NGHIÊN CỨU NUÔI VỖ VÀ SINH SẢN CÁ CẦU VỒNG (*Melanotaenia boesemani*)

Ngô Khánh Duy[1*], Nguyễn Hồng Yến[1], Lâm Hoàng Lai[1],
Nguyễn Thị Loan[1], Phạm Quang Thắng[1]

TÓM TẮT

Cá cầu vồng (*Melanotaenia boesemani* Allen & Cross, 1980) là một loài cá cảnh có giá trị cao và được ưa chuộng phổ biến trên thị trường cá cảnh. Nghiên cứu nuôi vỗ và sinh sản cá cầu vồng nhằm đóng góp các thông số kỹ thuật trong quá trình sản xuất nhân tạo; góp phần làm đa dạng và phát triển nguồn giống chất lượng tại Thành phố Hồ Chí Minh. Kết quả của quá trình nuôi vỗ bao gồm: cá bố mẹ thành thục đạt cao nhất vào tháng 7/2023 với tỷ lệ thành thục của cá đực và cá cái lần lượt là 76,13%; 77,45%; nguồn thức ăn sử dụng cho quá trình nuôi vỗ là trùn chỉ và nuôi vỗ trong các bể kính có bố trí sinh cảnh (nền sỏi + cây thủy sinh + gỗ lũa) làm tăng khả năng thành thục sinh dục cho cá cầu vồng. Bên cạnh đó, kết quả sinh sản của cá cầu vồng sức sinh sản của cá dao động từ 600 đến 700 trứng/cá và 100 - 150 trứng/g; tỷ lệ sinh sản được ghi nhận là cao nhất khi sử dụng sợi vải tổng hợp acrylic làm giá thể.

Từ khóa: Cá cầu vồng (*Melanotaenia boesemani)*, nuôi vỗ, sinh sản

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá cảnh đã được xác định là một nguồn tiềm năng quan trọng trong chiến lược phát triển nông nghiệp của Thành phố Hồ Chí Minh. Ủy ban nhân dân Thành phố đã ban hành danh mục nhóm sản phẩm chủ lực ngành nông nghiệp Thành phố. Trong đó cá cảnh được xác định là đối tượng tiềm năng trong phát triển nông nghiệp hiện nay. Chương trình phát triển giống cây con và nông nghiệp công nghệ cao trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020 - 2030 đã nêu: tiếp tục chọn lọc, duy trì các giống cá cảnh có giá trị cao theo Quyết định số 2092/QĐ-UBND ngày 10 tháng 6 năm 2021 của Ủy ban nhân dân Thành phố.

Ngoài những giống cá xuất khẩu, thị trường cá cảnh tại TP. Hồ Chí Minh đang chứng kiến một sự gia tăng đáng kể trong nhu cầu về cá cảnh nhập khẩu, đặc biệt là đối với những loại cá mới và độc đáo từ các quốc gia như Thái Lan, Indonesia, Singapore…, được người chơi cá cảnh trong nước ưa chuộng. Trong số các loại cá nhập khẩu, cá cầu vồng (*Melanotaenia boesemani* G. R. Allen & N. J. Cross, 1980) đang là một trong những đối tượng được đánh giá cao và rất phổ biến trên thị trường cá cảnh tại TPHCM. Tuy nhiên, việc duy trì số lượng còn phụ thuộc vào việc nhập khẩu, và hiện tại các thông số kỹ thuật về nuôi vỗ và sinh sản loài cá này trong điều kiện nuôi nhân tạo còn ít và hạn chế. Vì vậy, nhóm nghiên cứu đã tiến hành thực hiện nhiệm vụ: "Nghiên cứu nuôi vỗ và sinh sản cá cầu vồng (*Melanotaenia boesemani*)" nhằm đóng góp vào sự phát triển và đa dạng hóa nguồn con giống chất lượng cao, điều này có ý nghĩa quan trọng trong việc thực hiện "Chương trình phát triển giống cây, con và nông nghiệp công nghệ cao giai đoạn 2020 - 2030" của Thành phố Hồ Chí Minh.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Cá cầu vồng (*Melanotaenia boesemani* G. R. Allen & N. J. Cross, 1980) có khối lượng từ 5 đến 6 g và chiều dài khoảng 7 - 8 cm, có nguồn gốc từ Indonesia và được thu thập tại các cơ sở cá cảnh tại Thành phố Hồ Chí Minh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Nghiên cứu nuôi vỗ cá cầu vồng

Cá cầu vồng được nuôi vỗ trong các bể kính với sự bố trí sinh cảnh nhằm theo dõi sự phát triển thành thục sinh dục và phát triển của cá cầu vồng. Đồng thời, dinh dưỡng đóng vai trò quan trọng trong quá trình thành thục sinh dục của cá cầu vồng, các nghiệm thức của thí nghiệm cũng nhằm đánh giá sự thành thục sinh dục của cá cầu vồng. Cá cầu vồng được bố trí thí nghiệm trong bể kính với kích thước 1,2 m × 0,6 m × 0,6 m và mật độ nuôi vỗ là 25 con/nghiệm thức.

[1] Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao
* Tác giả liên hệ, email: khanhduy201592@gmail.com

Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của sinh cảnh đến sự thành thục cá cầu vồng, thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 lần lặp lại bao gồm 2 nghiệm thức: (1) đối chứng (không có sinh cảnh) và (2) thí nghiệm có sinh cảnh (cây thủy sinh lá dài, gốc cây khô hay còn gọi là lũa).

Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của thức ăn đến sự thành thục cá cầu vồng được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 lần lặp lại, bao gồm 4 nghiệm thức: (1) Sinh khối Artemia; (2) Trùn chỉ (là thức ăn tươi sống, sau khi rửa sạch được trữ trong môi trường nước pH trung tính, sục khí mạnh liên tục); (3) Thức ăn viên 40% (là thức ăn công nghiệp, protein 40 - 50%, chất béo: 3,0%, tro: 6%); (4) Sinh khối Artemia + cám viên (40% đạm). Sinh khối Artemia là Artemia trứng ấp nở và nuôi trong bể composite 5m^3 với độ mặn 30 - 40 ‰, mật độ ấu trùng 2 g/L. Trước khi thả giống gây màu nước bằng men EM gốc với liều lượng bổ sung 0,9 lít/m^3, thức ăn sử dụng cho Artemia là hỗn hợp cám, rỉ đường (0,5 kg/m^3) và men bánh mì (40 g/kg) sục khí sau 18 - 24 giờ. Artemia nuôi từ 1 đến 2 tuần bắt đầu thu tỉa dùng làm thức ăn nuôi vỗ cho cá bố mẹ.

Chỉ tiêu theo dõi:

Mỗi thí nghiệm được bố trí 2 tháng để theo dõi các chỉ tiêu môi trường (nhiệt độ, pH, DO - oxy hòa tan, NO_2, NH_4^+, độ cứng) được kiểm tra 2 lần/tuần.

Tốc độ tăng trưởng chiều dài theo ngày:

$$DLG\ (cm/ngày) = (Lc - Lđ)/T$$

Tốc độ tăng trưởng khối lượng theo ngày:

$$DWG\ (g/ngày) = (Wc - Wđ)/T$$

Tốc độ tăng trưởng chiều dài đặc trưng:

$$SGRL\ (\%/ngày) = \frac{LnL_c - LnW_đ}{T} \times 100$$

$$SGRw\ (\%/ngày) = \frac{LnW_c - LnW_đ}{T} \times 100$$

Trong đó: $L_đ$, L_c: chiều dài cá heo hề (cm) trung bình lúc bắt đầu và khi kết thúc thí nghiệm; $W_đ$, W_c: Khối lượng cá heo hề (g) trung bình lúc bắt đầu và khi kết thúc thí nghiệm; T: thời gian thực hiện thí nghiệm.

Tỷ lệ thành thục sinh dục (%):

$$\text{Tỷ lệ thành thục sinh dục (\%)} = \frac{\text{Số lượng cá thành thục sinh dục}}{\text{Số lượng cá ban đầu bố trí thí nghiệm}} \times 100$$

2.2.2. Nghiên cứu sinh sản cá cầu vồng

Cá được chăm sóc đầy đủ về môi trường và dinh dưỡng cả cá cái và đực đều có khả năng đẻ trứng gần như mỗi ngày. Mỗi lần cá cái có thể đẻ từ 10 đến 50 trứng (Allen, 1995). Trứng cá cầu vồng đặc tính kết dính và bám vào các giá thể mềm như lá và rong. Con cá đực và cái sẽ bơi đến chiếc lá được chọn để ấp trứng. Trong quá trình sinh sản, có thể quan sát thấy cá đực có đẩy nhẹ cá cái gần phần đáy bụng kéo dài trong khoảng thời gian 5 phút hơn. Trong phạm vi nghiên cứu, thí nghiệm bố trí sinh sản cá cầu vồng với các loại giá thể khác nhau nhằm lựa chọn được loại giá thể phù hợp và đánh giá được khả năng sinh sản của cá cầu vồng.

Theo tập tính sinh sản tự nhiên của cầu vồng, cá có xu hướng ghép cặp khi đến tuổi thành thục sinh dục (Tappin, 2010), dựa vào đặc điểm này, thí nghiệm đã được thực hiện nhằm đánh giá sự sinh sản giữa ghép cặp tự nhiên và ghép cặp nhân tạo, cá được bố trí cho sinh sản trong bể kính với kích thước 1,2 m × 0,6 m × 0,6 m.

Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của các loại giá thể đến sự sinh sản cá cầu vồng, thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên bao gồm 3 nghiệm thức: (1) Cây thủy sinh; (2) Bó dây nilon xanh; (3) Giá thể được làm từ sợi vải tổng hợp acrylic (sợi len).

Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của phương pháp ghép cặp đến quá trình sinh sản cá cầu vồng, thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên bao gồm 2 nghiệm thức: (1) Ghép cặp tự nhiên: Cá được nuôi chung đực cái, đến giai đoạn thành thục cá đực và cái tự ghép cặp riêng về một góc bể để làm tổ và chuẩn bị sinh sản. Lúc này, vớt cặp cá ra bể riêng cho sinh sản; (2) Ghép cặp nhân tạo: Cá được nuôi riêng đực cái, quan sát cá đến giai đoạn thành thục bằng biểu hiện như: cá đực có màu sắc đậm, vây kỳ căng; cá cái màu nhạt hơn cá đực, bụng to tròn. Lúc này, tiến hành chọn ngẫu nhiên một cá đực ghép với 1 cá cái cho vào bể sinh sản. Ghép cặp theo tỷ lệ 1 : 1, 3 : 2 (đực : cái).

Chỉ tiêu theo dõi: Sức sinh sản tương đối (trứng/g cá cái), sức sinh sản tuyệt đối (trứng/cá thể), tỷ lệ tham gia sinh sản (%), tỷ lệ thụ tinh (%), tỷ lệ nở (%).

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu nghiên cứu được phân tích bằng phần mềm SPSS và xử lý số liệu thống kê.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 01 năm 2023 đến tháng 12 năm 2023 tại Phòng Nghiên cứu Công nghệ sinh học và Thủy sản - Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả nội dung nghiên cứu nuôi vỗ cá cầu vồng

3.1.1. Kết quả thí nghiệm sự ảnh hưởng của sinh cảnh đến sự thành thục cá cầu vồng

Các chỉ tiêu về sự tăng trưởng và phát triển, tỷ lệ sống của cá cầu vồng trong quá trình nuôi vỗ được thể hiện qua bảng 1 nhằm đánh giá ảnh hưởng sinh cảnh đến cá cầu vồng.

Bảng 1. Tốc độ sinh trưởng, phát triển và tỷ lệ sống của cá cầu vồng

Chỉ tiêu theo dõi		Nghiệm thức	
		NT1 (ĐC)	*NT2 (Có sinh cảnh)*
Chiều dài	$L_đ$ (cm/con)	6,68 ± 0,41[a]	6,76 ± 0,42[a]
	L_c (cm/con)	7,40 ± 0,36[a]	7,84 ± 0,38[a]
	DLG (cm/ngày)	0,01 ± 0,00[a]	0,02 ± 0,01[a]
	SGR_L (%/ngày)	0,17 ± 0,08[a]	0,24 ± 0,08[a]
Khối lượng	$W_đ$ (g/con)	5,16 ± 0,72[a]	5,21 ± 0,76[a]
	W_c (g/con)	6,11± 0,24[a]	6,52 ± 0,20[a]
	DWG (g/ngày)	0,02 ± 0,00[a]	0,02 ± 0,00[a]
	SGR_w (%/ngày)	0,28 ± 0,07[a]	0,38 ± 0,05[a]
Tỷ lệ sống (%)		81,33 ± 10,07[a]	80,00 ± 6,93[a]

Ghi chú: Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê (p < 0,05). L_d (cm/con): chiều dài lúc ban đầu (cm/con), Lc (cm/con): chiều dài lúc sau (cm/con), DLG (cm/ngày): tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về chiều dài (cm/ngày), SGR_L (%/ngày): tốc độ tăng trưởng đặc thù theo chiều dài (%/ngày), W_d (g/con): khối lượng lúc ban đầu (g/con), W_c (g/con): khối lượng lúc sau (g/con), DWG (g/ngày): tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về khối lượng g/ngày), SGR_W (%/ngày): tốc độ tăng trưởng đặc thù về khối lượng (%/ngày).

Kết quả từ bảng 1 cho thấy, tốc độ tăng trưởng và phát triển của cá cầu vồng không có sự khác biệt đáng kể giữa hai nghiệm thức (p > 0,05). Tỷ lệ sống của cá cầu vồng trong quá trình nuôi vỗ từ 80,00% đến 81,33% và không có sự khác biệt đáng kể giữa các điều kiện thử nghiệm (p > 0,05). Bên cạnh đó cũng có thể thấy rằng, kết quả tại nghiệm thức môi trường nuôi vỗ có bố trí sinh cảnh thì chiều dài và khối lượng của cá có phần phát triển nhanh hơn so với nghiệm thức còn lại.

Hình 1. Cá cầu vồng được nuôi vỗ trong thí nghiệm

3.1.2. Kết quả đánh giá ảnh hưởng của thức ăn đến sự thành thục cá cầu vồng

Kết quả từ Bảng 2 cho thấy, tốc độ tăng trưởng và phát triển của cá cầu vồng ở 4 nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p > 0,05). Tỷ lệ sống của cá trong quá trình nuôi vỗ từ 82,67 đến 89,33%.

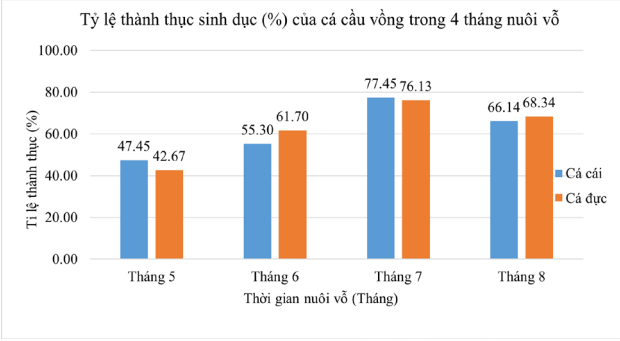
Khi sử dụng thức ăn là trùn chỉ, tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá đạt cao nhất, với chiều dài đạt 7,57 g; 6,45 cm và tỷ lệ sống lên đến 89,33%. Theo Tackaert và Sorgeloss (1993), thành phần và chất lượng thức ăn khi nuôi vỗ cá có ý nghĩa quyết định đến tỷ lệ thành thục của cá nuôi. Trong thời gian nuôi vỗ cá bố mẹ thức ăn sử dụng là trùn chỉ đây là thức ăn tươi sống thích hợp cho sự thành thục cá nuôi. Khác với những thức ăn nhân tạo, khi còn thừa sẽ bị hư và làm môi trường nước bị dơ gây ô nhiễm. Trùn chỉ là thức ăn sống, khi cá ăn không hết trùn sẽ tập trung thành đám trên nền đáy và tiếp tục làm thức ăn cho cá, có thể hạn chế được vấn đề ô nhiễm trong quá trình ương nuôi. Trùn chỉ là loại thức ăn thông dụng và phổ biến ở hầu hết các trại sản xuất giống sử dụng cho quá trình ương cá con, nhất là những loài cá có tính ăn mồi động vật. Trùn chỉ được sử dụng rộng rãi như vậy vì hàm lượng protein trong trùn chỉ cao, chiếm 60% trọng lượng khô, nên cá tăng trưởng rất nhanh. Mặt khác, trùn chỉ còn chứa vitamin A và một ít vitamin B1.

Bảng 2. Tốc độ sinh trưởng, phát triển và tỷ lệ sống của cá cầu vồng

Chỉ tiêu theo dõi		Nghiệm thức			
		NT1 (SK Artemia)	*NT2 (Trùn chỉ)*	*NT3 (Thức ăn viên)*	*NT4 (Sk Artemia + cám viên)*
Chiều dài	L_d (cm/con)	6,68 ± 0,07[a]	6,84 ± 0,06[a]	6,82 ± 0,07[a]	6,81 ± 0,08[a]
	L_c (cm/con)	7,31 ± 0,07[a]	7,57 ± 0,10[a]	7,33 ± 0,05[a]	7,33 ± 0,05[a]
	DLG (cm/ngày)	0,01 ± 0,002[a]	0,012 ± 0,002[a]	0,008 ± 0,002[a]	0,011 ± 0,001[a]
	SGR_L (%/ngày)	0,15 ± 0,02[a]	0,17 ± 0,02[a]	0,12 ± 0,02[a]	0,16 ± 0,01[a]
Khối lượng	W (g/con)	5,04 ± 0,12[a]	5,78 ± 0,66[a]	5,64 ± 0,11[a]	5,46 ± 0,07[a]
	W_c (g/con)	6,29 ± 0,11[a]	6,45 ± 0,08[a]	6,17 ± 0,07[a]	6,31 ± 0,02[a]
	DWG (g/ngày)	0,02 ± 0,003[a]	0,02 ± 0,001[a]	0,01 ± 0,002[a]	0,01 ± 0,001[a]
	SGR_w (%/ngày)	0,37 ± 0,04[a]	0,28 ± 0,03[a]	0,15 ± 0,03[a]	0,24 ± 0,02[a]
Tỷ lệ sống (%)		84,00 ± 8,00[a]	89,33 ± 6,11[a]	82,67 ± 6,11[a]	86,67 ± 2,31[a]

Ghi chú: Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê (p < 0,05). L_d (cm/con): chiều dài lúc ban đầu (cm/con), Lc (cm/con): chiều dài lúc sau (cm/con), DLG (cm/ngày): tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về chiều dài (cm/ngày) SGR_L (%/ngày): tốc độ tăng trưởng đặc thù theo chiều dài (%/ngày), W_d (g/con): khối lượng lúc ban đầu (g/con), W_c (g/con): khối lượng lúc sau (g/con), DWG (g/ngày): tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về khối lượng (g/ngày), SGR_W (%/ngày): tốc độ tăng trưởng đặc thù về khối lượng (%/ngày).

Kết quả sau 4 tháng nuôi vỗ thành thục sinh dục cho thấy, tỷ lệ cá thành thục sinh dục tăng dần theo thời gian nuôi và đạt đỉnh cao nhất vào tháng 7 năm 2023.



Hình 2. Tỷ lệ thành thục của cá cầu vồng - thạch mỹ nhân sau 4 tháng nuôi vỗ

Ở từng tháng nuôi vỗ, tỷ lệ thành thục sinh dục của cá đực và cá cái đều có sự tương đồng. Tỷ lệ thành thục sinh dục của cá đực dao động từ 42,67 đến 76,13%, và tỷ lệ thành thục sinh dục của cá cái dao động từ 47,45 đến 77,45%. Với sự ghi nhận về tỷ lệ thành thục sinh dục của các cầu vồng qua 4 tháng nuôi vỗ là cơ sở cho thấy cầu vồng hoàn toàn có khả năng thành thục sinh dục khi nuôi vỗ tại điều kiện Trung tâm với mô hình nuôi vỗ cá bố mẹ trong các bể kính có bố trí sinh cảnh.

3.2. Kết quả nội dung nghiên cứu sinh sản cá cầu vồng

3.2.1. Kết quả thí nghiệm ảnh hưởng bố trí giá thể đến sinh sản cá cầu vồng

Kết quả được ghi nhận qua bảng 3 cho thấy, sức sinh sản tuyệt đối và tương đối phụ thuộc vào trọng lượng buồng trứng và kích thước của cá. Kết quả ghi nhận, sức sinh sản tuyệt đối của cá cầu vồng dao động khoảng 600 - 700 trứng/cá thể cái và sức sinh sản tương đối 100 - 150 trứng/g cá cái và khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức (p > 0,05).

Bảng 3. Sức sinh sản tuyệt đối và sức sinh sản tương đối của cá cầu vồng

STT	Chiều dài toàn thân (cm)	Trọng lượng cá (g)	Trọng lượng buồng trứng (g)	SSS tuyệt đối (trứng/cá thể)	SSS tương đối (trứng/g cá cái)
NT1 - (cây thực vật thủy sinh)	7,22 ± 0,34	5,65 ± 0,86	0,25 ± 0,06	622,06 ± 170,35[a]	106,41 ± 16,73[a]
NT2 - (bó dây nilon xanh lá cây)	7,30 ± 0,49	5,94 ± 1,19	0,28 ± 0,03	628,60 ± 116,63[a]	105,72 ± 4,69[a]
NT3 - (sợi vải tổng hợp acrylic)	7,25 ± 0,38	4,96 ± 0,32	0,26 ± 0,04	664,64 ± 113,59[a]	133,44 ± 16,79[a]

Ghi chú: Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê (p < 0,05).

Sức sinh sản của cá tùy thuộc vào điều kiện môi trường sống và mang đặc tính loài rõ rệt. Những loài cá đẻ trứng có kích thước lớn, lượng noãn hoàng nhiều hoặc có bảo vệ trứng và ấu trùng thì có sức

sinh sản thấp. Những loài cá có trứng nhỏ lượng noãn hoàng ít và những loài cá không bảo vệ trứng, không bảo vệ con thì có sức sinh sản cao hơn (Phạm Minh Thành & Nguyễn Văn Kiểm, 2009). Sức sinh sản của cá chịu ảnh hưởng rất lớn của của các điều kiện sống, đặc biệt là chế độ dinh dưỡng. Vì thế trong từng giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục cần phải cung cấp cho cá chế độ dinh dưỡng phù hợp với những đòi hỏi cho sự phát triển của tuyến sinh dục (Phạm Minh Thành & Nguyễn Văn Kiểm, 2009).

Bố trí sinh sản với giá thể là sợi tổng hợp acrylic | Bố trí sinh sản với giá thể là cây thủy sinh | Trứng cá dính trên giá thể là sợi tổng hợp acrylic | Trứng cá dính trên giá thể là rễ cây thủy sinh

Hình 3. Cá cầu vồng được bố trí sinh sản trong các bể chứa giá thể khác nhau

Bảng 4. Các thông số sinh sản của cá cầu vồng

Nghiệm thức	Tỷ lệ sinh sản (%)	Tỷ lệ thụ tinh (%)	Tỷ lệ nở (%)
NT 1	78,33 ± 12,58[a]	78,94 ± 8,90[a]	95,84 ± 2,31[a]
NT 2	41,67 ± 5,66[b]	71,27 ± 2,12[a]	94,59 ± 4,69[a]
NT 3	81,67 ± 5,77[a]	72,58 ± 5,36[a]	92,85 ± 6,07[a]

Ghi chú: Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê (p < 0,05).

Kết quả bố trí sinh sản được thể hiện qua bảng 4 cho thấy rằng tỷ lệ sinh sản cao nhất là 81,67% khi sử dụng sợi vải tổng hợp acrylic và thấp nhất là 41,67% khi sử dụng bó dây nilon. Tuy nhiên, không có sự khác biệt đáng kể về tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ nở giữa các nghiên cứu, với khoảng là 71,27 - 78,94% và 92,85 - 95,84%, tương ứng. Trong phạm vi nghiên cứu, kết quả có thể nhận định rằng sử dụng sợi vải tổng hợp acrylic hoặc cây thủy sinh làm giá thể có thể làm tăng tỷ lệ sinh sản của cá so với việc sử dụng bó dây nilon, có thể do tính mềm mại và khả năng dính trứng cao của sợi vải và rễ cây thủy sinh phù hợp với tập tính sinh sản của cá.

3.2.2. Kết quả thí nghiệm ảnh hưởng của việc ghép cặp đến sinh sản cá cầu vồng

Kết quả về các chỉ tiêu sinh sản của cá cầu vồng được ghi nhận thông qua bảng 5, cá cầu vồng cái được chọn lựa để tiến hành giải phẫu kiểm tra về các chỉ tiêu sức sinh sản là những cá thể có khối lượng dao động từ 5,85 đến 6,17 g, chiều dài dao động từ 7 đến 7,23 cm và khối lượng buồng trứng của cá cái cũng được xác định dao động trong khoảng 0,26 - 0,32 g.

Bảng 5. Sức sinh sản tuyệt đối và sức sinh sản tương đối của cá cầu vồng

STT	Chiều dài toàn thân (cm)	Trọng lượng cá (g)	Trọng lượng buồng trứng (g)	SSS tuyệt đối (trứng/cá thể)	SSS tương đối (trứng/g cá cái)
Ghép cặp tự nhiên	7,23 ± 0,27	5,85 ± 0,84	0,27 ± 0,05	677,04 ± 135,83[a]	115,14 ± 7,26[a]
Ghép cặp nhân tạo (1 : 1)	7,16 ± 0,28	6,17 ± 0,32	0,32 ± 0,09	756,70 ± 214,42[a]	121,69 ± 29,30[a]
Ghép cặp nhân tạo (3 : 2)	7,00 ± 0,33	5,97 ± 0,31	0,26 ± 0,05	658,56 ± 123,57[a]	109,87 ± 14,91[a]

Ghi chú: Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê (p < 0,05).

Về sức sinh sản tuyệt đối của các cầu vồng ở cả 3 nghiệm thức ghép cặp tự nhiên, ghép cặp nhân tạo (1 : 1), ghép cặp nhân tạo (3 : 2) được ghi nhận lần lượt là 677,04; 756,70; 658,56 trứng/cá thể cái. Tương tự sức sinh sản tương đối cũng được ghi nhận lần lượt là 115, 114, 121,69, 109,87 trứng/g cá cái và được ghi nhận là khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức (p > 0,05).

Bảng 6. Các thông số sinh sản của cá cầu vồng

Nghiệm thức	Tỷ lệ sinh sản (%)	Tỷ lệ thụ tinh (%)	Tỷ lệ nở (%)
Ghép cặp tự nhiên	81,67 ± 6,29[a]	79,74 ± 3,00[ab]	92,67 ± 6,41[a]
Ghép cặp nhân tạo (1 : 1)	80,00 ± 8,66[a]	71,12 ± 4,90[b]	95,49 ± 3,97[a]
Ghép cặp nhân tạo (3 : 2)	80,00 ± 5,00[a]	84,66 ± 2,39[a]	96,73 ± 2,85[a]

Ghi chú: Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê (p < 0,05).

Kết quả của thí nghiệm này có phần tương đồng với kết quả nghiên cứu của Akhsan và cộng sự (2020) về sự phát triển và tỷ lệ sống của cá cầu vồng *Melanotaenia boesemani* trong sinh sản tự nhiên tại Indonexia đã ghi nhận kết quả sinh sản sau 20 ngày có tỷ lệ thụ tinh là 86,12% và tỷ lệ nở là 91,47%. Chính vì thế, trong phạm vi nghiên cứu này nhóm nghiên cứu lựa chọn sinh sản cá cầu vồng theo phương pháp ghép cặp với tỷ lệ đực : cái là 3 : 2 vì có tỷ lệ thụ tinh đạt khoảng 84,66%.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Kết quả nuôi vỗ cá Cầu vồng cho thấy tỷ lệ cá đạt thành thục cao nhất vào tháng 7 năm 2023, với tỷ lệ thành thục giữa cá đực và cá cái lần lượt là 76,13%; 77,45%. Thức ăn sử dụng trong quá trình nuôi vỗ là trùn chỉ và việc bố trí sinh cảnh trong quá trình nuôi vỗ làm tăng khả năng sinh sản của cá cầu vồng.

Kết quả về quá trình sinh sản cho thấy sức sinh sản trung bình đạt 600 trứng/cá thể cái và sức sinh sản tương đối từ 100 đến 150 trứng/g cá cái. Bể sinh sản được bố trí sinh cảnh (nền sỏi + cây thủy sinh + gỗ lũa) và giá thể là sợi vải tổng hợp acrylic với tỷ lệ sinh sản cao là 81,67%.

4.2. Đề nghị

Tiếp tục thực hiện các nghiên cứu về ương nuôi cá cầu vồng từ giai đoạn cá bột lên cá giống nhằm xây dựng quy trình sinh sản và tạo ra nguồn cá giống với số lượng và chất lượng đảm bảo cung cấp giống cho thị trường những người chơi cá cảnh trong khu vực thành phố Hồ Chí Minh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Phạm Minh Thành và Nguyễn Văn Kiểm, 2009. *Cơ sở khoa học và kỹ thuật sản xuất giống cá*. Nhà xuất bản Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh, 215 trang.

Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh, 2021. Quyết định số 2092/QĐ-UBND ngày 10 tháng 6 năm 2021 về việc Phê duyệt Chương trình phát triển giống cây, con và nông nghiệp CNC trên địa bàn TPHCM giai đoạn 2020 - 2030.

Allen G., 1995. *Rainbowfishes: their identification, care, and breeding*. Blacksburg, VA: Tetra.

Akhsan W.M, Nur B., and Dewi N.N, 2020. Growth performance and survival rate of Boeseman's rainbowfish (*Melanotaenia boesemani*) in natural spawning technique at Depok, West Java, Indonesia. In *2nd International Conference on Fisheries and Marine Science. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 441 (2020): 012037.

Tappin A.R., 2010. *Rainbowfish - Their care and keeping in captivity*. Art Publications, Australia. pp. 493.

Tackaert W. & Sorgeloos P., 1993. The use of brine shrimp Artemia in biological management of solar saltworks. Seventh Symposium on Salt1, pp. 617-622.

Study on the breeding and reproduction of rainbowfish *(Melanotaenia boesemani)*

Ngo Khanh Duy, Nguyen Hong Yen, Lam Hoang Lai,
Nguyen Thi Loan, Pham Quang Thang

Abstract

The rainbowfish (*Melanotaenia boesemani*) is a species of ornamental fish that brings high value and is widely popular in the aquarium trade today. The study on breeding and reproduction of rainbow fish aimed to contribute technical parameters in the process of artificial breeding and reproduction; thereby, diversifying and developing quality breeding materials in Ho Chi Minh City. The study included 2 contents: (1) breeding rainbowfish; (2) reproducing rainbowfish. The results of the raising process achieved the highest maturity rate in July 2023 with male fish (76,13%) and female fish (77,45%). The food used for the raising process was earthworms. Raising in glass tanks with ornamental biotypes increased the ability of sexual maturity of rainbow fish. In addition, the reproductive results of rainbow fish ranged 600 - 700 eggs/fish and 100 - 150 eggs/g; the reproductive rate was recorded to be the highest when using acrylic synthetic fibers as substrate.

Keywords: *Melanotaenia boesemani,* breeding, reproduction

Ngày nhận bài: 31/7/2024 Người phản biện: PGS.TS. Võ Thành Toàn

Ngày phản biện: 18/9/2024 Ngày duyệt đăng: 27/9/2024