định kỳ, mỗi lần thay nước tối đa là 25% lượng nước trong ao để tránh tình trạng gây “sốc” cho tôm nuôi.

Trong các vụ nuôi, định kỳ thay nước 10 ngày một lần. Tuy nhiên trong những trường hợp cần thiết như: pH quá cao; khi tảo tàn; sau những trận mưa... đều tiến hành thay nước để cải thiện chất lượng nước trong ao, tạo môi trường sống tốt cho tôm.

***Bảng 14: Theo dõi nước trong ao nuôi:**

Ngày tuổi Chế độ	Vụ 1				Vụ 2			
	đến 30	31-60	61-90	91-116	đến 30	31-60	61-90	91-96
Nước cấp thêm								
-Tỷ lệ (%)		20	30		35	45	15	10
-Số lần		2	3		3	3	1	1
Nước thay								
-Tỷ lệ (%)		40	40	80		20	70	20
-Số lần		2	2	4		1	3	1

1.3.4.4- Xác định sinh trưởng và tỷ lệ sống của tôm nuôi:

Định kỳ lấy mẫu để theo dõi tình trạng sức khỏe, mức độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của tôm trong ao nuôi 10 ngày một lần. Giai đoạn đầu chu kỳ nuôi, khi tôm còn nhỏ, thu mẫu sàng ăn trong vòng 2-3 giờ sau khi cho tôm ăn. Giai đoạn sau 45 ngày nuôi, tôm đạt trên 5 gam, dùng chài để thu mẫu sẽ chính xác hơn. Cân, đo từ 20-30 con tôm mỗi mẫu để tính chiều dài và trọng lượng tôm trung bình cho mỗi lần kiểm tra.

Tính tốc độ tăng trưởng của tôm sau mỗi 10 ngày bằng cách lấy trọng lượng bình quân của đợt thu mẫu lần này trừ đi trọng lượng bình quân của đợt thu mẫu lần trước (cách 10 ngày) ta sẽ có tăng trọng của tôm trong 10 ngày (chiều dài cũng xác định tương tự) và cũng xác định được mức tăng trọng của tôm mỗi ngày.

Cũng bằng cách chài lấy mẫu xác định sinh trưởng của tôm, ta có thể xác định tỷ lệ sống của tôm trong ao và xác định được tổng trọng lượng của tôm mỗi lần kiểm tra để tính lượng thức ăn cần thiết cho tôm trong mỗi ngày.

Chài tôm, cân đo tôm vào lúc trời mát trong ngày (thường là sáng sớm) để tránh gây sốc tôm.

Sinh trưởng của tôm trong 2 vụ nuôi không cao. Sinh trưởng của tôm được thể hiện ở bảng 15.

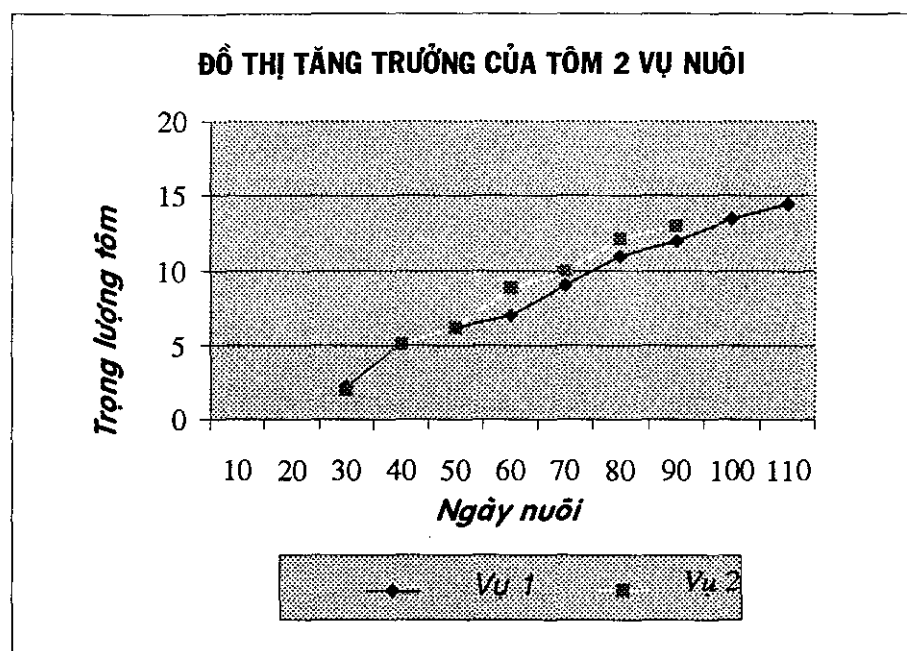
*** Bảng 15: Sinh trưởng của tôm trong 2 vụ nuôi.**

Ngày nuôi	Vụ 1		Vụ 2		Ghi chú
	Chiều dài (cm)	Trọng lượng (gr)	Chiều dài (cm)	Trọng lượng (gr)	
1	1,5		1,35		
10	2,2		2,0		
20	3,2		3,0		
30	4,9	2,2	4,8	2,0	
40	7,6	5,1	7,5	5,1	
50	7,8	6,2	7,8	6,2	
60	8,2	7,0	8,9	8,8	
70	8,8	9,0	9,2	10	
80	9,4	11	9,8	12,1	
90	9,8	12	10,5	13	
100	10,2	13,5			
110	10,8	14,5			

- Tốc độ tăng trưởng trung bình:

Vụ 1: 0,13g/ngày.

Vụ 2: 0,14g/ngày.



- Tỷ lệ sống của tôm 2 vụ nuôi:

Vụ 1: Sống 63% (Thả 10 vạn Pl, thu 6,3 vạn con tôm). Cỡ 15 gr/con.

Vụ 2: Sống 84,2% (Thả 10 vạn Pl, thu 8,42 vạn con tôm). Cỡ 13gr/con.

- Độ no của tôm: Kết quả quan trắc trong 2 vụ nuôi cho thấy độ no của tôm phụ thuộc vào khá nhiều yếu tố trong đó có các yếu tố cơ bản như: Chất lượng nước; Khí hậu thời tiết; Khi tôm lột vỏ... Khi trong ao xảy ra sự biến động pH > 0,5 giữa buổi sáng và buổi chiều (chất lượng nước giảm), hoặc khi thời tiết thay đổi, nhiệt độ cao hơn 30°C, hoặc khi thấy tôm lột xác nhiều. Tôm giảm ăn từ 10 - 30% (kiểm tra bằng nhá). Vào những thời điểm này kiểm tra độ no thấy có 70 - 80% đàn tôm có thức ăn trong ruột nhưng đường ruột thường không đầy thức ăn, còn lại 20 - 30% tôm không có thức ăn trong ruột (là những con tôm còn mềm vỏ sau lột xác, tôm cỡ nhỏ, tôm yếu...).

Ngoài ra khi thời tiết tốt, chất lượng nước trong ao tốt, tôm cứng vỏ, đàn tôm thường có thức ăn đầy ruột.

1.3.4.5 - Sự xuất hiện bệnh:

Trong 2 vụ nuôi, theo dõi thấy tôm bị bần mình do sinh vật bám là chủ yếu, áp dụng phương pháp thay nước và xử lý bằng formalin, tôm sạch mình, nhưng sau đó không lâu lại bị sinh vật bám trở lại. Đây là đặc trưng của tôm nuôi ở vùng có độ muối thấp. Ngoài ra chưa thấy các loại bệnh khác xuất hiện trong tôm.

2- KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC.

2.1- Kết quả quan trắc các chỉ tiêu môi trường.

Kết quả quan trắc các chỉ tiêu môi trường được thể hiện ở bảng 16.

*** Bảng 16: Kết quả quan trắc các chỉ tiêu môi trường.**

Thông số Môi trường	Đơn vị tính	Giới hạn tối ưu theo lý thuyết	Kết quả quan trắc		
			Vụ 1	Vụ 2	Số T.bình
PH		7,5 – 8,35	8,1 – 8,5	7,7 – 8,2	7,9 – 8,4
Độ muối	‰	15 – 30	6,0 – 9,0	5,0 – 6,0	6,0 – 7,0
Oxy hoà tan	mg/l	5 – 6	4,1 – 4,5	4,0 – 5,5	4,0 – 5,0
Độ kiềm	mg/l	> 80	100 – 120	90 – 120	90 – 120
Độ trong	cm	30 – 40	40 – 50	30 – 40	35 – 45
Nhiệt độ	°C	-	28 – 31	28 – 34	28 – 33
Khí NH ₃	mg/l	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Từ kết quả quan trắc được sau 2 vụ nuôi, cho phép rút ra nhận xét: Các chỉ tiêu môi trường trong ao nuôi thí nghiệm có độ muối 6 – 7‰, không có sự khác biệt lớn so với giới hạn tối ưu trong ao nuôi có độ muối 15 - 30‰. Riêng độ kiềm thì phải sử dụng nhiều vôi để nâng cao và ổn định ở mức thích hợp như kết quả quan trắc.

2.2- Kết quả 2 vụ nuôi.

*** Bảng 17: Kết quả 2 vụ nuôi thể hiện ở các chỉ tiêu kỹ thuật sau:**

Chỉ tiêu	Đ/v tính	Vụ 1	Vụ 2	Trung bình
Ngày thả		10 / 7 / 2002	20/ 3/ 2003	
Ngày thu hoạch		04 /11/ 2002	23/ 6/ 2003	
Mật độ thả	Con/m ²	25	25	25
Cỡ giống thả	Postlarvae	20	15	
Cỡ tôm thu hoạch	gam	15	13	14
Sản lượng thu	kg	946	1.080	
Tỷ lệ sống	%	63	84	73,5
Năng suất	Kg/ha/vụ	2.365	2.700	2.532
Hệ số thức ăn		1.54	1.58	1.56
Thời gian nuôi	ngày	116	96	

Kết quả 2 vụ nuôi cho thấy các chỉ tiêu cơ bản đạt được của đề tài tương đối thỏa mãn với nhu cầu của đề cương đề ra.

2.3- So sánh giữa kết quả đạt được với đề cương đề ra.

* **Bảng 18:** Tỷ lệ so sánh giữa kết quả đạt được với đề cương đề ra.

Các chỉ tiêu cơ bản	Y/ cầu Đề cương	Kết quả	% Kết quả/yêu cầu	Ghi chú
Mật độ (con/m ²)	25	25	100	
Cỡ giống thả (post)	Pl ₁₅	Pl ₁₅₋₂₀	100	
Cỡ tôm thu hoạch (g)	18	$\frac{15 + 13}{\text{TB } 14}$	78	
Sản lượng thu (kg)	1.200	$\frac{946 + 1.080}{\text{TB } 1013}$	84,4	
Tỷ lệ sống (%)	65	$\frac{63 + 84}{\text{TB } 73,5}$	113	
Năng suất (kg/ha/vụ)	3.000	$\frac{2.365 + 2700}{\text{TB } 2.532}$	84,4	
Hệ số thức ăn	1.5	$\frac{1.54 + 1.58}{1.56}$	104	
Kinh phí thu được sau 2 vụ nuôi (triệu đồng)	$\frac{70 \times 2}{140}$	118	84,5	

2.4- Hiệu quả kinh tế.

***Bảng 19:** Tính hiệu quả kinh tế sau 2 vụ nuôi.

TT	Chỉ tiêu	Đ/v tính	Vụ 1	Vụ 2	Trung bình
	Diện tích ao nuôi	m ²	4.000	4.000	
	Mật độ thả	Con/m ²	25	25	
	Cỡ giống thả	Pl	20	15	
	Sản lượng thu	kg	946	1.080	
	Giá bán	1000đ/kg	72	46,5	
	Giá trị sản phẩm	1.000đ	68.112	50.220	
I	Chi phí vật tư, nhân công	1.000đ	75.473	74.069	
1	Giống	-	3.200	8.000	
2	Thức ăn	-	21.794	26.250	
3	Vật tư, hoá chất	-	24.480	20.639	
4	Cải tạo ao	-	2.500	2.500	
5	Xăng dầu, điện nước	-	18.499	11.680	
6	Công lao động	-	5.000	5.000	
II	Khấu hao (theo qui định chung)	1.000đ	6.800	6.800	
1	Đià	-	5.000	5.000	
2	Thiết bị	-	1.800	1.800	
III	Tổng chi phí	1.000đ	82.273	80.869	
IV	Giá thành sản phẩm	1.000đ/kg	87	74,8	80,9

■ **Giải thích về giá thành sản phẩm nghiên cứu:**

Nhìn chung, ở hai vụ nuôi giá thành sản phẩm nghiên cứu hơi cao, việc tính hiệu quả kinh tế lại phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó có yếu tố thị trường. Chúng tôi xin được giải thích để làm rõ một số nguyên nhân dẫn đến giá thành sản phẩm nghiên cứu như kết quả đã thu được:

. Vụ nuôi thứ nhất:

- Thả nuôi vào thời điểm có nhiều bất lợi cho sinh trưởng, phát triển của tôm nuôi (thực hiện theo đề cương để đối chứng với vụ 2), tôm chậm lớn.

- Nước ở ngoài môi trường chung quá xấu nên phải xử lý bằng hóa chất thật kỹ trước khi cấp vào ao nuôi (theo đề cương được duyệt), chi phí cao.

Mặc dù chi phí có cao, nhưng nuôi trái vụ vẫn thu được kết quả gần với chỉ tiêu đề cương đề ra, trong khi đó các địa nuôi ở trong vùng phần lớn là thất thu do tôm bị bệnh chết hàng loạt.

. Vụ nuôi thứ 2:

- Tôm phát triển rất tốt ở 3 tháng đầu, cuối tháng thứ 3 và 5 ngày đầu tháng thứ 4 tôm chậm lớn. Tại thời điểm 96 ngày nuôi phát hiện oxy trong ao quá thấp, tôm tấp bờ đồng loạt, đã dùng nhiều biện pháp để tăng cường oxy nhưng không khắc phục được. Biện pháp cuối cùng là phải thu tôm sớm hơn dự kiến một tháng (thu ở ngày nuôi thứ 96). Tại thời điểm này tôm mới đạt trọng lượng bình quân 13 gr/con (đề cương là 18 gr/con). Nếu nuôi thêm được một tháng, thì tăng trọng ở tháng thứ 4 sẽ đạt 7 - 9 gr/con/tháng, đưa trọng lượng của tôm nuôi lên 20 - 22 gr/con .

Nếu đạt được trọng lượng 20 - 22 gr/con, sản lượng tôm sẽ cao hơn và giá bán cũng cao hơn so với thu hoạch lúc tôm đạt 13 gr/con (96 ngày nuôi).

- Vấn đề phòng bệnh trong nghiên cứu được đặt lên hàng đầu, vì vậy vật tư hóa chất để điều khiển môi trường nước đáp ứng nhu cầu phát triển của tôm tiêu tốn tương đối nhiều, đặc biệt là các loại vôi để điều khiển pH và nâng độ kiềm (ở môi trường nước có nồng độ muối thấp, độ kiềm thường biến động nhiều và ở mức thấp). Việc sử dụng các loại hoá chất, men vi sinh để điều khiển môi trường nước ao nuôi theo nhu cầu thực tế cũng là một trong các yếu tố làm cho giá thành sản phẩm tăng. Tuy nhiên, do điều khiển môi trường ao nuôi tốt cũng có nghĩa là phòng bệnh cho tôm tốt nên trong quá trình nuôi không cần sử dụng thuốc điều trị bệnh.

Mặc dù trong 2 vụ nuôi gặp rất nhiều khó khăn về ổn định môi trường nhưng kết quả của đề tài đã thực hiện đầy đủ các nội dung nghiên cứu và đã thu được lượng sản phẩm đạt trên 84% so với yêu cầu sản phẩm đề cương đặt ra.

3- XÁC ĐỊNH CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT.

Kết quả nghiên cứu của đề tài qua 2 vụ nuôi vừa khép kín một chu kỳ về khí hậu thời tiết của một năm (tháng 6 năm 2002 đến tháng 6 năm 2003). Mặc dù chỉ thực hiện trong chu kỳ 1 năm nhưng căn cứ vào kết quả đạt được của đề tài, công với việc đúc rút kinh nghiệm thực tế từ nghề nuôi tôm Sú trong Tỉnh, chúng tôi đề xuất các biện pháp kỹ thuật cho nuôi tôm Sú trong môi trường nước nhạt ở Khánh Hòa, bao gồm:

3.1- Các điều kiện cơ bản.

3.1.1- Chọn địa điểm.

Địa điểm xây dựng ao nuôi nên chọn ở vùng đất nhiễm mặn, canh tác nông nghiệp kém hiệu quả và phải có nguồn nước ngọt chủ động cung cấp cho nhu cầu tôm nuôi. Nguồn nước cấp cho nuôi tôm không bị ảnh hưởng do ô nhiễm công nghiệp, nông nghiệp và sinh hoạt, pH nước đạt 7,5 - 8,5; độ kiềm nước (CaCO_3) đạt 80 mg/l trở lên.

3.1.2- Công trình ao nuôi.

Phải có đủ hệ thống, bao gồm: Ao nuôi, ao lắng và ao xử lý nước, cống cấp nước, cống tiêu nước. Bờ ao, cống ao phải chắc chắn, đảm bảo giữ nước tốt.

Ao nuôi nên có diện tích 0,5 - 1 ha/ao, diện tích ao lắng và ao xử lý nước bằng 25 - 30% diện tích ao nuôi.

3.1.3- Các trang thiết bị.

Cần có đủ các loại máy bơm, sục khí và các trang thiết bị đáp ứng cho nhu cầu sản xuất.

3.2- Các biện pháp kỹ thuật.

3.2.1- Chuẩn bị ao nuôi.

Là khâu quan trọng trong kỹ thuật nuôi tôm Sú nói chung và nuôi tôm Sú trong môi trường nước nhạt nói riêng cũng cần phải làm thật tốt việc này. Mục đích của việc chuẩn bị ao là tạo cho ao có nền đáy sạch và chất lượng nước ban đầu tốt, tạo điều kiện thuận lợi cho việc điều khiển môi trường nước ao trong suốt vụ nuôi. Chuẩn bị ao tốt cũng là một trong các biện pháp phòng bệnh cho tôm tốt. Công tác chuẩn bị ao bao gồm:

3.2.1.1- Cải tạo ao:

Sau khi thu hoạch tôm, xả hết nước trong ao, nạo vét sạch lớp bùn hữu cơ ở đáy ao đưa ra khỏi ao, bón vôi, cày lật đáy, phơi nắng đáy ao 10 - 15 ngày. Lượng vôi

cải tạo ao sử dụng 500 - 1000 kg/ha, tùy theo pH đất đáy ao. Với cải tạo ao là CaO hoặc $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

3.2.1.2- Chuẩn bị nước:

Sau khi cải tạo ao xong, tiến hành cấp nước vào đáy ao (1,2 - 1,4 m), để lắng 3 ngày, tiến hành diệt tạp bằng chlorin với nồng độ 20ppm ($20\text{kg}/1000\text{m}^3$ nước). Cho máy sục khí hoạt động để bay hết hơi chlorin, sau đó tiến hành gây màu nước.

Nước cấp vào ao nuôi lấy từ 2 nguồn: nước mặn và nước ngọt, theo dõi nồng độ muối để khống chế độ muối trong nước ao nuôi đạt 6‰.

3.2.1.3- Bón phân gây màu:

Bón phân gây màu nước để sinh vật phù du phát triển trong ao, tạo bóng râm cho đáy, ngăn cản sự phát triển của rong đáy, đồng thời tạo môi trường ổn định cho tôm nuôi.

Phương pháp bón phân gây màu: Dùng các loại phân vô cơ kết hợp bón với $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$. Trước khi bón phân gây màu một ngày tiến hành diệt cá tạp bằng saponin với lượng $30\text{kg}/1000\text{m}^3$ nước, bón vào buổi sáng; buổi chiều bón $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ lượng $10\text{ kg}/1000\text{m}^3$.

Lượng phân vô cơ gây màu thường là:

Ure (45.0.0): $1\text{kg}/1000\text{m}^3$.

N.P.K (20.20.0): $2\text{kg}/1000\text{m}^3$.

Lượng phân chia làm 3 ngày, ngày thứ nhất bón 50%, còn 50% chia đều cho 2 ngày sau, phân được hòa nước, tạt đều khắp ao vào lúc 9-10 giờ sáng lúc trời có nắng.

Theo dõi sự phát triển của sinh vật phù du trong ao, khoảng 7 ngày, màu nước ao trở nên xanh nhạt, tiến hành đo độ trong bằng đĩa secchi, thấy độ trong đạt 40 - 60 cm, pH đạt 7,5 - 7,8 thì tiến hành thả tôm giống.

3.2.2 Thả giống nuôi.

3.2.2.1- Chuẩn bị giống:

Chọn đàn tôm giống đều cỡ, bơi lội nhanh nhẹn, không có dấu hiệu bệnh lý, không dị hình... đưa đi kiểm tra mầm bệnh virus MBV gây còi cọc tôm và virus SEMBV gây bệnh thân đỏ đốm trắng.

**Thuần hóa độ muối đối với tôm giống:* Sau khi chọn được đàn tôm không bị nhiễm bệnh, tiến hành thuần hóa để tôm chịu được độ muối thấp khi thả vào ao nuôi. Thuần hóa tôm bằng cách cho thêm nước ngọt vào bể ương tôm giống cho tới khi bể ương có độ muối 8‰, tôm vẫn hoạt động, bơi lội nhanh nhẹn (mỗi ngày hạ độ muối 3 - 4 ‰ để tôm thích nghi dần).

3.2.2.2- Thả giống nuôi:

- Cỡ giống thả : nên thả P₁₅ - P₂₀.

- Mật độ thả : 20 – 25 con/ m².

- Phương pháp thả: Thả Postlarvae vào ghe hoặc thùng có sục khí, cho nước ao nuôi vào từ từ, khoảng 30 - 45 phút sau mới thả giống ra ao nuôi. Làm như vậy để tôm thích nghi với điều kiện S⁰/₀₀ , pH và nhiệt độ nước ao nuôi, giảm tỷ lệ hao hụt lúc thả tôm.

3.2.3- Chăm sóc, quản lý cho tôm ăn.

3.2.3.1- Thức ăn:

Sử dụng thức ăn có chất lượng tốt để hạn chế dư thừa do tôm không sử dụng hết, giảm thiểu sự ô nhiễm môi trường, nâng cao hiệu quả kinh tế. Nên dùng thức ăn công nghiệp có hệ số chuyển đổi (FCR) từ 1,2 - 1,5.

3.2.3.2- Cho tôm ăn:

Số lần cho tôm ăn từ 4 - 5 lần/ngày tùy thuộc vào kích cỡ của tôm. Số lần cho ăn tăng khi tôm lớn. Số lượng thức ăn mỗi ngày được tính theo tỷ lệ phần trăm so với trọng lượng thân tôm. Tôm cỡ nhỏ sẽ có tỷ lệ thức ăn nhiều hơn tôm lớn vì tôm cần nhiều thức ăn để phát triển nhanh. Cách tính lượng thức ăn hàng ngày đã được hướng dẫn cụ thể trong bảng hướng dẫn cho tôm của các nhà sản xuất thức ăn cho tôm Sú.

Số lượng thức ăn hàng ngày tính theo tỷ lệ phần trăm so với trọng lượng cơ thể tôm:

Trọng lượng cơ thể tôm(g)	2	5	10	15	20	25	30	Ghi chú
Mức thức ăn tính theo tỷ lệ % cơ thể tôm (%)	6,5	5,5	4,5	3,8	3,5	3,2	2,8	

3.2.3.3- Phương pháp cho tôm ăn:

Rải đều khắp ao, vì tôm có khuynh hướng bắt mồi ở vùng đáy sạch nên vào cuối chu kỳ nuôi không rải thức ăn ở phần giữa ao (nơi chất thải được gom vào) để tránh lãng phí thức ăn và gây ô nhiễm đáy.

3.2.3.4- Quản lý thức ăn:

Theo dõi việc sử dụng thức ăn của tôm mỗi bữa, điều chỉnh kịp thời lượng thức ăn để đáp ứng nhu cầu vừa đủ thức ăn cho tôm là biện pháp kỹ thuật quan trọng của việc quản lý thức ăn. Lượng thức ăn hàng ngày được xác định trên cơ sở trọng lượng tôm có trong ao, vì vậy cần định kỳ kiểm tra tốc độ sinh trưởng của tôm trong ao nuôi để tránh tình trạng thiếu hoặc thừa thức ăn gây bẩn đáy ao và lãng phí thức ăn.

Thông thường ta dùng sàng ăn (còn gọi là nhá) để kiểm tra việc sử dụng thức ăn của tôm trong ao. Với ao có diện tích 0,5 ha có thể dùng 4 nhá hình vuông, kích thước 80 x 80 cm. Nhá được đặt cách đều ở 4 vị trí thích hợp trong ao, cách bờ ao khoảng 1 m. Mỗi bữa cho tôm ăn, ta dành lại 2 - 4 % thức ăn (tùy theo ngày tuổi của tôm) để bỏ vào các nhá, sau 2 - 3 giờ kiểm tra nhá để xác định khả năng bắt mồi của tôm để quyết định điều chỉnh lượng thức ăn theo cách sau:

- Nếu nhá hết: Tăng thêm 5% cho lần sau.
- Nếu nhá còn 10%: Giữ nguyên thức ăn cho lần sau.
- Nếu nhá còn 15 - 25%: Giảm 10% thức ăn cho lần sau.
- Nếu nhá còn 30 - 50%: Giảm 30% thức ăn cho lần sau.

3.2.4- Quản lý môi trường ao nuôi.

Nuôi tôm Sú trong môi trường nước ngọt cũng cần thường xuyên theo dõi sự biến động của các yếu tố môi trường nước như: pH, oxy hoà tan, độ trong, màu nước và đặc biệt là độ kiềm. Trong suốt vụ nuôi, độ kiềm thường biến động nhiều và thường đạt mức thấp, vì vậy cần theo dõi điều chỉnh để đáp ứng nhu cầu thay vỏ của tôm. Ngoài ra cũng cần quan tâm đến các loại khí độc như: Amoniac (NH_3), Sunfurhydro (H_2S), coi đây là các chỉ định để điều chỉnh chất lượng nước ao nuôi.

3.2.4.1- Điều chỉnh độ pH.

Thường xuyên theo dõi độ pH của nước bằng cách đo pH nước ao 2 lần/ngày vào các thời điểm 6 - 7 giờ sáng và 15 - 16 giờ chiều.

- Nếu pH buổi sáng thấp hơn 7,5 thì dùng vôi CaCO_3 với lượng 5-7kg/1000m³ nước.
- Nếu pH lớn hơn 8,5 kèm theo tảo phát triển mạnh thì thay nước và áp dụng các biện pháp sau:

Sử dụng formol với lượng 5 - 7 lít/1000m³ nước vào lúc 9 - 10 giờ sáng và mở máy sục khí, hoặc dùng đường cát trắng với lượng 2 - 3 kg/1000m³ nước rải xuống ao vào buổi trưa trời nắng và mở máy sục khí.

- Nếu pH biến động lớn hơn 0,5 giữa buổi sáng và buổi chiều thì dùng CaCO_3 hoặc $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ với lượng 7 - 10kg/1000m³ nước, vôi được hòa nước tạt đều khắp ao vào buổi tối.

Để pH ổn định, cần sử dụng định kỳ 7 ngày một lần CaCO_3 hoặc $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ với lượng 7 - 10 kg/1000m³/lần.

3.2.4.2- Điều chỉnh oxy hòa tan.

Lượng oxy hòa tan thích hợp cho tôm là ≥ 5 mg/l. Đáp ứng nhu cầu oxy hòa tan cho tôm bằng các biện pháp:

- Lắp đặt hệ thống quạt nước và sục khí hợp lý để cấp oxy cho tôm và gom tụ chất thải vào giữa ao, tạo nền đáy sạch cho tôm bắt mồi.

- Kiểm soát mật độ sinh vật phù du, không để tảo phát triển quá dày trong ao dẫn đến tảo tàn.

- Giảm thấp nhất vật chất hữu cơ do thức ăn thừa còn lại trong ao.

3.2.4.3- Điều chỉnh màu nước và độ trong.

Màu nước của ao là do các sinh vật phù du trong nước, ao có chất lượng nước tốt, nước sẽ có màu vàng rơm hoặc đục chuối non và có độ trong 30 - 40 cm. Quản lý màu nước trong ao là điều chỉnh độ trong và cũng là điều khiển sự phát triển của tảo trong ao nuôi.

- Nếu độ trong thấp hơn 20 - 25 cm, màu nước đậm đặc, cần thay bớt nước trong ao, khống chế pH < 8 vào buổi sáng, dùng vôi $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ với lượng 7 - 10kg/1000m³ vào buổi sáng.

- Nếu độ trong cao hơn 50cm, nước trong ao sẽ trong, cần bón thêm phân vô cơ như N.P.K, Ure với lượng 1 kg/1000m³ kết hợp bón thêm $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ (Dolomite) với lượng 5 - 7 kg/1000m³.

3.2.4.4- Điều chỉnh độ kiềm.

Trong ao nuôi có độ muối thấp, độ kiềm thường biến động nhiều và ở mức thấp. Đối với tôm sú thì độ kiềm (CaCO_3) thích hợp là từ 80mg/lít trở lên.

Định kỳ kiểm tra độ kiềm 1 tuần /lần và kiểm tra sau khi cấp hoặc thay nước, sau các trận mưa... Khi độ kiềm thấp hơn 80mg/lít thì sử dụng vôi CaCO_3 hoặc $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ với lượng 7 - 10kg/1000m³ nước. Nuôi tôm trong môi trường nước nhạt, ngoài việc định kỳ bón vôi mỗi tuần một lần, còn phải bón vôi để ổn định độ kiềm khi có sự biến động. Cố gắng duy trì độ kiềm từ 80mg/lít trở lên và đạt mức 140 - 150mg CaCO_3 /lít vào cuối chu kỳ nuôi.

3.2.4.5- Điều chỉnh nồng độ muối.

Độ muối trong môi trường nước là ‰, tháng nuôi thứ nhất không cấp nước bổ sung. Do nước bốc hơi nên độ muối tăng dần trong tháng nuôi thứ nhất, tháng nuôi thứ hai châm thêm nước ngọt vào ao để cấp bổ sung nước, hạ độ mặn và các tháng nuôi tiếp theo chỉ cấp thêm nước ngọt cho đến khi thu hoạch. Độ muối giảm phụ thuộc vào việc cấp thay nước.

3.2.5- Cấp và thay nước.

Nước cấp vào ao nuôi được xử lý bằng chlorin ở ao chứa, khi chlorin bay hết mới tiến hành bơm từ ao chứa sang ao nuôi. Tháng nuôi thứ nhất không cấp và thay nước.

- *Cấp nước:* Tháng thứ 2 cấp nước bổ sung bù vào lượng nước bốc hơi và thẩm thấu trong tháng đầu.

- *Thay nước*: Tháng thứ 3 và thứ 4 của vụ nuôi, tiến hành thay nước định kỳ 10 ngày một lần, ngoài ra khi chất lượng nước trong ao nuôi giảm cũng cần thay bớt nước. Mỗi lần thay không quá 20% lượng nước trong ao. Sau mỗi lần thay nước cần kiểm tra các yếu tố môi trường, có sự điều chỉnh thích hợp để duy trì chất lượng nước ổn định.

3.2.6- Phòng bệnh cho tôm.

Khác với vật nuôi trên cạn, khi tôm bị bệnh việc chuẩn đoán bệnh chính xác và chữa trị bệnh gặp rất nhiều khó khăn, đòi hỏi phải có nhiều kinh nghiệm và kiến thức chuyên môn. Mặt khác, chữa bệnh cho tôm không phải lúc nào cũng đạt kết quả như mong muốn và ít nhiều cũng ảnh hưởng đến sinh trưởng của tôm và môi trường ao nuôi. Vì vậy, trong nuôi tôm các biện pháp phòng bệnh được đặt lên hàng đầu, chữa bệnh chỉ là biện pháp tình thế.

Các biện pháp phòng bệnh cho tôm bao gồm:

- Cải tạo ao đầm đúng kỹ thuật.
- Chọn tôm giống có chất lượng.
- Mật độ nuôi vừa phải (Không quá 30con/m²).
- Không nuôi tôm trái vụ.
- Cho tôm ăn đủ số lượng và đảm bảo chất lượng.
- Quản lý môi trường ao nuôi tốt.

3.3- Các thông số kỹ thuật cơ bản được xác định qua 2 vụ nuôi theo đề cương đặt ra.

Từ 2 vụ nuôi thử nghiệm thực hiện đúng các nội dung của đề cương nghiên cứu đặt ra, đã đúc rút được các điều kiện cần thiết và các biện pháp kỹ thuật cơ bản trong việc nuôi tôm Sú trong môi trường nước nhạt hay nuôi tôm Sú trong môi trường có nồng độ muối thấp. Thời gian nghiên cứu thực hiện đề tài nuôi 2 vụ tôm được khép kín trong điều kiện khí hậu thời tiết của 4 mùa trong một năm (nửa cuối của năm 2002 và nửa đầu của năm 2003). Tuy chưa có cơ sở lặp lại thêm một vài vụ nuôi nữa nhưng với kết quả nghiên cứu của đề tài và qua đúc rút kinh nghiệm từ một số mô hình khuyến ngư, chúng tôi có thể xác định được một số thông số kỹ thuật cơ bản nuôi tôm Sú (*Penaeus monodon*) trong môi trường nước nhạt như sau:

3.3.1- Điều kiện ao nuôi.

- Diện tích ao nuôi khoảng 4.000 - 6.000m².
- Diện tích ao chứa bằng 25 - 30% diện tích ao nuôi.
- Độ sâu mức nước ao nuôi từ 1,2 - 1,4 m.
- Ao được xây dựng ở vị trí có nền đáy là vùng đất nhiễm mặn, có thể cấp được một phần nhỏ nước biển nhưng phải chủ động trong việc cấp nước ngọt.

- Ao nuôi không bị ảnh hưởng của lũ lụt.
- Xây dựng công trình ao nuôi cũng giống như xây dựng ao nuôi tôm Sú ở vùng nước mặn, lợ.

3.3.2- Các thông số kỹ thuật.

3.3.2.1- Các thông số môi trường nước ao nuôi tôm Sú.

Ao nuôi tôm Sú có độ muối thấp cần đảm bảo các điều kiện môi trường thích hợp để tôm sống, sinh trưởng và phát triển, bao gồm:

- PH: 7,5 - 8,5, dao động hàng ngày < 0,5.
- Oxy hoà tan: 5 - 6 mg/lít.
- Độ trong: 30 - 40cm.
- Độ kiềm: > 80 mg CaCO₃/lít phụ thuộc vào dao động của pH .
- Độ muối: 6⁰/₀₀ trở lên, dao động trong ngày < 5⁰/₀₀ .
- Nhiệt độ nước: Khoảng 25 - 30⁰C (cao quá hoặc thấp quá tôm đều giảm ăn).
- NH₃: < 0,1 mg/l.

3.3.2.2- Các thông số kỹ thuật.

- Mật độ giống thả nuôi: 20 - 25 con/m².
- Cỡ giống thả: Pl₁₅ - Pl₂₀.
- Thời gian nuôi: 120 - 130 ngày.
- Tỷ lệ sống: 70 - 80 %.
- Cỡ tôm thu hoạch: 17 - 22 g/con.
- Năng suất: 2.500 - 3.000 kg/ha/vụ
- Hệ số thức ăn: 1,4 - 1,5.

3.4- Khả năng áp dụng các thông số kỹ thuật trong nuôi tôm sú nước nhạt ở Khánh hoà.

Từ các thông số kỹ thuật được xác định qua các thí nghiệm của đề tài, tính toán chi phí sản xuất và hiệu quả kinh tế cho một mô hình nuôi tôm sú ở môi trường nước có độ muối 6 - 7⁰/₀₀ như sau:

- Diện tích ao nuôi: 1 ha (2 ao).
- Mật độ giống thả: 20 con/m².
- Hệ số thức ăn: 1,5.
- Tỷ lệ sống: 70%.
- Cỡ tôm thu hoạch: 20gr/con.
- Thời gian nuôi: 120 - 130 ngày.

*** Chi phí sản xuất: 160.000.000đ.**

Gồm:	- Tôm giống: 200.000 con x 40đ	= 8.000.000đ.
	- Thức ăn: 4.200 kg x 15.000đ	= 63.000.000đ.
	- Vật tư các loại:	= 44.400.000đ.
	- Nhiên liệu chạy máy: 4.000 lít x 5.000đ	= 20.000.000đ.
	- Công lao động: 2 người x (800.000đ x 6 tháng)	= 9.600.000đ.
	- Khấu hao TSCĐ + chi khác.	= 15.000.000đ.

*** Giá trị sản phẩm thu được: 224.000.000đ.**

(2.800 kg x 80.000đ)

*** Lãi: (Tổng thu – Tổng chi): 224.000.000đ – 160.000.000đ = 64.000.000đ**

Lãi ròng: 64 triệu đồng /ha/vụ (lợi nhuận đạt được 40% so với chi phí sản xuất)

Nhận xét:

- Nuôi tôm sú trong môi trường nước nhạt ở Khánh Hoà, theo thông số kỹ thuật đề tài đúc rút sẽ thu được hiệu quả tương đối cao. So với nuôi tôm sú ở nước mặn, lợi thì hiệu quả nuôi tôm sú ở nước nhạt thấp hơn do giá bán thấp hơn 5.000 – 10.000đ/kg, mật độ nuôi thấp hơn. Tuy nhiên nuôi tôm sú ở nước nhạt có thể sử dụng được các vùng đất nhiễm mặn ở xa biển, canh tác nông nghiệp kém hiệu quả, góp phần chuyển đổi cơ cấu vật nuôi, cây trồng ở một số vùng đã được qui hoạch.

- Nếu Khánh Hoà chuyển đổi được 667 ha đất đang canh tác nông nghiệp kém hiệu quả (đã được qui hoạch) sang nuôi tôm sú, mỗi năm sẽ thu được gần 2.000 tấn tôm nguyên liệu, có giá trị khoảng 150 tỷ đồng. So với trồng lúa mỗi năm 1 vụ thu được hơn 3.000 tấn thóc, có giá trị khoảng 8 tỷ đồng, thì giá trị thu từ nuôi tôm lớn gấp nhiều lần trồng lúa (khoảng 18-20 lần).

3.5- Thu hoạch.

Các yếu tố ảnh hưởng đến thu hoạch tôm:

- Giá bán tại thời điểm thu hoạch.
- Cỡ tôm đạt mức kinh tế. (30- 40 gram/con)
- Sự cố đặc biệt trong ao (tôm chết nhiều, tôm bệnh nặng....)
- Ảnh hưởng của khí hậu thời tiết (lũ , lụt...)

Thời gian nuôi tôm thịt thường là 4 - 4,5 tháng thì tiến hành thu hoạch. Khi thu hoạch nên tránh thời gian tôm lột vỏ, thời điểm thu hoạch vào lúc sáng sớm. Mức

nước trong ao có thể rút xuống còn 0,5 - 0,7m và người thu hoạch lội xuống nước để kéo tôm.

Tôm thu lên được rửa sạch, cho vào nước đá làm chết ngay để giữ được độ tươi và chất lượng. Sau đó tôm được ướp lạnh và đưa tới nhà máy chế biến.

KẾT LUẬN VÀ Ý KIẾN ĐỀ XUẤT

1- KẾT LUẬN.

- Tôm Sú (*Penaeus monodon*) sinh trưởng và phát triển tốt trong môi trường nước nhạt (6- 7‰) ở địa bàn Khánh Hoà.

- Nuôi tôm Sú trong môi trường nước nhạt cũng thực hiện các biện pháp kỹ thuật như nuôi tôm Sú trong môi trường nước lợ, mặn. Tuy nhiên cần lưu ý đến biện pháp ổn định và nâng cao độ kiềm trong môi trường nước ao để đáp ứng nhu cầu sinh trưởng và thay vỏ của tôm.

- Các thông số kỹ thuật đúc rút được từ kết quả nghiên cứu của đề tài là cơ sở phục vụ cho việc xây dựng qui trình kỹ thuật nuôi tôm sú trong môi trường nước nhạt ở Khánh Hoà và cũng là cơ sở khoa học phục vụ cho việc triển khai qui hoạch chuyển đổi mục đích sử dụng từ đất canh tác nông nghiệp kém hiệu quả sang nuôi tôm sú.

2- Ý KIẾN ĐỀ XUẤT.

- Đề tài thực hiện trong điều kiện khép kín 1 chu kỳ khí hậu thời tiết của một năm (nửa cuối năm 2002 và nửa đầu năm 2003), chưa có thời gian nuôi lặp lại để có kết quả so sánh giữa các năm trong cùng điều kiện khí hậu thời tiết của các mùa trong năm. Vì vậy đề nghị Sở Thủy sản cho phép Trung tâm Khuyến ngư Khánh Hoà tổ chức nuôi thử nghiệm dưới dạng mô hình để có thêm các kết luận bổ sung cho các thông số kỹ thuật đã được đề tài xác định, đồng thời phổ biến kết quả nghiên cứu đến người nuôi tôm, nhằm ứng dụng rộng rãi trong địa bàn cả tỉnh.

- Tôm Sú nuôi được ở những vùng đất nhiễm mặn hiện đang bỏ hoang hóa hoặc đang canh tác nông nghiệp kém hiệu quả trong Tỉnh. Tuy nhiên để phát huy được hiệu quả kinh tế, đề nghị Sở Thủy sản khảo sát kỹ về khả năng cấp nước và có kế hoạch phù hợp cho từng vùng cụ thể.

----------

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1- Nguyễn Tác An và cộng sự, 1994

Chất lượng nước vùng Vĩnh Thái - Phước Hải - Vĩnh Trường ảnh hưởng đối với NTTS và các biện pháp khắc phục.

Báo cáo đề tài khoa học, Viện Hải dương học Nha Trang.

2- Tạ Khắc Thường, 1996

Mô hình nuôi tôm Sú đạt hiệu quả cao ở Nam Trung bộ.

Luận án Phó tiến sĩ khoa học NTTS, Trường Đại học Thủy sản Nha Trang.

3- Nguyễn Trọng Nho và cộng sự, 1997

Nghiên cứu cải tiến qui trình nuôi tôm Sú thịt tại Khánh Hòa đạt hiệu quả kinh tế cao và năng suất ổn định.

Báo cáo tổng kết đề tài khoa học.

4- Quản lý sức khỏe tôm trong ao nuôi.

Tác giả Pornlerd và cộng sự – Đại học Cần Thơ dịch.

Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2002

5- Kỹ thuật nuôi tôm Sú thương phẩm.

Sách do Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia biên soạn.

Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2002.

6- Báo cáo kết quả thực hiện mô hình nuôi tôm Sú ở độ mặn thấp, 2001, 2002.

Trung tâm Khuyến ngư Khánh Hòa.

7- Qui hoạch nuôi trồng thủy sản vùng ven biển tỉnh Khánh Hòa thời kỳ 2001 - 2002.

Sở Thủy sản Khánh Hòa.



**Phụ lục 1: KẾT QUẢ THỰC HIỆN MÔ HÌNH NUÔI TÔM SÚ GIẢM DẪN ĐỘ MẶN
Ở KHÁNH HÒA NĂM 2001 – 2002**

Địa phương Chỉ tiêu	Đ/v tính	Năm 2001				Năm 2002	
		Cam Ranh	Nha Trang	Ninh Hòa	Vạn Ninh	Cam Ranh	Ninh Hòa
Tên chủ mô hình		Phạm Thế Không	Nguyễn Tấn Lộc	Phan Thanh Huyền	Khương văn chánh	Mai Xuân Hùng	Nguyễn Ngọc Tín
Diện tích ao nuôi	m ²	5.500	4.000	6.500	5.000	6.000	6.000
Mật độ thả	con/m ²	25	30	25	25	20	26
Cỡ giống thả		Pl ₁₅	Pl ₁₅	Pl ₁₅	Pl ₁₅	2 – 3cm	2 - 3cm
Điều kiện môi trường							
-Độ muối thấp nhất	‰	9	10	7	8	10	12
-Độ kiềm	ppm	80 - 130	60 - 90	60 - 100	70 - 100	70 - 110	80 - 140
-Oxy hòa tan	mg/l	5 – 6	4 – 5	5 – 6	5 – 6	5 – 6	5 – 6
-pH		7,5 – 8,5	7,8 – 8,2	7,5 – 8,2	7,5 – 8,5	7,5 – 8,5	7,5 – 8,6
-Độ trong	cm	30 – 40	30 – 40	30 – 40	30 – 40	30 – 40	30 – 40
Các chỉ tiêu KT-KT							
-Thời gian nuôi	ngày	122	95	100	124	105	116
-Tỷ lệ sống	%	80	50	85	95	79	79,6
-Cỡ tôm thu hoạch	g/con	25	18	17,5	16,7	23,8	22
-Sản lượng thu hoạch	kg	1.980	1.080	2.250	1.662	1.900	2.300
-Hệ số thức ăn		1,55	1,55	1,58	1,52	1,56	1,6
-Năng suất	kg/ha	3.600	2.700	3.460	3.320	3.160	3.800
-Chi phí sản xuất	1000đ	140.580	66.310	130.500	93.070	123.500	165.600
-Giá thành sản phẩm	1000đ/kg	71	61,5	58	56	65	72
-Giá bán sản phẩm	1000đ/kg	80	60	72	70	80	89
-Tổng doanh thu	1000đ	158.400	64.800	162.000	116.375	152.000	204.700
-Lợi nhuận	1000đ	+ 17.820	- 1.510	+ 31.500	+ 23.300	+ 28.500	+ 39.100

thấp α

BÁO CÁO BỔ SUNG

**KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VỀ THỰC VẬT NỔI
Ở AO NUÔI TÔM SÚ
TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC NHẠT
TẠI KHÁNH HOÀ**

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VỀ THỰC VẬT NỔI Ở AO NUÔI TÔM SÚ TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC NHẠT TẠI KHÁNH HOÀ

Tập hợp các mẫu thu được trong các ao A1, A2, A3 ở vụ 1 (từ 22/7 đến 28/10/2002) và các mẫu thu trong ao A1 ở vụ 2 (từ 19/3 – 23/6/2003), định kỳ thu mẫu 6 ngày 1 lần, chúng tôi đã thu được các kết quả như sau về sự phát triển của Thực vật nổi.

1. CẤU TRÚC THÀNH PHẦN LOÀI THỰC VẬT NỔI.

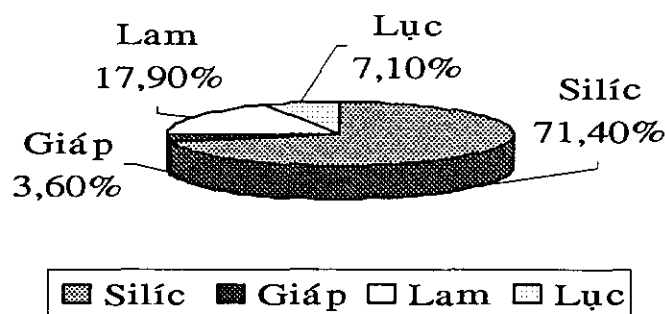
1.1. Vụ nuôi 1 (22/7 – 28/10/2002).

Từ các số liệu về cấu trúc thành phần loài thực vật nổi trong 3 ao nuôi (A1, A2 và A3) ở bảng 1 và bảng 2, chúng tôi đã thu được kết quả về số lượng loài của các ngành thực vật nổi trong các ao nuôi, kết quả được trình bày ở bảng 3, hình 1, 2 và 3.

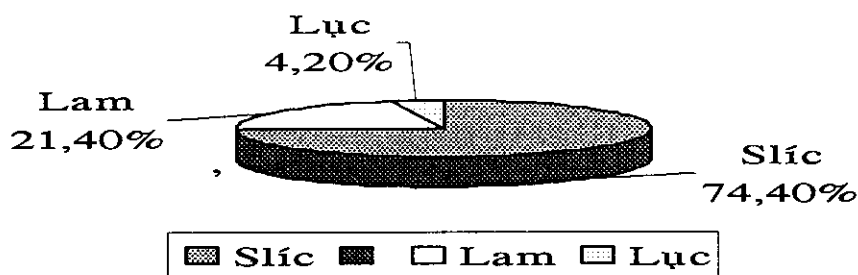
Bảng 3: Số lượng loài của các ngành tảo trong ao nuôi A1, A2 và ao A3.

STT	Ngành	Ao A1		Ao A2		Ao A3	
		Số loài	%	Số loài	%	Số loài	%
1	Chlorophyta (Lục)	2	7,1	2	4,2	3	15
2	Bacillariophyta (Silic)	20	71,4	20	74,4	8	40
3	Pyrrophyta (Giáp)	1	3,6				
4	Cyano-Bacteriophyta (Lam)	5	17,9	6	21,4	9	45
	Tổng	28	100	28	100	20	100

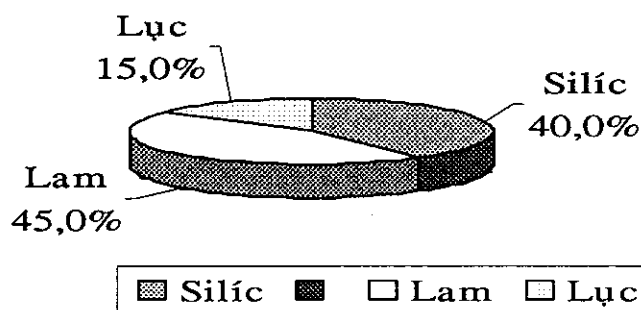
HÌNH 1: Tỷ lệ số loài của các ngành thực vật nổi trong ao A1 – Vụ I



HÌNH 2: Tỷ lệ số loài của các ngành thực vật nổi trong ao A2 – Vụ I



HÌNH 3: Tỷ lệ số loài của các ngành thực vật nổi trong ao A3 – Vụ I.



Từ kết quả ở bảng 3, hình 1, 2 và 3 cho thấy:

Sau 16 đợt thu mẫu (định kỳ thu mẫu 6 ngày 1 lần, từ ngày 22/7/02 – 28/10/02), trong các ao nuôi ở vụ I, chúng tôi đã thu được kết quả sau:

- **Ao A1:** (Chỉ thu 9 đợt, từ ngày 22/7 – 15/9/02) đã giám định được 28 loài thuộc 4 ngành tảo. Trong đó tảo Silic chiếm ưu thế với 20 loài chiếm 71,4 %. Tảo Lam có 5 loài, chiếm 17,6 %. Tảo Lục 2 loài (7,1 %) và tảo Giáp có 1 loài (3,6 %). Số loài trong từng đợt thu mẫu dao động từ 2 – 14 loài, đợt 1 có số loài nhiều nhất (14 loài), kế đến là đợt 4 (10 loài). Các đợt 2, 5, 6 và 7 có số loài dao động trong khoảng 5 – 8 loài, các đợt còn lại có số loài thấp (3 – 4 loài). Nhìn chung tần số bắt gặp của các loài không nhiều, trừ loài *Lyngbia* sp (tảo Lam).

- **Ao A2:** đã giám định được 28 loài thuộc 3 ngành tảo, trong đó tảo Silic chiếm ưu thế (20 loài – 74,4 %), đa số thuộc tảo Silic Lông Chim là những loài ưa độ mặn thấp hơn tảo Silic Trung Tâm. Tảo Lam có 6 loài (21,4

%) và tảo Lục 2 loài (4,2 %). Mặc dù thành phần loài trong ao khá đa dạng song trong từng đợt thu mẫu số lượng loài không nhiều (2 – 15 loài). Đợt 1 có số loài cao nhất (15 loài), kế đó là đợt 4, 13, 14 (7 – 9 loài). Còn các đợt khác dao động từ 2 – 6 loài. Ngoài ra mật độ bắt gặp các loài trong ao không lớn, ngoại trừ 1 số loài *Amphiprora* sp (Silic), tảo *Microcystis* sp (Lam).

- Ao A3: được thu mẫu trong 7 đợt (từ đợt 9 – đợt 16, khi thu mẫu cùng ao A2), từ ngày 21/9 – 28/10/02. Khi phân tích các mẫu, chúng tôi đã giám định được 20 loài. Trong đó tảo Lam chiếm ưu thế với 9 loài (chiếm 45 %). Tảo Silic có 8 loài, chiếm 40 % và tảo Lục có 3 loài, chiếm 15 %. Số loài thu được trong từng đợt dao động từ 4 – 9 loài. Trong đó đợt 10, 12 và 13 có số loài dao động từ 7 – 9 loài, các đợt khác có từ 4 – 5 loài. Trong các đợt, tảo Silic cũng có số loài khá cao (8 loài), song tần số bắt gặp lại không cao. Trong khi các loài tảo Lam như: *Chroococcus* sp, *Microcystis* sp, *Lyngbia* sp có tần số gặp lớn.

Nhìn chung:

Ở vụ 1, cấu trúc thành phần loài tảo trong các ao khá phong phú và tảo Silic đều chiếm ưu thế, và đa số thuộc tảo Silic Lông Chim (là những loài ưa độ mặn thấp). Song thành phần loài tảo không có sự ổn định qua các tháng nuôi, số loài trong từng đợt thu mẫu thấp, tần số bắt gặp không cao (trừ 1 số loài: *Amphiprora* sp (Silic), *Microcystis* sp, *Chroococcus* sp và *Lyngbia* sp (thuộc tảo Lam)).

Tần số bắt gặp của các loài trong các ao không lớn có thể do tác động của 1 số yếu tố môi trường, ngoài ra có thể do Động vật nổi phát triển mạnh trong ao, đặc biệt là Copepoda, hơn thế trong thời gian cuối xuất hiện nhiều Nguyên sinh động vật (bám trên thân coopepoda (ao A1, A2)).

Kết quả trên cho thấy là độ nhiễm bẩn của các ao khá cao (có thể khi thay nước đã lấy phải nước có chất lượng kém). Vì thế có thể đã ảnh hưởng không nhỏ đến sự phát triển của tôm nuôi.

1.2. Vụ nuôi 2.

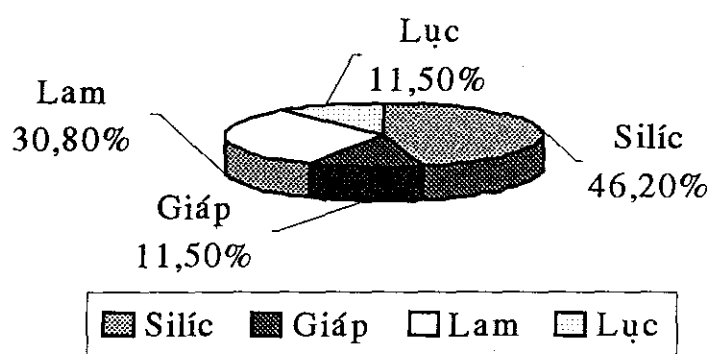
Từ kết quả ở bảng 4, hình 4, cho thấy có 26 loài thực vật nổi thuộc 4 ngành tảo được ghi nhận trong ao nuôi tôm A1, trong đó ngành tảo Silic cũng chiếm ưu thế với 12 loài, chiếm 46,% tổng số loài. Kế đến là ngành tảo Lam với 8 loài, chiếm 30,8%. Hai ngành tảo Lục và tảo Giáp mỗi ngành có 3 loài, chiếm 11,5%. Trong 26 loài ghi nhận, các loài tảo như: *Nitzschiasp*, *N. longisigma*, *Navicula* sp thuộc ngành tảo Silic và các loài *Phormidium* sp,

Oscillatoria sp, Lyngbia sp thuộc ngành tảo Lam có tần số bắt gặp khá cao, đặc biệt là 2 đợt thu mẫu cuối cùng (ngày 15/6 và 23/6/2003).

Khi so sánh với vụ nuôi 1, ở vụ nuôi 2 thành phần loài thực vật nổi có số loài thấp hơn, số lượng loài dao động từ 3 – 11 loài, tảo Silic chiếm ưu thế. Đợt 2, 15 và 15 có số loài nhiều nhất (11 loài), đợt 1, 4, 5, 11, và 12 có số loài thấp (3 – 5 loài).

Ngoài ra cũng như ở vụ nuôi 1, Động vật nổi Copepoda phát triển mạnh, vì vậy đã hạn chế sự phát triển của thực vật nổi trong ao cũng như ảnh hưởng không ít tới một số yếu tố môi trường, gây bất lợi cho sự sinh trưởng phát triển của tôm nuôi, đặc biệt là ở 2 đợt thu mẫu cuối cùng. Vì vậy chính là nguyên nhân làm giảm hàm lượng Oxy trong ao vào ban đêm, gây bất lợi cho tôm.

HÌNH 4: Tỷ lệ số lượng loài của các ngành thực vật nổi trong ao A1 - vụ nuôi 2.



2. MẬT ĐỘ TẾ BÀO THỰC VẬT NỔI

2.1. Vụ nuôi 1:

2.1.1. Ao A1

Bảng 4: Mật độ tế bào của các ngành tảo trong ao nuôi tôm A1.

($N \times 10^3$ tb/l)

ST	Ngành	Đợt thu mẫu								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Bacillariophyta	277,0	168,4	86,0	80,4	232,0	10,8	48,4	13,2	9,2
2	Pyrophyta								2,4	
3	Cyano-bacterio	32,0	64,0	7,5	25,6	238,4	18,0		79,2	10,6
4	Chlorophyta	21,8	27,5	175,5	189,2	278,4	61,2	30,8		7,4
	Tổng	330,8	269,8	169,0	295,2	748,8	90,0	79,2	94,8	27,2

Qua kết quả bảng 4 cho thấy, qua 9 đợt thu mẫu mật độ tế bào tảo dao động trong khoảng $27,2 \times 10^3 - 748,8 \times 10^3$ tb/l. Mật độ tế bào cao nhất ở đợt 5 ($748,8 \times 10^3$ tb/l), kế đến là đợt 1 ($330,8 \times 10^3$ tb/l) và đợt 2, 4 với mật độ là $269,8 \times 10^3 - 295,2 \times 10^3$ tb/l. Có mật độ thấp nhất là đợt 9 ($27,2 \times 10^3$ tb/l). Các đợt còn lại có mật độ dao động từ $79,2 \times 10^3 - 94,8 \times 10^3$ tb/l. Trong các đợt 1, 2, và 5 ngành tảo Silic có mật độ cao hơn các ngành tảo khác (dao động từ $48,4 \times 10^3 - 277,0 \times 10^3$ tb/l). Còn đợt 4, 5 và 6 tảo Luc lại chiếm ưu thế ($61,2 \times 10^3 - 278,4 \times 10^3$ tb/l). Đợt 8 và 9 tảo Lam có mật độ cao hơn ($10,6 \times 10^3 - 79,2 \times 10^3$ tb/l).

Nhìn chung mật độ tế bào của các ngành tảo đều giảm theo thời gian nuôi ở ao này.

2.1.2. Ao A2

Bảng 5 a: Mật độ tế bào của các ngành tảo trong ao nuôi tôm A2 (từ đợt 1 đến đợt 8)

($N \times 10^3$ tb/l)

STT	Ngành	Đợt							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Bacillariophyta	72,0	62,0	168,4	37,2	13,6	16,0	57,6	
2	Chlorophyta	1,7	22,0	273,6	161,0	102,0	28,0	115,2	15,6
3	Cyano - bacterio	2,8	44,0	22,8		122,4	8,0	43,2	15,6
	Tổng	76,5	128,0	464,1	198,4	238,0	52,0	216,0	31,2

Bảng 5 b: Mật độ tế bào của các ngành tảo trong ao nuôi tôm A2 (từ đợt 9 đến đợt 16).

($N \times 10^3$ tb/l)

STT	Ngành	Đợt							
		9	10	11	12	13	14	15	16
1	Bacillariophyta	4,7	24,0	36,8	200,0	2,4	2,7	3,8	4,7
2	Chlorophyta	3,3	24,0	27,6	60,0	9,6	10,9	11,2	10,8
3	Cyano - bacterio	5,8	144,0	4416,0	160,0	3,6	3,2	2,5	4,6
4	Pyrophyta		12,0						
5	Euglenophyta		60,0						
	Tổng	13,8	264,0	4480,4	420,0	15,6	16,8	17,5	20,1

Từ kết quả của bảng 5a và 5b cho thấy trong 16 đợt thu mẫu, mật độ tế bào dao động trong khoảng $13,8 \times 10^3 - 4480,4 \times 10^3$ tb/l. Mật độ tế bào ở

đợt 11 cao nhất : $4480,4 \times 10^3$ tb/l, song mật độ của tảo Lam chiếm đến 98,5 % (4416×10^3 tb/l). Các đợt 2, 3, 4, 5, 7, 10 và 12 có mật độ dao động từ $128 \times 10^3 - 464,1 \times 10^3$ tb/l. Các đợt còn lại có mật độ thấp ($13,8 \times 10^3 - 76,5 \times 10^3$ tb/l).

Phần lớn các đợt thu mẫu ngành tảo Lam đều có mật độ cao , còn các ngành tảo khác có mật độ quá thấp. Mật độ tảo tăng giảm không theo quy luật theo thời gian nuôi, có thể trong quá trình nuôi tôm có sự thay nước hay bón thêm men vi sinh nên làm giảm mật độ tảo trong ao..

2.1.2. Ao A3

Bảng 6: Mật độ tế bào của các ngành tảo trong ao nuôi tôm A3.

(N x 10^3 tb/l)

STT	Ngành	Đợt thu mẫu						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Bacillariophyta	72,0	35,2	6692,4	48,0	26,5	20,7	9,7
2	Chlorophyta	44,0	211,2	3128,4	2784,0	241,0	189,6	5,4
3	Cyano-Bacterio	1384,0	1189,6	1172,1	4056,0	3016,2	2986,4	2065,0
	Tổng	1500,0	1436,0	10992,9	6888,0	3283,7	3196,7	2080,1

Kết quả bảng 6 cho thấy, mật độ các ngành tảo dao động từ $2080,1 \times 10^3 - 10992,9 \times 10^3$ tb/l. Đợt 3 có mật độ cao nhất ($10992,9 \times 10^3$ tb/l. Kế đó là đợt 4 (6888×10^3 tb/l) và đợt 5, 6 ($3196,7 \times 10^3 - 3283,7 \times 10^3$ tb/l). Các đợt còn lại, mật độ dao động từ $1436 \times 10^3 - 2080,1 \times 10^3$ tb/l.

Khi so sánh với các ao khác thì mật độ tế bào ở ao A3 khá cao, song chất lượng tảo kém, bởi vì trong tất cả các đợt thu mẫu ngành tảo Lam đều chiếm ưu thế ($1172,1 \times 10^3 - 4056 \times 10^3$ tb/l).

Nhìn chung:

Trong các ao nuôi, mặc dù tảo Silic có số lượng loài nhiều, song mật độ tế bào không cao trừ đợt 1 và 5 của ao nuôi tôm A1: 232×10^3 tb/l (đợt 1); 277×10^3 tb/l (đợt 5). Ngoài ra trong ao A1, mật độ tế bào của các ngành tảo không chênh lệch nhau nhiều. Ngoài tảo silic có mật độ cao ở 1 số đợt thì ngành tảo Lục cũng có mật độ khá cao, đặc biệt là đợt 3, 4 và 5 ($175,5 \times 10^3 - 278,4 \times 10^3$ tb/l).

Các ao A2 và A3 mật độ tảo Lam phần lớn chiếm ưu thế trong các đợt thu mẫu. Tảo Lam (Cyanobacterio) là ngành ít có ý nghĩa về mặt làm thức ăn cho các động vật ở nước, cơ thể chúng thường được bao bọc bởi lớp nhày

khó tiêu hóa, thậm chí một số loài có chứa một số độc tố có thể gây hại cho những động vật ăn phải nó.

2.2. Vụ nuôi 2.

Bảng 7 a: Mật độ tế bào của các ngành tảo trong ao nuôi tôm A1 (từ đợt 1 đến đợt 8 Vụ II).

($N \times 10^3$ tb/l)

STT	Ngành	Đợt							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Bacillariophyta	172,8	569,6	468	244,72	100,8	221,48	60,0	60,0
2	Chlorophyta		83,2	246,0				12,0	
3	Cyano - bacterio	10,8	132,8	66,0	92,0		196,0	18,0	13,34
4	Prrophyta		41,6	22,0		32,0	156,8	8,0	
	Tổng	183,6	827,2	556,0	336,72	132,8	573,7	98,0	73,34

Bảng 7 b: Mật độ tế bào của các ngành tảo trong ao nuôi tôm A1 (từ đợt 9 đến đợt 16 Vụ II).

($N \times 10^3$ tb/l)

STT	Ngành	Đợt							
		9	10	11	12	13	14	15	16
1	Bacillariophyta	123,2	107,0	26,4	4,6	49,6	52,0	64,0	54,6
2	Chlorophyta	11,2				8,27	13,0		8,4
3	Cyano - bacterio	33,34	42,0	39,6	11,8	20,66	65,0	6,4,0	
4	Pyrophyta			6,0		8,27	6,5	6,4	8,4
	Tổng	167,74	149,0	72,0	16,4	86,8	136,5	76,8	71,4

Kết quả ở bảng 8a và 8b cho thấy: Mật độ tế bào dao động từ $16,6 \times 10^3$ tb/l – $887,2 \times 10^3$ tb/l. Đợt 2 có mật độ cao nhất ($827,2 \times 10^3$ tb/l). Kế đến là 6 ($573,7 \times 10^3$ tb/l), đợt 4 (556×10^3 tb/l). Đợt 12, 16, 8, 11, và 12 có mật độ thấp (16×10^3 – $73,34 \times 10^3$ tb/l).

Trong tất cả các đợt, tảo Silic đều chiếm ưu thế, kể đến là ngành tảo Lam, các ngành khác có mật độ tế bào không đáng kể. Nhìn chung mật độ thực vật nổi trong ao không cao, trừ đợt 2, có thể liên quan đến quá trình bón men vi sinh trong ao hàng ngày, hàng tuần nên phần nào kìm hãm sự phát triển của thực vật nổi (vì khi bón men vi sinh sẽ kích thích sự phát triển của Vi sinh vật).

3. MỘT SỐ YẾU TỐ MÔI TRƯỜNG VÀ MỐI QUAN HỆ VỚI SỰ PHÁT TRIỂN CỦA THỰC VẬT NỔI TRONG AO A1 Ở VỤ NUÔI 2.

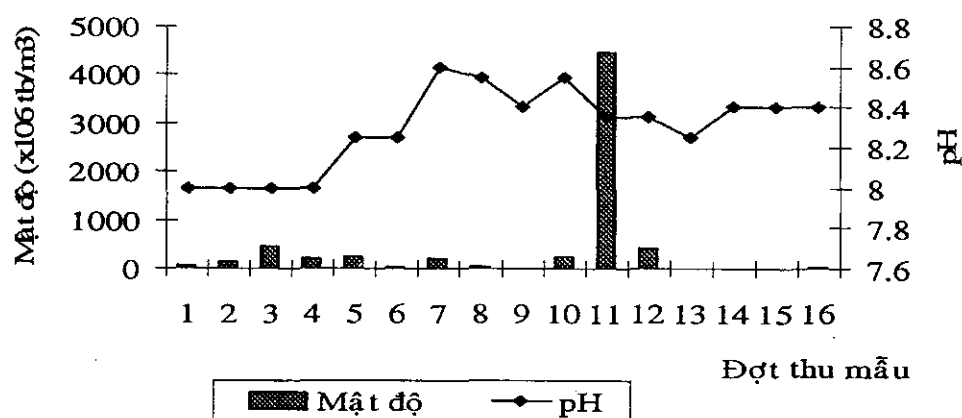
Bảng 8a: Một số yếu tố môi trường trong ao nuôi tôm A2 (từ đợt 1 đến đợt 8 – Vụ I).

STT	Yếu tố	Đợt							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Hàm lượng Oxy hoà tan (mg/l)					4,1	4,2	4,0	
2	pH	8,0	8,05	8,0	8,25	8,25	8,6	8,55	8,4
3	Nhiệt độ (°C)					29	29		
4	Độ mặn (‰)								
5	Độ trong (cm)	50	50	50	45	50	45	45	40

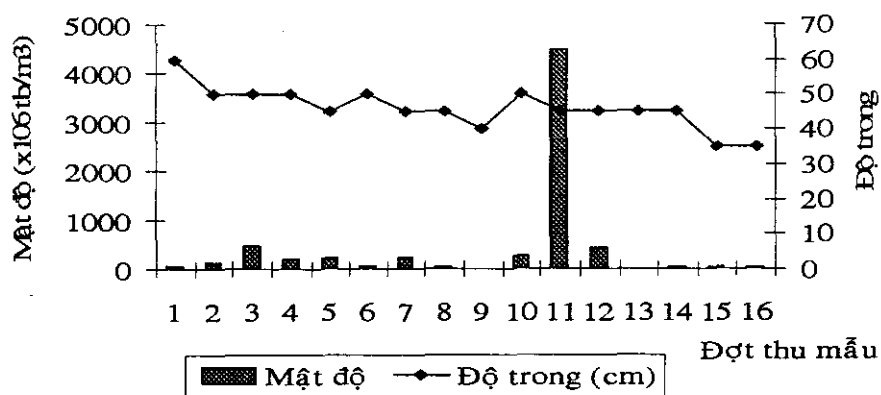
Bảng 8b: Một số yếu tố môi trường trong ao nuôi tôm A2 (từ đợt 1 đến đợt 8 – Vụ I).

STT	Yếu tố	Đợt							
		9	10	11	12	13	14	15	16
1	Hàm lượng Oxy hoà tan (mg/l)	4,0				4,2			
2	pH	8,55	8,35	8,35	8,25	8,4	8,4	8,45	8,4
3	Nhiệt độ (°C)	31,5				28,8			30
4	Độ mặn (‰)								
5	Độ trong (cm)	50	45	45	45	45	45	35	35

HÌNH 5: Diễn biến về Mật độ tế bào thực vật nổi và pH trong ao A2 – vụ I.



HÌNH 6: Diễn biến về Mật độ tế bào thực vật nổi và độ trong trong ao A2 – vụ I.



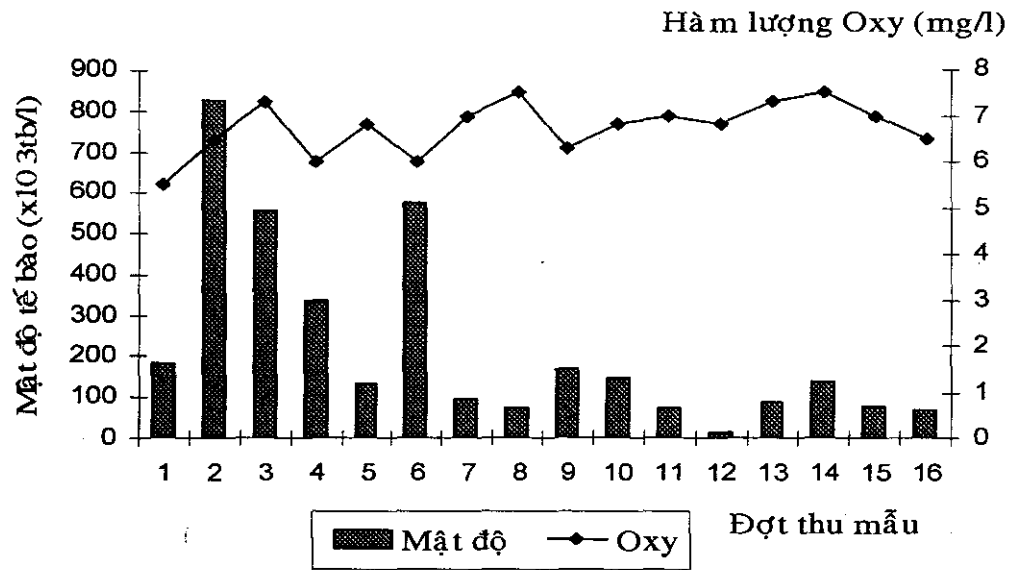
Bảng 9 a: Một số yếu tố môi trường trong ao nuôi tôm AI (từ đợt 1 đến đợt 8 – Vụ II).

STT	Yếu tố	Đợt							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Hàm lượng Oxy hòa tan (mg/l)	5,5	6,5	7,25	6,0	6,75	6,0	7,0	7,5
2	pH	8,2	8,15	8,65	7,75	7,75	7,75	7,85	7,75
3	Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	28	30	32	31,5	30,5	31,5	31,5	32
4	Độ mặn (‰)	6	6,5	6	5,5	5,0	5,0	5,5	6,0
5	Độ trong (cm)	70	70	60	40	30	30	30	30

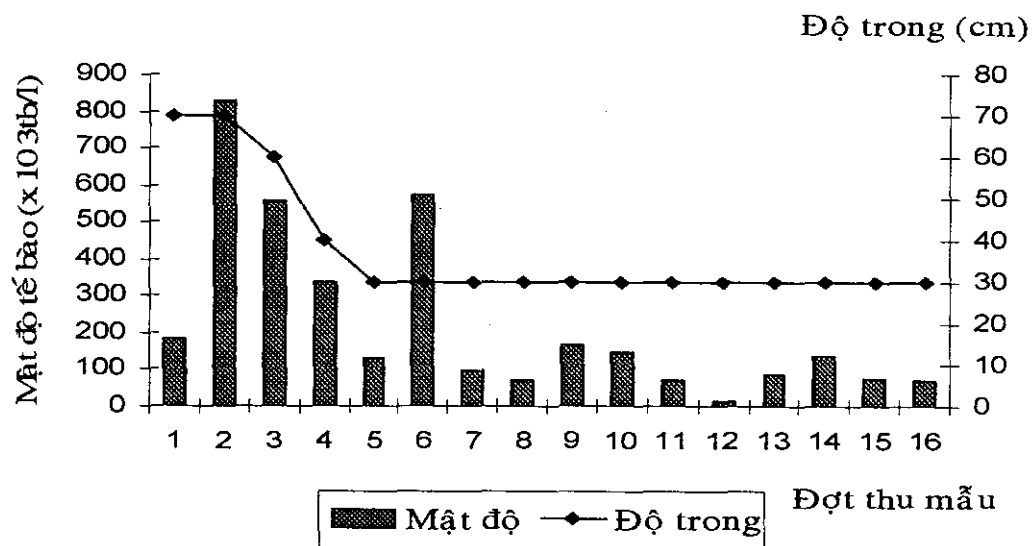
Bảng 9 b: Một số yếu tố môi trường trong ao nuôi tôm AI (từ đợt 9 đến đợt 16 – Vụ II).

STT	Yếu tố	Đợt							
		9	10	11	12	13	14	15	16
1	Hàm lượng Oxy hòa tan (mg/l)	6,25	6,75	7,0	6,75	7,25	7,5	7,0	6,5
2	pH	7,75	7,9	7,8	7,65	8,2	7,7	8,3	7,7
3	Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	30,5	31	29,5	32	31,5	33	32	32
4	Độ mặn (‰)	5,0	6,0	6,0	5,0	6,0	5,0	5,0	6,0
5	Độ trong (cm)	30	30	30	30	30	30	30	30

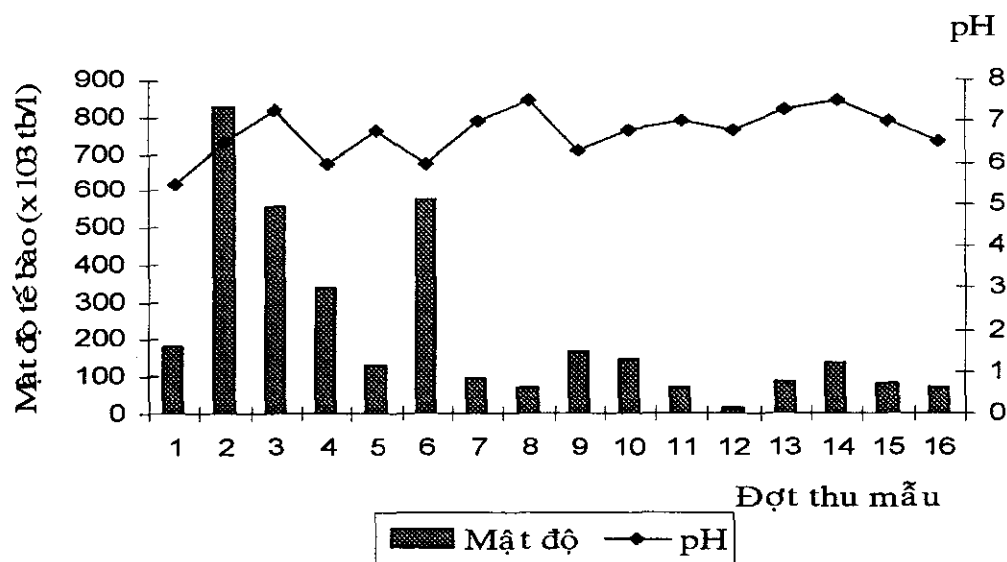
HÌNH 7: Diễn biến về mật độ tế bào thực vật nổi và hàm lượng Oxy hòa tan trong ao nuôi AI-Vụ I.



HÌNH 8: Diễn biến về Mật độ tế bào thực vật nổi và độ trong trong ao AI – vụ II.



HÌNH 9: Diễn biến về Mật độ tế bào thực vật nổi và giá trị pH trong ao A1 – vụ II.



Qua Bảng 8, 9 và các hình 5, 6, 7, 8 và 9 cho thấy: Mối quan hệ giữa sự phát triển của thực vật nổi với độ trong, hàm lượng Oxy hòa tan và giá trị pH không thể hiện rõ.

Nhìn chung với mật độ tế bào trong ao cùng với sự ổn định về giá trị pH (7,7 – 8,6), hàm lượng Oxy (4 – 4,2 mg/l ở vụ I; 5,5 – 7,5 mg O₂/l ở vụ II) thì khá thích hợp cho tôm phát triển. Song với độ trong thấp (30 cm) trừ đợt 1, 2 và 3 mà mật độ tế bào thực vật nổi lại không cao (vụ II), vấn đề này cho thấy độ trong ao nuôi không phải do thực vật nổi quyết định.

Trong vụ nuôi 2 chúng tôi có thu mẫu về muối dinh dưỡng, kết quả cho thấy hàm lượng muối nitơ dao động từ 0,0135 – 0, 748 mg/l đối với NH₄⁺, 0,041 – 0,074 mg/l đối với NO₃⁺. Hàm lượng muối silic dao động từ 0,042 – 0,08 mg/l và hàm lượng phot pho dao động trong khoảng 0,0108 – 0,557 mg/l. Kết quả cho thấy các loại muối dinh dưỡng thấp hơn so với các ao nuôi khác ở vùng Đồng Bò và Cửa Bé.

Qua kết quả của thực vật nổi trong các ao nuôi ở 2 vụ nuôi thấy rằng mật độ tế bào thực vật nổi không cao, có thể các ao nuôi luôn được bón men vi sinh định kỳ vi sinh vật phát triển nên phần nào đã kìm hãm sự phát triển của thực vật nổi. Tuy nhiên vụ II các ao được gây màu tốt hơn nên khu hệ thực vật nổi phong phú và đa dạng hơn. Trong cả 2 vụ nuôi mật độ động vật nổi Copepoda khá nhiều, đặc biệt ở vụ nuôi I trên thân Copepoda lại có nhiều Nguyên sinh động vật bám vào, nên đã ảnh hưởng đến chỉ số các yếu tố môi trường (pH, độ trong, hàm lượng Oxy ...) cũng như sự phát triển của các thủy sinh vật khác trong ao, kể cả đối tượng nuôi.

