

Effect of salinity on growth and survival rate of tiger shrimp juvenile

Vo Thi Tuyet Minh

Abstract

The study was carried out to evaluate effect of salinity on growth and survival rate of tiger shrimp juvenile (*Penaeus monodon*) at different salinities (5‰, 15‰, 25‰ and 35‰). Before setting up the experiment, all tiger shrimp postlarvae were reared at the salinity of 35‰ for 63 days. Subsequently, tiger shrimp postlarvae with 840 ± 0.04 mg in weight and 5.21 ± 0.07 cm in length were reared at different salinities for 20 weeks. The results indicated that the better growth of tiger shrimp juvenile was recorded at 25‰ compared to the juveniles cultured at 5‰ and 15‰ ($P < 0,05$). There was no significant difference in the growth performance of shrimp cultured at 25‰ and 35‰ ($P > 0,05$). The lowest growth of shrimp was found at 5‰. In addition, postlarvae cultured at salinity of 25‰ and 35‰ had higher survival rate than shrimp larvae reared at salinity of 15‰ and 5‰. From the above results, the growth of tiger shrimp *P. monodon* was better at salinity of at 25‰ in comparison to other salinity concentrations.

Keywords: Tiger shrimp juvenile (*Penaeus monodon*); salinity, growth, weight, length

Ngày nhận bài: 28/01/2021

Người phản biện: TS. Đinh Văn Trung

Ngày phản biện: 25/02/2021

Ngày duyệt đăng: 30/3/2021

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CHỌN LỌC GIỐNG CÁ SẠC RẦN (*Trichopodus pectoralis* Regan, 1910)

Nguyễn Hoàng Thanh¹, Dương Nhật Long¹, Dương Thúy Yên¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu đánh giá hiệu quả chọn lọc giống cá sặc rằn (*Trichopodus pectoralis* Regan, 1910) được thực hiện qua hai giai đoạn ương và nuôi giữa đàn cá chọn lọc và đàn cá đối chứng. Kết quả ương sau 2,5 tháng, đàn cá chọn lọc có khối lượng ($9,19 \pm 1,77$ g/con), tỉ lệ sống ($29,7 \pm 2,1\%$), hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR) ($1,22 \pm 0,01$) và năng suất cá ương (13.663 ± 1.453 kg/ha) tốt hơn so với đàn cá đối chứng ($P < 0,05$) (các chỉ tiêu lần lượt là $7,47 \pm 1,49$ g/con, $21,3 \pm 3,1\%$, $1,33 \pm 0,01$ và 7.980 ± 1.326 kg/ha). Ở giai đoạn nuôi (7 tháng) đàn cá chọn lọc tiếp tục thể hiện tăng trưởng ($143,1 \pm 17,7$ g/con), tỉ lệ sống ($88,7 \pm 1,53\%$), FCR ($2,12 \pm 0,05$) và năng suất (38.051 ± 668 kg/ha) khác biệt có ý nghĩa so với đàn cá đối chứng ($P < 0,05$) ($132,4 \pm 15,3$ g/con, $82,7 \pm 3,06\%$, $2,29 \pm 0,02$ và 31.632 ± 563 kg/ha). Hệ số biến động (CV) giữa hai đàn cá khác biệt không có ý nghĩa ($P > 0,05$) ở giai đoạn ương và nuôi, hệ số di truyền của cá sặc rằn là ($0,75 \pm 0,21$). Như vậy, đàn cá sặc rằn chọn lọc tập hợp nhiều yếu tố tăng trưởng nhanh góp phần tạo ra con giống chất lượng, cung cấp hiệu quả cho các mô hình nuôi tốt hơn so với đàn cá đối chứng.

Từ khóa: Cá sặc rằn, chọn lọc, tăng trưởng, tỉ lệ sống

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong các phương pháp chọn giống, phương pháp chọn lọc hàng loạt được áp dụng rộng rãi ở các trại sản xuất giống do dễ thực hiện và xác suất đạt thành công cao trên nhiều loài cá. Ở loài cá nheo Mỹ (*Ictarulus punctatus*), chọn lọc hàng loạt được áp dụng trên 3 dòng cá khác nhau và khối lượng khi thu hoạch tăng từ 12 - 18% so với không chọn lọc (Dunham và Smitherman, 1983). Tương tự, trên cá chép *Cyprinus carpio* (Nielsen *et al.*, 2010), cá chêm *Lates calcarifer* (Domingos *et al.*, 2013) và nhiều loài cá khác, khối lượng cá thương phẩm tăng phổ biến trong khoảng từ 10 - 20% cho mỗi thế hệ chọn lọc (Gjedrem *et al.*, 2012). Ở Việt Nam, nghiên cứu cải thiện tăng trưởng bằng chọn lọc đã được thực hiện

trên cá rô phi (Trinh Quoc Trong *et al.*, 2013), cá chép (Nguyen Huu Ninh *et al.*, 2012), cá tra (Nguyễn Văn Sáng, 2013), cá rô đầu vuông (Dương Thúy Yên và *ctv.*, 2014). Trên cá chép, Nguyen Huu Ninh và cộng tác viên (2012) cho biết, cá chép cải thiện tăng trưởng về khối lượng khoảng 15 - 21,4%. Đối với cá rô đầu vuông, chọn lọc với mức độ cao (ở mức 5% của đường phân phối chuẩn, tương đương với 10 - 15% cá lớn nhất trong đàn) cải thiện tăng trưởng của cá ở giai đoạn giống là 29% (Dương Thúy Yên và *ctv.*, 2014) và ở giai đoạn thương phẩm là 43,6% (Dương Thúy Yên và *ctv.*, 2015). Đối với cá sặc rằn, loài này có tốc độ tăng trưởng chậm (Dương Nhật Long và *ctv.*, 2014) nhưng là đối tượng có giá trị kinh tế cao hiện nay. Do đó, việc nghiên cứu cải thiện

¹ Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

tăng trưởng là vấn đề quan trọng, góp phần cải thiện chất lượng con giống cho người nuôi. Từ thực tế đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả chọn lọc giống cá sặc rằn (*Trichopodus pectoralis* Regan, 1910) từ giai đoạn cá giống đến giai đoạn nuôi thương phẩm.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguồn cá nghiên cứu

Cá bột sặc rằn được sinh sản từ đàn cá bố mẹ chọn lọc hàng loạt và đàn cá bố mẹ được lấy ngẫu nhiên từ đàn cá ban đầu nuôi thương phẩm trước khi chọn lọc hàng loạt (đàn đối chứng). Đàn cá bố mẹ được chọn lọc ở 9 công thức ghép phối của 3 nguồn cá bố mẹ từ tự nhiên ở Cà Mau và Kiên Giang và từ cá nuôi ở tỉnh Đồng Tháp. Tỷ lệ của từng công thức trong đàn cá chọn lọc tổng hợp được tính dựa trên kết quả so sánh các thông số về tăng trưởng của cá giữa các công thức ghép phối. Công thức có cá tăng trưởng tốt chiếm tỷ lệ cao nhất 30%, công thức có cá tăng trưởng chậm chiếm 5% để đảm bảo tính đa dạng của đàn cá tổng hợp. Cá bố mẹ được nuôi vỗ trong giai với mật độ thả 1 kg/m². Thức ăn nuôi vỗ là thức ăn công nghiệp dạng viên với hàm lượng protein 35%. Khẩu phần cho ăn từ 0,5 - 1,5% khối lượng thân/ngày và chia làm 2 lần: sáng từ 8 - 9 giờ, chiều từ 15 - 16 giờ. Sau thời gian nuôi vỗ 3 tháng, kiểm tra sự thành thực sinh dục của cá, tiến hành cho sinh sản nhân tạo 30 cặp cá bố mẹ ở mỗi đàn cá chọn lọc (khối lượng cá đực 95,7 ± 6 g/con và cá cái 125,6 ± 23,7 g/con) và ngẫu nhiên (khối lượng cá đực 88,2 ± 3,7 g/con và cá cái 104,5 ± 10,7 g/con) để bố trí thí nghiệm.

2.2. Phương pháp thí nghiệm

Cá thí nghiệm là đàn con được sinh sản từ hai nhóm cá bố mẹ nêu trên: (i) cá chọn lọc và (ii) cá ngẫu nhiên (Đối chứng). Cá được đánh giá qua hai giai đoạn (thí nghiệm) ương giống và nuôi thương phẩm. Ở mỗi giai đoạn, cá được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên trong 8 ao có diện tích mỗi ao 200 m² (4 lần lặp lại cho mỗi nghiệm thức).

2.2.1. Đánh giá mức độ cải thiện tăng trưởng của đàn con ở giai đoạn ương từ cá bột lên cá giống

Cá bột được thả với mật độ 500 con/m² và ương trong 75 ngày. Trước khi thả cá bột, các ao đã được gây màu, tạo thức ăn tự nhiên bằng thức ăn mịn dùng cho cá có hàm lượng đạm 42%, liều lượng từ 0,5 kg/100 m². Khẩu phần thức ăn cung cấp cho cá ương từ 1 - 30 ngày là 40 - 120%/khối lượng thân/ngày. Từ 30 - 60 ngày của cá ương cho ăn từ

30 - 40%/khối lượng thân/ngày. Ở giai đoạn 60 - 75 ngày của cá ương cho ăn 20 - 30%/khối lượng thân/ngày, ở các nghiệm thức cá được cho ăn giống nhau và mỗi ngày cho cá ương ăn 3 lần vào các thời điểm 7 giờ, 11 giờ và 16 giờ. Định kỳ 15 ngày thay nước ao ương khoảng 20 - 30% lượng nước trong ao ương.

2.2.2. Đánh giá mức độ cải thiện tăng trưởng của đàn cá sặc rằn chọn lọc ở giai đoạn nuôi thương phẩm

Sau khi kết thúc giai đoạn ương giống thì tiến hành thu hoạch và chuyển qua giai đoạn nuôi thương phẩm. Ao nuôi thương phẩm được cải tạo ao kỹ như tát cạn ao, diệt cá tạp, bón vôi CaCO₃ 10 kg/100m², cấp nước vào qua lưới lọc 1 - 1,2 m. Trước khi thu hoạch 3 ngày cá giống được luyện hàng ngày bằng cách kéo lưới và không cho ăn một ngày trước khi thu. Cá giống của mỗi nghiệm thức được lấy ngẫu nhiên để bố trí nuôi thương phẩm với mật độ cá thả 30 con/m². Thời gian nuôi thí nghiệm là 7 tháng. Cá được quản lý, chăm sóc theo qui trình nuôi thương phẩm cá sặc rằn (Dương Nhật Long và *ctv.*, 2014). Khẩu phần ăn (%/khối lượng thân/ngày) của cá thay đổi theo thời gian nuôi: ở tháng 01 - 04 từ 6 - 12%; ở tháng 05 - 06 từ 4 - 5% và ở tháng 07 từ 2 - 3%. Hàm lượng protein trong thức ăn cung cấp cho cá dao động từ 30 - 42%.

2.2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

Các yếu tố môi trường nước định kỳ thu 15 ngày/lần giai đoạn ương giống, 30 ngày/lần ở giai đoạn nuôi như nhiệt độ, pH, oxy được đo bằng máy đo hiệu HANNA, TAN 4500-NH3 F. Phương pháp Phenate (APHA - AWWA - WEF, 1999) và phân tích ở phòng phân tích nước của Khoa Thủy sản, Đại học Cần Thơ.

Thu mẫu tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá: cá được thu mẫu định kỳ 15 ngày/lần ở giai ương và 30 ngày/lần ở giai đoạn nuôi thương phẩm. Mẫu được thu bằng cách dùng chài ở 3 điểm đầu, giữa và cuối ao, mỗi lần thu ngẫu nhiên 30 con/ao để cân khối lượng (độ chính xác lần lượt là 0,01 g ở giai đoạn ương và 0,1 g ở hai giai đoạn nuôi). Tỷ lệ sống của cá được xác định khi thu hoạch.

Các chỉ tiêu được tính như sau:

+ Tăng trưởng theo ngày (Daily weight gain, DWG)

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

Trong đó, W_2 : khối lượng cá ương tại thời điểm t_2 ;
 W_1 : khối lượng cá ương tại thời điểm t_1 .

+ Hệ số biến động (CV %) = $100 \times \text{độ lệch chuẩn} / \text{giá trị trung bình}$

Trong đó, độ lệch chuẩn và giá trị trung bình được tính trên số mẫu cân khối lượng cá khi thu hoạch của từng ao (30 mẫu cá).

+ Tỷ lệ sống (%) = $(\text{Số cá thu hoạch} / \text{số cá bố trí}) \times 100$

+ Hệ số tiêu tốn thức ăn FCR (Feed conversion ratio) = $\text{Lượng thức ăn ăn vào (g)} / \text{khối lượng cá gia tăng (g)}$.

+ Năng suất cá thu hoạch (kg/ha) = $\text{tổng khối lượng cá thu hoạch (kg)} / 0,02 \text{ (ha)}$.

+ Hệ số di truyền thực (realized heritability) theo (Tave, 1993):

$$h^2 = R/S$$

Trong đó, R: sự chênh lệch về khối lượng lúc kết thúc 7 tháng tuổi giữa cá G1 chọn lọc (G1 - CL) và G1 đối chứng (G1 - NN); S: sự chênh lệch về khối lượng cá bố mẹ Go chọn lọc và Go đối chứng tham gia sinh sản.

Sai số chuẩn của h^2 (SE) được tính theo Hadley và cộng tác viên (1991):

$$\frac{\sqrt{h^2 \left(\frac{1}{N_{es}} + \frac{1}{N_{ec}} \right)}}{S/\sigma}$$

Trong đó, σ , độ lệch chuẩn về khối lượng của đàn cá Go;

N_{es} và N_{ec} : số lượng hiệu quả ($N_e = 4 \times \text{♀} \times \text{♂} / (\text{♀} + \text{♂})$) cá bố mẹ chọn lọc và cá bố mẹ ngẫu nhiên.

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Giá trị trung bình về tăng trưởng, tỉ lệ sống và hệ số biến động khối lượng của cá ở hai nghiệm thức được so sánh và kiểm tra sự khác biệt thống kê bằng phương pháp phân tích ANOVA một nhân tố. Số liệu sử dụng phần mềm thống kê IBM SPSS 20.0 để xử lý.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 08/2017 đến tháng 05/2018, tại xã Láng Biển, huyện Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả đánh giá mức độ cải thiện tăng trưởng của đàn con ở giai đoạn ương giống

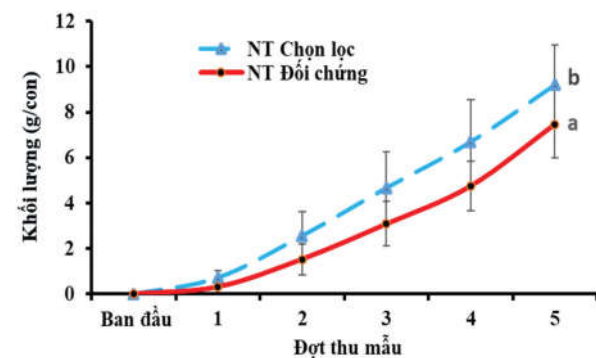
3.1.1. Các yếu tố môi trường ương giống

Kết quả ghi nhận qua các đợt thu mẫu môi trường nước trong quá trình ương giống cho thấy nhiệt độ nước dao động (29,43 - 31,07°C), pH (6,7 - 7,5),

hàm lượng DO (3,4 - 5,2 mg/L) và hàm lượng TAN (0,13 - 0,9 mg/L) có biến động giữa các ao ương giống, tuy nhiên sự biến động vẫn nằm trong khoảng thích hợp cho sự tăng trưởng và phát triển của cá ương giống ở NT chọn lọc và NT đối chứng (Boyd, 1990; Trương Quốc Phú, 2006; Dương Nhật Long và ctv., 2014).

3.1.2. Tăng trưởng của cá sặc rằn giai đoạn ương giống

Kết quả tăng trưởng của cá sặc rằn giai đoạn cá bột lên cá giống (Hình 1) cho thấy qua các đợt thu mẫu cá NT chọn lọc luôn có khối lượng cao hơn so với cá ở NT đối chứng và mức độ chênh lệch này càng lớn theo thời gian ương. Sau 75 ngày, khối lượng cá ở NT chọn lọc đạt $9,19 \pm 1,77$ g/con và tăng trưởng ngày $0,12$ g/ngày cao hơn ($P < 0,05$) so với cá giống ương ở NT đối chứng có khối lượng trung bình là $7,47 \pm 1,49$ g/con và tăng trưởng ngày là $0,1$ g/ngày.



Hình 1. Tăng trưởng cá sặc rằn ở giai đoạn ương của NT chọn lọc và NT đối chứng

Cá sặc rằn NT chọn lọc tăng trưởng nhanh hơn so với cá NT đối chứng. Kết quả tương tự cũng được báo cáo trên một số loài cá. Green và McCormick (2005) khi nghiên cứu ở loài cá biển *Amphiprion melanopus* cho thấy cá con sinh ra từ đàn cá bố và cá mẹ có kích thước lớn tăng trưởng nhanh hơn so với cá sinh ra từ đàn bố, mẹ có kích thước nhỏ hơn trong giai đoạn của từ lúc mới nở đến 11 ngày tuổi. Johnson và cộng tác viên (2011) nghiên cứu về cá hồi cho thấy kích cỡ cá mẹ có tương quan thuận với kích cỡ cá bột và cá bột có kích thước lớn thường tăng trưởng nhanh hơn. Nghiên cứu trên cá rô của Dương Thúy Yên và cộng tác viên (2014), sau 30 ngày ương cá ở nghiệm thức chọn lọc (cá bố mẹ là cá lớn nhất 5% trong đàn) đạt khối lượng $6,29 \pm 4,77$ g, tăng 29% so với cá đối chứng ($4,87 \pm 3,48$ g). Cá có kích cỡ ban đầu lớn thì khối lượng khi thu cũng cao hơn có ý nghĩa so với cá có kích cỡ ban đầu nhỏ. Như vậy, cá bố mẹ sặc rằn ở NT chọn lọc vượt trội

về khối lượng trong đàn đã ảnh hưởng tích cực đến tăng trưởng về khối lượng đàn con ở giai đoạn ương từ cá bột lên cá giống.

3.1.3. Tỷ lệ sống, hệ số biến động (CV), hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR) và năng suất của cá sặc rằn giai đoạn ương giống

Kết quả thu hoạch toàn bộ ao ương cho thấy, tỷ lệ sống cá giống ở NT chọn lọc đạt trung bình $29,7 \pm 2,1\%$, cao hơn có ý nghĩa ($P < 0,05$) so với cá giống ở NT đối chứng $21,3 \pm 3,1\%$ (Bảng 1). Tỷ lệ sống của cá phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó yếu tố chất lượng đàn cá bố mẹ (Phạm Minh Thành và Nguyễn Văn Kiểm, 2009) được chọn lọc sẽ ảnh hưởng đến quá trình ương giống ở các nghiệm thức. Quan sát trong quá trình thí nghiệm cho thấy, cá không hao hụt do bị bệnh, tập tính của cá sặc rằn không ăn lẫn nhau (Dương Nhật Long và *ctv.*, 2014) và các yếu tố môi trường không gây bất lợi cho ao ương. Sự khác biệt tỷ lệ sống của cá ở giai đoạn ương giữa cá NT chọn lọc và NT đối chứng có thể do ảnh hưởng của kích cỡ cá bố mẹ.

Bảng 1. Các chỉ tiêu ương giống

TT	Các chỉ tiêu ương giống	Đàn cá	
		Chọn lọc	Đối chứng
1	Tỷ lệ sống (%)	$29,7 \pm 2,1^b$	$21,3 \pm 3,1^a$
2	CV (%)	$19,3 \pm 2,3^a$	$20 \pm 6,1^a$
3	FCR	$1,22 \pm 0,01^a$	$1,33 \pm 0,01^b$
4	Năng suất (kg/ha)	13.663 ± 1.453^b	7.980 ± 1.326^a

Ghi chú: Các giá trị có các chữ cái khác nhau trong cùng một dòng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Hệ số biến động (CV) của cá ương giống ở NT chọn lọc ($19,3 \pm 2,3\%$) tương đương với cá ở NT đối chứng ($20 \pm 6,1\%$) ($P > 0,05$) (Bảng 1). Do cá sặc rằn thể hiện tính ăn thiên về thực vật và mùn bã hữu cơ (Dương Nhật Long và *ctv.*, 2014), nên ít biến động về khối lượng giữa các cá thể trong cùng nghiệm thức. Giá trị này của cá sặc rằn thấp hơn cá rô giai đoạn từ 15 - 55 ngày tuổi với hệ số CV dao động từ 47,9 - 58,5% (Hà Huy Tùng và Dương Thúy Yên, 2014). Hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR) ở NT chọn lọc ($1,22 \pm 0,01$) và NT đối chứng ($1,33 \pm 0,01$) khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$). Kết quả thể hiện đàn cá chọn lọc sử dụng hiệu quả thức ăn tốt hơn so với đàn cá đối chứng. Năng suất của cá ương ở NT chọn lọc đạt (13.663 ± 1.453 kg/ha) khác biệt có ý nghĩa

($P < 0,05$) so với NT đối chứng (7.980 ± 1.326 kg/ha), do tỉ lệ sống, tăng trưởng của NT chọn lọc cao hơn so với NT đối chứng. Đánh giá kết quả giai đoạn ương giống cho thấy, đàn cá NT chọn lọc có ưu thế về tăng trưởng, tỉ lệ sống, FCR và năng suất cá ương vượt trội so với đàn cá NT đối chứng.

3.2. Kết quả đánh giá mức độ cải thiện tăng trưởng của đàn cá sặc rằn chọn lọc ở giai đoạn nuôi thương phẩm

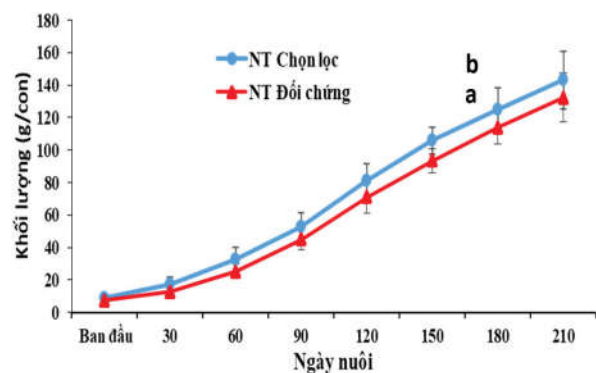
3.1.1. Yếu tố môi trường thí nghiệm

Trong thời gian thí nghiệm ở giai đoạn nuôi cho thấy, các chỉ tiêu môi trường nước ghi nhận: nhiệt độ nước dao động ($25,5 - 30,1^\circ\text{C}$), pH ($6,7 - 7,4$), hàm lượng DO ($3,8 - 5,1$ mg/L) và hàm lượng TAN ($0,1 - 0,4$ mg/L) ở hai nghiệm thức nằm trong khoảng thích hợp, không gây ảnh hưởng bất lợi đến quá trình sống và phát triển của cá nuôi (Trương Quốc Phú, 2006; Dương Nhật Long và *ctv.*, 2014).

3.2.2. Tăng trưởng của đàn cá sặc rằn chọn lọc giai đoạn nuôi thương phẩm

Qua các đợt thu mẫu cá nuôi NT chọn lọc có khối lượng cao hơn so với cá nuôi NT đối chứng. Kết quả sau 210 ngày nuôi, cá ở NT chọn lọc đạt $143,1 \pm 17,7$ g/con, cao hơn có ý nghĩa thống kê so với NT đối chứng ($132,4 \pm 15,3$ g/con) ($P < 0,05$). Tốc độ tăng trưởng ngày của NT chọn lọc đạt $0,64$ g/ngày trong khi đó ở NT đối chứng đạt $0,6$ g/ngày. Ở giai đoạn này cho thấy NT chọn lọc tiếp tục thể hiện sự tăng trưởng của cá tốt hơn so với NT đối chứng. Điều này chứng tỏ cá bố mẹ NT chọn lọc có kích cỡ lớn hơn so với NT đối chứng đã giúp cải thiện tăng trưởng của đàn con. Tăng trưởng của cá có thể được cải thiện bằng phương pháp chọn lọc là do đặc điểm này có tính di truyền (Tave, 1993; Gjedrem *et al.*, 2012).

Xét về sự biến động khối lượng giữa các cá thể trong cùng một nghiệm thức cho thấy CV theo khối lượng của cá nuôi ở NT chọn lọc ($12,4 \pm 1,1\%$) và NT đối chứng ($11,5 \pm 1,4\%$) khác biệt không có ý nghĩa ($P > 0,05$) (Bảng 2). Kết quả này chứng tỏ cá sặc rằn có mức độ phân đàn thấp so với kết quả nghiên cứu trên cá rô của Dương Thúy Yên (2013), CV dao động từ $37,7 \pm 4,6\%$ đến $53,4 \pm 7,2\%$. Kết quả nghiên cứu đã góp phần chứng minh, đàn cá sặc rằn NT chọn lọc là đàn cá có tăng trưởng nhanh được tạo ra từ các đàn cá bố mẹ có kích cỡ vượt trội, mức độ phân đàn ở 2 NT là tương đương. Nghiên cứu này đã cho thấy, chọn giống có thể tạo ra con giống cá sặc rằn chất lượng, cung cấp hiệu quả cho các mô hình nuôi cá sặc rằn thương phẩm hiện nay.



Hình 2. Tăng trưởng cá sặc rằn ở giai đoạn nuôi của NT chọn lọc và NT Đối chứng

3.2.2. Tỷ lệ sống, hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR) và năng suất của cá sặc rằn giai đoạn nuôi thương phẩm

Tỷ lệ sống của cá nuôi ở NT chọn lọc đạt $88,7 \pm 1,53\%$ cao hơn ($P < 0,05$) so với cá nuôi ở NT đối chứng là $82,7 \pm 3,06\%$. Ở giai đoạn nuôi thương phẩm kích cỡ cá đã lớn, sự khác biệt tỷ lệ sống của cá ở giai đoạn thí nghiệm là do có sự khác nhau của đàn cá ở NT chọn lọc và đàn cá ở NT đối chứng.

Bảng 2. Các chỉ tiêu nuôi thương phẩm

TT	Các chỉ tiêu ương giống	Đàn cá	
		Chọn lọc	Đối chứng
1	Tỷ lệ sống (%)	$88,7 \pm 1,53^b$	$82,7 \pm 3,06^a$
2	CV (%)	$12,4 \pm 1,1^a$	$11,5 \pm 1,4^a$
3	FCR	$2,12 \pm 0,05^a$	$2,29 \pm 0,02^b$
4	Năng suất (kg/ha)	38.051 ± 668^b	31.632 ± 563^a

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một dòng có các chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

FCR của cá ở NT chọn lọc ($2,12 \pm 0,05$) thấp hơn có ý nghĩa so với NT đối chứng ($2,29 \pm 0,02$) nhưng với mức chênh lệch nhỏ. Năng suất cá nuôi ở NT chọn lọc (38.051 ± 668 kg/ha) cao hơn ($P < 0,05$) so với cá nuôi ở NT đối chứng (31.632 ± 563 kg/ha). Sự khác biệt về FCR và năng suất cá nuôi là do sự khác biệt về tăng trưởng (Hình 2) và tỷ lệ sống (Bảng 2) ($P < 0,05$) của hai đàn cá nuôi thí nghiệm. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu trên cá rô của Dương Thúy Yên và cộng tác viên (2015), FCR của đàn con cá bố mẹ NT chọn lọc (FCR: 1,53 - 1,58) thấp hơn so với đàn con của nhóm cá NT đối chứng (1,82). Như vậy cá nuôi NT chọn lọc tăng trưởng đồng đều hơn và có FCR thấp hơn so với cá nuôi NT đối chứng, điều này cho thấy sự ảnh hưởng của nguồn cá chọn lọc đã làm giảm FCR của cá nuôi ở giai đoạn nuôi thương so với đàn cá đối chứng.

3.2.3. Hệ số di truyền thực tế về tăng trưởng

Hệ số di truyền thực về tăng trưởng của cá sặc rằn được xác định sau 7 tháng nuôi thịt, hay cá nuôi được 9,5 tháng tuổi (Bảng 3). Kết quả nghiên cứu cho thấy, hệ số di truyền về khối lượng của cá sặc rằn là $0,75 (\pm 0,21)$, trong khi giá trị này ở cá rô là $0,31 (\pm 0,16)$ (Dương Thúy Yên và *ctv.*, 2015), cá tra $0,32 \pm 0,15$ (Nguyễn Văn Sáng, 2013).

Bảng 3. Hệ số di truyền thực về khối lượng của cá sặc rằn

Các chỉ tiêu	Các thông số
Số cá đực (bố) Go ban đầu tham gia sinh sản (con)	30
Số cá cái Go tham gia sinh sản (con)	30
Số cá đực đối chứng tham gia sinh sản (con)	30
Số cá cái đối chứng tham gia sinh sản (con)	30
Nes	60
Nec	60
Khối lượng cá bố mẹ Go (g)	110,7
Khối lượng cá bố mẹ đối chứng (g)	96,3
S (Sự chênh lệch về khối lượng cá bố mẹ Go chọn lọc và đối chứng tham gia sinh sản) (g)	14,3
DLC về khối lượng Go	19,3
Khối lượng cá G1	143,1
Khối lượng cá đối chứng	132,4
h^2	0,75
SE (\pm)	0,21

Theo Tave (1993), hệ số di truyền về khối lượng phổ biến là 0,2 - 0,4 và được xem là ở mức cao so với một số tính trạng khác (sinh sản, khả năng kháng bệnh,...), hệ số di truyền thấp khi $h^2 \leq 0,15$ và cao khi $h^2 \geq 0,30$. Giá trị h^2 phổ biến nhất là 0,28 (Friars và Smith, 2010). Như vậy, hệ số di truyền của cá sặc rằn trong nghiên cứu là rất cao, cho thấy chọn lọc hàng loạt theo tính trạng khối lượng là phù hợp và có hiệu quả, giúp nâng cao tốc độ tăng trưởng của cá. Theo Tave (1993), khi giá trị $h^2 > 0,25$ thì chọn lọc hàng loạt là một phương pháp đơn giản và hiệu quả để cải thiện tăng trưởng ở thế hệ tiếp theo. Như vậy, chọn lọc hàng loạt đã giúp cho cá sặc rằn tăng trưởng tốt hơn (Hình 2) ($P < 0,05$) so với đàn cá đối chứng.

IV. KẾT LUẬN

Kết quả đánh giá trong hai giai đoạn ương giống và nuôi thương phẩm cá sặc rằn đều cho thấy cá

chọn lọc có tăng trưởng, tỉ lệ sống, và năng suất cao hơn, trong khi đó hệ số tiêu tốn thức ăn nhỏ hơn so với đàn cá đối chứng, hệ số di truyền thực về khối lượng của cá sặc rằn cao ($0,75 \pm 0,21$).

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này thuộc đề tài “Cải thiện giống cá sặc rằn (*Trichogaster pectoralis* Regan, 1910) bằng phương pháp chọn lọc” do Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Đồng Tháp tài trợ. Nhóm tác giả cảm ơn một số học viên lớp cao học Nuôi trồng Thủy sản K22 đã tham gia thu mẫu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dương Nhật Long, Nguyễn Anh Tuấn & Lam Mỹ Lan**, 2014. *Giáo trình Kỹ thuật nuôi nước ngọt*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ. Thành phố Cần Thơ: 211 trang.
- Dương Thúy Yên**, 2013. Ảnh hưởng của nguồn cá bố mẹ đến sinh trưởng của cá rô (*Anabas testudineus*, Bloch, 1792) giai đoạn nuôi cá thịt. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 2013(18): 78-83.
- Dương Thúy Yên, Trịnh Thu Phương & Dương Nhật Long**, 2014. Ảnh hưởng của tuổi và kích cỡ cá bố mẹ chọn lọc lên sinh trưởng của cá rô đầu vuông (*Anabas testudineus*) giai đoạn từ cá bột lên cá giống. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, (2014) (1): 92-100.
- Dương Thúy Yên, Trịnh Thu Phương & Dương Nhật Long**, 2015. Ảnh hưởng của mức độ chọn lọc và tuổi cá bố mẹ lên sinh trưởng cá rô đầu vuông (*Anabas testudineus*) giai đoạn nuôi thương phẩm. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 37 (2015)(1): 72-81.
- Hà Huy Tùng & Dương Thúy Yên**, 2014. Sinh trưởng của con lai giữa hai dòng cá rô đồng (*Anabas testudineus*, Bloch, 1792), giai đoạn từ bột lên cá giống. *Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ*, 2014(1): 138-144.
- Nguyễn Văn Sáng**, 2013. Đánh giá hiệu quả chọn giống cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) về tăng trưởng, tỷ lệ phi lê. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu cấp Bộ.
- Phạm Minh Thành & Nguyễn Văn Kiểm**, 2009. *Cơ sở khoa học và kỹ thuật sản xuất cá giống*. Nhà xuất bản Nông nghiệp. TP Hồ Chí Minh: 215 trang.
- Trương Quốc Phú**, 2006. *Quản lý chất lượng nước trong ao nuôi thủy sản*. Trường Đại học Cần Thơ: 201 trang.
- APHA - AWWA - WEF**, 1995. *Standard methods for the examination of water and wastewater*, 19th Edition. American Public Health Association, Washington DC: 1108 pages.
- Boyd, C.E**, 1990. *Water quality in ponds for Aquaculture*. Birmingham Publishing Co. Birmingham, Alabama: 482 pages.
- Domingos, J., Smith-Keune, C., Robinson, N., Loughnan, S., Harrison, P. & Jerry, D**, 2013. Heritability of harvest growth traits and genotype-environment interactions in barramundi, *Lates calcarifer* (Bloch). *Aquaculture* 402-403: 65-75.
- Dunham, R.A. & Smitherman, R.O**, 1983. Response to selection and realized heritability for body weight in three strains of channel catfish, *Ictalurus punctatus*, grown in earthen ponds. *Aquaculture* 33: 89-96.
- Friars, G., & Smith, P**, 2010. Heritability, correlation and selection response estimates of some traits in fish populations. *Atlantic Salmon Federation Technical Report*, March 2010.
- Gjedrem, T., Robinson, N. & Rye, M**, 2012. The importance of selective breeding in aquaculture to meet future demands for animal protein: A review. *Aquaculture* 350-353: 117-129.
- Green, B.S. & McCormick, M.I**, 2005. Maternal and paternal effects determine size, growth and performance in larvae of a tropical reef fish. *Marine Ecology Progress Series* 289: 263-272.
- Hadley, N.H., Dillon, R.T., & Manz, J.J**, 1991. Realized heritability of growth rate in the hard clam *Mercenaria mercenaria*. *Aquaculture* 93: 109-119.
- Johnson, D.W., Christie, M.R., Moye, J. & Hixon, M.A.**, 2011. Genetic correlations between adults and larvae in a marine fish: potential effects of fishery selection on population replenishment. *Evolutionary Applications* 4: 621-633.
- Nguyen Huu Ninh, Ponzoni, R.W., Nguyen, N.H., Woolliams, J.A., Taggart, J.B., McAndrew, B.J & Penman, D.J**, 2012. A comparison of communal and separate rearing of families in selective breeding of common carp (*Cyprinus carpio*): Responses to selection. *Aquaculture* 408-409: 152-159.
- Nielsen, H.M., Ødegård, J., Olesen, I., Gjerde, B., Ardo, L., Jeney, G & Jeney, Z**, 2010. Genetic analysis of common carp (*Cyprinus carpio*) strains: I: Genetic parameters and heterosis for growth traits and survival. *Aquaculture* 304: 14-21.
- Tave, D**, 1993. *Genetics for hatchery managers*. Springer Publishing. 2nd edition: 436 pages.
- Trịnh Quốc Trọng, Mulder, H.A., van-Arendonk, J.A., & Komen, H**, 2013. Heritability and genotype by environment interaction estimates for harvest weight, growth rate, and shape of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) grown in river cage and VAC in Vietnam. *Aquaculture* 384-387: 119-127.

Evaluation of selection effectiveness of snakeskin gourami (*Trichopodus pectoralis* Regan, 1910)

Nguyen Hoàng Thanh, Duong Nhut Long, Duong Thuy Yen

Abstract

The study aims to evaluate the selection response of snakeskin gourami (*Trichopodus pectoralis* Regan, 1910) from nursing and growout culture in comparison with non-selected fish. For the first stage (2.5 months in nursing stage), the results showed that the selected fish gained 9.19 ± 1.77 g/fish in final weight, $29.7 \pm 2.1\%$ in survival, 1.22 ± 0.01 in FCR (feed conversion ratios) and $13,663 \pm 1,453$ kg/ha for the yield. These are higher than those non-selected ones with 7.47 ± 1.49 g/fish in final weight, $21.3 \pm 3.1\%$ in survival, 1.33 ± 0.01 in FCR and $7,980 \pm 1,326$ kg/ha for the yield, respectively. For the growout stage (7 months), the results of the selected fish showed that the final weight (143.1 ± 17.7 g/fish), the survival rate ($88.7 \pm 1.53\%$), FCR (2.12 ± 0.05) and the yield ($38,051 \pm 668$ kg/ha) were higher than non-selected group ($P < 0.05$) (132.4 ± 15.3 g/fish), ($82.7 \pm 3.06\%$), (2.29 ± 0.02) and ($31,632 \pm 563$ kg/ha), respectively. The difference of coefficient of variation between two groups was not significant ($P > 0.05$). Estimated heritability of body weight was $0.75 (\pm 0.21)$. The fast-growing of selected group contribute to the creation of quality breeds, providing efficiency for better farming models than non-selected one.

Keywords: Snakeskin gourami, selection, growth, survival rate

Ngày nhận bài: 04/4/2021

Ngày phản biện: 16/4/2021

Người phản biện: TS. Vũ Văn In

Ngày duyệt đăng: 27/4/2021

THÀNH PHẦN LOÀI CỦA LỚP HAI MẢNH VỎ Ở KHU VỰC NUÔI TRỒNG THỦY SẢN NƯỚC NGỌT VÀ NƯỚC LỢ VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Huỳnh Thị Ngọc Hiền¹, Âu Văn Hóa¹,
Nguyễn Thị Kim Liên¹, Vũ Ngọc Út¹, Huỳnh Trường Giang¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định sự phân bố lớp Bivalvia ở Đồng bằng sông Cửu Long làm cơ sở dữ liệu cho quản lý nguồn lợi thủy sinh vật, đa dạng sinh học và chất lượng nước tại khu vực nuôi trồng thủy sản. Thu mẫu tại 48 điểm vào mùa khô (tháng 3, 12) và mùa mưa (tháng 6, 9) năm 2019. Kết quả có 34 loài, 23 giống, 13 họ, 8 bộ thuộc lớp Bivalvia. Mật độ dao động từ 0 - 66 cá thể/m². Số loài ở khu vực nước ngọt (17 loài) thấp hơn ở nước lợ (21 loài); tương ứng với mật độ là 98 cá thể/m² và 68 cá thể/m². Thành phần loài và mật độ của bộ Veneroida chiếm cao nhất. Chỉ số Shannon (H') dao động từ 0,6 - 2,2 cho thấy mức độ đa dạng loài Bivalvia theo khu vực, theo mùa đạt từ mức thấp đến vừa. Kết quả nghiên cứu cho thấy sự phân bố lớp Bivalvia phụ thuộc rất lớn vào nguồn nước cũng như nguồn thức ăn ở khu vực nuôi trồng thủy sản tại địa điểm nghiên cứu.

Từ khóa: Lớp hai mảnh vỏ, thành phần loài, nước ngọt, nước lợ

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Động vật thân mềm (Mollusca) có số loài rất đa dạng và là nhóm động vật cổ đại với những hóa thạch được ghi nhận đã có cách đây khoảng 500 triệu năm (Spencer, 2002). Hiện nay, 50.000 loài thuộc Ngành động vật thân mềm (ĐVTM) được mô tả về các đặc điểm hình thái, trong đó có khoảng 30.000 loài được tìm thấy ở biển, trong đó lớp hai mảnh vỏ (Bivalvia) có khoảng 7.500 loài sinh sống ở các vùng biển khác nhau gồm từ đáy biển đến vùng cao triều, vùng biển nhiệt đới đến vùng cực (Gosling, 2003). Do nhu cầu sử dụng và mức độ khai thác ngày càng

gia tăng, làm cho nguồn lợi ĐVTM ngoài tự nhiên ngày càng suy giảm với các đối tượng như hào, vẹm, ngao, sò, trai ngọc, điệp. Các đối tượng này đã và đang được quan tâm nghiên cứu về sinh học, sinh thái học và nuôi ở qui mô công nghiệp (Michael and Neil, 2004) và sản lượng nuôi tăng nhanh từ 8,3 triệu tấn (năm 2000) lên 12,9 triệu tấn (năm 2010), trong khi đó sản lượng đánh bắt tự nhiên giảm rõ rệt từ 1,9 triệu tấn (năm 2000) xuống 1,7 triệu tấn (năm 2010), sản phẩm ngao, sò chiếm 38%, hào 35%, vẹm 14%, điệp 13% trong cơ cấu sản lượng của thế giới (FAO, 2012). Hiện nay, trên thế giới có nhiều nghiên

¹ Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ