

DOI:10.22144/ctu.jvn.2021.047

ẢNH HƯỞNG CỦA NGUỒN CÁ BỐ MẸ VÀ KÍCH CỠ BAN ĐẦU ĐẾN TĂNG TRƯỞNG CỦA CÁ TRÊ VÀNG (*Clarias macrocephalus*) GIỐNG

Dương Thúy Yên^{1*}, La Nghĩa Lê Thanh², Huỳnh Thị Trúc Ly³ và Nguyễn Thị Ngọc Trân¹

¹Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

²Lớp Nuôi trồng thủy sản K42, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

²Lớp Cao học Nuôi trồng thủy sản K25, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Dương Thúy Yên (email: thuyyen@ctu.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 22/08/2020

Ngày nhận bài sửa: 21/09/2020

Ngày duyệt đăng: 28/04/2021

Title:

Effects of broodstock origin and the initial size on growth and survival rates of bighead catfish (*Clarias macrocephalus*) fingerlings

Từ khóa:

Cá trê vàng, kích cỡ, nguồn bố mẹ, tăng trưởng, tỉ lệ sống

Keywords:

Broodstock sources, *Clarias macrocephalus*, growth, size, survival

ABSTRACT

The study was aimed to evaluate effects of broodstock origin and offspring's initial size on the growth and survival rates of bighead catfish (*Clarias macrocephalus*) fingerlings to provide information for a breeding program of the species. Three treatments of fingerlings were produced from three sources, including wild broodstock in Ca Mau and Hau Giang, and cultured fish in Can Tho. Fish was cultured in 500 L- tanks of a recirculating system and fed with commercial pellet (containing 40% protein). Each fish source was divided into two initial sizes and designed into four replicates, except three replicates for Can Tho source. After two months, weights of fish ranged 5.70-10.20 g and specific growth rates of fish were 4.94-5.28%/day. Can Tho fingerlings had the highest growth rates. However, differences in growth parameters were not significant among three broodstock sources and were not affected by the interaction between broodstock sources and the initial sizes ($P>0.05$). Feed conversion ratios (FCR) ranged from 0.85 (Can Tho) to 1.57 (Hau Giang). Survival rate of Can Tho fingerlings was highest (57.3%) and Hau Giang was lowest (25.5%). Broodstock sources and the initial sizes did not significantly affect FCR and survival rates. Generally, the offspring of bighead catfish from Can Tho source had better performance of growth and survival compared to fish from the two wild sources.

TÓM TẮT

Đề tài này thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của nguồn cá bố mẹ và kích cỡ cá con ban đầu đến tăng trưởng và tỉ lệ sống của cá trê vàng giai đoạn ương từ hương lên giống để làm cơ sở cho chọn giống cá trê vàng. Ba nguồn cá con được sinh sản từ ba nguồn cá bố mẹ cá tự nhiên ở Cà Mau, Hậu Giang và cá nuôi ở Cần Thơ. Cá được nuôi trong bể 500 L được thiết kế hệ thống tuần hoàn và được cho ăn bằng thức ăn viên công nghiệp (chứa 40% đạm). Mỗi nguồn cá được bố trí với kích cỡ ban đầu khác nhau trong tổng số 4 lần lặp lại, riêng nguồn cá Cần Thơ được lặp lại 3 lần. Sau 2 tháng nuôi, khối lượng trung bình của cá ở các nghiệm thức dao động từ 5,70-10,20 g và tốc độ tăng trưởng đặc thù (SGR) đạt 4,94-5,28%/ngày. Cá Cần Thơ có tốc độ tăng trưởng cao nhất, tuy nhiên, sự khác biệt về các chỉ tiêu tăng trưởng giữa các nghiệm thức không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Hệ số thức ăn (FCR) dao động từ 0,85 (Cần Thơ) đến 1,57 (Hậu Giang). Tỉ lệ sống cao nhất ở cá Cần Thơ (57,3%) và thấp nhất ở cá Hậu Giang (25,5%). Song, nguồn cá và kích cỡ ban đầu không ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê đối với FCR và tỉ lệ sống. Nhìn chung, nguồn cá nuôi Cần Thơ có tăng trưởng và tỉ lệ sống tốt hơn so với hai nguồn cá tự nhiên.

1. GIỚI THIỆU

Trong cùng một loài, cá có nguồn gốc (quần thể hay dòng) khác nhau thì thể hiện khác nhau ở nhiều đặc điểm (Dunham, 2011). Ở cá nheo Mỹ (*Italurus punctatus*), dòng cá ảnh hưởng đến tăng trưởng, khả năng kháng bệnh, tuổi thành thực, sức sinh sản,...(Dunham & Smith, 1985, trích bởi Dunham et al., 2001). Nguồn gốc cá bố mẹ cũng ảnh hưởng đến tăng trưởng và sự phân ly màu sắc ở đàn con của cá rô phi đỏ *Oreochromis sp.* (Hulata et al., 1995). Cá rô đồng (*Anabas testudineus*) (Dương Thúy Yên & Dương Nhật Long, 2013) hay cá sặc rằn (*Trichopodus pectoralis*) (Nguyễn Hoàng Thanh và ctv., 2019) có tốc độ tăng trưởng khác nhau giữa nguồn cá nuôi và cá tự nhiên. Do ảnh hưởng của nguồn gốc cá bố mẹ đến tăng trưởng của đàn con phổ biến ở nhiều loài cá nên đánh giá dòng được xem là biện pháp đầu tiên để chọn ra nguồn cá tốt cho các chương trình chọn giống cá (Dunham, 2011).

Cá trê vàng (*Clarias macrocephalus*) có giá trị kinh tế cao và là đối tượng quan trọng cần áp dụng chương trình chọn giống bởi chúng có tốc độ tăng trưởng và tỉ lệ sống tương đối chậm so với các loài cá nuôi khác. Bên cạnh đó, quá trình thuần hóa lâu trong điều kiện trại giống trên 30 năm (Duong & Scribner, 2018), một mặt tạo nên dòng cá thích nghi tốt với điều kiện nuôi, nhưng mặt khác có thể dòng cá bị ảnh hưởng của suy thoái cận huyết và biến đổi di truyền ngẫu nhiên (Tave, 1999). Để kiểm chứng giả thuyết trên và chọn nguồn cá cho chương trình chọn giống cá trê vàng, một số nghiên cứu ban đầu đã đánh giá ảnh hưởng của nguồn bố mẹ nuôi và tự nhiên khác nhau đến biểu hiện của đàn con (Dương Thúy Yên và ctv., 2020). Ở giai đoạn ương từ cá bột lên cá giống, cá có nguồn gốc cá bố mẹ từ trại giống tăng trưởng nhanh hơn nhưng khác biệt không có ý nghĩa so với cá có nguồn gốc bố mẹ từ tự nhiên. Tuy nhiên, trong cùng một nguồn cá, kể cả trong cùng một bể ương, cá có sự phân hóa sinh trưởng lớn, dẫn đến sự chênh lệch lớn trong cùng một nghiệm thức. Vì vậy, ảnh hưởng của kích cỡ cần được chú ý trong ương cá trê vàng.

Nghiên cứu này tiếp tục đánh giá ảnh hưởng của nguồn cá bố mẹ nuôi và tự nhiên, đồng thời xem xét ảnh hưởng của kích cỡ cá ban đầu đối với tăng trưởng và tỉ lệ sống của cá trê vàng giai đoạn ương giống, nhằm bổ sung thông tin cho chương trình chọn giống cá trê vàng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguồn cá thí nghiệm

Nguồn cá bố mẹ gồm một nguồn cá nuôi và hai nguồn cá thu từ tự nhiên. Cá nuôi được thu từ trại giống ở Cần Thơ (CT). Cá tự nhiên được thu ở vườn Quốc gia U Minh Hạ, Cà Mau (CM) và khu bảo tồn Lung Ngọc Hoàng, Hậu Giang (HG). Cá đã được nuôi vỗ 3 tháng trong hệ thống tuần hoàn trước khi cho sinh sản nhân tạo.

Mỗi nguồn cá được cho sinh sản 16 đến 18 cặp. Cá bột sau khi nở được gom theo nghiệm thức (nguồn cá) và ương nuôi trong cùng điều kiện đến 2 tháng (cá giống). Khi đó, cá giống được sử dụng trong thí nghiệm này.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Hệ thống thí nghiệm: thí nghiệm được thực hiện ở trên bể composite với thể tích mỗi bể 500 L (chứa 400 L nước) được thiết kế trong hệ thống tuần hoàn. Trước khi thí nghiệm, bể composite được xử lý bằng chlorin và rửa sạch, sau đó vận hành hệ thống tuần hoàn một tuần trước khi thả cá.

Bố trí thí nghiệm: trong cùng một nghiệm thức, cá có kích cỡ khác nhau được chia làm hai nhóm (cá lớn và cá nhỏ), mỗi nhóm gồm những cá thể tương đối đều cỡ và mỗi nghiệm thức có 4 lần lặp lại (Bảng 1). Riêng nghiệm thức CT, sau khi bố trí cá bị chết 1 bể nên chỉ còn 3 lần lặp lại. Cá được ương với mật độ thả 300 con/bể. Thời gian thí nghiệm là 2 tháng.

Bảng 1. Nguồn cá thí nghiệm, kích cỡ cá và số lần lặp lại ở các nghiệm thức

Nguồn cá	Kích cỡ cá (số lần lặp lại)	
	Cá lớn (g)	Cá nhỏ (g)
Cà Mau (CM)	0,38 (2 lần)	0,18 (2 lần)
Cần Thơ (CT)	0,44 (2 lần)	0,22 (1 lần)
Hậu Giang (HG)	0,23 (2 lần)	0,16 (2 lần)

2.3. Cho ăn, chăm sóc và quản lý

Cá được cho ăn thức ăn công nghiệp (nhãn hiệu Việt Thắng), loại viên nổi, dạng nhỏ vừa với kích cỡ miệng cá (thay đổi từ 0,6-1 mm). Thức ăn có hàm lượng đạm 40% và được cho cá ăn 4 lần/ngày (vào lúc 7h30, 11h, 14h30 và 17h30) với lượng cho ăn theo nhu cầu của cá. Thức ăn được cân trước khi cho ăn và cân lại thức ăn thừa để theo dõi lượng thức ăn sử dụng.

Các bể cá được sục khí nhẹ để đảm bảo đủ oxy hòa tan cho cá phát triển. Mỗi ngày, xả cạn ở bể lắng và bơm bù lại lượng nước mới. Giai đoạn này thường xuyên theo dõi biểu hiện sức khỏe của cá. Những ngày mưa, giảm số lần và lượng cho ăn.

2.4. Các chỉ tiêu theo dõi

Các yếu tố môi trường: nhiệt độ được đo 2 lần/ngày (8h và 14h) bằng nhiệt kế. Oxy và pH được đo 3 ngày/lần bằng máy đo hiệu HANA.

Chỉ tiêu tăng trưởng: khối lượng ban đầu của cá được tính trung bình từ lượng cân tổng cho mỗi bể chia cho số con (300 con). Khi kết thúc thí nghiệm sau 2 tháng, cá được cân tổng khối lượng và đếm số con để tính khối lượng trung bình của cá cuối thí nghiệm. Đồng thời, mỗi bể được thu ngẫu nhiên 30 cá thể và cân từng con (bằng cân điện tử có độ sai số 0,01g) để tính sự phân hóa sinh trưởng.

2.5. Các chỉ tiêu tính toán

Tỉ lệ sống (survival rate – SR) được xác định sau khi kết thúc thí nghiệm bằng cách đếm số cá còn lại ở mỗi bể so với số cá ban đầu:

$$SR(\%) = \frac{\text{Số cá thu hoạch}}{\text{Số cá thả}} \times 100$$

Tăng trưởng tuyệt đối ngày (Daily weight gain - DWG)

$$DWG \text{ (g/ngày)} = (W_f - W_i) / T$$

Tốc độ tăng trưởng đặc thù (Specific growth rate – SGR):

$$SGR \text{ (%/ngày)} = \frac{\ln(W_f) - \ln(W_i)}{T} \times 100$$

Trong đó:

W_f : khối lượng cuối; W_i : khối lượng ban đầu;

T: thời gian nuôi

Hệ số thức ăn (food conversion ratio – FCR)

$$FCR = \frac{\text{khối lượng thức ăn cho ăn}}{\text{tăng trọng của cá}}$$

Thức ăn được cân trước khi cho ăn và cân lại thức ăn thừa sau khi cho ăn để điều chỉnh. Số cá chết được ghi nhận hàng ngày để tính lượng thức ăn chính xác.

Sự phân hóa sinh trưởng được đánh giá thông qua hệ số biến động (coefficient variation - CV)

$$CV = \frac{\text{Độ lệch chuẩn}}{\text{Khối lượng trung bình}} \times 100$$

Độ lệch chuẩn và khối lượng trung bình được tính từ các cá thể trong cùng một bể.

Sự phân hóa sinh trưởng còn được đánh giá dựa trên tỉ lệ các nhóm khối lượng cá khi thu hoạch (dựa trên khối lượng của từng cá thể) và so sánh giữa các nghiệm thức.

2.6. Phương pháp xử lý số liệu

Tỉ lệ sống của cá được chuyển đổi logarit tự nhiên (Ln(SR)) trước khi phân tích thống kê (Warton & Hui, 2011). Sự khác biệt về các chỉ tiêu tăng trưởng, FCR và Ln(SR) của 3 nguồn cá với hai nhóm kích cỡ ban đầu được kiểm định bằng phương pháp phân tích ANOVA hai nhân tố. Phép thử Duncan được áp dụng khi ảnh hưởng của nguồn cá có ý nghĩa thống kê, ở mức ý nghĩa 0,05. Số liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS 20.0.

3. KẾT QUẢ

3.1. Các yếu tố môi trường

Kết quả theo dõi các yếu tố môi trường cho thấy nhiệt độ trung bình buổi sáng khoảng 25,2-28,8^oC, buổi chiều 25,7-31,8^oC; pH dao động từ 6,8-8,4; hàm lượng oxy hòa tan từ 5,1-6,9 mg/L (Bảng 2).

Bảng 2. Các yếu tố môi trường trong thí nghiệm

Nghiệm thức	pH	Nhiệt độ (°C)	Oxy hòa tan (mg/L)
Cà Mau	6,9 – 8,4	25,2 – 31,8	5,2 – 6,6
Cần Thơ	6,9 – 8,2	25,2 – 30,1	5,1 – 6,1
Hậu Giang	6,8 – 8,0	25,4 – 30,6	5,1 – 6,9

Nhìn chung, các yếu tố nhiệt độ và pH có biến động nhỏ trong thời gian thí nghiệm và không có sự chênh lệch giữa các bể hay giữa các nghiệm thức. Khoảng dao động của các yếu tố trên trong khoảng thích hợp cho sự phát triển của cá trê vàng.

3.2. Tăng trưởng của ba nguồn cá trê vàng giai đoạn giống

Cá ban đầu có khối lượng khác nhau, trong đó cá lớn nhất là nguồn cá CT và thấp nhất là nguồn cá HG (Bảng 1 và 3). Sau 60 ngày, các chỉ tiêu tăng trưởng khác biệt không có ý nghĩa (P>0,05) giữa các nguồn cá và không chịu ảnh hưởng bởi sự tương tác giữa nguồn cá và kích cỡ ban đầu (Bảng 3). Tuy nhiên, ảnh hưởng của kích cỡ ban đầu khi bố trí thí nghiệm đến các chỉ tiêu tăng trưởng của cá là có ý nghĩa (P<0,05): cá ban đầu lớn hơn có tốc độ tăng trưởng (DWG và SGR) cao hơn so với cá nhỏ. Xu hướng này thể hiện ở cả ba nguồn cá. Ví dụ, ở nguồn cá CT, cá cỡ lớn có DWG là 0,22 g/ngày và SGR là 5,60%/ngày, trong khi DWG và SGR tương ứng ở cá nhỏ là 0,05 g/ngày và 4,50±0,60 %/ngày.

Mặc dù các chỉ tiêu tăng trưởng khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức, nhưng nguồn cá nuôi CT có khối lượng trung bình khi kết thúc thí nghiệm (10,20±7,70 g) cao hơn so với hai nguồn cá tự nhiên HG (6,75±6,29 g) và CM (5,70±2,68 g). Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về khối

lượng theo ngày (DWG) ở các nghiệm thức dao động 0,09-0,16 g/ngày và cao nhất là ở cá CT (0,16±0,13 g/ngày). Tuy nhiên, khi xét về tốc độ tăng trưởng đặc thù (SGR), sự chênh lệch SGR giữa

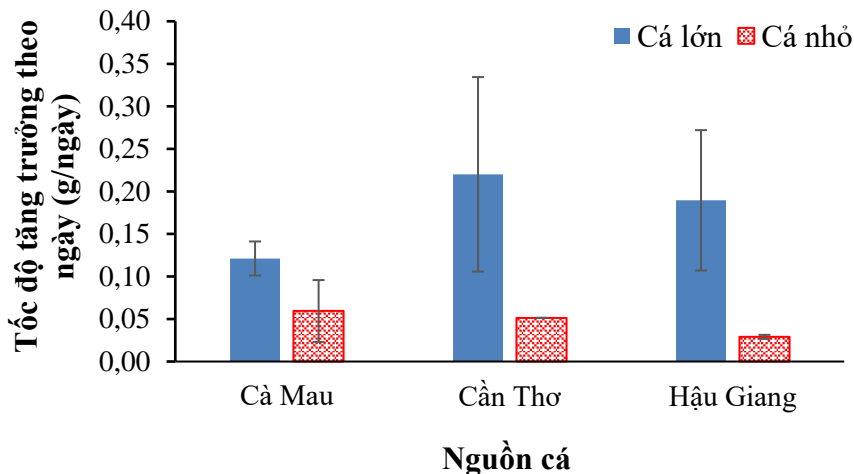
3 nghiệm thức là rất nhỏ, dao động từ 4,94 %/ngày (cá CM) đến 5,28 %/ngày (cá HG) và không có ý nghĩa thống kê (P>0,05).

Bảng 3. Các chỉ tiêu tăng trưởng của cá trê vàng ở giai đoạn giống

Nguồn cá	Cỡ cá	W ₀ (g)	W ₆₀ (g)	DWG (g/ngày)	SGR (%/ngày)	FCR
Cà Mau	Cá lớn	0,38	7,67±1,20	0,12±0,02	4,99±0,26	1,06±0,26
	Nhỏ	0,18±0,01	3,76±2,15	0,06±0,04	4,90±0,90	1,03±0,16
Trung bình chung		0,28±0,11 ^b	5,70±2,68 ^a	0,09±0,04 ^a	4,94±0,54 ^a	1,04±0,18 ^a
Cần Thơ	Cá lớn	0,44	13,66±6,82	0,22±0,11	5,60±0,87	0,76±0,12
	Nhỏ	0,22	3,27	0,05	4,50	1,02
Trung bình chung		0,37±0,13 ^c	10,20±7,70 ^a	0,16±0,13 ^a	5,23±0,88 ^a	0,85±0,17 ^a
Hậu Giang	Cá lớn	0,23	11,56±4,94	0,19±0,08	6,47±0,73	0,84±0,08
	Nhỏ	0,16	1,87±0,13	0,03±0,00	4,09±0,12	2,30±1,03
Trung bình chung		0,19±0,04 ^a	6,75±6,29 ^a	0,11±0,10 ^a	5,28±1,44 ^a	1,57±1,03 ^a
<i>Giá trị P</i>						
Nguồn cá (NC)		<0,01	0,69	0,70	0,77	0,24
Cỡ cá ban đầu (C)		<0,01	0,02	0,02	0,03	0,12
NC*C		<0,01	0,52	0,51	0,14	0,17

Ghi chú: Giá trị trung bình chung của mỗi chỉ tiêu ở ba nghiệm thức theo sau bởi các chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê (P>0,05).

W: khối lượng; DWG: Tăng trưởng tuyệt đối ngày; SGR: Tốc độ tăng trưởng đặc thù; FCR: Hệ số thức ăn



Hình 1. Tốc độ tăng trưởng theo ngày của ba nguồn cá trê giai đoạn giống

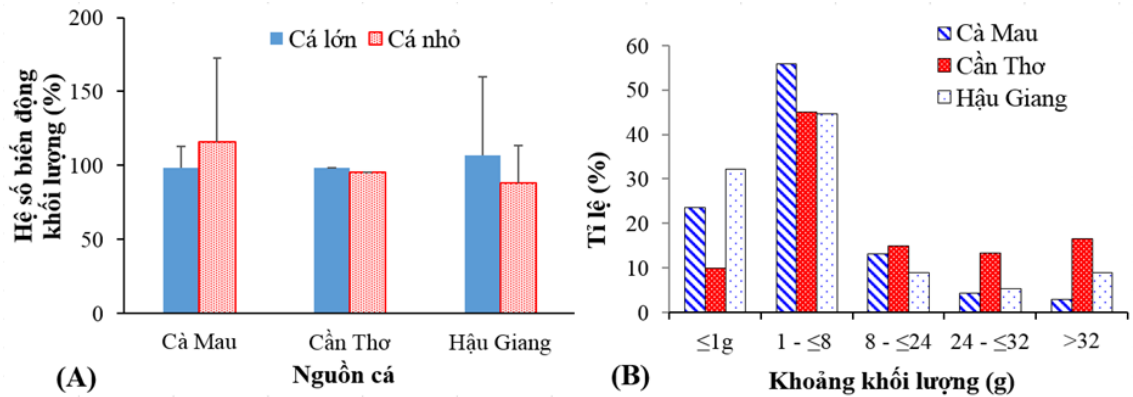
3.3. Hệ số thức ăn (FCR)

Hệ số thức ăn (Bảng 3) khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức (P>0,05). Tuy nhiên, nguồn cá CT có FCR (0,85±0,17) thấp hơn so với cá CM (1,04±0,18) và HG (1,57±1,03). Nguồn cá HG có hệ số thức ăn cao và dao động lớn do ở một bể cá nhỏ, cá bị bệnh và tỉ lệ sống thấp, những cá thể còn sống tăng trưởng chậm dẫn đến FCR cao.

3.4 Sự phân hóa sinh trưởng

Sau 60 ngày nuôi, cá có sự phân đàn lớn thể hiện qua hệ số biến động ở 2 nhóm khối lượng (Hình 2A)

và tỉ lệ phân nhóm khối lượng (Hình 2B) của 3 nguồn cá. Ảnh hưởng của nguồn cá và kích cỡ đến hệ số biến động (CV) không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Giá trị CV tương đương nhau giữa 3 nguồn cá, dao động từ 98-107% ở nhóm cá lớn và 95-115% ở nhóm cá nhỏ (Hình 2A). Về sự phân nhóm kích cỡ, trong cả ba nguồn cá, nhóm cá có khối lượng từ 1 đến 8 g chiếm tỉ lệ cao nhất (từ 44% ở cá CT và HG đến 55% ở cá CM). Tuy nhiên, trong mỗi bể nuôi đều có cá thể vượt đàn, cá có khối lượng >32g chiếm 16,7% ở nguồn cá CT, 8,9% ở cá HG và 2,9% ở nguồn cá CM (Hình 2B).

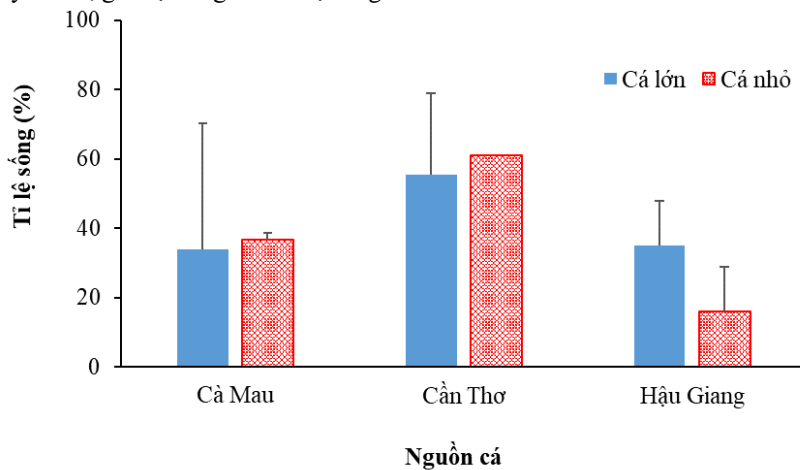


Hình 2. Hệ số biến động (A) và tỉ lệ phân nhóm khối lượng (B) của cá trê vàng

3.5. Tỉ lệ sống

Tỉ lệ sống của cá trê vàng khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa nguồn cá hay kích cỡ ban đầu và không phụ thuộc vào sự tương tác của hai yếu tố này ($P>0,05$). Tuy nhiên, giá trị trung bình tỉ lệ sống

ở hai nhóm kích cỡ của nguồn cá CT là $57,3 \pm 17,0\%$, cao hơn so với cá CM: $35,3 \pm 21,0\%$ và HG: $25,5 \pm 15,2\%$. Trong cùng một nguồn cá và cùng nhóm kích cỡ ban đầu, tỉ lệ sống dao động lớn ở các bể, như ở nguồn cá lớn CM và CT (Hình 3).



Hình 3. Tỉ lệ sống của cá trê vàng

4. THẢO LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy cá trê vàng từ nguồn cá nuôi CT cho kết quả tăng trưởng, hệ số thức ăn và tỉ lệ sống tốt hơn so với hai nguồn cá tự nhiên CM và HG, mặc dù sự khác biệt các chỉ tiêu trên giữa các nguồn cá không có ý nghĩa thống kê. Trong cùng một nguồn cá và cùng nhóm kích cỡ, tăng trưởng của cá chênh lệch lớn giữa các bể ương. Ví dụ DWG ở nhóm cá lớn nguồn CT ở 2 bể (2 lần lặp lại) là 0,30 và 0,14 g/ngày, dẫn đến độ lệch chuẩn lớn (Hình 1). Điều này đã làm giảm xác suất tìm ra sự khác biệt thống kê giữa các nghiệm thức. Dù vậy, sự chênh lệch lớn các giá trị trung bình về khối lượng (hay DWG) giữa các nguồn cá cho thấy

cá nuôi CT tăng trưởng nhanh hơn hai nguồn cá tự nhiên CM và HG.

Ở giai đoạn ương từ cá bột lên cá hương, nguồn cá CT và HG có tốc độ tăng trưởng tương đương nhau (cá sau 40 ngày đạt khối lượng trung bình 0,20 g), cao hơn nhưng không có ý nghĩa so với nguồn cá CM (0,18 g). Như vậy, mức chênh lệch khối lượng giữa nguồn cá CT và hai nguồn cá tự nhiên cao hơn ở giai đoạn ương giống so với giai đoạn cá hương. Kết quả này tương tự các nghiên cứu trên các loài cá đồng khác, khi so sánh nguồn cá nuôi và cá tự nhiên cho thấy cá nuôi nhìn chung có lợi thế tăng trưởng hơn nhưng mức độ khác biệt tùy thuộc vào giai đoạn ương. Đối với cá rô, ở giai đoạn cá bột, các dòng cá rô tăng trưởng tương đương nhau nhưng càng về sau

ở giai đoạn giống, cá rô đầu vuông (dòng cá nuôi) tăng trưởng nhanh hơn so với cá tự nhiên (Dương Thúy Yên & Dương Nhật Long, 2013). Cá sặc rằn giai đoạn ương từ bột lên giống đạt khối lượng cao nhất ở nguồn cá nuôi Đồng Tháp ($9,26 \pm 1,18$ g), khác biệt có ý nghĩa so với nguồn cá tự nhiên ở Kiên Giang và Cà Mau (trung bình lần lượt là 6,40 g và 4,13 g) (Nguyễn Hoàng Thanh và ctv., 2019).

Trong một nghiên cứu trước cùng nguồn cá đẻ nuôi CT và cá tự nhiên CM, kết quả cho thấy ở 75 ngày tuổi, cá CM có khối lượng ($1,51 \pm 0,40$ g) lớn hơn nhưng khác biệt không có ý nghĩa so với cá CT ($1,22 \pm 0,11$ g) (Dương Thúy Yên và ctv., 2020). Trong nghiên cứu này cũng ghi nhận sự chênh lệch lớn về kích cỡ của cá giữa các bể nuôi của cùng một nguồn cá và giữa các cá thể trong cùng một bể nuôi (hiện tượng phân đàn). Đây là trường hợp thường gặp trong ương cá, đặc biệt là những loài cá có tính ăn nhau và cạnh tranh cao như cá trê vàng (Dương Thúy Yên và ctv., 2020), cá rô (Morioka et al., 2009; Dương Thúy Yên và Dương Nhật Long, 2013), các loài cá lóc (Tran Thi Thanh Hien et al., 2017)... Trong nghiên cứu này, để hạn chế sự phân đàn trong cùng một bể nuôi, cá ban đầu đã được phân thành hai nhóm kích cỡ. Tuy nhiên, cá trê vàng vẫn phân đàn nhanh, khoảng một đến hai tuần sau khi bố trí (quan sát bể ương) và mức độ càng lớn khi cuối giai đoạn ương, dẫn đến hệ số biến động lớn (Hình 2). Sự phân nhóm kích cỡ ban đầu cho thấy cá ban đầu lớn hơn thì có tốc độ tăng trưởng (thể hiện qua các chỉ tiêu DWG và SGR) nhanh hơn. Kết quả này phù hợp với nhận định của Hopkins (1992): tốc độ tăng trưởng của cá phụ thuộc vào kích cỡ và ở giai đoạn tăng trưởng nhanh (theo dạng lũy thừa), cá lớn hơn có tốc độ tăng trưởng cao hơn. Tuy nhiên, kích cỡ ban đầu không ảnh hưởng đến hệ số thức ăn và tỉ lệ sống của cá.

Sự phân đàn không những ảnh hưởng đến kết quả tăng trưởng mà còn có thể ảnh hưởng đến tỉ lệ sống. Trong thí nghiệm này không xác định được tỉ lệ ăn nhau, do bể ương lớn (500 L) nên khó quan sát. Hơn nữa, một số con chết có thể do yếu hoặc bệnh bị các con khác ăn thịt, không phân biệt được với sự ăn nhau của cá lớn với cá nhỏ. Tỉ lệ sống của cá trê vàng trong thí nghiệm này tương tự với nghiên cứu trước cùng giai đoạn ương giống, tỉ lệ sống của nguồn cá CM và CT dao động lớn giữa các bể ương, lần lượt là $27,3 \pm 11,0\%$ và $53,5 \pm 23,0\%$ (Dương Thúy Yên và ctv., 2020). Một nguyên nhân khác ảnh hưởng đến tỉ lệ sống không cao của cá trê vàng là do cá bị bệnh trong những ngày mưa kéo dài.

Như vậy, ngoài ảnh hưởng của nguồn cá và kích cỡ ban đầu, các chỉ tiêu tăng trưởng, tỉ lệ sống, hệ số thức ăn,... của trê vàng trong giai đoạn ương còn phụ thuộc vào yếu tố bên ngoài dẫn đến sự biến động lớn trong cùng một nghiệm thức. Vấn đề này cần được khắc phục trong các nghiên cứu tương tự, trong đó, giải pháp khả thi là tăng số lần lặp lại của mỗi nhân tố thí nghiệm.

5. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Nguồn cá trê vàng nuôi CT có tốc độ tăng trưởng và tỉ lệ sống tốt hơn so với hai nguồn cá tự nhiên CM và HG. Kích cỡ ban đầu lớn thì tốc độ tăng trưởng nhanh nhưng không ảnh hưởng đến tỉ lệ sống và hệ số thức ăn. Cá trê trong giai đoạn ương giống có sự phân đàn lớn.

Nghiên cứu cần được tiếp tục để đánh giá tăng trưởng và tỉ lệ sống của cá ở giai đoạn thương phẩm, đồng thời khắc phục sự biến động của các yếu tố trên trong mỗi nghiệm thức thông qua tăng số lần lặp lại.

LỜI CẢM ƠN

Đề tài này được tài trợ bởi Dự án Nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ Chính phủ Nhật Bản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dunham, R. A. (2011). Aquaculture and fisheries biotechnology: genetic approaches (2nd ed.). CABI Publishing.
- Dunham, R., Majumdar, K., Hallerman, E., Bartley, D., Mair, G., G. H., Liu, Z., Pongthana, N., Bakos, J., Penman, D., Gupta, M., Rothlisberg, P., & Hoerstgen-Schwark, G. (2001). Review of Status of Aquaculture Genetics. In R. P. Subasinghe, P. Bueno, M. J. Phillips, C. Hough, S. E. McGladdery, & J. R. Arthur (Eds.), Technical Proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium (pp. 137–166). <http://www.fao.org/docrep/003/ab412e/ab412e03.htm>
- Dương Thúy Yên, Nguyễn Thanh, Tuấn, Nguyễn Văn Nghĩa và Đặng Trung Pha. 2020. Tăng trưởng của cá giống trê vàng (*Clarias macrocephalus*) lai giữa ba nguồn cá bố mẹ. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, 56(2), 102–109.
- Duong, T.-Y., & Scribner, K. T. (2018). Regional variation in genetic diversity between wild and cultured populations of bighead catfish (*Clarias macrocephalus*) in the Mekong Delta. Fisheries Research, 207, 118–125. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2018.06.012>
- Dương Thúy Yên và Dương Nhật Long. (2013). Ảnh hưởng của nguồn gốc cá bố mẹ đến tăng trưởng và tỉ lệ sống của cá rô (*Anabas testudineus* Bloch, 1792) giai đoạn ương từ cá bột lên cá

- giống. Tạp Chí Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn, 6, 66–72.
- Hopkins, J. (1993). Reporting fish growth: the review of basics. World Aquaculture Society, 23(3), 173–17.
- Hulata, G., Karplus, I., & Harpaz, S. (1995). Evaluation of some red tilapia strains for aquaculture: growth and colour segregation in hybrid progeny. Aquaculture Research, 26(10), 765–771. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.1995.tb00869.x>.
- Morioka, S., Ito, S., Kitamura, S., & Vongvichith, B. (2009). Growth and morphological development of laboratory-reared larval and juvenile climbing perch *Anabas testudineus*. Ichthyological Research, 56(2), 162–171.
- Nguyễn Hoàng Thanh, Dương Thúy Yên và Dương Nhựt Long. (2019). So sánh tăng trưởng và tỉ lệ sống của cá sặc rằn (*Trichopodus pectoralis* Regan, 1910) giai đoạn ương giống từ ba nguồn cá bố mẹ. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, 55(3B), 96–102.
- Tave, D. (1999). Inbreeding and broodstock management. FAO fisheries technical paper 392.
- Tran Thi Thanh Hien, Tam, B. M., Tu, T. L. C., & Bengtson, D. A. (2017). Weaning methods using formulated feeds for snakehead (*Channa striata* and *Channa micropeltes*) larvae. Aquaculture Research, 48(9), 4774–4782. <https://doi.org/10.1111/are.13298>
- Warton, D. I., & Hui, F. K. C. (2011). The arcsine is asinine: The analysis of proportions in ecology. Ecology, 92(1), 3–10. <https://doi.org/10.1890/10-0340.1>