

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM NUÔI CÁ TÂM THEO CÔNG NGHỆ “SÔNG TRONG AO” TẠI TỈNH LÂM ĐỒNG

RESULTS OF CULTURING STURGEON BY IN POND RACEWAY SYSTEMS IN LAM DONG PROVINCE

Nguyễn Việt Thủy, Lê Văn Diệu

Trung tâm Quốc gia giống thủy sản nước ngọt miền Trung

Tác giả liên hệ: Lê Văn Diệu, Email: ledieu191qn@gmail.com

Ngày nhận bài: 17/11/2024; Ngày phân biện thông qua: 19/03/2025; Ngày duyệt đăng: 25/03/2025

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả về tăng trưởng, năng suất cá tâm và lợi nhuận của mô hình nuôi cá tâm thương phẩm theo công nghệ “sông trong ao”. Cá tâm được nuôi trong 3 mương xây trong 3 ao đất khác nhau, với kích thước mỗi mương 25,0 x 5,0 x 1,8 (m) (125 m²) và diện tích mỗi ao là 2.000 m². Đầu các mương lắp đặt hệ thống sục khí tạo dòng chảy liên tục và cuối các mương có hệ thống si phong thu gom chất thải. Cá tâm giống (51,1-52,4 g) được thả vào 3 mương nuôi ở 3 mật độ khác nhau, gồm 10, 13 và 16 con/m². Cá được cho ăn cùng loại thức ăn viên chìm (skreting, 44-46 % protein) với khẩu phần 1,5-2,5 % W, 3-4 lần/ngày. Trong suốt thời gian nuôi dòng chảy được duy trì liên tục qua mương với lưu tốc nước qua mương nuôi 6-8 lần/giờ và chất thải được si phong hàng ngày. Các yếu tố môi trường biến động tương đương giữa các mương nuôi và trong phạm vi thích nghi của cá tâm. Sau 12 tháng nuôi khối lượng cá tâm thu hoạch đạt 2,0-2,4 kg/con, tỷ lệ sống đạt 77,3-85,5% và có xu hướng giảm theo sự tăng mật độ. Ngược lại, năng suất cá đạt 20-26 kg/m² và tăng theo sự tăng mật độ. Lợi nhuận ở 3 mương nuôi đạt tỷ suất 31,1-41,0%.

Từ kết quả cho thấy cá tâm tăng trưởng nhanh và năng suất cao cùng với hiệu quả kinh tế khả quan khi được nuôi thương phẩm theo công nghệ “sông trong ao”, mật độ 10-16 con/m².

Từ khóa: cá tâm; tăng trưởng; năng suất.

ABSTRACT

The study was conducted in order to assessment theo growth, productivity and profit for culturing sturgeon fish in Inpond Raceway System. The sturgeon was stocked in three raceway units in 3 different eathponds with size of each raceway unit of 25.0 × 5.0 × 1.8 m (125 m²) and each earthpond area of 2,000 m². At the beginning of the raceway unit, an aeration system was installed to create a continuous flow and at the end of the unit, a siphon system was installed to collect waste. Fingerlings (51.1-52.4 g) was stocked with three different densities, including 10, 13 and 16 fish.m². Sturgeon was feed by commercial feed with protein concentration of 44-46%, the diet of 1.5-2.5% total weight per day and times of feeding of 3-4 per day. During the rearing period, the flow is maintained continuously through the system 6-8 times/hour and the waste is siphoned daily. After 12 months of farming, the harvested sturgeon weight reached 2.0-2.4 kg.fish⁻¹, the survival rate reached 77.3-85.5% and tended to decrease with increasing density. In contrast, fish productivity reached 20-26 kg.m⁻² and increased with increasing density. The profit rate in the 3 raceway unist reached 31.1-41.0%.

The results showed that sturgeon have quick growth and high productivity as well as good profits when they were cultured by In Pond Raceway System, with a density of 10-16 fish.m⁻².

Keywords: Sturgeon; growth; productivity.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá tâm là loài cá nước lạnh có giá trị kinh tế cao đã được di nhập và nuôi tại Lâm Đồng trong gần 20 năm qua. Với lợi thế về khí hậu, Lâm Đồng đã trở thành một trong những tỉnh

đi đầu trong cả nước về phát triển nuôi cá tâm, với sản lượng đến cuối năm 2023 đạt gần 3.000 tấn/năm, chiếm trên 50% sản lượng của cả nước (Cục Thủy sản, 2024). Công nghệ nuôi cá tâm tại Lâm Đồng hiện nay bao gồm: Công

nghệ nuôi nước chảy trong bể xi măng và ao lót bạt, và nuôi lồng trên hồ chứa. Mỗi công nghệ nuôi đều phát huy hiệu quả trong những điều kiện cụ thể. Đối với công nghệ nuôi nước chảy trong bể xi măng và ao lót bạt, các trang trại thường nằm ở vùng gần rừng, lấy nguồn nước ở các sông, suối đầu nguồn cho chảy trực tiếp qua hệ thống ao, bể nuôi cá, và thải ra phía hạ nguồn trang trại. Đối với công nghệ nuôi trong lồng trên hồ chứa chủ yếu tập trung ở một số hồ chứa nằm ở độ cao phù hợp và chất lượng nước đảm bảo quanh năm, đồng thời cũng bị hạn chế về quy mô do sức tải môi trường. Các nguồn nước và các hồ chứa áp dụng 2 công nghệ nuôi này hầu như đã được tận dụng tối đa, nên việc gia tăng sản lượng cá tầm nuôi trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng đang gặp khó khăn. Trong khi đó, khoảng 60% diện tích của tỉnh Lâm Đồng có nhiệt độ phù hợp để phát triển nuôi cá tầm (Võ Thế Dũng, 2011). Những vùng này chủ yếu là mặt nước các ao đất sử dụng để nuôi các loài cá truyền thống, hiệu quả thấp và bị hạn chế nguồn nước cấp quanh năm. Do đó, cần thiết phải nghiên cứu các công nghệ mới trong nuôi cá tầm, để tận dụng mặt nước các vùng nuôi cá truyền thống này để nuôi cá tầm, nhằm khai thác tối đa tiềm năng nuôi cá nước lạnh của tỉnh, gia tăng sản lượng cá tầm nuôi trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng trong tương lai.

Công nghệ nuôi thủy sản “sông trong ao” (In Pond Raceway System- IPRS) được phát triển vào năm 2008 bởi Tiến sỹ Jesse Chappell, Đại học Auburn, Alabama, Mỹ, đồng thời là cố vấn cho Hiệp hội xuất khẩu đậu nành Hoa Kỳ (USSEC, 2019). Công nghệ này đã được áp dụng thành công trong nuôi các loài cá nước ngọt ở một số nước trên thế giới và ở nước ta trong những năm qua. Ưu điểm của công nghệ này là tạo ra dòng nước chảy mang hàm lượng oxy hoà tan cao qua mương nuôi cá và tạo dòng nước tuần hoàn trong ao, các chất thải được đưa ra khỏi ao, không thay nước trong cả chu kỳ nuôi mà chỉ bổ sung lượng nước bị hao hụt do bốc hơi, thấm lậu và hút chất thải, nên ít phụ thuộc vào nguồn nước cung cấp bên ngoài. Đây là công nghệ phù hợp cần được nghiên cứu để áp dụng vào nuôi cá tầm ở những vùng

nuôi cá truyền thống có nhiệt độ phù hợp với cá tầm trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng hiện nay.

Từ những tồn tại, hạn chế của các công nghệ nuôi cá tầm hiện có trong việc mở rộng phạm vi vùng nuôi và tăng sản lượng cá tầm, những ưu điểm của công nghệ “sông trong ao” cho thấy việc nghiên cứu ứng dụng công nghệ “sông trong ao” để nuôi cá tầm là cần thiết, đáp ứng yêu cầu thực tiễn nghề nuôi cá tầm của tỉnh Lâm Đồng. Nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả về tăng trưởng và năng suất cá tầm và lợi nhuận của mô hình nuôi cá tầm thương phẩm theo công nghệ “sông trong ao”.

II. ĐỐI TƯỢNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Đối tượng, thời gian và địa điểm nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Cá tầm Xibêri (*Acipenser baerii*).

Phạm vi nghiên cứu: Nuôi cá tầm thương phẩm theo công nghệ “sông trong ao”.

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 10/2022 đến tháng 10/2023.

Địa điểm nghiên cứu: Trung tâm Quốc gia giống thủy sản nước ngọt miền Trung, xã Hiệp Thạnh, huyện Đức Trọng, Lâm Đồng.

2.2. Xây dựng hệ thống “sông trong ao”

- *Cải tạo ao nuôi:*

Các ao đất có diện tích 2.000 m²/ao, quy cỡ 50 x 40 x 2,2 m.

Vét bùn và san phẳng đáy ao, phơi ao khô cứng. Gia cố bờ theo dạng mái taluy, phủ bạt mái bờ ao bằng bạt HDPE, đảm bảo độ sâu 2,2 m, mực nước 1,7 m.

Sửa chữa, lắp đặt cống cấp và thoát nước cho ao. Cống thoát nước vận hành theo nguyên lý thoát nước tầng đáy của ao.

- *Xây dựng các mương nuôi trong các ao:*

Xây dựng 3 mương nuôi đặt trong 3 ao đất riêng biệt để bố trí các nghiệm thức nuôi cá tầm ở 3 mật độ khác nhau.

Kích thước mỗi mương: Dài x rộng x cao = 25,0 x 5,0 x 1,8 m, đáy mương cao hơn đáy ao 10 cm. Mực nước trong mương nuôi 1,6 m. Độ dốc đáy mương 2% nghiêng về phía cuối mương, để đảm bảo chất thải lắng đọng tại vùng tĩnh cuối mương nuôi.

Vị trí đặt mương ở về phía gần 1 bờ dọc của ao, nằm ở khoảng giữa theo chiều dài của bờ ao, cách bờ 1-2 m.

Kết cấu mương: Đáy bê tông cốt thép, tường gạch dày 20 cm, dài 25 m có đế móng bê tông cốt thép, và trụ bê tông ở khoảng cách 4m/trụ.. Tường ngang ở vị trí đầu mương cao 0,5 m và tường ngang ở vị trí cuối mương cao 0,3 m.

Đầu mương phía ngoài ao đặt đơn vị nước trắng để đẩy nước vào mương. Đầu và cuối mương có cổng chắn cá, tại các vị trí này trên mặt có lối đi rộng 60 cm. Dưới đáy cách đơn vị nước trắng 1 m là tường lửng cao 0,5 m để ngăn nước dội lại, cổng chắn cá lắp tại vị trí này. Cổng chắn cá ở cuối mương đặt ở vị trí cách đầu mương 22 m. 3 m cuối mương là vùng tĩnh là nơi lắng đọng và thu chất thải có đáy sâu hơn đáy mương 0,2 m và có tường thấp ở cuối mương để ngăn chất thải bị đẩy (do dòng chảy) ra khỏi mương vào không gian ao bên ngoài. Trên mặt tường chạy dọc mương có lắp đặt đường ống dẫn khí để sục khí bổ sung cho mương nuôi.

Diện tích mương là 125 m², trong đó phần nuôi cá là 110 m² và vùng tĩnh 15 m².

Tỷ lệ diện tích mương nuôi so với ao khoảng 6%.

- *Chế tạo và lắp đặt các thiết bị của hệ thống “sông trong ao”:*

+ Đơn vị nước trắng: Khung dạng mái vòm bằng sắt gồm 5 mặt, 3 mặt được bịt tôn, mặt phía trước và mặt phía dưới để hở. Kích thước 5,0 x 1,2 x 1,3 m. Giàn ống nano thổi khí được lắp đặt ở mặt phía dưới của khung mái vòm và được nối vào máy thổi khí dạng con sò công suất 2,2 KWh. Đơn vị nước trắng này lắp tại vị trí đầu mương nuôi, khi vận hành, hệ thống sẽ tạo ra dòng nước mang bọt khí đẩy về phía mương nuôi.

+ Cổng chắn cá: Gồm khung sắt kích thước 5 x 2 m, lắp lưới inox, mắt lưới a = 2 cm. bỏ vì lắp lại

+ Hệ thống thu gom và loại bỏ chất thải: Hệ thống gồm chổi quét và gom chất thải, máy bơm hút chất thải và hệ thống mương dẫn chất thải ra bể xử lý nước thải.

+ Hệ thống điện lưới 3 pha và máy phát điện dự phòng.

2.3 Thả giống

- *Nguồn cá giống:* Cá tầm giống được mua tại Công ty TNHH MTV Phi Huỳnh, con giống được sản xuất nhân tạo tại Lâm Đồng. Cá tầm giống có kích cỡ đồng đều, khoẻ mạnh, màu sắc tự nhiên và đã được kiểm dịch.

- *Mật độ nuôi:* Thí nghiệm với 3 mật độ khác nhau ở 3 mương nuôi, bao gồm:

- Nghiệm thức 1 (NT1): 10 con/m²;
- Nghiệm thức 2 (NT2): 13 con/m²;
- Nghiệm thức 3 (NT3): 16 con/m²;



Hình 1: Bố trí nuôi thí nghiệm cá tầm theo công nghệ “sông trong ao”.

2.3 Chăm sóc và quản lý

Cá được cho ăn cùng loại thức ăn công nghiệp có hàm lượng protein 44-46%, chế độ

cho ăn như nhau ở tất cả các nghiệm thức.

Bảng 1: Các chỉ tiêu thí nghiệm nuôi cá tầm theo công nghệ “sông trong ao”

TT	Chỉ tiêu	NT1	NT2	NT3
1	Diện tích nuôi thực tế trong mương (m ²)	110	110	110
2	Mật độ nuôi (con/m ²)	10	13	16
3	Số lượng cá giống thả nuôi (con)	1.100	1.430	1.760
4	Cỡ cá thả nuôi trung bình (g/con)	51,1	52,4	51,7
5	Thời gian nuôi (tháng)	12	12	12

Chế độ cho cá ăn theo Bảng 2 và áp dụng cho tất cả các nghiệm thức.

Bảng 2: Chế độ cho cá tầm ăn

Kích cỡ cá (g/con)	Kích thước viên thức ăn (mm)	Tỷ lệ cho ăn theo khối lượng thân cá (%)	Số lần cho ăn trong ngày (lần)
50-150	3	2,5	4
150-400	5	2	3
>400	7	1,5	3

- Các biện pháp kỹ thuật quản lý, chăm sóc:

+ Vận hành hệ thống “sông trong ao”:

Đơn vị nước trắng vận hành 24 giờ/ngày, 7 ngày/tuần và trong toàn bộ chu kỳ nuôi.

Vận hành máy quạt nước để tăng cường dòng chảy qua mương nuôi, cài đặt chế độ chạy hẹn giờ mỗi 60 phút chạy và dừng 15 phút.

Vệ sinh lưới chắn cá hàng ngày.

Vận hành hệ thống thu gom và loại bỏ chất thải 3-4 lần/ngày.

+ Theo dõi môi trường và sinh trưởng của cá:

Các yếu tố môi trường được theo dõi chủ yếu gồm: nhiệt độ, pH, hàm lượng oxy hoà tan (DO), độ trong, NH₃, H₂S. Nhiệt độ đo bằng nhiệt kế thủy ngân, DO đo bằng máy đo điện tử Milwaukee, NH₃ và H₂S đo bằng bộ Test. Vị trí đo các yếu tố môi trường ở giữa mương nuôi và ở tầng đáy.

Kiểm tra sinh trưởng của cá theo định kỳ 1 lần/tháng, thu ngẫu nhiên 30 cá thể/mương để đo khối lượng.

Xử lý môi trường trong ao bằng chế phẩm sinh học EM theo định kỳ và diễn biến thực tế diễn biến môi trường nước ao, liều lượng 1 lít/1.500 m³ nước ao.

Theo dõi lượng nước ao bị hao hụt và bổ sung nước cho ao.

2.5 Thu thập và xử lý số liệu

Thu thập số liệu: Các số liệu thu thập gồm: Tốc độ tăng trưởng, tỷ lệ sống, năng suất và hiệu quả kinh tế.

- Tốc độ tăng trưởng:

$$DWG \text{ (g/ngày)} = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1}$$

Trong đó:

W_1 : Khối lượng cá ban đầu (g)

W_2 : Khối lượng cá cuối (g)

T_1 : Thời điểm theo dõi ban đầu

T_2 : Thời điểm theo dõi cuối

- Tỷ lệ sống:

$$TLS \text{ (%) } = \frac{TH}{TG}$$

Trong đó:

TH: Số lượng cá thu hoạch (con)

TG: Số lượng cá thả ban đầu (con)

- Năng suất nuôi:

$$NS \text{ (kg/m}^2\text{)} = \frac{Wt}{D}$$

Trong đó:

Wt: Tổng khối lượng cá thu hoạch (kg)

D: Diện tích nuôi (m²)

- Lợi nhuận:

Lợi nhuận = Doanh thu – chi phí

Tỷ suất lợi nhuận (%) = Lợi nhuận / Doanh thu x 100%

Xử lý số liệu: Số liệu thu thập được nhập trên phần mềm Microsoft Excel, xử lý và phân tích số liệu bằng phần mềm Microsoft Excel.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1 Diễn biến các yếu tố môi trường ao nuôi

Các yếu tố môi trường các ao nuôi được theo dõi trong suốt thời gian thí nghiệm cho thấy, nhiệt độ trung bình biến động 20,7-25,4°C, pH 7,0-8,5, DO 7,8-8,2 mg/L, NH₃ <0,03 mg/L, H₂S <0,01 mg/L và độ trong 0,4-1,0 m (Bảng 3).

Bảng 3: Diễn biến các yếu tố môi trường nước ao nuôi cá tầm theo công nghệ “sông trong ao”

Tháng	Nhiệt độ (°C)	pH	DO (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	H ₂ S (mg/L)	Độ trong (m)
11/2022	22,8±1,3	7,0-8,0	7,8±0,3	<0,03	<0,01	0,6-1,0
12/2022	20,7±1,7	7,0-8,0	7,9±0,3	<0,03	<0,01	0,6-1,0
1/2023	21,0±1,4	7,0-8,0	8,1±0,5	<0,03	<0,01	0,5-0,8
2/2023	20,8±1,6	7,0-8,5	8,1±0,5	<0,03	<0,01	0,5-0,8
3/2023	21,9±2,4	7,0-8,5	8,1±0,4	<0,03	<0,01	0,4-0,8
4/2023	24,1±1,2	7,5-8,5	8,0±0,5	<0,03	<0,01	0,4-0,7
5/2023	25,4±1,2	7,0-8,5	8,1±0,3	<0,03	<0,01	0,4-0,7
6/2023	25,3±1,2	7,0-8,5	8,2±0,4	<0,03	<0,01	0,4-0,7
7/2023	24,7±1,2	7,0-8,5	8,0±0,3	<0,03	<0,01	0,4-0,8
8/2023	25,0±1,3	7,0-8,0	8,0±0,3	<0,03	<0,01	0,5-0,7
9/2023	25,0±1,0	7,5-8,0	8,0±0,2	<0,03	<0,01	0,4-0,8
10/2023	25,0±1,0	7,5-8,0	8,0±0,2	<0,03	<0,01	0,4-0,8

Qua bảng 3 cho thấy, nhiệt độ nước trung bình của các ao nuôi nằm trong khoảng phù hợp nhất đối với sinh trưởng và phát triển của cá tầm (18-24°C). pH nằm trong khoảng phù hợp đối với môi trường nước ngọt. DO luôn ở mức cao hơn so với các mô hình nuôi cá tầm trong bể nước chảy và trong lồng trên hồ chứa hiện nay (trung bình từ 5-6 mg/L) do đơn vị nước trắng và máy quạt nước vận hành liên tục. Độ trong được duy trì ở mức phù hợp đối với ao nuôi trồng thủy sản nước ngọt. Các khí NH₃ và H₂S luôn nằm trong ngưỡng an toàn cho

cá nuôi, do chất thải của cá ở các mương nuôi được đưa ra khỏi hệ thống nuôi hàng ngày. Nhìn chung, các yếu tố môi trường nước các ao nuôi thí nghiệm nằm trong khoảng phù hợp cho sinh trưởng và phát triển của cá tầm.

3.2 Kết quả nuôi cá tầm ở các nghiệm thức

Cá tầm nuôi ở các nghiệm thức đạt khối lượng trung bình 2,2 kg/con, tỷ lệ sống 82,0%, năng suất 23,4 kg/m² mương và FCR 1,7 khi kết thúc thí nghiệm (Bảng 4).

Bảng 4: Các chỉ tiêu kết quả thí nghiệm nuôi cá tầm theo công nghệ “sông trong ao”

TT	Chỉ tiêu	NT1	NT2	NT3
1	Số lượng cá thu hoạch (con)	940	1.190	1.360
2	Khối lượng cá thu hoạch (g/con)	2.367±486	2.258±515	2.063±576
3	Sản lượng thu hoạch (kg)	2.200	2.700	2.800

TT	Chỉ tiêu	NT1	NT2	NT3
4	Tỷ lệ sống (%)	85,5	83,2	77,3
5	Năng suất (kg/m ² mương)	20	24	26
6	FCR	1,6	1,7	1,8
7	Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về khối lượng (g/ngày)	6,3	6,0	5,5
8	Tỷ suất lợi nhuận (%)	31,1	41,0	38,3

Kết quả nuôi cho thấy, tăng trưởng và tỷ lệ sống cá tầm có xu hướng giảm theo sự tăng mật độ, tăng trưởng nhanh nhất ở NT1, tiếp theo là NT2 và thấp nhất là NT3. Khối lượng cá thu hoạch cao nhất ở NT1 (2.367 g/con), tiếp theo là NT2 (2.258 g/con) và thấp nhất ở NT3 (2.063 g/con). Tỷ lệ sống cao nhất ở NT1 (85%), tiếp theo là NT2 (83,2%) và thấp nhất là NT1 (77,3%). Tuy nhiên, năng suất cá có sự tăng theo sự tăng mật độ, cao nhất ở NT3 (26 kg/m²), tiếp theo là NT2 (24 kg/m²) và thấp nhất là NT1 (20 kg/m²). FCR cao nhất ở NT3 (1,8), tiếp theo là NT2 (1,7) và thấp nhất là NT1 (1,6). Các nghiệm thức nuôi thí nghiệm cá tầm thương phẩm theo công nghệ magn lại hiệu quả kinh tế tương đối cao với tỷ suất lợi nhuận đạt 31,1-41,0%.

Tốc độ tăng trưởng của cá tầm trong nghiên cứu này (trung bình 6,0 g/ngày) cao hơn so với cá tầm nuôi theo công nghệ nước chảy trong bể xi măng (trung bình 5,5 g/ngày) (Công ty Caviar và Công ty Phi Huỳnh, 2022) và ao lót bạt (trung bình 4,7 g/ngày) (Trạm Nghiên cứu cá nước lạnh Tây Nguyên, 2022), và công nghệ nuôi lồng trên hồ chứa (trung bình 5,4 g/ngày) (Công ty Seaprodex, 2022). Tỷ lệ sống và năng suất cá tầm và hệ số chuyển đổi thức ăn trong nghiên cứu này tương đương với các mô hình nuôi theo công nghệ nước chảy trong bể và ao lót bạt và công nghệ nuôi lồng trên hồ chứa.

Từ kết quả nghiên cứu này cho thấy ở các vùng nuôi cá ao truyền thống với nguồn nước cấp hạn chế, nhưng có nhiệt độ phù hợp đối với cá tầm, có thể ứng dụng công nghệ nuôi cá “sông trong ao” để nuôi cá tầm, góp phần nâng cao giá trị sản xuất thủy sản, nâng cao sản lượng cá tầm nuôi tại Lâm Đồng trong thời

gian tới.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

Các yếu tố môi trường nước các ao nuôi với nhiệt độ trung bình từ 20,7-25,4°C, pH từ 7,0-8,5, DO từ 7,8-8,2 mg/L, NH₃ <0,03 mg/L, H₂S <0,01 mg/L và độ trong từ 0,4-1,0 m, phù hợp cho sinh trưởng và phát triển của cá tầm.

Cá tầm đạt khối lượng trung bình 2,0-2,4 kg/con sau 12 tháng nuôi từ cỡ cá giống thả nuôi trung bình khoảng 52 g/con, tỷ lệ sống 77,3-85,5%, năng suất 20-26 kg/m² mương và FCR 1,6-1,8. Kết quả cho thấy, có thể phát triển mô hình nuôi cá tầm theo công nghệ “sông trong ao” ở các vùng nuôi cá ao truyền thống có nhiệt độ phù hợp đối với cá tầm trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng.

4.2 Đề xuất

Cần tiếp tục nghiên cứu để hoàn thiện một số chỉ tiêu kỹ thuật của công nghệ “sông trong ao” phù hợp với các đặc trưng riêng của cá tầm và điều kiện địa lý của khu vực miền núi, nhằm giảm thiểu chi phí đầu tư công trình và gia tăng hiệu quả kinh tế nuôi cá tầm theo công nghệ “sông trong ao”.

Lời cảm tạ:

Nghiên cứu này là một trong những nội dung thuộc đề tài “Ứng dụng công nghệ “sông trong ao” để xây dựng mô hình nuôi cá tầm thương phẩm phù hợp với điều kiện tỉnh Lâm Đồng”. Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Lâm Đồng đã tài trợ kinh phí để thực hiện nghiên cứu này và các đồng nghiệp tại Trung tâm Quốc gia giống thủy sản nước ngọt miền Trung đã giúp đỡ trong thời gian thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chi nhánh Tổng công ty thủy sản Việt Nam – Công ty cổ phần Seaprodex Lâm Đồng, 2022. Nhận xét ứng dụng tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất cá tầm thương phẩm trong lồng tại Chi nhánh Tổng công ty thủy sản Việt Nam.
2. Công ty TNHH Đà Lạt Caviar, 2022. Nhận xét ứng dụng tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất cá tầm thương phẩm trong bể nước chảy tại Công ty TNHH Đà Lạt Caviar.
3. Công ty TNHH MTV Phi Huỳnh, 2022. Nhận xét ứng dụng tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất cá tầm thương phẩm trong bể nước chảy tại Công ty TNHH MTV Phi Huỳnh.
4. Cục Thủy sản, 2024. Báo cáo hiện trạng sản xuất, tiêu thụ cá nước lạnh và giải pháp phát triển. Hội nghị tổng kết 20 năm phát triển cá nước lạnh. Đà Lạt, ngày 07/06/2024.
5. Trạm Nghiên cứu cá nước lạnh Tây Nguyên, 2022. Nhận xét ứng dụng tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất nuôi cá tầm thương phẩm trong ao lót bạt tại Trạm Nghiên cứu cá nước lạnh Tây Nguyên.
6. Võ Thế Dũng, 2011. Quy hoạch chi tiết phát triển nuôi cá nước lạnh tỉnh Lâm Đồng giai đoạn 2010-2020. Báo cáo tổng hợp dự án.
7. USSEC. Chương trình tập huấn: Hệ thống nuôi cá sông trong ao (IPRS). Dr. Jesse Chappell – Associate Professor/Extension Specialist. Auburn University.
8. U.S Soybean Export Council. 2019. Thailand Constructing First IPRS. (<https://ussec.org/thailand-constructing-iprs/>).