

THÔNG BÁO KHOA HỌC

ẢNH HƯỞNG CỦA HÌNH THỨC NUÔI, THỨC ĂN ĐẾN TỶ LỆ SỐNG VÀ TĂNG TRƯỞNG CỦA CÁ NHỤ *Eleutheronema rhadinum* NUÔI THUẦN DƯỠNG

EFFECT OF CULTURE TYPE AND DIET ON SURVIVAL RATE AND GROWTH RATE OF *Eleutheronema rhadinum* CAPTIVE BREEDING

Tạ Thị Bình¹, Nguyễn Đình Vinh¹, Trần Thị Kim Ngân²

Ngày nhận bài: 5/12/2017; Ngày phản biện thông qua: 22/12/2017; Ngày duyệt đăng: 29/12/2017

TÓM TẮT

Cá nhụ - *Eleutheronema rhadinum* khối lượng trung bình 197,05 -200,03g, có nguồn gốc đánh bắt ngoài tự nhiên, được tiến hành các thí nghiệm nhằm xác định hình thức nuôi và thức ăn phù hợp trong điều kiện nuôi nhốt. Các thí nghiệm được tiến hành tại khu Nuôi trồng thủy sản, Hợp tác xã Hải Minh - Hà Tĩnh. Kết quả thí nghiệm cho thấy, nuôi cá trong lồng cá có tốc độ tăng trưởng nhanh, đạt $3,92 \pm 0,76$ g/ngày; và tỷ lệ sống cao, đạt $79,67 \pm 2,67\%$, có ý nghĩa so với cá nuôi trong ao và nuôi trong bể ($P < 0,05$). Trong khi đó, thức ăn là cá tạp và cá tạp kết hợp với thức ăn công nghiệp cho tốc độ tăng trưởng nhanh, dao động từ 3,64 - 3,99g/ngày sai khác có ý nghĩa so với cho ăn thức ăn công nghiệp ($P < 0,05$). Nhưng khác nhau không có ý nghĩa về tỷ lệ sống của cá giữa các nghiệm thức thức ăn ($P > 0,05$). Như vậy, nuôi cá trong lồng và thức ăn là cá tạp và cá tạp kết hợp với TÁC N có thể được sử dụng để nuôi cá nhụ trong điều kiện nuôi nhốt.

Từ khóa: *Eleutheronema rhadinum*, tăng trưởng, tỷ lệ sống, hình thức nuôi, thức ăn

ABSTRACT

Eleutheronema rhadinum with the initial size 197.05 -200.03 g, have the original source caught in the wild were studied to determine the best growth rate and survival rate of this fish up to fingerling stage. The experiments were carried out at aquaculture area of Hai Minh cooperative, Ha Tinh Province. The result of these experiments indicated that fish farming in cages had significantly higher growth rate 3.92 ± 0.76 g.day⁻¹ and survival rate (79.67±2.67 %), compared to fish reared at the fish farming in ponds and fish farming in tanks ($P < 0.05$). On the other hand, fish fed with trashfish and fish fed with trashfish mixed with commercial feed had highest growth oscillate 3.64 - 3.99 g.day⁻¹ compared to fish fed commercial feed ($P < 0.05$). However, there was no significant difference in survival rate between the fish fed with treated diets ($P > 0.05$). Therefore, fish farming in cages and fish fed with trashfish and fish fed with trashfish mixed with commercial feed can be used to fish farming in the future.

Keywords: *Eleutheronema rhadinum* , growth rate, survival rate, culture type, foods

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá nhụ (cá ngựa, cá chết, cá gốc) hay còn gọi là cá nhụ Đông Á (*Eleutheronema rhadinum*) thuộc họ cá vây tua (Polynemidae) được

biết đến như là loài cá bản địa và có giá trị kinh tế cao của vùng biển Bắc Trung Bộ. Từ xa xưa, cá nhụ đã được dân gian xếp vào nhóm cá biển thượng hạng “chim, thu, nhụ, đế”. Thịt cá Nhụ

¹ Viện Nông nghiệp và Tài Nguyên, Trường Đại học Vinh

² Trường Cao đẳng Sư phạm Vinh

chứa các thành phần chất béo không no, rất có lợi cho hoạt động màng tế bào của con người, giúp làm giảm hàm lượng mỡ dư thừa trong máu. Cá nhụ là loài rộng muối, thường phân bố ở vùng nước nông, độ sâu 5-8m. Cá phân bố tự nhiên ở vùng biển Tây Bắc Thái Bình Dương, từ Nhật Bản, Trung Quốc, Đài Loan, Việt Nam [3]. Trong những năm gần đây, sản lượng tự nhiên của cá nhụ bị suy giảm nghiêm trọng do việc khai thác quá mức, đặc biệt vào mùa sinh sản. Hiện nay, ở Việt Nam cá nhụ loài *Eleutheronema tetradactylum*, đã được Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I sinh sản nhân tạo thành công, nhưng loài *Eleutheronema rhadinum* chưa được nghiên cứu. Mặt khác, hiện nay, người dân thường sử dụng cá tạp tươi khai thác ở vùng ven bờ, vùng cửa sông rừng ngập mặn để nuôi cá nhụ [4]. Việc dùng cá tạp tươi không những không chủ động được nguồn thức ăn mà còn làm ô nhiễm môi trường ao nuôi vì thức ăn dư thừa [5, 6]. Do vậy, để phát triển nghề nuôi cá nhụ một cách bền vững thì việc nghiên cứu sử dụng thức ăn công nghiệp thay thế thức ăn cá tạp tươi là rất cần thiết. Vì vậy, chúng tôi thực hiện đề tài: “**Ảnh hưởng của hình thức nuôi, thức ăn đến tỷ lệ sống và tốc độ sinh trưởng của cá Nhụ (*Eleutheronema rhadinum*) nuôi thuần dưỡng**”. Kết quả của đề tài hy vọng sẽ đóng góp cho việc lưu giữ loài cá này trong điều kiện nuôi nhốt, làm cơ sở cho việc sản xuất giống đối tượng có giá trị kinh tế này.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Cá nhụ - *Eleutheronema rhadinum* khối lượng trung bình 197,05 -200,03 có nguồn gốc đánh bắt ngoài tự nhiên, đảm bảo cá vẫn khỏe mạnh để nuôi thuần dưỡng.

2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: Từ 02/2017 đến 6/2017.

- Địa điểm nghiên cứu: Khu NTTS Hợp tác xã Hải Minh - Hà Tĩnh.

3. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của hình thức nuôi đến tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của cá Nhụ nuôi thuần dưỡng.

Thí nghiệm được tiến hành với 3 hình thức khác nuôi khác nhau: Nuôi trong lồng có kích thước 6 x 5 x 2 m; nuôi trong ao có diện tích 150 m² (ngăn làm 3 ô mỗi ô 50 m²); Nuôi trong bể xi măng có kích thước 6 x 5 x 2 m. Mỗi thí nghiệm được bố trí lặp lại 3 lần. Mật độ cá thí nghiệm là 2 con/m². Thí nghiệm được tiến hành trong 150 ngày.

* Chăm sóc quản lý

Thức ăn cho cá chủ yếu là cá tạp (cá mối, cá cơm, cá trích, cá liệt...) cá phải tươi, lựa bỏ tạp chất, loại bỏ ký sinh trùng bằng cách ngâm trong nước ngọt trước khi cho ăn để tránh gây bệnh cho cá nuôi. Thức ăn được rửa, cắt thành khúc phù hợp với miệng cá và cho ăn 2 lần/ngày vào lúc sáng sớm (7 -8 giờ) và chiều mát (4 -5 giờ). Cho cá ăn từ từ đến khi cá ngừng ăn thì dừng lại tránh để thức ăn rơi xuống đáy lồng. Lượng thức ăn cho ăn tùy thuộc vào trọng lượng cá, cá nhỏ thức ăn bằng 10% trọng lượng thân, cá lớn thức ăn từ 3 – 5% trọng lượng thân. Tuy nhiên, khi thời tiết, môi trường có sự thay đổi hoặc cá bị nhiễm bệnh cá sẽ giảm ăn vì vậy căn cứ vào tình hình hiện tại để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp [1].

Thường xuyên lặn theo dõi lồng nuôi, đáy lồng đề phòng lồng bị hư hỏng. Định kỳ phân cỡ cá nuôi và điều chỉnh mật độ nuôi thích hợp, theo dõi phát hiện bệnh kịp thời để xử lý có hiệu quả.

Định kỳ 10 ngày sử dụng vitamin C và khoáng trộn vào thức ăn cho ăn liên tục từ 5 – 7 ngày, để tăng khả năng bắt mồi và sức đề kháng cho cá nuôi. Định kỳ đo các chỉ tiêu môi trường nước (oxy, pH, nhiệt độ, độ mặn) để có biện pháp xử lý kịp thời.

Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của thức ăn đến tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của cá Nhụ nuôi thuần dưỡng.

Thí nghiệm được tiến hành với 03 loại thức ăn (TA), gồm: TA1: sử dụng 100% cá tạp; TA2: sử dụng 50% cá tạp + 50% thức ăn công nghiệp(TĂCN) có hàm lượng 40% pr; TA3: thức ăn công nghiệp(TĂCN) có hàm lượng 40% pr. Cá thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên trong 9 lồng có kích thước 5 x 3 x 2 m , mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Mật độ cá thí nghiệm là 2 con/m².

Thí nghiệm được tiến hành trong 90 ngày.

* Chăm sóc quản lý : Tiến hành giống thí nghiệm 1

4. Phương pháp thu thập số liệu

*) Đánh giá tốc độ tăng trưởng của cá: được xác định định kỳ 30 ngày/lần, mỗi lần 30 cá thể được thu ngẫu nhiên, dựa theo chiều dài tiêu chuẩn (SL) bằng thước kẹp chia vạch có độ chính xác đến 0,1 mm và khối lượng (W) toàn thân cá bằng cân điện tử TANITA có độ chính xác đến 0,01 g.

- Sinh trưởng theo khối lượng và chiều dài bình quân theo ngày của cá thí nghiệm, xác định bởi công thức: $ADG (g/ngày \text{ hoặc } cm/ngày) = (W_t - W_0) / D_t$ hoặc $= (L_t - L_0) / D_t$. Trong đó: W_0 và L_0 là khối lượng và chiều dài của cá tại thời điểm bắt đầu thí nghiệm; W_t và L_t là khối lượng và chiều dài của cá tại thời điểm kết thúc thí nghiệm; D_t là số ngày thí nghiệm.

- Tốc độ tăng trưởng đặc biệt của cá, xác định bởi công thức: $SGR (\%/ngày) = 100 \times [Ln_{(w2)} - Ln_{(w1)}] / D_t$ hoặc $= 100 \times [Ln_{(L2)} - Ln_{(L1)}] / D_t$. Trong đó: W_1 và L_1 là khối lượng và chiều dài cá tại thời điểm bắt đầu thí nghiệm; W_2 và L_2 là khối lượng và chiều dài cá tại thời điểm kết thúc thí nghiệm; D_t là số ngày thí nghiệm.

- Mức độ phân đàn của cá được xác định theo công thức: $CV (\%) = (SD) / X \times 100$. Trong đó: SD là độ lệch chuẩn mẫu, X là kích cỡ cá trung bình.

*) Đánh giá tỷ lệ sống của cá thí nghiệm được xác định theo công thức: $SR (\%) = 100 \times (\text{số cá thu hoạch} + \text{số cá chết do thu mẫu}) / \text{số cá thả ban đầu}$.

5. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được xử lý, phân tích theo phương pháp phương sai một yếu tố (One way ANOVA) và kiểm định để so sánh giá trị trung bình giữa các nghiệm thức với độ tin cậy 95% ($P < 0,05$) bằng phần mềm SPSS Version 16.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Ảnh hưởng của hình thức nuôi đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá Nhụ thuần dưỡng

1.1. Ảnh hưởng của hình thức nuôi đến tốc độ sinh trưởng

Bảng 1. Sinh trưởng của cá nhụ theo hình thức nuôi

Chỉ tiêu khối lượng	Hình thức nuôi		
	Nuôi trong lồng	Nuôi trong ao	Nuôi trong bể
$W_0(g)$	200,03 ± 0,04	200,02 ± 0,03	200,01 ± 0,01
$W_t(g)$	787,51 ± 74,77 ^c	656,41 ± 44,67 ^b	565,10 ± 54,04 ^a
AGR(g/ngày)	3,92 ± 0,76 ^c	3,04 ± 0,24 ^b	2,43 ± 0,42 ^a
SGR(%/ngày)	0,91 ± 0,09 ^c	0,79 ± 0,08 ^b	0,69 ± 0,09 ^a

Ghi chú: Số liệu có chữ mũ trong cùng hàng khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa ($P < 0,05$); W_0 (g) là khối lượng của cá tại thời điểm bắt đầu thí nghiệm; W_t (g) là khối lượng của cá tại thời điểm kết thúc thí nghiệm; AGR (g/ngày) là tốc độ tăng trưởng về khối lượng của cá theo ngày; SGR(%/ngày) là tăng trưởng đặc biệt của cá trong thời gian thí nghiệm.

Kết quả tại Bảng 1 cho thấy, cá được lựa chọn cho thí nghiệm đồng đều, giao động từ 200,01 g đến 200,03 g, khác nhau không có

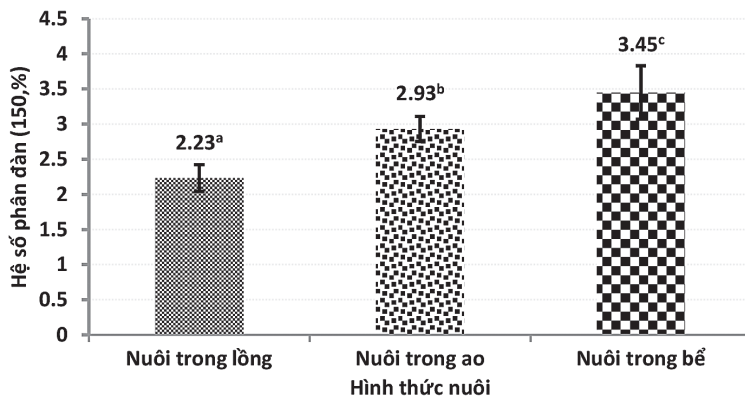
ý nghĩa ($P > 0,05$). Sau 150 ngày thí nghiệm, cá nhụ đạt khối lượng từ 565,10 g đến 787,51 g, có xu hướng khác nhau ở các hình thức nuôi.

Cá nhụ nuôi thuần dưỡng trong bể xi măng có khối lượng thấp nhất ($565,10 \pm 54,04$ g) có ý nghĩa so với cá nhụ nuôi thuần dưỡng ở trong ao và trong lồng ($P < 0,05$). Cá nuôi thuần dưỡng trong lồng, đạt khối lượng lớn nhất ($787,51 \pm 74,77$ g), có ý nghĩa so với cá nuôi thuần dưỡng trong ao ($656,41 \pm 44,67$ g) và nuôi trong bể ($P < 0,05$).

Tốc độ sinh trưởng của cá Nhụ nuôi thuần dưỡng tương đối nhanh và có sự sai khác có ý nghĩa giữa các hình thức nuôi thuần dưỡng

($p < 0,05$). Tốc độ tăng trưởng của cá Nhụ nuôi thuần dưỡng đạt cao nhất khi nuôi trong lồng lần lượt là $3,92 \pm 0,76$ g/ngày và $0,91 \pm 0,09\%$ ngày, tiếp đến là tốc độ tăng trưởng của cá nhụ nuôi thuần dưỡng trong ao $3,04 \pm 0,24$ g/ngày và $0,79 \pm 0,08\%$ ngày. Thấp nhất là tốc độ tăng trưởng của cá nhụ khi nuôi thuần dưỡng trong bể $2,43 \pm 0,42$ g/ngày và $0,69 \pm 0,09\%$ ngày.

1.2. Ảnh hưởng của hình thức nuôi đến hệ số phân đàn

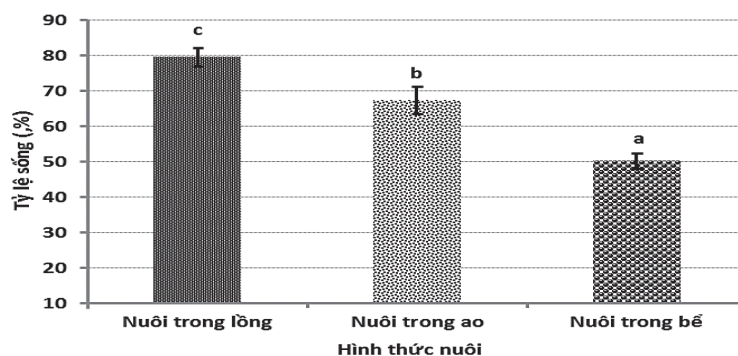


Hình 1. Hệ số phân đàn của cá khi nuôi thuần dưỡng ở các hình thức khác nhau
Ghi chú: CV (150, %) là hệ số phân đàn của cá sau 150 ngày thí nghiệm.

Xét về mức độ phân đàn của cá sau 150 ngày nuôi cho thấy, cá nuôi thuần dưỡng trong bể có mức phân đàn cao hơn so với nuôi thuần dưỡng trong ao và trong lồng. Cá nuôi thuần dưỡng trong lồng đạt thấp nhất $2,23 \pm 0,19\%$

tiếp đến là nuôi trong ao đạt $2,95 \pm 0,18\%$ và cao nhất là nuôi thuần dưỡng trong bể là $3,45 \pm 0,38$ ($P < 0,05$).

1.3. Ảnh hưởng của hình thức nuôi đến tỷ lệ sống



Hình 2. Tỷ lệ sống của cá Nhụ khi nuôi thuần dưỡng ở các hình thức khác nhau

Kết quả Hình 2 cho thấy, tỷ lệ sống có sự khác nhau khi nuôi ở các hình thức khác. Tỷ lệ sống của cá khi nuôi trong lồng đạt cao nhất là $79,67 \pm 2,67\%$ tiếp đến là nuôi trong ao đạt $67,45 \pm 3,89\%$ và thấp nhất là cá nuôi trong bể

đạt $50,33 \pm 2,17\%$ ($P < 0,05$).

Như vậy, kết quả thí nghiệm cho thấy, nuôi thuần dưỡng cá nhụ trong lồng là phù hợp, có thể được lựa chọn để bổ sung vào quy trình nuôi cá thương phẩm.

2. Ảnh hưởng của thức ăn đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá Nhụ nuôi thuần dưỡng

2.1. Ảnh hưởng của thức ăn đến tốc độ sinh trưởng

Bảng 2. Sinh trưởng của cá Nhụ theo thức ăn

Chỉ tiêu khối lượng	Thức ăn thí nghiệm		
	Cá tạp	Cá tạp +TĂCN (Tỷ lệ 1:1)	TĂCN
W_0 (g)	197,05 ± 0,01 ^a	197,06 ± 0,02 ^a	197,06 ± 0,01 ^a
W_n (g)	552,55 ± 45,23 ^b	556,70 ± 31,30 ^b	436,10 ± 30,38 ^a
AGR(g/ngày)	3,64 ± 0,94 ^b	3,99 ± 0,55 ^b	2,65 ± 0,25 ^a
SGR(%/ngày)	1,15 ± 0,01 ^b	1,15 ± 0,01 ^b	0,08 ± 0,009 ^a

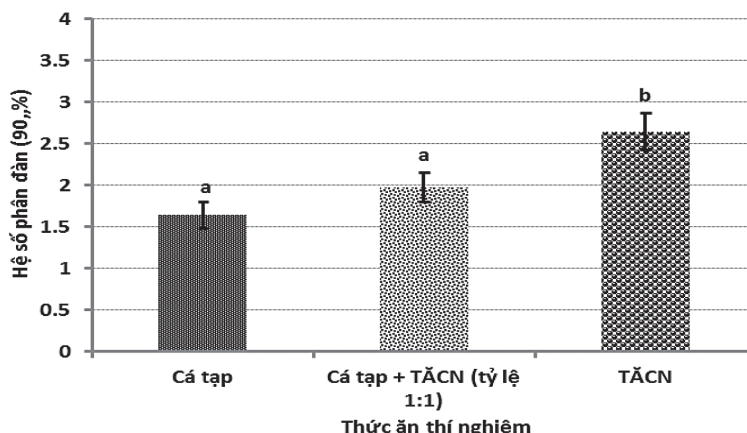
Ghi chú: Số liệu có chữ mũ trong cùng hàng khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa ($P < 0,05$); W_0 (g) là khối lượng của cá tại thời điểm bắt đầu thí nghiệm; W_n (g) là khối lượng của cá tại thời điểm kết thúc thí nghiệm; AGR (g/ngày) là tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về khối lượng của cá theo ngày; SGR(%/ngày) là tăng trưởng đặt biệt của cá trong thời gian thí nghiệm.

Kết quả Bảng 2 cho thấy, sau 90 ngày thí nghiệm với 3 loại thức ăn, khối lượng cá Nhụ giao động từ 436,10 g đến 556,70 g. Khối lượng cá thấp nhất ($436,10 \pm 30,38$ g) ở các lồng cho ăn thức ăn công nghiệp, có ý nghĩa so với thức ăn là cá tạp và cá tạp kết hợp với thức ăn công nghiệp ($P < 0,05$). Giữa các lồng nuôi sử dụng thức ăn là cá tạp và cá tạp kết hợp với thức ăn công nghiệp, cá có khối lượng lần lượt là $552,55 \pm 45,23$ g và $556,70 \pm 31,30$ g, khác nhau không có ý nghĩa ($P > 0,05$).

Tốc độ tăng trưởng về khối lượng của cá nhụ khá cao ở các nghiệm thức thí nghiệm. Tốc độ tăng trưởng của cá đạt thấp nhất khi cho ăn TĂCN ($0,08 \pm 0,009$ %/ngày; $2,65 \pm 0,25$ g/ngày), có ý nghĩa so với cá cho ăn cá tạp và cá tạp kết hợp với thức ăn công nghiệp ($P < 0,05$). Nhưng tốc độ tăng trưởng của

cá cho ăn cá tạp và cá tạp kết hợp với thức ăn công nghiệp khác nhau không có ý nghĩa, lần lượt là $11,15 \pm 0,01$ %/ngày; $3,64 \pm 0,94$ g/ngày và $1,15 \pm 0,01$ %/ngày; $3,99 \pm 0,55$ g/ngày ($P > 0,05$). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng tương đương với kết quả nghiên cứu của Trần Thế Mưu (2013) trên cá nhụ 4 râu. Kết quả của thí nghiệm này thấp hơn so với nghiên cứu của Abu Hena và cs. (2011) thực hiện nuôi cá nhụ bốn râu trong ao nước lợ từ khối lượng 36,14 - 75,0 g/con trong thời gian hai tháng đạt 1,92 g/con/ngày. Điều này có thể giải thích do mật độ giống thả ban đầu trong nghiên cứu này là 2 con/m³ cao hơn so với mật độ 0,5 con/m³ của Abu Hena và cs. (2011) và sự khác nhau về khối lượng giống thả ban đầu trong hai nghiên cứu.

2.2. Ảnh hưởng của thức ăn đến hệ số phân đàn

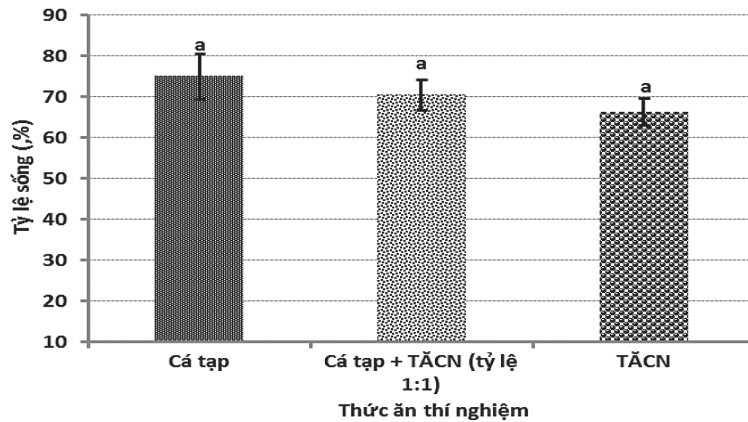


Hình 3. Hệ số phân đàn của cá Nhụ theo thức ăn thí nghiệm
 Ghi chú: CV (90, %) là hệ số phân đàn của cá sau 90 ngày thí nghiệm.

Mức phân đàn của cá cũng ảnh hưởng bởi thức ăn thí nghiệm. Mức phân đàn của cá cao nhất ($2,65 \pm 0,22\%$) khi cho ăn TĂCN, có ý nghĩa so với cá cho ăn bằng cá tạp và cá tạp kết hợp với TĂCN ($P < 0,05$). Mức phân đàn

của cá thấp khi cho ăn cá tạp và cá tạp kết hợp với TĂCN, lần lượt là $1,65 \pm 0,16\%$ và $1,69 \pm 0,18\%$, nhưng giữa chúng khác nhau không có ý nghĩa ($P > 0,05$).

2.3. Ảnh hưởng của thức ăn đến tỷ lệ sống



Hình 4. Tỷ lệ sống của cá Nhụ theo thức ăn thí nghiệm

Kết quả tại Hình 4 cho thấy, không có sự khác nhau về tỷ lệ sống của cá nhụ sau khi kết thúc thí nghiệm ương bằng cá tạp, cá tạp kết hợp với TĂCN và TĂCN lần lượt là $75,12 \pm 5,56\%$, $70,56 \pm 3,76\%$ và $66,43 \pm 3,32\%$ ($P > 0,05$). Thức ăn thí nghiệm không ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cá Nhụ trong quá trình nuôi thuần dưỡng.

Như vậy, kết quả thí nghiệm cho thấy, cá tạp hoặc cá tạp kết hợp với thức ăn công nghiệp là loại thức ăn tốt cho cá nhụ, có thể xem xét để bổ sung vào quy trình nuôi thương phẩm cá nhụ, nhằm tăng tốc độ tăng trưởng của cá, rút ngắn được thời gian nuôi.

IV. KẾT LUẬN

1. Cá nhụ nuôi thuần dưỡng trong lồng cho tốc độ tăng trưởng nhanh nhất ($3,92 \pm 0,76$ g/ngày) và tỷ lệ sống ($79,67 \pm 2,67\%$) cao nhất. Vì vậy, có thể được sử dụng nuôi cá nhụ ở hình thức này.

2. Thức ăn là cá tạp và cá tạp kết hợp với TĂCN cho tốc độ tăng trưởng nhanh nhất $3,64-3,99$ g/ngày) và tỷ lệ sống trên 70%. Vì vậy, có thể được sử dụng cá tạp hoặc cá tạp kết hợp với TĂCN làm thức ăn để bổ sung vào quy trình nuôi thương phẩm cá nhụ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Trần Thế Mưu (2013), Nghiên cứu kỹ thuật nuôi cá Nhụ 4 râu (*Eleutheronema tetradactylum* Shaw, 1804) tại Hải Phòng, Đề tài cấp Thành phố Hải Phòng thực hiện 24 tháng từ 2/2011-1/2013.
2. Trần Thế Mưu và Vũ Văn Sáng (2013), Ảnh hưởng của thức ăn đến sinh trưởng và phát triển của cá Nhụ 4 râu (*Eleutheronema tetradactylum*) giai đoạn ban đầu nuôi thương phẩm, Tạp chí Khoa học và Phát triển, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, số 4 năm 2013.

Tiếng Anh

3. Abu Hena M.K et all., 2011. Growth and survival of Indian Salmon (*Eleutheronema tetradactylum* Shaw, 1804) in brackish water pond.
4. Leis J.M. and Trski T. (2000). Polynemidae (Threadfin). In J.M. Leis & B.M. Carson-Ewart, eds. *The larvae of Indo-Pacific coastal fishes. An identification guide to marine fish larvae*. Pp. 435-440. Leiden. Brill.
5. Qian P.Y., Wu M.C.S. & Ni I.H. (2001). Comparison of nutrients release among some maricultured animals. *Aquaculture* 200: 305-316.
6. Wu R.S.S. (1995). *The environmental impact of marine fish culture: towards a sustainable future*. Marine Pollution Bulletin 31: 159-166.