

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA THỦY SẢN
Bộ Môn Kỹ Thuật Nuôi Thủy Sản Nước Ngọt

HÒ VĂN SANG

KỸ THUẬT NUÔI CÁ TRA THƯỜNG PHẨM
(*Pangasianodon hypophthalmus*)
Ở CÔNG TY CỔ PHẦN THỦY SẢN TÔ CHÂU
TỈNH ĐỒNG THÁP

LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
NGÀNH NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

2009

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA THỦY SẢN
Bộ Môn Kỹ Thuật Nuôi Thủy Sản Nước Ngọt

HÒ VĂN SANG

KỸ THUẬT NUÔI CÁ TRA THƯỜNG PHẨM
(*Pangasianodon hypophthalmus*)
Ở CÔNG TY CỔ PHẦN THỦY SẢN TÔ CHÂU
TỈNH ĐỒNG THÁP

LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
NGÀNH NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

Cán bộ hướng dẫn
Ts. DƯƠNG NHỰT LONG
NGUYỄN ANH KIỆT

2009

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên tôi xin chân thành gửi lời cảm ơn đến thầy Dương Nhật Long (giáo viên hướng dẫn), cô Lam Mỹ Lan cố vấn học tập lớp Nuôi Trồng Thủy Sản Liên Thông K33 đã tận tình hướng dẫn tôi trong thời gian thực hiện đề tài.

Cám ơn anh Nguyễn Anh Kiệt (giám đốc xí nghiệp) và toàn thể cán bộ kỹ thuật Xí Nghiệp Nuôi Trồng Thủy Sản Thanh Bình đã tận tình giúp đỡ, tạo mọi điều kiện trong lúc tôi thực hiện đề tài tại xí nghiệp.

Xin cảm ơn tất cả các bạn trong lớp Nuôi Trồng Thủy Sản Liên Thông K33 đã nhiệt tình giúp đỡ trong lúc tôi viết báo cáo.

Cuối cùng xin cảm ơn gia đình tôi đã tạo mọi điều kiện về vật chất và tinh thần để tôi hoàn thành tốt quá trình học tập.

Xin chân thành cảm ơn.

TÓM TẮT

Thực nghiệm nuôi cá Tra thâm canh trong ao đất được thực hiện tại xã Tân Thạnh, huyện Thanh Bình, Tỉnh Đồng Tháp với 4 ao có diện tích dao động 8.155 – 12.975 m². Mật độ nuôi dao động 33 – 44 con/m². Thời gian thực hiện từ 10/2/2009 đến 15/6/2009.

Kết quả các yếu tố thủy lý hóa trong ao nuôi cá Tra đều nằm trong khoảng thích hợp cho sinh trưởng và phát triển của cá Tra, trong đó nhiệt độ dao động 29 – 31,5 °C, độ trong 30 – 60 cm, pH 6 – 8, Oxi 3,5 – 4,5 ppm, N-NH₄⁺ 0,5 – 5 ppm. Tốc độ tăng trưởng của cá dao động 4,53 – 4,87 g/ngày, tỉ lệ sống dao động 77,6 – 95 %. Năng suất dao động 356,6 – 391,3 tấn/ha. Do giá thức ăn tăng trong khi giá cá nguyên liệu giảm, bệnh xảy ra nhiều nên lợi nhuận mang lại từ mô hình nuôi không cao dao động từ 110,149 – 402,366 triệu/ha, tỉ suất lợi nhuận 0,03 – 0,07 %.

Mô hình nuôi cá Tra thâm canh trong ao đất ở công ty cổ phần Thủy Sản Tô Châu tỉnh Đồng Tháp có tính khoa học cao, tuy nhiên việc quản lý chăm sóc chưa tốt. Khi áp dụng qui trình vào sản xuất nếu khâu quản lý chăm sóc chặt chẽ hơn thì hiệu quả mô hình sẽ tăng cao hơn nữa.

DANH SÁCH HÌNH

- Hình 4.1: Sơ đồ khu vực nuôi
- Hình 4.2: Mặt cắt ngang của ao nuôi cá Tra
- Hình 4.3: Máy hút bùn ao nuôi cá Tra
- Hình 4.4: Cá Tra giống
- Hình 4.5: Cho cá Tra ăn
- Hình 4.6: Trộn thuốc cho cá ăn
- Hình 4.7: Biến động pH trong ao 1 và ao 2 qua các đợt thu mẫu
- Hình 4.8: Biến động pH trong ao 3 và ao 4 qua các đợt thu mẫu
- Hình 4.9: Khảo sát nhiệt độ ao nuôi
- Hình 4.10: Biến động nhiệt độ trong ao 1 và ao 2 qua quá trình thu mẫu
- Hình 4.11: Biến động nhiệt độ trong ao 3 và ao 4 qua các đợt thu mẫu
- Hình 4.12: Biến động độ trong trong ao 1 và ao 2 qua các đợt thu mẫu
- Hình 4.13: Biến động độ trong trong ao 3 và ao 4 qua các đợt thu mẫu
- Hình 4.14: Biến động Oxi trong ao 1 và ao 2 qua các đợt thu mẫu
- Hình 4.15: Biến động Oxi trong ao 3 và ao 4 qua các đợt thu mẫu
- Hình 4.16: Biến động N-NH₄⁺ trong ao 1 và ao 2 qua các đợt thu mẫu
- Hình 4.17: Biến động N-NH₄⁺ trong ao 3 và ao 4 qua các đợt thu mẫu
- Hình 4.18: Chài kiểm tra trọng lượng cá
- Hình 4.19: Thu hoạch sản phẩm

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 4.1: Một số chỉ tiêu về thiết kế ao nuôi

Bảng 4.2: Kích cỡ và mật độ giống thả nuôi

Bảng 4.3: Kích cỡ, hàm lượng đạm, khẩu phần ăn của cá

Bảng 4.4: Giá trị trung bình, độ lệch chuẩn của các chỉ tiêu thủy lý hóa

Bảng 4.5: Trọng lượng trung bình (g/con) của cá ở ao 1 và ao 2

Bảng 4.6: Trọng lượng trung bình (g/con) của cá ở ao 3 và ao 4

Bảng 4.7: Tỷ lệ sống và năng suất nuôi dự đoán ở 4 ao khảo sát

Bảng 4.8: Các khoản chi phí của 4 ao khảo sát.

Bảng 4.9: Hiệu quả kinh tế của 4 ao khảo sát

MỤC LỤC

	Trang
Phần 1 ĐẶT VẤN ĐỀ.....	1
Phần 2 LƯỢC KHẢO TÀI LIỆU.....	3
2.1 Một số đặc điểm sinh học của cá Tra nuôi	3
2.1.1 Vị trí phân loại	3
2.1.2 Đặc điểm phân bố	3
2.1.3 Đặc điểm hình thái và sinh thái	3
2.1.4 Đặc điểm dinh dưỡng cá Tra	3
2.1.5 Đặc điểm sinh trưởng cá Tra	4
2.1.6 Đặc điểm sinh sản	4
2.2 Tình hình nuôi cá Tra.....	5
2.3.1 Tình hình nuôi cá Tra trên thế giới	5
2.3.2 Tình hình nuôi cá Tra trong nước	5
2.3 Các hình thức nuôi cá Tra.....	7
2.4 Kỹ thuật nuôi cá Tra trong ao đất.....	7
2.4.1 Địa điểm nuôi.....	7
2.4.2 Thiết kế ao nuôi	7
2.4.3 Chuẩn bị ao nuôi	8
2.4.4 Thả giống	8
2.4.5 Kích cỡ và mật độ thả nuôi	8
2.4.6 Chọn cá giống	8
2.4.7 Vận chuyển và thả giống.....	9
2.4.8 Quản lí hệ thống nuôi.....	9
2.4.9 Một số bệnh thường gặp trên cá Tra.....	11
Phần 3 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	16
3.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu	16
3.2 Vật liệu nghiên cứu	16
3.3 Phương pháp nghiên cứu	16
3.3.1 Công trình nuôi	16
3.3.2 Kỹ thuật nuôi	16
3.3.3 Khảo sát một số chỉ tiêu thủy lý hóa trong ao nuôi cá Tra	16

3.3.4 Các chỉ tiêu tăng trưởng và tỉ lệ sống	17
3.3.5 Hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi.....	17
3.3.6 Xử lí số liệu	18
Phần 4 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	19
4.1 Công trình nuôi	19
4.1.1 Thiết kế ao nuôi	20
4.2 Kỹ thuật nuôi cá Tra thương phẩm	21
4.2.1 Kỹ thuật cải tạo ao	21
4.2.2 Kích cỡ và mật độ giống thả nuôi	22
4.2.3 Cách chọn cá giống	22
4.2.4 Cách vận chuyển và thả giống	23
4.2.5 Hoạt động chăm sóc và quản lí	23
4.2.5.1 Cho ăn	23
4.2.5.2 Quản lí môi trường.....	26
4.2.5.3 Các chỉ tiêu thủy lý hóa trong quá trình khảo sát ...	26
4.2.6 Thu hoạch sản phẩm.....	34
4.2.7 Hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi	35
Phần 5 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT.....	38
TÀI LIỆU THAM KHẢO	39
PHỤ LỤC	41

Phần 1

ĐẶT VẤN ĐỀ

1.1 Giới thiệu

Trong những năm gần đây nghề nuôi cá Tra của nước ta phát triển rất mạnh mẽ và nhanh chóng, với hệ thống sông ngòi dày đặc, cùng hệ thống kênh rạch chằng chịt, nước ngọt hầu như quanh năm Đồng Bằng Sông Cửu Long có điều kiện rất thuận lợi cho nuôi trồng thủy sản. Từ những điều kiện trên mà ngành nuôi trồng thủy sản phát triển rất mạnh ở các tỉnh An Giang, Đồng Tháp, Cần Thơ, Long An, Tiền Giang, Vĩnh Long. Theo thống kê của chi cục thủy sản Đồng Tháp thì vào năm 2003 toàn tỉnh chỉ có 408,5 ha nuôi cá Tra sản lượng đạt được 25.000 tấn sang năm 2005 thì diện tích nuôi đã tăng lên 1.020 ha, sản lượng đạt được năm là 92.488 tấn đến năm 2007 diện tích đã tăng lên 1271,2 ha và sản lượng đạt được là 227.463 tấn. Với tốc độ phát triển như vậy đã tạo ra cơ hội sản xuất rất lớn cho người dân, góp phần giải quyết việc làm cho nhiều lao động, đồng thời thông qua việc xuất khẩu các mặt hàng thủy sản đã thu về nhiều ngoại tệ cho đất nước.

Tuy nhiên, vào năm 2008 tình hình kinh tế thế giới đã lâm vào tình trạng khủng hoảng, đặc biệt là 2 thị trường xuất khẩu cá Tra chủ yếu của Việt Nam là Mỹ và EU, đã kéo nghề nuôi trồng thủy sản của cả nước nói chung đặc biệt là nghề nuôi cá Tra Đồng Bằng Sông Cửu Long nói riêng cũng lâm vào tình trạng khốn đốn, nhiều ao cá quá lứa không bán được hoặc bán với giá rẻ, trong khi đó giá thức ăn nuôi cá, thuốc và hóa chất sử dụng lại không ngừng tăng cao đã làm cho nhiều hộ nuôi cá thua lỗ nặng và không có khả năng tái sản xuất

Trước tình hình như vậy bên cạnh việc xúc tiến thương mại tìm thị trường mới, hỗ trợ vốn cho các nhà máy chế biến khẩn trương thu mua cá cho người dân của nhà nước thì việc nghiên cứu qui trình nuôi cá Tra phù hợp nhất nhằm mang hiệu quả kinh tế cao cho người nuôi là rất cần thiết. Tuy năng suất nuôi cá Tra thâm canh trong ao đất trong những năm gần đây rất cao. Theo Phạm Văn Khánh (2004), năng suất nuôi cá tra trong ao đất có thể đạt 200 – 300 tấn/ha. Với mục đích ngày càng nâng cao năng suất hơn nữa, đồng thời hạ giá thành sản phẩm đến mức thấp nhất, nhưng lại tạo ra sản phẩm ngày càng có chất lượng để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của thị trường. Chính vì vậy mà đề tài “**Kỹ thuật nuôi cá Tra thương phẩm tại Công Ty Cổ Phần Thủy Sản Tô Châu Đồng Tháp**” được thực hiện.

1.2 Mục tiêu của đề tài

Tìm hiểu qui trình kỹ thuật nuôi cá Tra trong ao đất tại xí nghiệp nuôi thủy sản Thanh Bình – Công Ty Cổ Phần Thủy Sản Tô Châu Tỉnh Đồng Tháp, làm cơ sở lí luận xây dựng hoàn thiện qui trình kỹ thuật nuôi cá Tra thâm canh đạt hiệu quả cao.

1.3 Nội dung nghiên cứu

Đề tài được thực hiện bao gồm các nội dung sau:

- Tìm hiểu thiết kế, xây dựng và cải tạo hệ thống ao nuôi cá Tra.
- Tìm hiểu biện pháp kỹ thuật ứng dụng nuôi.
- Theo dõi một số yếu tố môi trường trong mô hình nuôi.
- Khảo sát tăng trưởng, tỉ lệ sống và năng suất đạt được
- Phân tích hiệu quả kinh tế đạt được từ mô hình nuôi.

1.4 Thời gian thực hiện

Từ tháng 10/02/2009 đến tháng 15/06/2009.

Phần 2

LƯỢC KHẢO TÀI LIỆU

2.1 Một số đặc điểm sinh học cá Tra nuôi (*Pangasianodon hypophthalmus*)

Cá Tra là một trong những loài cá kinh tế của các nước thuộc khu vực hạ lưu sông MeKong. Theo Rainboth (1996) cá Tra *Pangasianodon hypophthalmus* là một trong 2 loài thuộc giống *Pangasianodon* và có vị trí phân loại sau.

2.1.1 Vị trí phân loại

Ngành: Chordata

Lớp: Actinopterygii

Bộ: Siluriformes

Họ: Pangasiidae

Giống: *Pangasianodon*

Loài: *Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878)

Tên tiếng Anh: Mekong Giant Catfish.

2.1.2 Đặc điểm phân bố

Trên thế giới cá Tra phân bố chủ yếu ở sông Mekong, trên sông Mekong cá Tra phân bố ở hạ lưu sông Mekong và có thể sang tận Trung Quốc. Thông thường cá Tra sống ở các sông lớn nhưng cũng có thể sống ở những vùng nước tĩnh lẫn nước chảy (Ủy Ban sông Mekong, 2005).

Tại Đồng Bằng Sông Cửu Long, cá Tra sống ở sông rạch, mương, ao, hồ vùng nước ngọt, sống ở các thủy vực nước chảy và nước tĩnh. Cá cũng có thể sống được ở nước lợ với nồng độ muối thấp khoảng 10 ‰ và có thể chịu đựng được nước phèn pH > 4 (Phạm Văn Khánh, 2004), pH thích hợp cho cá Tra từ 6,5-8,0.

2.1.3 Đặc điểm hình thái

Cá Tra là loài cá da trơn, có cơ quan hô hấp phụ, thân thon dài dẹt về phía đuôi, có 2 đôi râu, vây lưng cao, có một gai cứng chứa chất độc, vây mỡ nhỏ, lưng có màu tro nhạt, bụng trắng óng ánh, có sọc đen ngắt quãng và kéo dài đến đuôi (Phạm Văn Khánh, 2004).

2.1.4 Đặc điểm dinh dưỡng cá Tra

Cũng như các loài cá khác, lúc mới nở cá dinh dưỡng bằng noãn hoàng. Sau 24 – 36 giờ khi noãn hoàng tiêu hóa gần hết cá bắt đầu sử dụng thức ăn là động vật phù du cỡ nhỏ như luân trùng, trứng nước. Cá hoạt động rất mạnh, chúng ăn tất cả các loại thức ăn trên đường đi kể cả những thức ăn có kích cỡ lớn hơn cỡ miệng của chúng như cá bột đồng loài (hiện tượng cá Tra bột cắn đuôi nhau). Chính vì vậy cá sẽ hao hụt rất cao trong thời gian này nếu giữ ở mật độ cao (Dương Nhật Long, 2003). Theo Nguyễn Văn Kiềm (2004) cá Tra sau khi nở 60 - 62 giờ thì có răng, có khả năng bắt mồi nên chúng ăn nhau rất nhiều. Tính hung dữ của cá giảm dần và sau khoảng 10 ngày tuổi thì khả năng sát hại nhau không đáng kể.

Cá Tra có dạ dày phình to hình chữ U và có thể co giãn được, ruột cá Tra ngắn không gấp khúc lên nhau mà dính vào màng treo ruột ngay dưới bóng khí và tuyến sinh dục. Khi cá lớn thể hiện tính ăn rộng, ăn đáy và ăn tạp thiên về động vật nhưng dễ chuyển đổi loại thức ăn. Trong điều kiện thiếu thức ăn, cá có thể sử dụng các loại thức ăn như mùn bã hữu cơ, thức ăn có nguồn gốc động vật. Trong ao nuôi, cá Tra có khả năng thích nghi cao với các loại thức ăn khác nhau như cám, rau muống, động vật đáy (Phạm Văn Khánh, 2004).

2.1.5 Đặc điểm sinh trưởng cá Tra

Cá Tra có tốc độ tăng trưởng khá cao, cá lớn nhanh từ năm thứ nhất đến năm thứ 3. Cá nuôi sau 1 năm nặng trung bình 1 kg/con, nuôi 2 năm đạt 3 - 3,5 kg/con. Cá đực có tốc độ sinh trưởng nhanh hơn cá cái. Cá nuôi tốt có con dài 1,2 m và nặng 17 kg (Trần Văn Vỹ, 2005). Theo Bùi Quang Tề (2006) thì trong tự nhiên cá Tra có thể sống 20 năm, cỡ cá lớn nhất đã gặp là 1,8 m.

2.1.6 Đặc điểm sinh sản

Trong tự nhiên, tuổi thành thực của cá Tra từ 3 - 4 năm. Mùa vụ thành thực của cá từ tháng 4 trở đi, cá có tập tính ngược dòng di cư tìm đến các bãi đẻ, nơi có điều kiện sinh thái phù hợp. Cá Tra không đẻ tự nhiên ở Việt Nam, bãi đẻ của chúng nằm ở khu vực từ địa phận tỉnh Cratie của Campuchia trở lên thượng nguồn.

Tại bãi đẻ, cá bố mẹ đẻ trứng và thụ tinh tự nhiên, trứng dính vào cây cỏ thủy sinh ven bờ. Sau khi nở cá bột trôi theo dòng nước lũ về hạ lưu đến các vùng ngập nước ở Campuchia và Việt Nam.

Tại vùng biên giới giữa Campuchia và Việt Nam người dân có truyền thống vớt cá Tra bằng đáy, cá bột được chuyển về ao ương lên thành cá giống, sau đó đưa đi bán cho người nuôi cá Tra ở khắp Nam Bộ (Phạm Văn Khánh, 2004).

Trong sinh sản nhân tạo cá Tra có thể thành thực sớm hơn (từ tháng 2 dương lịch), cá đẻ 1- 3 lần/năm. Hệ số thành thực tương đối của cá có thể đạt 12 % (Vương Học Vinh, 2007).

2.2 Tình hình nuôi cá Tra

2.2.1 Tình hình nuôi cá Tra trên thế giới

Theo Nguyễn Huy Thông (2005), trong số các loài cá nước ngọt và nước lợ trên thế giới thì các loài cá da trơn đứng thứ 5 về sản lượng. Hàng năm có khoảng 350.000 tấn cá da trơn được nuôi với nhiều hình thức khác: nuôi đơn, nuôi ghép, nuôi xen canh,... mặc dù có hơn 2.600 loài nhưng chỉ có 3 họ được nuôi phổ biến đó là họ cá Nheo Mỹ Ictaluridae, họ cá Trê Clariidae và họ cá Tra Pangasiidae. Cá Tra là một trong 6 loài cá phổ biến ở Đông Nam Á, một số nước như Malaysia, Indonesia đã nuôi cá Tra hiệu quả từ những năm 70 – 80 của thế kỷ trước, một số nước đã nhập cá Tra để thuần hóa như vào năm 1969 Đài Loan nhập từ Thái Lan.

Năm 1978 Trung Quốc và Philippin cũng nhập cá Tra từ Thái Lan về nuôi.

Tại Thái Lan cá Tra là loài rất quan trọng, trong số 8 tỉnh nuôi cá nhiều nhất thì có 50 % số trại nuôi cá Tra. Thái Lan là nước thành công đầu tiên trong sinh sản nhân tạo cá Tra 1966, đến 1970 đã chủ động cung cấp giống cho nghề nuôi.

Ở Campuchia thì cá Tra chiếm 98 % trong 3 loài thuộc họ cá Tra, chỉ có 2 % là cá Basa và cá Vồ Đém. Trong đó sản lượng cá Tra chiếm một nửa tổng sản lượng các loài cá thả nuôi.

Hệ thống nuôi thâm canh cá Tra trong ao được áp dụng rộng rãi ở Thái Lan, Campuchia, Indonesia, Malaysia. Nuôi cá Tra trong lồng bè cũng rất phổ biến ở Indonesia, Thái Lan, Malaysia với năng suất dao động 100 – 300 kg/m³, tùy theo kích cỡ bè và mức độ thâm canh.

2.2.2 Tình hình nuôi cá Tra trong nước

Từ năm 1940, nuôi cá Tra trong ao mới xuất hiện ở Đồng Bằng Sông Cửu Long và được xem là nghề nuôi truyền thống. Vì vậy mà nghề nuôi cá Tra ở Việt Nam cũng phát triển rất mạnh đặc biệt là An Giang vào 1985 với hơn 90% diện tích nuôi cá Tra ở nông thôn (cùng với Đồng Tháp) và cũng là 2 tỉnh có nghề sản xuất cá Tra giống mạnh nhất nước (Nguyễn Huy Thông, 2005).

Từ năm 1980 Viện Nghiên Cứu Nuôi Trồng Thủy Sản II cũng bắt đầu nghiên cứu sinh sản nhân tạo cá Tra, trong suốt những năm từ 1980-1990 qui trình nuôi vỗ thành thực cá Tra bố mẹ trong ao đã tương đối hoàn chỉnh.

Năm 1997 công nghệ sản xuất giống và ương cá Tra đã đạt được kết quả tốt.

Đến 2000 cá Tra sinh sản nhân tạo đã cơ bản cung cấp đủ giống cho người nuôi và từ đó đến nay diện tích nuôi cũng như sản lượng đã không ngừng tăng lên.

Đồng Bằng Sông Cửu Long được xem là vùng nuôi trồng thủy sản lớn nhất nước, diện tích nuôi trồng chiếm khoảng 60 % diện tích nuôi trồng thủy sản cả nước, sản lượng nuôi trồng chiếm 65 % và giá trị xuất khẩu chiếm 51 % giá trị xuất khẩu cả nước. Đồng Bằng Sông Cửu Long rất đa dạng về giống loài nuôi nhưng loài nuôi chiếm sản lượng nhiều nhất chủ yếu là cá Tra và cá Basa, hai loài này được nuôi tập trung ở những tỉnh đầu nguồn Đồng Bằng Sông Cửu Long như An Giang, Đồng Tháp và hiện nay được nuôi rộng rãi sang các tỉnh Cần Thơ, Tiền Giang, Long An, Bến Tre. Theo Vũ Đình Liệu (2004) người dân Đồng Bằng Sông Cửu Long có xu hướng chuyển nhiều sang nuôi ao, hầm công nghiệp thay vì nuôi bè không xử lý được nước thải như thời gian trước đây. Phần lớn người nuôi cá Tra trong ao hiện nay sử dụng thức ăn viên công nghiệp (Phạm Thanh Hùng và Huỳnh Phạm Việt Huy, 2006).

Năm 2007, theo số liệu của sở thủy sản An Giang thì tỉnh có diện tích nuôi là 1.379 ha, so với cùng kỳ năm 2006 tăng 75,6 % và sản lượng cá Tra là 216.526 tấn tăng 48,9 % so với cùng kỳ (Sở Thủy Sản An Giang, 2007).

Theo báo cáo của Sở Nông Nghiệp & Phát Triển Nông Thôn Đồng Tháp 2000 - 2002 thì Đồng Tháp có diện tích là 323.765 ha chiếm 8,27 % diện tích toàn Đồng Bằng Sông Cửu Long.

Đồng Tháp có 2 con sông lớn chảy qua là Sông Tiền và Sông Hậu, không những bồi đắp phù sa cho đồng ruộng mà còn cung cấp nguồn nước ngọt rất tốt cho nuôi thủy sản nên nghề nuôi thủy sản ở đây rất phát triển đặc biệt là nghề nuôi cá Tra cặp theo 2 con Sông Tiền và Sông Hậu.

Theo Nguyễn Quốc Thịnh (2006) thì Đồng Tháp có điều kiện thiên nhiên ưu đãi có nguồn nước ngọt dồi dào, hệ thống sông ngòi, kênh rạch chằng chịt nên rất thuận lợi cho phát triển nông nghiệp đặc biệt là nuôi trồng thủy sản, toàn tỉnh có khoảng 70.000 ha mặt nước có khả năng nuôi trồng thủy sản. Năm 2003 diện tích nuôi trồng thủy sản của Đồng Tháp là 2.558 ha sản lượng nuôi đạt 55.150 tấn. Do cá Tra là loài có tính thích nghi rộng chịu được những điều kiện môi trường khắc nghiệt và có giá trị kinh tế cao nên ngày càng được đầu tư phát triển và hiện nay ở Đồng Tháp có 2 mô hình nuôi cá Tra chủ yếu là nuôi thâm canh trong bè và nuôi thâm canh trong ao đất.

2.2.5 Các hình thức nuôi cá Tra

Theo VINAFIS (2004) hiện nay có một số mô hình nuôi cá Tra thương phẩm chính.

- Nuôi trong ao hồ nhỏ.
- Nuôi trong ao có thay nước liên tục.
- Nuôi ao ít thay nước, sử dụng chế phẩm vi sinh và kết hợp sục khí.
- Nuôi đăng quảng (ở các tỉnh Đồng Bằng Sông Cửu Long).

2.4 Kỹ thuật nuôi cá Tra trong ao đất

Theo Dương Nhật Long (2007), khi nuôi cá Tra thâm canh trong ao đất cần chú ý đến một số kỹ thuật sau.

2.4.1 Địa điểm nuôi

- Ao nuôi cá tra phải được đặt gần nguồn cấp và thoát nước tốt (sông, kênh rạch), tránh xa các nguồn gây ô nhiễm, nước cở từ đồng ruộng, khu vực công nghiệp, khu dân cư.
- Ao không bị nhiễm phèn, nhiễm phèn nhẹ có khả năng cải tạo được, nhiễm mặn. Độ phèn (pH) của nước trung tính và dao động từ 7 - 8,5 là thích hợp.
- Trong quá trình qui hoạch nuôi, cần lưu ý đến hệ thống ao trữ và lắng nước, cũng như hệ thống ao, mương xử lý nước trước khi thoát ra bên ngoài.
- Ao phải gần nhà để tiện cho việc quản lý và chăm sóc.

2.4.2 Thiết kế ao nuôi

- Diện tích ao nuôi tùy vào điều kiện thực tế của nông hộ, tuy nhiên tốt nhất là các ao nuôi có diện tích dao động từ 1.000 – 3.000 m². Do khó quản lý, nên phải thật cẩn thận với việc quyết định thiết kế ao nuôi có diện tích > 5.000 m²/ao.
- Với những vùng thường bị ngập lũ, bờ ao phải được gia cố chắc chắn và phải thiết kế với lưới bao quanh ao
- Tùy theo cơ cấu đất ở vùng nuôi, độ sâu của ao nuôi có thể thiết kế dao động từ 1,8 - 2,4 m. Ao phải có cống cấp và thoát nước.

- Ao tốt nhất có dạng hình chữ nhật với chiều dài gấp 3 - 4 chiều ngang.
- Ao nuôi cá Tra với hệ thống lưới bao quanh. Xung quanh ao phải thông thoáng, không có cây cối rậm rạp. Trường hợp ao nuôi cá nằm trong vườn, cần phải chặt bỏ các cây xung quanh ao để ao được thoáng.
- Trong ao nuôi cá Tra nên thiết kế 1 hay nhiều nơi cho cá ăn, đó là các sàn cho cá ăn. Việc này sẽ giúp ích cho việc theo dõi cá ăn và điều chỉnh lượng thức ăn.
- Sàn ăn có thể được làm bằng tre, tràm hay bằng các loại gỗ tạp khác.

2.4.3 Chuẩn bị ao nuôi

Trước khi thả cá ao cần được chuẩn bị kỹ theo các bước sau

- Vét hết lớp bùn đáy ao, kiểm tra kỹ bờ ao, cống bộng, gia cố bờ ao, làm sàn ăn cho cá.
- Bón vôi bột theo điều kiện ao nuôi với liều lượng dao động trong các trường hợp sau.
 - + Ao cũ, không nhiễm phèn: 7 - 10 kg/100 m².
 - + Ao nhiễm phèn nhẹ: 10 - 15 kg/100 m²
 - + Ao nhiễm phèn: rửa ao và bón vôi với liều lượng dao động từ 15 - 18 kg/100 m². Kỹ thuật này cần làm lặp lại từ 2 - 3 lần trước khi thả cá nuôi. Trước khi thả nên kiểm tra pH nước.
- Nếu có điều kiện nên phơi ao từ 3 - 5 ngày, sau đó cấp nước vào ao với mức nước ban đầu là 1,8 - 2,4 m. Riêng đối với ao nhiễm phèn, không nên phơi ao. Người nuôi cá có thể dùng phân DAP hay NPK với liều lượng dao động từ 150 - 200 gam/100 m² để gây màu với các loại thức ăn tự nhiên, đồng thời làm tăng hệ đệm, tạo sự ổn định về chất lượng nước trong ao nuôi. Trong quá trình nuôi, không cần phải bón phân thêm.

2.4.4 Thả giống

Cá Tra có thể nuôi quanh năm, tuy nhiên thời vụ thả nuôi cá Tra thích hợp nhất từ tháng 5 - 7 hàng năm, vì đây là mùa sinh sản của cá Tra nên chất lượng con giống sẽ tốt hơn so với các thời điểm khác trong năm.

2.4.5 Kích cỡ và mật độ thả nuôi

Cá giống thả nuôi phải đều cỡ. Kích cỡ cá thả nuôi tốt nhất là 10 - 12 cm thường được thả nuôi với mật độ từ 10 - 15 con/m². Trong điều kiện nguồn nước tốt và thức ăn đầy đủ có thể thả nuôi với mật độ cao hơn dao động từ 20 - 30 con/m².

2.4.6 Chọn cá giống

- Cá không bị dị tật, màu sắc tươi sáng, lưng xanh đen, bụng màu trắng bạc, các sọc dọc theo thân phải rõ ràng.
- Cá nhanh nhẹn, bơi lội khoẻ và chạy thành đàn, không nhiễm kí sinh.
- Cá không bị xây xát, các vi không bị rách.

2.4.7 Vận chuyển và thả giống

Cá tra có thể vận chuyển dễ dàng theo 2 cách

- Vận chuyển hờ bằng các dụng cụ như xô nhựa, chậu trong trường hợp vận chuyển gần.
- Vận chuyển bằng cách đóng trong bao có oxygen hay ghe đục thông nước trong trường hợp vận chuyển đi xa.
- Vận chuyển cá lúc trời mát, tốt nhất là vào sáng sớm hay chiều tối. Trước khi thả nên ngâm bao chứa cá trong ao khoảng 15 phút sau đó mới mở bao, cho nước ao vào bao để cá tự bơi ra. Trường hợp vận chuyển bằng thùng hay xô cũng cho nước ao vào từ từ tránh thả cá trực tiếp ra ao, cá chết do sốc với điều kiện môi trường.

2.4.8 Quản lí hệ thống nuôi

• **Thức ăn cho cá nuôi thương phẩm**

Thức ăn cho cá thay đổi tùy vào giai đoạn phát triển của cá. Thức ăn cho cá nuôi thịt có hàm lượng đạm (protein) thích hợp dao động từ 18 – 28 %. Có thể phối chế bằng các nguyên liệu có sẵn tại địa phương.

- + Nếu không có điều kiện ép viên thức ăn, có thể trộn và vắt thức ăn thành từng viên bằng tay để cho cá ăn. Có thể sử dụng bột keo hoặc bột mì (không nên sử dụng bột gòn vì sẽ làm cho thịt cá có màu vàng) làm chất kết dính để hạn chế sự tan rã của thức ăn trong nước.
- + Nên bổ sung khoảng 1 - 2 % các loại premix khoáng và Vitamin C (60 – 100 mg/kg thức ăn) vào thức ăn mỗi tuần 2 lần để giúp cá có sức đề kháng tốt với sự thay đổi của điều kiện môi trường và các loại bệnh.
- + Các loại thức ăn dạng ẩm sử dụng để nuôi cá Tra sau khi chế biến phải được cho cá ăn ngay trong ngày, vì thức ăn ẩm rất dễ bị hư do tác động của các loại vi sinh vật gây ẩm mốc.

- + Hạn chế sử dụng các loại nguyên liệu thực vật có nhiều sắc tố (Carotenoid) như bột bắp vàng, bí rợ, rau muống vì các loại sắc tố này sẽ tích trữ lại trong thịt cá, làm cho thịt cá Tra có màu vàng.
- + Hiện nay, trên thị trường có rất nhiều loại thức ăn công nghiệp dạng viên nổi, đây là một nguồn thức ăn rất tốt cho việc nuôi cá Tra thâm canh trong ao. Chúng có những ưu điểm như hàm lượng các chất dinh dưỡng đầy đủ và ổn định, dễ bảo quản và giảm chi phí nhân công. Tuy nhiên, điểm hạn chế của thức ăn viên công nghiệp là giá khá cao, người nuôi cần tính toán cẩn thận chi phí giá thành để quyết định. Thông thường, thức ăn viên sử dụng cho nuôi thịt cá Tra có hàm lượng đạm dao động theo chế độ giảm dần từ 28 - 18 % trong suốt 6 tháng nuôi.

- **Cho cá ăn**

Nên tập cho cá ăn tập trung tại các sàn cho cá ăn. Rải đều thức ăn và chậm cho cá ăn hết thức ăn mới rải tiếp. Khi cá không còn tập trung lại ăn là dấu hiệu cá đã no, thì ngừng cho ăn. Thông thường khẩu phần cho cá ăn ở giai đoạn cá thương phẩm chỉ dao động từ 3 – 7 %/trọng lượng cá/ngày. Lưu ý, cần phải dựa vào tình trạng sức khỏe và biểu hiện ăn mồi của cá nuôi mà quyết định lượng và loại thức ăn cho phù hợp.

- + Lượng thức ăn cho cá ăn trong 2 tháng đầu của chu kỳ nuôi là 5 - 7 kg/100 kg cá và cho các tháng sau của chu kỳ nuôi dao động từ 3 - 5 kg/100 kg cá. Cho ăn từ 2 - 3 lần trong ngày.
- + Cần lưu ý trong quá trình cho cá ăn, điều kiện môi trường nước và biểu hiện ăn mồi của cá là yếu tố ảnh hưởng chính đến lượng thức ăn cung cấp mỗi ngày.

- **Quản lý hệ thống ao nuôi**

- + Cần theo dõi mức độ ăn của cá mỗi ngày để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp, điều này rất dễ quan sát vì cá Tra ăn tập trung một chỗ khi đã no chúng sẽ tản ra xa do đó người nuôi cá có thể tính toán được lượng thức ăn cần thiết trong ngày cho cá. Tuyệt đối, không cung cấp thừa thức ăn cho cá nuôi.
- + Mặc dù cá Tra có sức chịu đựng cao và thích ứng tốt với sự thay đổi của môi trường nuôi, nhưng trong mô hình nuôi cá thâm canh với mật độ thả thường khá và rất cao nên việc tuần tra, theo dõi các hoạt động của cá nuôi phải được thực hiện thường xuyên, liên tục nhằm sớm phát hiện những hạn chế về chất lượng nước, biểu hiện về tình trạng sức khỏe, vấn đề về bệnh, để sớm có biện pháp khắc phục hiệu quả.

- + Những biểu hiện không tốt của cá trong ao nuôi như: cá nổi đầu, bơi lờ đờ, cá bỏ ăn hay cá có biểu hiện bệnh và chết phải được xử lý với những biện pháp thích hợp. Luôn giữ nguồn nước ao nuôi sạch và ổn định về chất lượng.
- + Sau 1,5 - 2 tháng thả cá nuôi thương phẩm, cần thay nước cho hệ thống ao nuôi mỗi ngày, ước lượng từ 30 – 40 %/lần lượng nước trong ao nuôi. Đây là biện pháp kỹ thuật rất căn bản giúp cá khoẻ, tăng trưởng tốt và thịt cá nuôi sẽ có chất lượng tốt.
- + Không được sử dụng các loại hoá chất và kháng sinh mà nhà nước cấm. Cần hạn chế và thật cẩn thận trong việc sử dụng các loại thuốc kháng sinh trong ao nuôi cá Tra vì thuốc sẽ làm giảm tốc độ tăng trưởng của cá, làm tăng giá thành sản phẩm nuôi, ảnh hưởng đến chất lượng cá xuất khẩu.
- + Trong quá trình nuôi, khi nhiệt độ môi trường tăng cao > 32°C hay giảm thấp < 28°C cá hay có tình trạng giảm hay bỏ ăn, cần thay đổi chế độ và thời gian cho cá ăn thích hợp (nằm trong giới hạn nhiệt độ thích hợp).
- + Thường xuyên sử dụng vôi bột dạng CaCO₃ dọc theo các bờ ao nuôi nhằm diệt khuẩn và hạ phèn là giải pháp kỹ thuật hiệu quả, rẻ tiền góp phần quản lý thật tốt và ổn định về chất lượng nước ao nuôi.
- + Nhằm bảo vệ môi trường nước, hệ thống ao nuôi cá Tra cần phải có ao hay mương xử lý nước thải theo nhiều biện pháp kỹ thuật trước khi thoát nước ra bên ngoài. Có thể nói đây là những lưu ý rất quan trọng, cần được nghiêm túc thực hiện.

- **Thu hoạch**

Cá Tra nuôi trong ao đất sau 6 tháng thì có thể thu hoạch. Phương thức thu hoạch tốt nhất là đánh bắt bằng lưới và thu hoạch một lần, sau đó tát cạn ao để bắt hết số cá còn lại đồng thời chuẩn bị cho vụ nuôi sau. Trọng lượng cá Tra nuôi lúc bấy giờ có thể đạt từ 1 - 1,2 kg/con.

2.4.9 Một số bệnh thường gặp trên cá Tra

Theo Phạm Văn Khánh (2004) thì trên cá Tra nuôi thường xuất hiện một số bệnh sau.

- **Bệnh đốm đỏ**

Bệnh đốm đỏ còn gọi là bệnh xuất huyết, bệnh nhiễm trùng máu. Là loại bệnh do vi khuẩn *Aeromonas hydrophila* gây ra. Ngoài ra, trong một số trường hợp phân lập được loại vi khuẩn *A. sobria*, *A. caviae* hoặc *Pseudomonas sp* trên cá bị bệnh đốm đỏ.

Khi cá bệnh thì trên thân cá xuất hiện những đốm đỏ, gốc vi và hậu môn xuất huyết. Xuất huyết và có dịch trong xoang nội quan.

Bệnh thường xuất hiện nhiều vào đầu mùa mưa (giao mùa). Tỷ lệ chết do bệnh này từ 30 – 70 %.

Để phòng bệnh trong quá trình nuôi phải thỏa mãn những điều kiện sống tối thiểu của cá Tra như không nên nuôi với mật độ quá dày > 50/m² cho cá ăn đầy đủ, hợp vệ sinh. Khi sắp đến mùa bệnh đốm đỏ và trong mùa bệnh hàng tháng cần cho cá ăn thức ăn có trộn thuốc để phòng bệnh theo định kỳ, mỗi lần cho ăn 3 ngày liền. Thuốc thường dùng là kháng sinh hoặc blue methylen. Làm vệ sinh để ao, hồ nuôi cá luôn sạch sẽ.

Trường hợp ao cá Tra thịt bị nhiễm bệnh này cần phải tiến hành xử lý theo các bước như sau:

Thay 30 – 50 % nước ao 2 ngày 1 lần, sau đó bón thêm vôi bột với liều lượng 3 - 5 kg/100 m³ nước ao nuôi. Ngoài ra, người nuôi có thể chọn một số loại hoá chất như Freshwater 1kg/2.500 – 3.000 m³ nước, để xử lý trước khi dùng thuốc để trị bệnh. Trộn thuốc vào thức ăn (nếu cá vẫn còn sử dụng thức ăn) với liều lượng.

- ✓ Doxiciline 0,5 - 1g hoặc Oxytetraciline liều lượng 2 - 4 g cho 1kg thức ăn.
- ✓ Vitamin C dao động từ 1 – 2 g cho 100 kg cá bị nhiễm bệnh.
- ✓ Cho ăn liên tục 5 - 7 ngày. Tốt nhất nên trộn thuốc vào thức ăn viên, sau đó có áo dầu cá hoặc kết hợp với chất kết dính.

- **Bệnh trắng da**

Hiện nay, nhiều tác giả phân lập bệnh này là do vi khuẩn *Flexibacter columnaris* hay *Flavobacterium columnare* gây ra bệnh này. Cá nhiễm bệnh này có biểu hiện bơi lội lờ đờ và thể hiện bỏ ăn. Bệnh nặng, trên cơ thể cá xuất hiện những vệt trắng và những vết thương có nấm phát triển.

Khi quan sát cá Tra con và cá Tra thịt mới vừa phát bệnh trắng đuôi thì thấy các tia máu ở các vây da căng phồng ứ máu. Dần dần biểu bì ở da và ở vây bị

phá hủy xơ xác, da cá bị mất nhớt, sờ thấy nhám. Cá con bị bệnh đẻ trong nước dễ nhìn thấy 2/3 thân về phía đuôi bị bạc màu.

Đối với cá Tra nuôi ở An Giang và Đồng Tháp bệnh này cũng thường xảy ra vào mùa mưa (tháng 6 - 9). Bệnh có thể xảy ra sau khi thu hoạch cá.

Để phòng bệnh ta không đánh bắt cá vào những ngày nắng nóng, nhiệt độ quá cao. Nên đánh cá vào lúc sáng sớm và những ngày mát trời. Tránh đánh bắt cá bằng lưới không đúng qui cách dễ gây xây sát, bệnh có điều kiện phát triển lây lan. Cần chú ý kỹ thuật đánh bắt.

Không nên ương nuôi hoặc chứa cá ở mật độ quá cao. Ao ương nuôi phải vệ sinh sạch sẽ, tránh để đáy ao quá nhiều mùn bã hữu cơ.

Khi cá bệnh ta có thể điều trị như sau: Trước khi điều trị, thức ăn dư thừa và cá chết cần phải được vệ sinh sạch sẽ. Thay nước 30 – 50 % và dùng vôi bột để làm ổn định môi trường 3 – 5 kg/100 m³.

Dùng Oxytetracycline ngâm cá, với liều lượng 20 – 25 g thuốc trên một m³ nước bể. Cứ mỗi 24 giờ lượng nước cũ được hút ra phân nửa và sau đó thay lượng thuốc mới vào. Trị liên tục 5 - 7 ngày, lượng thức ăn giảm chỉ dùng với khẩu phần 1% trọng lượng thân trong thời gian điều trị.

Có thể dùng Chloramine T với liều lượng 5ppm trong thời gian dài. Nếu ao cá bị bệnh nghiêm trọng, chữa bằng cách dùng Ca(ClO)₂ phun khắp ao với nồng độ 1ppm, ngày thứ hai trở đi cá còn chết lác đác đến ngày thứ 3 thì ngừng hẳn.

• **Bệnh gan thận có mũ ở cá Tra**

Bệnh mũ gan còn có một số tên gọi khác là: bệnh trắng gan, gan thận mũ, bệnh ung thư gan.

Tác nhân gây bệnh chủ yếu là do vi khuẩn *Edwardsiella ictaluri*.

Khi bị bệnh cá gầy, mắt hơi lồi. Cá bệnh nặng bỏ ăn, bơi lơ dờ trên mặt nước và tỉ lệ chết cao. Dấu hiệu bệnh bên ngoài không rõ ràng.

Bên trong: Xuất hiện nhiều đốm trắng đục kích cỡ 1-3 mm trên gan, thận và tỳ tạng

Chú ý: Giai đoạn đầu, những đốm trắng chỉ xuất hiện trên thận hoặc tỳ tạng của cá.

Bệnh mũ gan ở cá Tra thường xuất hiện nhiều vào mùa mưa lũ và cao điểm vào tháng 7, 8, 9 và 10 hằng năm. Tuy nhiên trong thời gian gần đây, bệnh này lại xuất hiện trên cá Tra hầu như quanh năm. Tỉ lệ hao hụt có khả năng lên đến 10 – 50 %, tùy thuộc vào chế độ chăm sóc và quản lý hệ thống ương nuôi.

Việc điều trị bệnh chỉ có hiệu quả khi người nuôi phát hiện sớm bệnh này xuất hiện đối với cá ương nuôi. Do đó, trong quá trình nuôi cần thường xuyên quan sát những biểu hiện của cá và chất lượng nước ao ương nuôi nhằm để phát hiện bệnh và có giải pháp xử lý kịp thời. Những biểu hiện thông thường được ghi nhận như sau:

Giai đoạn đầu, có vài con tách đàn bơi lội lờ đờ ở đầu bè hoặc dạt về góc bè, vài con bơi dọc theo bờ ao, cá có biểu hiện giảm ăn.

Trong trường hợp này, nên bắt khoảng 5 - 10 con kiểm tra các đốm trắng ở gan, thận và tỳ tạng.

Cách phòng trị bệnh gan thận mũ ở cá Tra

- ✓ Chọn con giống có chất lượng, khỏe mạnh, không bị nhiễm bệnh
- ✓ Khử trùng tất cả các dụng cụ như lưới, vợt, sọt, ống dây bằng Chlorine 10 - 15 g/m³ trong 30 phút, sau đó rửa nước sạch và phơi khô
- ✓ Cá chết được vớt ra khỏi ao, bè càng sớm càng tốt. Không vứt cá chết bừa bãi ra sông, rạch, trên mặt đất, cần được chôn vào hố cách ly có rải vôi (CaO) để khử trùng.

Vào mùa cá bệnh (mùa mưa lũ) không nên cho cá Tra, ăn cá tạp tươi sống. Thức ăn cần được nấu chín hoặc sử dụng thức ăn viên.

Những ao cá Tra đã bị bệnh mũ gan, cần được cải tạo ao thật kỹ bằng vôi bột loại CaO liều lượng 15 - 18kg/100m².

Trong ao nuôi, luân phiên mỗi tuần nên sử dụng CaCO₃ 3 - 4 kg/100 m³ nước hay Zeolite. Cần duy trì hàm lượng oxygen trong nước thấp nhất > 3 mg/l.

Để trị cá bị bệnh mũ gan đạt hiệu quả, người nuôi cá cần lưu ý những bước yêu cầu như sau:

- ✓ Xử lý môi trường nuôi với các loại hoá chất giúp xử lý như: BKC
- ✓ Khi môi trường nuôi ổn định, tiến hành dùng 1 trong nhiều loại kháng sinh có khả năng xử lý như sau: Florphenicol, Doxery và những kháng sinh khác.
- ✓ Sau khi trị 5 - 7 ngày cá hết bệnh, cần có kế hoạch và biện pháp bồi dưỡng cho cá nuôi với các loại Vitamine và khoáng. Đồng thời, chất lượng nước luôn được quản lý chặt chẽ.

Chú ý: Không sử dụng thuốc kháng sinh mà vi khuẩn này đã nhờn thuốc. Không nên sử dụng Oxytetracylin, Oxolinic acid và Sulphonamides để trị bệnh mũ gan. Không nên dùng thuốc kháng sinh để phòng bệnh. Trước khi thu

hoạch 4 tuần, không được cho cá dùng các loại thuốc kháng sinh, đặc biệt là kháng sinh cấm.

- **Bệnh trùng bánh xe - *Trichodinosis***

Trùng bánh xe hay còn gọi là Trùng mặt trời, mặt bụng có dạng hình tròn, nhìn nghiêng có dạng hình chuông. Có 2 - 3 vòng tiêm mao dùng để bơi trong nước, *Trichodina* bám vào da và mang cá là nhờ vòng móc bám bằng kitin ở mặt bụng, có 24 chiếc móc, phần gai hướng vào phía trong, nhìn giống như bánh xe.

Trùng bánh xe ký sinh ở da và mang làm tổn thương niêm mạc gây hiện tượng viêm, ngứa. Cá bị bệnh gây yếu, da và mang tiết nhiều niêm dịch, từng phần mang bị thối loét, bạc màu, chức năng hô hấp bị phá hoại, khiến cá bị ngạt. Cá bệnh thường nổi đầu thành đàn, bơi lờ đờ, chậm chạp, thích tập trung chỗ nước mới chảy vào ao. Khi kiểm tra tỉ lệ cảm nhiễm 90-100%, cường độ cảm nhiễm 20-30/thị trường 9x10 là nguy hiểm, cần tiến hành điều trị.

Cách phòng bệnh cho cá nuôi.

- ✓ Không nuôi cá ở mật độ quá cao > 50 con/m²
- ✓ Xử lý lớp mùn bã hữu cơ hiện diện trong nền đáy ao nuôi.
- ✓ Tránh gây sốc cho cá nuôi, nhất là sốc do nhiệt độ.

Cách trị bệnh cho cá ương và nuôi

Trị bệnh bằng Formol với nồng độ 30 ml/m³ phun khắp ao nuôi, cần lưu ý dùng formol trị thường làm cho hàm lượng oxygen trong ao giảm. Ngoài ra có thể dùng CuSO₄ nồng độ 0,3 – 0,5ppm. Cách ngày trị 1 lần, trị 2 lần.

- **Bệnh sán lá 16 móc (*Dactylogyrus*)**

Là loài sán có kích thước cơ thể dài 0,5 – 1 mm, thường ký sinh trên mang cá Tra. Chúng bám chặt vào mang và niêm mạc của mang để hút máu, gây viêm loét ở mang.

Cách phòng trị: Treo giỏ thuốc Sulfat đồng 5 – 7 ppm 1 g/m³ hoặc Levafish 100 g/50 kg thức ăn.

- **Bệnh giun tròn**

Là tác nhân thuộc giống *Philometra* ký sinh trong ruột cá. Chúng không gây thành dịch lớn, nhưng ảnh hưởng đến sức tăng trưởng của cá, phá hoại niêm mạc ruột và gây viêm ruột, đôi khi tắt ruột, thủng ruột hay tắt ống dẫn mật.

Cách xử giun: dùng Levafish 100 g/50 kg thức ăn.

- **Bệnh xuất huyết đường ruột**

Bệnh xuất hiện vào các tháng mùa khô, khi nhiệt độ cao gây cho cá bị xuất huyết nội tạng. Tác nhân gây bệnh là *Staphilococcus sp.*

Cá bị bệnh thì bụng bị trương to, hậu môn lồi, sung đỏ, vây bụng bị xuất huyết, cá biếng ăn, bơi tách đàn. Khi giải phẫu nội tạng thì thấy đường ruột bị xuất huyết, cơ xoang bụng cũng bị xuất huyết, đôi khi mỡ cũng có màu hồng.

Để trị bệnh dùng Sulfathiozone 6 g + Thiromin 0,5 g cho 100 kg cá bệnh.

Phần 3

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian: Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 10/02/2009 đến 15/06/2009.

Địa điểm: Nghiên cứu được tiến hành tại xí nghiệp nuôi thủy sản Thanh Bình - Công Ty Cổ Phần Thủy Sản Tô Châu Đồng Tháp. Xã Tân Bình huyện Thanh Bình tỉnh Đồng Tháp.

3.2 Vật liệu nghiên cứu

Nguồn cá giống nuôi thực nghiệm: cá Tra giống được mua ở các trại giống có uy tín trong tỉnh có chiều cao thân từ 1,7 – 2 cm

Vật liệu bao gồm: máy bơm nước, chài kiểm tra cá, thau nhựa, xô nhựa, cân đồng hồ 1kg, nhiệt kế, đĩa Sechi, các bộ Test kiểm tra các chỉ tiêu môi trường, ao nuôi, thức ăn công nghiệp.

3.3 Phương pháp nghiên cứu

Do thời gian thực tập ngắn để hoàn thiện quy trình nuôi nên nghiên cứu được tiến hành trên 2 nhóm ao. Nhóm I gồm ao 1 và ao 2 thả được 1 tháng, nhóm II gồm ao 3 và ao 4 thả được 2,5 tháng, các ao trong mỗi nhóm thả chênh lệch nhau khoảng 15 ngày.

3.3.1 Công trình nuôi

Cách thiết kế ao: chiều dài, rộng, sâu, diện tích, thể tích, cống, bọng, máy bơm nước.

3.3.2 Kỹ thuật nuôi

- Kỹ thuật cải tạo ao nuôi.
- Kích cỡ và mật độ cá giống thả nuôi.
- Chọn cá giống.
- Cách vận chuyển và thả giống.
- Chăm sóc quản lý (cho ăn, trao đổi nước, quản lý dịch bệnh).
- Thu hoạch sản phẩm.

3.3.3 Khảo sát một số chỉ tiêu thủy lý hóa trong ao nuôi cá Tra

Các yếu tố thủy lý hóa của ao được kiểm tra 2 tuần/lần, thời gian thu mẫu từ 8 – 10 giờ sáng. Trong đó.

- Nhiệt độ: được đo bằng nhiệt kế thủy ngân.
- Độ trong: được đo bằng đĩa Secchi
- pH: được đo bằng sera Test kit.
- N – NH₄⁺: được xác định bằng bộ sera Test kit.
- Oxy: được đo bằng bộ sera Test kit.

3.3.4 Các chỉ tiêu tăng trưởng và tỉ lệ sống

Định kỳ thu mẫu 15 - 20 con/ao. Mỗi tháng thu 1 lần để cân đo khối lượng.

Tăng trọng ngày (g/ngày)

$$\text{DWG (g/ngày)} = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}$$

Trong đó:

- **DWG**: là tốc độ tăng trưởng khối lượng theo ngày (g/ngày).
- **W₁**: là khối lượng tại thời điểm t₁ (g).
- **W₂**: là khối lượng tại thời điểm t₂ (g).

Năng suất cá nuôi: do thời gian thực tập chỉ được 4 tháng nên hầu hết các ao nuôi chưa thu hoạch, do đó năng suất nuôi chỉ được ước lượng bằng công thức.

Năng suất nuôi (tấn/ha) = Khối lượng cá trung bình (g) x Tỷ lệ sống.

3.3.5 Hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi

Hiệu quả, lợi nhuận được tính toán dựa trên các thông số thu được trong quá trình thực nghiệm bao gồm:

Tổng chi phí: chi phí thức ăn, thuốc hóa chất, công lao động, chi phí xây dựng, lãi suất, thuê đất, nhiên liệu năng lượng, sửa chữa bảo trì.

Tổng thu nhập: tiền bán cá sau thu hoạch, tiền bán vỏ bao thức ăn.

$$\text{Tỉ suất lợi nhuận} = \frac{\text{Tổng thu nhập} - \text{Tổng chi phí}}{\text{Tổng chi phí}} \times 100$$

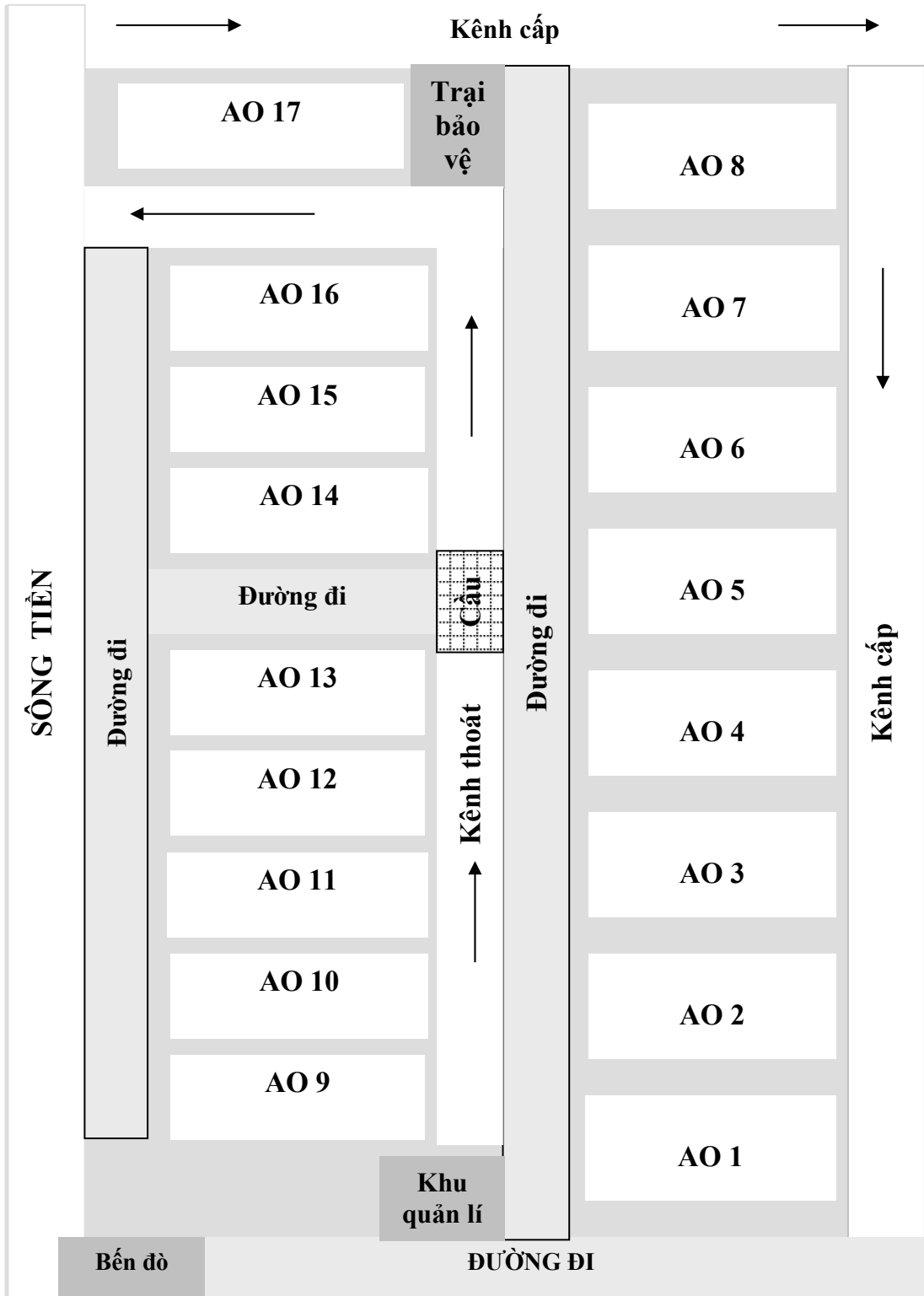
$$\text{Hiệu suất chi phí} = \frac{\text{Tổng thu nhập}}{\text{Tổng chi phí}}$$

3.3.6 Xử lí số liệu

Tất cả các số liệu trong quá trình thực nghiệm được thu thập, tổng kết, phân tích, so sánh và đánh giá kết quả.

Phần 4
KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

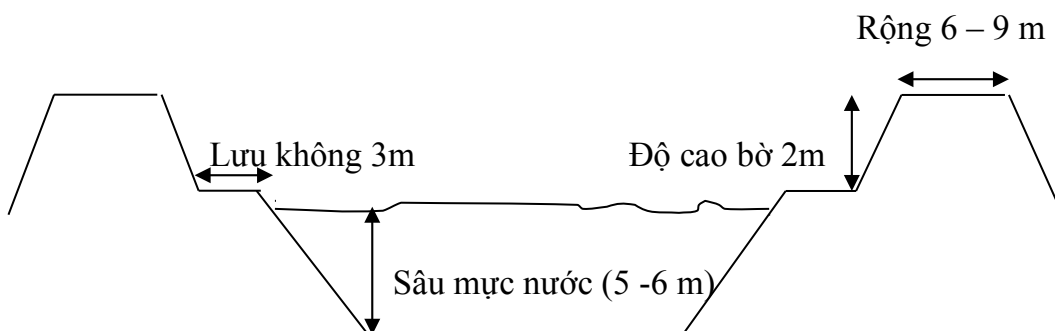
4.1 Công trình nuôi



Hình 4.1: Sơ đồ khu vực nuôi

4.1.1 Thiết kế ao nuôi

Do ao nuôi có diện tích lớn, được xây dựng trên nền đất thịt, hàng năm lại chịu mực nước lũ khá lớn nên ao nuôi được thiết kế khá chắc nhằm tránh sạt lở gây thất thoát cá.



Hình 4.2: Mặt cắt ngang của ao nuôi cá Tra

Quá trình thực nghiệm nuôi được thực hiện trên 4 ao, các thông số kỹ thuật về thiết kế ao nuôi được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 4.1: Một số chỉ tiêu về thiết kế ao nuôi

Ao	1	2	3	4
Dài (m)	216	160	140	117
Rộng (m)	60	60	75	70
Sâu mặt nước (m)	5	5	5	6
Mặt bờ ao (m)	9	9	9	6
Độ cao bờ (m)	2	2	2	2
Lưu không (m)	3	3	3	3
Diện tích (m ²)	12.975	9.618	10.500	8.155
Thể tích (m ³)	64.800	48.000	52.500	49.140

Qua Bảng 4.1 ta thấy diện tích ao nuôi ở đây dao động từ 8155 m² đến 12960 m², chiều dài gấp 2-3 lần chiều rộng và ao nuôi được thiết kế theo dạng hình chữ nhật. Theo (Dương Nhật Long, 2003) ao nuôi cá Tra nên thiết kế theo hình chữ nhật, chiều dài nên gấp 3 – 4 lần chiều rộng sẽ thuận lợi cho quản lý, chăm sóc và thu hoạch sản phẩm.

Độ sâu mặt nước ở các ao dao động từ 5 – 6 m. Việc thiết kế ao nuôi sâu ở đây nhằm tận dụng không gian sống cho cá, có thể tăng mật độ thả nuôi và chế độ cấp nước tự chảy cho ao. Tuy việc thiết kế ao sâu có thể gây ra việc phân tầng nhiệt độ nhưng do cá Tra có sức chịu đựng rất tốt nên cũng không ảnh hưởng nhiều đến cá, theo (Phạm Văn Khánh, 2004) cá Tra vẫn phát triển tốt ở nhiệt

độ từ 26 – 30 °C. Theo Dương Nhật Long (2003) độ sâu thích hợp cho ao nuôi cá Tra là từ 2,5 – 3 m.

Do khu vực ở đây chủ yếu là đất thịt pha cát có kết cấu không chặt chẽ lắm nên bờ ao ở đây được thiết kế khá rộng từ 6 – 9 m nhằm đảm bảo sự chắc chắn tránh sạt lở gây thất thoát cá nhất là vào mùa lũ, đảm bảo việc chuyên chở thức và vận chuyển cá khi thu hoạch.

Công cấp thoát nước: nhằm đảm bảo cho việc cấp, tiêu nước được kịp thời và đầy đủ mỗi ao ở đây được bố trí 2 cống đường kính là 1m và được lắp đặt 1 Motour 20 mã lực, tùy theo địa hình mà Motour có thể thiết kế là bơm hút hay bơm đẩy. Việc lắp đặt Motour điện 20 mã lực đảm bảo tốt cho việc cấp nước, ít tốn chi phí hơn so với bơm bằng máy dầu tuy nhiên sẽ gặp nhiều khó khăn khi xảy ra sự cố điện lưới mà không được khắc phục kịp thời.

4.2 Kỹ thuật nuôi cá Tra thương phẩm

4.2.1 Kỹ thuật cải tạo ao nuôi

Do ao nuôi rất sâu nên chỉ áp dụng kỹ thuật cải tạo ướn nhằm giảm chi phí bơm nước và tránh sạt lở ao do kết cấu đất ở đây không chặt chẽ lắm. Ao sau khi thu hoạch xong, dùng máy hút bùn hút sạch lớp bùn đáy, thức ăn dư thừa đã nuôi ở vụ trước, sau khi hút bùn xong khai cho nước ra vào khoảng một tuần. Sau đó dùng Chlorine kết hợp với Đồng sulphat với tỉ lệ 3:1 tạt khắp ao với liều lượng Chlorine là 1kg/1000 m³.



Hình 4.3: Máy hút bùn ao nuôi cá Tra

Sau khoảng 4 ngày dùng BIOS và ZMIN để bổ sung vi sinh vật có lợi và các chất khoáng nhằm phân hủy các chất hữu cơ còn lại và hấp thu các khí độc ở nền đáy giúp làm sạch môi trường nước, liều lượng các chất dùng là: 1kg BIOS/1000 m² nước, 1kg ZMIN/2000 – 3000 m³ nước. Dùng vôi CaCO₃ tạt

khấp mặt nước và bờ ao với liều lượng 15 kg/100 m². Sau khoảng một tuần thì bắt đầu thả giống.

4.2.2 Kích cỡ và mật độ giống thả nuôi

Trong thời cải tạo ao cán bộ kỹ thuật quản lý ao sẽ đi tìm mua giống. Do không chủ động được nguồn giống, nên giống được thu mua khắp nơi trong tỉnh, chủ yếu là các cơ sở ương có quy mô lớn, đáng tin cậy nhằm mua được con giống tốt, bắt đủ số lượng một lần thả nhằm giảm nguy cơ nhiễm bệnh. Kích cỡ và mật độ giống thả nuôi được trình bày ở bảng sau.

Bảng 4.2: Kích cỡ và mật độ giống thả nuôi

Ao	1	2	3	4
Chiều cao thân (cm)	2	2	1,7	2
Mật độ (con/m ²)	33	35	44	39

Ta thấy kích cỡ giống thả nuôi dao động từ 1,7 – 2 cm chiều cao thân tương đương 25 – 30 con/kg, theo kinh nghiệm của kỹ thuật quản lý ao ở đây thì thả giống ở kích thước càng lớn càng tốt, cá sẽ khỏe hơn trong khâu đánh bắt và vận chuyển, tỉ lệ hao hụt sẽ ít hơn khi thả nuôi, theo kết quả điều tra của Huỳnh Thị Tú, Trần Văn Nhì và Trần Văn Bùi (2006), đa số hộ nuôi cá Tra trong ao thường chọn kích cỡ từ 2 – 2,5 cm chiều cao thân để nuôi.

Mật độ nuôi dao động từ 33 – 44 con/m², theo (Dương Nhật Long, 2003) mật độ cá Tra thả nuôi thích hợp khoảng 20 - 30 con/m², ta thấy mật độ nuôi ở đây cũng tương đối thích hợp.

4.2.3 Cách chọn cá giống

Cá giống được chọn mua phải đồng cỡ, màu sắc tươi sáng, không bị bệnh, khỏe mạnh, số lượng phải lớn để thả đủ vào một ao nuôi, tránh thả cá có nhiều nguồn gốc khác nhau vào 1 ao nhằm hạn chế nguy cơ nhiễm bệnh.

Để chọn được đàn cá giống tốt theo kinh nghiệm của cán bộ kỹ thuật ở đây ta nên:

- Đến địa điểm mua thật sớm có thể là khoảng 5 giờ sáng để có thể biết được số lượng cá giống chết nhiều hay ít từ đó có thể sơ bộ đánh giá cá khỏe hay bệnh.
- Đi quan sát ở các góc ao dưới gió xem có nhớt cá tấp vào không?
- Khi cá đã ăn no ta quan sát coi cá còn gom lại không nếu đã ăn no mà cá vẫn còn gom lại đó là dấu hiệu của cá bệnh.

- Mổ quan sát những con cá khờ hay cá chết coi có dấu hiệu của bệnh không.
- Và cuối cùng để có đàn cá giống tốt ta nên chọn những cơ sở ương có uy tín.



Hình 4.4: Cá Tra giống

Cách đánh bắt cá giống: đầu tiên dùng lưới lớn kéo gom lại, sau đó dùng lưới nhỏ kéo và dùng rổ có kích thước mắc rổ theo hợp đồng đặt mua xúc gạn lấy cá trên rổ. Trong lúc gom cá lại dùng muối và thuốc tím rải xuống sẽ giúp giảm tuột nhớt cá sẽ khỏe hơn.

4.2.4 Cách vận chuyển và thả giống

Cá giống được vận chuyển bằng ghe đục, mật độ vận chuyển dao động khoảng 3000 con/m³. Cá sau khi cho xuống ghe chạy ra sông lớn có nước tốt ta thay nước cho cá. Sau khi thay nước xong ta tạt Enrofloxacin với liều lượng 2 g/m³ giúp cá giảm tuột nhớt, làm trong nước, tiêu diệt một số mầm bệnh trước khi thả vào ao nuôi, giúp cá khỏe hơn trong lúc vận chuyển, giảm tỉ lệ hao hụt sau khi thả. Do cá được vận chuyển xa với mật độ cao nên khi vận chuyển đến ao nuôi phải thả ngay xuống ao đã chuẩn bị sẵn.

4.2.5 Hoạt động chăm sóc và quản lí

4.2.5.1 Cho ăn

Cá nuôi được cho ăn hoàn toàn bằng thức ăn công nghiệp, nhãn hiệu được sử dụng là Sông Tiền, hàm lượng đạm và kích cỡ thức ăn và khẩu phần ăn thay đổi theo giai đoạn phát triển của cá được trình bày ở bảng sau.

Bảng 4.3: Kích cỡ, hàm lượng đạm, khẩu phần ăn của cá

Tháng nuôi	Kích cỡ thức ăn (cm)	Hàm lượng đạm (%)	Khẩu phần (% trọng lượng thân)
1	0,4 – 0,6	28 - 32	5 - 6
2	0,4 - 0,6	26 - 28	4 - 5
3	0,6 – 0,8	24 – 26	3 - 4
4	0,6 – 08	24 - 26	3
5	0,8	22 – 24	2 - 3
6	1	22	1 - 2
7	1 – 1,2	22	1 - 2

Qua Bảng 4.3 ta thấy khẩu phần ăn của cá tương đối thấp, trong 2 tháng đầu 4 – 6 % trọng lượng thân, đến tháng thứ 3 và thứ 4 khoảng 3 – 4 % đến tháng thứ 6 chiếm khoảng 1 – 2 %.

Theo Dương Nhật Long (2003) khẩu phần ăn của cá Tra khi nuôi thâm canh trong ao đất dao động trong khoảng.

- Giai đoạn 1: 2 tháng đầu 6 - 7 %/trọng lượng thân/ngày
- Giai đoạn 2: sau 2 tháng nuôi 4 - 5 %/trọng lượng thân/ngày
- Giai đoạn 3: sau 5 tháng nuôi 1,5 - 3 %/trọng lượng thân/ngày

Ta thấy khẩu phần ăn của cá nuôi ở đây tương đối thấp hơn, do trong quá trình nuôi có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến khẩu phần ăn của cá, có thể do trời mưa nên khẩu phần ăn giảm lại, khả năng cung cấp, vận chuyển thức ăn của nhà máy, dịch bệnh xảy ra, giá cá nguyên liệu. Theo kinh nghiệm của kỹ thuật ở đây khi cho cá ăn theo khẩu phần trong các tài liệu hướng dẫn kỹ thuật nuôi cá thường bị chướng hơi.

Cá được cho ăn mỗi ngày 2 lần vào 9 giờ sáng và 2 giờ chiều.



Hình 4.5: Cho cá Tra ăn

Hàm lượng đạm trong thức ăn cho cá ăn tương đối cao dao động 22 – 32 %. Theo (Dương Nhật Long, 2003) hàm lượng đạm thích hợp trong thức ăn cá Tra 18 – 28%.

Việc thay đổi kích cỡ viên thức ăn chủ yếu dựa vào sự quan sát hoạt động bắt mồi của cá.

Định kỳ hàng tuần bổ sung vào thức ăn các loại Vitamin, Khoáng và các Acid Amin nhằm giúp cá tăng trưởng tốt hơn, các loại này được cho ăn 2 ngày liên tục. Các sản phẩm thường dùng là: Vitalet, Vitamin C, SC 100, Biozym, Mivimix, Senic EH, Soroso, C- Max của công ty Đồng Tín.



Hình 4.6: Trộn thuốc cho cá ăn

Trong quá trình nuôi định kỳ tạt thuốc diệt ký sinh trùng một tuần đến 10 ngày/lần, nhằm tiêu diệt ngoại ký sinh bám vào cơ thể cá như: trùng bánh xe, sán lá mang, thuốc thường dùng: BKC, Chlorine + Đồng Sulfat, Triflurazone. Để xử nội ký sinh thường dùng VIMAX, Ivermectin, Praziquantel.

Vôi muối cũng được tạt định kỳ 2 tuần/lần hay những lúc cá có dấu hiệu bệnh, hay trời mưa với liều lượng vôi là 2-3 kg/100 m², muối với liều lượng 300 - 500 kg/ha. Vôi thường dùng là CaCO₃.

Trong khoảng 4 tháng đầu của chu kỳ nuôi cá thường mắc một số bệnh như: xuất huyết, gan thận mủ, cá được trị bằng cách cho ăn kháng sinh liên tục từ 5 – 7 ngày, kháng sinh dùng chủ yếu là kháng sinh nguyên liệu: Enrofloxacin, Doxycyclin, Colistin, Kanamycin, Cephmandol, Rifamycin, Floxacin, Flumequin, Sulfamethoxazol, Trimethorim. Sau khi dùng kháng sinh phải tăng cường giải độc gan giúp cá mau phục hồi như: Beta glucan, Vitamin C, Sorbitol và các thuốc bồi dưỡng đã nêu phân trên.

Trong quá trình điều trị sau 3 – 4 ngày mà cá không khỏi bệnh thì đổi sang thuốc khác.

4.2.5.2 Quản lí môi trường

➤ Chế độ thay nước

Ở những ao cá nhỏ hơn 3 tháng tuổi nước được thay hàng ngày theo con nước

Ở những ao cá lớn trong 3 tháng cuối của chu kỳ nuôi nước được bơm liên tục khi nước lớn, tỉ lệ nước được thay khoảng 50 %/ngày.

4.2.5.3 Các chỉ tiêu thủy lý hóa trong quá trình khảo sát

Trong quá trình nuôi các chỉ tiêu thủy lý hóa được thu định kỳ 2 tuần một lần, để đánh giá mức độ ô nhiễm của ao nuôi và có hướng xử lí kịp thời, giá trị trung bình của các chỉ tiêu khảo sát được trình bày trong bảng sau.

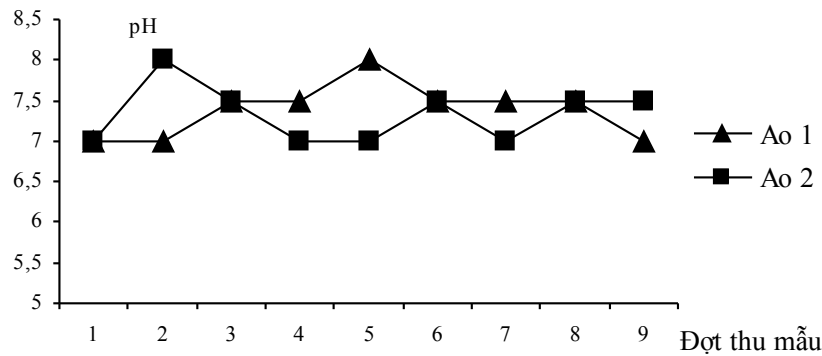
Bảng 4.4: Giá trị trung bình và độ lệch chuẩn của các chỉ tiêu thủy lý hóa khảo sát.

Chỉ tiêu	Ao 1	Ao 2	Ao 3	Ao 4
pH trung bình	7,39 ± 0,33	7,33 ± 0,35	7,11 ± 0,33	7,22 ± 0,36
Nhiệt độ trung bình(°C)	30,22 ± 0,87	30,28 ± 0,71	30,22 ± 0,67	30,39 ± 0,82
Độ trong trung bình(cm)	45,56 ± 7,68	46,11 ± 7,41	35,00 ± 4,33	38,89 ± 5,46
Oxy trung bình (ppm)	4,06 ± 0,30	4,11 ± 0,22	3,83 ± 0,25	3,78 ± 0,26
N - NH ₄ ⁺ (ppm)	1,72 ± 1,87	2,22 ± 2,09	3,67 ± 2,00	3,22 ± 2,11

➤ Biến động pH trong ao nuôi qua các đợt thu mẫu

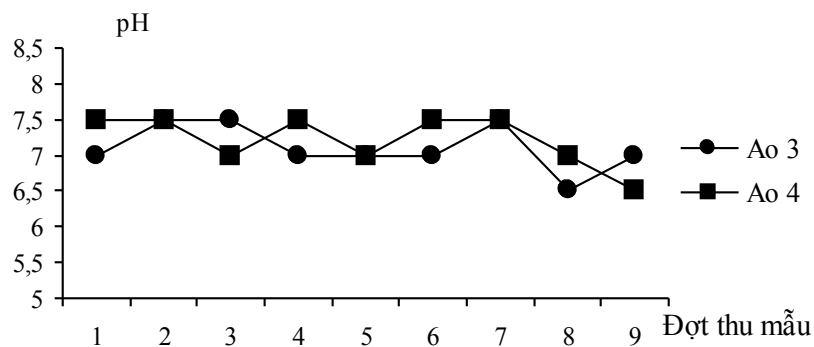
Kết quả thu mẫu pH ở 4 ao nuôi cá Tra thâm canh ta thấy pH dao động từ 6,5 – 8, pH trung bình ở các ao là ao 1: 7,39 ± 0,33, ao 2: 7,33 ± 0,35, ao 3: 7,11 ± 0,33 và ao 4: 7,22 ± 0,36. Trong đó ao 1 và ao 2 có mức dao động thấp hơn từ

7 – 8 còn ở ao 3 và ao 4: 6,5 -7. pH ở 4 ao khảo sát đều nằm trong khoảng thích hợp cho cá sinh trưởng và phát triển.



Hình 4.7: Biến động pH trong ao 1 và ao 2 qua các đợt thu mẫu

Theo Trương Quốc Phú và *ctv* (2006) thì pH là một trong những nhân tố ảnh hưởng trực tiếp hay gián tiếp lên sinh trưởng, tỉ lệ sống, sinh sản, dinh dưỡng và pH thích hợp cho động vật thủy sản là 6,5 – 9. Khi pH quá cao hay quá thấp đều ảnh hưởng đến đời sống của thủy sinh vật, nó làm thay đổi nồng độ thẩm thấu của tế bào làm rối loạn quá trình trao đổi muối và nước giữa cơ thể và môi trường ngoài.



Hình 4.8: Biến động pH trong ao 3 và ao 4 qua các đợt thu mẫu

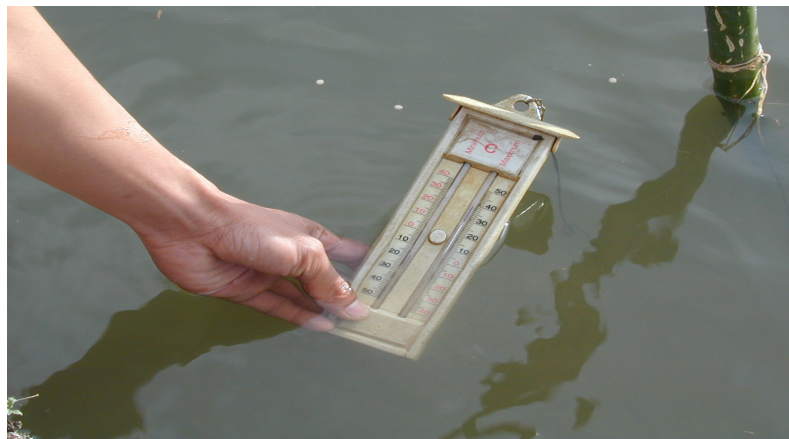
Ta thấy giá trị pH ở các ao khảo sát dao động rất thấp và ở ngưỡng thích hợp cho cá sinh trưởng và phát triển. So với kết quả của Phan Thúc Ngân (2001) pH trong ao nuôi cá Tra 6,78 – 6,85 thì kết quả này tương đối lớn hơn, còn so với kết quả khảo sát của (Quách Sỹ Quý, 2008) là 6,96 – 7,94 thì sự khác biệt rất ít, theo kết quả phân tích của (Huỳnh Trường Giang, Vũ Ngọc Út, Nguyễn Thanh Phương, 2008) pH ở các ao nuôi cá Tra thâm canh dao động 6,43 – 9,2. Điều này có thể sơ bộ đánh giá địa điểm nuôi cá Tra ở đây rất thích hợp, đất không bị nhiễm phèn cũng như là trình độ quản lí môi trường ao nuôi cá Tra là rất tốt.

Sở dĩ giá trị pH trong kết quả khảo sát dao động không đáng kể là do quá trình cải tạo ao, quản lý môi trường nước, quản lý thức ăn rất tốt. Trong quá trình nuôi định kỳ 7 – 10 ngày vôi được tạt với liều lượng 2 – 3 kg/100m² đã làm tăng khả năng đệm của nước giúp pH được ổn định.

Việc quản lý tốt pH tránh biến động lớn sẽ có ý nghĩa rất quan trọng trong việc khống chế H₂S và NH₃, tránh gây độc cho cá nuôi.

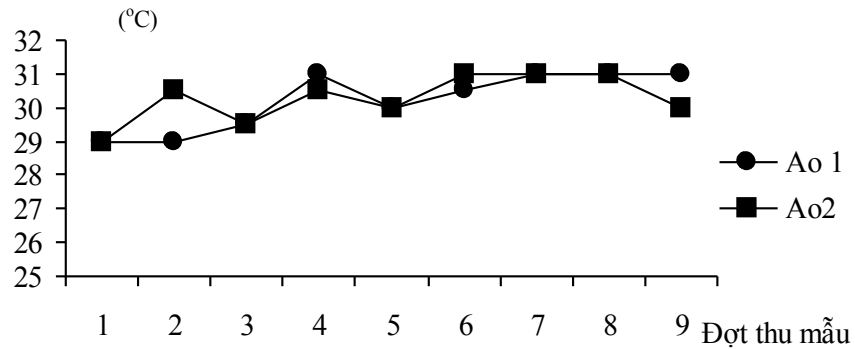
➤ **Biến động nhiệt độ trong ao nuôi qua các đợt thu mẫu**

Kết quả thu mẫu cho thấy nhiệt độ trong 4 ao khảo sát dao động từ 29 – 31,5 °C và trung bình ở các ao là: ao 1: 30,22 ± 0,87 °C, ao 2: 30,28 ± 0,71 °C, ao 3: 30,22 ± 0,67 °C và ao 4: 30,29 ± 0,82 °C. Kết quả cho thấy nhiệt độ nằm trong khoảng thích hợp cho cá Tra phát triển. Theo (Dương Nhựt Long, 2007) khi nhiệt độ nước < 28 °C và > 32 °C cá có tình trạng giảm ăn hay bỏ ăn cần thay đổi chế độ và thời gian cho ăn sao cho nằm trong khoảng thích hợp.

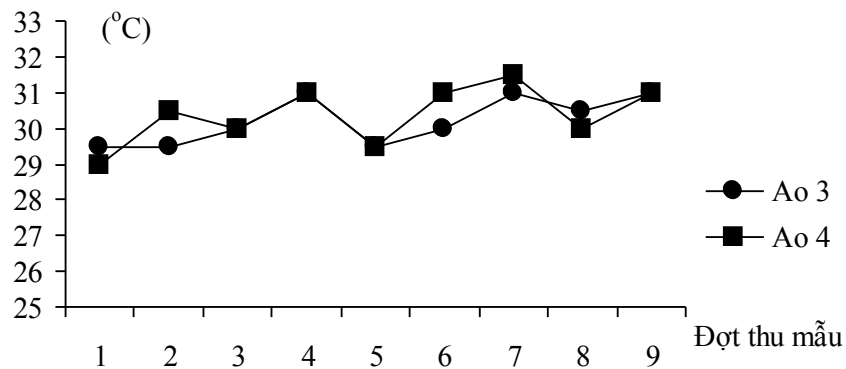


Hình 4.9: Khảo sát nhiệt độ ao nuôi

Theo Dương Nhựt Long (2003) thì nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng của cá Tra dao động từ 25 – 30°C. Việc theo dõi nhiệt độ của ao cá nuôi ta sẽ biết được hoạt động bắt mồi của cá, từ đó giúp điều chỉnh lượng thức ăn thích hợp cho cá, tránh thức ăn dư thừa làm ô nhiễm môi trường ao nuôi, giúp tăng cường sức khỏe của đàn cá nuôi, giảm chi phí thức ăn tăng hiệu quả kinh tế.



Hình 4.10: Biến động nhiệt độ trong ao 1 và ao 2 qua quá trình thu mẫu

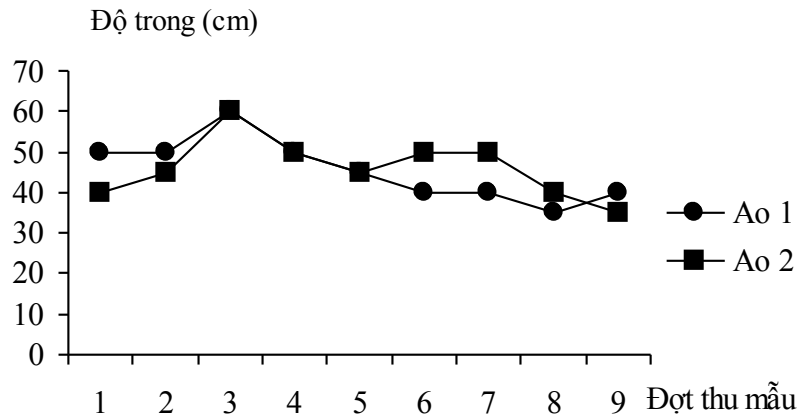


Hình 4.11: Biến động nhiệt độ trong ao 3 và ao 4 qua các đợt thu mẫu

So sánh với kết quả khảo sát của (Quách Sỹ Quý, 2008) thì nhiệt độ trong nuôi cá tra thâm canh dao động 28,6 – 32,7 °C nhưng chỉ với diện tích ao là 2600 - 4600 m² thì kết quả lần này có biên độ dao động ít hơn. Như vậy khi ao nuôi có diện tích lớn thì nhiệt độ dao động nhỏ sẽ ít ảnh hưởng đến cá nuôi hơn.

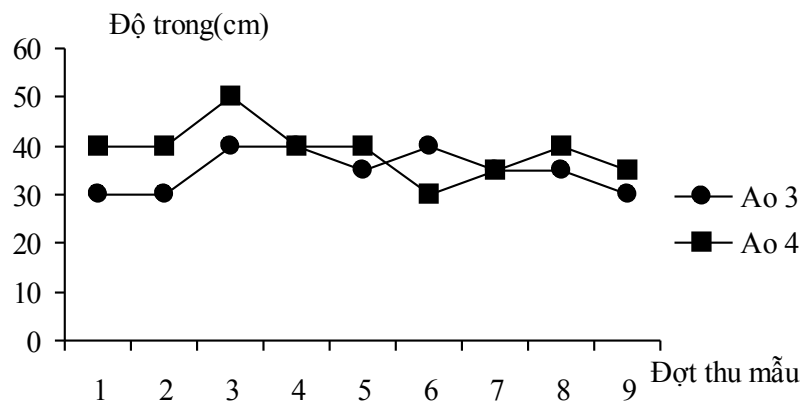
➤ **Biến động độ trong trong ao nuôi qua các đợt thu mẫu**

Kết quả khảo sát độ trong ở ao 1 và ao 2 dao động từ 35 - 60 cm, ở ao 3 và ao 4: 35 – 50 cm. Ta thấy có sự khác biệt về độ trong giữa 2 nhóm ao, ở ao 1 và ao 2 có độ trong cao hơn ao 3 và ao 4. Sở dĩ có sự khác biệt là do ao 1 và ao 2 đang trong giai đoạn 4 tháng đầu của chu kỳ nuôi nên chất lượng nước còn khá tốt, còn ao 3 và ao 4 đang ở giai đoạn 4 tháng cuối của chu kỳ nuôi nên chất hữu cơ tích tụ khá nhiều nên độ trong giảm. Ta thấy độ trong ở các ao khá cao nhưng đều có xu hướng giảm dần qua các tháng nuôi.



Hình 4.12: Biến động độ trong trong ao 1 và ao 2 qua các đợt thu mẫu

Việc theo dõi độ trong trong ao nuôi cá Tra thâm canh là công việc rất quan trọng. Vì qua độ trong của nước người nuôi có thể đánh giá được tình trạng ô nhiễm của ao nuôi, dự đoán được khả năng phát triển của tảo và sự biến động kéo theo của một số yếu tố thủy lí hóa khác để từ đó có biện pháp xử lí kịp thời. Trong ao nuôi cá thì độ trong thích hợp cho sự phát triển của chúng từ 20 – 30 cm. Ngoài việc làm biến đổi các yếu tố môi trường nếu độ trong giảm do sự phát triển của tảo và được người nuôi xử lí hóa chất làm chúng chết lắng đọng xuống đáy ao, khi cho cá ăn không đủ mỗi cá xuống đáy ao tìm thức ăn và ăn phải tảo chết cùng mùn bã hữu cơ lắng tụ là 1 trong những nguyên nhân làm thịt cá vàng làm giảm giá trị cá thương phẩm.



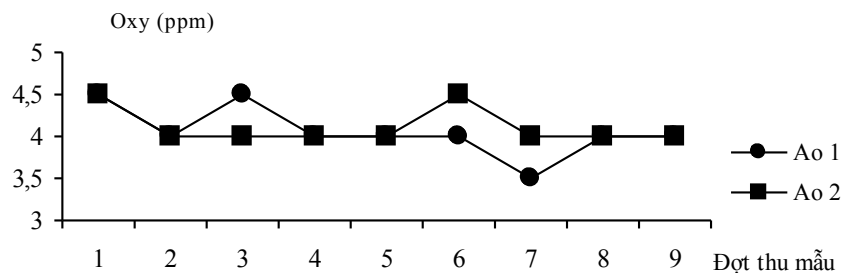
Hình 4.13: Biến động độ trong trong ao 3 và ao 4 qua các đợt thu mẫu

So với kết quả khảo sát độ trong trong ao nuôi cá Tra thâm canh của (Quách Sĩ Quý, 2008) có độ trong trung bình dao động từ 28,7 – 35,5 cm thì độ trong trung bình ở đợt khảo sát này tương đối cao hơn là 35 – 46,11 cm, nước ao ít bị ô nhiễm và nguyên nhân là do.

- Ao được trao đổi nước rất tốt do nằm bên bờ sông Tiền
- Hàng tháng ao nuôi ở đây đều được xử lí BIOS và ZMIN 2 chất có tác dụng cung cấp vi sinh vật phân hủy chất hữu cơ và hấp thu khí độc ở đáy ao.
- Các chất Chlorine hay BKC cũng được tạt định kỳ để tiêu diệt ngoại ký sinh đã góp phần oxy hóa chất hữu cơ giúp nước trong hơn.

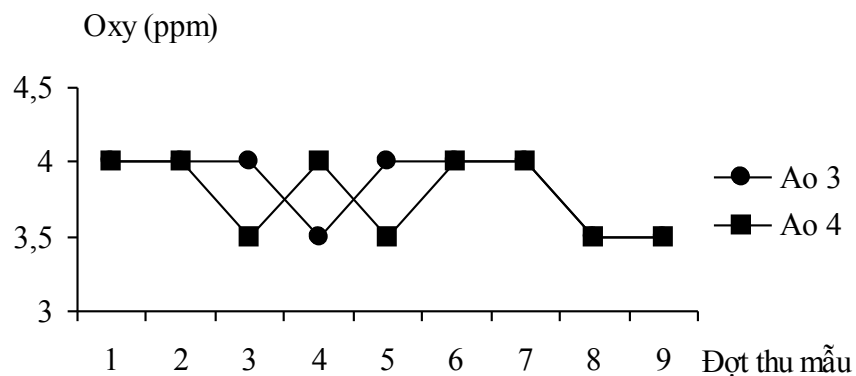
➤ **Biến động của Oxy trong ao nuôi qua các đợt thu mẫu**

Kết quả khảo sát chỉ tiêu Oxy ở ao 1 và ao 2 dao động từ 3,5 – 4,5 ppm, ở ao 3 và ao 4: 3,5 – 4 ppm. Ta thấy Oxy hòa tan có sự khác biệt trong 2 nhóm ao, trong đó ở nhóm ao 1 và ao 2 hàm lượng Oxy hòa tan cao hơn, nguyên nhân là do ao 1 và 2 chỉ mới nuôi được hơn 4 tháng trong khi đó ao 3 và ao 4 đã nuôi trên 6 tháng, vật chất hữu cơ tích tụ nhiều, tảo phát triển nhiều nên Oxy tiêu hao cao hơn nên hàm lượng Oxy hòa tan thấp.



Hình 4.14: Biến động Oxy trong ao 1 và ao 2 qua các đợt thu mẫu

Do cá Tra có cơ quan hô hấp phụ là bóng hơi, do đó cá có thể sống được ở nơi có Oxy hòa tan rất thấp, theo kết quả nghiên cứu của (Dương Thúy Yên, 2003) được trích dẫn bởi (Huỳnh Trường Giang, Vũ Ngọc Út, Nguyễn Thanh Phương, 2008) thì cá Tra có khả năng sống được trong môi trường có hàm lượng oxy < 2 ppm.



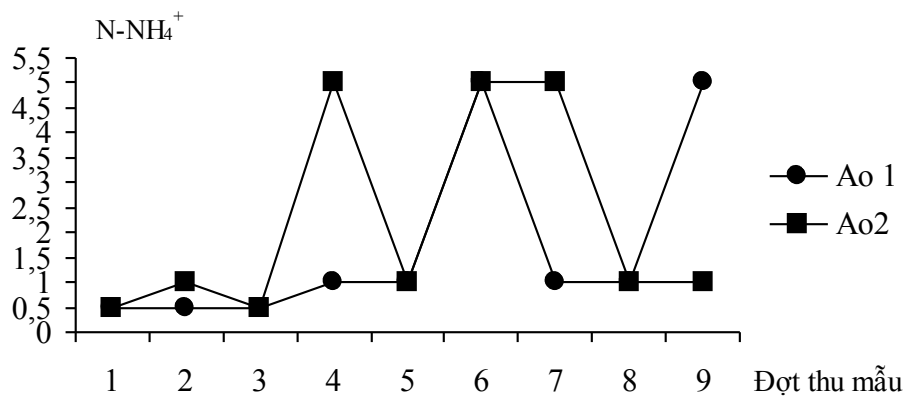
Hình 4.15: Biến động Oxy trong ao 3 và ao 4 qua các đợt thu mẫu

So với kết quả khảo sát của (Quách Sĩ Quý, 2008) thì hàm lượng Oxy hòa tan trong nước ở thời điểm 8 – 10 giờ sáng là từ 2,35 – 5,15 ppm thì kết quả khảo sát lần này không có sự khác biệt lớn. Còn so với kết quả khảo sát của (Phan Thúc Ngân, 2001) hàm lượng Oxy hòa tan trung bình từ 5,7 – 5,98 ppm thì kết quả khảo sát lần này thấp hơn chỉ đạt từ 3,78 – 4,11 ppm. Tuy nhiên kết quả khảo sát lần này cùng với những kết quả khảo sát trước có điểm tương đồng là hàm lượng oxy hòa tan trong ao nuôi đều có xu hướng giảm dần vào cuối vụ nuôi.

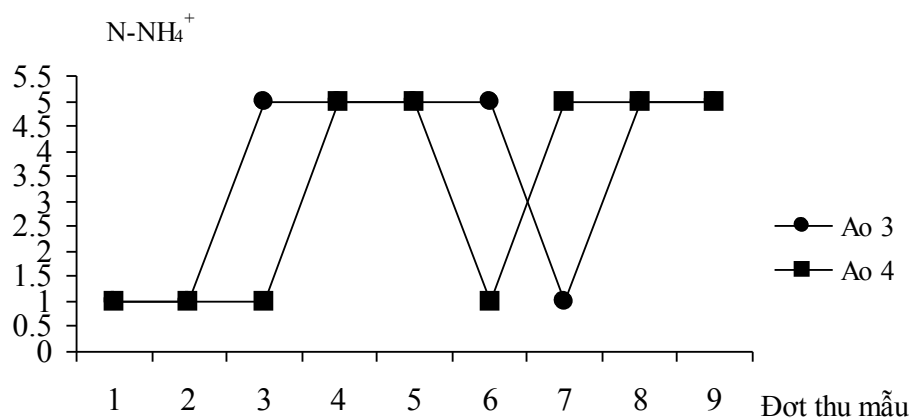
➤ **Biến động của N-NH₄⁺ trong ao nuôi**

Kết quả khảo sát hàm lượng N-NH₄⁺ ta thấy hàm lượng chất này trong 4 ao dao động từ 0,5 – 5 ppm. Tuy nhiên hàm lượng này có sự khác biệt giữa 2 nhóm, ở nhóm ao 1 và ao 2 do ao chỉ nuôi chỉ hơn 4 tháng nên hàm lượng N-NH₄⁺ thấp dao động 0,5 – 1 ppm, ở nhóm ao 3 và ao 4 dao động 1 – 5 ppm do ao đã nuôi hơn 6 tháng.

Theo (Dương Nhật Long, 2003) cá Tra vẫn sống tốt khi hàm lượng N-NH₄⁺ < 4 ppm, nếu hàm lượng chất này > 4 ppm kéo dài sẽ ảnh hưởng không tốt đến cá nuôi qua hoạt động bắt mồi, kéo theo sự biến đổi của các yếu tố khác. Do đó việc quản lý tốt N-NH₄⁺ đồng nghĩa với việc quản lý tốt thức ăn, cá sẽ sinh trưởng và phát triển tốt hơn.



Hình 4.16: Biến động N-NH₄⁺ trong ao 1 và ao 2 qua các đợt thu mẫu



Hình 4.17: Biến động N-NH₄⁺ trong ao 3 và ao 4 qua các đợt thu mẫu

Ta thấy hàm lượng N-NH₄⁺ có xu hướng tăng theo thời gian nuôi, thời gian nuôi càng dài lượng chất thải từ cá và chất hữu cơ tích lũy ngày càng nhiều nên N-NH₄⁺ có xu hướng tăng.

Hàm lượng N-NH₄⁺ trong ao 1 và ao 2 vẫn nằm trong giới hạn cho phép còn ở ao 3 và ao hàm lượng N-NH₄⁺ có tăng > 4 ppm nhưng do việc kiểm soát pH tốt, không tăng quá cao nên trong quá trình nuôi cá vẫn sinh trưởng và phát triển tốt.

So với kết quả khảo sát của (Quách Sĩ Quý, 2008) hàm lượng N-NH₄⁺ dao động từ 0,57 – 4,38 ppm thì kết quả khảo sát lần này không khác biệt lắm 0,5 – 5 ppm, kết quả khảo sát của (Phan Thúc Ngân, 2001) hàm lượng N-NH₄⁺ dao động từ 0,059 – 1,689 ppm nhưng chỉ với mật độ khoảng 10 con/m², thì kết quả khảo sát lần này cao hơn nhiều. Điều này có thể khẳng định khi mật độ nuôi tăng lên, lượng thức ăn cung cấp nhiều thì hàm lượng N-NH₄⁺ trong ao nuôi cũng tăng lên.

➤ Tăng trưởng của cá trong ao nuôi thâm canh

Do thời gian thực tập ngắn nên quá trình thực nghiệm nuôi được tiến hành trên 4 ao có trọng lượng ban đầu khác nhau. Trong đó nhóm ao 1 và ao 2 chỉ mới thả được một tháng và nhóm ao 3 và ao 4 đã thả được 2,5 tháng.

Bảng 4.5: Trọng lượng trung bình (g/con) của cá ở ao 1 và ao 2

Trọng lượng (g/con)	Ao 1	Ao 2
Bắt đầu khảo sát (g/con)	25,5 ± 4,7	33,5 ± 8,4
Tháng khảo sát thứ nhất (g/con)	100,3 ± 31,4	175 ± 23,2
Tăng trọng (g/ngày)	2,49	4,71
Tháng khảo sát thứ hai (g/con)	250,8 ± 41,2	325 ± 40,3
Tăng trọng (g/ngày)	5,01	5,00

Tháng khảo sát thứ ba (g/con)	456,2 ± 40,5	475,3 ± 45
Tăng trọng (g/ngày)	6,84	5,01
Tháng khảo sát thứ tư (g/con)	610 ± 93,2	615,4 ± 86
Tăng trọng (g/ngày)	5,12	4,67
Sau 120 ngày khảo sát (g/con)	610 ± 93,2	615,4 ± 86
Tăng trọng (g/ngày)	4,87	4,71

Kết quả khảo sát tăng trưởng trung bình ở ao 1 và ao 2 sau 120 ngày là tương nhau 4,87 và 4,71 g/ngày. Tuy nhiên ở ao 1 ở giai đoạn sau khi thả đến được 60 ngày tuổi tốc độ tăng trưởng của cá không cao do cá bị bệnh xuất huyết và gan thận mũ làm cá chết rất nhiều. Sau khi khỏi bệnh cá được bồi dưỡng đầy đủ nên tốc độ tăng trưởng của cá được phục hồi tương đương với ao 2.

Bảng 4.6: Trọng lượng trung bình (g/con) của cá ở ao 3 và ao 4

Trọng lượng (g/con)	Ao 3	Ao 4
Bắt đầu khảo sát (g/con)	345,3 ± 46,9	355,8 ± 51,2
Tháng khảo sát thứ nhất (g/con)	484,6 ± 27,8	514,3 ± 30,5
Tăng trọng (g/ngày)	4,64	5,28
Tháng khảo sát thứ hai (g/con)	628,8 ± 46,9	641,9 ± 51,2
Tăng trọng (g/ngày)	4,81	4,25
Tháng khảo sát thứ ba (g/con)	746,2 ± 74,3	757,5 ± 107,9
Tăng trọng (g/ngày)	3,91	3,85
Tháng khảo sát thứ tư (g/con)	901,5 ± 121,1	899,5 ± 127,0
Tăng trọng (g/ngày)	5,17	4,73
Sau 120 ngày khảo sát (g/con)	901,5 ± 121,1	899,5 ± 127,0
Tăng trọng (g/ngày)	4,64	4,53

Kết quả khảo sát tăng trưởng của cá ở ao 3 và ao 4 sau 120 ngày ta thấy chúng có tốc độ tăng trưởng tương đương nhau 4,64 và 4,53 g/ngày. Tốc độ tăng trưởng của cá qua các tháng là tương đương nhau do không xảy ra bệnh nặng.

So sánh kết quả tăng trưởng ở ao 1 và ao 2 với ao 3 và ao 4 ta thấy tốc độ tăng trưởng ở ao 3 và ao 4 nhỏ hơn.

So với kết quả khảo sát của (Phan Thúc Ngân, 2001) cá có tốc độ tăng trưởng khối lượng trung bình là 3,3 – 3,53 g/ngày thì cá nuôi ở đợt khảo sát lần này có tốc độ tăng trưởng khối lượng trung bình cao hơn. Còn so với kết quả khảo sát của (Quách Sĩ Quý, 2008) có tốc độ tăng trưởng khối lượng trung bình từ 4,61 – 4,82 g/ngày tương đương với đợt khảo sát lần này. So với kết quả nuôi thực nghiệm của (Dương Nhựt Long và *ctv*, 2003) có tốc độ tăng trưởng trung bình từ 5,98 – 6,15 g/ngày thì tốc độ tăng trưởng ở đợt khảo sát này thấp hơn.



Hình 4.18: Chài kiểm tra trọng lượng cá

4.2.6 Thu hoạch sản phẩm

Cá nuôi sau khoảng 6 - 7 tháng khi trọng lượng cá đạt khoảng 0,9 – 1,2 kg/con thì tiến hành thu hoạch. Tuy nhiên trọng lượng cá thu hoạch phụ thuộc rất nhiều vào giá cá nguyên liệu. Cá trước khi thu hoạch được cất mỗi khoảng 3 ngày, cá được kéo và thu hoạch một lần. Cá sau khi thu hoạch được vận chuyển đến nhà máy chế biến bằng ghe đục. Để giảm hao hụt ta có thể luyên cá trước khi thu hoạch.



Hình 4.19: Thu hoạch sản phẩm

❖ Tỷ lệ sống và năng suất nuôi

Do thời gian thực tập ngắn, ở 4 ao cá đều chưa thu hoạch nên năng suất nuôi chỉ ước lượng theo tỷ lệ sống đến hết thời gian thực tập với khối lượng trung bình của cá lúc thu hoạch là 1 kg/con.

Bảng 4.7: Tỷ lệ sống và năng suất nuôi dự đoán ở 4 ao khảo sát

Chỉ tiêu	Ao 1 (12.975m ²)	Ao 2 (9.618 m ²)	Ao 3 (10.500 m ²)	Ao 4 (8.155 m ²)
----------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Tỉ lệ sống (%)	77,6	95,0	88,9	83,0
Năng suất cá (tấn/ao)	333	321	411	264
Năng suất cá (tấn/ha)	256,6	334,1	391,3	323,4

Qua Bảng 4.7 ta thấy tỉ lệ sống ở các ao nuôi dao động 77,6 – 95 %, trong đó ao 2 có tỉ lệ sống cao nhất 95 % và thấp nhất là ao 1 77,6 % do trong 2 tháng nuôi đầu cá bị bệnh. Tỉ lệ sống trung bình ở 4 ao là 86,13 % so với kết quả khảo sát của (Quách Sĩ Quý, 2008) là 91,18 %. Tỉ lệ sống lần này thấp hơn do cá bị bệnh.

4.5 Hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi

Với năng suất nuôi dao động từ 256,6 – 391,3 tấn/ha thì hiệu quả kinh tế của các ao khảo sát được trình bày trong các bảng sau.

Bảng 4.8: Các khoản chi phí của 4 ao khảo sát.

Đơn vị tính : đồng

Chi phí	Ao 1	Ao 2	Ao 3	Ao 4
Xây dựng ao	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000
Thức ăn	4.119.823.125	3.976.075.125	5.084.293.500	3.263.510.250
Cải tạo ao	30000000	30000000	30000000	30000000
Giống	291.720.000	228.908.400	277.201.800	216.090.400
Công lao động	22.400.000	22.400.000	22.400.000	22.400.000
Thuốc, hóa chất	182.325.000	143.067.000	117.810.750	135.056.500
Năng lượng, sửa chữa	15.000.000	15.000.000	15.000.000	15.000.000
Thuế	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
Lãi suất	189.884.000	149.259.000	199.400.000	140.906.000
Tổng chi phí/ao	4.874.152.125	4.587.709.525	5.769.106.050	3.845.963.150
Tổng chi phí/ha	3.756.571.965	4.769.920.488	5.494.386.714	4.716.079.890

Chi phí xây dựng ao là 400 triệu/ha nhưng được khấu hao 20 năm.

Bảng 4.9: Hiệu quả kinh tế của 4 ao khảo sát

Đơn vị: đồng

Hạng mục	Ao 1 (12.975m ²)	Ao 2 (9.618 m ²)	Ao 3 (10.500 m ²)	Ao 4 (8.155 m ²)
Tổng thu nhập/ha	3.866.721.128	5.034.308.684	5.896.753.330	4.873.406.812
Tổng chi phí/ha	3.756.571.965	4.769.920.488	5.494.386.714	4.716.079.890
Lợi nhuận/ha	110.149.163	264.388.196	402.366.616	157.326.922
Tỉ suất lợi	0,03	0,06	0,07	0,03

nhuận				
Hiệu suất vốn	1,03	1,06	1,07	1,03

Với giá bán trung bình 15000 đồng/kg thì trong 4 ao khảo sát đều có lãi từ 110– 402 triệu đồng.

Trong đó cao nhất là ao 3: 402 triệu đồng và thấp nhất là ao 1: 110 triệu đồng. Từ kết quả phân tích ta thấy tỉ lệ sống ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả kinh tế của quá trình nuôi, nếu cá chết ở giai đoạn nhỏ ta chỉ tốn tiền thuốc điều trị, nếu khi cá lớn mà bị chết cá sử dụng nhiều thức ăn sẽ làm giảm lợi nhuận đáng kể. Vì vậy trong khi nuôi cá Tra cần nắm thật vững kỹ thuật nuôi, cần theo dõi sát biểu hiện của cá để có hướng xử lý kịp thời.

Một số khuyến nghị trong nuôi cá Tra thâm canh với quy mô lớn

Trong quá trình thiết kế và xây dựng ao nuôi nên chú ý việc lắp đặt các cống sao cho có thể lấy nước ở tầng mặt và thoát được nước ở tầng đáy.

Cần thường xuyên nạo vét các kênh thoát vì chúng thường bồi lắng rất nhanh đảm bảo việc thoát nước dễ dàng.

Đa số ao nuôi hiện nay có diện tích rất rộng nên lượng giống cần cho một lần thả rất cao do đó để giảm nguy cơ cá bị bệnh ta cần phải có nơi cung cấp giống uy tín đủ số lượng và chất lượng cho 1 lần thả tránh thả chung nhiều nguồn, tốt nhất nên tự sản xuất giống.

Do diện tích nuôi lớn ta nên chủ động tìm nhiều đối tác cung cấp thức ăn để có sự so sánh về chất lượng của từng loại từ đó chọn loại tốt nhất để sử dụng, đồng thời chủ động cung cấp đầy đủ thức ăn cho cá tránh tình trạng cá bị đói do cung cấp thức ăn không đủ ảnh hưởng đến tăng trưởng của cá.

Trong 1 – 3 tháng đầu thả cá nếu thấy nước không quá dơ ta không nên thay nước thường xuyên cho cá nhằm giảm chi phí và tránh nguy cơ mầm bệnh xâm nhập vào nhất là bệnh mù gan ở giai đoạn này cá rất dễ mắc phải.

Không nên sử dụng các hóa chất diệt ngoại ký sinh và nội ký sinh định kỳ ta cần theo dõi sát hoạt động của cá, kiểm tra cường độ cảm nhiễm mới quyết định dùng thuốc nhằm giảm chi phí nuôi.

Cần cho cá ăn đầy đủ và đều để tránh tình trạng cá thiếu thức ăn sẽ xuống đáy ăn mùn bã hữu cơ là 1 trong những nguyên nhân làm thịt cá bị vàng.

Ở một số ao nuôi có diện tích lớn hơn 1 ha thường người nuôi thường ngăn ra làm 2 ao tuy sẽ làm giảm chi phí xây dựng công trình nhưng trong qua trình nuôi sẽ không tốt nếu có một ao mắc bệnh thì nguy cơ ao còn lại mắc bệnh là

rất cao, ta phải xử lí thuốc trong phòng trị bệnh ở cả hai ao sẽ làm tăng chi phí thuốc điều trị bệnh sẽ ảnh hưởng đến lợi nhuận và tăng ô nhiễm môi trường.

Nên tận dụng bờ ao trồng khoảng 10 ha để trồng cỏ bán hoặc dành 1 khu vực để chăn nuôi, nếu ta để trồng một số loại cỏ như Đế, Sậy phát triển ta cũng phải tốn chi phí cho việc phát hoang dọn dẹp.

Với hệ số thức ăn trung bình 1,65 thì lượng chất thải ra môi trường là rất lớn ta có thể xây dựng 1 ao nhỏ, các chất thải cuối vụ ta hút ra ao này ủ phân hữu cơ, đồng thời giảm ô nhiễm môi trường.

Nên chú ý tuyển chọn những công nhân có ý thức trong công việc, việc hưởng lương nên căn cứ theo hiệu quả công việc không nên quy định mức lương cố định sẽ không kích thích được người lao động tích cực lao động. Cần chú ý đến đời sống cán bộ công nhân như nước sạch, nơi ăn ở,...

Phần 5

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Kết luận

Kết quả tìm hiểu qui trình nuôi cá Tra thâm canh trong ao đất, các yếu tố thủy lí hóa đều nằm trong khoảng thích hợp cho sinh trưởng và phát triển của cá Tra, trong đó nhiệt độ dao động 29 – 31,5 °C, độ trong 30 – 60 cm càng về cuối chu kỳ nuôi thì độ trong càng giảm, pH 6 – 8, Oxy 3,5 – 4,5 ppm có xu hướng giảm dần về sau, N-NH₄⁺ 0,5 – 5 ppm có xu hướng tăng dần về cuối vụ nuôi.

Tốc độ tăng trưởng của cá khá cao 4,53 – 4,87 g/ngày, tỉ lệ sống dao động 77,6 – 95 % trong đó ao 1 có tỉ lệ sống thấp nhất 77,6 % và ao 2 có tỉ lệ sống cao nhất: 95 %, ao 3: 88,9 %, ao 4: 83 %.

Năng suất dao động (356,6 – 391,3 tấn/ha), trong đó ao 3 có năng suất cao nhất (391,3 tấn/ha). Thấp nhất là ao 1 (265,6 tấn/ha) do tỉ lệ sống thấp.

Lợi nhuận mang lại từ mô hình nuôi dao động từ 110,149 – 402,366 triệu/ha, tỷ suất lợi nhuận ao 1: 0,03, ao 2: 0,06, ao 3: 0,07, ao 4: 0,03.

Đề xuất

Cần có thêm những qui trình xử lí nước thải từ các ao nuôi cá Tra trước khi thải ra môi trường (do đa số ao nuôi đều thải trực tiếp ra sông), nhằm giảm nguy cơ ô nhiễm môi trường.

Cần nghiên cứu sao cho khi nuôi cá thay ít nước mà cá có chất lượng thịt tốt nhằm giảm lượng chất thải ra môi trường.

Cần có thêm những nghiên cứu về nguyên nhân gây bệnh vàng da trên cá và biện pháp chữa trị vì đa số cá bị vàng sẽ chết và cá thường chết ở giai đoạn lớn, ảnh hưởng nhiều đến hiệu quả kinh tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Dương Nhật Long và *ctv*, (2003). Nuôi cá Tra thương phẩm trong ao đất ở Đồng Bằng Sông Cửu Long. 10 trang.

Dương Nhật Long, (2003). Kỹ thuật nuôi thủy sản nước ngọt. Khoa thủy sản - Trường đại học Cần Thơ. 200 trang.

Dương Nhật Long, (2007). Tài liệu tập huấn phát triển bền vững mô hình nuôi cá Tra thâm canh trong ao đất ở vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long. 15 trang.

Dương Thúy Yên và Nguyễn Văn Triều , (2008). Hiện trạng sản xuất giống và một số vấn đề về chất lượng cá Tra (*Pangasius hypophthalmus*) giống ở Đồng Tháp. Tạp chí khoa học ĐH Cần Thơ (2): 1 – 10 trang.

Hội nghề cá Việt Nam (VINAFIS), (2004). Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi cá Tra Basa đạt tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm. Nhà xuất bản Nông nghiệp. 80 trang.

Huỳnh Thị Tú, Trần Văn Nhi, Trần Văn Bùi, Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Thanh Phương, (2006). Tình hình sử dụng thức ăn cho cá Tra (*Pangasius hypophthalmus*) nuôi ao và nuôi bè ở An Giang. *Tạp chí khoa học ĐH Cần Thơ*. 152 – 157 trang.

Huỳnh Trường Giang, Vũ Ngọc Út và Nguyễn Thanh Phương,(2008). Biến động các yếu tố môi trường trong ao nuôi cá Tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) thâm canh ở An Giang. *Tạp chí khoa học Đại Học Cần Thơ*. 1 – 9 trang.

Nguyễn Huy Thông, (2005). Nghiên cứu biến động môi trường ương nuôi cá Tra (*Pangasius hypophthalmus*) sử dụng chế phẩm sinh học . 45 trang.

Nguyễn Quốc Thịnh, (2006). Đánh giá ảnh hưởng việc sử dụng thuốc hóa chất trong quá trình nuôi đến tình hình bệnh trên cá Tra. 70 trang.

Nguyễn Văn Kiêm, (2004). Giáo trình kỹ thuật sản xuất giống. Khoa thủy sản - Trường Đại Học Cần Thơ. 93 trang.

Phạm Thanh Hùng và Huỳnh Phạm Việt Huy, (2006). Tình hình sử dụng thức ăn trong nuôi cá Tra và cá Basa ở Đồng Bằng Sông Cửu Long. *Tạp chí khoa học ĐH Cần Thơ*:144 – 151 trang.

Phạm Thanh Liêm, Nguyễn Thanh Phương và Bùi Minh Tâm, (2003). Kỹ thuật nuôi cá Tra. Nhà xuất bản Nông nghiệp. 12 trang.

Phạm Văn Khánh, (2004). Kỹ thuật nuôi cá Tra và Basa trong bè. Nhà xuất bản Nông nghiệp. 42 trang.

Phan Thúc Ngân, (2001). Nghiên cứu ảnh hưởng của thức ăn và chế độ thay nước đến sinh trưởng và hiệu quả kinh tế của cá Tra (*Pangasius hypophthalmus*) nuôi trong ao đất. Luận văn tốt nghiệp đại học. Khoa thủy sản – Trường Đại Học Cần Thơ. 46 trang.

Quách Sĩ Quý, (2008). Khảo sát sự biến động của chất lượng nước trong ao nuôi cá Tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) thâm canh tại cồn Cù Lao Mây và Phú Hữu – Cần Thơ. Luận văn tốt nghiệp đại học. Khoa thủy sản – Trường Đại Học Cần Thơ. 51 trang.

Sở thủy sản An Giang, (2008). Niên giám thống kê An Giang từ năm 2003 – 2008.

Theo Bùi Quang Tề, (2006). Công nghệ nuôi cá Tra, cá Basa đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm. Nhà xuất bản Nông nghiệp. 80 trang.

Trần Văn Vỹ, (2005). Giáo trình thủy sản. Nhà xuất bản Hà Nội. 200 trang.

Trương Quốc Phú, Nguyễn Lê Hoàng Yến và Huỳnh Trường Giang, (2006). Giáo trình quản lý chất lượng nước nuôi trồng thủy sản. 199 trang.

Ủy Ban Sông Mekong, (2005). Phân bố và sinh thái một số loài cá quan trọng ở hạ lưu sông Mekong. Nhà xuất bản Nông nghiệp. 50 trang.

Vũ Đình Liệu, (2004). Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi cá Tra, cá Basa đạt tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm. Nhà Xuất Bản Nông Nghiệp. 80 trang.

Vương Học Vinh, (2007). Khảo sát một số đặc điểm hình thái sinh sản sinh trưởng cá Tra bạch tạng và cá lai giữa bạch tạng và cá tra thường (*Pangasius hypophthalmus*). Luận văn Thạc sĩ. Khoa Thủy Sản - Trường Đại Học Cần Thơ. 75 trang.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Trọng lượng cá thu mẫu đợt 1 (g/con)

STT	AO 1	AO 2	AO 3	AO 4
1	35	25	310	450
2	31	24	290	295
3	24	37	360	355
4	20	40	345	310
5	23	21	330	320
6	27	28	325	345
7	19	38	330	335
8	21	40	350	345
9	34	43	315	315
10	26	47	290	300
11	25	50	390	385
12	25	29	410	425
13	23	38	410	420
14	27	37	430	415
15	19	24	300	295
16	19	26	290	350
17	27	29	390	385
18	30	27	310	325
19	27	28	320	315
20	28	39	410	430
TỔNG SỐ CON	20	20	20	20

Phụ lục 2: Trọng lượng cá thu mẫu đợt 2 (g/con)

STT	AO 1	AO 2	AO 3	AO 4
1	135	175	520	550
2	95	185	510	545
3	85	155	450	495
4	45	160	445	490
5	65	165	475	515
6	55	175	495	475
7	75	195	510	480
8	95	145	520	485
9	115	155	460	550
10	125	175	475	525
11	95	135	515	575
12	65	185	495	515
13	75	195	450	480
14	130	220	465	520
15	85	185		515
16	125	175		
17	110	155		
18	150	150		
19	135	195		
20	145	220		
TỔNG SỐ CON	20	20	14	15

Phụ lục 3: Trọng lượng cá thu mẫu đợt 3 (g/con)

SỐ CON	AO 1	AO 2	AO 3	AO 4
1	175	390	695	690
2	275	290	640	685
3	175	260	595	600
4	250	290	590	595
5	200	350	640	590
6	270	335	635	650
7	235	395	675	720
8	240	295	585	560
9	195	315	710	715
10	250	295	585	590
11	215	355	550	580
12	245	350	645	650
13	290	310	570	675
14	295	295	625	620
15	300	325	635	675
16	275	325	685	675
17	295	400		
18	295	280		
19	240	290		
20	300	355		
TỔNG SỐ CON	20	20	16	16

Phụ lục 4: Trọng lượng cá thu mẫu đợt 4 (g/con)

SỐ CON	AO 1	AO 2	AO 3	AO 4
1	510	515	830	850
2	425	525	715	750
3	430	425	790	830
4	475	510	780	725
5	435	450	650	550
6	410	465	590	810
7	400	415	780	650
8	415	450	835	590
9	510	515	680	780
10	495	420	750	835
11	460	535	790	850
12	485	460	810	870
13	415	425	700	
14	465	450		
15	415	550		
16	515	495		
17	495			
TỔNG SỐ CON	17	16	13	12

Phụ lục 5: Trọng lượng cá thu mẫu đợt 5 (g/con)

STT	AO 1	AO 2	AO 3	AO 4
1	680	710	985	1115
2	730	710	1050	950
3	450	490	1100	850
4	690	580	755	765
5	540	575	750	755
6	650	610	855	860
7	495	730	925	990
8	590	510	795	750
9	515	590	950	910
10	580	535	850	1050
11	690	515		
12	710	750		
13		670		
14		640		
TỔNG SỐ CON	12	14	10	10

Phụ lục 6: Các chỉ tiêu thủy lý hóa đợt 1

AO	NHIỆT ĐỘ (°C)	ĐỘ TRÔNG (cm)	pH	OXI (ppm)	N - NH ₄ ⁺ (ppm)
1	29	50	7	4,5	0,5
2	29	40	7	4,5	0,5
3	29,5	30	7	4	1
4	29	40	7,5	4	1

Phụ lục 7: Các chỉ tiêu thủy lý hóa đợt 2

AO	NHIỆT ĐỘ (°C)	ĐỘ TRÔNG (cm)	pH	OXI (ppm)	N-NH ₄ ⁺ (ppm)
1	29	50	7	4	0,5
2	30,5	45	8	4	1
3	29,5	30	7,5	4	1
4	30,5	40	7,5	4	1

Phụ lục 8: Các chỉ tiêu thủy lý hóa đợt 3

AO	NHIỆT ĐỘ (°C)	ĐỘ TRONG (cm)	pH	OXI (ppm)	N - NH ₄ ⁺ (ppm)
1	29,5	60	7,5	4,5	0,5
2	29,5	60	7,5	4	0,5
3	30	40	7,5	4	5
4	30	50	7	3,5	1

Phụ lục 9: Các chỉ tiêu thủy lý hóa đợt 4

AO	NHIỆT ĐỘ (°C)	ĐỘ TRONG (cm)	pH	OXI (ppm)	N - NH ₄ ⁺ (ppm)
1	31	50	7,5	4	1
2	30,5	50	7	4	5
3	31	40	7	3,5	5
4	31	40	7,5	4	5

Phụ lục 10: Các chỉ tiêu thủy lý hóa đợt 5

AO	NHIỆT ĐỘ (°C)	ĐỘ TRONG (cm)	pH	OXI (ppm)	N - NH ₄ ⁺ (ppm)
1	30	45	8	4	1
2	30	45	7	4	1
3	29,5	35	7	4	5
4	29,5	40	7	3,5	5

Phụ lục 11: Các chỉ tiêu thủy lý hóa đợt 6

AO	NHIỆT ĐỘ (°C)	ĐỘ TRONG (cm)	pH	OXI (ppm)	N - NH ₄ ⁺ (ppm)
1	30,5	40	7,5	4	5
2	31	50	7,5	4,5	5
3	30	40	7	4	5
4	31	30	7,5	4	1

Phụ lục 12: Các chỉ tiêu thủy lý hóa đợt 7

AO	NHIỆT ĐỘ (°C)	ĐỘ TRONG (cm)	pH	OXI (ppm)	N - NH₄⁺ (ppm)
1	31	40	7,5	3,5	1
2	31	50	7	4	5
3	31	35	7,5	4	1
4	31,5	35	7,5	4	5

Phụ lục 13: Các chỉ tiêu thủy lý hóa đợt 8

AO	NHIỆT ĐỘ (°C)	ĐỘ TRONG (cm)	pH	OXI (ppm)	N - NH₄⁺ (ppm)
1	31	35	7,5	4	1
2	31	40	7,5	4	1
3	30,5	30	6,5	3,5	5
4	30	35	7	3,5	5

Phụ lục 14: Các chỉ tiêu thủy lý hóa đợt 9

AO	NHIỆT ĐỘ (°C)	ĐỘ TRONG (cm)	pH	OXI (ppm)	N - NH₄⁺ (ppm)
1	31	40	7	4	5
2	30	35	7,5	4	1
3	31	30	7	3,5	5
4	31	35	6,5	3,5	5

Phụ lục 15: Tổng thu nhập ở 4 ao khảo sát

Đơn vị tính: đồng

Thu nhập	Ao 1	Ao 2	Ao 3	Ao 4
Bán vỏ bao	23.345.664	22.513.092	28.810.997	18.493.255
Tiền bán cá	4.993.725.000	4.819.485.000	6.162.780.000	3.955.770.000
Tổng thu nhập/ao	5.017.070.664	4.841.998.092	6.191.590.997	3.974.263.255
Tổng thu nhập/ha	3.866.721.128	5.034.308.684	5.896.753.330	4.873.406.812

Thu nhập được tính trên tiền bán cá là 15000 đồng/kg

Tiền bán vỏ bao là 1700 đồng/cái