



ĐẶC ĐIỂM SINH SẢN CỦA CÁ TỖ BÀ BƯỚM HỔ (*Sewellia lineolata*) TẠI TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Võ Điều^{1*}, Trần Văn Việt², Phan Đỗ Dạ Thảo¹

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, 102 Phùng Hưng, Huế, Việt Nam

² Trường Đại học Cần Thơ, 3/2, Cần Thơ, Việt Nam

Tóm tắt: Tỳ bà bướm hổ (*Sewellia lineolata*) là loài cá cảnh đang được khai thác từ tự nhiên để phục vụ nhu cầu nuôi cảnh trong nước và xuất khẩu. Tuy nhiên, đến nay chưa ghi nhận được nghiên cứu nào về đặc điểm sinh sản loài cá này. Nghiên cứu này đánh giá đặc điểm sinh sản của cá Tỳ bà bướm hổ tại tỉnh Thừa Thiên Huế. Tổng số 3.719 mẫu được thu từ tháng 1 năm 2017 đến tháng 8 năm 2018 để đánh giá các chỉ tiêu: xác định tỷ lệ đực/cái, các chỉ số độ béo Fulton và Clark, các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục, hệ số thành thực sinh dục và kích thước thành thực. Kết quả cho thấy tỷ lệ đực/cái trong quần đàn tự nhiên là 0,76 (với 43,1% cá đực và 56,9% cá cái). Cả độ béo Fulton và Clark của cá đều biến động qua các tháng trong năm, trong đó đạt cao nhất vào tháng 3 và tháng 7. Mức độ phát triển của tuyến sinh dục và hệ số thành thực sinh dục của cá đạt cao vào hai đợt trong năm, đợt một từ tháng 10 năm trước đến tháng 1 năm sau và đợt hai từ tháng 4 đến tháng 6. Kích thước thành thực lần đầu đối với cá Tỳ bà bướm hổ đực là 45,04 mm và cá cái là 44,39 mm.

Từ khóa: đặc điểm sinh sản, *Sewellia lineolata*, Thừa Thiên Huế, Tỳ bà bướm hổ

1 Đặt vấn đề

Việt Nam là một trong những nước có nhiều tiềm năng về phát triển cá cảnh do khí hậu thuận lợi, nguồn lợi thủy sinh vật tự nhiên phong phú, v.v... Nhiều loài cá cảnh phân bố tự nhiên ở Việt Nam như cá Thanh ngọc (*Ctenops pumilus*), cá Lòng tong (*Rasbora* spp.), cá Xiêm (*Betta splendens*), các loài thuộc giống Tỳ bà bướm (*Sewellia*), v.v... đã và đang được nhiều người nuôi cảnh ưa chuộng. Trong đó, cá Tỳ bà bướm hổ (*Sewellia lineolata*) là một trong những loài nổi bật, đã được khai thác phục vụ xuất khẩu [4].

Tỳ bà bướm hổ là loài cá nước ngọt bản địa của Việt Nam [4]. Theo nhiều nghiên cứu, loài cá này phân bố ở các sông suối nước ngọt các tỉnh miền Trung Việt Nam như Bình Định, Quảng Ngãi, Quảng Nam, Thừa Thiên Huế [3, 14].

Ở Thừa Thiên Huế, cá Tỳ bà bướm hổ phân bố ở nhiều thủy vực nước ngọt thuộc các xã miền núi huyện Nam Đông, Phú Lộc, Hương Trà, v.v... Không giống các tỉnh khác như Bình Định và Quảng Nam, loài cá này hiện nay chưa được chú ý khai thác ở Thừa Thiên Huế. Tuy

* Liên hệ: dieuhueuni@gmail.com

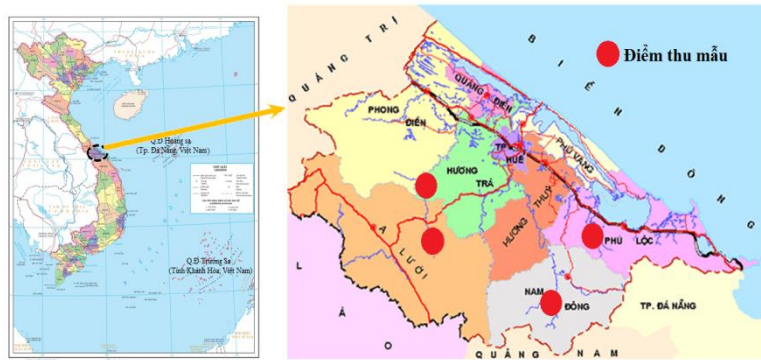
nhien, cá Tỳ bà bướm hồ do có cùng vùng phân bố với nhiều loài cá khác nên thường bị chết bởi các ngư cụ khai thác.

Theo ghi nhận từ các tài liệu hiện có, đến nay cá Tỳ bà bướm hồ vẫn chưa được quan tâm nhiều. Những nghiên cứu về cá Tỳ bà bướm hồ mới chỉ dừng lại ở mức độ phân loại và phân bố mà chưa đi sâu về các đặc điểm sinh sản [5, 8, 14, 15]. Nghiên cứu “*Đặc điểm sinh sản cá Tỳ bà bướm hồ (Sewellia lineolata) tại tỉnh Thừa Thiên Huế*” được thực hiện nhằm xây dựng dữ liệu khoa học, tạo tiền đề cho sinh sản nhân tạo loài cá này.

2 Phương pháp

2.1 Thu mẫu

Mẫu cá Tỳ bà bướm sử dụng trong nghiên cứu được thu theo định kỳ 2 lần/tháng, từ tháng 01/2017 đến tháng 8/2018 tại các huyện Nam Đông, Hương Trà, A Lưới và Phú Lộc tỉnh Thừa Thiên Huế (Hình 1). Mẫu cá sau khi thu được bảo quản bằng formalin 10% tại thực địa, sau đó được chuyển về phòng thí nghiệm Khoa Thủy sản, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế để phân tích các chỉ tiêu nghiên cứu. Tổng số mẫu nghiên cứu là 3719.



Hình 1. Khu vực thu mẫu

Nguồn: Cổng thông tin điện tử Thừa Thiên Huế [1] và Cục đo đạc, bản đồ và thông tin địa lý Việt Nam [2]

2.2 Xác định giới tính

Giới tính cá Tỳ bà bướm hồ được phân biệt bằng hình thái bên ngoài và giải phẫu tuyến sinh dục.

2.3 Xác định độ béo

Độ béo Fulton được xác định theo Công thức 1 (Fulton, 1902 trích dẫn của Espino-Barr và cộng sự [13])

$$F = W \times 100/L^3 \quad (1)$$

Độ béo Clark được xác định theo Công thức 2 (Clark, 1928 trích dẫn của Espino-Barr và cộng sự [13])

$$Cl = W_0 \times 100/L^3 \quad (2)$$

trong đó F là độ béo Fulton; Cl là độ béo Clark; W là khối lượng toàn thân cá (có nội quan) (g); W_0 là khối lượng thân cá không có nội quan (g); L là chiều dài toàn thân cá (cm).

2.4 Hệ số thành thực (GSI: Gonado Somatic Index)

Hệ số thành thực của cá được xác định dựa theo công thức của Kaur và cộng sự [17] (Công thức 3)

$$GSI = (W_g \times 100)/W \quad (3)$$

trong đó GSI là hệ số thành thực của cá; W_g là khối lượng tuyến sinh dục (g); W là khối lượng toàn thân cá (g).

2.5 Sức sinh sản

Sức sinh sản tuyệt đối là tổng số trứng ở giai đoạn thành thực (IV) trong buồng trứng, được xác định theo phương pháp số lượng của Hunter và cộng sự [16] (Công thức 4):

$$F = \frac{n \times G}{g} \quad (4)$$

trong đó n là số trứng đếm được từ mẫu đại diện lấy từ buồng trứng để đếm (hạt); G là khối lượng buồng trứng (g); g là khối lượng của mẫu trứng được lấy ra để đếm (g).

Sức sinh sản tương đối (FA) được xác định theo Công thức 5 [16]

$$FA = F/W \quad (5)$$

trong đó F là sức sinh sản tuyệt đối (trứng); W là khối lượng toàn thân cá cái (g).

2.6 Xác định kích thước thành thực

Kích thước thành thực sinh dục của cá Tỳ bà bướm hổ được xác định theo King [18], thể hiện bởi Công thức 6:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-r \cdot (L - L_m)}} \quad (6)$$

trong đó P là tỷ lệ cá thành thực. Cá thành thực (cá trưởng thành) sử dụng trong công thức này là những cá thể có tuyến sinh dục giai đoạn III, IV [22, 24]; L là chiều dài toàn thân cá (mm); L_m là chiều dài trung bình 50% quần đàn cá thành thực (mm).

2.7 Xác định các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục

Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục được xác định theo thang 6 bậc của Xakun và Buskaia [11].

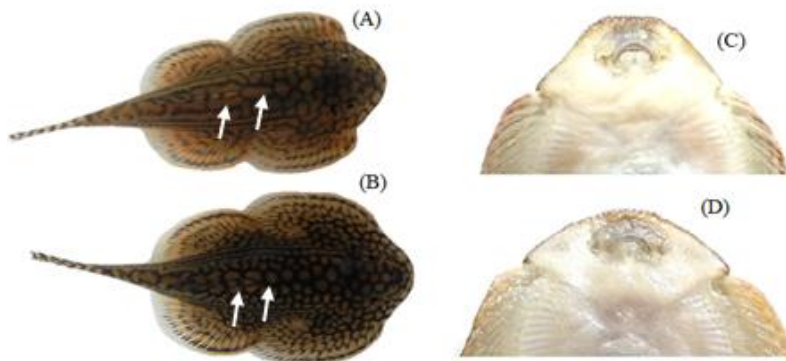
2.8 Xử lý số liệu

Số liệu về sức sinh sản, độ béo,... được xử lý theo phương pháp thống kê bằng phần mềm Excel. Số liệu về sức sinh sản, độ béo,... được xử lý theo phương pháp thống kê bằng phần mềm Excel.

3 Kết quả và thảo luận

3.1 Phân biệt giới tính và tỷ lệ đực/ cái

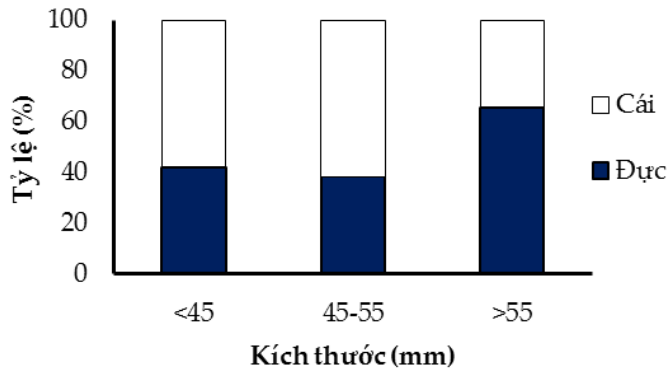
Tỳ bà bướm hổ là loài có thể phân biệt giới tính bằng hình thái bên ngoài. Qua quan sát hình thái kết hợp với giải phẫu 60 mẫu, các tác giả đã phát hiện một số đặc điểm về hình thái: đầu và hoa văn trên thân có sự khác biệt giữa cá đực và cá cái. Cá Tỳ bà bướm hổ đực có phần phía trước đầu góc cạnh (như hình thang), trong khi đó phần này ở cá cái có dạng hình tròn (Hình 2C, 2D). Nhìn từ mặt lưng, các hoa văn của cá đực có kích thước lớn tạo thành những mảng màu vàng nâu rất rõ nét, đặc biệt là ở phần gốc vây lưng. Trong khi đó, hoa văn của cá cái hình gần tròn, nhỏ, màu sẫm hơn và phân bố khá đều ở toàn mặt lưng (Hình 2 A, 2B).



Hình 2. Phân biệt giới tính cá Tỳ bà bướm hổ

A, B lần lượt là hoa văn trên lưng của cá đực, cá cái; C, D lần lượt là đầu của cá đực, cá cái

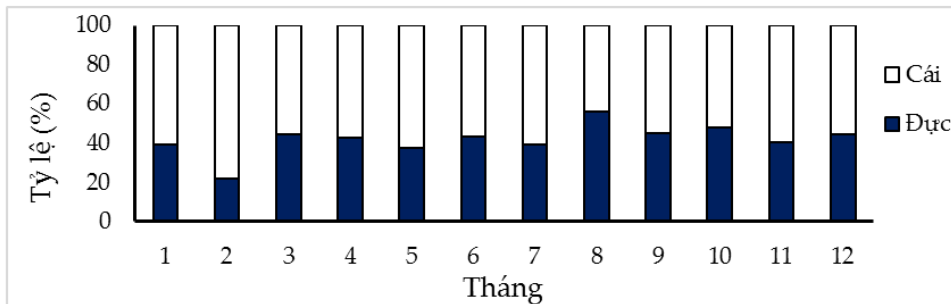
Tỷ lệ đực/cái trong quần đàn tự nhiên của cá là một trong những chỉ số có ý nghĩa hỗ trợ lựa chọn số lượng cá đực cá cái hợp lý trong quá trình sinh sản nhân tạo. Việc khảo sát 3719 mẫu cá Tỳ bà bướm hổ khai thác từ tự nhiên cho thấy tỷ lệ đực/cái trung bình của loài cá này là 0,76 (43,1% cá đực và 56,9% cá cái). Sự biến động của tỷ lệ này thường phụ thuộc vào thời gian trong năm và kích thước cá thể (Hình 3, Hình 4).



Hình 3. Tỷ lệ đực/cái của cá Tỳ bà bướm hổ theo nhóm kích thước

Từ số liệu trên Hình 3 có thể nhận thấy ở các nhóm kích thước nhỏ số cá cái trong quần đàn cao hơn cá đực. Giá trị này đạt cao nhất ở nhóm kích thước 45–55 mm (cá cái chiếm 61,7% trong quần đàn). Ở nhóm kích thước >55 mm, số cá đực lớn hơn cá cái (cá đực chiếm 65,6% trong quần đàn).

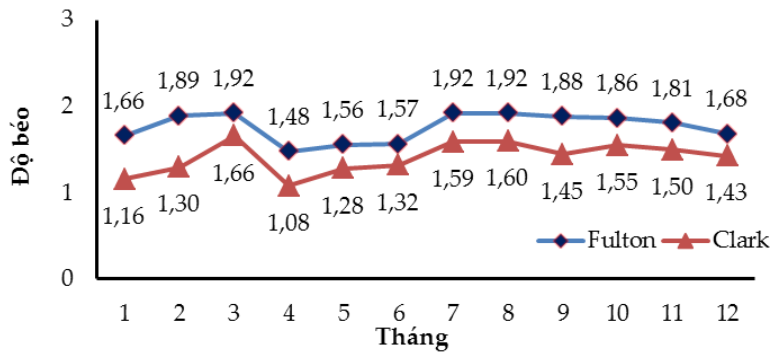
Theo các tháng trong năm, nói chung số cá Tỳ bà bướm hổ cái trong quần đàn cao hơn cá đực (Hình 4). Tuy nhiên, sự chênh lệch này không lớn, ngoại trừ tháng 1, 2 và 7.



Hình 4. Tỷ lệ đực/ cái qua theo các tháng

3.2 Độ béo

Độ béo là một trong những chỉ số đánh giá mức độ tích lũy dinh dưỡng và có liên quan mật thiết đến mùa vụ sinh sản của cá. Khảo sát cho thấy độ béo Clark của cá Tỳ bà bướm hổ dao động từ 1,08 đến 1,66; độ béo Fulton dao động từ 1,48 đến 1,92 (Hình 5).

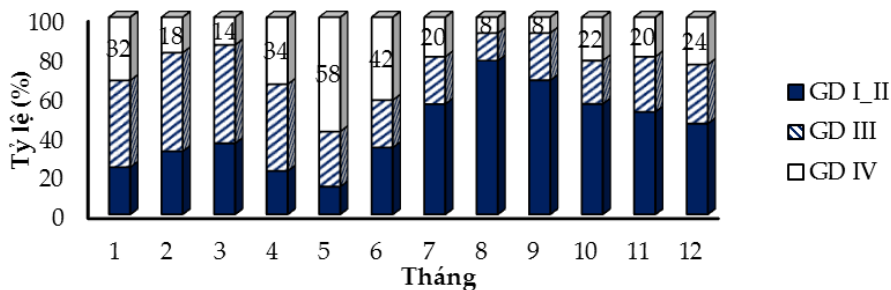


Hình 5. Biến động độ béo của cá Tỳ bà bướm hổ theo tháng

Số liệu Hình 5 cho thấy cả độ béo Fulton và Clark của cá Tỳ bà bướm hổ đều biến động theo các tháng trong năm và được chia thành hai đợt. Đợt một, độ béo tăng từ tháng 1 đến tháng 3, sau đó giảm mạnh vào tháng 4. Từ tháng 4 đến tháng 6, độ béo tăng dần nhưng chậm. Đợt hai, độ béo tăng nhanh từ tháng 6 đến tháng 8, sau đó giảm dần đến tháng 12. Kết quả về độ béo như trên cho thấy cá Tỳ bà bướm hổ tăng cường tích lũy dinh dưỡng vào các tháng 1–3 và các tháng 7–8. Giai đoạn chuyển hóa thành thực sinh dục có thể diễn ra từ cuối tháng 3 đến tháng 4 và cuối tháng 8 đến tháng 9. Mùa vụ sinh sản có thể diễn ra sau tháng 4 và sau tháng 9.

3.3 Biến động các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục

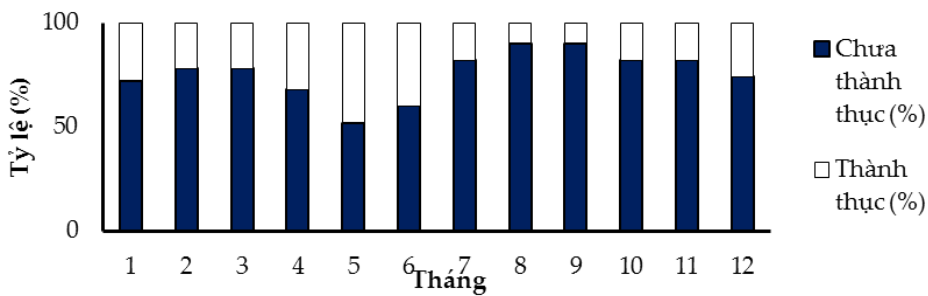
Qua kết quả khảo sát cho thấy mức độ thành thực của buồng trứng của cá Tỳ bà bướm hổ phát triển chia thành hai đợt. Đợt một, từ tháng 10 năm trước đến tháng 2 năm sau, trong đó tỷ lệ thành thực của cá cái cao nhất vào tháng 1. Đợt hai, kéo dài từ tháng 4 đến tháng 6, trong đó tỷ lệ thành thực của cá cái cao nhất vào tháng 5 (Hình 6).



Hình 6. Biến động các giai đoạn phát triển buồng trứng cá Tỳ bà bướm hổ

Kết quả biến động về phát triển buồng trứng như trên (Hình 6) cho thấy cá Tỳ bà bướm hổ có thể đẻ quanh năm, trong đó tập trung vào các tháng 4–6 và tháng 10 năm trước đến tháng 1 năm sau.

Đồng thời với khảo sát sự phát triển của buồng trứng, sự biến động về mức độ phát triển của buồng tinh của cá Tỳ bà bướm hồ cũng được khảo sát. Quá trình phát triển của buồng tinh được xác định theo thang 6 bậc của Xakun và Buskaia [11]. Cá đực thành thực là những cá thể có buồng tinh giai đoạn IV (buồng tinh có kích thước lớn, dễ dàng nhìn thấy bằng mắt thường và có màu trắng đục). Cá chưa thành thực là những cá thể có buồng tinh ở giai đoạn I–III (buồng tinh có kích thước nhỏ màu trắng trong đến màu vàng nâu).



Hình 7. Biến động các giai đoạn phát triển buồng tinh của cá Tỳ bà bướm hồ

Kết quả khảo sát ở Hình 7 cho thấy sự phát triển của buồng tinh của cá Tỳ bà bướm hồ đực khá tương đồng về mặt thời gian với buồng trứng của cá Tỳ bà bướm hồ cái. Mức độ thành thực của cá đực cũng tăng cao vào tháng 1 và tháng 5, trong đó đạt đỉnh điểm vào tháng 5 với 48% số cá thể đực có buồng tinh thành thực.

3.4 Sức sinh sản

Sức sinh sản là một trong những chỉ tiêu quan trọng trong nghiên cứu đặc điểm sinh sản và sản xuất giống cá. Sức sinh sản của cá phụ thuộc vào nhiều yếu tố như kích thước, tuổi và điều kiện môi trường như nhiệt độ, pH, oxy hòa tan [21]. Để đánh giá sức sinh sản của cá Tỳ bà bướm hồ, 28 mẫu có chiều dài từ 40,24 đến 64,33 mm đã được phân tích. Sức sinh sản được phân tích theo hướng dẫn của Hunter và cộng sự [16]. Chi đếm các trứng giai đoạn chín (giai đoạn IV) (Bảng 1).

Bảng 1. Sức sinh sản của cá Tỳ bà bướm hồ

Nhóm	n	Chiều dài toàn thân (mm)	Khối lượng thân (g)	Trung bình ± độ lệch chuẩn	
				Sức sinh sản tuyệt đối (trứng)	Sức sinh sản tương đối (trứng/g)
1	11	47,59 ± 3,02	2,22 ± 0,34	227,91 ± 92,27	101,04 ± 30,90
2	10	53,20 ± 2,09	2,98 ± 0,30	354,60 ± 117,35	117,67 ± 33,30
3	7	62,07 ± 1,72	4,41 ± 0,22	380,14 ± 210,27	85,00 ± 43,73
Trung bình	28	53,21 ± 6,22	3,03 ± 0,92	311,21 ± 149,41	102,97 ± 36,24

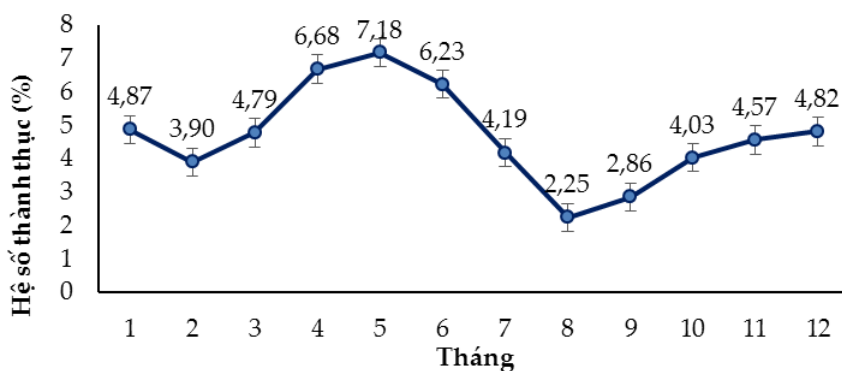
Sức sinh sản tuyệt đối của cá Tỳ bà bướm hồ dao động từ 228 đến 380 trứng; sức sinh sản tương đối dao động từ 85 đến 118 trứng/g. Nhóm cá kích thước lớn có sức sinh sản tương đối thấp hơn nhóm cá kích thước nhỏ. Sức sinh sản tương đối cao nhất là ở nhóm cá có kích thước trung bình 53,21 mm.

Kết quả ở Bảng 1 cho thấy sức sinh sản tương đối của cá Tỳ bà bướm hồ khá thấp so với nhiều loài cá nước ngọt như cá Trèn bầu với 228 trứng/g [6], cá Bống trứng với 551 trứng/g và cá Bống dứa với 187 trứng/g [7]. Mặt khác, do có kích thước nhỏ nên sức sinh sản tuyệt đối của loài cá này cũng thấp hơn so với các loài cá nước ngọt nuôi thương phẩm phổ biến hiện nay. Tuy nhiên, cá Tỳ bà bướm hồ vẫn có sức sinh sản cao hơn một số loài cá cảnh có kích thước nhỏ như cá Trân châu (*P. latipinna*) với sức sinh sản tuyệt đối 29,03–185,95 trứng và sức sinh sản tương đối 2,1–13,3 trứng/gam [12]. Như vậy, với sức sinh sản như trên, cá Tỳ bà bướm hồ có thể được nghiên cứu sinh sản để phục vụ nuôi cảnh.

3.5 Hệ số thành thực sinh dục

Hệ số thành thực sinh dục (Gonado Somatic Index – GSI) là một trong những chỉ số được sử dụng để dự đoán mùa vụ sinh sản của cá. Sự thay đổi mức độ thành thực sinh dục kéo theo sự thay đổi về khối lượng tuyến sinh dục thường thể hiện rõ trên cá cái. Khối lượng buồng trứng thường tăng nhanh trong mùa sinh sản. Theo Nikolsky [21], khối lượng tuyến sinh dục là chỉ tiêu đánh giá tình trạng thành thực của cá.

Trong quá trình nghiên cứu, do kích thước buồng tinh của cá Tỳ bà bướm hồ nhỏ nên khó xác định khối lượng cũng như sự biến động về khối lượng của chúng. Vì vậy, nghiên cứu này chỉ xác định sự biến động hệ số thành thực sinh dục của cá cái (Hình 8).



Hình 8. Hệ số thành thực của cá Tỳ bà bướm hồ cái

Số liệu trên Hình 8 cho thấy hệ số thành thực của cá Tỳ bà bướm hồ cái đạt thấp nhất vào tháng 8 với 2,25% và cao nhất vào tháng 5 với 7,18%. Hệ số thành thực của cá Tỳ bà bướm hồ cái phát triển thành hai đợt. Đợt một từ tháng 2 đến tháng 8, trong đó hệ số thành thực tăng cao vào

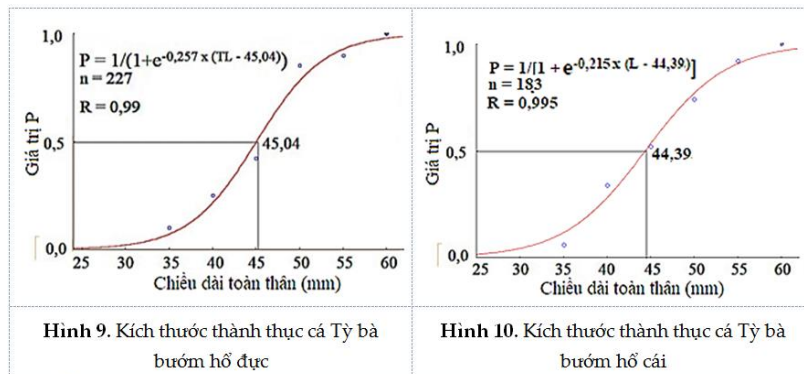
tháng 4, 5, 6 và đạt cao nhất vào tháng 5. Đợt hai từ tháng 8 năm trước đến tháng 2 năm sau, trong đó hệ số thành thực cao vào tháng 11, 12, tháng 1 năm sau và đạt cao nhất vào tháng 1. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả khảo sát về mức độ phát triển tuyến sinh dục ở Mục 3.3.

Kết quả khảo sát về biến động các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục và hệ số thành thực sinh dục của cá Tỳ bà bướm hổ cho thấy loài cá này có thể sinh sản ở tất cả các tháng trong năm, trong đó tập trung vào hai thời điểm chính là từ tháng 10 năm trước đến tháng 1 năm sau và từ tháng 4 đến tháng 6.

3.6 Kích thước thành thực

Kích thước thành thực là một trong những chỉ tiêu quan trọng hỗ trợ cho công tác quản lý khai thác và sinh sản nhân tạo cá. Theo King [16], kích thước thành thực của cá (L_m) là chiều dài tại đó quần đàn cá có 50% cá thể đã phát triển đến giai đoạn thành thực.

Kết quả phân tích tuyến sinh dục của 227 cá thể đực và 183 cá thể cái cho thấy kích thước thành thực của cá Tỳ bà bướm hổ đực là 45,04 mm và cá cái là 44,39 mm (Hình 9 và Hình 10).



5 Kết luận

Cá Tỳ bà bướm hổ cái chiếm tỷ lệ cao hơn cá đực trong quần đàn tự nhiên tại khu vực nghiên cứu; tỷ lệ này có sự biến động theo nhóm kích thước và qua các tháng trong năm. Sức sinh sản tuyệt đối của cá Tỳ bà bướm hổ dao động từ 228 đến 380 trứng; sức sinh sản tương đối dao động từ 85 đến 118 trứng/g. Cá Tỳ bà bướm hổ có thể sinh sản ở tất cả các tháng trong năm, trong đó tập trung vào hai thời điểm chính là từ tháng 10 năm trước đến tháng 1 năm sau và từ tháng 4 đến tháng 6.

Tài liệu tham khảo

1. Cổng thông tin điện tử Thừa Thiên Huế, *Bản đồ hành chính Thừa Thiên Huế*, <https://thuathienhue.gov.vn/vi-vn/Trang-chu/Thong-tin-chung/Ban-do-hanh-chinh>, truy cập ngày 10-12-2018.
2. Cục đo đạc, bản đồ và thông tin địa lý Việt Nam, *Bản đồ hành chính nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam*, <https://www.bandovn.vn/vi/page/mau-ban-do-hanh-chinh-nuoc-cong-hoa-xa-hoi-chu-nghia-viet-nam-181?AspxAutoDetectCookieSupport=1>, truy cập ngày 10/12/2018.
3. Hồ Anh Tuấn, Hoàng Xuân Quang, Nguyễn Hữu Dực (2011), *Đa dạng nguồn lợi cá ở lưu vực sông Thạch Hãn Quảng Trị*, Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 4, 1349-1357.
4. Nguyễn Duy Thuận, Võ Văn Phú và Vũ Thị Phương Anh (2018), Dẫn liệu về thành phần loài cá xương (Osteichthys) ở khu bảo tồn Sao la, tỉnh Thừa Thiên Huế, *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, chuyên đề: Thủy sản, 54(2), 7-18.
5. Nguyễn Văn Hào (2005), *Cá nước ngọt Việt Nam*, tập II, Nxb. Nông nghiệp Hà Nội, Hà Nội, 760 trang.
6. Võ Thanh Tân (2016), Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của cá Trền bầu (*Ompok bimaculatus*), *Tạp chí Khoa học trường Đại học An Giang*, 11(3), 50-59.
7. Võ Thành Toàn (2016), *Thành phần loài thuộc họ Eleotridae và đặc điểm sinh học của một số loài cá bống phân bố trên tuyến sông Hậu*, Luận án tiến sĩ ngành Nuôi trồng Thủy sản, Đại học Cần Thơ, Cần Thơ.
8. Võ Văn Phú và Nguyễn Duy Thuận (2009), Cấu trúc thành phần loài cá ở hệ thống sông Ô Lâu, tỉnh Thừa Thiên Huế, *Tạp chí khoa học Đại học Huế*, 55, 61-71.
9. Võ Văn Phú và Trần Thụy Cẩm Hà (2009), Đa dạng thành phần loài cá ở hệ thống sông Bù Lu thuộc huyện Phú Lộc, tỉnh Thừa Thiên Huế, *Tạp chí khoa học Đại học Huế*, 49, 111-121.
10. Vũ Cẩm Lương (2008), *Cá cảnh nước ngọt*, Nxb. Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh, TP. Hồ Chí Minh, 263 trang.
11. Xakun, O. F và N. A. Buskaia (1982), *Xác định các giai đoạn phát dục và nghiên cứu chu kỳ sinh dục* (Bản dịch từ tiếng Nga của Lê Thành Lựu), Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, 47 trang.
12. Al-Akel, A. S., F. Al-Misned, H. F. Al-Kahem-Al-Balawi, K. A. Al-Ghanim, Z. Ahmad and H. Annazri (2010), Reproductive Biology of Sailfin Molly, *Poecilia latipinna* (Lesueur, 1821) in Wadi Haneefah Stream, Riyadh, Saudi Arabia, *Pakistan Journal of Zoology*, 42(2), 169-176.
13. Espino-Barr E., M. Gallardo-Cabello, E. G. Cabral-Solís, M. Puente-Gómez and A. García-Boa (2015), Reproduction of *Gerres cinereus* (Percoidei: Gerreidae) off the Mexican Pacific coast, *Revista Ciencias Marinas y Costeras*, 7, 83-98.

14. Freyhof J. and D. V. Serov (2000), Review of the genus *Sewellia* with description of two new species from Vietnam (Cypriniformes: Balitoridae), *Ichthyol. Explor. Freshwat*, 11(3), 217–240.
15. Freyhof J. (2003), *Sewellia albisuera* a new balitorid loach from Central Vietnam (Cypriniformes: Balitoridae), *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 14(3), 225–230.
16. Hunter, J.R., B.J. Macewicz, N.C. Lo, C.A. Kimbrell (1992), Fecundity, spawning, and maturity of female Dover sole *Microstomus pacificus*, with an evaluation of assumptions and precision, *Fishery Bulletin, U.S.*, 90(1), 101–128.
17. Kaur, S., P. Singh and S. S Hassa (2018), Studies on Gonado-somatic index (GSI) of selected fishes of River Sutlej, Punjab, *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 6(2), 1274–1279.
18. King M. (1995), *Fisheries biology, assessment and management*, Fishing News Books, Oxford, 341 pp.
19. Kithsiri H. M. P, P. Sharma, S. G. S. Zaidi, A. K. Pal and G. Venkateshwarlu (2010), Growth and reproductive performance of female guppy, *Poecilia reticulata* (Peters) fed diets with different nutrient levels, *Indian Journal of Fisheries*, 57(1), 65–71.
20. Kottelat M. (1994), *Rediscovery of Sewellia lineolata in Annam, Viet Nam (Teleostei: Balitoridae)*, *Zoologische Mededelingen*, 68(11), 109–112.
21. Nikolsky G. V. (1963), *The Ecology of fish* (Translated from Russian by L. Birkett), Academic Press, 352 pp.
22. Qasim, S. Z., and A. Qayyum (1962), Spawning frequencies and breeding seasons of some freshwater fishes with special reference to those occurring in the plains of northern India, *Indian Journal of Fisheries*, 8(1), 24–43.
23. Roberts T. R. (1998), *Systematic revision of the balitorid loach genus Sewellia of Vietnam and Laos, with diagnoses of four new species*, *Raffles Bull. Zool.*, 46(2), 271–288.
24. Smida, M. A. B., N. Hadhri, A. Bolje, M. El Cafsi and R. Fehri-Bedoui (2014), Reproductive cycle and size at first sexual maturity of common pandora *Pagellus erythrinus* (Sparidae) from the bay of Monastir (Tunisia, Central Mediterranean), *Annals and Magazine of Natural History*, 24(1), 31–40.
25. Tuan HA (2016), Ichthyofauna in the Phong Nha – Ke Bang National Park from Vietnam, *Journal of Fisheries & Livestock Production*, 4(2), 1–6.

REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF TIGER HILLSTREAM LOACH (*SEWELLIA LINEOLATA*) IN THUA THIEN HUE PROVINCE

Vo Dieu^{1*}, Tran Van Viet², Phan Do Da Thao¹

¹ University of Agriculture and Forestry, Hue University, 102 Phung Hung St., Hue, Vietnam

² Can Tho University, 3/2 St., Can Tho, Vietnam

Abstract: Tiger hillstream loach (*Sewellia lineolata*) is an ornamental fish species collected from the wild to supply to the domestic aquarium industry and export. However, no information on the reproductive characteristics of this fish species is documented. The present study evaluates the reproductive characteristics of the Tiger hillstream loach in Thua Thien Hue province. A total of 3719 specimens of *Sewellia lineolata* were sampled from January 2017 to August 2018 to determine the sex ratio, Fulton's and Clark's indexes, Gonad development stages, Gonado-somatic index, and the size at first maturation. The results show that the sex ratio of male to female is 0.76 (43.1/56.9%). Both Fulton's and Clark's indexes of fish vary throughout the year and attain the highest values in March and July. Fish maturation and Gonado-somatic index are the highest at two periods in a year, from October to January and April to June. The size at which *Sewellia lineolata* reaches its first maturity for male and female is 45.04 mm and 44.39 mm, respectively.

Keywords: reproductive characteristics of fish, *Sewellia lineolata*, Tiger hillstream loach, Thua Thien Hue