

THỬ NGHIỆM MÔ HÌNH NUÔI THƯƠNG PHẨM CÁ NHEO MỸ (*ICTALURUS PUNCTATUS*) TẠI TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU - ỨNG DỤNG KHOA HỌC CÔNG NGHỆ, TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC

Lê Bá Tuấn¹, Lê Văn Thành², Trương Thị Hà³, Vũ Văn Chiến⁴, Nguyễn Huy Dương⁵

TÓM TẮT

Mô hình nuôi cá Nheo Mỹ (*Ictalurus punctatus*) được tiến hành từ tháng 1/2017 đến tháng 12/2017 tại Trung tâm Nghiên cứu - Ứng dụng Khoa học công nghệ, Trường Đại học Hồng Đức. Mục đích của nghiên cứu là xây dựng mô hình nuôi cá Nheo Mỹ trong ao xây, nhằm đóng góp thêm cho cơ sở thực tiễn về việc đưa đối tượng mới vào nuôi thâm canh tại Thanh Hóa. Cá Nheo Mỹ giống được thả nuôi có trọng lượng từ 30 - 50g/con, với mật độ thả là 2 con/m². Cá nuôi được cho ăn hai lần mỗi ngày vào lúc 8 giờ sáng và 4 giờ chiều với tỷ lệ thức ăn là 3 - 5% trọng lượng cơ thể mỗi ngày. Kết quả nghiên cứu cho thấy cá Nheo Mỹ có tốc độ tăng trưởng tốt (3,2 - 4,6g/con/ngày) và tỷ lệ sống cao (87,6%), không có bệnh xảy ra trong giai đoạn thí nghiệm. Lợi nhuận của mô hình là 7.977.000 đồng/500m²/vụ, đạt hiệu quả kinh tế cao hơn so với mô hình nuôi cá Trắm đen và một số mô hình nuôi cá truyền thống khác.

Từ khóa: Cá Nheo Mỹ, mô hình nuôi thương phẩm, ao xây.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá Nheo Mỹ (*Ictalurus punctatus*) là loài cá bản địa của châu Mỹ, được thuần dưỡng thành cá nuôi từ những năm 1870 của thế kỷ 19. Bắt nguồn từ thung lũng sông Mississippi sau đó cá Nheo Mỹ đưa vào nuôi rộng rãi ở Nam Canada, Đông Bắc Mỹ và phía Bắc của Mexico. Vào những năm cuối thập niên 1950, lần đầu tiên cá Nheo Mỹ được tiến hành nuôi thương mại và đã phát triển nhanh chóng thành mô hình ao nuôi thương phẩm vào những năm 1970 với các yêu cầu kiểm soát chặt chẽ về dinh dưỡng, bệnh dịch (FAO, 2009). Ngày nay cá Nheo Mỹ đã có mặt ở hơn 35 quốc gia trên thế giới (FAO, 2013) và ngày dần trở thành đối tượng nuôi quan trọng của thế giới. Trung Quốc di nhập và phát triển nuôi nhiều nhất, với sản lượng trung bình 255.000 tấn/năm (FAO, 2014).

Với giá trị dinh dưỡng cao, thành phần khoáng, vitamin phong phú và cholesterol thấp, cá Nheo Mỹ được xem là loại thực phẩm tốt cho người già, trẻ em và phụ nữ có thai. Theo Nettleton và cộng sự (1990), giá trị dinh dưỡng của cá Nheo Mỹ khoảng 116 - 128 kcal/100g thịt cá; trong 100g thịt cá protein chiếm 16,3g, lipid 6,9g (trong đó axit béo không no n-3, n-6 chiếm khoảng 25%), độ ẩm 75,7g, và tro 1,1g. Clement và Lovell (1994) nghiên cứu so sánh thành phần dinh dưỡng của cá Nheo Mỹ và cá Rô phi (*Tilapia nilotica*) nuôi thương phẩm với cùng thời gian chăm sóc 180 ngày và cùng loại thức ăn, cỡ

^{1,4,5} Trung tâm Nghiên cứu - Ứng dụng Khoa học công nghệ, Trường Đại học Hồng Đức

^{2,3} Phòng Quản lý đào tạo, Trường Đại học Hồng Đức

cá thu hoạch trung bình của cá Nheo Mỹ 610g, cá rô phi 585g và tác giả kết luận: Khối lượng cá thu được bỏ đầu, da và nội tạng của cá Nheo Mỹ là 60% cao hơn so với cá rô phi (chiếm 51%). Thịt phi lê của cá Nheo Mỹ chiếm 30%, cao hơn cá rô phi (25%). Hàm lượng axit béo của cá rô phi là 5,7g/100g thịt cá, thấp hơn của cá Nheo Mỹ 7,4g/100g thịt cá. Giá trị dinh dưỡng của cá Nheo Mỹ 144 kcal/100g thịt cá, trong khi đó cá rô phi là 139 kcal/100g thịt cá. Hiện nay trên thị trường, cá Nheo Mỹ được người tiêu dùng đánh giá cao về độ thơm ngon và chất lượng, cá thương phẩm có giá bán dao động từ 60-70 nghìn đồng/kg.

Năm 2011, cá Nheo Mỹ được Trung tâm Quốc gia Giống Thủy sản nước ngọt miền Bắc tiến hành nghiên cứu nuôi thử nghiệm tại một số hộ dân trên địa bàn tỉnh Hải Dương. Đến năm 2013, 2014 cá Nheo Mỹ được nuôi thử nghiệm và cho kết quả rất khả quan tại một số tỉnh miền Bắc như Vĩnh Phúc, Yên Bái, Thanh Hóa. Mặc dù là đối tượng nhập nội nhưng cá Nheo Mỹ lại cho thấy tốc độ sinh trưởng và phát triển cao, khả năng thích nghi sinh thái rộng đặc biệt là cá có thể chống chịu tốt với điều kiện khí hậu lạnh vào mùa đông ở miền Bắc (Nguyễn Nhung, 2015). Theo Cacho và cộng sự (1991), cá Nheo Mỹ có ngưỡng chịu nhiệt rộng (dưới 0°C và trên 35°C) nên chúng cho thấy khả năng thích nghi tốt hơn so với cá rô phi, cá Chim trắng và nhiều loại cá nhập nội khác. Do đó cá Nheo Mỹ có tiềm năng trở thành đối tượng nuôi trồng thủy sản rộng rãi, thích hợp với nhiều vùng địa lý khác nhau ở Việt Nam. Cá Nheo Mỹ thích nghi tốt trong các điều kiện nuôi khác nhau như lồng, bè, ao đất, bể nước chảy và có thể thả ghép với nhiều đối tượng khác nhau như cá Chép, cá Mè, cá rô phi. Khi nuôi đơn với thức ăn công nghiệp, cá có tốc độ sinh trưởng nhanh, sau 12 tháng trọng lượng đạt 1,3 - 2 kg/con, sau 18 tháng đạt 2,5 - 3 kg/con. Trong quá trình nuôi không thấy dấu hiệu cá nhiễm bệnh, tỷ lệ sống từ khi thả đến khi thu hoạch cao, đạt 80 - 90% (Nguyễn Anh Hiếu, Nguyễn Hữu Ninh, 2014). Mật độ thả cá trong ao nuôi ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng của cá và phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau như hình thức nuôi, kích cỡ ao, kinh nghiệm của người nuôi, nhu cầu về cá của thị trường. Mật độ thả nuôi có thể dao động từ 2.000 - 30.000 cá giống/ha.

Tỉnh Thanh Hóa có điều kiện sinh thái tương đối phù hợp với nuôi thương phẩm cá Nheo Mỹ, là tỉnh có tiềm năng lớn về nuôi trồng thủy sản, đặc biệt là tiềm năng về diện tích nuôi trồng thủy sản nước ngọt. Tính đến tháng 3 năm 2018, toàn tỉnh Thanh Hóa có 10.350 ha nuôi trồng thủy sản (NTTS) nước ngọt với sản lượng hàng năm đạt 24,1 nghìn tấn. Trong NTTS nước ngọt, phần lớn nuôi theo hình thức quảng canh nên năng suất nuôi thấp, khoảng 2,5 tấn/ha (Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn Thanh Hóa, Báo cáo Kết quả nuôi trồng thủy sản năm 2017 và kế hoạch năm 2018). Xuất phát từ thực tiễn trên, năm 2017-2018 Trung tâm Nghiên cứu - Ứng dụng, Trường Đại học Hồng Đức tiến hành triển khai thành công đề tài: *Thử nghiệm mô hình nuôi thương phẩm cá Nheo Mỹ (Ictalurus punctatus) tại Trung tâm Nghiên cứu - Ứng dụng Khoa học Công nghệ, Trường Đại học Hồng Đức.*

Bài báo này cung cấp một số kết quả nghiên cứu chính trong mô hình nuôi cá Nheo Mỹ thương phẩm trong điều kiện ao xây của đề tài nêu trên.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu và địa điểm nghiên cứu

Cá Nheo Mỹ giống đảm bảo khỏe mạnh, đồng đều kích cỡ, không bị xây xát, dị hình hay dị tật, cá hoạt động nhanh nhẹn. Tại thời điểm nghiên cứu (tháng 1 năm 2017), cá giống với kích cỡ 30 - 50 g/con được nuôi thả trong ao xây nhân tạo với diện tích 500m², mật độ 2con/m² tại Trung tâm Nghiên cứu - Ứng dụng Khoa học Công nghệ, Trường Đại học Hồng Đức (Số 565, đường Quang Trung, phường Đông Vệ, thành phố Thanh Hóa).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm và xây dựng mô hình

Quy trình nuôi cá Nheo Mỹ được sử dụng do Trung tâm Khuyến nông tỉnh Thanh Hóa chuyển giao. Các thông số kỹ thuật được xây dựng để theo dõi đánh giá và hoàn thiện mô hình nhằm tìm ra mô hình phù hợp cho sản lượng cá lớn, tiết kiệm chi phí sản xuất, nâng cao giá thành sản phẩm và hướng đến xây dựng mô hình nuôi thương phẩm (Bảng 1). Để đảm bảo các thông số kỹ thuật cần thiết cho ao nuôi cá tại Trung tâm, chúng tôi đã tiến hành cải tạo ao, chăm sóc và phòng bệnh cho cá theo khuyến cáo của Trung tâm Khuyến nông tỉnh Thanh Hóa.

Bảng 1. Một số thông số kỹ thuật mô hình ao nuôi cá Nheo Mỹ tại trung tâm

TT	Nội dung	Thông số kỹ thuật
1	Ao nuôi	Ao xây, diện tích 500 m ² , độ sâu 1,7m
2	Thời vụ thả	15/1/2017 đến 15/1/2018
3	Hình thức nuôi	Nuôi đơn
4	Mật độ thả cá Nheo Mỹ	2con/m ²
5	Kích cỡ cá giống	kích cỡ 30 - 50 g/con
6	Nguồn gốc giống cá Nheo Mỹ	Trung tâm Quốc gia giống thủy sản nước ngọt miền Bắc - Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản 1
7	Kỹ thuật nuôi	Nuôi theo quy trình của Trung tâm khuyến nông Thanh Hóa
8	Tổng số cá thả	1000 con

Kỹ thuật cải tạo ao

Ao được bơm cạn, vét bớt bùn đáy chỉ để lại 10 - 15 cm. Trang phẳng nền đáy nghiêng dốc về phía cống thoát để thuận tiện cho việc cấp thoát nước và khi thu hoạch. Dùng vôi bột với lượng từ 10 - 12 kg/100m² ao rải đều khắp đáy ao và bờ ao để khử chua và xử lý mầm bệnh và loại bỏ địch hại trong ao. Với hệ thống cấp nước, dùng lưới để ngăn rác thải và cá tạp theo dòng nước vào ao. Mực nước lấy ban đầu là 1,5 - 1,7 m. Để tạo màu nước ao, dùng đạm lân tỷ lệ 1:1, với lượng hỗn hợp 4kg đạm lân /100 m³ nước. Ngâm hỗn

hợp vào trong nước và tạt đều xuống ao vào ngày có nắng để kích thích gây màu nước. Trước khi thả cá, cần tiến hành kiểm tra lại các thông số vật lý hóa học môi trường ao nuôi để đảm bảo môi trường an toàn thuận lợi cho cá sinh trưởng phát triển. Các thông số vật lý, hóa học môi trường ao nuôi trước khi thả cá được trình bày như bảng 2.

Bảng 2. Chất lượng nước trong ao trước khi thả cá

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị thích hợp (*)	Giá trị đo
1	Oxy hòa tan (DO)	mg/l	5-15	6,2
2	pH		6,0-9,0	8,1
3	NO ₂	mg/l	<0,3	0,14
4	Độ trong	cm	>40	46
5	NH ₃	mg/l	<0,2	0,09
6	H ₂ S	mg/l	<0,01	0,002
7	Nhiệt độ	°C	25-32	23

Nguồn: Phiếu phân tích - Chi cục Đo lường Chất lượng Thanh Hóa

Kỹ thuật chăm sóc và quản lý ao nuôi

Cho cá ăn 2 lần/ ngày (vào lúc 8h và 16h hàng ngày). Buổi sáng cho ăn 50% lượng thức ăn cả ngày, còn lại 50% cho ăn buổi chiều. Thức ăn cho cá là thức ăn công nghiệp dạng viên nổi 35% protein. Tỷ lệ ăn tùy theo giai đoạn phát triển của cá. Giai đoạn đầu lượng thức ăn từ 8 - 10% trọng lượng đàn, khi cá đạt cỡ 100 g/con tỷ lệ ăn là 5 - 6%, giai đoạn cá đạt trên 200 g/con thì tỷ lệ ăn 3 - 4%. Định kỳ bổ sung Vitamin C, thuốc bổ nhằm tăng cường sức đề kháng cho cá và kích thích cá phát triển.

Định kỳ dùng vôi khử ao nuôi và vớt các vật dụng trôi nổi để đảm bảo môi trường nước trong sạch bên trong và quanh ao nuôi.

Kỹ thuật phòng bệnh cho cá Nheo Mỹ

Cá Nheo Mỹ có sức đề kháng vi khuẩn tương đối mạnh. Khi cá đã trưởng thành rất ít bị bệnh, tuy nhiên ở giai đoạn cá bột, cá giống dễ mắc bệnh. Các chứng bệnh thường gặp ở cá Nheo chủ yếu là bệnh xuất huyết và các bệnh ký sinh trùng.

Để phòng bệnh xuất huyết, dùng chlorine rải toàn ao với nồng độ áp dụng là 0,3 ppm. Đối với bệnh ký sinh trùng dùng hỗn hợp giữa Sunfat đồng với Sulfua sắt (tỷ lệ phối trộn 5:2) nồng độ 0,7 ppm rắc rải toàn ao. Sau đó có thể sử dụng 25 - 30g lá xoan/m² mặt nước ao, 2 lần một ngày trong 7 ngày để phòng bệnh ký sinh trùng cho cá.

2.2.2. Theo dõi các chỉ tiêu nghiên cứu

Các chỉ số vật lý hóa học từ môi trường cần được theo dõi hàng ngày như nhiệt độ, pH, hàm lượng oxy hòa tan, và hàng tuần gồm các chất chuyển hóa trong quá trình sinh trưởng và phát triển của cá như NH₃, H₂S để đảm bảo môi trường ổn định cho cá phát triển.

Cá được nuôi bằng thức ăn công nghiệp, cho ăn vào hai buổi 8 giờ sáng và 16 giờ chiều. Theo định kỳ 1 tháng/1 lần, tiến hành bắt kiểm ngẫu nhiên tối thiểu 30 lần bằng lưới để theo dõi tỉ lệ sống sót, tính toán tốc độ sinh trưởng và hệ số chuyển hóa thức ăn FCR.

Theo đó tỷ lệ sống (%) và tốc độ sinh trưởng tuyệt đối (g/con/ngày) được tính bằng công thức:

$$\text{Tỷ lệ nuôi sống} = \frac{\text{Số con cuối kỳ}}{\text{Số con đầu kỳ}} \times 100$$

$$\text{Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối} = \frac{m_2 - m_1}{k} \times 100$$

Trong đó: C là tốc độ tăng trưởng tuyệt đối g/con/ngày; m_2 là khối lượng cá khi thu; m_1 là khối lượng cá khi thả (g) và k là thời gian nuôi (ngày).

Năng suất cá sau thu hoạch (N)

$$N = \frac{\sum m}{S} (\text{kg}/100\text{m}^2)$$

Trong đó: $\sum m$ là tổng khối lượng cá khi thu hoạch (kg) và S là diện tích ao nuôi

Khối lượng trung bình cá thể cá Nheo (M)

$$M = \frac{\sum m}{\sum n} (\text{kg}/\text{con})$$

Trong đó: $\sum m$ là tổng khối lượng và $\sum n$ là tổng số lượng cá (con) khi thu hoạch.

Hệ số chuyển hóa thức ăn FCR

$$\text{FCR} = \frac{\text{Tổng khối lượng thức ăn đã dùng (kg)}}{\text{Tổng khối lượng cá thu hoạch (kg) - tổng khối lượng cá ban đầu(kg)}}$$

Hiệu quả kinh tế mô hình: Đánh giá hiệu quả kinh tế được tiến hành sau khi xem xét các chi phí về giống, thức ăn, thuốc phòng bệnh, công chăm sóc, cải tạo ao cá và giá cá thương phẩm thu mua tại thời điểm kết thúc mô hình. Theo đó, Lợi nhuận = Tổng thu - Tổng chi phí.

2.2.3. Thu thập và xử lý số liệu nghiên cứu

Các số liệu về nhiệt độ, hàm lượng oxy hòa tan được theo dõi vào 6 - 7 h sáng. Các số liệu hóa học khác như hàm lượng NH_3 , H_2S , pH được theo dõi hàng tuần. Tất cả các số liệu đều được theo dõi tổng hợp so sánh theo các tháng trong năm.

Các dữ liệu sinh học của cá như khối lượng, kích thước, tỷ lệ sống sót được đánh giá tại các thời điểm đầu và cuối khu thu hoạch cá. Dữ liệu thô của nghiên cứu sẽ được xử lý bằng các phần mềm thống kê sinh học và chương trình Excel.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Các khía cạnh kỹ thuật của môi trường ao nuôi thương phẩm cá Nheo Mỹ

Mô hình nuôi cá Nheo Mỹ là mô hình nhân tạo trong điều kiện ao xây có điều chỉnh các tham số vật lý như nhiệt độ, độ trong của nước và một số tham số hóa học quan trọng có ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng và sản lượng cá như pH nồng độ oxy, NO_2 , NH_3 và H_2S (Bảng 3). Đảm bảo điều kiện sinh thái thuận lợi là yêu cầu cần thiết để xây dựng mô hình nuôi cá Nheo Mỹ hiệu quả, năng suất và ít bệnh dịch.

Nhiệt độ nước trong ao nuôi

Nhiệt độ môi trường nước trong ao được theo dõi vào các thời điểm 6 - 7h sáng và theo dõi biến động theo mùa trong năm. Theo đó, nhiệt độ trong môi trường ao nuôi Nheo Mỹ có sự biến động theo các tháng trong năm. Kết quả ghi nhận cho thấy nhiệt độ trung bình giao động từ 18,62°C đến 31,15°C, cao nhất đạt 36,5°C vào tháng 7 là thời điểm nóng nhất của mùa hè, nhiệt độ nước đạt thấp nhất là 15,6°C vào tháng 2 do bước vào thời kỳ rét kéo dài. Tuy nhiên ao nuôi mô hình có mức nước sâu trên 1,5 m nên vẫn đảm bảo nhiệt độ ổn định cho sinh trưởng của cá Nheo Mỹ.

Bảng 3. Theo dõi các chỉ số môi trường nước theo tháng trong năm

Tháng	Nhiệt độ °C	Oxy (mg/l)	pH	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	H ₂ S (mg/l)
1	19,36 ± 3,03	5,9 ± 1,0	8,1 ± 0,10	0,15 ± 0,01	0,1 ± 0,03	0,003 ± 0,001
2	18,62 ± 3,02	5,8 ± 1,0	8,06 ± 0,12	0,14 ± 0,01	0,09 ± 0,04	0,003 ± 0,001
3	21,44 ± 3,36	5,8 ± 1,1	7,76 ± 0,2	0,16 ± 0,02	0,07 ± 0,04	0,006 ± 0,001
4	25,17 ± 3,16	5,7 ± 1,4	7,24 ± 0,31	0,16 ± 0,03	0,06 ± 0,03	0,007 ± 0,002
5	28,65 ± 3,73	5,4 ± 1,6	7,02 ± 0,49	0,17 ± 0,03	0,06 ± 0,04	0,007 ± 0,001
6	30,48 ± 4,06	5,2 ± 1,8	6,64 ± 0,3	0,18 ± 0,04	0,06 ± 0,03	0,008 ± 0,001
7	31,02 ± 5,48	5,2 ± 1,5	8,15 ± 0,12	0,2 ± 0,02	0,11 ± 0,04	0,003 ± 0,001
8	31,15 ± 5,12	5,0 ± 1,4	8,03 ± 0,16	0,21 ± 0,03	0,1 ± 0,02	0,003 ± 0,001
9	28,87 ± 3,69	5,6 ± 1,4	8,00 ± 0,21	0,2 ± 0,04	0,1 ± 0,04	0,004 ± 0,002
10	25,23 ± 3,18	5,6 ± 1,2	7,64 ± 0,2	0,18 ± 0,03	0,06 ± 0,03	0,007 ± 0,002
11	24,48 ± 2,57	5,5 ± 1,1	7,38 ± 0,31	0,17 ± 0,02	0,07 ± 0,03	0,006 ± 0,002
12	20,16 ± 3,18	5,4 ± 1,1	7,01 ± 0,63	0,18 ± 0,01	0,07 ± 0,03	0,008 ± 0,002
Max	36.5	7,1	8,27	0,24	0,15	0,01
Min	15.6	3,4	6,34	0,13	0,02	0,002
Ngưỡng phù hợp	26 - 30	> 4	6,5 - 9,0	< 0,3	< 0,2	< 0,01

Về hàm lượng oxy

Hàm lượng oxy hòa tan trong nước ao là một yếu tố quan trọng phản ánh diễn biến quá trình trao đổi chất, sinh trưởng phát triển, mật độ cá nuôi trong ao. Theo kết quả phân tích ở bảng 3, hàm lượng ôxi hòa tan dao động từ 3,4 đến 7,1mg/l, trong đó sự khác biệt rõ rệt diễn ra ở các tháng 4, 5 và 6/2017. Vào thời điểm này cá đã lớn, mật độ khá dày và thời tiết nắng nóng nên hàm lượng oxy khá thấp và có mức dao động cao giữa các tháng hè.

Các chỉ số pH, hàm lượng NO₂, NH₃, và H₂S

Kết quả trình bày ở bảng 3 cho thấy pH trong ao dao động từ 6,34 đến 8,2. Giá trị pH có ảnh hưởng đến trao đổi các chất như NO₂⁻, NH₃, H₂S và tốt nhất là pH nên duy trì trong khoảng 6,5 đến 9,0. Khi pH thấp sẽ tăng cường tạo thành sản phẩm H₂S gây độc cho cá. Hàm lượng NO₂⁻ dao động từ 0,13 - 0,24 mg/l; NH₃ dao động từ 0,02 - 0,15 mg/l; và H₂S vào khoảng 0,002 - 0,01mg/l. Hàm lượng NO₂⁻ và NH₃ trong nước tăng cao nhất vào các tháng 8 và tháng 9 (0,24mg/l) do giai đoạn này cá đang tăng trưởng mạnh, lượng thức ăn dư thừa và nguồn Nitơ do cá thải ra môi trường cao. Tuy nhiên hàm lượng các chất này đều nằm trong khoảng thích hợp cho sinh trưởng của các loài cá nước ngọt nói chung và cá Nheo Mỹ nói riêng.

3.2. Năng suất, tỷ lệ sống và hệ số thức ăn của cá nheo Mỹ

Kết quả theo dõi trong 12 tháng cho thấy cá Nheo Mỹ có tốc độ lớn tương đối tốt, khả năng sử dụng và hấp thu thức ăn tương đối hiệu quả. Cụ thể tốc độ sinh trưởng của cá Nheo Mỹ trong mô hình này dao động từ 3,2 - 4,6 g/con/ngày, cao hơn so với tốc độ sinh trưởng của cá Nheo Mỹ trong thí nghiệm của Clement và Lovell (1994) khi nuôi thương phẩm sau 180 ngày từ cỡ 25 g/con, tốc độ sinh trưởng chỉ đạt 3,2 - 3,5 g/con/ngày. Bảng 4 cho thấy cá Nheo Mỹ nuôi trong ao có tốc độ sinh trưởng dao động khoảng 3,2 - 4,6g/con/ngày, chậm hơn cá trắm đen nuôi ao (8 - 9 g/con/ngày), nhưng có hệ số chuyển hóa thức ăn thấp hơn (2,1 so với 3,3) và tỷ lệ sống lại cao hơn (87,6% so với 80%) (Kim Văn Vạn và cộng sự, 2010). Theo Nguyễn Phú Hòa và Dương Hữu Tâm (2007), năng suất của cá nuôi bị ảnh hưởng rất lớn bởi mật độ và diện tích ao nuôi. Với mật độ cao, cá phải cạnh tranh thức ăn và oxy dẫn đến giảm hiệu quả nuôi.

Mô hình của chúng tôi cho thấy với diện tích nuôi 500m² và sản lượng cá khi thu hoạch đạt 1226,4 kg, năng suất nuôi đạt 245,3kg/100m² (Bảng 4).

Bảng 4. Tốc độ sinh trưởng, tỷ lệ sống sót và hệ số thức ăn của cá Nheo Mỹ

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Kết quả
1	Số cá thả	con	1000
2	Số cá thu	con	876
3	Tỷ lệ sống	%	87,6
4	Sản lượng cá khi thu hoạch	Kg	1226,4
5	Kích cỡ cá khi thu hoạch	Kg	1,4± 0,25
6	Năng suất cá khi thu hoạch	Kg/100m ²	245,3kg/100m ²
7	Tổng thức ăn cho cá	Kg	2575,44
8	Hệ số chuyển hóa thức ăn	FCR	2,1

Theo dõi tốc độ sinh trưởng của cá trong 5 tháng nuôi đầu cho thấy cá có tốc độ sinh trưởng tốt, nuôi đơn nên ít xảy ra cạnh tranh với các loài cá khác, tuy nhiên khi bước vào các tháng 6, 7 và tháng 8 khi cá đã lớn nhanh, thời tiết nắng nóng, mật độ thả 2

con/m² khá dày nên cá có tốc độ sinh trưởng chậm lại.

Mặc dù hệ số thức ăn có thay đổi tùy theo giai đoạn sinh trưởng phát triển song nhìn chung hệ số thức ăn tại mô hình ao nuôi cá Nheo Mỹ là khá thấp khoảng 2,1. Trong giai đoạn đầu cá còn nhỏ, hệ số thức ăn khá ổn định, tuy nhiên khi cá nuôi ở tháng thứ 4, 5, 6 có tốc độ sinh trưởng mạnh nên tiêu tốn nhiều thức ăn. Vào thời điểm tháng thứ 7, 8 cá có mật độ cao. Mặc dù đã bật máy quạt nước nhưng cá thỉnh thoảng vẫn có hiện tượng nổi đầu giảm ăn và sinh trưởng chậm hơn nên ảnh hưởng đến hệ số thức ăn.

3.3. Hiệu quả kinh tế - xã hội của mô hình nuôi thương phẩm cá Nheo Mỹ

Hiệu quả kinh tế nuôi thương phẩm cá Nheo Mỹ được thể hiện ở bảng 5 cho thấy với mô hình nuôi mật độ thả 2 con/m² cho hiệu quả kinh tế khá cao 7,97 triệu/500m² (bảng 5), tương đương 159.540 triệu đồng/ha/năm.

Bảng 5. Hiệu quả kinh tế mô hình nuôi cá Nheo Mỹ thương phẩm

Diện tích (m ²)	Số cá thả (con)	Chi phí thả cá giống (1000đ)	Chi phí thức ăn (1000đ)	Chi phí thuốc, điện, lao động (1000đ)	Thu cá thương phẩm (1000đ)	Lãi ròng (1000đ)
500	1,000	7,000	36,154	20,000	71,131	7,977

So với các loại hình sản xuất khác như nuôi cá truyền thống hay nuôi cá rô phi đơn tính thì nuôi cá Nheo Mỹ vẫn có hiệu quả kinh tế cao hơn. Theo Nguyễn Thị Diệu Phương và cộng sự (2013), mô hình nuôi cá truyền thống hoặc thả cá Trắm đen đạt hiệu quả cao nhất cũng chỉ được 114,9 triệu đồng/ha/năm.

Qua nghiên cứu chúng tôi nhận thấy: Trong quá trình nuôi khi cá đã lớn và có mật độ cao (tháng thứ 5, 6), nếu tiến hành san đàn, tăng thêm diện tích nuôi, giảm mật độ và chăm sóc tốt, đảm bảo các điều kiện vệ sinh môi trường và hàm lượng oxy thích hợp thì năng suất và hiệu quả kinh tế còn có thể cao hơn nữa.

Ngoài hiệu quả kinh tế, mô hình nuôi thương phẩm cá Nheo Mỹ còn đem lại một số hiệu quả xã hội và giáo dục như:

Góp phần hoàn thiện mô hình và đưa ra sản xuất đại trà cá Nheo Mỹ đạt năng suất và hiệu quả cao, góp phần nâng cao sản lượng cá nước ngọt của tỉnh nói chung và cá đặc sản nói riêng.

Đào tạo được đội ngũ cán bộ kỹ thuật nắm chắc kỹ thuật, công nghệ nuôi thương phẩm cá Nheo Mỹ tại Trung tâm Nghiên cứu - Ứng dụng Khoa học Công nghệ, Trường Đại học Hồng Đức.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1. Kết luận

Mô hình nuôi thương phẩm cá Nheo Mỹ được thực hiện thành công tại Trung tâm Nghiên cứu - Ứng dụng Khoa học công nghệ, Trường đại học Hồng Đức từ 1/2017 đến 1/2018 đã mang lại những hiệu quả kinh tế cao hơn so với mô hình nuôi cá truyền thống.

Với diện tích ao 500m², mật độ 2con/m², kích cỡ cá lúc thả 30-50gam/con, thời gian nuôi 12 tháng thì cá đạt kích thước trung bình 1,4 ± 0,25kg/con, tỉ lệ sống 87% và hiệu quả kinh tế đạt 7,97 triệu đồng/500m².

Từ những kết quả thử nghiệm đã thu được, cho thấy cá Nheo Mỹ hoàn toàn phù hợp với điều kiện môi trường ao xây, có thể nhân rộng mô hình nuôi cá Nheo mỹ thương phẩm trong ao xây ở quy mô lớn hơn.

4.2. Đề xuất

Tiếp tục nghiên cứu nhân rộng mô nuôi thương phẩm cá Nheo Mỹ trong ao xây và một số loại hình ao khác nhau trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa.

Tiếp tục nghiên cứu nuôi thương phẩm cá Nheo Mỹ theo hướng nuôi ghép với một số đối tượng khác như cá chép, cá rô phi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Anh Hiếu, Nguyễn Hữu Ninh (2014), *Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản của cá Nheo Mỹ (Ictalurus punctatus) nuôi tại miền Bắc Việt Nam*, Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, (19): 90-97.
- [2] Nguyễn Phú Hòa và Dương Hữu Tâm (2007), *Tình hình nuôi cá bóng tượng (Oxyeleotris marmoratus) tại xã Tân Thành, Thành phố Cà Mau, tỉnh Cà Mau*, Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm Nghiệp, (1): 43-45.
- [3] Nguyễn Nhung (2015), *Phát triển nghề nuôi cá Nheo Mỹ*, <http://www.thuysanvietnam.com.vn/phan-trien-nghe-nuoi-ca-nheo-my-article-11816.tsvn>.
- [4] Nguyễn Thị Diệu Phương, Vũ Văn Trung và Kim Văn Vạn (2009), *Hiện trạng nuôi cá Trắm đen thương phẩm ở vùng Đồng Bằng sông Hồng*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, (2): 80-85.
- [5] Lê Quốc Việt, Trần Ngọc Hải, Nguyễn Anh Tuấn (2014), *Phân tích khía cạnh kỹ thuật và hiệu quả tài chính của mô hình nuôi cá Bóng tượng (oxyeleotris marmoratus) trong ao ở tỉnh Cà Mau*, Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, (34): 84-91.
- [6] Kim Văn Vạn, Trần Ánh Tuyết, Trương Đình Hoài, Kim Tiến Dũng (2010), *Kết quả bước đầu nuôi đơn cá Trắm đen thương phẩm trong ao tại tỉnh Hải Dương*, Tạp chí Khoa học và Phát triển, Trường đại học Nông nghiệp Hà Nội, 8(3): 481- 487.
- [7] APHA (1998), *Standard methods for examination of water and wastewater*, The 20th Edition, United Book Press, USA.
- [8] Boyd, C.E and C.S.Tucker (1992), *Water quality and pond soil analyses for aquaculture*. Auburn University, Alabama. China Fisheries (2000). China Fishery Statistics.
- [9] Cacho, O.J., Kinnucan, H. and Hatch, U (1991), *Optimal control offish growth*, American Journal of Agricultural Economics, (73): 176-183

- [10] Clement S. and Lovell, R.T (1994), *Comparison of Processing yield and Nutrient composition of Fish*, Food Journal, (17): 245-248.
- [11] Craig C. Tucker and Edwin H. Robinson (1990), *Channel Catfish Farming Handbook*, International Thomson Publishing.
- [12] FAO (2014), *Cultured Aquatic Species Information Programme Ictalurus punctatus (Rafinesque, 1818)*.
- [13] Losinger, W., S. Dasgupta, C. R. Engle, and B. Wagner (2000), *Economic Interactions Between Feeding Rates and Stocking Densities in Intensive Catfish Production*, Journal of the World Aquaculture Society, (31):491-502.
- [14] Nettleton, J., William, FL, Allen, JR., Lori, V., Klat, W., Ratnayake., Robert, G., (1990), *Nutrients and Chemical Residues in One - to Two-Pound Mississippi Farm-raised Channel catfish (Ictalurus punctatus)* Journal of Food Science, 55(4): 954-958.

BUILDING A PILOT MODEL OF I. PUNCTATUS FISH IN BELOWS AT HONG DUC UNIVERSITY, THANH HOA PROVINCE

Le Ba Tuan, Le Van Thanh, Truong Thi Ha, Vu Van Chien, Nguyen Huy Duong

ABSTRACT

A model of I.Punctatus pond culture was conducted from January 2017 to December 2017 at the Research Center for Applied Science and Technology of Hong Duc University. The purpose of study is building a model of I.Punctatus pond culture in order to provide extra information for setting up farming procedures in Thanh Hoa province. I.Punctatus with initial body weight of about 30 - 50g/fish were stocked at fish densities of 2 fish per m². Fish were fed twice daily at 8.00AM and 4.00PM at a feeding rate of 3 - 5% of body weight per day. Results show that I. Punctatus exhibited good growth rate (3,2 - 4,6g/fish/day) and high survival rate (87,6%, no disease occurred during the experimental period. For cultured area of 500 m², the profit was 7.977.000VND/model/crop that was of higher economic efficiency than other models such as Black Carp culture model or traditional model.

Keywords: *I.Punctatus, marketable fish model, pond culture.*