

PHẠM VĂN TRANG - NGUYỄN TRUNG THÀNH
NGUYỄN DIỆU PHƯƠNG

Kỹ thuật nuôi
một số loài tôm phổ biến
Ở VIỆT NAM



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

PHẠM VĂN TRANG - NGUYỄN DIỆU PHƯƠNG
NGUYỄN TRUNG THÀNH

Kỹ thuật

**NUÔI MỘT SỐ LOÀI TÔM
PHỔ BIẾN Ở VIỆT NAM**

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2004

LỜI NÓI ĐẦU

Nuôi trồng thủy sản là một nghề có truyền thống từ lâu đời của nhân dân ta. Trong những năm gần đây, ngoài nuôi cá, nhân dân ta phát triển mạnh nghề nuôi tôm. Môi trường nước ngọt chủ yếu nuôi tôm càng xanh, tôm càng nước ngọt, vùng nước lợ chủ yếu nuôi tôm sú và nuôi tôm he chân trắng. Hiện nay, nước ta đã có hàng vạn lao động chuyên nghiệp và hàng triệu lao động không chuyên trực tiếp tham gia nuôi trồng thủy sản. Trong công việc sản xuất tiếp xúc với tự nhiên, với ao hồ, với con tôm, con cá... nhiều gia đình đã thu nhập hàng trăm triệu đồng sau mỗi vụ nuôi; nhưng cũng có không ít hộ gia đình trong nuôi tôm gặp thất bại, nguyên nhân chủ yếu là do chưa nắm vững kỹ thuật nuôi trồng và phương pháp phòng trị bệnh. Để giúp người nuôi tôm chắc chắn giành được năng suất cao, tránh được rủi ro trong sản xuất, nội dung cuốn sách khuyến ngư "Kỹ thuật nuôi một số loài tôm phổ biến ở Việt Nam" sẽ giới thiệu với bạn đọc một số thông tin của 4 loài tôm (tôm càng xanh, tôm càng nước ngọt, tôm sú và tôm he chân trắng)

Xin trân trọng giới thiệu cuốn sách cùng bạn đọc và mong nhận được những ý kiến phê bình bổ khuyết, để lần xuất bản sau chất lượng sách được nâng cao hơn.

Nhà xuất bản Nông nghiệp

Chương I

TÔM CÀNG XANH

(*Macrobrachium rosenbergii*)

LỜI GIỚI THIỆU

Từ đầu thập kỷ 1960, khi tiến sĩ S.W.Ling thành công trong việc khép kín chu trình sinh học của tôm càng xanh từ ấu trùng đến tôm trưởng thành, thì đồng thời ông và cộng sự cũng đã là những người mở đầu cho phong trào nuôi tôm càng xanh trên toàn thế giới. Nghề nuôi tôm càng xanh không những chỉ phát triển ở các nước có tôm càng xanh phân bố tự nhiên, mà còn phát triển rộng rãi ở các nước không có tôm càng xanh phân bố tự nhiên.

Ở nước ta, nghề nuôi tôm càng xanh đã có và phát triển từ lâu tại các tỉnh miền đồng bằng Nam bộ, nơi có điều kiện khí hậu phù hợp và có tôm càng xanh phân bố tự nhiên. Tôm càng xanh là loài tôm nước ngọt cỡ lớn, có tốc độ sinh trưởng nhanh, giá trị dinh dưỡng và giá trị thương phẩm cao, người ta đã cố gắng di giống tôm càng xanh về nuôi ở các tỉnh phía Bắc từ 1982. Sau khi nhập nội tôm càng xanh bố mẹ và tiến hành kỹ thuật sản xuất giống tôm càng xanh ở Ninh Bình năm 1998 và Công ty Việt Mỹ tại Cầu Kè, An Hải, Hải Phòng năm 1999... nhiều tỉnh ở miền Bắc đã và đang mở rộng phong trào nuôi tôm càng xanh trong ao và trong ruộng cấy lúa. Để người nuôi tôm tránh được rủi ro, trong cuốn sách khuyến ngư này, bạn sẽ nhận được các thông tin chính như sau:

- Khái quát lịch sử phát triển của tôm càng xanh trên thế giới và trong nước.
- Đặc điểm sinh học chủ yếu của tôm càng xanh.
- Quy trình kỹ thuật ương nuôi tôm càng xanh.
- Giới thiệu kết quả ương nuôi tôm càng xanh ở một số địa phương..

I- LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CỦA TÔM CÀNG XANH (TCX)

1.1. Trên thế giới

Từ lâu TCX đã được nhiều tác giả quan tâm đến: Những nhà phân loại học đầu tiên ở thế kỷ 18 như Rumphus G.E. (1705,1740,1741) đã mô tả và đặt tên cho loài tôm này với hàng loạt tên gọi khác nhau. Các tác giả Herbest 1792, Fabricius 1798, Bose 1801, Olivier 1811, Lamrek 1818, Desmarest 1823, 1825 mô tả những đặc điểm hình thái ngoài của TCX với tên phân loại đầu tiên "Locusta marine" sau đó đổi thành Palaemoni carcinus. Trải qua 2 thế kỷ trong các công trình nghiên cứu các Thủy vực khác nhau trên thế giới, khi xác định các khu hệ giáp xác đều có đề cập đến những đặc điểm về hình thái, vị trí phân loại và vùng phân bố của loài tôm này (Thon và Roichrenbach 1838, Gilbes 1845, Dehaam 1850, Tenmemb 1861, Von Martens 1868, Deman 1879, Miera 1880, Vilker 1887... J. Roux 1921, Bilas 1930, Godon 1935). Các tác giả đều đưa ra các tên phân loại rất khác nhau: Cancer (Asticus), Carcinus Macrobrachium carcinus... Chi

đến Rolthius L.B. (1950) mới xác định chính thức TCX với tên khoa học: "*Macrobrachium rosenbergii*" khẳng định lại tên gọi ban đầu của De Man 1879.

Trong các Thủy vực có loài tôm này sinh sống, rất nhiều tác giả đã quan tâm đến trong khi nghiên cứu, đặc biệt là xác định sự phân bố trong các Thủy vực nước ngọt, đầm hồ, ao ruộng, sông ngòi ở các vùng khác nhau của nhiều nước. Khu vực Ấn Độ Dương có nhiều tác giả đề cập đến mức độ phân bố Olivier (1811), Lama- rek (1818), Vorgt (1836), Milae EdWardes (1837), Herbst (1892), Dollein (1890)... ở Đông Nam Á các nước Singapore (Von Martens 1968, Walker 1887...) Malaysia, Thái Lan (Lanchester 1878, Komp 1918), Indonesia (De Man 1879, Miers 1880, Thalvits 1892, Sehenkel 1902, Roux 1932), Nhật Bản (Von Marten, 1868).

(Roux 1933)... đã tìm thấy và mô tả khá tỷ mỉ về hình thái phân loại, vùng phân bố loài tôm này. Riêng ở Đông Dương Ortan 1891, Thomsom 1901 và đặc biệt Se resa 1937 đã xác định sự phân bố của TCX ở một số nơi thuộc Đông Dương, xác định mẫu tôm đầu tiên tại Cầu Đá Nha Trang (Việt Nam).

Về sinh học nhiều tác giả đã chú ý nghiên cứu, nhưng kết quả đều tản mạn và sơ sài. Chỉ có công trình của hai tác giả S.W. Ling và A.B. Merican 1962 đưa ra một số dẫn liệu sinh học đặc điểm phân bố, các giai đoạn biến thái của ấu trùng TCX vùng Malaysia. Năm 1969 Tiến sĩ Ling trong công trình nghiên cứu khá toàn diện của mình, đã đưa ra những kết quả về mặt sinh học, kết quả sản xuất

giống nhân tạo. Ương nuôi ấu trùng thành công đầu tiên ở Malaysia, mở ra cho các công trình nghiên cứu về loài tôm này ở nhiều nước trên thế giới, đặc biệt với các quốc gia ở Đông Nam Châu Á có loài tôm này phân bố.

Liên tiếp nhiều năm các lớp huấn luyện chuyên đề về TCX đã được tổ chức: Trong 2 năm 1972-1973 Liên Hợp Quốc tiến hành mở lớp tập huấn tại Honolulu do giáo sư T. Fujimura hướng dẫn về kỹ thuật sản xuất giống và nuôi tôm TCX thịt. Tháng 3 -1975 Liên Hợp Quốc triệu tập tổ chức tại Vũng Tàu (Việt Nam). Hội nghị lần thứ hai tại Thái Lan (từ 15 đến 21/6/1980) đã công bố 56 báo cáo về các lĩnh vực của TCX.

- Ở Đài Loan năm 1970 nhập 300 con TCX từ Malaixia, đến nay đã có trên 30 trại sản xuất giống và khoảng 105 ha ao nuôi. Sản lượng tôm đạt 65 tấn năm 1979, cũng trong năm 1979 Đài Loan công bố qui trình sản xuất giống TCX mang đặc thù của Đài Loan, nơi mà một năm chỉ có 7-8 tháng có nhiệt độ ấm, có thể nuôi được TCX (FAO/1980).

- Ở Hawaii (Mỹ) năm 1966 nhập từ Malaixia 36 con TCX đến năm 1973 đã có qui trình sản xuất giống và nuôi tôm thịt. Diện tích nuôi tôm tăng không ngừng, năm 1970 có 6ha, 1976 tăng lên 16ha, năm 1979 có 126ha với sản lượng 117 tấn/năm và đến năm 1980 có 226 ha với sản lượng 405 tấn/năm. Trong 20 trại nuôi TCX ở Hawaii có diện tích từ 0,4 - 4ha. Bang Carolina đã có những trại nuôi TCX 70 - 100ha với năng suất nuôi đạt từ 1,6 - 1,8 tấn/ha/165 ngày nuôi.

- Pháp là một nước không có TCX phân bố tự nhiên, nay cũng có qui trình về sản xuất giống (năng suất tôm thịt đạt 4tấn/ha).

- Ở ấn Độ sản lượng TCX đạt 500 tấn/năm, trong đó có khoảng 40 tấn do nuôi từ giống nhân tạo. Campuchia hàng năm chỉ khai thác 100 - 200 tấn. Malaysia 120 tấn/năm. Diện tích nuôi TCX của Malaysia có khoảng 17ha với tổng sản lượng 10 tấn/năm (FAO/1979).

- Thái Lan là một trong những nước vùng Đông Nam Á sớm đẩy mạnh việc phát triển nghề nuôi TCX. Hàng năm Thái Lan khai thác tự nhiên khoảng 400-500tấn. Từ năm 1957-1960 Thái Lan đã bắt đầu nghiên cứu nuôi và sản xuất giống. Trong năm 1960 đã đặt hẳn một chương trình đào tạo đội ngũ nghiên cứu và phát động phong trào nuôi. Từ năm 1972 đã có chương trình Nhà nước phát triển nghề nuôi tôm (Tôm biển và TCX). Do đó, đến năm 1980 Thái Lan đã có 44 trại sản xuất giống với tổng công suất là 85,5 triệu giống/năm. (Theo kế hoạch đến năm 1983 đạt 150 triệu giống/năm). Năm 1980 Thái Lan được tài trợ của dự án UNDP/FAO đã phát triển rộng khắp nghề nuôi TCX ở 40 tỉnh/72 tỉnh của Thái Lan. Năng suất tôm thịt đạt 2-3 tấn/ha và tổng sản lượng tôm nuôi là 500 tấn/năm. Mỗi năm thu 15 triệu USD tiền tôm (FAO/1980). Năm 1998 riêng tỉnh Kalasin (Đông Bắc Thái Lan) có 696 hộ nuôi TCX trong 2.712 ao với tổng diện tích là 443ha, năng suất bình quân đạt 1,8 tấn/ha/năm. Hệ số thức ăn nuôi TCX ở Kalasin từ 2,5-3,0. Mỗi năm tỉnh Kalasin đã sử dụng hết 2.000 tấn thức ăn công nghiệp để nuôi TCX.

- Trung Quốc là nước không có TCX phân bố tự nhiên, nhưng đã nhập khẩu và trở thành đối tượng nuôi chính trong nước ngọt.

Có thể thấy rằng từ năm 1980 nghề nuôi TCX mới phát triển thực sự, không những ở các nước bản xứ có nguồn tôm tự nhiên mà cả nhiều nước không có sự phân bố TCX trong thiên nhiên cũng nhập tôm giống và phát triển nuôi tôm như: Trung tâm Hawaii, tiểu bang Louisiana, Tiểu bang Nevada (Mỹ), Pháp, Đài Loan. Một số nước Châu Âu, Châu Mỹ cũng đẩy mạnh nuôi TCX từ 1980. Thái Lan đạt trên dưới 2000-3000 kg/ha, Pháp đạt 4.000 kg/ha, Mỹ đạt trên dưới 3.000 kg/ha. Trung Quốc (2001) TCX thương phẩm đã đạt năng suất từ 4.000-6.000 kg/ha. Họ đã giải quyết được một số vấn đề kỹ thuật then chốt:

- Diện tích ao nuôi từ 1.000m² trở lên.
- Độ sâu mức nước 1,5-2m.
- Bùn đáy ao 10-15cm.
- pH 7-8.
- Gần nguồn nước sạch, dễ tưới tiêu.
- Nhiệt độ nước thích hợp: 25-30°C.
- Mật độ thả:
 - * Nuôi quảng canh cải tiến: từ 3-5 con/m².
 - * Nuôi bán thâm canh: từ 10-15 con/m².
 - * Nuôi thâm canh: từ 25-30con/m².
- Thức ăn: Hỗn hợp các thành phần chính sau:
 - * Protein: 30-35%.

- * Lipit: 3-5%.
- * Canxi: 2-3%.
- * Photpho: 1-1,5%.
- * Xenlulo: 3-5%.

- Hệ số tiêu tốn thức ăn: 2-3kg thức ăn cho 1kg tôm thương phẩm.

1.2. Trong nước

Trước ngày giải phóng miền Nam (30-4-1975) việc nghiên cứu TCX chưa được chú ý thích đáng. Ngoài 3 tác giả nước ngoài nghiên cứu về phân bố tôm tại Đông Dương, chỉ thấy 1 báo cáo tốt nghiệp đại học của Tô Hồng Việt (1973) có nêu vài đặc điểm về phân bố, sinh học và khai thác TCX. Báo cáo mới dừng ở mức độ ghi chép, tổng kết và tham khảo tài liệu nước ngoài...

Sau giải phóng miền Nam thống nhất đất nước, TCX được nhiều ngành quan tâm: Năm 1977-1979 Trường Đại Học Cần Thơ tiến hành sinh sản nhân tạo TCX bước đầu đạt kết quả. Tiếp đó, Viện Nghiên cứu nuôi trồng Thủy sản II (Viện NCNTTS II) thành phố Hồ Chí Minh, Viện Nghiên Cứu Hải Sản (Hải Phòng), Công ty Dịch vụ Nuôi trồng Thủy sản (Bộ Thủy sản), Công ty Thủy sản Thái Thụy (Thái Bình), Viện NCNTTS I (Đình Bảng)... cho đẻ nhân tạo TCX thành công. Từ đó, phong trào nuôi TCX được mở rộng trong cả nước.

Ở miền Nam, dưới sự hướng dẫn kỹ thuật của Viện NCNTTS II: Huyện Giồng Trôm (Bến Tre) nuôi TCX đạt năng suất 1.100kg/ha/năm. Trại 1- 4 (Cửu Long) đạt năng

suất 500kg/ha/vụ. Trại Cái Bè (Tiền Giang) đạt năng suất 330kg/ ha/vụ. Trong những năm gần đây (1999-2000) tại đồng bằng sông Cửu Long nông dân đã nhận thấy nuôi TCX hiệu quả gấp 3 lần nuôi cá và gấp 5 lần cấy lúa. Nhiều cơ sở sản xuất giống đang tích cực cho TCX sinh sản nhân tạo để giải quyết TCX giống cho các nông hộ nuôi tôm. Nuôi TCX kết hợp cũng được tiến hành khá rộng rãi như:

- Nuôi TCX trong ruộng vườn (tôm-dừa, tôm-tiêu, tôm - cà phê, tôm - ca cao, tôm - đu đủ, tôm - nhãn...).
- Nuôi TCX trong ao, hầm gia đình.
- Nuôi TCX trong ruộng cấy lúa.
- Nuôi TCX trong đầm quắn ở Đồng Tháp.
- Nuôi TCX trong lồng-bè ở An Giang...

Ở miền Bắc, không có TCX phân bố tự nhiên. Năm 1982 Viện NCNTTS I nhập 5000 con TCX bột từ Thái Lan. Sau 7 tháng thử nghiệm ương nuôi trong ao của Viện I (Đình Bảng, Từ Sơn, Bắc Ninh) kết quả: TCX sinh trưởng và phát dục bình thường (Cỡ TCX thương phẩm đạt bình quân 50g/con, trong số TCX cái đã có 80% ồm trứng), nhưng tới mùa đông, khi nhiệt độ nước hạ thấp từ 13-14°C kéo dài TCX chết hàng loạt.

Năm 1986-1991 có tôm bột cho đẻ ở Hải Phòng, Thái Bình, Hà Bắc và TCX bột chuyển từ Trại sinh sản nhân tạo TCX Vũng Tàu... Viện NCNTTS I (nghiên cứu kỹ thuật ương tôm bột lên tôm giống và nuôi tôm giống lên tôm thịt 1985-1987), Công ty Dịch vụ nuôi trồng Thủy sản và Viện NCNTTS I (Uống nuôi TCX bột trong ao đất và nuôi TCX

ghép với cá mè trắng:1988-1990)... Sau khi nghiên cứu và sản xuất thử mở rộng ở Bắc Giang, Bắc Ninh, Hà Tây,Vĩnh Phúc... đã có 500kg TCX thương phẩm xuất khẩu đạt chất lượng cao và xây dựng được qui trình nuôi TCX 1 vụ trong năm ở miền Bắc.

Nam 1999-2001 TCX sinh sản nhân tạo ở Trại chăn nuôi Ninh Bình, trại Tiên Lãng (Hải Phòng), hiện nay Công ty Công nghệ Việt - Mỹ đã xây dựng xong và đưa trại sản xuất giống TCX ở Cầu Rế, An Hải (Hải Phòng) vào sản xuất nhằm cung cấp con giống kết hợp chuyển giao công nghệ nuôi tôm và cung cấp các chế phẩm sinh học xử lý môi trường nước để nuôi TCX đạt hiệu quả cao. Các cơ sở sản xuất tôm giống đã cấp cho nhiều nông hộ ở Bắc Ninh, Hải Dương, Ninh Bình, Nam Định, Hà Nội, Sơn La, Lai Châu... nuôi trong ao đạt năng suất 400-500 kg/ha/vụ và nuôi trong ruộng cấy lúa cũng thu được TCX thương phẩm. Tới nay, nghề nuôi TCX ở phía Bắc có thể khẳng định như sau:

- + TCX có thể nuôi dễ dàng 1 vụ trong năm ở miền Bắc, nhưng phải có TCX bột sớm, chậm nhất vào đầu tháng 4 dương lịch (để kịp thu hoạch tôm thương phẩm trước mùa đông).

- + TCX bột có thể ương nuôi thành tôm giống trong ao đất, đạt tỷ lệ sống 50-70% (nước ao phải lọc sạch trứng tôm tạp và các loại địch hại khác). Ương TCX bột trong giai đạt tỷ lệ sống cao hơn ương trong ao đất (đạt từ 70-75%).

- + Nuôi TCX thương phẩm trong ao ghép với cá mè trắng có thể đạt năng suất 1.000-1.500kg TCX và 350kg cá mè thương phẩm/ha/vụ.

+ Kết quả trú đông TCX ở vùng nước ấm (nhiệt độ nước từ 26-30°C) TCX đều sinh trưởng và phát dục bình thường. Sau 4 tháng trú đông TCX cái ôm trứng tới 50-60%.

+ Như vậy, chu trình phát triển TCX ở các tỉnh phía Bắc (sinh sản nhân tạo, ương tôm giống, nuôi tôm thịt và nuôi giữ tôm qua đông) đã được khép kín.

+ Việc ổn định sớm mùa vụ sinh sản nhân tạo TCX ở phía Bắc là một công nghệ hết sức quan trọng, nó quyết định thành bại nghề nuôi TCX ở phía bắc.

II- ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CHỦ YẾU CỦA TCX

TCX thuộc họ Palaemonidae, giống *Macrobrachium* gồm trên 100 loài, trong đó *Macrobrachium rosenbergii* là loài không sống ở biển, mặc dầu giai đoạn ấu trùng cần có nước lợ để phát triển. Nước có hàm lượng muối 31- 32‰ là giới hạn phân bố của TCX (Sereine 1937).

+ Phân bố: TCX phân bố rộng rãi ở các nước khí hậu nhiệt đới và bán nhiệt đới như: Việt Nam, Campuchia, Thái Lan, Malaysia, Indonesia, Philippin, Ấn Độ... ở Việt Nam TCX phân bố trong tất cả các Thủy vực ngọt và lợ ở đồng bằng sông Cửu Long như: Long An, Tiền Giang, Đồng Tháp, An Giang, Cần Thơ... riêng miền Bắc không có TCX phân bố tự nhiên.

+ Môi trường sống: TCX sinh trưởng và phát dục thuận lợi ở nhiệt độ nước 22-32°C. Nhiệt độ nước dưới 14°C và trên 40°C kéo dài, TCX chết hàng loạt. Tôm ưa môi trường sạch thoáng, giàu ôxy (từ 5-6mg/l trở lên), dưới 1,5mg/l TCX nổi đầu hàng loạt, dưới 1,2mg/l là tôm chết

ngạt. TCX sợ kim loại nặng, nhất là sắt. Hàm lượng Fe^{++} từ 4-5mg/l là có hại cho tôm. TCX thích môi trường kiềm yếu, nước có trị số pH từ 7-8,5 là phù hợp.

+ Hình thái: TCX có qui cỡ khá lớn, dễ nuôi, thu hoạch nhanh, thịt ngon được nhiều người ưa thích. Ở Đài Loan có cỡ 1000g/con, ở New Guines 645g/con, ở Việt Nam có cỡ 450g/con. Thân TCX hơi tròn, tôm trưởng thành có màu nâu vàng, xanh da trời (rõ nhất ở càng tôm đực). Màu sắc của TCX thường thay đổi theo màu sắc của môi trường nước nuôi tôm. Nếu màu sắc của môi trường nước đậm, thì tôm có màu đậm. Ngược lại thì tôm có màu nhạt hơn. Chuỳ đầu phát triển, nhọn và một nửa chuỳ cong vút, ở tôm cái trưởng thành chuỳ thường có chiều dài bằng hoặc ngắn hơn giáp đầu ngực. Đôi chân 2 của TCX phát triển to thành càng. Càng phải và càng trái có kích thước và hình dạng như nhau. Tôm càng lớn, kích thước của càng, càng dài.

Phân biệt tôm đực-tôm cái:

- Con đực có phần vỏ đầu ngực to, dài, càng của tôm đực có màu xanh dương đậm (càng có thể dài gấp 1,5 lần chiều dài thân).

- Con cái có vỏ đầu ngực nhỏ, càng ngắn, nhỏ màu nhạt (càng tôm cái dài gấp 1,2 lần thân). Giữa tôm đực và tôm cái trưởng thành có chiều dài khác nhau: Tôm đực thường dài và nặng hơn tôm cái, chúng chỉ phát triển tương đương nhau ở cỡ 80-100mm (nặng 10-20g).

+ Tính ăn: TCX thuộc loại ăn tạp, ăn liên tục và rất háu ăn. Tôm thích sống ở tầng đáy, khi di chuyển trên mặt nước, thường vào sát bờ để tìm kiếm thức ăn. Tôm kiếm

mối mạnh từ hoàng hôn đến rạng đông, ban ngày thường chui rúc vào vật bám, ẩn náu trong hang hốc ở đáy. Mỗi con có một vùng định cư và bắt mồi riêng biệt. Trong đời sống TCX phải trải qua nhiều giai đoạn phát triển khác nhau, có thành phần dinh dưỡng khác nhau. Thức ăn của TCX bao gồm thức ăn tự nhiên và thức ăn nhân tạo.

+ Thức ăn tự nhiên gồm các loại động thực vật Thủy sinh như: ấu trùng côn trùng (Insecta) trong nước, các loài nhuyễn thể nhỏ (Mollusca), các loại giáp xác (Crustacea) và các loại động vật khác. Thức ăn thực vật thường xuyên gặp trong dạ dày tôm rất đa dạng và phong phú, đó là: Ngành tảo chính Chlorophyta, Cyanophyta, Xanthophyta và Bacillariophyta. Các loại hạt, quả, rau, rong rêu, lá mầm của các loại cây mọc trong nước. Trong dạ dày của TCX còn gặp mùn bã hữu cơ và cát mịn.

+ Thức ăn nhân tạo là các loại thức ăn được chế biến riêng để nuôi tôm, có các kích thước khác nhau phù hợp với cỡ miệng của tôm trong từng giai đoạn phát triển. Chẳng hạn, thức ăn KP-90 có các loại từ S₀, S₁, S₂ đến G và F.

* S₀, S₁, S₂ dùng cho TCX nhỏ từ 1 đến 5cm.

* G, F dùng cho TCX lớn trên 5cm.

Thành phần của thức ăn nhân tạo bao gồm các loại có nguồn gốc từ thực vật như: các loại cám gạo, bột ngô, các loại rau, bèo, các loại đậu, khô dầu lạc, khô dừa và các loại có nguồn gốc động vật như: bột cá, bột xương, các loại phụ phẩm của công nghiệp thực phẩm không gây hại cho tôm hoặc không gây ô nhiễm môi trường nuôi tôm. Tôm tìm mồi ăn bằng cơ quan xúc giác: Chúng dùng râu quét ngang dọc ở đằng trước một cách rất có hiệu quả. Khi tìm

được thức ăn lớn, tôm dùng 2 cặp chân trước ngực để gắp thức ăn đưa vào miệng. Thậm chí khi đói, chúng còn ăn thịt lẫn nhau (khi tôm lột vỏ).

+ Đặc tính sinh trưởng: Trong quá trình sinh trưởng TCX trải qua nhiều giai đoạn lột xác (biến thái): *ấu trùng tôm bột* (tôm con) *tôm giống tôm thịt* (thương phẩm)). ở giai đoạn ấu trùng tôm trải qua nhiều lần biến thái. Giai đoạn ấu trùng tôm sống ở vùng nước lợ ($\text{NaCl}=12\text{‰}$). Giai đoạn trưởng thành tôm sống ở vùng nước ngọt. Mỗi lần lột xác là một lần tăng về chiều dài và khối lượng. Khi lột xác tôm rất yếu, cơ thể rất mềm, hoạt động yếu ớt, dễ bị địch hại và đồng loại sát hại. Khi nuôi TCX phải lưu ý để bảo vệ cho tôm bằng cách thả chà, xếp gạch, ngói tạo thành hang hầm ẩn nấp cho tôm khi lột xác. Trong chu kỳ sinh trưởng của TCX tôm đực thường có tốc độ sinh trưởng nhanh hơn tôm cái. Sau 4-5 tháng nuôi chiều dài tôm đạt từ 12-15cm, khối lượng 30-55g/con. Sau 6-7 tháng nuôi thì tốc độ sinh trưởng của tôm đực lớn nhanh hơn tôm cái nhiều. Khối lượng tôm đực khoảng 110-120g/con trong khi đó tôm cái chỉ đạt 50-60g/con.

+ Tập tính sinh sản: TCX có sức sinh sản cao, sống ngoài tự nhiên nhóm tôm cái ôm trứng có kích thước phổ biến từ 126-150mm (khối lượng cá thể từ 20-40g/con). Tuy nhiên cũng có cá thể cái có chiều dài 220mm khối lượng 114g/con ôm trứng hoặc gập cá thể có chiều dài 98mm, khối lượng 8g/con ôm trứng. Do vậy, khối lượng buồng trứng thay đổi nhiều từ 0,5-14g, trung bình từ 1-4g. Sức sinh sản tuyệt đối của 1 cá thể cao nhất đạt 180.000 trứng, thông thường đạt 80.000 trứng bình quân/cá thể. Đường kính trứng

dao động từ 0,35-0,5mm. Màu sắc trứng chuyển dần từ vàng sang da cam và khi đạt đến màu nâu sẫm tôm bắt đầu đẻ. TCX đẻ quanh năm, tuy nhiên số lượng tôm cái tập trung nhiều nhất từ tháng 3 đến tháng 4 và từ tháng 6 đến tháng 10 trong năm. Các tháng khác gặp tôm cái ôm trứng ít và rải rác. Do đó có thể khẳng định mùa đẻ trứng của TCX ở đồng bằng sông Cửu Long vào 2 chu kỳ trong năm: Mùa tháng 4-6 và 8-10. Tuy nhiên sự thay đổi thời tiết hàng năm có thể dẫn đến sự sai lệch mùa đẻ tôm cả 2 vụ, đẻ tập trung sớm hay muộn có thể từ 1-1,5 tháng.

+ Lột vỏ và tăng trưởng: Cũng giống như các loài động vật tiết túc (Arthropoda) khác, TCX được bao bọc toàn thân bằng một lớp vỏ cứng kitin. Lớp vỏ này như một tấm áo giáp bảo vệ tốt cơ thể, nhưng cũng gây trở ngại cho sự tăng trưởng của tôm. Khi tôm được cho ăn đầy đủ, trong cơ thể tôm sẽ tích lũy đầy đủ, tôm tìm đến nơi vắng vẻ yên tĩnh để lột vỏ. Quá trình lột vỏ diễn ra rất nhanh chóng và hoàn tất chưa đầy 5 phút. Ngay sau khi lột lớp vỏ cũ ra, lớp vỏ non mềm và co giãn được xuất hiện; dưới áp lực của khối mô bị dồn ép lâu ngày trong cơ thể, làm cho cơ thể tôm trương thành vẻ kích thước. Vì vậy, muốn lớn tôm phải thay thế lớp vỏ cũ bằng một lớp vỏ mới. Đặc điểm độc đáo này trong đời sống của tôm rất đáng để người nuôi tôm quan tâm. Lớp vỏ mới dần dần cứng lên, sau 3-6 giờ lớp vỏ mới sẽ cứng hoàn toàn, lúc đó tôm mới có thể hoạt động sinh sống bình thường trở lại. Trong thời gian chờ đợi lớp vỏ mới đủ cứng, tôm rất yếu ớt, dễ bị tổn thương và bị những động vật khác sát hại. Số lần lột vỏ của tôm phụ thuộc vào tuổi của từng cá thể và chất lượng thức ăn mà chúng hấp thụ. Tôm nhỏ lột vỏ nhanh hơn tôm lớn (tôm

già), tôm được ăn thức ăn có chất lượng cao sẽ lột vỏ nhiều lần hơn tôm ăn thức ăn kém chất lượng và ít thức ăn. Tất cả tôm cái thành thực sinh dục đều lột vỏ trước khi thụ tinh một thời gian ngắn, người ta gọi đó là "thời kỳ tiền giao hợp của tôm cái".

+ Sự giao phối: TCX dục trưởng thành thường lớn hơn tôm cái. Đôi càng rất dài và dầy, đầu càng lớn, bụng càng chắc. Lỗ sinh dục ở phần gốc của đôi chân ngực thứ 5. TCX cái đôi càng ngắn và mảnh hơn. Các mảnh bên của vỏ dài hơn và cùng với màng bụng kéo dài ra, tạo thành một buồng ấp trứng, tại đây trứng được giữ cho tới khi nở. Lỗ sinh dục ở phần gốc đôi chân ngực thứ 3. Tôm cái thành thực, các trứng khi chín thường có màu da cam và dễ nhìn thấy chúng dưới lớp vỏ. Màng bụng cong vào phía trong và phía chân bụng, đặc biệt là 3 đôi chân đầu tiên phát triển dài ra và có những túm lông cứng, dài để mang trứng khi tôm đẻ. Khi đã thành thực sinh dục tôm dục có thể giao phối bất cứ lúc nào, trong khi đó tôm cái chỉ đáp ứng khi đã "lột vỏ tiền giao hợp". Nói cách khác, sự ghép đôi chỉ có hiệu quả giữa tôm dục có vỏ cứng với tôm cái mới lột vỏ, vỏ mềm và mang trứng.

+ Sự thụ tinh: Trong những điều kiện chủ động, chúng ta có thể cho tôm giao phối bằng cách thả tôm dục đã thành thực và tôm cái đã "lột vỏ tiền giao hợp" vào một bể có kích thước thích hợp chứa nước ngọt thật sạch. Sau khi thả tôm vào bể vài phút, tôm dục và tôm cái sẽ làm quen nhau. Ngay lập tức tôm dục bắt đầu hưng phấn, nó nhô cao đầu dựng mình lên, rung bộ râu, duỗi thẳng cặp càng ra để phô trương sức mạnh, bày tỏ cử chỉ hưng phấn bằng những

cử động vồn vã. Các động tác này của tôm đực diễn ra trong 10-30 phút, cho đến khi tôm cái bị thuyết phục. Sau đó, tôm đực sẽ dùng càng để ôm tôm cái và dùng chân để chải sạch phần vỏ ở ngực tôm cái. Động tác này kéo dài 10-15 phút và sau đó diễn ra quá trình thụ tinh: Tinh trùng của tôm đực bắn vào phần bụng và ngực, giữa những đôi chân ngực của tôm cái và ở trong một dung dịch nhờn, do tôm cái tiết ra. Đó là sự thụ tinh ngoài.

+ Sự đẻ trứng của tôm cái: Sau khi giao phối 6-20 giờ, tôm cái bắt đầu đẻ trứng. Tôm cái khi đẻ trứng thường cong mình lại về phía trước để tạo lên sức đẩy đưa trứng từ buồng trứng ra ngoài qua lỗ sinh dục ở gốc chân ngực thứ 3 rơi thẳng vào buồng ấp. Buồng ấp trứng ở chân bụng thứ 4 được chứa đầy nước tiên, rồi đến buồng ấp trứng ở chân bụng thứ 3, rồi chân bụng thứ 2 và cuối cùng ở chân bụng thứ nhất. Trứng được bao bọc bằng một màng mỏng, trông giống như những chùm nho. Những chùm trứng này dính chặt vào các sợi lông ở 4 đôi chân bụng đầu tiên. Vì vậy, khi ta thấy TCX cái mang trứng ở bụng, đó là trứng đã thụ tinh và sự ghép đôi đã diễn ra từ trước. Trong một vụ đẻ, 1 TCX cái thành thực hoàn toàn có thể đẻ 8.000-10.000 trứng. TCX thuộc loại mắn đẻ. Khi buồng trứng đang ấp, thì buồng trứng trong cơ thể vẫn tiếp tục chín.

+ Sự phát triển của phôi và trứng: Trứng tôm có hình bầu dục, đường kính khoảng 0,6-0,7mm và có màu da cam tươi. Tôm cái nặng 80g dài 120mm có thể cho 70.000 trứng, với những tôm lớn hơn có thể cho 120.000 trứng. Tôm cái nuôi ở ngoài tự nhiên có thể đẻ 3-4 lần trong năm. Tôm cái mang trứng trong mình và bảo vệ trứng cho đến

khi nở. Trong thời gian ấp trứng (khoảng 19 ngày) ở nhiệt độ 26-28°C tôm cái dùng chân bơi quạt nước để cho trứng được thoáng khí. Đối với những trứng đã bị chết và các vật thải khác, tôm dùng đôi chân ngực thứ nhất một cách khéo léo và tài tình để loại bỏ hoặc nhặt đưa ra ngoài. Sau khi được thụ tinh 4 giờ trứng sẽ phân đôi tế bào, sau đó cứ khoảng 1,30-2 giờ lại có một lần phân bào. Sau 24 giờ việc phân bào hoàn thành vào ngày thứ 4. Hốc mắt phát triển vào ngày thứ 7, các sắc tố của mắt bắt đầu xuất hiện vào ngày thứ 8. Đến ngày thứ 10 các sắc tố xuất hiện, tim được hình thành và bắt đầu đập. Phôi bào phát triển hoàn toàn vào ngày thứ 12, lúc này trứng chuyển từ màu da cam sang nhạt rồi xám dần. Ấu trùng phát triển hoàn toàn trong trứng vào ngày thứ 16-17 trứng có màu xám đậm. Đến ngày thứ 19-20 trứng sẽ nở diễn ra chậm chạp nhưng liên tục. Ấu trùng dùng miệng rung động màng trứng, thêm vào đó là sự co rút cơ thể làm cho trứng mỗi lúc một dài thêm. Các động tác này bỗng dừng dừng lại trong 10 phút, sau đó lại tiếp tục mạnh mẽ và liên tục hơn. Thân ấu trùng tiếp tục giạt mình và phần đuôi của ấu trùng dùng làm vật che cho mắt và đầu được đẩy ra ngoài, tiếp theo là phần đầu. Cuối cùng bằng một cái búng mạnh của thân, toàn bộ ấu trùng lọt ra ngoài vỏ, 5 phút sau ấu trùng bắt đầu bơi lội.

+ Ấu trùng và sự phát triển của ấu trùng: Sự biến thái của ấu trùng TCX trải qua 8 giai đoạn (Ling, 1969) hoặc 11 giai đoạn (Uno và Soo, 1969). Có thể dùng khoá phân loại đơn giản 11 giai đoạn phát triển của ấu trùng theo Uno và Soo (1969):

- Giai đoạn 1: Mắt không có cuống.

- Giai đoạn 2: Mắt có cuống.
- Giai đoạn 3: Xuất hiện chân đuôi.
- Giai đoạn 4: Chuỳ có 2 răng ở cạnh bên.
- Giai đoạn 5: Đốt đuôi hẹp lại và kéo dài.
- Giai đoạn 6: Xuất hiện mầm chân bụng.
- Giai đoạn 7: Chân bụng có 2 nhánh.
- Giai đoạn 8: Chân bụng có lông tơ.
- Giai đoạn 9: Nhánh trong chân bụng có nhánh phụ.
- Giai đoạn 10: Chuỳ có 3 hay 4 răng ở đầu cạnh bên.
- Giai đoạn 11: Chuỳ có răng ở nửa cạnh bên.

Trong suốt các giai đoạn ấu trùng TCX bơi lội nhanh nhẹn, rất hiếu động và ăn sinh vật phù du. Toàn bộ giai đoạn ấu trùng của TCX đòi hỏi môi trường nước lợ (nước ngọt trộn với 20-40% nước biển). Nếu nuôi trong nước ngọt hoàn toàn, ấu trùng tôm sẽ chết trong vòng 4-5 ngày. Còn TCX sống trong vùng nước ngọt tự nhiên thì chúng sẽ trôi theo dòng nước ra đến cửa sông, tới vùng nước lợ sinh sống ở đây cho tới khi trở thành tôm con. Tôm con lại ngược dòng nước, đi vào môi trường nước ngọt để tìm môi và sinh trưởng. Trong thời kỳ ấu trùng tôm rất háu ăn, ăn liên tục và ăn tất cả những gì có thể ăn được. Chúng vừa bơi trong nước vừa dùng chân ngực để bắt thức ăn. Thức ăn chính trong giai đoạn này là: Các động vật phù du, giáp xác nhỏ, ấu trùng cỡ nhỏ của những loại động vật không xương sống... Khi thiếu sinh vật phù du làm thức ăn, chúng có thể ăn các loại thức ăn hữu cơ có kích thước nhỏ, đặc biệt là các loại thức ăn có nguồn gốc động vật như: Cá, tôm, cua, nhuyễn

thể... và những thức ăn có nguồn gốc thực vật chứa nhiều tinh bột như các loại hạt, quả... ấu trùng tôm không ăn những thức ăn là thể lỏng và cũng thật là tai hại khi thức ăn có kích thước lớn, có thể kéo theo cả ấu trùng đang ăn xuống đáy, làm cho ấu trùng có thể chết luôn.

+ Giai đoạn tôm con: Sau giai đoạn biến thái cuối cùng, ấu trùng chấm dứt đặc tính sống trong nước lợ. Lúc này chúng sống ở đáy hoặc bám vào thực vật và các vật chìm ngập trong nước. Thức ăn của chúng là giun ít tơ, giáp xác nhỏ, ấu trùng côn trùng và một phần đáng kể những mảnh nhỏ hữu cơ của động thực vật. Chúng bơi nhanh, cứ sau 5-10 ngày lại lột xác 1 lần. Sau 2 tháng có thể đạt cỡ dài 5cm. Ở ngoài tự nhiên sau 2 tháng tuổi TCX có thể bơi ngược dòng chảy hoặc bò ngang qua đê đập cao 2-3m (chỉ cần có một ít nước rỉ qua đó). Vào mùa mưa tôm có thể di cư qua các lạch nước cạn nhỏ để vào các ao, hồ, đầm, ruộng lúa hoặc các vùng nước khác... mà trong mùa khô chúng không thể tới được.

Trong điều kiện sinh sản nhân tạo, ấu trùng tôm phát triển sau 40-45 ngày trong nước lợ, sẽ chuyển sang dạng tôm con (tôm bột). Tôm bột có chiều dài khoảng 1cm và có đủ khả năng sống trong ao nước ngọt hoàn toàn. Từ năm 1982-2002 hầu hết TCX ương nuôi ở miền Bắc đều do tôm sinh sản nhân tạo ở Thái Lan, miền Nam Việt Nam, Hải Phòng, Viện NCNTTSI và Ninh Bình. Từ tháng 3/2001 Công Ty Việt Mỹ (Hải Phòng) và Viện Nghiên cứu Nuôi Trồng Thủy Sản I (Bộ Thủy Sản) cũng tiếp tục cho TCX đẻ sớm... tạo điều kiện thuận lợi cho việc nuôi TCX thương phẩm ở phía Bắc Việt Nam.

III. MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VỀ TÔM CÀNG XANH

3.1. Nghiên cứu sản xuất tôm càng xanh toàn đực

- Tại sao phải tạo tôm càng xanh toàn đực?

Tôm càng xanh đực và cái có sự khác biệt rõ rệt về tốc độ sinh trưởng, kích cỡ khi thu hoạch, thường cuối vụ nuôi tôm đực có kích thước lớn hơn đáng kể so với tôm cái. Việc tạo đàn tôm càng xanh toàn đực phục vụ nuôi tôm càng xanh có năng suất, kích cỡ lớn khi thu hoạch là mối quan tâm của nhiều nhà nghiên cứu và nuôi trồng Thủy sản.

- Công nghệ tạo tôm càng xanh toàn đực:

Từ kết quả nghiên cứu bộ nhiễm sắc thể, cơ chế di truyền điều khiển giới tính ở tôm càng xanh, các nhà khoa học đã kết luận bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội $2n$ ở tôm càng xanh là 118, tôm đực đồng giao tử cặp nhiễm sắc thể giới tính (zz) và tôm cái dị giao tử (wz). Trên thế giới đã có một số công trình nghiên cứu điều khiển giới tính tạo tôm càng xanh toàn đực và hiện có 3 giải pháp công nghệ được coi là có triển vọng ứng dụng, đó là:

a/ Kỹ thuật chuyển giới tính

Sử dụng hoặc môn đực hoá trộn vào thức ăn cho tôm ăn hoặc hoà tan thành dung dịch để ngâm, tắm tôm trong những khoảng thời gian nhất định. Đàn tôm toàn đực kiểu hình được tạo ra gồm các cá thể tôm đực có kiểu di truyền zz và tôm đực có kiểu di truyền wz chuyển giới tính. Kết quả sử dụng hoặc môn chuyển giới tính tôm phụ thuộc vào

một số yếu tố, như loại hoóc môn, thời gian, liều lượng sử dụng, giai đoạn phát triển của tôm khi đưa vào xử lý...

b/ Tạo tôm cái giả zz bằng hoóc môn

Khi cho tôm cái giả zz cho sinh sản với tôm đực thường sẽ có đàn tôm con toàn đực zz. Có thể tạo tôm cái giả có kiểu di truyền zz bằng kỹ thuật chuyển giới tính cái sử dụng hoóc môn điều khiển cái hoá.

c/ Kỹ thuật cắt tuyến androgenic tạo tôm cái giả zz

Tuyến androgenic ở tôm càng xanh chi phối quá trình biệt hoá giới tính đực. Một số nhà nghiên cứu cho thấy tôm càng xanh đực ở giai đoạn 30-60 ngày tuổi khi được cắt bỏ tuyến androgenic sẽ chuyển giới tính thành tôm cái, tôm cái chuyển giới tính (zz) do cắt bỏ tuyến androgenic khi sinh sản với tôm đực thường (zz) cho đàn tôm có tỷ lệ đực từ 98-100%.

Kết quả nghiên cứu ở nước ta: Từ năm 1999 đến nay Viện nghiên cứu nuôi trồng Thủy sản I đã kết hợp với Đại học Quốc gia Hà Nội, Trung tâm nghiên cứu Thủy sản III và Trường trung học Thủy sản IV tiến hành một số nghiên cứu nhằm điều khiển giới tính, tạo tôm càng xanh toàn đực. Nhóm nghiên cứu đã tiến hành thực nghiệm điều khiển giới tính ở tôm càng xanh theo 3 giải pháp công nghệ nêu trên:

Trong 2 năm 1999 và 2000 đã tiến hành dùng hoóc môn 17 α methyltestosterone (MT) với 2 phương pháp xử lý: Trộn hoóc môn vào thức ăn và hoà tan thành dung dịch để tắm tôm. Đã thí nghiệm trộn với các hàm lượng 30,40 và 50 mg MT/kg thức ăn, cho tôm giai đoạn PL15 và PL

10 ăn thức ăn trộn hoặc môn trong thời gian 30 ngày và 45 ngày ở các nồng độ 3ppm, 5ppm và 10ppm. Cũng đã thí nghiệm tằm tằm giai đoạn PL5 và PL 10 trong thời gian 9 ngày và 15 ngày. Sau 6 đợt thí nghiệm, tỷ lệ tằm được ở các lô thí nghiệm cho ăn thức ăn trộn hoặc môn dao động từ 42,1-76,5%, ở các lô thí nghiệm tằm trong dung dịch hoặc môn là 29,7-72,7%, không đạt tỷ lệ chuyển giới tính như mong muốn.

Nghiên cứu tạo tằm cái zz bằng sử dụng hoặc môn: Đã sử dụng 2 loại hoặc môn nhóm estrogen là Diethynylstilbestrol (DES) và Ethynylestradiol (EE). Mỗi loại hoặc môn đều nghiệm với tằm giai đoạn PL5 và PL10 ăn thức ăn trộn 100 và 200 mg/kg thức ăn trong thời gian 30 và 45 ngày, tỷ lệ tằm cái ở các lô thí nghiệm đạt từ 10-54,6% không sai khác tỷ lệ giới tính ở các lô đối chứng. Các lô thí nghiệm tằm tằm giai đoạn PL5 ở nồng độ 5ppm trong thời gian 9 và 15 ngày cho tỷ lệ tằm cái 28,6-50%.

Các thí nghiệm chuyển giới tính và tạo tằm cái giả zz bằng sử dụng hoặc môn nói trên đều không đạt kết quả như mong muốn mặc dù chúng tôi đã cố gắng tìm kiếm thông tin từ các nghiên cứu nước ngoài về loại hoặc môn sử dụng, liều lượng, thời điểm, giai đoạn tằm xử lý... để ứng dụng vào nghiên cứu ở nước ta. Tỷ lệ chuyển giới tính tằm trong các lô thí nghiệm của chúng tôi đều thấp cho thấy có thể các loại hoặc môn sử dụng hoàn toàn không có tác dụng hoặc tác dụng rất ít đến quá trình biệt hoá giới tính ở tằm càng xanh. Hoặc môn chuyển giới tính được 17 α methyltestosterone (MT) có bản chất steroid, trong khi đó một số nghiên cứu gần đây cho rằng hoặc môn biệt hoá giới tính được ở giáp xác rất có thể có bản chất protein.

Ngoài ra do chưa xác định chính xác tuổi của tôm bắt đầu biệt hoá giới tính, do vậy không thể loại trừ khả năng tôm được đưa vào thí nghiệm ở giai đoạn phát triển (PL5 và PL10), với những thời gian 30-45 ngày ở hình thức cho ăn và 9-15 ngày ở hình thức tắm là chưa thích hợp.

Nghiên cứu tạo tôm cái zz bằng cắt bỏ tuyến Androgenic:

Trong khuôn khổ đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ năm 2000 về nghiên cứu điều khiển giới tính cá rô phi xanh và tôm càng xanh. Viện nghiên cứu nuôi trồng Thủy sản I và Đại học Quốc gia Hà Nội hợp tác nghiên cứu tổ chức học tuyến androgenic, xác định vị trí tuyến trên tiêu bản tổ chức học và trên tiêu bản tôm sống làm cơ sở ứng dụng kỹ thuật giải phẫu cắt bỏ tuyến. Tháng 6 năm 2000 được sự tài trợ của Hội đồng Anh tại Hà Nội, chúng tôi đã có đợt thực tập về xác định vị trí, kỹ thuật giải phẫu tuyến androgenic trên tôm càng xanh, tôm he chân trắng, tôm vỏ cứng do Giáo sư A. Sagi (Israel) chỉ dẫn. Từ cuối năm 2000 đến nay, chúng tôi đã tiến hành giải phẫu cắt bỏ tuyến androgenic ở hàng trăm tôm càng xanh giai đoạn 60 ngày tuổi, nuôi tôm đã giải phẫu trong điều kiện ao nuôi tại Bắc Ninh và sau 5 tháng đã thu được những tôm cái chuyển giới tính mang trứng, khẳng định triển vọng ứng dụng kỹ thuật giải phẫu cắt bỏ tuyến androgenic điều khiển giới tính tôm càng xanh ở nước ta.

Còn đường đưa công nghệ vào sản xuất:

Các công trình nghiên cứu của nước ngoài cho thấy tôm cái mang trứng do cắt bỏ tuyến androgenic là trứng thụ tinh, sinh sản với tôm đực thường cho tỷ lệ đực ở thế hệ con là

98-100%, tuy nhiên kết quả của các tác giả đó mới ở phạm vi nghiên cứu, số lượng tôm thí nghiệm còn ít. Chúng tôi chưa thấy những công bố kết quả ở phạm vi sản xuất. Do vậy, trước khi đưa công nghệ tạo tôm càng xanh toàn đực bằng kỹ thuật tạo tôm cái zz do cắt bỏ tuyến androgenic vào sản xuất ở nước ta, theo chúng tôi cần phải tiến hành những kiểm nghiệm công nghệ đánh giá tỷ lệ đực và mức độ ổn định của nó ở đàn tôm con của tôm cái zz.

3.2. Thử nghiệm nuôi tôm càng xanh ở Trung tâm giống Thủy sản Hà Nội

a/ Ương nuôi tôm bột lên tôm giống trong giai:

- Kích thước giai: $50m^2$ (chiều dài x chiều rộng x chiều cao = $20m \times 2,5m \times 1m$). Độ dày của lưới 20 mắt/cm². Các giai được đặt cố định trong ao diện tích 700m².

- Tôm bột 6-7mm, đồng cỡ, khoẻ mạnh, không bệnh mua từ Hải Phòng

Thăm dò thức ăn tương nuôi tôm:

- Giai 1: Thức ăn phối chế nấu chín có hàm lượng đạm 35% gồm: Bột cá 40%, bột đỗ tương 40%, cám gạo 5%, bột sắn 5%, bột ngô 5%, bột xương 3%, Vitamin-khoáng 2%.

- Giai 2: Thức ăn KP90 loại So, SI có hàm lượng đạm 34%.

- Mật độ thả tôm bột trong giai: 500con/m².

- Chăm sóc quản lý:

- Trong 3 ngày đầu khi mới thả tôm bột, do tôm còn nhỏ nên các giai đều được cho tôm ăn bằng lòng đỏ trứng gà với lượng 3 quả/vạn tôm/ngày. Các ngày sau, khẩu phần

thức ăn hàng ngày: Tuần thứ nhất 10g/1 vạn tôm, tuần thứ hai 20g/1 vạn tôm, tuần thứ ba 35g/1 vạn tôm, tuần thứ tư 60g/1 vạn tôm.

- Thu hoạch: Giai 1: Tỷ lệ sống 55%, giá thành 217đ/1con. Giai 2: Tỷ lệ sống 57,3% giá thành 210đ/1con.

Kết quả cho thấy:

* Các chỉ tiêu sinh trưởng, tỷ lệ sống và giá thành của giai 2 ương bằng thức ăn KP90 cao hơn giai 1 ương bằng thức ăn phối chế.

* Giá thành tôm giống ương bằng thức ăn KP90 giảm được 3% so với ương bằng thức ăn phối chế.

Xác định mật độ ương nuôi thích hợp:

+ Giai 1: Mật độ thả tôm 400con/m².

+ Giai 2: Mật độ thả tôm 500con/m².

+ Giai 3: Mật độ thả tôm: 600con/m².

- Thức ăn sử dụng để ương tôm: Dùng KP90-So,S1.

- Chăm sóc quản lý như trên (51.1.).

Kết quả cho thấy:

+ Tốc độ tăng trưởng của tôm cao nhất ở giai 1 (mật độ ương 400con/m²): P=0,2g/con, tỷ lệ sống 58,6%, giá thành 212đ/con.

+Về năng suất thì giai 3 cao hơn (mật độ 600con/m²). Nhưng tăng trưởng thì kém hơn P=0,17g/con, tỷ lệ sống 57,1%, giá thành 210đ/con.

+ Mật độ 400-600con/m² không sai khác rõ rệt về cỡ tôm thu hoạch, nhưng nếu mật độ cao hợp lý sẽ đưa năng

suất cao và giảm được giá thành. Do vậy, tùy theo điều kiện thức ăn và môi trường có thể ương tôm giống theo giai 3 sẽ cho năng suất và hiệu quả kinh tế hơn giai 1 và 2.

b/ Nuôi tôm thịt bán thâm canh trong ao đất:

- Dùng 3 ao. Diện tích mỗi ao: 1.000m².

Ao 1: Thức ăn phối chế dạng B nấu chín (có hàm lượng đạm 36%).

Ao 2: Thức ăn KP90.

Ao 3(Đối chứng): Thức ăn phối chế dạng A nấu chín (có hàm lượng đạm 10,2%).

- Mật độ : 15 con/m².

- Lượng thức ăn hàng ngày cho các ao từ tháng thứ nhất đến tháng thứ 5 giảm dần là:10%-7,5-5,5-3,3-2,6% khối lượng tôm trong ao.

- Các ao nuôi tôm thịt bán thâm canh đều có bố trí máy quạt nước.

- Kết quả thu hoạch ghi trong bảng 1:

Bảng 1: Kết quả thu hoạch tôm thịt năm 1999:

Ao nuôi	Cỡ tôm thu (g/con)	Tỷ lệ sống (%)	Sản lượng (kg/ao)	Năng suất (kg/ao)	Hệ số thức ăn (kg)	Tổng đầu tư (đ)	Lãi (đ)
Ao 1	20,3	42,6	130	13	3,44	7.840.000	1.2260.000
Ao 2	22,3	46	154	15,4	2,5	8.890.000	1.890.000
Ao 3	18,2	43	118	9,16	4,6	7.270.000	990.000

Kết quả bảng 1 cho thấy:

- Ao 2 nuôi tôm bằng thức ăn công nghiệp có tổng đầu tư lớn nhất, song hiệu quả kinh tế cũng lớn nhất (tỷ lệ sống cao, năng suất cao và cỡ tôm thu hoạch lớn nhất).

- Ao 1 và ao đối chứng (Ao 3): Đầu tư thấp, song cỡ tôm thu hoạch nhỏ, hệ số thức ăn cao hơn...cuối cùng là hiệu quả kinh tế thấp hơn ao 2.

IV- QUY TRÌNH NUÔI TÔM CÀNG XANH (TCX)

Kỹ thuật nuôi TCX có thể theo qui trình tóm tắt như sau: Qui trình nuôi có 2 giai đoạn: Nuôi tôm bột lên tôm giống và nuôi tôm giống lên tôm thịt.

4.1. Nuôi tôm bột lên tôm giống

Tôm bột đủ 40 ngày tuổi, có chiều dài 0,8-1cm sau khi thuần hoá ta tiến hành thả trong ao đất, bể xi măng hoặc giai chứa đặt trong ao để nuôi thành tôm có chiều dài 4-5cm. Quá trình này gọi là nuôi tôm bột lên tôm giống.

4.1.1. Nuôi tôm bột trong ao đất:

- Chuẩn bị ao nuôi: Chọn ao có diện tích từ 300-1.000m². Ao có dạng hình chữ nhật chiều dài/chiều rộng theo tỷ lệ 3:2 hoặc 4:2 để tiện quản lý, chăm sóc. Mực nước sâu từ 1-1,20m. Bùn đáy 5-10 cm. Trước khi nuôi phải cải tạo ao: Tát cạn nước, vét bớt bùn, sửa bờ, lấp hết hang hốc quanh bờ ao, bờ cao hơn mức nước cao nhất 0,50m và không bị rò rỉ. Phất hết cành cây và bụi rậm quanh bờ ao.

- Tẩy ao bằng vôi bột: 8-12 kg/100m² ao, nếu ao chưa hoặc vụ nuôi trước cá, tôm bị bệnh thì lượng vôi phải tẩy từ 15-20kg/100m² ao. Nơi có điều kiện có thể dùng Sapotex hoặc rễ cây ruốc cá, liều lượng 0,5kg/100m³ nước để diệt tạp.

- Bón lót gây màu nước ao bằng:

+ Phân chuồng ủ mục: 10-15kg/100m² ao.

+ Phân xanh: 8-10kg/100m² ao.

+ NPK: 0,3-0,4kg/100m² ao.

Cắm giá thể ở đáy ao, làm chỗ cho tôm dựa. Có cống lấy và thoát nước chủ động. Nước lấy vào ao nuôi tôm đều phải lọc kỹ, không để trứng tôm đất, cá tạp, cá dữ và các loại địch hại khác lọt vào ao nuôi tôm.

- Mật độ nuôi và mùa vụ nuôi tôm bột: Mùa vụ nuôi tôm bột bắt đầu từ tháng 4-5 dương lịch. Tùy theo điều kiện dinh dưỡng của từng ao, mật độ có thể điều chỉnh trong phạm vi: 100-200-300 con/m². Khi thả tôm nhớ cân bằng nhiệt độ giữa nước ao và nước chứa tôm, để tránh tôm bị chết do độ chênh của nhiệt độ.

- Thức ăn nuôi tôm có 2 kiểu:

Kiểu 1: Lồng đồ trứng, thịt cá và thức ăn công nghiệp:

+ Tuần thứ nhất: Cho tôm ăn trứng gà hoặc trứng vịt. Luộc chín trứng lấy lòng đỏ, nghiền qua lưới rái đều khắp mặt ao cho tôm ăn. Khẩu phần ăn: 1 trứng/1 vạn tôm/1 bữa. Ngày cho tôm ăn 4-5 lần, vào buổi sáng và chiều tối.

+ Tuần thứ hai: Cho tôm ăn cá tươi luộc chín là chủ yếu. Bằng cách: Mổ cá bỏ ruột, chặt hết vây, đánh hết vẩy,

rửa sạch... hấp chín, gỡ lấy thịt, nghiền nhỏ, rửa sạch mỡ, rải đều khắp mặt ao cho tôm ăn. Khẩu phần ăn: 0,5kg cá / 1 vạn tôm. Ngày cho tôm ăn 4-5 bữa vào buổi sáng và chiều tối.

+ Tuần thứ ba: Cho tôm ăn cá luộc, bột tôm, bột đậu tương nấu chín và thức ăn công nghiệp: Khẩu phần ăn: 0,2kg cá và 0,1kg thức ăn công nghiệp (Loại S₀).

+ Tuần thứ tư: Cho tôm ăn thức ăn công nghiệp loại S₁ và S₂. Khẩu phần ăn: 0,1-0,2kg / 1 vạn tôm. Ngày cho tôm ăn 4-5 bữa. Bằng cách rải đều khắp ao.

Thức ăn nên cho vào sàn ăn hoặc khay để dễ dàng kiểm tra trước khi cho tôm ăn thức ăn mới. Nếu thấy tôm không ăn hết thức ăn cũ thì phải giảm lượng thức ăn mới hoặc ngược lại sẽ tăng dần lượng thức ăn khi tôm ăn hết thức ăn cũ.

Kiểu 2: Thức ăn tự chế:

- Thành phần gồm: Chất bột ngũ cốc các loại 30-35% + Đậu tương: 30-35% + Bột cá nhạt: 25-35% + Cá mè hoặc ốc, nhái... 5-10% + bột xương: 5% + Vita min 1%. Trong 10 ngày đầu thức ăn bổ sung cho ao nuôi tôm phải nấu chín, đóng viên dạng sợi hoặc nắm rải ven ao cho tôm ăn. Ngày cho tôm ăn 2-4 lần: Sáng 30%, chiều 70% lượng thức ăn trong ngày. Mỗi ao nên làm 1-2 sàn thức ăn, trước khi cho tôm ăn, cần kiểm tra lượng thức ăn cũ, để điều chỉnh khẩu phần ăn.

- Khẩu phần ăn trong ngày của tôm bột nuôi lên tôm giống:

- + Tháng thứ nhất: 250-350g/100m² ao.
- + Tháng thứ hai: 400-500g/100m² ao.
- Phán bón tiếp:
- + Phán lợn nguyên chất: 10kg/100m²/tuần.
- + Lá dầm: 5kg/100m²/tuần.
- Chế độ cấp nước: Tuần 1 lần, dâng cao 30cm (nước lấy vào ao nuôi tôm, đều phải lọc).
- Theo dõi sinh trưởng và bệnh: Tháng kiểm tra 1 lần. Cân đo 25-30 cá thể.
- Thăm ao: Thường xuyên thăm ao, ít nhất 2 lần trong ngày, để phòng tôm nổi đầu, nước ao cạn, rò rỉ... hoặc mưa lũ tràn bờ v.v.
- Trừ địch hại: Tìm bắt các ổ ếch nhái ven bờ, quanh ao. Diệt trừ rắn, cóc, ếch, nhái, chuột... có mặt trên ao.
- Thu hoạch:
- + Chọn ngày trời mát, thu vào sáng sớm.
- + Tháo ao, còn khoảng 0,50m nước
- + Thu dọn sạch chà.
- + Kéo lưới không quá 3 mẻ để thu bắt tôm.
- + Tháo cạn ao và thu hết tôm trong ao.
- + Nhốt tôm trong giai chứa hoặc bể chứa nước sạch lưu thông.
- + Trước khi chuyển tôm giống đi nuôi, phải loại hết tôm tạp và phân theo nhóm cỡ.

4.1.2. Nuôi tôm bột trong giai:

- Diện tích giai: từ 10m^2 - 40m^2 hình chữ nhật, độ dày $20\text{m}^2/\text{cm}^2$, chiều cao 0,80-1m. Cắm giai xuống nước, miệng giai cao hơn mặt nước 0,30m.
- Đặt giai nơi thoáng mát, nước sạch, giàu Oxy (nếu có dòng nước nhẹ chảy qua thì càng tốt).
- Mật độ: $500\text{-}1.000/\text{m}^2$.
- Thức ăn cho tôm: Từ tuần đầu đến tuần thứ tư giống như nuôi trong ao.
- Quản lý, chăm sóc: Hàng ngày phải làm vệ sinh giai sạch sẽ, thông thoáng.
- Kiểm tra giai phòng ngừa rách thủng hoặc sóng gió làm đứt dây, đổ cọc cắm giai v.v.
- Có thể thả một ít bèo Nhật Bản vào trong làm chỗ dựa cho tôm hoặc thả gạch có lỗ vào 4 góc giai để cho giai vuông góc và làm chỗ trú ẩn cho tôm khi lột xác.
- Thu hoạch: Trước hết lấy hết bèo và gạch tránh gạch đè lên tôm. Dùng vợt nhẹ nhàng xúc tôm trong giai ra các chậu để đóng túi Oxy vận chuyển tới ao nuôi tôm thịt (nếu đường xa). Trường hợp ao nuôi tôm thịt ở gần cũng chú ý phân tôm giống theo nhóm cỡ và thả nuôi trong ao cũng theo nhóm cỡ để hạn chế hiện tượng không đồng cỡ ở tôm càng xanh.

4.1.3. Nuôi tôm bột trong bể xi măng:

- Xây bể nuôi tôm: Diện tích khoảng 20m^2 trở lên. Độ sâu 0,8-1m. Độ dốc đáy bể từ 1-2% về phía ga thu tôm. Bể

có hình chữ nhật, cuối bể là ga thu tôm (khoảng 1m^2). Bể nuôi tôm phía trong phải nhẵn. Trước khi nuôi tôm phải ngâm nước với thân cây chuối chẻ nhỏ từ 5-7 ngày cho sạch vôi, xi măng.

- Mật độ: 2000-3000con/ m^2 .
- Quản lý chăm sóc:
 - + Cho tôm ăn giống như nuôi tôm trong giai.
 - + Thay nước trong bể ngày 2 lần.
 - + Xi phông đáy bể cho sạch mùn bã và phân tôm.
 - + Mọi thao tác phải nhẹ nhàng, tránh làm sây sát và gây căng tôm.
 - + Việc phân riêng cỡ tôm, có thể dùng các mắt lưới khác nhau để lọc.

4.2. Nuôi tôm giống lên tôm thịt:

Nuôi TCX ở nước ta hoàn toàn phụ thuộc vào khí hậu thời tiết; Các tỉnh phía Nam có thể nuôi tôm quanh năm, nhưng ở phía Bắc có mùa đông lạnh nên mùa vụ nuôi tôm bắt đầu từ tháng 4 đến tháng 11 dương lịch.

4.2.1. Nuôi tôm thịt trong ao:

- + Điều kiện ao nuôi tôm:
 - Diện tích phù hợp từ 1.000m^2 trở lên. Mức nước sâu từ 1,2-1,5m.
 - Ao có hình chữ nhật, tỷ lệ chiều dài so với chiều rộng là 2:1 hoặc 3:1.

- Đáy ao là đất thịt, sét hoặc pha cát, có độ dốc 0,5-1% về phía cống thoát.

- Có cống lấy và thoát nước chủ động.

- Độ PH từ 7-8.

- Nhiệt độ nước trong ao nuôi tôm từ 20-30°C là thích hợp.

- Trước khi thả tôm giống ao phải tát cạn nước, vét bùn chỉ để lượng bùn từ 10-15cm. Rắc vôi tẩy trùng, diệt tạp như ao ương nuôi tôm bột.

- Cắm giá thể ở đáy ao, cho tôm dựa khi lột xác.

- Nguồn nước không bị ô nhiễm, khi lấy vào ao nuôi tôm đều phải lọc.

+ *Thả giống:*

- Chất lượng tôm giống: Khỏe mạnh, không bệnh, cùng nhóm cỡ.

- Mật độ thả:

- + Nuôi quảng canh cải tiến 3-5con/m² ao.

- + Nuôi bán thâm canh 12-15 con/m² ao.

- + Nuôi thâm canh 20-25con/m² ao.

+ *Thức ăn nuôi tôm:*

- Có thể dùng các loại thức ăn công nghiệp như K190 (loại S1,S2,S3,G,I) hoặc các loại thức ăn khác nhập từ nước ngoài như C.P. Thái Lan, Đài Loan... Cũng có thể sử dụng thức ăn tự chế từ cám gạo, bột ngô, bột mỳ và các

loại khô dầu, khô lạc, khô dừa trộn với nhộng tằm, cá tươi, bột cá. Có nơi còn cho tôm ăn giun, dòi, trái, hến, ốc và các loại thức ăn xanh như: bèo dâu, bèo tấm, rau cải, rau muống... Cho tôm ăn ngày 4 lần vào sáng sớm và chiều tối.

- Thành phần thức ăn tự chế phải đảm bảo tối thiểu các chỉ tiêu sau:

Protit: 30-35%.

Lipit: 3-5%.

Canxi: 2-3%.

Photpho: 1-1,5%.

Xenlulo: 3-5%.

Thức ăn có nguồn gốc từ động vật chiếm 40-50%, thực vật chiếm dưới 50% còn lại 1-3% là chất khoáng vi lượng như Vitamin, Premix.

- Có thể nuôi ghép cá mè trắng trong ao nuôi tôm với tỷ lệ : 1 cá mè trắng cỡ 100g/10m² ao. Khi thu hoạch ngoài TCX còn thu cá mè trắng cỡ trên 500-600g/con (không phải đầu tư thức ăn, phân bón cho cá mè).

+ *Quản lý chăm sóc:*

+ Lượng thức ăn hàng ngày trong ao nuôi tôm thịt từ tháng thứ nhất đến tháng thứ 5 giảm dần là: 10%-7,5%-5,5%-3,5%-2,5% khối lượng tôm trong ao.

+ Luôn theo dõi yếu tố môi trường PH, nhiệt độ nước ao. Nước ao có màu xanh lá chuối non là tốt, nếu nước ao màu xanh quá đậm hoặc màu đen... phải thay 1/3 nước cũ hoặc dùng vôi (1-1,5kg vôi/100m³ nước) để ổn định môi trường.

+ Thường xuyên theo dõi hoạt động của tôm trong ao nuôi, nếu có hiện tượng nổi đầu không bình thường, phải có biện pháp xử lý kịp thời.

+ Định kỳ 15 ngày thay nước một lần, mỗi lần thay từ 1/4 đến 1/3 ao để giúp tôm lột xác và sinh trưởng.

+ Thả chà dưới đáy ao để tôm làm chỗ dựa. Có thể thả thêm bèo tây, rau muống để làm thức ăn thêm cho tôm và nơi ẩn nấp khi trời quá nóng hoặc mưa rào.

+ *Thu hoạch:*

- TCX nuôi sau 4-5 tháng có thể đạt chiều dài 10-15cm khối lượng bình quân 30-50g/con thì có thể thu hoạch.

- Trước khi thu hoạch cần tháo bớt nước, còn khoảng 1/2 ao thì tiến hành kéo lưới, kéo 2-3 mẻ khi thấy lượng tôm trong ao gần hết thì bơm cạn để thu hoạch hết tôm.

- Loại bỏ tôm tạp, cá tạp.

- Đếm số con và phân theo nhóm cỡ (để tính năng suất và qui cỡ tôm nuôi).

4.2.2. Nuôi tôm thịt trong ruộng cấy lúa:

Nuôi tôm thịt trong ruộng cấy lúa đã được phát triển mở rộng ở miền Nam. Mấy năm gần đây, một số tỉnh ở miền Bắc như Bắc Ninh, Bắc Giang, Hải Dương, Hưng Yên, Ninh Bình, Nam Hà, Vĩnh Phúc, Hà Nội, Lai Châu... cũng nuôi TCX trong ruộng cấy lúa có kết quả. Nuôi TCX trong ruộng cấy lúa không những làm lúa tăng năng suất mà còn tận dụng tối đa khả năng sản xuất của vùng đất.

ngoài sản phẩm lúa ta còn thu thêm TCX có giá trị thương phẩm cao.

+ Chọn ruộng nuôi tôm:

- Ruộng có nguồn nước sạch chủ động. Ruộng chịu ảnh hưởng của Thủy triều vẫn có thể nuôi 1 vụ tôm, cấy 1 vụ lúa (TCX có thể sống được ở nước lợ).

- Diện tích ruộng nuôi TCX có thể từ 1.000-2.000 m² trở lên.

- Bờ ruộng chắc chắn, không bị rò rỉ, bờ cao hơn mức nước cao nhất 20-30cm. Độ sâu mức nước trong ruộng lúa lúc cạn nhất không dưới 20cm, lúc cao nhất không quá 80cm.

- Nước trong ruộng luôn có hàm lượng Oxy hoà tan 3- 4mg/l.

- Độ pH từ 6-8.

+ Chuẩn bị ruộng nuôi tôm:

- Sau khi chọn ruộng nuôi tôm, phải đào mương bao quanh ruộng, mương có thể rộng 1-2m. Mương cách bờ ruộng khoảng 1m có độ sâu 0,5-0,6m đáy mương có độ dốc về phía cống thoát nước. Có thể đào mương dạng chữ thập hoặc dạng mương bên...

- Cải tạo ruộng nuôi tôm: Tháo cạn nước trong ruộng, trong mương, tấy vôi 8-10 kg/100m². Nếu ruộng bị chua hoặc vụ nuôi trước cá, tôm bị bệnh thì lượng vôi tăng 15-20kg/100m².

- Bón phân gây màu nước, tạo thức ăn tự nhiên cho tôm: Phân chuồng ủ kỹ: 25-30 kg + lá xanh 25-30 kg/100m².

- Có thể trồng lúa trước khi thả tôm hoặc thả tôm trước khi trồng lúa.

- Khi cây bừa quanh ruộng phải be bờ quanh mương, tránh làm đục nước mương, tôm sẽ bị chết. Khi cấy lúa xong, dâng nước lên cao, tôm sẽ lên ruộng lúa kiếm mồi.

+ *Thả tôm giống:*

- Mật độ: Thả từ 3-5con/m².

- Chọn tôm giống: Thả tôm trong chậu nước sạch: Tôm khoẻ sẽ bơi lội nhanh nhẹn, bơi vòng quanh chậu. Màu sắc trong sáng, không có dấu hiệu bệnh lý, các phần phụ râu, chân không bị cụt. Kích cỡ tôm đồng đều.

- Khi thả tôm vào ruộng (ao) chú ý thả cả bao tôm (nếu vận chuyển bằng túi PE có bơm ôxy) xuống ao hoặc mương ruộng từ 10-15 phút, để cân bằng nhiệt độ nước trong bao chứa tôm và ao hoặc ruộng không chênh lệch quá 2°C (tránh tôm bị sốc). Sau đó mở túi PE từ từ cho nước ao hoặc ruộng vào túi đựng tôm và tôm bơi từ từ ra ngoài ao nuôi hoặc ruộng nuôi tôm. Khi thả tôm nên thả nhiều điểm trong ao hoặc trong ruộng.

- Ruộng nuôi tôm cũng có thể ương tôm bột lên tôm giống bằng cách tạo thành một khu ruộng nhỏ hơn và cũng tiến hành cải tạo theo đúng qui trình kỹ thuật, sau đó tiến hành ương tôm bột. Sau khi ương 25-30 ngày kiểm tra thấy tôm đạt 3-5cm thì thả tôm ra ruộng có diện tích lớn hơn để nuôi thành tôm thịt.

+ *Chăm sóc và quản lý:* Tương tự như ương nuôi tôm trong ao.

- Riêng nuôi tôm thịt trong ruộng lúa ta có thể giảm lượng thức ăn xuống còn khoảng 1-2% khối lượng tôm trong ruộng.

- Mức nước trong ruộng nuôi tôm thay đổi tùy theo giai đoạn phát triển của lúa, nên giữ nước ngập ruộng để cho tôm có diện tích hoạt động rộng.

- Nên có định kỳ thay nước, bổ sung nước mới giúp tôm lột xác.

- Quản lý bờ ruộng, dâng cống không để rò rỉ nước.

- Khi lúa bị sâu bệnh, phải phun thuốc trừ sâu. Trước hết tháo cạn nước trên ruộng để tôm xuống hết ruộng, sau đó mới phun thuốc. Khi phun thuốc trên ruộng, phải tránh không để thuốc rơi xuống ruộng nuôi tôm.

- Sau khi phun thuốc, phải đợi khi thuốc phân huỷ hết mới dâng nước lên cao để tôm hoạt động trở lại.

- Ruộng cấy lúa có nuôi tôm, nên chọn loại lúa có khả năng kháng bệnh tốt.

- Phun thuốc sâu trong ruộng lúa có nuôi tôm, nên chú ý chọn loại thuốc sâu ít độc hại đối với tôm như: AZORIN, BASSA, MONITOR v.v.

- Trong ruộng nuôi tôm cũng thả chà để làm nơi trú ẩn cho tôm, cũng đặt vợt để theo dõi sự phát triển của tôm và theo dõi khả năng bắt mồi của tôm.

- Khi thu hoạch lúa ta cần thu nhanh tránh để tôm dưới ruộng lâu. Sau khi thu hoạch lúa xong lại thêm nước để tôm lên ruộng, vì lúc này thức ăn tự nhiên trên ruộng rất phong phú.

+ *Thu hoạch tôm:*

- Sau khi nuôi 4-5 tháng, tôm đã đạt cỡ tôm thương phẩm, có thể thu hoạch. Cách thu: Tháo nước để tôm xuống ruộng, sau đó thu tôm trong ruộng bằng lưới. Kéo 2-3 mẻ lưới thu hết tôm trong ruộng, khi thấy tôm còn ít tháo cạn ruộng để bắt sạch.

4.3. Hướng nuôi tôm càng xanh

4.3.1. Nuôi giữ TCX qua đông

- *Chọn TCX cỡ nhỏ* (chưa đạt qui cỡ TCX thương phẩm), đếm số con và cân tổng số..

- *Đưa tôm đi nuôi ở ao có nước khoáng ấm* (nhiệt độ nước từ 25-30°C) hoặc ao sâu khuấy gió, ao có phủ bạt nylon, có thiết bị tăng nhiệt, mức nước sâu từ 2-3m...

- *Quản lý chăm sóc:*

+ Đối với ao có nước khoáng ấm: Luôn theo dõi nhiệt độ nước và cho ăn, quản lý như ao nuôi tôm chính vụ.

+ Đối với ao sâu khuấy gió, ao phủ nylon v.v. Giữ ổn định mức nước 2-3m, tạo đủ hang, ổ chài cho tôm trú đông. Cho tôm ăn vào những ngày nhiệt độ nước trên 18°C. Thức ăn bỏ trên sàn đặt ở góc ao.

4.3.2. Dự tính đầu tư sản xuất

+ Để có 1kg TCX giống (Thân dài 5cm, số lượng 500con) thức ăn cần đầu tư

* Bột nhũ cốc các loại: 1.300kg.

* Bột đậu tương: 1.300kg.

* Bột cá nhạt: 1.300kg.

- * Trứng vịt: 20 quả.
- * Phân lợn nguyên chất: 20kg.
- * Lá dầm: 10kg.

+ Để có 1 kg TCX thương phẩm (Cỡ bình quân 30g/con, số lượng 30-33con) nuôi từ tôm giống 2g/con cần đầu tư thức ăn:

- * Bột ngũ cốc các loại: 1,600kg.
- * Bột đậu tương: 1,600kg
- * Bột cá nhạt: 1,200kg.
- * Thịt cá mè, nhuyễn thể: 0,600kg.
- * Phân lợn nguyên chất: 5kg.

(Đầu tư như trên, ngoài thu 1kg TCX thương phẩm còn thu 0,6-0,7kg cá mè trắng nuôi ghép trong ao nuôi tôm).

4.3.3. Kết quả đạt được

- + Ương nuôi TCX giống:
 - * Thời gian ương nuôi: 30- 60ngày.
 - * Thân dài tôm bình quân: 5cm (khối lượng 2g/con).
 - * Tỷ lệ sống: 50-60%.
- + Nuôi TCX thương phẩm:
 - * Thời gian nuôi: 120-150ngày.
 - * Qui cỡ tôm đạt bình quân: 30g/con.
 - * Tỷ lệ sống: 60-70%.
 - * Năng suất TCX: 1.000-1.500kg/ha/vụ.
- + Nếu nuôi ghép cá mè trắng.

- * Tỷ lệ sống của cá: 85-90%.
- * Quí cỡ cá bình quân: 0,500kg/con.
- * Năng suất: 300-350kg/ha/vụ.

V. MỘT SỐ BỆNH THƯỜNG GẶP Ở TCX VÀ CÁCH PHÒNG TRỊ

5.1. Bệnh đốm nâu

* *Dấu hiệu bệnh lý:* Bệnh xuất hiện ở tất cả các giai đoạn phát triển của tôm, nhất là tôm phải sống trong môi trường nước bị nhiễm bẩn, thiếu thức ăn hoặc bị chấn thương cơ học. Tôm bị bệnh đốm nâu thường kém ăn, trên thân xuất hiện những đốm, lúc đầu có màu nâu, về sau chuyển dần sang màu đen. Vết đen có thể ở thân, mang, râu, chân... với những hình dạng không nhất định. Tuy vết đen có ở lớp biểu mô ngoài, nhưng lại nằm ở phía trong của lớp vỏ kitin, nên mỗi khi tôm lột vỏ các vết bệnh này vẫn không mất đi. Những tôm bị bệnh nặng thường gầy yếu, ít hoạt động, nằm im ở đáy ao, râu, chân bị ăn cụt và chết rải rác (gọi là bệnh hoại tử ở TCX). Bệnh này đã từng gây thiệt hại không nhỏ ở nhiều địa phương nuôi TCX như: Minh Hải (1985), Châu Đốc (1986), đồng bằng sông Cửu Long (1994), một số tỉnh miền Bắc (1988). Những ao nuôi TCX bị bệnh, năng suất giảm từ 20-30%.

* *Tác nhân gây bệnh:* Là vi khuẩn *Aeromonas hydrophyla*.

* *Phòng bệnh đốm nâu ở TCX:* Giữ môi trường của ao nuôi luôn sạch (nước lấy thêm vào ao nuôi tôm cũng phải

là nước mới) là điều rất cần thiết. Ao cần được vét bùn, tẩy dọn, phơi nắng, bón lót gây màu nước, trước khi đưa tôm vào nuôi. Nước lấy vào ao nuôi tôm phải qua hệ thống lắng lọc. Nếu có điều kiện, trước khi thả tôm bột vào ao ương nên tắm cho tôm trong dung dịch Penicilin 5000 UI/lít, có trộn lẫn với Streptomycin 5ppm (5 phần triệu), tắm trong 60 phút.

* *Chữa bệnh đốm nâu TCX*: Dùng Tetracylin 100mg trộn với thức ăn tinh cho 1kg TCX bệnh ăn trong ngày đầu. Từ ngày thứ 2 đến thứ 10 cho tôm ăn bằng 1/2 lượng thuốc ngày đầu. Sau 20 ngày, 50-60% tôm khỏi bệnh và tái sinh các phần đã mất.

5.2. Bệnh đóng rong do tiêm mao trùng (Epistylis)

- *Tác nhân gây bệnh*: Do Zoothamnium, Vorticella, Acineta, Ephenota và tảo dạng sợi Lymngbya sp kí sinh.

- *Dấu hiệu bệnh lí*: Tiêm mao trùng phủ thành một lớp trên bề mặt mang, mắt, phụ bộ và lớp vỏ ngoài của tôm, còn các sợi tảo bám khắp trên mình tôm.

- *Tác hại*: Tôm bị bệnh này trông xấu xí, khó di chuyển, chậm lớn, khó khăn trong hô hấp, lột xác, tôm dễ chết khi hàm lượng Oxy thấp.

- *Cách phòng*: Dùng Sunphát đồng 1ppm (1mg/lít nước) hoặc Malachite Green từ 0,02-0,25 ppm (0,02-0,25mg/l) tắm cho tôm trong 10 - 15 phút.

5.3. Bệnh đen mang: *Dấu hiệu bệnh lí*: Do sự tập trung nhiều sắc tố đen trên bề mặt của mang làm mang có

màu đen, những vết đen phân bố đối xứng 2 bên mang, những tia mang nằm dưới không bị tấn công.

- *Tác hại:* Tôm ở giai đoạn trưởng thành hay bị bệnh này. Bệnh ít lây lan, khi tôm lột xác có thể loại bỏ những vết đen. Bệnh này tuy ít gây chết tôm, nhưng làm giảm giá trị của tôm.

- *Chữa trị:* Giữ nước trong ao nuôi tôm trong sạch. Khi có bệnh này trong ao nuôi tôm, chỉ cần thay nước mới để tôm lột xác là hết bệnh.

5.4. Bệnh đục thân

- *Dấu hiệu bệnh lý:* Một vùng của cơ bị mờ đục, sau đó vết mờ lan dần ra.

- *Nguyên nhân:* Do vận chuyển hoặc do va chạm cơ học gây nên.

- *Tác hại:* Thường ở tôm trưởng thành. Bệnh không lây, nhưng cũng làm tôm chết, tùy theo độ lớn của vùng đục.

- *Phòng bệnh:* Hạn chế các nguồn gây sốc (nhiệt độ, oxy v.v.). Ngăn ngừa các biến đổi đột ngột của môi trường.

VI. KẾT QUẢ NUÔI TÔM CÀNG XANH Ở NÔNG HỘ

6.1. Nuôi tôm càng xanh trong ao nước ngọt

Ông Lê Minh Hoan ở xã Thạch Yên, thị xã Hà Tĩnh, tỉnh Hà Tĩnh đã thực hiện mô hình nuôi tôm càng xanh

trong ao nước ngọt, quy mô 0,5ha. Thời gian thực hiện từ ngày 1/6/2002 đến ngày 30/11/2002.

1. Chuẩn bị ao:

Ao nuôi sâu 1,5-2m, mức nước 1-1,5m. Bờ ao có độ dốc mái 1:2. Đáy ao có độ dốc 0,1-1% về phía cống thoát nước ở cuối ao. Ao có cống cấp và thoát nước.

2. Cải tạo ao:

- Đây là khâu then chốt, do đặc điểm chất đáy của ao và ao đã qua nhiều vụ ương nuôi cá trước đây nên phải cải tạo bằng cách cày, vét lớp bùn cũ và phơi kỹ đáy.

- Bón vôi liều lượng 7-10kg/100m², bón lót bằng phân chuồng ủ hoai từ 25-30kg/100m² và phân vô cơ NPK 15kg/5000m³ nước, chia làm 5-7 lần (2-3kg/lần bón), đến khi nước có màu xanh lá chuối non thì thả tôm. Nguồn nước được lấy qua lưới lọc khoảng 0,8-1mm. Xử lý cá tạp bằng thuốc diệt tạp sapotech.

3. Thả tôm:

Khi thả tôm p11 trong ao=7. Mật độ thả 12 con/m², số lượng tôm giống là 60.000 con (tôm giống có màu sắc tươi sáng, đồng cỡ, khoẻ mạnh, giống mua từ Ninh Bình). Lưu ý: Trước khi thả tôm giống, ngâm túi đựng tôm xuống ao từ 10-15 phút, sau đó mở túi để nước vào từ từ, rồi mới thả tôm ra ao, tránh gây sốc cho tôm.

4. Chăm sóc quản lý ao nuôi:

a/ Chăm sóc:

Thức ăn nuôi tôm thịt gồm: Thức ăn công nghiệp KP 90 và thức ăn tự chế biến như cá, tôm, ốc bươu vàng, cám

gạo, cám ngô, bèo tấm, rau muống. Khối lượng thức ăn cung cấp hàng ngày dựa theo khối lượng tôm có trong ao:

- + Tôm 1 tháng tuổi cho ăn 5-10% khối lượng tôm.
- + Tôm 2 tháng tuổi cho ăn 3,5-5% khối lượng tôm.
- + Tôm 3 tháng tuổi cho ăn 3-3,5% khối lượng tôm.
- + Tôm 4 tháng tuổi cho ăn 2-3% khối lượng tôm.

Thức ăn được chia làm 4-5 lần (trong đó 60-70% lượng thức ăn được cho vào chiều tối), rải đều thức ăn khắp ao.

Lưu ý: Kiểm tra tình hình hoạt động của tôm, thời tiết, màu nước để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

Thức ăn tươi bổ sung phải sạch, không ôi mốc.

Phải có sàn ăn để kiểm tra sức khỏe của tôm (tránh hiện tượng thừa hoặc thiếu thức ăn).

bi Quản lý ao:

Thường xuyên thăm ao, duy trì $pH=7$ ($pH \pm 0,5$).

Khoảng 10 ngày 1 lần thay 20% lượng nước cũ trong ao, luôn giữ mức nước trong ao > 1m.

Duy trì màu nước xanh lá chuối non bằng cách bón phân chuồng ủ hoại hoà vào nước té đều khắp ao với lượng 7-10kg/100m² ao.

Thả chà bằng tre, cành cây, gạch lỗ, xếp ngói... làm nơi ẩn nấp cho tôm khi lột xác.

5/ Hạch toán kinh tế:

Sau 5 tháng nuôi, khi thu hoạch đạt tỷ lệ sống 50% cỡ tôm thu hoạch 35 con/kg.

- Thu : 42.850.000 đồng
- Chi: 38.600.000 đồng.
- Lãi 4.250.000 đồng.

Qua mô hình nuôi ông Hoàn rút ra một số nhận xét:

+ Tôm càng xanh là đối tượng nuôi mới nhưng mang lại hiệu quả kinh tế cao, có thể nhân rộng trong thị xã Hà Tĩnh nói riêng và tỉnh Hà Tĩnh nói chung.

+ Hộ nông dân có thể dễ dàng ứng dụng được kỹ thuật nuôi.

+ Thị trường tiêu thụ không ổn định, giá bán thấp nên ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế.

6.2 Nuôi tôm càng xanh ở Lai Châu

Từ năm 2001, tỉnh Lai châu đã nuôi thử nghiệm tôm càng xanh và thu được một số kết quả đáng khích lệ.

Năm 2002, Trung tâm khuyến nông Lai Châu thực hiện chương trình khuyến ngư của Trung tâm khuyến ngư TƯ, xây dựng mô hình nuôi tôm càng xanh tại Hầm Lam, thị xã Điện Biên Phủ và Thanh Xương, huyện Điện Biên. Có 6 hộ gia đình xây dựng mô hình nuôi trên tổng diện tích 10.000m², cỡ tôm giống 2.700con/kg mật độ thả 8 con/m², sử dụng loại thức ăn nuôi tôm nhãn hiệu "Thanh Toàn 2004" và thức ăn tự chế biến gồm bột ngô, cám gạo, đậu tương. Một số hộ cho tôm ăn thêm loại thức ăn nhãn hiệu "Con Cò". Sau 4 tháng nuôi, tôm sinh trưởng trung bình 9-10g/con/tháng, tỷ lệ sống 40-50%, năng suất đạt 0,9-1 tấn/ha. Giá bán trên 80.000đ/kg, dự kiến thu 80-90 triệu đồng/ha/vụ, lợi nhuận đạt 55-60 triệu đồng/ha/vụ.

Ngoài những diện tích nuôi tôm càng xanh theo chương trình khoa học và khuyến ngư, còn nhiều hộ gia đình khác trong tỉnh cũng tham gia nuôi thử nghiệm tôm càng xanh, tập trung nhiều nhất là hợp tác xã Noọng Bua-thị xã Điện Biên Phủ và xã Thanh Yên, huyện Điện Biên. Tổng diện tích nuôi khoảng trên 10.000m^2 sau 4-5 tháng nuôi, cỡ tôm thu hoạch 30-40g/con, năng suất tôm đạt khoảng 0,7-0,8 tấn/ha.

Kết quả 2 năm nuôi tôm càng xanh ở Lai Châu cho thấy tôm càng xanh nuôi phù hợp với điều kiện khí hậu ở một số huyện trong tỉnh, nhiệt độ nước từ $20-32^{\circ}\text{C}$ có thể nuôi tôm được. So với qui trình nuôi, năng suất mới chỉ đạt 40-50%, nhưng đây là mô hình mới, kết quả nuôi và hiệu quả nuôi tôm càng xanh bước đầu được Sở Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn tỉnh Lai Châu đánh giá cao. Tuy chi mỗi nuôi được 1 vụ/năm, thời vụ thả tôm giống thường vào tháng 5-6 hàng năm, nhưng qua tính toán hiệu quả nuôi tôm càng xanh có thể gấp 3-4 lần nuôi cá.

Trong những năm tới, tỉnh Lai Châu hy vọng phát triển nuôi tôm càng xanh nhiều hơn nữa, tổng diện tích nuôi khoảng 7-10 ha mới đủ sản phẩm tôm thịt đáp ứng nhu cầu thị trường trong tỉnh. Nếu tỉnh Lai Châu tìm được thị trường xuất khẩu thì đây là mô hình nuôi sẽ đưa lại hiệu quả kinh tế cao, thu hút được nhiều nhân lực là nông dân tham gia.

6.3 Nuôi tôm càng xanh ở Nam Định

Được sự giúp đỡ của Trung Tâm Khuyến Ngư Nam Định, ông Ngô Doãn Tài thị trấn Cổ Lễ, huyện Trực Ninh,

tỉnh Nam Định tiến hành nuôi tôm càng xanh trong 4 ao với tổng diện tích là 1 ha. Cán bộ của Trung Tâm đã hướng dẫn qui hoạch cải tạo ao nuôi theo đúng yêu cầu kỹ thuật, ao có bờ bao chắc chắn, chủ động cấp thoát nước bằng hệ thống cống và máy bơm động lực. Trên bờ ao trồng cây dài ngày xen cây ngắn ngày, kết hợp phủ chua và chống xói mòn.

- Mật độ thả tôm giống 12 con/m² cỡ tôm 3,5-4cm, cá mè 1.200 con, cỡ 150g/con, chất lượng tôm giống khoẻ, không có dấu hiệu bệnh.

- Thức ăn: Sử dụng thức ăn Haco của Công ty Cổ phần thức ăn chăn nuôi Hải Hậu, kết hợp với thức ăn tự chế cho ăn vào giai đoạn cuối, đảm bảo tỷ lệ đạm 15-20%. Lượng thức ăn hàng ngày được tính toán cụ thể trên cơ sở kiểm tra thường xuyên 3 ngày/lần. Mỗi ao đặt 4 vó theo dõi lượng thức ăn thừa, thiếu để kịp thời điều chỉnh.

- Quản lý môi trường: Giữ mức nước trong ao 1,1-1,3m, pH = 7 và thường xuyên kiểm tra. Định kỳ 2 lần/tuần tể nước với hoà loãng kết hợp hoá chất để phòng trị bệnh. Duy trì nước ao có màu xanh nõn chuối, dùng phân NPK để điều chỉnh màu nước. Thay nước ao thường xuyên theo hệ thống tưới tiêu của HTX, bổ sung nước vào ao 20-25 cm/lần. Tổ chức đánh bắt theo dõi tốc độ phát triển của tôm kết hợp kiểm tra tình hình dịch bệnh.

- Thu hoạch: Sau 5 tháng nuôi, bắt đầu thu hoạch bằng cách đánh tủa tôm to và tôm cái ôm trứng để bán, trung bình mỗi ngày tiêu thụ 120-150kg. Sau hơn 6 tháng nuôi thu hoạch toàn bộ.

- Kết quả:

Thu: Tôm càng xanh: 1.583,5kg trị giá 110.447 triệu đồng.

Cá mè trắng: 537,3kg trị giá 2.686 triệu đồng.

Chi: 87,75 triệu đồng.

Lãi: 27,383 triệu đồng.

Mô hình đã đạt được mục tiêu đề ra, mang lại hiệu quả kinh tế cao cho người nuôi. Đặc biệt mô hình lại nằm trong khu vực chuyển đổi cơ cấu sản xuất nông nghiệp từ cấy lúa ruộng trũng sang NTTS, do đó người dân tin tưởng và hào hứng hưởng ứng phong trào chuyển đổi cơ cấu sản xuất mạnh mẽ hơn, mở rộng diện tích nuôi tôm càng xanh và giảm bớt diện tích nuôi các loài Thủy sản kém hiệu quả. Tuy nhiên, do diện tích ao nuôi chủ yếu là ao mới cải tạo từ ruộng trũng, vì vậy pH luôn thấp nên ảnh hưởng xấu đến tốc độ phát triển của tôm.

Từ mô hình này đã nhận thấy cần phải chủ động ương tôm càng xanh giống từ tôm bột để giảm giá thành tôm giống và tạo cho tôm quen với môi trường nước ở địa điểm nuôi. Mặt khác, có thể lợi dụng khả năng sống khỏe, chịu đựng cao của tôm để kéo dài thời gian nuôi trong vụ hè thu đến khi rét, lúc đó thời tiết lạnh sẽ thuận lợi cho việc vận chuyển tôm giống cho thị trường khan hiếm, tiêu thụ tôm dễ dàng hơn, mang lại hiệu quả kinh tế cao.

Ngoài ra, cần tận dụng sản phẩm nông nghiệp như gạo, ngô, sắn, khoai, đậu tương... và các sản phẩm khác tự sản xuất thức ăn nuôi tôm càng xanh theo tỷ lệ phối chế hợp lý đảm bảo tỷ lệ đạm từ 20-25%, nhằm giải quyết thức

án tại chỗ, giảm giá thành sản phẩm, tạo thêm công ăn việc làm, mang lại hiệu quả kinh tế cao.

6.4 Nuôi tôm càng xanh ở ruộng lúa

Gia đình ông Biên Công Uẩn ở xã Lộc Hoà, huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long năm qua đã nuôi tôm càng xanh ở khu ruộng rộng 13.000m² (ao tù và mương bao 2.000m²; bờ bao 2.000m²). Trước khi thả tôm giống tát cạn mương, diệt tạp, vét bùn, tẩy ao bằng vôi bột, phơi nắng 2-3 ngày, bón phân hữu cơ tạo màu nước, làm sạch cỏ bờ xung quanh, chọn trồng giống lúa kháng sâu bệnh. Thời vụ nuôi từ tháng 5-12 dương lịch.

Số lượng tôm 11.000 con giống cỡ 3-5cm, mật độ 1 con/m². Tuần lễ đầu, sau khi thả tôm, hàng ngày theo dõi nhiệt độ, oxy, pH, độ trong của nước...Các tuần lễ sau kiểm tra 1 lần/tuần. Thường xuyên thay nước, kiểm tra cống bọng. Trong 2 tháng đầu cho tôm ăn tằm gạo nấu với cám, cá mìn. Từ tháng thứ 3 cho ăn tằm nấu, tép vụn, cá, cua, ốc băm nhuyễn, rải đều ở mương ruộng, số lượng thức ăn tăng dần đến khi thu hoạch(5-10% trọng lượng tôm trong 1 ngày). Ngày cho tôm ăn 2 lần,sáng sớm và chiều tối, mương bao phải chất nhiều lá để tôm có chỗ trú ẩn. Miệng cống,bọng phải có hai lớp lưới bảo vệ để phòng cua cắn rách lưới, cửa cống phải có đàng, lưới cao chắn cá quả, cá lóc nhảy vào ruộng.

Trên ruộng để lúa chết để tạo chỗ trú ẩn khi tôm lột vỏ và tạo thêm thức ăn cho tôm.

Kết quả thu được như sau:

-Thu: + Lúa đông xuân 6.6 tấn/ha. vụ hè thu 6.3 tấn/ha. Giá 30.000đ/gia được 23 triệu đồng.

+ Rau màu: 2 tấn ước được 4 triệu đồng

+ Tôm 200kg (70.000đ/kg) bán được 14 triệu đồng

+ Tổng cộng: 41 triệu đồng

-Chi: + Lúa 5,6 triệu đồng

+ Rau màu 1,3 triệu đồng

+ Tôm 8,8 triệu đồng

+ Tổng cộng: 15 triệu đồng

Thực lãi: 25 triệu đồng

Cần xây dựng các khu ruộng nuôi tôm càng xanh tập trung tạo ra nguồn hàng phục vụ cho chế biến xuất khẩu.

Chương II

TÔM CÀNG NƯỚC NGỌT

M. nipponense de Haan.

LỜI GIỚI THIỆU

Tôm càng nước ngọt còn có tên là "con tôm đất" theo phân loại của GS.TS. Đặng Ngọc Thanh thì chúng có hàng 100 loài, phân bố trong tất cả các loại Thủy vực nước ngọt từ ao, hồ, sông, suối, mương, máng, đồng ruộng... ở đâu có nước ngọt là có tôm. Ở miền Bắc mới tìm thấy 2 loài tôm cỡ lớn (*M. nipponense* và *M. hainanense*) còn lại hầu hết là tôm cỡ nhỏ. Ưu điểm của tôm càng nước ngọt là chúng không chết rét và sinh sản tự nhiên trong các loại Thủy vực nước ngọt (trừ mùa đông). Sản lượng khai thác tự nhiên trong các hồ chứa và hồ tự nhiên rất lớn: Hồ Núi Cốc (Bắc Cạn), Hồ Tây (Hà Nội) mỗi năm thu từ 30-40 tấn/năm. Trong các ao ương nuôi cá giống, trong các mương Thủy lợi không nuôi cá cũng tận thu được khá nhiều tôm càng nước ngọt. Nhân dân thủ đô rất ưa chuộng tôm càng nước ngọt Hồ Tây, bán tại thị trường Hà Nội từ 40.000-50.000đ/kg, bởi vì "Bánh tôm Hồ Tây" là món ăn đã có tiếng từ lâu.

A- ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC TÔM CÀNG *MACROBRACHIUM NIPPONENSE* DE HAAN

Tôm càng (*Macrobrachium nipponense* de Haan) là loài tôm nước ngọt cỡ trung bình, thích nghi với đời sống bơi lội trong nước, phân bố ở hầu hết vùng nước ngọt

(sông, ngòi, đầm, hồ, ao, ruộng, ruộng, máng... có nước là có tôm).

I. VỊ TRÍ PHÂN LOẠI

Ngành chân đốt Arthropoda; Lớp giáp xác Crustacea;
Bộ mười chân Decapoda; Họ Palaemonidae; Loài
Macrobrachium nipponense de Haan.

II. SINH TRƯỞNG

1. Vòng đời

Gồm 4 giai đoạn: Trứng → tôm bột → tôm non →
tôm trưởng thành.

- Trứng: Trứng mới đẻ ra có hình bầu dục, màu xanh xám, đường kính lớn khoảng 0,62-0,95 mm. Trứng thụ tinh trải qua thời kỳ phôi thai sẽ nở ra ấu trùng.

- Ấu trùng: Ấu trùng trải qua 11 giai đoạn biến thái rất phức tạp, sau 16-40 ngày mới trở thành tôm con.

- Tôm con: Hình thái gần giống tôm trưởng thành trừ đốt bụng thứ 6 dài, chủy có 8-9 gai. Cơ thể trong suốt, dài khoảng 5,8-5,9mm.

- Tôm trưởng thành: Nuôi trong phòng thí nghiệm, tôm cái 3 tháng sau khi nở sẽ bắt đầu chín sinh dục. Tôm cái chín sinh dục lần đầu nhỏ nhất dài 2,4cm, nặng 0,2g; lớn nhất dài 3,4cm nặng 0,4g. Tôm đực chín sinh dục lần đầu nhỏ nhất dài 3,6cm, nặng 0,6g. Trong tự nhiên con đực lớn nhất dài 12cm, con cái lớn nhất dài 9,8cm. Chân bò II của con đực trưởng thành dài và to hơn nhiều so với con cái.

2. Sinh trưởng và lột xác của tôm nuôi trong thí nghiệm

Ở giai đoạn ấu trùng, tôm lột xác một lần mỗi khi chuyển giai đoạn. Từ tôm non trở đi, số lần lột xác phụ thuộc vào tình trạng sinh lý, điều kiện dinh dưỡng, môi trường thay đổi từ 3-7 ngày (đối với tôm non) và 30-40 ngày (đối với tôm trưởng thành). Nhìn chung, chu kỳ lột xác của tôm ấu trùng ngắn hơn tôm non, của tôm non ngắn hơn tôm trưởng thành.

Tôm non kích thước ban đầu 0,6cm nuôi trong phòng thí nghiệm sau 16-40 ngày thành tôm giống có chiều dài 1,5-1,6cm, sau 120 ngày đạt cỡ tôm trưởng thành, dài 3,19cm, khối lượng 0,47g. Trong vòng 60 ngày đầu tăng trưởng chiều dài nhanh hơn so với khối lượng. Hai tháng cuối, tăng trưởng chiều dài chậm hẳn lại, trong khi khối lượng tăng nhanh.

3. Mối quan hệ giữa chiều dài và khối lượng tôm trưởng thành

Tôm đực: $W=0,0096L^{3,1}$ ($R^2=0,95$). Tôm cái: $W=0,013L^{2,8}$ ($R^2=0,87$).

W: khối lượng thân tính bằng: (g);

L: dài toàn thân tính bằng: (cm).

4. Ngưỡng nhiệt độ của tôm trưởng thành

Tôm bắt đầu chết ở 39,7°C khi sốc nhiệt và 8,3°C khi sốc lạnh. Trong thí nghiệm sốc nhiệt 50% tôm chết ở 41°C

và toàn bộ tôm chết ở 42°C. Trong thí nghiệm sốc lạnh 50% tôm chết ở 5°C và toàn bộ tôm chết ở 4°C.

5. Tính an của tôm trưởng thành

Tôm càng là loài ăn tạp nhưng thiên về thức ăn động vật. Tỉ lệ xuất hiện các loại thức ăn (%) trong dạ dày tôm: giáp xác 93,80, cỏ lươn cá 68,80, cỏ lươn mùn hữu cơ 75, nhuyễn thể 25, cỏ nước 18,8, cát sạn 18,8, tảo 0,06.

III. SINH SẢN

Giao vĩ xảy ra khoảng 2 giờ sau khi tôm cái lột xác, có thể lặp lại 2-3 lần, cách nhau 15-40 phút. Thời gian thụ tinh kéo dài 2-3 giây. Tôm cái đẻ trứng sau khi giao vĩ 4-6 giờ, ôm trứng và ấp trứng đã thụ tinh bằng 4 đôi chân bơi 1-4. Trong quá trình ấp, chân bơi luôn quạt nước để cung cấp oxy. Khi trứng sắp nở, tôm quạt nước mạnh hơn, thỉnh thoảng tôm cái sử dụng chân bò đảo trứng, những trứng hồng sẽ rơi ra. Trứng thụ tinh được tôm cái ôm và ấp, nở ra ấu trùng sau 14-16 ngày 25-28°C. Trứng thường nở từ 10 giờ đêm đến 2 giờ sáng. Một số ô trứng có thời gian nở kéo dài 2 đêm. Trong thời gian ấp trứng, tôm cái vẫn bắt mồi.

Tỷ lệ tôm cái ôm trứng trong tự nhiên cao nhất vào tháng 1 và 2 đạt 92%, sau giảm dần, tháng 6 thấp nhất 53%, tiếp đó lại tăng. Điều này cho thấy tôm càng sinh sản quanh năm, mùa đẻ rộ là tháng 1 và 2.

Sức sinh sản của tôm mẹ trong tự nhiên nhìn chung tăng theo kích thước tôm mẹ. Tôm mẹ nhóm kích thước nhỏ nhất 3-3,9cm trung bình 177 trứng/cá thể. Nhóm 8-

8,9cm trung bình có sức sinh sản cao nhất 2.893 trứng/cá thể. Nhóm lớn hơn 9-9,9cm lượng trứng giảm còn trung bình 2.127 trứng/cá thể.

Sức sinh sản của tôm nuôi trong phòng thí nghiệm cũng tỷ lệ thuận với kích thước tôm mẹ như trường hợp tôm sống trong các vùng nước tự nhiên, nhưng sức sinh sản thấp hơn. Nhóm kích thước 3-3,9cm có sức sinh sản trung bình 243 trứng/cá thể. Nhóm lớn nhất 6-6,9cm có sức sinh sản 1.911 trứng/cá thể.

TÓM LẠI

Tôm càng có chu kỳ sống hoàn toàn trong nước ngọt. Biến thái của ấu trùng thành tôm non gồm 11 giai đoạn kéo dài 16-40 ngày tùy điều kiện dinh dưỡng. Tôm non sau 3 tháng nuôi đã thành thực và tham gia sinh sản.

Ngoài tự nhiên hàng tháng có 50% số tôm cái ôm trứng trở lên, chứng tỏ chúng sinh sản quanh năm. Tháng 1 và 2 có 90% tôm cái ôm trứng là các tháng tôm tự nhiên sinh sản tập trung nhất.

Sức sinh sản của tôm tự nhiên (trung bình 121-3.772 trứng/cá thể) cao hơn tôm nuôi trong phòng thí nghiệm (trung bình 120-2.557 trứng/cá thể) và về cơ bản tỷ lệ thuận với kích thước tôm mẹ.

Tôm càng là loại ăn tạp, thiên về thức ăn động vật. Thức ăn chủ yếu trong tự nhiên tìm thấy trong dạ dày là tôm, cá, nhuyễn thể, mùn hữu cơ, cỏ nước, tảo và sạn cát.

Tôm càng có giá trị kinh tế cao, sức sinh sản lớn, dễ cho đẻ, dễ nuôi, sinh trưởng nhanh, thời gian sinh trưởng

ngắn, là một đối tượng nuôi có nhiều triển vọng trong các Thủy vực nước ngọt.

Cỡ tôm bắt ngoài tự nhiên và sức sinh sản của tôm tự nhiên lớn hơn nhiều so với tôm nuôi trong phòng thí nghiệm, cho thấy cần tiếp tục nghiên cứu về chế độ nuôi dưỡng để có kỹ thuật nuôi hiệu quả hơn.

B- KỸ THUẬT NUÔI TÔM CÀNG NƯỚC NGỌT

M. NIPPONENSE DE HAAN

1. Sản xuất tôm giống

- Chọn ao có diện tích 100-200m², sâu 1-1,2m. Ao chủ động được nguồn nước sạch, có cống cấp nước và cống thoát nước. Bờ không rò rỉ, không cồm rộp, không có bụi cây rậm rạp. Trước khi thả tôm bố mẹ ao được tẩy dọn, bón lót gây màu như ao ương cá bột. Riêng nước lấy vào ao tôm đều phải lọc kỹ, để loại hết trứng tôm tạp, cá tạp và các địch hại khác. Đáy ao nên cắm giá thể làm chỗ dựa cho tôm khi lột xác. Có thể dùng đăng mảnh ngăn lấy 1/3 ao để sau này thu tôm con không ảnh hưởng đến tôm bố mẹ.

- Chọn tôm bố mẹ: Vào đầu mùa xuân chọn những tôm mà đầu càng 1 và càng 2 không có túm lông rậm. Tôm cái là những tôm ôm trứng ở bụng, có 1 chân bơi, càng ngắn và nhẵn. Tôm đực có 2 chân bơi, càng dài và nhám. Kích cỡ tôm bố mẹ cần chọn vào khoảng 10-15g/con trở lên. Tỷ lệ đực/cái là 1/4 hoặc 1/5. Mật độ thả từ 10-15con/m² (Năm 1986 Viện NCNTTS I đã chọn tôm bố mẹ ở Hồ Tây-Hà Nội).

- Quản lý chăm sóc:

+ Mỗi tuần bón phân lợn ú từ 10-15kg (đổ đồng góc ao) và 10kg lá dăm/100m² ao (bỏ thành bó ngấm ở góc ao). Nếu nước ao kém màu xanh có thể bón thêm phân vô cơ với tỷ lệ N/P=2/1, mỗi tuần bón cho 100m² ao là 200g N-P chia làm 2 lần.

+ Cho tôm ăn thêm thức ăn tự chế: Cám gạo, bột ngô, bột đậu tương từ 70-80% trộn với 20-30% bột cá nhạt, thịt cá mè, ruột ốc, ruột nhuyên thể băm nhỏ. Các loại nguyên liệu này được nấu chín, ép viên hoặc băm rải ven ao cho tôm ăn, ngày 2 lần (sáng và chiều tối). Khẩu phần ăn trong ngày bằng 8-10% khối lượng tôm bố mẹ trong ao.

+ Thêm nước mới: Mỗi tuần bổ sung nước mới vào ao nuôi tôm 2 lần, mỗi lần dâng cao mức nước từ 20-30cm. Mỗi tháng rút nước đáy ao 1 lần, rút 20-30% nước đáy ao. Chú ý: Miệng cống rút nước phải có lưới chắn giữ tôm con. Nước bổ sung vào ao tôm đều phải lọc kỹ.

+ Thu hoạch: Sau 40 ngày kể từ khi thấy xuất hiện ấu trùng bọ trong ao sản xuất tôm giống, có thể thu tôm con bằng lưới màn để san thưa nuôi tiếp hoặc đưa sang ao khác nuôi lên tôm thịt.

2. Nuôi tôm thịt ở Viện NCNTTS I

Diện tích ao nuôi tôm thịt có thể rộng từ 500-2.000 m². Trước khi lọc nước nuôi tôm, ao cũng được tẩy dọn, bón lót gây màu và cắm giá thể như ao sản xuất giống. Mật độ thả giống từ 15-20con/m². Có thể ghép với cá mè giống 2 con/m² ao. Thời gian mỗi vụ nuôi là 3 tháng, miền Bắc có thể nuôi 3 vụ/năm, miền Nam có thể nuôi 4 vụ/năm.. Năm 1986 Viện Nghiên Cứu Nuôi Trồng Thủy Sản I đã nuôi tôm càng nước ngọt *M. nipponense* trong ao của Viện

(Đình Bảng, Từ Sơn, Bắc Ninh) đạt năng suất 750kg/ha/năm. Cũng có ý kiến cho rằng nuôi riêng tôm càng nước ngọt kém hiệu quả, vì cỡ tôm nhỏ nên năng suất không cao. Đối tượng này nên tích cực thu tận dụng trong các ao ương cá giống, ao nuôi cá thịt và các đầm hồ tự nhiên.

3. Nuôi tôm thịt ở Trung Quốc:

Bảng 2: Thí nghiệm nuôi đơn và nuôi ghép tôm với cá và tôm với cua:

	Điểm 1	Điểm 2	Điểm 3	Điểm 4	Điểm 5
Diện tích (m ²)	30.000	15.000	10.000	11.000	10.000
Độ sâu (m)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Hình thức nuôi	nuôi đơn	nuôi đơn	ghép 100kg cá mè giống	ghép 100kg cá mè giống	ghép cua
Vụ nuôi	1 vụ	1 vụ	1 vụ	1 vụ	2 vụ
Tháng thả giống	tháng 6	tháng 6	tháng 6	tháng 6	tôm tháng 12 năm trước, +cua tháng 3 và tôm tháng 7 năm sau
Thu hoạch	tháng 9	tháng 9	tháng 9	tháng 9	tháng 6 và 10

* Quản lý:

+ Điều chỉnh chất nước: Chất nước vừa "béo" lại vừa "hoạt" là vấn đề mâu thuẫn. Cách tiến hành cụ thể: "Béo ở hai đầu, trong sạch ở giữa" có nghĩa là "Thời gian đầu và thời gian cuối nước béo" chỉ mùa xuân và cuối mùa thu, thời kỳ này nhiệt độ thấp, trong ao không sợ thiếu oxy.

"Trong sạch vào thời gian giữa" là chỉ mùa hạ nhiệt độ cao, cần giữ nước trong sạch, để phòng thiếu ôxy. Nuôi 2 vụ, bón phân chuồng từ 2.200-2.700kg/ha. Bón thành đồng nơi nước nông, bên bờ hướng về mặt trời và khuấy đảo thường xuyên. Mức nước giữ khoảng 50-60cm để tăng nhiệt độ gây nước béo, sau đó tùy theo màu nước mà điều chỉnh lượng phân bón cho phù hợp. Đầu tháng 6 tăng dần mức nước lên 80cm, tháng 7-9 duy trì từ 1m trở lên. Nuôi 1 vụ cũng cần nước béo, tháng 10 cuối thu nước béo bổ sung thức ăn tự nhiên. Thời tiết đầu mùa hè và cuối thu mỗi tháng bón 1 lần với 1-1,5kg/100m³ nước, thay nước mới phù hợp. Tháng 6-9 bón với mỗi tháng 2 lần, mỗi chu kỳ bón cần thay 20 cm nước cũ trong ao. Mùa nhiệt độ cao giữ độ trong của nước khoảng 40 cm, còn bình thường giữ độ trong 25cm, đồng thời chú ý quan sát tình hình hoạt động của tôm trong ao và năng vận hành máy quạt nước, giữ độ pH từ 7-8.

+ Cho ăn hợp lý: Trong 1 năm có 2 thời kỳ tôm phát triển tốt nhất (tháng 4-6 và tháng 8-11) và sinh trưởng chậm vào mùa đông. Do vậy, cho tôm ăn trong thời kỳ sinh trưởng bằng 8-10%, cho ăn trong mùa đông từ 0,05-0,5% và bình quân chung trong năm là 1-7% khối lượng tôm có trong ao. Thức ăn thực vật như bánh đậu, cám...thức ăn động vật như ốc, hến, bọ cá... Hai loại này phối trộn với tỷ lệ 60-70 % và 30-40% gia công thành bột hoặc thành viên, hàm lượng đạm tổng số từ 30% trở lên, cho tôm ăn ngày 2 lần (sáng sớm và chiều tối), lượng thức ăn buổi sáng là 1/3 và buổi chiều là 2/3, sáng cho ăn nơi nước sâu (gần nơi trú ẩn của tôm), chiều tối cho ăn nơi

nước nông. Thức ăn có thể té vãi và bỏ một ít vào sàn ăn (để kiểm tra mức ăn của tôm, trước khi cho thức ăn mới).

+ Xử lý tảo độc nở hoa: Trong quá trình nuôi tôm thường xuất hiện tảo độc nở hoa. Cách khắc phục: Một là vớt hoặc tháo nước đi khi chúng tập trung trên mặt nước dồn về nơi cuối gió. Hai là xử lý bằng thuốc: Chọn ngày trời nắng, khoảng 10 giờ sáng, pha dung dịch CuSO_4 theo liều lượng từ 0,2-0,27 kg/360m² (6-7 kg/ha mặt nước), té không quá 1/5 diện tích mặt nước ao. Sau khi xử lý phải sục khí và thay nước, để phòng hiện tượng thiếu oxy trong ao.

+ Nâng cao tỷ lệ tôm thịt: Bằng cách tăng cường đánh tía những tôm đã lớn, giảm bớt quần đàn, tạo điều kiện cho tôm nhỏ mau lớn. Nuôi tôm vụ thu cần kiểm soát độ béo của nước, đảm bảo độ trong của nước từ 40cm trở lên. Cách tháo nước cũ qua lưới (40 mắt/cm²) và bổ sung nước mới cũng là biện pháp tốt.

+ Kết quả: Sản lượng tôm cao nhất: 1.400kg/ha, thấp nhất 890kg/ha, trung bình 1.200kg/ha. Tôm thương phẩm đạt: 63%. Nuôi kết hợp với cua lợi ích gấp 3 lần nuôi cá.

** Thảo luận:*

a/ Nuôi tôm trong ao nước nông, qua 3 hình thức nuôi đều đạt hiệu quả tốt: Nuôi 2 vụ đạt hiệu quả cao, tuy nuôi ghép với cua, nhưng do nuôi 2 vụ lợi dụng được hiệu suất cao. Thực tiễn chứng minh công tác quản lý ao nuôi tôm ghép với cua là được, đồng thời giải quyết mâu thuẫn quan hệ sinh vật học giữa tôm và cua. Phân tích điểm 3, sản lượng tôm đạt thấp có 3 nguyên nhân:

- Một là thả tôm ồm trứng tự đẻ, số lượng tôm con khó xác định.

- Hai là thời gian thả mè trắng, mè hoa quá sớm, cá mè lọc thức ăn trong nước qua mang có thêm ấu trùng tôm.

- Ba là thời gian thu tia tôm thịt với giá bán trên thị trường không phù hợp.

b/ Biện pháp tăng oxy, phòng trừ dịch hại và giảm chất hoà tan gây đục nước là ba vấn đề nâng cao sản lượng tôm:

+ Tăng oxy hoà tan bao gồm tăng cường máy quạt nước, khống chế lượng bùn đáy, lượng tôm cá thả và điều tiết chất lượng nước.

+ Phòng trừ dịch hại là tẩy dọn ao triệt để, nước vào ao nuôi tôm đều phải lọc kỹ và nước tháo đi phải chắn bằng lưới; khống chế chủng loại, chất lượng và thời gian thả giống.

+ Giảm chất lơ lửng là nói đến độ chiếu sáng hợp lý, tăng cường độ bắt mồi của tôm và thời gian đánh bắt hợp lý.

c/ Làm nơi ẩn náu cho tôm ở ao nước nông (tạo giá thể cho tôm dựa khi lột xác): Bằng cây Thủy sinh che nắng về mùa hè, sau mùa thu dỡ đi thuận tiện (dùng các loại cỏ nước cũng được), dùng cây trà phù hợp cho cả 2 vụ hè thu và đông xuân. Đặc điểm là không ảnh hưởng đến chất lượng nước, tiện cho khi đánh tia bình thường và tiết lạnh giá qua đông. Điều chỉnh có lợi cho sự chuyển mùa và độ sâu khác nhau.

d/ Quản lý ao nuôi tôm: Khi xuất hiện tảo độc nở hoa trong ao, tiêu diệt chúng có khó khăn. Bón phân hay điều chỉnh nước cũng không dễ dàng. Phải cải tiến phương pháp tẩy ao, kết hợp với CuSO_4 để diệt mầm gây bệnh.

3.2. Kỹ thuật nuôi *M.nipponense* trong ao nuôi cá trắm đen

Trắm đen và tôm là những sản phẩm Thủy sản chất lượng ưu việt được nhiều thị trường ưa chuộng. Tính ăn của 2 đối tượng này khác xa nhau, mà trắm đen lại thích ăn tôm, hai con không thể nuôi lẫn ? Từ cách giải thích như vậy, chúng tôi đã tiến hành nuôi thí nghiệm trong 5 năm (1994-1998). Kết quả về kỹ thuật nuôi tôm lẫn trong ao nuôi cá trắm đen được trình bày dưới đây:

a/ Điều kiện ao nuôi: Diện tích thí nghiệm năm 1994 là 20.000m²; 1995 là 100.000m²; năm 1996 là 100.000m²; năm 1997 là 100.000m² và năm 1998 là 250.000m² (tổng số ao là 23 chiếc). Diện tích các ao từ 6.000-7.000m². Nước sâu 1,5-1,8m. Đáy các ao đều bằng phẳng. Trước mùa đông tấy ao bằng vôi sống 10-12kg/100m² ao. Lấy nước hoà tan vôi sống té đều khắp ao tiêu độc và trừ tạp.

b/Thả giống: Ao sau khi tấy dọn chỉ lấy nước sâu 1m và lấy phân lợn hay phân gia cầm để bón lót gây màu từ 20-22kg/100m² ao, sau đó thả cá giống và tôm giống.

- Thả cá giống 1 lần. Lấy số cá thả năm 1998 làm ví dụ (bảng 1).

Bảng 3: Công thức thả cá giống

Loài cá	Quy cỡ (kg/con)	Số lượng (kg)	Tỷ lệ (%)
Trắm đen	0,5-2	118,5	52
Trắm cỏ	0,4-1	39,5	17,4
Cá bống đầu	0,1-0,25	30	13,2
Mè 2 loại	0,15-0,35	24,5	11,0
Cá Diếc	25g/con	13,5	6
Tổng cộng		226	100

- Thả tôm giống: Từ năm 1997 về trước, thả tôm theo 3 bước:

+ Tháng 3 thả tôm giống cỡ 2-4cm từ 4-5kg/660m² ao.

+ Tháng 5-6 thả tôm đã ôm trứng khoảng 0.5kg/660m² ao.

+ Cuối tháng 7 thả thêm tôm giống cỡ 3cm khoảng 4-5kg/660m² ao.

Từ năm 1998 áp dụng thả tôm cỡ 2-3 cm khoảng 2-2.5kg/660m² ao trước tháng 3. Phương pháp thả 1 lần đánh tĩa nhiều lần, thu cỡ tôm trên 5cm bán ra thị trường.

c/ Quản lý chăm sóc và đánh bắt: Quản lý ao nuôi tôm lẫn trắm đen có 4 vấn đề cần quan tâm:

Một là sau khi gây màu nước, có nước béo phù hợp mới thả tôm (có đủ thức ăn tự nhiên cho tôm ăn). Vì ao nuôi trắm đen, nước khá béo, thời gian giữa kỳ không cần bón thêm phân.

Hai là phải cho tôm, cá ăn đầy đủ thức ăn, vì tôm và trắm đen tranh ăn, cho nên cho ăn thức ăn kết hợp thô và mịn (bột và viên). Thức ăn dạng bột chiếm 70% tổng trọng lượng thức ăn, thức ăn này cho cá, tôm ăn. Ngoài ra trắm đen ăn ruột ốc, mà tôm cũng ăn thức ăn động vật rất tốt. Do vậy, năm 1998 ốc chiếm 97.5% tổng trọng lượng thức ăn, thức ăn khác chỉ chiếm 2.5%.

Xét hệ số thức ăn: Thức ăn là thực vật là 37.200kg, hệ số thức ăn của cá (trừ trắm đen) là 1.88. Thức ăn của trắm đen là 14.440 kg, hệ số thức ăn của trắm đen đã qui đổi là 40-50.

Xem xét tình hình trên, bất kể thức ăn là thực vật hay động vật là ốc, nhu cầu thức ăn của cá trắm đen đều được cung cấp đủ, nên trắm đen cũng không nhất thiết phải ăn tôm. Như vậy, cơ sở của việc nâng cao tỷ lệ sống tôm thịt mới có sản lượng cao, giải quyết được vấn đề khó khăn này mới giành được hiệu quả nuôi mong muốn.

Ba là làm tốt các thiết bị quạt nước, sục khí: Bởi vì ngưỡng oxy của tôm và cá trắm đen không khác nhau mấy, nói chung khi thiếu oxy chúng sẽ chết hàng loạt. Cho nên trong ao trắm đen có nuôi tôm, nhất thiết phải có đủ thiết bị làm tăng oxy trong nước (cần có từ 0,8-1,5kw/660m² ao)

Bốn là nhất thiết tôm phải được khai thác nhiều lần trong năm, bắt con to để con nhỏ lại mới có sản lượng cao. Giữ màu nước ao thường xuyên xanh lục và có độ trong khoảng 30cm. Công cụ đánh bắt tôm có 2 loại:

Một là dùng lưới tam giác để đánh tôm. Hai là dùng cây và lá buộc kết lại làm tổ cho tôm và cá dựa, đó là nơi yên tĩnh nghỉ ngơi khi lột xác của tôm. Làm tổ có thể đánh bắt dễ dàng hơn. Trung bình làm 8-10 tổ/660m² ao.

Chương III

TÔM SÚ

(*Penaeus monodon*)

LỜI GIỚI THIỆU

Tôm sú là loài được nuôi phổ biến trong ao đầm nước lợ khắp từ Bắc đến Nam. Tôm sú có giá trị kinh tế cao, được ưa chuộng trên thị trường trong nước và thế giới. Tôm sú lớn nhanh so với nhiều loài tôm khác. Sau 3 tháng nuôi có thể đạt cỡ 30-50g, cá biệt 70-80g. Tôm sú chịu đựng tốt với biến đổi của nồng độ muối.

Từ sau năm 1975 nghề nuôi tôm (chủ yếu là tôm sú) ở Việt Nam mới trở nên có ý nghĩa, đặc biệt trong những năm gần đây đã trở thành một trong những hoạt động nuôi trồng Thủy sản có tầm quan trọng hơn về cả diện tích nuôi, sản lượng, lao động và thu ngoại tệ. Năm 1994 có khoảng 250 triệu ha đất có mặt nước chuyển thành ao nuôi tôm. Sản lượng đạt kỷ lục chưa từng có vào năm 1993 là 60.000 tấn. Tuy nhiên trong 2 năm vừa qua (1994-1995) người nuôi tôm phải đối đầu với những rủi ro khá nghiêm trọng "trong khi thành tựu sản lượng tăng, lại phát sinh bùng nổ dịch bệnh". Do vậy, ngành Thủy sản cần phải qui hoạch lại các khu vực trại tôm, quan tâm đến môi trường sinh thái, phối hợp chương trình khuyến ngư và dịch vụ Thủy sản kịp thời tới người nuôi tôm.

Ở ngoài nước, điều đáng tiếc là việc tôm nuôi bị nhiễm bệnh và chết hàng loạt, đã buộc chính phủ Equado phải

ban bố tình trạng khẩn cấp... Tất cả các trại nuôi tôm của Equado hầu như đều bị nhiễm virus đốm trắng (WSBC) với 1/2 trong tổng số 175.000 ha bị đình đốn sản xuất. Theo báo cáo của "Mạng lưới thông tin khai thác Thủy sản thế giới" (World catch News Network) tình hình đã dẫn đến khủng hoảng và thua lỗ lên đến 1,16 tỷ USD (do Phòng thương mại quốc gia Equado đánh giá). Gần 1/2 triệu việc làm bị mất và 70% sản lượng tôm thất thu. Xuất khẩu tụt dốc từ 875 triệu USD năm 1998 trước khi xảy ra WSBC xuống 605 triệu USD năm 1999 khi lần đầu tiên phát hiện WSBC và không ngờ rằng chỉ còn 300 triệu USD vào cuối năm 2000. Việc ban bố tình trạng khẩn cấp nhằm giúp cho người sản xuất được miễn thuế và trợ giá đầu tăng cao, để chống chọi với cuộc khủng hoảng. Các báo cáo gần đây cho thấy, ngoài WSBC còn phát hiện thêm 6 loại bệnh vi khuẩn, làm ảnh hưởng tới nghề nuôi tôm của Equado. Mặc dù vậy, tai họa đã không làm nản lòng các quốc gia khác tiếp tục bước vào cuộc chơi hoặc mở rộng khả năng sản xuất hiện nay của họ.

Số nước sản xuất tăng thêm:

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

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

lập. Ai có thể nghĩ rằng các nước như Albanie, Belize, Hy Lạp, Iran, Ả-rập... cũng là những nước sản xuất tôm nuôi. Gần đây được biết Israel đã có một công ty nuôi tôm chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) trong nhà kính, xây dựng tại sa mạc Negev. Tại Mozambique đã có trại sản xuất thử đầu tiên 32 ha nuôi bán thâm canh. Mặc dù sản lượng của họ chưa được thống kê chính thức, 2 nước tham gia đã nâng tổng số nước nuôi tôm lên 62 nước.

Sản lượng tôm nuôi trên thế giới

Theo con số thống kê của FAO năm 1998 về tổng sản lượng tôm nuôi trên thế giới đạt 1,14 triệu tấn, gấp hơn 5 lần sản lượng năm 1985 là 213.640 tấn (riêng Trung Quốc có mức tăng trưởng 37,8%). Thái Lan tiếp tục là nước dẫn đầu thế giới đạt 250.000 tấn, Indônêxia đứng hàng thứ 2 sau Thái Lan, có sản lượng vượt qua con số 150.000 tấn. Equado vượt qua con số 100.000 tấn năm 1991. Ngoại trừ trong thời gian ngắn 1993-1994 sản lượng giảm xuống 80.000 do Virus hội chứng Taura còn thì họ vẫn giữ được sản lượng ở mức 6 con số và đứng thứ 3. Năm 2000 là một năm hiểm họa đối với Equado. Sản lượng của họ thấp hơn mức của năm 1993-1994.

Trung Quốc đã phục hồi từng phần, hiện nằm ở mức trên 100.000 tấn sau khi bị chao đảo ở mức sản lượng 6 con số, thời kỳ 1993-1996. Sản lượng của năm 1998 vẫn chưa đầy 1/2 của đỉnh cao 219.000 tấn năm 1991. Philippin mãi đến năm 1994 vẫn chưa hồi phục được sản lượng trước đây, do khuẩn *Vibrio* gây bệnh dạ quang. Với sản lượng trên 90.000 tấn trong những năm 1993-1994,

Philippin là nước sản xuất lớn thứ 3. Sản lượng tôm nuôi của Philippin giảm xuống mức 34.527 tấn năm 1999 và hiện nay các nước Việt Nam, Bangladesh và Ấn Độ phải trải qua đợt sa sút nghiêm trọng do bệnh đốm trắng, khiến sản lượng từ 95.816 tấn năm 1998 xuống còn 35.898 tấn năm 1999.

Thái Lan lại vươn lên

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

A. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA TÔM SÚ

I- TÊN GỌI

Tên thường gọi: Tôm sú, tôm cò.

Tên khoa học: *Penaeus monodon*.

II- HÌNH THÁI

Phần đầu ngực (Cephalothorax) gồm 13 đôi và 13 đôi phụ bộ dính thành 1 khối. Phần bụng (Abdomen) gồm 7

đốt, mỗi đốt có 1 vùng vỏ. Cuối bụng có một gai nhọn là Telson.

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

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

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

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

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

III- CHU KỲ SỐNG

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Thời kỳ tiền trưởng thành: Tôm dần dần phát triển để có thể phân biệt được đực cái. Khi hoàn toàn trưởng thành về sinh dục thì tôm cái thường lớn nhanh hơn tôm đực. Một số tôm cái đã nhận túi tinh từ con đực. Thời kỳ này tôm di cư từ đầm ra khơi.

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

IV- LỘT XÁC VÀ CÁC CHỈ TIÊU MÔI TRƯỜNG

1. Chu kỳ lột xác: Như tôm càng xanh, tôm sú muốn lớn lên thì phải lột xác. Lột xác phụ thuộc vào điều kiện dinh dưỡng, môi trường nước và giai đoạn phát triển cá thể. Trong ao nuôi, tần số lột xác cao khi độ muối dao

động từ 15-20‰. Nếu độ muối tăng trên 32‰ thì tần số lột xác giảm.

2. Vài chỉ tiêu môi trường thuận lợi đối với tôm ngoài tự nhiên:

- Nền đáy: Tôm sú ưa đáy cát, cát bùn, nước trong, độ mặn cao.

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

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

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

- Ôxy: Hàm lượng ôxy hoà tan phù hợp với tôm từ 5mg/l trở lên.

V- SINH SẢN

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

2. Phát triển của buồng trứng: Có thể nhìn thấy buồng trứng từ mặt lưng qua lớp vỏ kitin. Buồng trứng biến đổi màu và kích thước theo sự phát triển của tuyến sinh dục. Ban đầu buồng trứng trong suốt, sau đó có màu xanh nhạt rồi xanh đậm.

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

Các tác động của ánh sáng và âm thanh có ảnh hưởng không tốt hoặc làm ngưng hoạt động đẻ của tôm. Số trứng đẻ ra tùy thuộc vào cỡ tôm bố mẹ. Thông thường 1 con cái đẻ được 500.000 - 1.000.000 trứng. Tôm thành thực nhờ cắt mất cho lượng trứng từ 2.00.000 - 300.000.

VI- SINH SẢN NHÂN TẠO

1. Cho tôm đẻ: Khi cầm tôm ta nên tránh bóp mạnh vào khu vực mang tôm.

- Chọn tôm bố mẹ: Có thể dùng đèn để soi tôm cho rõ buồng trứng. Ngoài hình dạng tuyến sinh dục, chúng ta nên xem xét thêm một số chỉ tiêu sau đây để sự lựa chọn có độ chính xác cao:

- + Trọng lượng tôm mẹ lớn hơn 120g.
- + Tôm hoạt động bình thường, màu sắc tươi sáng, các phần phụ đầy đủ, cơ thể không sây sất.
- + Có túi tinh màu trắng đục, nằm bên trong Thelecum. Thelecum màu phớt hồng. Công việc lựa chọn được tiến

hành vào ban ngày. Những tôm đạt tiêu chuẩn nhất riêng để cho đẻ vào đêm hôm đó. Trước khi đưa vào bể đẻ, tôm mẹ cần được chăm sóc và sử lý.

- Chuyển tôm mẹ vào bể:

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

+ Sục khí vừa phải.

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

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

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

- Theo dõi tôm đẻ:

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

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

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

- Chuyển Nauplius sang bể ương:

+ Ở nhiệt độ nước 28-30°C sau khi tôm đẻ 12-15 giờ sẽ xuất hiện Nauplius (N). Quá trình nở ở bể đẻ có thể kéo dài trong vài giờ.

+ Sau khi dùng sục khí, N sẽ nổi lên trên, lúc này ta bắt đầu thu hoạch. Dùng vợt vớt nhẹ nhàng N chuyển sang bể ương.

+ Có thể để đến giai đoạn N 6 mới chuyển sang bể nuôi ấu trùng.

2. Nuôi ấu trùng

- Một chỉ tiêu cần lưu ý:

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

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

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

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

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

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

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

+ Thức ăn của Zoea (Z): Thức ăn có chất lượng tốt hơn cả là khuê tảo mà chủ yếu là tảo của 2 giống *Chaetoceros* và *Skeletonema*. Nếu số lượng khuê tảo trong bể nuôi đủ thì ấu trùng luôn luôn có đuôi phân dài không bao giờ bị đứt. Hiện nay người ta sử dụng rộng rãi các loại thức ăn nhân tạo khác nhau để nuôi ấu trùng tôm trong đó có ấu

trùng ở giai đoạn Z. Loại thức ăn thường dùng là AP, APo, N₁, No, tảo khô, Lansy... Lượng thức ăn từ 0.25-0.5 g/m³ nước/lần. Sau 3 ngày, ấu trùng chuyển từ giai đoạn Z sang giai đoạn Mysis.

+ Thức ăn của Mysis (M): Ở giai đoạn này ấu trùng chuyển dần từ thức ăn thực vật sang thức ăn động vật. Thức ăn thích hợp vào đầu giai đoạn M là phối hợp cả tảo và Nauplius của Artemia (N. Artemia). Có thể thay tảo bằng thức ăn tổng hợp đã kể ở trên. Đến cuối giai đoạn này có thể chỉ đưa N.Artemia vào bể nuôi. Căn cứ vào khả năng sử dụng thức ăn của ấu trùng mà quyết định lượng thức ăn cho phù hợp. Nhu cầu N.Artemia của ấu trùng tôm lúc này là 20-50 con/ngày hoặc 5 gam cysts Artemia/m³ nước của bể nuôi ấu trùng. Trong trường hợp sử dụng Rotifer thì mỗi ấu trùng đòi hỏi 100-200 con/ngày. Có thể sử dụng thức ăn tổng hợp với lượng 0.5-0.75 g/m³ nước/lần. Sau 3-4 ngày ấu trùng chuyển từ giai đoạn M sang giai đoạn Postlarvae, đây là ngày thứ 10-11 sau khi tôm đẻ.

+ Thức ăn của Postlarvae (P): Thức ăn tốt hơn cả cho ấu trùng ở giai đoạn này là N. Artemia. Mỗi ấu trùng có thể sử dụng 100-200 N. Artemia/ngày. Có thể cho ăn bổ sung bằng thức ăn nhân tạo như APo, AP, N1, N2, Lansy... Lượng thức ăn tùy thuộc vào sự no đói của ấu trùng. Nói chung có thể sử dụng 0.75-1g/m³ nước/lần.

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

3. Thu hoạch tôm bột và đóng gói vận chuyển: Đây là một công việc đòi hỏi tiến hành khẩn trương chính xác, do vậy cần chuẩn bị kỹ lưỡng để đảm bảo quá trình kỹ thuật này được thực hiện tốt.

- Chuẩn bị:

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

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

+ Bao bì, dây cao su

+ Bình Oxy

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

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

+ Nên chuẩn bị nước đá nếu vận chuyển xa.

- Thu tôm:

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

+ Định lượng: Phương pháp định lượng phổ biến hiện nay là số màu. Cách làm như sau:

Chuẩn bị 6-10 chậu nhỏ dung tích 1-1.5 lít, cho sẵn nước vào.

Dùng bát nhỏ đếm từng con một, đếm cho đủ 1.000-2.000 con, sau đó dồn tôm này vào chậu 1 để làm mẫu.

Dùng vợt vớt tôm từ chậu chứa tôm bột, cho tôm bột vào các chậu đã chuẩn bị sẵn ở trên cho đến khi màu sẫm do tôm tạo ra ở các chậu này giống với chậu mẫu thì thôi.

Giữ mẫu lại, các chậu tôm khác sẽ được chuyển vào bao để đóng gói.

- Đóng gói:

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

Lượng nước trong bao chiếm khoảng 1/3-1/2 dung tích túi.

Mật độ tôm bột trong túi khoảng 1.000-2.000 con/l.

Bơm Oxy vào túi, sau khi túi đã căng Oxy thì vắn chặt túi bẻ gấp đầu túi và buộc chắc bằng dây cao su.

Các túi xếp ngay ngắn vào chỗ râm mát chờ vận chuyển hoặc đưa ngay lên phương tiện vận chuyển.

Chú ý để phòng cháy nổ khi sử dụng bình Oxy.

- Vận chuyển:

Có thể cho thêm nước đá vào trong hoặc xung quanh bao tôm để giữ nhiệt độ thuận lợi cho quá trình vận chuyển.

B: KỸ THUẬT ƯƠNG TÔM GIỐNG VÀ NUÔI TÔM THỊT

Nuôi tôm sú đã trở thành thời sự ở miền Bắc trong vài năm trở lại đây. Nuôi tôm đã đem lại lợi nhuận cho đông đảo ngư dân. Hình thức nuôi chủ yếu là quảng canh cải

tiến, nhiều địa phương năng suất đạt 250-300kg/ha. Kỹ thuật ương tôm giống, nuôi tôm thịt là những vấn đề cần được phổ biến rộng rãi để cán bộ kỹ thuật, ngư dân nắm được và áp dụng vào sản xuất.

Trong phần tài liệu này chúng tôi trình bày kỹ thuật ương tôm giống, kỹ thuật nuôi quảng canh cải tiến, kỹ thuật nuôi bán thâm canh. Những vấn đề được trình bày dựa vào các tài liệu sẵn có cũng như những kinh nghiệm và kết quả mới nhất của chúng tôi trên thực tiễn sản xuất.

I- TÔM VÀ CÁC YẾU TỐ MÔI TRƯỜNG

Các yếu tố Thủy lý, Thủy hoá, Thủy sinh cũng như các yếu tố thổ nhưỡng và điều kiện địa lý, khí hậu có tác động thường xuyên đến đời sống sinh vật trong môi trường nước. Trong mục này chúng tôi chỉ đề cập đến các yếu tố Thủy lý, Thủy hoá ảnh hưởng trực tiếp đến tôm mà chúng ta cần khắc phục ngay từ khâu cải tạo ao đầm hoặc có thể sử dụng các thủ pháp kỹ thuật khắc phục trong quá trình ương tôm giống, nuôi tôm thịt.

1. Nhiệt độ nước: Nhiệt độ thích hợp đối với sự phát triển của tôm bột và tôm trưởng thành là 25-30°C. Nhiệt độ tối nhất từ 28-32°C. Nhiệt độ nước không phù hợp có thể làm tôm kém ăn, chậm sinh trưởng, chết dần hoặc mắc bệnh. Để giữ nhiệt độ nước trong ao ổn định lúc lạnh hoặc lúc nóng, đồng thời tạo điều kiện trú ẩn tốt cho tôm cần phải tăng độ sâu của nước, thả chà, đào thêm rãnh, mương trong ao đầm. Người quản lý ao tôm cần có nhiệt kế để đo nhiệt độ nước.

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

3. Oxy hoà tan trong nước: Hàm lượng o₂ thích hợp từ 5mg/l trở lên. Vào sáng sớm o₂ hoà tan trong ao thường thấp hơn do đó tôm có thể nổi đầu và chết. Khi này cần khuấy động ao đầm để tăng lượng o₂ hoà tan trong nước.

4. Kim loại nặng: Nước trong đầm có thể có mặt kim loại nặng như đồng, chì, coban, niken, Thủy ngân... chúng tạo ra ảnh hưởng xấu đến đời sống của tôm. Cần phải tăng cường biện pháp cải tạo ao đầm để khắc phục tác động xấu của kim loại.

5. Các chất khí

* H₂S: Khí sun-phua-hy-dro là khí độc, cần hạn chế tới mức tối đa sự có mặt của chúng trong ao ương và ao nuôi tôm thịt. Hàm lượng 0,01-1mg/l có thể gây độc cho tôm. Thay nước để giảm nồng độ H₂S hoặc bón vôi làm tăng pH qua đó làm giảm lượng khí độc này.

* NH₄: Khí amoniac cũng gây độc cho tôm. hàm lượng không nên lớn hơn 0,1mg/l có thể ảnh hưởng không tốt đến sinh trưởng của tôm. Tăng cường thay nước và xục khí.

6. pH: Tôm ưa thích môi trường có trị số pH trung tính hay hơi kiềm. Độ pH lý tưởng là 7,5-8,5. Ở vùng đất bị

chua phèn thì pH sẽ thấp đến mức ảnh hưởng nghiêm trọng tới sinh trưởng, gây chết hoặc nhiễm bệnh đối với tôm. Nếu pH cao quá 9,5 cũng có thể gây chết tôm. Bón vôi ở đáy ao và rải vôi ở bờ ao để giữ cho pH không bị hạ thấp.

II- KỸ THUẬT ƯƠNG TÔM SÚ

Mùa vụ nào có thể ương tôm sú ? Tôm sú ưa thích nhiệt độ từ 25-30°C, nhưng chúng cũng có thể sống ở nhiệt độ nước 18-20°C. Do đó, ở miền Bắc có thể ương tôm sú từ đầu mùa xuân trở đi (trừ mùa đông).

1. Chọn ao đầm và chuẩn bị ao đầm nuôi tôm

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

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

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

2. Cách thả tôm bột

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

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

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

- Làm tôm thích nghi với ao ương:

* Về độ mặn: Độ muối của nước ở cơ sở sản xuất tôm bột thường từ 30-32‰ tức là cao hơn so với ao ương, do vậy người sản xuất lên báo trước cho trại tôm biết để hạ độ muối xuống cho phù hợp. Tuy vậy trước khi thả tôm xuống ao vẫn phải kiểm tra xem độ muối trong bao và ngoài ao chênh lệch ra sao. Nếu độ muối chênh lệch từ 3‰ trở xuống thì không gây nguy hiểm cho tôm, nếu chênh lệch trên 3‰ thì ta cho thêm nước ao vào bao tôm và cứ 30 phút giảm độ muối 2-3‰.

* Về nhiệt độ: Trước khi thả tôm xuống ao cần biết nhiệt độ chênh lệch giữa bao tôm và ao để quyết định thời gian thuần hoá. Bằng cách: Thả các túi tôm bịch mới chỗ đến xuống ao từ 10-15 phút, sau đó mở rộng miệng túi, khoát thêm nước ao vào túi chừng 5-10 phút rồi mới từ từ thả tôm ra ao. Nếu thấy tôm bơi tản ra, hoạt động bình thường là được.

- Thời gian thả tôm bịch: Nên thả vào sáng sớm (từ 5-6 giờ) hoặc chiều mát (từ 18-20 giờ). Tránh ngày trời âm u.

- Vị trí thả thích hợp: Nên thả tôm bịch ở phía đầu gió hoặc xung quanh ao nếu không có gió mạnh (để tôm phân bố đều trong ao).

- Mật độ: từ 100-200 con/m².

3. Chăm sóc và quản lý ao ương

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

- Cách cho tôm ăn: Tôm bịch còn nhỏ, yếu, khả năng chú động bắt mồi kém, cần thức ăn cỡ nhỏ và chất lượng cao.

* Số lần cho ăn: Ngày cho ăn 4 -5 lần, chia đều cho khoảng thời gian từ 5 giờ sáng đến 9 giờ tối.

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

* Lượng thức ăn: Trong 5 ngày đầu cho tôm ăn 2-3 lòng đỏ trứng gà phối hợp với 1-1,2 kg tôm, cá hoặc nhuyễn thể trên diện tích 500m² ao. Cũng có thể cho ăn 2-3 lòng đỏ trứng gà phối hợp với 0,5-0,6kg bột đậu tương cộng với bột moi (tỷ lệ bột đậu tương/bột moi là 1/1) trên diện tích đó, trong tuần tiếp theo chỉ cần cá, tôm, nhuyễn thể với số lượng 1,3-1,5kg/500m² ao. Sau đó mỗi tuần tăng thức ăn lên 15-20%.

* Chế biến thức ăn: Trứng gà luộc kỹ, lấy lòng đỏ nghiền nhỏ hoà tan trong nước. Cá, tôm, nhuyễn thể nấu chín rồi nghiền thật nhỏ. Đậu tương rang chín, xay nhỏ. Moi phơi khô, xay nhỏ. Các loại thức ăn này trộn lẫn với nhau trước khi cho ăn.

* Vị trí cho ăn: Hoà loãng, té đều khắp diện tích ao.

- Thay nước cho tôm: Trong vòng 5-7 ngày đầu không cần thay nước. Kết hợp với việc thay nước phải nâng dần mức nước lên (như ở phần chuẩn bị ao). Cần kiểm tra chất lượng nước lấy vào ao.

- Một số điều cần lưu ý khi ương tôm:

* Có thể rắc vôi ở bờ ao để tránh pH nước ao hạ thấp khi trời mưa.

* Có thể thả chà để tôm bám.

* Nếu trong ao còn cá tạp thì diệt bằng hạt mạt hoặc Rotinol.

* Nếu có mưa thì cần thay lớp nước bề mặt hoặc khuấy động mạnh để nước trong ao được xáo trộn.

* Nếu sau 1 tuần tôm đạt cỡ 1,5-1,7cm, sau 2 tuần đạt cỡ 2-2,5cm, sau 3 tuần đạt cỡ 3-3,5cm là tôm sinh trưởng tốt.

4. Thu hoạch

Sau khi ương 3 tuần nên thu hoạch. Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ thu, dụng cụ giữ tôm... Có thể dùng vợt hoặc kéo lưới để thu tôm rồi tắt cạn để tận thu. Có thể tháo cạn rồi thu hết. Nói chung khi thu hoạch lên thao tác nhẹ nhàng, chính xác. Trước khi thu 3-4 ngày có thể luyện tôm bằng phương pháp quấy đảo, sục bùn ngày 10-20 phút.

III. KỸ THUẬT NUÔI TÔM THỊT

Mùa vụ nào có thể nuôi tôm ?

Nên tránh nuôi vào các tháng mưa bão và các tháng giá lạnh trong năm. Tránh nắng nóng và tránh gió Lào.

3.1. Kỹ thuật nuôi quảng canh cải tiến:

Đây là hình thức nuôi:

- Lợi dụng địa hình thuận lợi và kết hợp với cải tạo để có diện tích ao đầm.
- Lợi dụng thức ăn tự nhiên trong ao đầm, kết hợp cho thức ăn bổ sung.
- Lợi dụng giống tự nhiên kết hợp thả thêm giống, nuôi mật độ thưa.

a) Ao đầm chuẩn bị như thế nào ?

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

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

Chuẩn bị ao đầm: Dọn tẩy vôi, diệt hết cá tạp, địch hại. Đắp bờ chắc.

b/ Phải làm gì trước và trong khi thả tôm ?

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

c/ Chăm sóc và quản lý:

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

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

d/ Thu hoạch: như thu tôm giống.

3.2. Kỹ thuật nuôi bán thâm canh

+ Những điều cần chú ý:

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

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

- Kiểm tra sinh trưởng tháng 1 lần.

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

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

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

+ *Thả giống*:

* Kiểm tra kích cỡ tôm: Tôm cỡ 3-5cm thả vào ao đầm là thích hợp.

* Kiểm tra số lượng tôm: Đếm số con lấy số trung bình cho mỗi bao, rồi nhân với tổng số bao, sẽ ra tổng số tôm.

* Kiểm tra chất lượng tôm: Tôm phải đông cứng, sáng màu, màu sắc tương đối đồng đều. Tôm khỏe mạnh, không bơi lờ đờ, không dị hình, trong bao không thấy tôm chết trắng. Khi thả xuống nước tôm bơi tán ra.

* Thả tôm vào buổi sáng hoặc chiều mát. Vị trí thả tôm, nên thả vào đầu gió.

* Mật độ thả: Thả từ 3-5 con/m² ao.

+ Chăm sóc quản lý:

* *Cho ăn*: Ngày cho tôm ăn 3-4 lần.

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

**Lượng thức ăn*: Thắt đầu bằng 20-25% trọng lượng tôm trong ao.

Tháng thứ 2: bằng 8-10% trọng lượng tôm trong ao.
Tháng thứ 3: bằng 5-8% trọng lượng tôm trong ao. Nên có sào ăn cho tôm.

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

+ Những điều cần chú ý:

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

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

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

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

+ *Thu hoạch*: Tương tự như thu tôm giống.

3.3. Các phương thức nuôi tôm khác nhau

Bảng 4: Những đặc điểm của các phương thức nuôi tôm

	Quảng canh	Quảng canh cải tiến	Bán thâm canh	Thâm canh
Chủng loại	Nhiều loại	Một/nhiều loại	Một	Một
Kích cỡ ao hồ	Rộng	Rộng	Trung bình	Nhỏ
Nguồn giống	Tự nhiên	Tự nhiên/traí sx	Trại giống	Trại giống
Bón phân	Không	ít	Có	Có
Mật độ thả	Giống tự nhiên	1-2 con/m ²	6-20 con/m ²	>20 con/m ²
Cho ăn	Không	ít	Có	Có
Thay nước	Thủy triều	Thủy triều	Thủy triều/bơm	Bơm
Quạt nước	Không	Không	ít	Có
Sản lượng	<100 kg/ha/năm	100-200 kg/ha/năm	1-2 tấn/ha/năm	>5 tấn/ha/năm
Kích cỡ tôm	30-100 g/con	30-100g/con	30-35 g/con	30-35g/con

3.4. Các phương thức quản lý kỹ thuật nuôi tôm

Ghi chú: dấu + [Có] và dấu - [Không]

Bảng 5: Sự khác nhau trong quản lý kỹ thuật giữa các phương thức nuôi tôm

	Quảng canh	Q/canh cải tiến	Bán thâm canh	Thâm canh
Chuẩn bị ao hồ:				
- Để khô ao hồ	+/-	+	+	+
- Bón vôi	-	+	+	+
-Kiểm soát bệnh	-	+	+	+
- Bón phân	-	+		
Thả giống:				
- Tự nhiên	khi nước vào	khi nước vào	-	-
- Từ trại	-	1-2con/m ²	> 6con/m ²	>20con/m ²
Thay nước:				
- Thủy triều	+	triều cường	triều cường	-
- Bơm			thỉnh thoảng	+
Cho ăn:				
-Thức ăn tươi	-	thỉnh thoảng	thỉnh thoảng	-
-Thức ăn viên	-	-	+	+
Quạt nước:	-	-	-	+
Thu hoạch:	1 phần	1 phần	1 phần/hoàn toàn	1 phần/hoàn toàn

3.5. Mức độ sử dụng thức ăn công nghiệp trong khu vực Đông Nam Á

Bảng 6: Sử dụng các thức ăn công nghiệp trong nuôi tôm ở Đông-Nam-Á

Tên nước	Việt Nam	Bănglađet	Trung Quốc	Ấn Độ	Indônêxia	Malaixia	Philippin
Tỷ lệ thức ăn công nghiệp (%)	69	100	93	98	96	98	91

IV. NHỮNG CƠ HỘI VÀ TRỞ NGẠI ĐỐI VỚI NGHỀ NUÔI TÔM

4.1. Cơ hội

- Tạo nguồn thu ngoại tệ quốc gia: Điều kiện tự nhiên ở Việt Nam đã tạo ra một tiềm năng khổng lồ về mặt nước, để phát triển nghề nuôi tôm bền vững. Thị trường quốc tế đối với tôm nuôi đang tạo ra cơ hội để có nguồn thu ngoại tệ lâu dài về cho quốc gia.

- Tạo việc làm: Nuôi tôm đòi hỏi sức lao động tập trung khá cao, nhất là trong các hoạt động bón phân cạnh và thâm canh, do đó tạo ra những cơ hội tốt về công ăn việc làm ở các vùng duyên hải. Đối với nguồn lợi Thủy sản gần bờ bị cạn kiệt, thì hoạt động nuôi trồng có thể tạo ra việc làm bổ sung thay thế cho ngư dân vùng ven biển.

- Thu nhập: So với các loại nuôi trồng khác thì nuôi tôm cho cơ hội đem lại thu nhập cao hơn trên một đơn vị diện tích.

- Tăng cường nuôi trồng: Tăng cường mức sản xuất hiện nay. Nếu đầu tư cải tiến quản lý tốt và nâng cao về thức ăn sẽ cải thiện đáng kể tình hình thu nhập. Nguồn thu sẽ được nâng cao hơn tỷ lệ hiện thời, nếu việc nuôi tôm được quản lý tốt, lâu bền và thâm canh hơn. Cơ hội này do các yếu tố tối quan trọng sau quyết định:

+ Cung cấp thức ăn: Việc sản xuất thức ăn trong nước chưa thoả đáng về mặt chất lượng và số lượng. Cần có sự liên doanh của nước ngoài vào việc thành lập các nhà máy sản xuất thức ăn tại Việt Nam.

+ Các dịch vụ khuyến ngư về thông tin thức ăn: Việc sử dụng nhiều loại thức ăn khác nhau hầu như dựa vào các thông tin vụn vặt manh mún và không có cơ sở vững chắc. Cần phải có các thông tin về thức ăn một cách có hệ thống mới hy vọng cải thiện được tình hình thu nhập.

4.2. Trở ngại

- Cơ cấu quản lý: Nhà nước luôn khuyến khích phát triển nghề nuôi tôm, nhưng chưa có một cơ cấu tổ chức quản lý để chỉ đạo và hướng dẫn hoạt động. Kết quả là những hoạt động nuôi trồng đã phát triển ở những vùng không thích hợp, còn những vùng phù hợp để nuôi tôm thì việc nuôi trồng thường xảy ra với năng suất thấp, do thiết kế và công nghệ không phù hợp và do thiếu kỹ năng nuôi trồng.

- Tổng quan không đầy đủ về các nguồn lợi tự nhiên hiện có và các hoạt động kinh tế đang diễn ra: Thông tin hiện có là không đầy đủ để đáp ứng các nhu cầu về quản lý hiện nay. Thông tin về các hoạt động ở vùng ven biển là không hoàn chỉnh và khó có thể tiếp cận được.

- Công nghệ: So với các nước trong khu vực thì hoạt động nuôi trồng ở nước ta đang ở giai đoạn công nghệ thấp, đem lại nguồn thu thấp so với diện tích nuôi trồng.

- Đào tạo và khuyến ngư: Công việc không được thực hiện đầy đủ về mặt số lượng và chất lượng, nên hiệu quả nuôi trồng còn ở mức độ thấp kém.

- Con giống: Ở những vùng nuôi tôm tập trung, nhu cầu đòi hỏi con giống có chất lượng cao, vẫn chưa đáp ứng đủ, nhất là khâu vận chuyển hậu ấu trùng đường xa !

- Tín dụng: Các điều kiện tín dụng ngân hàng chưa phù hợp đối với các yêu cầu đặc thù của tiểu ngành này, chủ yếu là thời hạn vay tín dụng quá ngắn và ít tập trung đến tính khả thi của dự án và dòng lưu chuyển tiền tệ (mà chỉ tập trung vào uy tín cá nhân của người vay).

V. PHÒNG TRỊ BỆNH Ở TÔM SÚ.

Hiện nay tôm nuôi (chủ yếu là tôm sú) ở nước ta nói chung và các tỉnh phía Bắc nói riêng thường bị mắc một số bệnh nguy hiểm dẫn đến tôm bị chết nhanh và dịch lây lan trên diện rộng gây tổn thất. Sau đây là các bệnh thường gặp:

5.1. Bệnh đốm trắng do virus gây ra (WSSV): Tôm mắc bệnh này thường chết hàng loạt và là loại bệnh thường

gặp ở tôm nuôi không chỉ ở nước ta mà còn ở nhiều nước nuôi tôm trên thế giới. Ví dụ: Các năm 1999-2000 bệnh đốm trắng lan tràn khắp các nước nuôi tôm chân trắng (*P.vannamei*) ở Trung Quốc và Nam Mỹ gây tổn thất ước tính trên 100 nghìn tấn tôm thương phẩm. Riêng Ecuador tổn thất khoảng 70% tôm nuôi ước tính thiệt hại 500-600 triệu USD.

Dấu hiệu bệnh lý đặc trưng là có những đốm trắng khoảng 0.5-2mm ở dưới vỏ, màu sắc tôm có thể thay đổi như đỏ hay hồng, mang bị bẩn. Dấu hiệu thường thấy là tôm bỏ ăn và bơi gần mặt nước. Khi tôm bị nhiễm bệnh này tỷ lệ chết có thể tới 100% chỉ sau 3-7 ngày từ khi có các đốm trắng xuất hiện.

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

- Chọn được giống tôm post có chất lượng tốt, khoẻ và không bị nhiễm bệnh.
- Quản lý ao đầm tốt.
- Tránh thả tôm vào thời kỳ thời tiết và môi trường biến động nhiều, không ổn định, trừ khi chúng ta đảm bảo được nguồn tôm post sạch bệnh và thả mật độ thưa.
- Phải giữ cho ao không có địch hại và những loài cạnh tranh tức là cần cấp nước đầy ao lãng và xử lý ao bằng

chlorin 15-20ppm, sau đó để lắng trong 7-10 ngày rồi mới cấp cho ao. Nguồn nước cấp cho ao phải đảm bảo không chứa các sinh vật và không bị nhiễm bẩn từ các trại khác.

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

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

5.2. Bệnh đầu vàng (YHD) do virus gây ra: Là bệnh nguy hiểm cho tôm nuôi ở nước ta và nhiều quốc gia nuôi tôm khác. Bệnh gây tổn thất ở bộ phận gan tụy của tôm, tổ chức gan tụy có màu vàng, thân và thịt có màu đỏ. Bệnh thường xuất hiện khi tôm được 40-70 ngày tuổi. Thời gian ủ bệnh ngắn. Tôm ăn nhiều hơn mức bình thường. Bệnh thường xảy ra ở các ao có điều kiện môi trường xấu và khi nuôi với mật độ dày. Có rất nhiều dòng virus trong nhóm virus đầu vàng, nhưng chỉ có vài dòng là gây ra các bệnh nguy hiểm cho tôm. Sự lây lan bệnh từ các con tôm trong ao đầm hoặc từ nước hay các dụng cụ khác.

Cách phòng có hiệu quả là:

- Chuẩn bị ao đầm tốt, nguồn thức ăn tốt cho tôm ngay từ đầu.

- Duy trì tảo phù du ổn định trong ao.

- Thả tôm với mật độ thấp (40 PL/m^2)

- Nước dự trữ đầy đủ.

- Tăng cường sục khí.

- Điều chỉnh chế độ cho ăn hợp lý, cho ăn ít hơn trong vòng 60 ngày nuôi đầu tiên.

5.3. Bệnh do vi khuẩn vibrio: Đối với tôm post thì nhóm vibrio gây bệnh thường là (mức độ nghiêm trọng giảm dần): *V.harveyi*, *V.vulnificus*, *V.parahaemolyticus*, *Vibrio* sp ở giai đoạn ương và nuôi thành tôm thịt thì các dòng gây bệnh thường gặp (mức độ nghiêm trọng giảm dần) là *V.parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*, *V. harveyi*, *V.vulnificus* và *Vibrio* sp.

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

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

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

* Một số biện pháp phòng ngừa:

- Thả tôm trong môi trường có độ mặn thấp.

- Dự trữ đủ nước ngọt.

- Thả tôm với mật độ thấp.

- Duy trì tảo phù du bằng cách trao đổi nước.

- Giảm lượng chất hữu cơ trong ao sẽ hạn chế được sự phát triển của vi khuẩn.

* Các bệnh khác:

Ngoài 3 bệnh nguy hiểm thường gặp nêu trên, tôm nuôi còn bị các bệnh khác như: Bệnh MBV, bệnh đóng rong, triệu chứng mất vỏ tôm, triệu chứng tôm chậm lớn...

Phòng tránh các bệnh nêu trên

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

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

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

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

5.4. Một số điểm về môi trường cần chú ý khi nuôi tôm cao sản

Quản lý chất lượng nước tốt là điều cần thiết để duy trì chất lượng nước ở mức độ thích hợp cho sự phát triển tốt của tôm. Các nguồn nước cung cấp cho nuôi tôm đều được lấy từ ao chứa, ở đó nhóm cá vẩy được thả như là máy khuấy đảo... Theo Đan Balioa làm việc ở Phòng nuôi Thủy sản thuộc SEADEC cho rằng chất lượng nước tốt là nước có hàm lượng oxy và lượng muối khoáng thích hợp cho quá trình chuyển hoá và được liệt kê dưới đây:

5.4.1. Duy trì độ sâu của nước ít nhất là 100cm, độ sâu tốt nhất là 150cm.

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

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

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

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

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

5.4.7. Độ đậm (NH₄) không nên lớn hơn 0,1ppm. Tăng oxy hoà tan bằng cách sục khí và chuyển đổi nước.

5.4.8. Nồng độ H₂S không nên quá 0,01ppm. H₂S được tạo ra bởi sự chuyển hoá chất hữu cơ trong điều kiện thiếu oxy.

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

5.4.10. Số lượng vi khuẩn *Vibrio* không vượt quá 102 cfu.

Tình hình sử dụng thuốc, hoá chất, khoáng, vitamin và chế phẩm sinh học trong nuôi tôm:

Mấy năm gần đây, sản lượng nuôi tôm biển-chủ yếu là tôm sú-tăng nhanh từ 60.000 tấn năm 1998 đến năm 2002 đạt khoảng 180.000 tấn. Việc sử dụng các sản phẩm như hoá chất, vitamin và chế phẩm sinh học, thuốc đã góp phần đáng kể cho phong trào nuôi tôm phát triển, nhất là trong sản xuất giống và nuôi tôm công nghiệp.

5.5. Một số điểm về thuốc, hoá chất, vitamin và chế phẩm sinh học đang lưu hành trên thị trường (150 loại) cần lưu ý:

5.5.1. Thuốc kháng sinh

Thuốc kháng sinh được sử dụng chủ yếu trong sản xuất giống. Trong nuôi tôm thương phẩm hiện nay rất ít sử dụng và thực chất việc sử dụng cũng không hiệu quả, do ao nuôi có dung tích chứa lớn, nếu dùng đủ liều sẽ không kinh tế. Các loại thuốc thuộc nhóm cấm sử dụng theo qui định của Bộ Thủy sản không thấy xuất hiện trên thị trường, cũng như trong các trại sản xuất giống.

Các loại thuốc dùng nhiều nhất trong sản xuất giống tôm thuộc nhóm kháng sinh họ Quinolones thế hệ 2 (còn gọi là Fluoroquinolones) và họ Betalactamines : tên các thương hiệu là: Ofloxacin, Norfloxacin, Enrofloxacin,

Cefotaxime, Ceftriaxome... ngoài hai họ trên còn có nhóm Tetracyclines, Pizomex.

Hiện nay trong nuôi tôm công nghiệp, rất ít sử dụng thuốc kháng sinh, chỉ sử dụng khi thật cần thiết.

5.5.2. Hoá chất, vitamin và chất khoáng

- Hoá chất khử trùng nước trong sản xuất giống và trong nuôi công nghiệp gồm: Chlorine, Aquasan, Mazan, Ozon.

- Hoá chất xử lý nước trước khi thả nuôi trong nuôi bán công nghiệp và nuôi công nghiệp: Gda, Mz, Formalin, KMnO₄, Wolmid, Aqua-clear, Virkon.

- Hoá chất xử lý bệnh, chủ yếu là nấm, ký sinh trùng: Trellan (có rất nhiều thương hiệu như: O-lan, Formalan, Zoo-clear...), Malachitegreen, BKC, MKC, Mizuphor, Blesson.

- Hoá chất diệt cá: Tea seed powder (Saponin), cây thuốc cá, hạt mắt (Rotenone), các chất diệt cua, còng: Fos 500Ec.

- Rất nhiều chủng loại vitamin mang thương hiệu khác nhau, chủ yếu là vitamin C, vitamix, cholesterol.

- Khoáng và vi lượng: Rất nhiều thương hiệu, thành phần chủ yếu là: Canxi (Ca), Magie (Mg), Mangan (Mn), Kẽm (Zn), Photpho (P), Lưu huỳnh (S), Sắt (Fe), Coban (Co), Kali (K), Muối (NaCl).

- Các chất kết dính tăng mùi: Rất nhiều thương hiệu. Bản chất là dầu mực, dầu cá và Leucithin.

- Hoá chất quản lý môi trường ao nuôi: Vôi nung (CaO), vôi nước Ca(OH)_2 , đá vôi nghiền nhỏ (CaCO_3), Dolomit $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, Zeolite (chủ yếu là SiO_2).

Hiện nay các sản phẩm này chủ yếu sản xuất trong nước, chỉ có Zeolite là nhập khẩu. Thực chất Zeolite tác dụng chủ yếu là hấp thụ NH_4 và NH_3 nhưng tác dụng rất kém trong môi trường nước lợ.

- Hoá chất khử độc trong nước nuôi: Có nhiều thương hiệu nhưng thành phần chủ yếu là: Sodium thiosulfate, Sodium dodecyl phosphate, Sodium lauren sulfate và EDTA.

5.5.3. Các chế phẩm sinh học

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

Hiệu quả sử dụng chế phẩm sinh học:

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

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

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

* Phân huỷ tối đa 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 và giảm lượng vi khuẩn có hại (vibriosis) trong ao, phòng bệnh và giảm thiểu hiện tượng gây bệnh tôm nuôi.

* Tăng oxy hoà tan trong ao.

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

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

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

* Giảm thay nước trong quá trình nuôi.

- Chế phẩm dạng vi sinh gồm:

Power pack, Bio-tab, Lëpicin, BRI2, Eco treat, Bio Bac M, Bio king, BM ER123, BM-PR300N (Mỹ), BI-1, BIO-2, Aquabac, Aroenzyme, Envi-Bacillus, Sanabeplus, Pro-one, Aquasafe-50 (Thái Lan), Protexin, Bio-great, Envi-Restorer SAQ (Anh), Environ-AC, Aqualact (Ấn Độ), Bio-Waste, Odorstop (Canada), Water Safe (Đài Loan), Environ-AC (Pháp).

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

5.5.4. Khuyến cáo sử dụng

Do tính đặc thù của địa hình nước ta, vùng nuôi tôm trải dài từ Móng Cái tới Hà Tiên, mỗi vùng đất có tính thò

những khác nhau, do đó khi nuôi tôm cần tính đến chất đất, môi trường nước, phương thức nuôi để sử dụng các sản phẩm cho phù hợp mới mang lại hiệu quả. Khi chưa hiểu rõ tác dụng của sản phẩm thì không nên sử dụng.

Hiện nay trên thị trường có quá nhiều các thương hiệu, nhiều loại có bản chất và công dụng như nhau, nhưng mang rất nhiều thương hiệu khác nhau. Hiện nay đang có tình trạng lạm dụng từ "chế phẩm sinh học", nhiều sản phẩm bản chất là các chất hoá học nhưng nhãn lại ghi là sản phẩm sinh học, làm cho người nuôi tôm rất khó sử dụng.

VI. GIỚI THIỆU MỘT SỐ KẾT QUẢ NUÔI TÔM SÚ

6.1. Cơ sở sản xuất tôm sú giống chất lượng cao

"Sản phẩm có chất lượng cao - Công ty có uy tín với người nuôi tôm" là tiêu chí hàng đầu của Công ty tôm giống số 1-Bạc Liêu do ông Nguyễn Tấn Mạnh, Việt Kiều Úc, quê tỉnh Vĩnh Long đầu tư với số vốn 30 tỷ đồng, chuyên sản xuất tôm giống phục vụ phong trào nuôi tôm các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long. Khu trại của Công ty rộng 12 ha nằm sát vùng biển Gành Hào, huyện Đông Hải, tỉnh Bạc Liêu. Hiện có 10 dãy trại đã hoàn chỉnh và đi vào sản xuất (8 để ương tôm giống, 2 để nuôi vỗ tôm bố mẹ), 8 dãy trại nữa đang được khẩn trương thi công, khi vận hành sẽ nâng công suất 1,5 tỷ tôm sú giống/năm. Giám đốc kỹ thuật Trần Văn Đóm cho biết: "Để có 1,5 tỷ tôm sú giống/năm đạt chất lượng cao, công ty chúng tôi đã phải đầu tư thiết bị kỹ thuật hiện đại và tiên tiến ở tất cả các

khâu trong dây chuyền sản xuất. Nguồn nước sử dụng trước hết phải qua hệ thống xử lý thô, sau đó qua hệ thống lọc áp suất và diệt khuẩn mới được đưa vào sản xuất. Đàn tôm bố mẹ của Công ty được tuyển chọn kỹ và mua từ vùng biển Rạch Gốc, tỉnh Cà Mau. Đa số tôm bố mẹ của Công ty là tôm khỏe, có trọng lượng hơn 200g/con. Hàng tháng công ty bổ sung khoảng 100 con tôm bố mẹ. Từng lứa tôm giống của từng dây trại trước khi xuất bán đều được kiểm tra các bệnh đốm trắng, MBV, phát sáng và các bệnh khác bằng các thiết bị hiện đại. Công ty đã có mạng lưới 400 đại lý phân phối tôm giống ở các tỉnh Bạc Liêu, Cà Mau, Kiên Giang và Sóc Trăng nhằm cung ứng sản phẩm kịp thời tới bà con nuôi tôm. Mặc dù giá thành tôm sú giống của Công ty luôn cao hơn tôm sú giống ở nơi khác sản xuất, nhưng do chất lượng tốt nên được người nuôi tôm theo phương pháp công nghiệp rất tín nhiệm tìm mua. Công ty tôm giống số 1-Bạc Liêu được coi là cơ sở sản xuất tôm sú giống chất lượng cao, mang tính công nghiệp của Việt Nam.

6.2. Nuôi tôm sú trên cát ở vùng đầm phá

Để tận dụng những vùng đất tương rằng không thể nuôi được tôm, vừa tạo cho môi trường trong sạch và cũng để tránh tình trạng những trận lũ cuối vụ có thể kéo dài thời gian nuôi tôm, ông Nguyễn Văn Chở ở xã Phong Hải, huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế đã thực hiện mô hình nuôi tôm sú trên cát với qui mô 10.000m², gồm 1 ao lắng (3.000m²) và 2 ao (3.500m²/ao) có sử dụng máy quạt nước. Ao nuôi được thực hiện trên vùng đất cát, sau đó trải bạt hoàn toàn (loại bạt có màng chống thấm bằng HDPE).

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

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

Các yếu tố môi trường: độ sâu 1,2-1,5m, độ trong 40cm, độ mặn 18-22‰, pH 8-8,5 (những ngày có mưa thì pH=7,5), Oxy > 5mg/l, nhiệt độ nước thường xuyên khoảng 25-29°C (nhiệt độ cao nhất trong ngày vào lúc 14 giờ).

Chi phí sản xuất và khấu hao: 167,575 triệu đồng.

Thu hoạch: 2,875kg tôm, giá bình quân 75,000đ/kg.

Thu: 215,625 triệu đồng.

Lãi: 48,625 triệu đồng.

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

muốn nên đã hạn chế một phần sản lượng thu hoạch. Tuy nhiên, vấn đề cần quan tâm giải quyết là vào cuối vụ nuôi, oxy thường thiếu nghiêm trọng, tôm dễ bị ngạt và môi trường dễ bị ô nhiễm vào cuối tháng thứ ba và tháng thứ tư.

6.3. Nuôi tôm sú trên đất nhiễm phèn

Nguyễn Văn Pho, năm nay tròn 28 tuổi. Quê anh ở ấp Vĩnh Thạnh, xã Vĩnh Phong, huyện Vĩnh Thuận (Kiên Giang) vốn là vùng đất nhiễm phèn nặng, trồng lúa không hiệu quả. Năm 1999 Kiên Giang triển khai Nghị Quyết 09 của Chính Phủ về chuyển dịch cơ cấu kinh tế nông nghiệp, người dân quê Pho đã chuyển đổi đất ruộng không hiệu quả hoặc hoang hoá nhiễm phèn sang nuôi tôm. Nguyễn Văn Pho cũng bắt đầu nuôi tôm nhưng cũng chỉ thả giống với mật độ thấp và không áp dụng biện pháp kỹ thuật nào nên hiệu quả đạt không cao. Sau khi đi tập huấn kỹ thuật và thăm quan ao tôm ở Khánh Hoà, Sóc Trăng, Nguyễn Văn Pho quyết định không nuôi quảng canh nữa mà chuyển sang nuôi theo phương pháp công nghiệp. Năm 2002 Pho đào một ao rộng 9.000m² và một ao lắng 5.000m² trên vùng đất trồng lúa năng suất thấp. Để nuôi theo phương thức công nghiệp, anh phải vay mượn để mua sắm các thiết bị máy móc như máy bơm, máy quạt nước cho ao nuôi. Lần đầu tiên nuôi tôm công nghiệp Pho chỉ thả mật độ 25 con/m² nên vụ này chỉ thu được 2,5 tấn tôm, bán được 205 triệu đồng, tính ra lãi 85 triệu đồng. Năm 2001 anh mạnh dạn đào thêm 2 ao nuôi, mỗi ao 5.000m². Vụ này anh thả mỗi ao một mật độ khác nhau để so sánh và tìm ra mật độ thích hợp: 20 con/m² và 30 con/m². Mặc dù các ao tôm của Pho có điều kiện tự nhiên không thuận lợi,

kênh cấp nước bị hẹp và độ mặn chỉ ở mức 5‰, nhưng do đã có ít nhiều kinh nghiệm trong việc chăm sóc và xử lý kỹ thuật nên cuối vụ cả 3 ao đều đạt kết quả rất tốt. Tổng sản lượng thu được là 8.600kg tôm, trị giá 851.900.000đồng, trừ mọi chi phí còn lãi 468.750.000 đồng.

Sang năm sau, vụ đầu tiên anh tiếp tục nuôi tôm trên 3 ao đó và nhờ gặp điều kiện thời tiết thuận lợi, độ mặn thích hợp và chăm sóc tốt nên tổng sản lượng đạt 13,2 tấn, doanh thu 1, 250 tỷ đồng, trong đó có ao 4 tấn tôm, năng suất 8tấn/ha. So với một số địa phương bạn thì chưa bằng, nhưng ở vùng đất nhiễm phèn mặn như Vĩnh Thuận thì năng suất 8 tấn/ha được coi là "kỷ lục" rồi.

Học tập kinh nghiệm của "tý phú" nuôi tôm Nguyễn Văn Pho anh Vi Văn Đẩu người cùng xã Vĩnh Phong nuôi trên diện tích 5.500m² vụ đầu lãi 5 triệu đồng, vụ thứ hai lãi 45 triệu đồng. Anh Nguyễn Văn Hôn ở huyện An Minh và chị Nam ở huyện An Biên do học hỏi kinh nghiệm của Pho nên tôm nuôi trong ao phát triển khá tốt. Hiện tại ở huyện Vĩnh Thuận có 10 ao, tổng diện tích 5 ha nuôi theo mô hình nuôi tôm công nghiệp có sự hướng dẫn của Nguyễn Văn Pho các ao đều có khả năng cho năng suất từ 4,5-6tấn/ha.

6.4. Nuôi tôm sú trong đầm ở tỉnh Quảng Ninh

Ông Đỗ Hữu Từ ở xã Liên Vị, huyện Yên Hưng, tỉnh Quảng Ninh năm 1996 đã trúng thầu 180ha đầm nuôi Thủy sản. Nhận đầm, ông đã tìm người để học hỏi kỹ thuật nuôi tôm, cách quản lý, những kinh nghiệm thành công và cả bài học thất bại. Từ thực tế địa hình nuôi rất khó khăn như chỗ là gò rừng cao không có nước, chỗ lại

quá sâu nên ông quyết định chọn phương thức quảng canh cải tiến để nuôi tôm.

Ông qui hoạch ao ương rộng khoảng 3 sào Bắc Bộ ($1 \text{ sào} = 360\text{m}^2$), đưa tôm sú PL15 mua từ Đà Nẵng về ương theo qui trình kỹ thuật đã được hướng dẫn trong tài liệu khuyến ngư, sau đó đưa ra nuôi ở diện tích 30ha để dễ chăm sóc. Hằng ngày ông cho tôm ăn bổ sung một bữa bằng nguồn thức ăn tận dụng là cá tự nhiên trong đầm. Kết quả cuối năm thu 6,2 tấn tôm thịt, bán được 880 triệu đồng, trừ chi phí còn lãi 600 triệu đồng. Với thành công ban đầu này, các năm sau đó ông tiếp tục nuôi theo phương thức quảng canh cải tiến và luôn đạt hiệu quả cao, riêng năm 2001 do thời tiết không thuận lợi nên kết quả có kém hơn. Về những nguyên nhân thành công, ông cho rằng nuôi tôm sú phải nắm vững được yêu cầu kỹ thuật cơ bản về giống, môi trường ao nuôi, thời vụ, điều kiện Thủy triều từng khu vực, chế độ điều tiết nước, chăm sóc, cho ăn và phòng trị bệnh. Từ những thành công của ông, lãnh đạo địa phương đã tổ chức họp bàn với bà con nông dân chuyển toàn bộ diện tích nuôi Thủy sản còn lại của xã sang dàu thau và được bà con ủng hộ. Ông Tờ đã dành thời gian và tận tình trao đổi hướng dẫn kỹ thuật ương nuôi cho bà con, nhờ đó tạo thành phong trào nuôi tôm đạt hiệu quả cao ở địa phương. Ông còn giúp đỡ hội viên nông dân trong xã xóa đói giảm nghèo bằng cách tạo công ăn việc làm thường xuyên cho 50 lao động, đồng thời cho những hộ nghèo vay vốn không tính lãi để phát triển nuôi tôm.

Kết hợp nuôi tôm sú với làm dịch vụ vận chuyển sản phẩm, đến nay gia đình ông đã có một tài sản trị giá hơn

2 tỷ đồng. Mô hình nuôi tôm sú của gia đình ông Tờ là một mô hình nuôi đạt hiệu quả cao, cần được nhân rộng ra nhiều địa phương khác có điều kiện phát triển nuôi Thủy sản.

6.5. Nuôi tôm sú trong ao đạt 3 tấn/ha/vụ

Gia đình ông Hồ Đăng Dân ở xóm Học Văn, xã Quỳnh Bảng, huyện Quỳnh Lưu, tỉnh Nghệ An nuôi tôm sú trong 2 ao (mỗi ao 5.000 m²) và có 1 ao chứa lắng 3.500m², hệ thống mương tiêu xử lý nước thải 1.000m². Thiết bị phục vụ sản xuất gồm 1 giàn quạt nước có máy nổ D8 và hệ thống quạt 18 vòng cánh có cơ cấu đổi chiều quay ở giữa, 1 bộ máy bơm nước, 1 máy đo pH, độ mặn, nhiệt kế...

- Chuẩn bị ao nuôi:

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

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

- Quản lý môi trường: Theo sự hướng dẫn kỹ thuật của cán bộ khuyến ngư, đã dùng hoá chất clorin để xử lý nước và máy bơm để điều chỉnh nước. Mức nước trong thời kỳ nuôi luôn từ 1,2-1,4m, màu nước luôn xanh, xanh đậm,

xanh nâu. Độ mặn dao động trong suốt quá trình nuôi 14-20‰, pH 7.9-8.8.

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

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

- Thu hoạch: Sau 90 ngày thu tĩa, thời gian thu tĩa từ ngày 18/7 đến 30/7/2002. Dụng cụ thu tĩa gồm: đó tre thưa, đó lưới xam 10 và chài quăng; đặt đó ở 4 vị trí đầm thu cả ngày và đêm, ngày thu 2 lần vào buổi trưa và buổi chiều, đêm thu 2 lần vào 22 giờ và 5 giờ sáng hôm sau.

- Kết quả thu hoạch:

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

Chi phí: 146,7triệu đồng.

Lãi: 94,1 triệu đồng.

Qua kết quả rút ra một số kinh nghiệm sau:

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

- Về con giống: Nên thả tôm giống PL15 cải tạo gây màu nước đúng tiêu chuẩn kỹ thuật mới thả giống. Nếu mức nước tối đa của ao nuôi không đạt 1,5m thì nên thả mật độ dưới 15 con/m², chất lượng con giống tốt, không phân cỡ. Giống nên mua ở trại sản xuất trong tỉnh.

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

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

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

6.6. Nuôi tôm sú trong ao giảm độ mặn đạt 3,8tấn/ha/vụ

Được sự hướng dẫn của Trung tâm khuyến ngư Khánh Hoà gia đình ông Mai Xuân Hùng ở xã Cam Hoà, thị xã Cam Ranh, đã thực hiện mô hình nuôi tôm sú giảm độ mặn trên tổng diện tích 5.000m² từ 3/3 đến 16/6/2002. Quá trình thực hiện như sau:

1. Cải tạo ao nuôi, ao chứa:

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

- Lấy nước vào ao qua lưới lọc, đạt mức 1.2m. Sau đó, tiến hành đánh chlorin sục khí, 5 ngày sau nước ổn định, tảo phát triển thì thả tôm.

2. Chọn và thả giống:

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

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

3. Quản lý chăm sóc:

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

Cách cho ăn: 4 lần/ngày vào tháng thứ 1,2,3; 5lần/ngày vào tháng thứ 4. Thức ăn cho đúng nơi qui định, dùng thúng chèo theo đường thẳng đã được căng dây cố định. Bỏ một lượt thức ăn 2% để kiểm tra thức ăn còn hay hết. Đặt 4 sào ăn trên 1 ao.

** Quản lý chăm sóc:*

Hàng ngày đo pH 2 lần vào buổi sáng và lúc xế chiều, luôn duy trì pH 7,5-8,5; điều chỉnh độ mặn phù hợp 15-25‰, Oxy hoà tan 5-6mg/l, chất đáy cát bùn.

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

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

Thường xuyên kiểm tra độ kiềm của nước trong ao để có biện pháp nâng độ kiềm thích hợp nhằm tránh hiện tượng mềm vỏ thân tôm. Định kỳ 10 ngày kiểm tra tốc độ sinh trưởng của tôm nuôi và điều chỉnh chế độ ăn cho phù hợp.

4. Kết quả thực hiện:

Tổng chi phí: 100,25 triệu đồng.

Tổng thu: 1.900kg (cỡ tôm 24g/con) $\times$ 80.000 đ/kg = 152 triệu đồng, đạt năng suất 3,8 tấn/ha. Lãi: 51,75 triệu đồng.

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

từ đất trồng lúa sang nuôi tôm hoặc làm tiền đề cho việc đưa nước ngọt vào vùng nuôi tôm sú, có thể phổ biến nhân rộng ở địa phương.

6.7. Chọn giống tôm sú để nuôi tôm thịt

Hiện nay có 2 hình thức chọn con giống để thả nuôi tôm thịt. Một là giống có kích thước lớn đã qua giai đoạn ương (tôm ương). Hai là thả trực tiếp tôm bột Postlarvae (tôm Post) từ các trại sản xuất giống.

1. Cách ương tôm giống

Ương tôm giống là một quá trình làm thay đổi điều kiện sống của tôm Post từ trong các bể xi măng ở những trại sản xuất giống nhân tạo ra ngoài ao đất với điều kiện môi trường tự nhiên. Thời gian ương từ 20 đến 30 ngày. Kết thúc giai đoạn ương tôm giống phải có kích thước tối thiểu từ 2-3cm/con. Với kích thước này chắc chắn rằng khi thả ra các địa nuôi có diện tích mặt nước lớn chúng sẽ nhanh chóng thích nghi với môi trường sống mới, chủ động tìm mồi, trốn tránh địch hại và ít bị nhiễm dịch bệnh hơn. Do đó, sẽ nâng cao được tỷ lệ sống và năng suất thu hoạch sau này. Ngoài ra, ương tôm giống cũng là một khâu kỹ thuật phù hợp với yêu cầu sinh thái của đối tượng nuôi. Khi ấu trùng lớn dần, chúng cần có môi trường rộng hơn, mật độ thưa hơn. Điều kiện sống trong các bể xi măng chỉ thích nghi trong một giai đoạn và thời gian nhất định từ 25-30 ngày, sau đó phải nhanh chóng đưa tôm ra ngoài môi trường tự nhiên có diện tích rộng thì chúng mới có đủ điều kiện để sinh trưởng, phát triển bình thường và đạt tỷ lệ sống cao.

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

Tôm ương thích hợp cho nuôi quảng canh

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

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

2. Nuôi công nghiệp nên thả trực tiếp từ tôm Post.

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

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

Ao địa dùng nuôi tôm công nghiệp được thiết kế đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật. Trong đó một khâu cơ bản là có khả năng xả khô đáy để xử lý cải tạo, vệ sinh ao. Do đó các loại dịch hại của tôm con hầu như được loại bỏ. Điều quan tâm nhất ở đây là điều kiện môi trường ở các địa nuôi thường có nhiều khác biệt so với điều kiện ở các bể nuôi tôm Post. Một bên là điều kiện tự nhiên hoàn toàn, còn một bên là điều kiện tương đối tối ưu ở các trại sản xuất giống. Vì vậy, phải nghiên cứu thật kỹ một số yếu tố chủ yếu như: nhiệt độ nước, độ mặn, pH... Phải có biện pháp xử lý và điều chỉnh làm sao cho các yếu tố này giữa hai môi trường không cách biệt nhau lớn. Thông thường các địa nuôi có độ mặn thấp hơn, vì vậy các trại Post phải làm công tác thuần hoá là hạ độ mặn trong ao ương trước khi chuyển giống sang địa nuôi. Ngoài ra, thời gian đầu phải chăm sóc chúng thật chu đáo như chăm sóc trong các ao ương vậy.

Tuy nhiên, hiện nay nhiều trại nuôi tôm công nghiệp đã áp dụng kỹ thuật thả nuôi từ tôm Post. Thả trực tiếp tôm Post có nhiều thuận lợi, không phải qua một khâu trung gian là ao ương. Loại bỏ được khả năng nhiễm bệnh từ khu vực này. Hơn nữa quá trình vận chuyển sẽ đơn giản và giá

thành sẽ hạ gần một nửa so với thả tôm ương. Dĩ nhiên con Post được chọn phải có tiêu chuẩn: mức độ nhiễm virus (MBV) thấp dưới 20%. Có đủ ngày tuổi P_{12} - P_{13} và kích thước tối thiểu là 1,2cm. Tôm khoẻ tương đối đồng đều giữa các cá thể. Người nuôi có nhiều kinh nghiệm thường dùng một thuật ngữ khá hình tượng để làm tiêu chuẩn chọn tôm Post là phải "mở mắt xòe đuôi".

Thực tiễn cho thấy các công ty của nước ngoài vào Việt Nam đầu tư nuôi tôm đều chọn con giống từ các trại sản xuất thả nuôi trực tiếp. Không thả nuôi con giống đã qua thời gian ương. Các nhà nuôi tôm Việt Nam cũng đã áp dụng phương pháp này và đã thu được kết quả.

Nuôi tôm là một nghề mang tính đặc thù lớn. Vì vậy, tùy từng nơi, từng điều kiện cụ thể mà chọn giống cho thích hợp. Song phải đảm bảo tính hiệu quả, hạn chế sự gây ô nhiễm môi trường.

6.8. Nuôi tôm sú bán công nghiệp

Gia đình ông Trần Phi Dân ở ấp Vĩnh Điền, xã Long Điền Đông, huyện Đông Hải, tỉnh Bạc Liêu thực hiện mô hình nuôi tôm bán công nghiệp, diện tích ao 10.000m², thả 250.000 con giống nguồn gốc từ ấp Nhà Mát, xã Hiệp Thành, tỉnh Bạc Liêu. Thời gian thực hiện từ 15/4/2002 đến 15/10/2002. Thức ăn nuôi tôm loại "Hải Long"

+ Cải tạo ao:

Sau khi lấy nước vào rửa đáy ao 2 lần, bón vôi CaO 1.500kg/ha, phơi đáy ao 7 ngày, lấy nước đầy. Sử dụng Neguvon 1ppm và Saponin 20 ppm trong 2 ngày để diệt tạp, sử dụng Virkon 1 ppm trong 7 ngày rồi bón phân gây

màu bằng NPK (20-20-0): 10kg/ha + HVP:2lít /ha, mức nước bình quân 1-1,2m. Sau 12-15 ngày kể từ khi xử lý nước diệt tạp và màu nước ổn định thì chuẩn bị thả giống.

+ Quá trình chăm sóc:

- Một số chỉ tiêu Thủy lý hoá: Sau 90 ngày nuôi, các chỉ tiêu Thủy lý hoá tương đối ổn định (bảng 1).

Bảng 7: Một số chỉ tiêu Thủy lý hoá trong ao tôm sau 90 ngày nuôi

Nhiệt độ (°C)	pH	Độ kiềm (ppm)	Độ mặn (‰)	Màu nước	Độ trong (cm)	NH ₄ /NH ₃ (ppm)	Mức nước (m)	Oxy (ppm)
28,5-32,5	7,6-8,6	90-150	13-23	vàng nâu	30-45	0,5	0,9-1,2	3,3-16,8

Thuốc và hoá chất sử dụng trong quá trình nuôi: Phân NPK (20-20-0): 1kg+1 lít HVP/1000m²/10ngày/lần; Eco-Marine:10-14viên/ha/10ngày/lần; De-Odorase: 0,3ppm; Vôi CaCO₃:10-15kg/1000m²/7-10ngày/lần.

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

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

Giai đoạn tôm 90 ngày tuổi đến khi thu hoạch thường xuyên thay nước định kỳ 10-15 ngày/lần nhằm kích thích tôm lột xác đồng loạt và loại bỏ chất ô nhiễm có trong môi trường ao nuôi và khí độc NH_4 , H_2S .

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

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

Nhận xét:

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

6.9. Nuôi tôm sú thâm canh trên cát

Ban đầu chỉ có 1 hộ nuôi tôm (ao rộng 5.000m^2) trên cát tại thôn Từ Thiện, xã Phước Dinh, huyện Ninh Phước, tỉnh Ninh Thuận. Đến nay, diện tích nuôi tôm trên cát ở Ninh Thuận đã có hơn 250ha, năng suất đạt 5-7 tấn/ha/vụ. Để có một mô hình nuôi tôm trên cát có năng suất cao, bền vững và đạt hiệu quả kinh tế, Công ty TNHH Vĩnh Thịnh đã phối hợp với Trung tâm khuyến ngư tỉnh Ninh Thuận tiến hành nuôi thử nghiệm tại thôn Từ Thiện. Ngày thả tôm: 25/8/2002. Ngày thu hoạch: 10/12/2002.

Thời gian nuôi: 105 ngày. Diện tích ao: 3.000m^2 . Mật độ thả giống: 50 con/ m^2 . Cỡ tôm giống: PL 15. Sử dụng 2 máy quạt nước để tăng cường oxy cho ao.

+ Chuẩn bị ao:

Ba ngày sau khi lấy nước vào ao, dùng Wolmid diệt khuẩn với liều lượng 3kg/ha (sử dụng vào ban đêm diệt khuẩn tốt hơn). Ngày hôm sau diệt tạp bằng Saponine liều lượng 10kg/ 1.000m^2 (cũng thực hiện vào ban đêm). Ngày sau nữa dùng phân gà để gây màu nước, liều lượng 5kg/ 1.000m^2 . Sau khi gây màu nước, kiểm tra một số chỉ tiêu Thủy hoá của ao nếu pH trên 7, độ trong 50cm là đạt yêu cầu. Trước khi thả giống 3 ngày sử dụng Clinzex (zeolite) liều lượng 100kg/ha. Environ-ac (chế phẩm vi sinh dạng hạt) liều lượng 5kg/ 1.000m^2 để cung cấp một lượng vi sinh có lợi cần thiết cho ao nuôi, đồng thời ức chế sự phát triển các vi sinh vật có hại, hạn chế mầm bệnh.

+ Chăm sóc quản lý:

Thức ăn: Sử dụng thức ăn nhãn hiệu Grobest cho tôm ăn theo hướng dẫn. Mỗi ngày cho ăn 5 lần. Thường xuyên kiểm tra sàn ăn sau 2 giờ cho ăn, dựa vào đó điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp. Ngoài ra để tăng cường sức đề kháng cho tôm, giúp tôm tăng trưởng nhanh, tiêu hoá tốt, còn sử dụng các chế phẩm sau:

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

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

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

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

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

Liều lượng dùng các chế phẩm sinh học như sau:

- * 30 ngày tuổi (từ ngày thả tôm giống) dùng Mizuphor: 2 lít/ha (tác dụng phòng bệnh định kỳ-nên dùng vào buổi sáng); dùng Clinzex: 35kg/ha (tác dụng hấp thụ

khí độc, lắng chất lơ lửng-nên dùng vào buổi tối); dùng Environ-ac: 10kg/ha (tác dụng bổ sung vi sinh có lợi, phân huỷ chất cặn bã ở đáy ao-nên dùng vào buổi sáng)

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

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

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

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

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

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

+ Kết quả và nhận xét:

- Sản lượng thu hoạch: 2.500kg. Năng suất đạt: 8,3tấn/ha. Cỡ tôm: 58con/kg.

- Lượng thức ăn sử dụng: 3.500kg. Chi phí thức ăn: 49triệu đồng. Hệ số thức ăn: 1,4.
- Chi mua tôm giống: 4,05 triệu đồng.
- Chi mua chế phẩm: 6.918 triệu đồng (Tỷ lệ chế phẩm/tổng chi = 9,8%).
- Chi phí khác: 14 triệu đồng.
- Tổng chi: 73.968 triệu đồng (chưa tính khấu hao cơ bản).
- Tổng thu: 2.500kg x 90.000đ/kg=225 triệu đồng.
- Lợi nhuận: 151.032 triệu đồng/3000m²(503triệu đồng/ha/vụ nuôi)

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

6.10. Nuôi luân canh tôm-lúa

Gia đình ông Dương Minh Hải ở ấp Nguyễn Huy, thị trấn Cái Nước, huyện Cái Nước, tỉnh Cà Mau có 2,8ha (ruộng 2,3ha + vườn 0,5ha), nằm trong vùng nước lợ có 6 tháng nước ngọt và 6 tháng nước mặn. Ruộng có mương bao quanh được phân thành 4 lô riêng biệt, mực nước trung bình 0,4-0,5m, vườn có mương rộng để làm ao lắng. Năm qua gia đình ông đã tiến hành nuôi luân canh tôm-lúa như sau:

1. Hệ thống ao, ruộng gồm:

- 1 ao lắng diện tích 5.000m², độ sâu 1,2-1,5m.

+ lô ruộng, tổng diện tích 23.000m², mương bao quanh ruộng có độ sâu bình quân 1,2-1,4m.

2. Chuẩn bị ruộng:

- Kiểm tra kỹ bờ xung quanh ao, đắp kỹ những lỗ mối.
- Nạo vét đáy mương.
- Xuống cống xi măng có màn lưới che chắn.
- Thay nước (dồn nước ròng lấy qua cống vào mương vườn và từ từ đưa vào ruộng).
- Bón phân lân để cải tạo đất với liều lượng 280kg/2,8ha.
- Diệt cá tạp bằng cây thuốc cá.
- Bón phân NPK để hạ phèn, đổi màu nước, gây rong tảo với liều lượng 250kg/2,8ha.
- 7-10 ngày sau, khi thấy nước trong ruộng có màu xanh đợt chuối non thì thả tôm.

3. Chọn và thả giống:

- Đến trại thuần hoá để mua tôm giống.
- Chọn con giống đều, khoẻ mạnh, khi thả vào thau tôm con lội đều cặp theo mé thau, không dồn cục.
- Trước khi thả xuống ao, tiến hành thuần tôm 15-20 phút trong thau chứa nước ruộng để tôm quen với môi trường nước rồi thả ra.
- Thả đợt 1 vào đầu tháng 10/2000 âm lịch, số lượng 50.000con. Thả đợt 2 cuối tháng 12/2000 âm lịch, số lượng 30.000con.
- Ngày 15/1 - 15/3/2001 thu hoạch hết tôm.

- Cuối tháng 3 thả thêm 30.000 con trong ao lắng.
- Xả nước khô ngoài ruộng, cải tạo đất để chuẩn bị trồng lúa.

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

4. Thu hoạch:

Thu 900kg tôm, bán 87 triệu đồng.

5. Trồng lúa:

- Diện tích 2ha.
- Giống lúa: 7 hoá.
- Tận dụng sân nhà gieo mạ.
- Mạ được 2 tháng tiến hành nhổ cấy.
- Bón phân chuồng 2 lần: Tổng số là 250kg.
- Thu hoạch: 120 gia lúa (bán cho dân làm giống).

6. Hiệu quả:

- Chi phí:
 - + Tôm giống: 6.000.000đ
 - + Lúa giống: 240.000đ
 - + Xăng dầu và phân bón : 2.000.000đ.
 - + Công lao động: 12.000.000đ
 - + Thuế: 700.000đ
 - + Chi phí khác: 2.000.000đ.

Tổng chi phí: 23.000.000đ.

- Thu hoạch:

+ Tôm: 87.000.000đ

+ Lúa: 6.000.000đ

Tổng thu: 93.000.000đ

Lợi nhuận khoảng: 70.000.000đ.

6.11. Vài kinh nghiệm nuôi tôm sú ở Trung Quốc

Trại nuôi tôm sú ở Khâm Châu, Quảng Tây (Trung Quốc) được xây dựng từ năm 1976 tới năm 1992. Từ một nông trường cũ đã xuống cấp Nhà nước đã đầu tư xây dựng một trại nuôi tôm hoàn chỉnh. Hệ thống ao nuôi có bờ xây bằng xi măng gồm các ao chứa và ao lắng, ao nuôi. Trại có mạng lưới điện đầy đủ, giao thông thuận lợi, có đường xe cơ giới vào tận ao. Diện tích trại là 330ha, năng suất bình quân 2,7tấn/ha (1999).

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

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

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

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

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

Mỗi công nhân quản lý 2,5ha, mức vốn đầu tư cho 1ha tương đương 101 triệu đồng Việt Nam.

Đây là trại nuôi tôm mẫu của Khâm Châu nên có thêm một chức năng nữa là nơi đào tạo, tập huấn cho dân trong vùng. Ai đến học nuôi tôm ở đây phải trả tiền ăn học.

Chúng ta cần nghiên cứu học tập mô hình trên, khi xây dựng các khu nuôi tôm công nghiệp tập trung qui mô lớn.

6.12. Nuôi đơn tôm sú trong nước cứng

Tại Philippin tôm sú đã được nuôi thử nghiệm ở các ao hồ nước ngọt và đạt tỷ lệ sống và mức tăng trưởng tốt. Nuôi đơn tôm sú ở sông, các kênh dẫn nước và vùng nước ngầm cũng được thực hiện thành công ở nhiều nước. Tuy nhiên, lại có rất ít thông tin nuôi đơn tôm sú ở các ao hồ nước cứng. Do vậy các nhà nuôi trồng Thủy sản ở Tamil Nadu, Ấn Độ đã nghiên cứu nuôi tôm sú ở hồ nước cứng theo mùa dưới hình thức nuôi đơn. Kết quả cho thấy, tuy năng suất không cao nhưng tôm hầu như không bị bệnh.

Nguồn giống và phương pháp nuôi:

Tôm giống (PL₄₅) sản xuất tại trại ương giống tôm của địa phương được đưa về nuôi trong các bể chứa nước lợ có cùng độ mặn (23ppt) và có sục khí trong 6 giờ. Trong

những ngày tiếp theo cho tôm ăn thức ăn vụn hàng ngày theo tỷ lệ 10% trọng lượng cơ thể mà không thay đổi độ mặn của nước. Sau đó, cho giảm dần độ mặn của nước theo tỷ lệ 5ppt/1 tuần. Sau 16 ngày tôm giống từ nước lợ có thể thích nghi với môi trường nước ngọt. Sau khi thích nghi với môi trường nước ngọt, con giống sẽ được thả xuống hồ nuôi nước cứng rộng 0,1ha với mật độ 15.000 con/ha. Tôm giống được cho ăn thức ăn viên khô chứa tỷ lệ protein tương ứng với các ngày nuôi thứ 37, 52, 59, 73, 80, 87, 94, 101, 110 là 12%, 8%, 5%, 4,5%, 4%, 3,5%, 3%, 2,5% và 2% của sinh khối. Cứ sau 10 ngày lại lấy mẫu để theo dõi mức tăng trưởng. Lúc đầu thu hoạch bằng lưới kéo, cuối cùng thì tháo cạn nước và nhặt bằng tay.

Giá trị các thông số chính về chất lượng nước có sai số tiêu chuẩn (được ghi lại trong suốt quá trình nuôi).

Thông số	Giá trị
Mức nước (m)	1.06 ± 0.08
Nhiệt độ (°C)	31.58 ± 1.21
pH	8.04 ± 0.07
Độ đục theo đĩa secchi (cm)	29.40 ± 1.37
Lượng Oxy tan trong nước (mg/l)	4.88 ± 0.89
NH ₄ (ppm)	0.022 ± 0.0047
Độ cứng (ppm)	786.25 ± 232.67

Trong quá trình nuôi, tôm sú đạt được tỷ lệ tăng trưởng là 0,13cm và 0,218g/ngày đến cuối đợt nuôi (110 ngày) trung bình tôm đạt cỡ 14,5cm và 25g với tỷ lệ sống là 58%. Tỷ lệ chuyển hoá thức ăn là 2,43. Trong nghiên cứu này, do mật độ thả giống thấp ($1,5 \text{ con/m}^2$) nên dẫn đến kết quả là sản lượng tôm chỉ đạt 208 kg/ha/110 ngày.

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

Chương IV

TÔM HE CHÂN TRẮNG (*Penaeus vannamei*)

LỜI GIỚI THIỆU

Tôm he chân trắng là loài tôm biển, có nguồn gốc từ vùng biển xích đạo Đông Thái Bình Dương, từ Mêhicô đến Peru là loài tôm quý có nhu cầu cao trên thị trường được nuôi phổ biến ở khu vực Mỹ La tinh và cho sản lượng lớn gần 200 nghìn tấn (1999). Những năm gần đây tôm được thuần hoá và nuôi thành công ở Trung Quốc. Một số địa phương của Trung Quốc như Quảng Đông đã coi tôm he chân trắng là đối tượng chính thay thế cho tôm he Trung Quốc (*P.chinensis*). Năm 2001 tôm he chân trắng do Trung Quốc nuôi đã xuất khẩu sang Mỹ với khối lượng lớn và giá rẻ.

A- ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CHỦ YẾU CỦA TÔM HE CHÂN TRẮNG

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

2. Môi trường sống: Tôm he chân trắng ưa thích nhiệt độ trong khoảng 20-30°C. Ngưỡng nhiệt độ cao là 33,5°C,

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

3. Tính ăn: Tôm ăn cả thức ăn có nguồn gốc từ động vật và thực vật. Khi bắt tôm lên kiểm tra ruột lúc nào cũng thấy đầy thức ăn, kể cả sau khi ăn vài giờ. Chúng không chỉ ăn thức ăn do người nuôi cung cấp mà còn ăn cả thức ăn tự nhiên sẵn có trong ao như tảo, sinh vật phù du, sinh vật đáy. Có thể nhìn thấy thức ăn ở trong ruột tôm. Sau nhiều giờ cho ăn, thức ăn trong ruột tôm thường có màu đen hoặc màu tối vì sắc tố từ tảo và các sinh vật đáy khác mà chúng ăn. Khi thời tiết lên tới trên 33°C vào buổi chiều, tôm thường ăn ít. Vào lúc này các trại nên giảm lượng thức ăn và nên cho ăn vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát, vì tôm thường ăn nhiều khi nhiệt độ thích hợp và vào lúc hoàng hôn (Tôm chạng vạng, cá rạng đông). Ngược lại, khi nhiệt độ xuống thấp, tôm cũng ăn ít, nên vào mùa lạnh các trại nên tránh cho tôm ăn vào lúc quá sớm và nên cho ăn vào lúc sau 8 giờ sáng. Tôm he chân trắng không đòi hỏi thức ăn có hàm lượng protein cao như tôm sú, nhưng thức ăn của tôm càng xanh cũng không phù hợp cho chúng do hàm lượng protein quá thấp, ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng. Hiện đã có thức ăn dành riêng cho tôm he chân trắng trên thị trường.

4. Khí cho tôm ăn: Tôm he chân trắng chậm tiếp xúc với khay ăn hơn tôm sú nên phải luyện cho tôm cách ăn này, sẽ mất nhiều thời gian hơn. Chúng bật nhanh ra khỏi

khay, khi chúng ta nhấc khay lên, vì vậy khi quan sát, thấy có ít tôm còn lại trong khay. Điều này chứng tỏ rất khó dùng khay để quan sát tôm ăn như đối với tôm sú. Trong ao nếu thả tôm với mật độ cao (60 con/m² hoặc hơn) và tỷ lệ sống cao thì có thể dùng khay ăn để kiểm tra tôm sau khi nuôi được 5 tuần. Những nơi không tiện dùng khay ăn để kiểm tra thì các hộ phải kiểm tra màu thức ăn trong ruột tôm. Trước khi cho tôm ăn 1 giờ nếu có 90% tôm có màu thức ăn trong ruột giống với màu của tảo hoặc khác với màu thức ăn viên, điều đó có nghĩa là tôm đã ăn hết thức ăn cho ăn lần trước. Tôm có thể ăn 4-5 lần trong 1 ngày.

5. Mật độ Thủy sinh vật: Tôm he chân trắng không ưa nguồn nước có quá nhiều thực vật Thủy sinh nở hoa. Nếu nuôi trong hệ thống khép kín, không thay nước trong một thời gian dài, nước chuyển sang màu tối, tôm dễ bị bệnh đen mang, khi đó cần thay nước để giữ mật độ sinh vật Thủy sinh phát triển vừa phải, tránh gây hiện tượng thiếu Oxy về đêm cho tôm. Tôm he chân trắng không dễ quan sát ở rìa ao như tôm sú, nếu có vấn đề gì về chất lượng nước, tôm thường nằm ở đáy ao và chết nên cũng khó xác định.

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

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

B- KỸ THUẬT NUÔI TÔM HE CHÂN TRẮNG

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

1. Chọn vùng nuôi:

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

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

Về kinh tế xã hội: Nên chọn địa điểm vùng nuôi thuận lợi về giao thông, gần nguồn điện, gần nơi cung cấp các dịch vụ cho nghề nuôi tôm và an ninh trật tự tốt.

2. Thời vụ nuôi:

Tôm *P. vannamei* là loại tôm rộng độ mặn, rộng nhiệt, nhưng phạm vi thích hợp để tôm sinh trưởng nhanh có giới

hạn. Ở các tỉnh miền Bắc và Bắc Trung Bộ thời gian tháng 2 hàng năm nhiệt độ nước còn dưới 18°C. Mùa mưa bão thường xảy ra trong tháng 8 và tháng 9. Do vậy, vụ nuôi tôm chỉ bắt đầu được từ cuối tháng 3, đầu tháng 4 đến hết tháng 7 và vụ 2 từ tháng 10 đến tháng 12. Ở các tỉnh duyên hải Nam Trung Bộ và Nam Bộ vụ nuôi từ tháng 1 tháng 2 đến hết tháng 8, mỗi vụ từ 3 đến 4 tháng, mùa mưa từ tháng 9-11 hàng năm.

3. Xây dựng công trình nuôi:

3.1. Ao nuôi:

Công trình nuôi tôm *P.vannamei* có kết cấu tương tự như công trình nuôi tôm sú. Mô hình nuôi phổ biến có năng suất cao là mô hình ít thay nước. Diện tích từ 0,5-1ha. Hình dạng của ao là hình chữ nhật, chiều dài gấp 2-3 chiều rộng, thuận tiện cho việc tạo dòng chảy trong ao để thu gom và tẩy dọn. Đáy ao bằng phẳng, có độ dốc khoảng 15 độ nghiêng về phía cống thoát.

3.2. Ao chứa-lắng:

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

3.3. Ao xử lý thải:

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

3.4. Mương cấp, mương tiêu:

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

3.5. Hệ thống bờ ao, đê bao:

Ao nuôi tôm thông thường phải có độ sâu của nước 1.5m và bờ ao tối thiểu cao hơn mặt nước 0.5m. Độ dốc của bờ phụ thuộc vào chất đất khu vực xây dựng ao nuôi. Đất cát dễ xói lở hơn, độ dốc của bờ ao có thể là 1/1.

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

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

Đê bao quanh khu vực nuôi thường là bờ của kênh mương cấp hoặc tiêu nước. Hệ số mái tương tự ao nuôi nhưng bề mặt lớn hơn và độ cao của đê phải cao hơn lúc

Thủy triều cao nhất hoặc nước lũ trong mùa mưa lớn nhất 0,5-1m.

3.6. Cổng cấp và cống tháo nước:

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

3.7. Bãi thải:

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

4. Cải tạo ao nuôi:

4.1. Cải tạo đáy ao

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

pH=6-7 dùng 300-400kg/ha.

pH=4,5-6 dùng 500-1.000kg/ha.

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

Đối với ao cũ:

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

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

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

Những ao đầm sau đây không được dùng vôi để sát trùng:

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

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

- Bón vôi quá liều lượng làm cho nhiệt độ nước lên cao, pH cao, NH_4 cao, độc tính lớn dẫn đến bệnh tôm phát triển.

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

· Lưu ý:

- Quá trình tháo nước ao cũ phải kết hợp sục bùn làm sạch ao, vét bớt bùn ô nhiễm ở đáy ao.

- Quá trình tu hồ bờ ao phải bắt diệt hết ếch, rắn, các loại động vật làm hang sống ở bờ ao, lấp các hang hố quanh bờ ao.

- Sau khi rắc vôi xong, dùng cào trộn đều khắp đáy ao để diệt hết cá tạp và sinh vật có hại, cày đảo đáy ao cho oxy hoá lớp bùn đáy, phơi khô 10-15 ngày mới cho nước vào ao, khi cho nước cần trộn thêm một ít chế phẩm sinh học và chế phẩm oxy hoá để khử chất độc và phân giải các hợp chất hữu cơ trong ao.

- Nếu đáy ao quá chua, hàm lượng sắt quá cao hoặc khả năng thẩm lậu quá lớn không giữ được nước, nên dùng lớp vải nilon nhân tạo lót đáy ao, tùy theo đối tượng nuôi có thể cho thêm một lớp cát dày 2-3cm trên lớp vải lót để tôm vui mình theo tập tính sống của tôm.

4.2. Diệt tạp

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

Saponine là bột hạt chè ta uống hàng ngày. Nơi có điều kiện dùng hạt chè nghiền thành bột ngâm vào nước ngọt 26 giờ, nếu cần gấp thì ngâm vào nước nóng cũng được. Ngâm xong đem lọc lấy dung dịch lọc được phun xuống ao. Ao có mức nước sâu 1m, mỗi héc-ta dùng 150-180kg hạt chè xử lý như trên sau 40 phút có thể diệt được hầu hết cá dữ. Nhưng dùng nhiều sẽ làm ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng của tôm, thậm chí làm tôm sinh bệnh.

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

Hạt chè được chế biến thành thương phẩm có tên là sapotech để cung cấp cho các nơi không tự túc được hạt chè, sapotech được đóng trong bao nilon bọc giấy, khi dùng đem ra pha nước tại xuống ao, lượng dùng là 4,5-5g/m² cho ao có mức nước sâu khoảng 10cm. Sau 15-20 giờ thay nước hoặc cho thêm nước vào ao mới được thả tôm giống.

4.3. Khử trùng nguồn nước:

Trong nước ao thường có nhiều loại virus, vi khuẩn, nấm, tảo và nguyên sinh động vật sinh ra các loại bệnh cho tôm như bệnh đầu vàng, bệnh đốm trắng, bệnh MBV, bệnh phát sáng, bệnh đốm rong, bệnh đỏ mang, bệnh hoại tử phụ bộ và nghiêm trọng là bệnh Taura (Bệnh Taura được phát hiện lần đầu ở tôm chân trắng tại vịnh Guayaquil/Ecuador năm 1992. Gần đây virus gây bệnh Taura đã phát hiện thấy ở Châu Á, đặc biệt là ở Đài Loan và Trung Quốc). Vì vậy, trước khi thả tôm giống cần phải khử trùng nguồn nước. Hoá chất dùng để khử trùng nguồn nước phổ biến là chlorine. Chlorine có hàm lượng Cl 30-

38% để lâu sẽ bốc hơi mất tác dụng nên thường phải xác định lại nồng độ cho chính xác trước khi dùng.

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

5. Bón phân gây màu nước

5.1. Màu nước

Màu của nước được thể hiện dưới ánh sáng mặt trời. Các yếu tố hợp thành màu của nước là các ion kim loại, mùn bã hữu cơ tan trong nước, bùn đáy, chất huyền phù, chất keo, đặc biệt là các loại sinh vật sống trong nước nhất là các tảo đơn bào.

Màu nước đậm hay nhạt là thể hiện các chất hữu cơ nói trên và mật độ các loại tảo có trong nước nhiều ít. Lượng tảo đơn bào và thành phần giống loài gù phụ thuộc vào nồng độ và tỷ lệ các loại phân bón. Ví dụ tỷ lệ $\text{N/P}=3/1-7/1$ thì đa số các loại tảo có trong ao là tảo lục làm cho nước có màu xanh lục.

Tỷ lệ $\text{N/P}=10/1$ thì đa số các loại tảo trong nước là tảo khuê, làm cho nước có màu vàng lá chuối non.

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

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

Đặc trưng của các loại màu nước

+ Màu mạn chín

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

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

+ Màu xanh nhạt hoặc xanh đậm

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

+ Màu xanh đậm

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

+ Màu xám hoặc màu nước tương

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

+ Màu vàng

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

+ Màu trắng đục hoặc hơi đục

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

+ Màu trong vắt

Trong nước có nhiều kim loại nặng và vật gây bệnh cho tôm, pH thấp, ít sinh vật phù du, không nuôi được tôm. Việc cải tạo ao nuôi cũng như bón phân gây màu nước là tạo điều kiện sinh thái thích hợp với đời sống của tôm để tôm sống lớn nhanh theo kế hoạch sản xuất của người nuôi. Những chỉ tiêu đó được thể hiện qua màu sắc của nước như đã nói trên và các chỉ tiêu lý hoá của nước.

5.2 Các chỉ tiêu lý hoá nước ao nuôi tôm

Một số chỉ tiêu lý hoá được coi là tốt như sau:

- Oxy hoà tan trên 4mg/l,

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

- Độ kiềm trong khoảng 100-250mg/l
- NH_4 , NO_3 không được tăng quá đột ngột để sinh bệnh cho tôm.
- Độ trong 35 cm, màu nước là màu xanh lục hoặc màu mận chín.
- Độ mặn 5-32‰ thích hợp nhất là 10-25‰
- Nếu pha với nước ngọt độ mặn có thể giảm đến 1-2‰ (gần như nước ngọt) tôm vẫn có thể sống được nhưng phải giảm từ từ.

6. Thả giống

6.1. Chọn tôm giống

Sau khi ao xây dựng xong hoặc cải tạo đạt tiêu chuẩn, lấy nước, bón phân gây màu xong phải thả tôm giống kịp thời. Nếu để lâu sinh vật trong nước lại phát triển ảnh hưởng đến các chỉ tiêu lý- hoá- sinh của môi trường, muốn thả giống phải cải tạo, xử lý lại môi trường gây tốn kém và ảnh hưởng tới tiến độ nuôi.

Trước khi thả giống phải kiểm tra chất lượng tôm giống. Tôm giống đạt tiêu chuẩn là: Tôm không mang mầm bệnh mà hiện nay khoa học đã phát hiện thấy, có phổ biến ở các loại tôm như bệnh đốm trắng (WSSV), bệnh đỏ đuôi (TSV), bệnh MBV, bệnh phát sáng, bệnh đóng rong, bệnh hoại tử phụ bộ v.v. Loại tôm này được mệnh danh là tôm sạch bệnh. Hiện nay chỉ có loài *P. vannamei* do Viện OI của Hoa Kỳ chọn giống tạo ra mới là tôm sạch bệnh. Các loài tôm khác kể cả loài *vannamei*, nhưng sản xuất

giống ở nơi khác không bảo đảm công nghệ của OI không thể gọi là tôm sạch bệnh SPF.

Tôm khoẻ. Dùng 50-100 tôm giống có chiều dài 1-1,2cm để kiểm tra hình dạng. Tôm khoẻ là tôm không dị hình, không có thương tích, các phụ bộ đầy đủ, các cơ đầy đặn, màu trong, ruột, dạ dày no, thích bơi ngược dòng, khi bơi hoạt bát, cơ thể ngay thẳng. Bên ngoài không có ký sinh trùng và vật khác. Đàn tôm bố mẹ phải là tôm SPF nhập từ OI Hoa Kỳ. Công nghệ sản xuất giống phải áp dụng công nghệ OI.

6.2 Ương tôm giống

Ấu trùng tôm *P. vannamei* rất bé, để đảm bảo tỷ lệ sống cao và giảm bớt việc chiếm dụng diện tích ao nuôi thường người ta tiến hành giai đoạn ương tôm giống từ cỡ PL5 có chiều dài từ 1cm lên 3cm mới đưa vào ao nuôi.

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

Ao ương thường có diện tích 1000-5000m². Trước khi ương ao phải dọn đáy thật kỹ, sát trùng đáy và nước ao. Bón phân gây màu. Nước sâu khoảng 0,8-1m. Khi độ trong trên dưới 30cm thì thả tôm vào ương. Độ mặn, nhiệt độ của ao ương phải giống như độ mặn, nhiệt độ ao ương tôm bột PL5. Ao ương luôn có hàm lượng oxy hoà tan không dưới 5mg/l. Màu nước là màu xanh hoặc xanh lá chuối non (xanh vàng).

Thức ăn cho tôm giai đoạn này là thịt nhuyễn thể hoặc thịt cá tươi nghiền nhỏ trộn với thức ăn nhân tạo. Tôm đạt cỡ 3cm thì thu hoạch chuyển sang ao nuôi tôm thịt.

6.3 Thả giống

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

- Ao đã gây màu nước tốt đủ thức ăn tự nhiên cho tôm.
- Chất lượng nước ao nuôi phải đảm bảo tiêu chuẩn TCVN 5943-1995.

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

C- GIỚI THIỆU KẾT QUẢ NUÔI TÔM HE CHÂN TRẮNG Ở MỘT SỐ CƠ SỞ

Tôm he chân trắng (*Penaeus vannamei*) được thế giới công nhận là 1 trong 3 loài tôm he nuôi có nhiều ưu điểm và sản lượng cao. Phạm vi thích ứng với nhiệt độ và độ mặn rất rộng, có thể nuôi theo nhiều hình thức bán thâm canh, thâm canh trong các ao đầm nước mặn, lợ. Tôm giống sau khi đã thuần hoá, có thể nuôi trong các ao nước ngọt. Tốc độ sinh trưởng và tiêu thụ cao, tốt hơn tôm sú. Năng suất nuôi tôm he chân trắng ở Mỹ có nơi đạt 11,7 kg/m², nuôi thâm canh ao cao triều ở Trung Quốc đạt cao nhất 22,5 tấn/ha, nuôi không thay nước ở Triều Giang đạt

hình quân 15 tấn/ha. cao nhất gần 22 tấn/ha, nuôi trong ao nước ngọt năng suất cao nhất 6tấn/ha, thông thường 2,2-3,7 tấn/ha.

1. Kết quả nuôi tôm he chân trắng ở Nghệ An

Năm 2003 Nghệ An xây dựng mô hình nuôi thử nghiệm tôm he chân trắng trong 3 môi trường khác nhau. Qua kiểm tra bước đầu cho kết quả khá khả quan.

- Mô hình nuôi trong nước lợ được thực hiện tại hộ ông Lê Mão ở xóm Phong Yên, Hưng Hoà, TP Vinh, diện tích nuôi 5.000m². Ngay sau khi thu hoạch tôm sú nuôi vụ 1 tiến hành cải tạo ao và thả giống. Lượng giống thả 5 vạn con (mật độ 10 con/m²), độ mặn từ 15-18‰, sử dụng thức ăn Concord, sau 2,5 tháng nuôi thu gần 300kg, hệ số thức ăn 1,2 cỡ trung bình 65 con/kg, bán giá bình quân 65.000đ/kg, sau khi trừ chi phí lãi gần 10 triệu đồng.

- Mô hình nuôi nước lợ kết hợp trong ruộng lúa do Trạm Khuyến Nông huyện Diễn Châu triển khai tại xã Diễn Vạn. Lượng giống thả 5 vạn con, thời gian đầu ương trong ao nước nhạt 5‰, sau 30 ngày bung ra trên 4 sào trồng lúa. Kết quả kiểm tra sau 75 ngày nuôi đạt cỡ bình quân 125 con/kg, tỷ lệ sống khá cao, dự kiến 1 tháng nữa sẽ thu hoạch.

- Mô hình nuôi trong nước ngọt của hộ ông Lương Xuân Thắng ở khối 2, thị trấn Hưng Nguyên, với diện tích 1.000m², thả 1,5 vạn con (cỡ 2-3cm). Trước khi thả giống, tẩy dọn kỹ ao, giống được thuần hoá độ mặn tại trại xuống 4‰, sử dụng thức ăn Concord. Sau 65 ngày nuôi, ngày

27/8 kiểm tra thấy tôm đạt cỡ bình quân 95con/kg dự kiến tháng tới sẽ thu hoạch.

Qua theo dõi 3 mô hình, chúng tôi nhận thấy: Nhìn chung tôm phát triển khá đồng đều, không có hiện tượng phân đàn lớn như nuôi tôm sú, tỷ lệ sống đạt khá cao, tôm phát triển nhanh đặc biệt trong điều kiện nuôi nước lợ, nhưng nếu kết hợp nuôi tôm he chân trắng với tôm sú thì tôm sú phát triển rất chậm. Tại mô hình của ông Lê Mão, thả kết hợp thêm 1 vạn tôm sú thì lúc thu hoạch tôm sú chỉ đạt kích cỡ bình quân 115 con/kg. Đây là điều các chủ hộ nên chú ý. Không nên thả ghép tôm sú trong đầm nuôi tôm he chân trắng do tôm he chân trắng phàm ăn hơn nên cạnh tranh thức ăn với tôm sú dẫn đến hiện tượng tôm sú phát triển chậm.

Mặc dầu mới chỉ là kết quả bước đầu nhưng có thể nói Nghệ An hoàn toàn có đủ điều kiện để nuôi thành công tôm he chân trắng đạt năng suất cao.

2. Nuôi tôm he chân trắng ở Trung Quốc

2.1. Điều kiện ao nuôi:

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

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

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

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

2.2. Điều kiện chất nước:

Nước sông, ngòi, hồ tự nhiên, hồ chứa, nước giếng ngầm không bị ô nhiễm đều có thể sử dụng để nuôi tôm he chân trắng trong ao thuần nước ngọt. Chất nước tốt đảm bảo phải trong sạch, không bị ô nhiễm, hàm lượng Oxy trên 5mg/l, pH 7-8,5, độ trong 35-60cm, NH₄⁺ dưới 0,2mg/l.

2.3. Gây nuôi thức ăn tự nhiên:

Gồm các khâu: Tẩy dọn ao, cho nước vào, bón phân.

- Tẩy dọn ao: Khi lấy nước vào phải bịt lưới lọc loại 40lỗ/cm² ở cửa cống vào. Đáy ao đã phơi cạn qua mùa đông vét bớt 10-20cm bùn, trước khi thả giống 15 ngày dùng vôi sống (750-1.000kg/ha) hoặc Clorin (120kg/ha) để tẩy ao. Sau khi tẩy dọn ao và trước khi thả giống 10 ngày, cho nước ao ngập 50cm rồi bón phân hữu cơ hoặc vôi cơ gây nuôi sinh vật phù du làm thức ăn ban đầu. Mức bón phân ure 45kg/ha, phốt phát canxi 7,5kg/ha sao cho nước ao có màu vàng lục hoặc xám chè, độ trong 25-40cm, pH khoảng 8. Căn cứ vào màu nước để điều chỉnh lượng phân bón phù hợp. Tóm lại, trước khi thả giống vào ao nuôi phải gây nuôi sinh vật phù du làm thức ăn tự nhiên, vì đây là loại thức ăn vừa dễ miệng, đủ chất dinh dưỡng, không loại

thức ăn chế biến nào có thể thay thế được và là cơ sở vật chất ban đầu rất quan trọng để nâng cao tỷ lệ sống, tốc độ lớn, sức khoẻ và chất lượng tôm nuôi. Ngoài ra sinh vật làm thức ăn-nhất là thực vật phù du còn có nhiều tác dụng khác như làm sạch nước, hấp thụ làm giảm các chất có hại trong ao như NH_4 , H_2S ổn định chất nước...

2.4. Thả tôm giống:

a/ Chọn tôm giống tốt

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

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

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

b/ Thả giống kịp thời:

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

c/ Mật độ thả hợp lý:

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

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

Nuôi tôm he chân trắng lãi cao hơn nuôi tôm càng xanh.

2.5. Quản lý nuôi:

a/ Điều tiết chất nước:

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

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

Trong ao nuôi tôm, nên dùng các loại vi sinh vật có lợi như vi khuẩn quang hợp EM, CBS, vi khuẩn hoạt tính

xifeili...để chúng có thể phân giải các chất hữu cơ tích tụ trong ao (xác động vật chết, phân thải, thức ăn thừa...) giảm lượng tiêu hao Oxy, ổn định pH, đồng thời có tác dụng cân bằng sinh thái cho tảo đơn bào quang hợp để tạo ra chất dinh dưỡng, cân bằng các nhóm tảo và vi khuẩn, ổn định màu nước ao.

- Điều tiết pH, hàm lượng Oxy và độ trong của ao: pH thích hợp từ 7,8-8,5, nhưng tới giữa và cuối vụ có lúc pH lên tới 9,2 sẽ không có lợi vì làm tăng độc tính của NH₄, ức chế tôm sinh trưởng. Đầu vụ nuôi, tôm còn nhỏ, nhu cầu Oxy trong ao thấp, chỉ cần mở quạt nước một vài giờ trong vài ngày là được. Từ giữa và cuối vụ phải cho máy chạy liên tục suốt ngày đêm mới đảm bảo cung cấp đủ Oxy cho tôm trong các ao nhất là ao nuôi thâm canh. Hàm lượng Oxy phải đạt 5mg/l trở lên, ở đáy phải từ 3mg/l trở lên, thấp nhất không được dưới 1,5mg/l. Dùng máy phân tích nhanh chất nước, đo và điều chỉnh kịp thời các yếu tố trên, không để xảy ra tổn thất bất ngờ.

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

b/ Cho ăn có khoa học:

- Ao nuôi bán thâm canh: Thường cho ăn các loại rẻ tiền như thịt cá ướp đá xay hoặc nhuyễn thể nhỏ, có thể

cho ăn một phần thức ăn hỗn hợp tự chế theo thành phần và tỷ lệ như sau: Bột cá 17%, khô đậu 40%, cám mạch 28%, bột thực phẩm 10%, bột xương 3%, chất phụ gia 2%.

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

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

c. Thăm ao

Ngày thăm ao 3 lần vào sáng, tối và nửa đêm, quan sát sự thay đổi màu nước và xem tôm có nổi đầu không. Vừa soi đèn vừa dùng vợt vớt tôm kiểm tra tình hình hoạt động, sinh trưởng, độ no của tôm để điều chỉnh lượng thức ăn và quyết định việc có dùng máy quạt nước hay không.

2.6. Thu hoạch kịp thời

Cách thu, dụng cụ thu hoạch tôm he chân trắng về cơ bản giống như đối với tôm sú. Nếu tập trung thu 1 lần, nên chú ý:

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

- Nước bị bẩn đột xuất, phải thu ngay.

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

3. Nuôi tôm he chân trắng trong ao cao triều

+ Ao nuôi:

Xây dựng tại bãi cát trên tuyến cao triều. Đây là bãi triều cát mịn, nước biển không bị ô nhiễm, chất nước ổn định. Áp dụng cấp nước bằng bơm, không lệ thuộc vào Thủy triều, có thể cấp và tháo nước bất kỳ lúc nào theo yêu cầu nuôi.

Nuôi tôm trong 4 ao, gồm:

Ao số 1: 12 mẫu (1 mẫu Trung Quốc=666,6m²).

Ao số 2: 13 mẫu. Ao số 3: 17 mẫu. Ao số 4: 18 mẫu.

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

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

+ Cải tạo ao:

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

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

+ Thả tôm giống:

Chọn thả loại tôm giống cỡ 1 cm trở lên, khoẻ mạnh, nhanh nhẹn, khi bơi có hướng nhất định, tôm bóng đẹp. Có 2 đợt thả giống:

Đợt 1: thả ngày 30/4, ao số 1 thả 31,2 vạn con, ao số 2 thả 33,8 vạn con.

Đợt 2: thả ngày 11/5, ao số 3 thả 46,1 vạn con, ao số 4 thả 48,9 vạn con. Mật độ thả: 2,7 vạn con/mẫu ($40,5\text{con}/\text{m}^2$).

+ Cho ăn:

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

Khẩu phần ăn: 15 ngày đầu lấy lượng thức ăn hết trước khi cho ăn bữa sau làm định mức. 16 đến 30 ngày sau lấy mức ăn hết sau 3 giờ cho ăn làm định mức. Từ 1 tháng trở lên cho ăn ngày 4 lần. Thời kỳ đầu rắc đều khắp ao, sau 1 tháng cho ăn xung quanh ao là chính, thời gian cuối chỉ

cho ăn xung quanh ao khi các máy quạt nước đã hình thành dòng nước chảy vòng.

+ Quản lý chất nước:

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

4. Nuôi tôm he chân trắng trong ao nước ngọt

Tôm he chân trắng đã được đưa vào nuôi thử nghiệm trong ao nước ngọt trong thời gian từ tháng 6-9-2001 tại trại nuôi cá chình ở thị trấn Bạch Đường, khu Hàn Giang, tỉnh Phúc Kiến, Trung Quốc. Dưới đây là kỹ thuật và các kết quả nghiên cứu nuôi thử nghiệm chúng tôi giới thiệu để bạn đọc tham khảo:

4.1. Điều kiện ao và nguồn nước:

Chọn 6 ao, bờ gạch, nền đáy bùn cát, giữa ao có chỗ đáy trũng thoát gọi là hõm thoát bẩn, dùng ống ngầm dẫn tới mương thoát nước bên ngoài ao, bốn xung quanh ao nghiêng về phía hõm thoát bẩn để tiện thoát bẩn, mỗi ao nuôi diện tích là 500m², ao sâu 1,4m. ở cửa cấp nước bố trí lưới lọc 80 mắt/cm² phòng dịch hại tôm vào ao. Mỗi ao phải chuẩn bị hai máy sục khí 0,75kw.

Làm sạch ao bằng cách dùng vôi sống $30\text{kg}/100\text{m}^2$ hoà với nước rải khắp ao để tiêu độc, giết chết các loài cá tạp, cá dữ và những sinh vật địch hại khác, sau đó phơi nắng nửa tháng rồi cho nước vào ao ở mức 60cm, giữ độ mặn khoảng 1‰.

4.2. Điều tiết chất nước, tạo thức ăn cơ sở:

Bón phân toàn ao với nitơrat amônium (NH_4NO_3 , $19.5\text{kg}/\text{ha}$ và Supe photphat $9\text{kg}/\text{ha}$) hai ngày bốn một lần, sau đó bón thêm phân chuồng. Sau 10 ngày, màu nước trở thành màu vàng chanh, độ chiếu sáng 25-35cm.

4.3. Chuẩn bị giống:

Trước 20 ngày thả giống, đặt tôm giống vào nước ao của trại nuôi vỗ giống có độ mặn khoảng 1‰, yêu cầu trước khi đưa giống vào khoảng 10 ngày từng bước làm ngọt hoá, giữ độ mặn không thay đổi. Thời gian ngọt hoá, thân tôm khoẻ, nhanh nhẹn, không bệnh, không bị tổn thương bên ngoài.

4.4. Thả giống:

Giống tôm được ngọt hoá bước đầu chứa trong túi nilông bơm oxy và để trong thùng xếp hình chữ nhật, sau khi chở đến trại, trước khi thả nhẹ cả túi vào trong ao nửa giờ đồng hồ, để thích ứng với nhiệt độ nước rồi mới mở túi. Trước khi thả tôm vào ao, cho tôm tắm 10 phút trong dung dịch iốt $20\text{mg}/\text{l}$, để riêng 200 con cho vào túi lưới sợi nilông $80\text{mắt}/\text{cm}^2$ để tiện theo dõi tình hình sinh trưởng của tôm. Tình hình thả giống cụ thể ở bảng 8.

Bảng 8: Lượng tôm giống thả ở các nhóm tổ

Nhóm tổ	Số hiệu ao	Diện tích (m ²)	Số lượng (vạn con)	Mật độ (vạn/ha)
I	1	500	4	80
I	2	500	4	80
II	3	500	4	80
II	4	500	4	80
III	5	500	4	80
III	6	500	4	80

4.5. Quản lý:

4.5.1. Không chế chất nước:

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

4.5.2. Cho ăn:

Trong 20 ngày thả giống cần chú ý bồi dưỡng nước, sinh vật phù du trong ao tương đối phong phú thì không phải cho ăn, chỉ bổ sung một số luân trùng, thịt vẹm... Sau 20 ngày cho tôm ăn thức ăn tổng hợp, mỗi ao bố trí 2 sào thức ăn bằng lưới nilông 80x80 cm để tiện kiểm tra tình hình tôm ăn và sinh trưởng của chúng, thức ăn tổng hợp mỗi ngày cho vào lúc 6 giờ, 17 giờ, 22 giờ. Năm ngày đầu rải đều thức ăn toàn ao, những ngày sau cho ăn ra bốn

xung quanh ao. Lượng thức ăn tăng giảm tùy theo khả năng ăn của tôm và tình hình thay đổi của môi trường nước. Theo dõi thời gian ăn ở 3 thời điểm: đầu giữa và cuối. Cứ vào khoảng nửa tháng cho dùng loại polyvitamin 3‰-5‰ và bột xương trong 3 ngày và ở mặt ngoài của viên thức ăn tẩm một lớp dầu đậu tương hoặc dầu lạc để phòng thuốc bị hoà tan.

4.5.3. Kiểm tra thường xuyên

Hàng ngày, sáng, trưa, chiều phải đi tuần ao một lần, định kỳ kiểm tra độ mặn của nước ao, oxy hoà tan, chỉ số pH...và làm tốt việc ghi chép quản lý hàng ngày, cứ 15 ngày kiểm tra chiều dài tôm, khối lượng của tôm một lần, phát hiện những đột biến để kịp thời xử lý. Nếu phát hiện nổi đầu, phải lập tức thay nước mới hoặc chạy máy sục khí tăng oxy. Cần kiểm tra túi lưới lọc ở cửa cấp nước thường xuyên để tránh bị rách, để phòng cá tạp vào ao. Trong 35 ngày nuôi lưu ý tăng cường lượng oxy trong nước đầy đủ, nhất là những ngày râm trời, thời tiết oi bức, càng phải kéo dài thời gian chạy máy sục khí để phòng tránh tôm nổi đầu.

4.5.4. Phòng trừ bệnh

Theo dõi nước hàng ngày, kiểm tra tình hình hoạt động và sức khoẻ của tôm, cứ mỗi 6-10 ngày rải vôi sống 15-20mg/l clorin giàu 0,2mg/l, clorin, điôxít 0,3-0,8mg/l, thuốc sát trùng 0,8-10mg/l, iốt 0,5-1mg/l để tiêu độc.

4.5.5. Kết quả:

Giống tôm thả có chiều dài bình quân 0,8cm, nuôi sau 135 ngày thu được hiệu quả tương đối tốt, sản lượng từ 7.200-11.034 kg/ha, tỷ lệ sống từ 63-80%, qui cách thương phẩm 58-70con/kg, lợi nhuận 3.840-7.724 vạn tệ/ha, tỷ lệ đầu vào và đầu ra là 1:1,50÷1:1,78. Được thể hiện ở bảng 9:

Bảng 9: Kết quả thử nghiệm

Nhóm tổ	Số hiệu ao	Lượng thức ăn (kg)	Đầu vào (Tệ)	Kết quả				Lợi nhuận (vạn tệ/ha)	Tỷ lệ đầu vào, đầu ra
				Tổng trọng lượng	Quy cách (con/kg)	Sản lượng (Kg/ha)	Giá trị (Tệ)		
I	1	783,4	4.965	551,70	58	11.034	8.827	7.7240	1:1,78
I	2	734,6	4.713	506,65	60	10.133	8.106	6.7860	1:1,72
II	3	797,1	4.567	471,00	62	9.419	7.536	5.9380	1:1,65
II	4	715,2	4.741	480,00	60	9.600	7.680	5.8780	1:1,62
III	5	582,4	4.060	388,25	68	7.765	6.212	4.3040	1:1,53
III	6	547,2	3.840	360,00	70	7.200	5.760	3.8400	1:1,50

* Những điểm cần lưu ý khi nuôi tôm he chân trắng:

+ Nuôi luyện ngọt hoá giống

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

+ Chất nước

Do thí nghiệm này dùng nước sông chất lượng không được tốt nên quá trình nuôi có ô nhiễm một phần, nước nuôi giàu dinh dưỡng hoá. Trong thí nghiệm nuôi, dùng vi khuẩn quang hợp để cải thiện chất nước, hiệu quả rõ rệt (khoảng 10 ngày thả một lần), lượng dùng là 2-6mg/l để giữ cho chất nước ổn định, nhưng không được dùng đồng thời với vôi sống vì khuẩn sẽ bị tiêu diệt. Lưu ý khi thời tiết liên tục oi bức, âm u và mưa, hiệu quả sử dụng không tốt, tránh dùng.

+ Cho ăn

Ao nuôi phải có đài quan sát cho ăn, và phải căn cứ vào thời tiết, chất nước và tình hình hoạt động của tôm mà cho ăn với lượng thức ăn thích hợp, sao cho không có thức

ăn thừa. Trong thời kỳ sinh trưởng mạnh mẽ, tốt nhất cho ăn thêm loại thức ăn tươi như ốc, hến đã đập nát, cá tạp...

+ Phòng trị bệnh và loại bỏ địch hại

Phải hết sức coi trọng việc phòng trị bệnh hại, thường dự phòng định kỳ. Khi mua giống phải chọn mua giống khoẻ mạnh không có bệnh tảo lạ (TSV) và bệnh đốm trắng. Nuôi trong nước ngọt tránh thay nước mang theo ký sinh trùng trung gian, phòng ngừa bệnh có tính bạo phát lan truyền qua nguồn nước, định kỳ tiêu độc nước bằng cách dùng thuốc, do đó toàn bộ quá trình thí nghiệm nuôi không phát sinh bệnh hại nghiêm trọng. Nuôi sau 40-50 ngày, nếu trong ao quá nhiều sinh vật địch hại như cá Vược phải dùng khô hạt chèn 10-15mg/l để tiêu diệt.

5. Nuôi tôm he chân trắng ở ruộng cấy lúa

Nuôi tôm he chân trắng ở ruộng cấy lúa là hệ thống canh tác năng cao hiệu quả sinh thái và hiệu quả kinh tế của ruộng lúa. Xin giới thiệu một số nét chính về kỹ thuật như sau:

5.1. Chọn ruộng lúa và xây dựng công trình

a. Chọn ruộng lúa: Ruộng phải có nguồn nước tốt, dồi dào, không ô nhiễm, chủ động cấp thoát, diện tích vừa phải, khoảng 500-1.000m², chất đáy là bùn cát.

b. Xây dựng công trình: Gồm mương bao, mương giữa ruộng và ao nhỏ tạm nuôi. Mương bao đào ven theo phía trong bờ ruộng, chiều rộng 1m, chiều sâu 0,80m. Mương giữa ruộng và mương bao nối thông với ruộng lúa, căn cứ diện tích ruộng lúa mà đào mương ngang hoặc mương chữ

thập, mương này có chiều rộng 0,80m, chiều sâu 0,80m. Ao nhỏ tạm nuôi dùng để nuôi tôm tạm thời khi bón phân hoặc nông được cho ruộng lúa và thu hoạch tôm. Ao tạm có kích thước 3m x 3m x 4m ở phía trước cửa xả nước của ruộng lúa hoặc ở giữa ruộng lúa. Diện tích của mương bao, mương giữa ruộng và ao nhỏ tạm nuôi chiếm khoảng 15% tổng diện tích ruộng lúa. Phần chân bờ ruộng rộng 1-1,5m tôn cao 0,50-1m, phía trên dùng tấm màng mỏng chất dẻo quây xung quanh, cao 1m để phòng tôm nhảy ra ngoài và để phòng địch hại ở mặt đất như chuột, rắn, ếch v.v. ống cấp nước là ống nhựa PVC đường kính 20cm, 2 đầu ống có lưới bọc, cửa xả nước cũng vây lưới để chống tôm thoát, đầu dưới có lưới bọc vào đáy ruộng 15cm, đầu trên cao khỏi mặt nước 0,50m, hai bên cho lún vào bờ ruộng 10cm.

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

5.2. Thả tôm giống

a. Chọn giống lúa nước: Chọn giống tốt, chịu bón phân, chống đổ quỵ, chống sâu bệnh.

b. Trước khi thả tôm giống:

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

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

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

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

+ Mật độ thả 15-30 con/m².

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

5.3. Quản lý, chăm sóc

a. Cho ăn:

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

b. Điều chỉnh nước:

Độ trong của nước ruộng trước khi nuôi là 25-40cm, khi nuôi ở mức 35-60cm. Để bảo đảm có lượng oxy hoà tan cao, phải thường xuyên cho nước mới vào ruộng.

c. Chăm sóc:

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

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

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

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

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

5.4. Thu hoạch

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

6. Nuôi tôm he chân trắng ở Nam Mỹ

6.1- Thả giống

Chọn tôm giống vào buổi sáng hoặc buổi tối, tránh thả giống trong điều kiện thời tiết xấu. Mật độ thả 30-40con/m². Kích cỡ tôm giống 0,5-1cm.

6.2- Nuôi dưỡng

Mỗi ngày tiến hành cho tôm ăn 3 lần (sáng, chiều và tối), mỗi đầu chỉ cho ăn một ít lòng đỏ trứng hoặc các loại cá hương. Lòng đỏ trứng và cá hương có thể phân huỷ thành phân hữu cơ, vì thế trước khi cho ăn, phải xử lý tiêu độc, lòng đỏ trứng đánh nhuyễn, thêm nước, vảy đều xuống ao. Lượng thức ăn được điều chỉnh theo mật độ tôm nuôi, trung bình 1,5 lòng đỏ/1 vạn tôm/bữa. Số lượng này sẽ tăng theo sự tăng trưởng của tôm.

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

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

Có một thiết bị chuyên dụng, dùng để kiểm tra tình hình sinh trưởng của tôm, xác định lượng thức ăn cung cấp cho tôm đủ, thiếu hay thừa, đó là lưới tơ. Nếu không có thiết bị này, người ta có thể kiểm tra bằng cách dựa vào lượng thức ăn có trong ruột tôm.

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

6.3- Quản lý ao

Công tác quản lý được thực hiện liên tục trong suốt quá trình nuôi dưỡng. Để thu được hiệu quả nuôi trồng cao, phải thường xuyên tiến hành kiểm tra ao.

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

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

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

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

c. Các biện pháp xử lý chất nước

- Định kỳ dùng vôi tôi:

Lượng cần dùng phụ thuộc vào chất nước và mức độ ô nhiễm ở đáy ao, thông thường sử dụng khoảng 2kg /100m³. Vôi tôi có tác dụng làm tan một số chất hữu cơ trong nước, khiến đáy ao bớt ô nhiễm, ngoài ra, khi sử dụng vôi tôi, lượng đường khí trong ao tăng lên.

- Định kỳ sử dụng nấm tươi:

Tốt nhất nên thực hiện ngay sau khi sử dụng vôi tôi, khiến nấm tươi phát triển tốt hơn, phân giải các chất ô nhiễm, ngăn cản sự sinh sôi của các vi khuẩn có hại, lượng trung bình là 2-4 kg/1.000m².

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

- Định kỳ dùng vôi sống:

Lượng sử dụng thông thường là 1kg/100m³. Ngoài việc sử dụng định kỳ, có thể dùng cả những hôm trời mưa để điều tiết màu sắc nước và độ pH.

- Định kỳ sử dụng thuốc tiêu độc:

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

6.4. Phòng trừ dịch bệnh:

Mặc dù đã làm tốt các công tác thả giống, nuôi dưỡng, kiểm tra ao nuôi hàng ngày, nhưng nhất thiết phải chú trọng công tác phòng trừ dịch bệnh, nhất là khoảng thời gian 30-60 ngày sau khi thả giống - là giai đoạn tôm nuôi rất dễ mắc bệnh.

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

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

Một khi dịch bệnh phát sinh, phải tăng cường thay nước để tiêu độc, sau đó dùng vôi tôi để làm giảm lượng nitơ-amoniắc, dùng nấm tảo tạo nên môi trường sinh thái thích hợp, dưới đây là một số biện pháp cụ thể khi gặp phải tình trạng bất thường ở tôm.

a. Hiện tượng tôm nổi đầu - Các nguyên nhân và biện pháp xử lý

- Do thiếu oxy: Thường phát sinh vào ban đêm hoặc sáng sớm, cách giải quyết rất đơn giản: Bật máy sục khí.

Trường hợp tôm nổi đầu quá nhiều, phải kết hợp sử dụng thuốc tạo khí. Nếu tôm nổi đầu vì thiếu oxy thì ngay khi áp dụng mấy cách thức nói trên, tôm sẽ không nổi nữa.

- Do thiếu thức ăn: Trong trường hợp này, tôm sẽ quây tụ thành đàn, có thể quan sát ruột tôm và tiến hành cho ăn kịp thời.

- Do trúng độc: Tôm cũng di chuyển thành đàn trên mặt ao và tầng nước giữa. Chất ô nhiễm dưới đáy ao quá nhiều tạo nên khí nitơ-amoniac và sun-phua-hydro, lúc này ngoài việc mở máy sục khí để tăng lượng dưỡng khí hoà tan, còn phải tích cực thay nước, sử dụng vôi tôi và nấm tươi. Điều đáng chú ý là phải ngừng cho tôm ăn, vì khi trúng độc, tôm thường có sự hướng bỏ ăn, nếu cứ tiếp tục cung cấp thức ăn sẽ tạo nên sự ô nhiễm mới. Chỉ khi tôm đã hồi phục hoàn toàn mới tiến hành cho ăn.

b. Bệnh nhiễm khuẩn ở tôm giống: Biểu hiện thường thấy là đứt râu, rụng chân, thối mắt, đen mang, rữa mang, gan sưng đỏ, tuy mức độ nguy hại không cao, nhưng nếu xử lý không tốt, có thể dẫn đến hiện tượng chết hàng loạt. Đối với bệnh nhiễm khuẩn ở tôm giống có thể thực hiện các biện pháp tiêu độc, thay nước, trộn thuốc kháng sinh vào thức ăn...Kết quả rất khả quan.

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

Biện pháp xử lý: Tích cực thay nước trong nhiều ngày, mỗi ngày thay làm nhiều lần (Chú ý: lượng nước thay của

mỗi lần phải ít, tránh kích thích tôm lột vỏ là lúc tôm rất dễ nhiễm bệnh). Cách ly những ao phát sinh bệnh. Cho tôm ăn thức ăn đã trộn axit flo-hydric.

Tôm nhiễm bệnh cầu trùng rất dễ mắc thêm các bệnh khác, vì thế phải phòng sự phát sinh của các "bệnh cơ hội".

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

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. 1987. Báo cáo hội thảo kỹ thuật nuôi tôm càng xanh. Viện NCNTTS II.
2. 1989. Nghiên cứu sản xuất thức ăn tổng hợp nuôi TCX. Tạp chí Thủy sản.Số 3.
3. 1990. Kết quả nuôi tôm càng xanh ở phía Bắc. Viện NCNTTS I.
4. 1990. Quy trình nuôi tôm càng xanh ở phía Bắc. Viện NCNTTS I.
5. 1998. Kết quả nuôi tôm càng xanh trong ruộng cấy lúa.TT KIHCN TS..Số 4.
6. 1999. VAC gia đình. Nhà xuất bản nông nghiệp Hà Nội.
7. 2000. Nuôi tôm theo hướng công nghiệp. Trung tâm giống Thủy sản Hà Nội.
8. 2000. Kỹ thuật nuôi đặc sản. Nhà xuất bản nông nghiệp Hà Nội.
9. 2001. Kỹ thuật nuôi tôm càng xanh. Công ty công nghệ Việt-Mỹ.
10. 2003. Nuôi tôm càng xanh ở Hà Tĩnh. TT. Khuyến Ngư V.N. Số 8.
11. 2003. Nuôi tôm càng xanh ở Lai Châu. TT.Khuyến ngư V.N. Số 1.
12. 2003. Nuôi tôm càng xanh ở Nam Định. T.T. Khuyến ngư V.N. Số 5.

13. 1986. Nghiên cứu nuôi tôm càng nước ngọt M. Nipponen. Viện NCNTTSI.
14. 2003. Đặc điểm sinh học của M. Nipponen. Tạp chí Thủy sản. Số 5.
15. 1999. Thí nghiệm nuôi tôm M. Nipponen. KII Nghề Cá Trung Quốc số 4+5.
16. 1996. Dự án qui hoạch tổng thể Thủy sản Việt Nam. Tiểu dự án. Số 9.
17. 1998. Tập bài giảng nuôi Thủy sản mặn lợ. Dự án IFAT- Quảng Bình.
18. 1999. Kinh nghiệm nuôi tôm sú ở Trung Quốc. TTKHCN-KTTS Số 9.
19. 1999. Chọn giống thả nuôi tôm thịt. TT.KHCN - KTTS.Số 9.
20. 2001. Kỹ thuật nuôi tôm sú-Phòng trị bệnh. TTKHCN -KTTS.Số 7
21. 2002. Nuôi tôm sú ở vùng đất nhiễm phèn. TT.KNVN. Số 6.
22. 2002. Nuôi tôm sú ở Quảng Ninh. TT.KNVN.Số 6.
23. 2003. Thuốc kháng sinh và chế phẩm sinh học trong nuôi tôm. TT.KNVN Số 4.
24. 2003. Nuôi tôm bán công nghiệp ở Bạc Liêu. TT.KNVN.Số 1.
25. 2003. Nuôi tôm công nghiệp ở Đà Nẵng. TT.KNVN. Số 6.
26. 2003. Nuôi tôm sú trong ao hồ nước cứng. TT. KNVN. Số 3.

27. 2003. Nuôi tôm sú 3 tấn/ha ở Nghệ An. TT.KNVN. Số 6.
28. 2003. Nuôi tôm sú trong ao giảm độ mặn. TT.KNVN. Số 3.
29. 2003. Nuôi tôm sú trên vùng đất cát. TT.KNVN. Số 1.
30. 2003. Đặc điểm của tôm he chân trắng. TT.KNVN. Số 5.
31. 2002. Kỹ thuật nuôi tôm he chân trắng. TT.KHCN-KTTS-Số 3.
32. 2002. Du nhập tôm chân trắng. Tạp chí Thủy sản. Số 7.
33. 2002. Nuôi tôm he chân trắng trong ao nuôi cá ở Trung Quốc. TT.KNVN. Số 5.
34. 2003. Kỹ thuật nuôi tôm he chân trắng ở Trung Quốc. TT.KNVN. Số 7
35. 2003. Nuôi tôm he chân trắng trong ao cao triều - TT.KNVN. Số 4.
36. 36.2003. Nuôi tôm he chân trắng trong ao nước ngọt. TT.KHCN và KTTS. Số 1.
37. 2002. Nuôi tôm he chân trắng trong ruộng cấy lúa. TT.KNVN Số 3.
38. 2003. Nuôi tôm he chân trắng ở Nam Mỹ TTKHCN-KTTS Số 9.

MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
-------------	---

Chương I. TÔM CÀNG XANH

Lời giới thiệu	5
I- Lịch sử phát triển của tôm càng xanh (TCX)	6
II- Đặc điểm sinh học chủ yếu của TCX	14
III. Một số kết quả nghiên cứu về tôm càng xanh	24
IV. Quy trình nuôi tôm càng xanh (TCX)	31
V. Một số bệnh thường gặp ở TCX và cách phòng trị	45
VI. Kết quả nuôi tôm càng xanh ở nông hộ	47

Chương II. TÔM CÀNG NƯỚC NGỌT

Lời giới thiệu	56
A- Đặc điểm sinh học tôm càng	56
I.Vị trí phân loại	57
II.Sinh trưởng	57
III. Sinh sản	59
Tôm lại	60
B- Kỹ thuật nuôi tôm càng nước ngọt	61

Chương III. TÔM SÚ

Lời giới thiệu	70
A. Đặc điểm sinh học của tôm sú	73
I- Tên gọi	73

II- Hình thái	73
III- Chu kỳ sống	74
IV- Lột xác và các chỉ tiêu môi trường	75
V- Sinh sản	76
VI- Sinh sản nhân tạo	77
B: Kỹ thuật ương tôm giống và nuôi tôm thịt	82
I- Tôm và các yếu tố môi trường	83
II- Kỹ thuật ương tôm sú	85
III. Kỹ thuật nuôi tôm thịt	89
IV. Những cơ hội và trở ngại đối với nghề nuôi tôm	95
V. Phòng trị bệnh ở tôm sú.	97
VI. Giới thiệu một số kết quả nuôi tôm sú	107

Chương IV. TÔM HE CHÂN TRẮNG

Lời giới thiệu	134
A- Đặc điểm sinh học chủ yếu của tôm he chân trắng	134
B- Kỹ thuật nuôi tôm he chân trắng	137
C- Giới thiệu kết quả nuôi tôm he chân trắng ở một số cơ sở	149
Tài liệu tham khảo	175

Chịu trách nhiệm xuất bản

NGUYỄN CAO DOANH

Biên tập

TRUNG THÀNH

Trình bày bìa

LÊ THƯ

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

6/167 Phương Mai, Đống Đa - Hà Nội

ĐT: 8524504 - 8521940 FAX: 04.5760748

CHI NHÁNH NXB NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm - Q.1, Tp. Hồ Chí Minh

ĐT: 08.8299521 - 8297157 FAX: 08.9101036

In 2.000 bản, khổ 13 × 19cm. Chế bản và in tại Xưởng in NXBNN. Giấy chấp nhận đăng ký kế hoạch xuất bản số 150/393 do Cục Xuất bản cấp ngày 11/4/2003. In xong và nộp lưu chiểu quý I/2004.

$\frac{63-630}{NN-04}$ -150/393-03

t nuôi một số loài tôm phổ



15.500 VNĐ

Giá : 15.500 đ