

Đặc điểm sinh học sinh sản của cá bống Thệ *Oxyurichthys ophthalmonema* (Bleeker, 1856) ở vùng đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, tỉnh Thừa Thiên Huế

Đinh Thị Hà*, Phạm Văn Chiến, Nguyễn Xuân Thành, Nguyễn Văn Quân, Nguyễn Đức Thế, Đặng Đỗ Hùng Việt*

Viện Tài nguyên và Môi trường Biển, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 246 Đà Nẵng, phường Cầu Tre, quận Ngô Quyền, TP Hải Phòng, Việt Nam

Ngày nhận bài 30/6/2023; ngày chuyển phản biện 5/7/2023; ngày nhận phản biện 24/7/2023; ngày chấp nhận đăng 28/7/2023

Tóm tắt:

Cá bống Thệ, *Oxyurichthys ophthalmonema* (Bleeker, 1856), một loài hải sản sinh sống trong thủy vực nước lợ ven biển có đa dạng sinh học cao ở vùng đầm phá Tam Giang - Cầu Hai. Chúng có giá trị thương phẩm cao, giàu dinh dưỡng và có nhiều tiềm năng trong sản xuất giống nhân tạo. Nghiên cứu này cung cấp dữ liệu khoa học cho sản xuất giống nhân tạo và nuôi thương phẩm cá bống Thệ, cụ thể là kết quả nghiên cứu về đặc điểm sinh học sinh sản của cá bống Thệ qua việc nghiên cứu cấu tạo giải phẫu cơ quan sinh dục, mô tả các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục, sức sinh sản và chiều dài thành thục đầu tiên. Mẫu cá bống được thu tại đầm phá Tam Giang - Cầu Hai liên tục trong 12 tháng, từ tháng 4/2021 đến tháng 3/2022. Kết quả nghiên cứu đã xác định mùa vụ sinh sản của cá *O. ophthalmonema* là từ tháng 4 đến tháng 10 hàng năm, đỉnh điểm là từ tháng 5 đến tháng 7. Sức sinh sản trung bình tuyệt đối của cá bống Thệ là 73.381 trứng và sức sinh sản tương đối là 5.223 trứng/g. Chiều dài thành thục trung bình lần đầu là 65 mm, khối lượng tương ứng 6 g.

Từ khóa: cá bống Thệ, chiều dài thành thục, *Oxyurichthys ophthalmonema*, phá Tam Giang, sức sinh sản, tuyến sinh dục.

Chỉ số phân loại: 1.6, 4.6

Reproductive biology characteristics of Gobiid fish *Oxyurichthys ophthalmonema* (Bleeker, 1856) in the Tam Giang - Cau Hai lagoon, Thua Thien Hue province

Thi Ha Dinh*, Van Chien Pham, Xuan Thanh Nguyen, Van Quan Nguyen, Duc The Nguyen, Do Hung Viet Dang*

Institute of Marine Resources and Environment, Vietnam Academy of Science and Technology,
246 Da Nang Street, Cau Tre Ward, Ngo Quyen District, Hai Phong City, Vietnam

Received 30 June 2023; revised 24 July 2023; accepted 28 July 2023

Abstract:

Gobiid fish, *Oxyurichthys ophthalmonema* (Bleeker, 1856), is a brackish-water species living in the brackish coastal water with high biodiversity, Tam Giang - Cau Hai lagoon. They have been identified as commercially valuable species, nutrient-rich, and with great potential for artificial seed production. This study provides scientific data for artificial seed production and commercial farming of *O. ophthalmonema*, specifically focusing on research results on the reproductive biology of *O. ophthalmonema* through the study of the anatomical structure of the sex organs, describing the stages of gonad development, reproductive power, and the length of first maturation. Gobiid samples were continuously collected in the Tam Giang - Cau Hai lagoon for 12 months, from April 2021 to March 2022. Research results indicate that the spawning season of *O. ophthalmonema* lasts from April to October, peaking between May and July. The mean absolute fecundity of *O. ophthalmonema* was 73,381 eggs and the relative fertility was 5,223 eggs/g. The average first mature length is 65 mm, and the corresponding weight is 6 g.

Keywords: fertility, Gobiid fish, gonad, mature length, *Oxyurichthys ophthalmonema*, Tam Giang lagoon.

Classification numbers: 1.6, 4.6

*Tác giả liên hệ: Email: hadt@imer.vast.vn; vietbio310@gmail.com

1. Đặt vấn đề

Cá bống Thệ hay còn gọi là cá bống van mắt, *Oxyurichthys ophthalmonema* (Bleeker, 1856), thuộc giống *Oxyurichthys* Bleeker, 1857; họ cá Bống trắng (Gobiidae); bộ cá Bống (Gobiiformes). Cá bống Thệ phân bố ở vùng nhiệt đới giữa Ấn Độ Dương - Tây Thái Bình Dương, chúng sống gần đáy trong môi trường nước lợ và nước mặn ở khu vực gần bờ cửa sông, đầm phá ven biển, trong đó có đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, tỉnh Thừa Thiên Huế của Việt Nam. Cá bống Thệ có giá trị dinh dưỡng cao, cung cấp các giá trị kinh tế cho ngư dân sinh sống quanh khu vực đầm phá. Đồng thời, loài cá này còn có triển vọng trong nghiên cứu sản xuất giống, nuôi thương phẩm để cung cấp cho thị trường nhằm giảm cường độ khai thác một cách tận diệt nguồn lợi này ngoài tự nhiên [1].

Các tài liệu trước đây ở Việt Nam đều sử dụng tên khoa học của cá bống Thệ là *Oxyurichthys tentacularis* (Valenciennes, 1837) [1-7]. Tuy nhiên, nghiên cứu kết hợp giữa phương pháp hình thái và phương pháp phân tử, chúng tôi đã xác định tên khoa học chính xác của loài này là *O. ophthalmonema* (Bleeker, 1856) [8]. Tên khoa học này cũng được nhóm tác giả N. Ty và cs (2021) [9] ở Đại học Huế sử dụng và xác định trong nghiên cứu của mình về cá bống Thệ (*Oxyurichthys ophthalmonema*).

Hiện nay, các nghiên cứu mang tính khoa học về cá bống Thệ không nhiều. Các nghiên cứu chủ yếu liên quan tới phân loại, phân bố và hình thái [1, 6, 9-12]. Trong khi đó, kiến thức về khả năng sinh sản của một loài cá chính là điều kiện tiên quyết thiết yếu để quản lý nghề cá hợp lý và bền vững [13]. Xem xét việc thiếu dữ liệu sinh học về loài cá này, nghiên cứu về đặc điểm sinh học sinh sản của cá bống Thệ sống tại đầm phá Tam Giang - Cầu Hai được thực hiện để phân định thông tin về các giai đoạn phát triển của tuyển sinh dục, chiều dài thành thục đầu tiên, mùa vụ sinh sản, tỷ lệ giới tính và sức sinh sản.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Thu thập và xử lý mẫu vật

Mẫu cá bống Thệ, *Oxyurichthys ophthalmonema* (Bleeker, 1856) được thu định kỳ hàng tháng, kéo dài trong suốt 12 tháng tại đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, từ tháng 4/2021 đến tháng 3/2022. Thu thập mẫu từ các phương tiện khai thác thông thường như tàu lưới kéo, tàu lưới vây, tàu lưới rê.

Mẫu cá được thu ngẫu nhiên với số lượng 100 cá thể/đợt. Mẫu tươi được ghi rõ các thông tin về tên, thời gian, địa điểm thu mẫu, sau đó tiến hành bảo quản lạnh và chuyển về phòng thí nghiệm của Viện Tài nguyên và Môi trường Biển. Để xác định sức sinh sản của cá, buồng trứng của cá được bảo quản trong dung dịch Gilson's fluid theo phương pháp của Simpson (1954) [14].

2.2. Phương pháp nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản của cá bống Thệ

Mùa vụ sinh sản, cơ cấu giới tính, kích thước thành thục sinh dục lần đầu và sức sinh sản được xác định thông qua quan sát hình thái và sự phát triển của tuyển sinh dục.

- *Xác định mức độ thành thục của tuyển sinh dục*: Dựa trên thang thành thục sinh dục của G.V. Nikolsky (1963) [15], kết hợp giữa quan sát hình thái bên ngoài và các tiêu bản mô học của tuyển sinh dục để mô tả đặc điểm và xác định mức độ thành thục của tuyển sinh dục. Sau khi xác định được giai đoạn thành thục, tuyển sinh dục được mang đi cắt mô theo phương pháp của H.M. Carleton và cs (1980) [16] và J.A. Kierman (2015) [17].

- *Xác định hệ số thành thục (GSI)*: Được xác định theo công thức của H.J. Holden và cs (1974) [18]. Hệ số thành thục là chỉ số quan trọng để đánh giá mức độ chín muồi của tuyển sinh dục, khối lượng tuyển sinh dục là thông số cho biết mức độ chín muồi của sản phẩm sinh dục. Qua đó có thể dự báo và theo dõi quá trình phát triển và chín muồi của các tế bào sinh dục.

$$GSI (\%) = Wg \times 100/Wn$$

trong đó: GSI là hệ số thành thục (%); Wg là khối lượng của tuyển sinh dục (g); Wn là khối lượng cơ thể khi không có nội quan (g).

- *Xác định mùa vụ sinh sản*: Theo biến thiên của hệ số thành thục qua các tháng thu mẫu.

- *Mô tả và xác định cơ cấu giới tính*: Giải phẫu quan sát và mô tả tuyển sinh dục.

- *Kích thước thành thục sinh dục lần đầu (Lm50)*: Là nhóm kích thước nhỏ nhất mà tại đó vào mùa sinh sản tuyển sinh dục của các cá thể phát triển ở giai đoạn III trở lên, chiếm tỷ lệ $\geq 50\%$ trên tổng số mẫu.

- *Sức sinh sản*: Mô cá để lấy buồng trứng ở những giai đoạn đếm được trứng (GD IV, V) rồi cân khối lượng. Mẫu buồng trứng được lấy một cách ngẫu nhiên rồi cân mẫu đại diện. Mẫu đại diện được ngâm trong dung dịch Gilson's fluid để các trứng tách rời nhau, sau đó đếm toàn bộ trứng của các mẫu đại diện, tính toán theo các công thức [14].

$$F = n \times G/g; \text{ và } F_A = F/W$$

trong đó: F là sức sinh sản tuyệt đối (trứng); G là khối lượng buồng trứng (g); g là khối lượng mẫu trứng được lấy ra đếm (g); n là số trứng giai đoạn IV có trong mẫu được lấy ra để đếm; F_A là sức sinh sản tương đối (trứng/g); W là khối lượng thân cá (g).

3. Kết quả và bàn luận

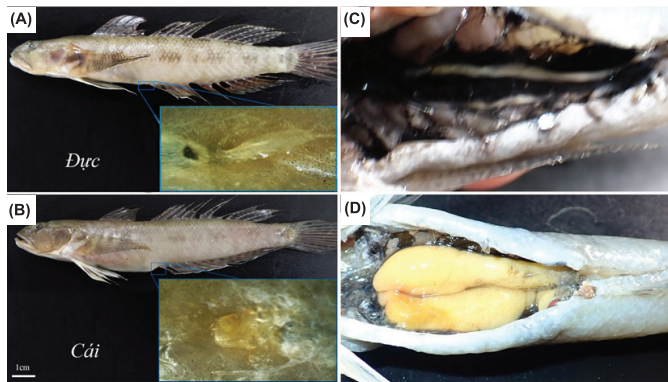
3.1. Kết quả giải phẫu cấu tạo cơ quan sinh sản

Cá bống Thệ (30 mẫu) được chọn để tiến hành giải phẫu. Mẫu sau giải phẫu có sự khác nhau rõ rệt về cấu tạo trong cơ quan sinh sản của cá đực và cá cái (hình 1). Ở cá đực, cơ quan sinh dục có hình vảy tam giác màu trắng nhô lên hẳn so với bụng (hình 1A), trong khi ở cá cái thì cơ quan sinh dục có hình ô van nhú lên so với bụng một chút (hình 1B).

Hình thái buồng trứng: Giai đoạn chưa thành thục, buồng trứng dạng sợi, dài và mảnh. Đến giai đoạn thành thục, buồng trứng có kích thước lớn, hình trụ và có màu vàng nhạt, các hạt trứng được quan sát rõ (hình 1D).

Hình thái buồng tinh: Buồng tinh có dạng hình túi, phía trước rộng và hẹp dần về sau. Giai đoạn chưa thành thực, buồng tinh cũng có dạng sợi, dài và mảnh. Giai đoạn thành thực kích thước của buồng tinh tăng dần, có màu sắc thay đổi dần từ màu trắng trong sang trắng đục (hình 1C).

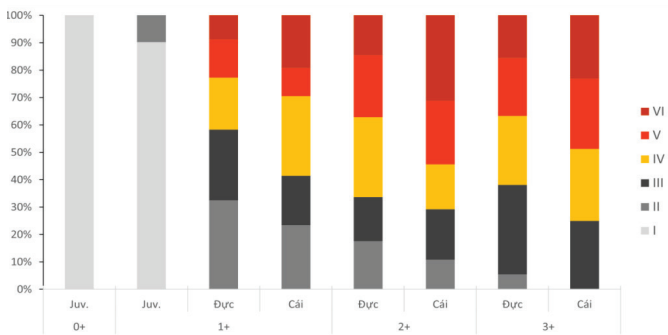
Cá bống Thệ là loài đẻ trứng dính, bám đáy, cá cái sẽ đẻ trứng vào các giá thể tự nhiên như đá, thân cây, gốc hoặc lá cỏ biển...



Hình 1. Cơ quan sinh dục của cá đực (A), cá cái (B) và hệ sinh dục cá đực (C), cá cái (D).

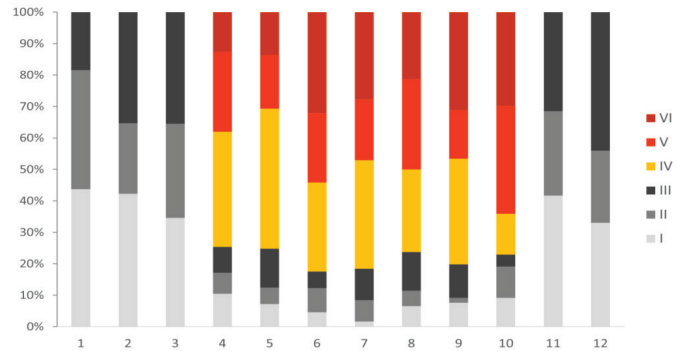
3.2. Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục

Cá bống Thệ có các đặc điểm sinh dục thuộc các giai đoạn phát triển khác nhau. Nhóm cá dưới 1 năm tuổi, tuyến sinh dục bắt đầu hình thành nhưng chưa phân biệt được giới tính. Ở các nhóm cá trên 2 và 3 tuổi, có sự phát dục đồng đều, đa số tập trung ở giai đoạn IV, V, một số ở giai đoạn II và III của sự phát triển tuyến sinh dục (hình 2).



Hình 2. Sự phát triển của tuyến sinh dục cá bống Thệ theo độ tuổi và giới tính.

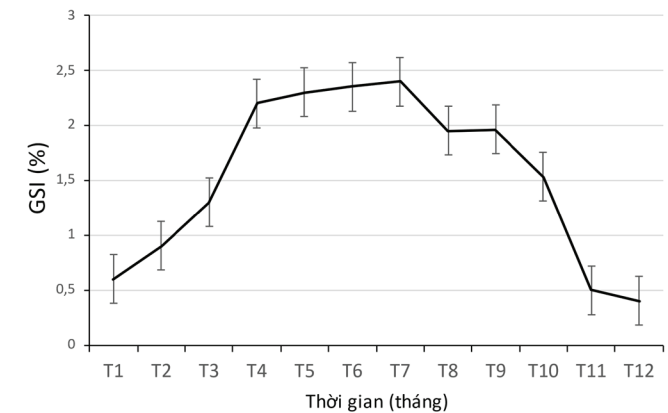
Sự phát dục của các cá thuộc giới tính khác nhau có những sai khác nhất định. Trong những năm đầu, cá cái thường có số lượng cá thể tham gia vào đàn sinh sản cao hơn các cá thể đực. Cá cái phát dục sớm hơn cá đực trong cùng một nhóm tuổi, có thể nói, đa số các cá thể của quần thể cá bống Thệ sống trong đầm phá đều có khả năng phát dục và tham gia đẻ trứng nhằm tái sản xuất quần đàn. Mức độ phát triển của tuyến sinh dục của cá bống Thệ qua các tháng được trình bày ở hình 3.



Hình 3. Sự phát triển của tuyến sinh dục qua các tháng của cá bống Thệ.

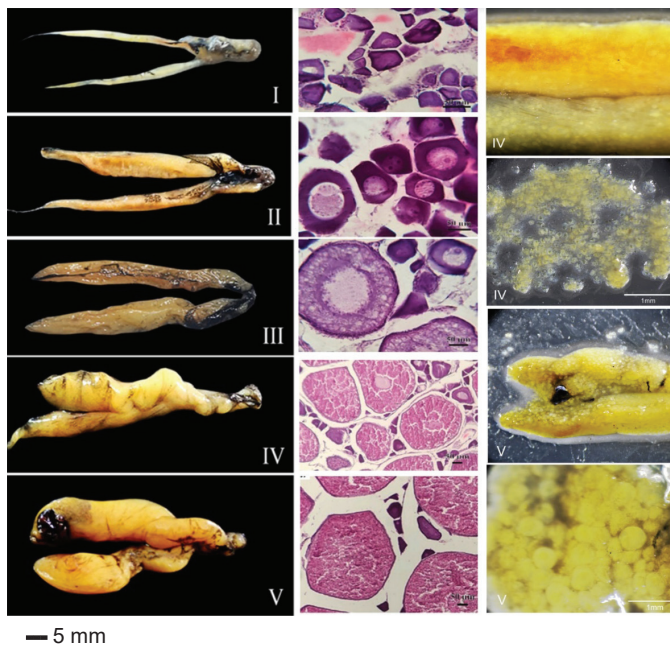
Những sản phẩm sinh dục của cá trong đầm phá phát triển mạnh vào tháng 5-7 hàng năm. Các giai đoạn phát triển cao hơn (giai đoạn IV, V và VI) được phát hiện từ tháng 4 kéo dài đến tháng 10. Điều đó cho thấy, mùa vụ cá bống Thệ đẻ trứng kéo dài trong bảy tháng của mùa Xuân - Hè và đầu Thu. Từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau ứng với các tháng mùa mưa lạnh, cá có giai đoạn phát dục thấp, chủ yếu ở giai đoạn I, II, III. Các giai đoạn phát triển thấp của cá thường gặp trong những cá thể còn non và những cá thể đã đẻ.

Kết quả phân tích sự biến động hệ số thành thực (GSI) cho thấy, từ tháng 1 đến tháng 12 hệ số thành thực ở cá cái đạt cao nhất vào tháng 5 ($2,3 \pm 0,4$), và thấp từ tháng 11 đến tháng 3 (hình 4). Từ tháng 4 đến tháng 10 là thời điểm tuyến sinh dục của cá phát triển đến giai đoạn III, IV, lúc này khối lượng và kích thước của tuyến sinh dục đều lớn. Vì vậy, hệ số thành thực đạt giá trị cao. Từ tháng 11 đến tháng 3 là thời điểm cá đã sinh sản xong, tuyến sinh dục của chúng giảm cả về kích thước và khối lượng, quay về giai đoạn II. Vì vậy, hệ số thành thực ở thời điểm này của cá thấp. Cá quay lại thời điểm tích lũy vật chất dinh dưỡng để tiếp tục quá trình thành thực sinh dục và sinh sản vào mùa sinh sản tiếp theo.



Hình 4. Sự biến động hệ số thành thực trung bình của cá bống Thệ theo thời gian.

Các giai đoạn phát triển của noãn sào sau đây được ghi nhận ở con cái (hình 5).



Hình 5. Hình thái các giai đoạn phát triển và tổ chức mô của noãn sào của tuyến sinh dục cá bống Thệ cái.

Giai đoạn I: Buồng trứng rất nhỏ, thon nhọn, sợi chỉ màu nhạt và mờ với các màng mỏng, chiếm ít hơn 1/4 của khoang cơ thể. Giới tính có thể khó xác định tại thời điểm này. Ova không thể nhìn thấy bằng mắt thường. Cấu trúc mô học của noãn sào có sự xuất hiện của các noãn nguyên bào thời kỳ I. Nhân chiếm tỷ lệ nhỏ so với tế bào.

Giai đoạn II: Buồng trứng phình ra có kích thước lớn hơn so với giai đoạn I, màu trắng vàng mờ, có dạng hạt, chiếm khoảng 1/3 thể tích khoang cơ thể. Hai thùy có kích thước không bằng nhau, thùy trái dài hơn thùy phải. Buồng trứng màu trắng đục hoặc hơi vàng, có thể nhìn thấy bằng mắt thường. Cấu trúc mô học của noãn sào có sự xuất hiện của các noãn bào thời kỳ II cùng với các noãn nguyên bào và có kích thước lớn hơn.

Giai đoạn III, chín: Buồng trứng tăng về kích thước và trở nên to hơn giai đoạn II, giàu mạch máu, chiếm hơn một nửa thể tích khoang cơ thể và chứa noãn có thể nhìn thấy rõ. Hầu hết các buồng trứng có màu trắng đục, hình cầu. Phân tích mô học cho thấy đây là thời kỳ lớn nguyên sinh - dinh dưỡng của noãn bào. Các noãn bào thời kỳ này tăng về thể tích chất nguyên sinh và tích lũy các chất dinh dưỡng, xuất hiện màng follicular cùng với các không bào, tế bào lớn lên.

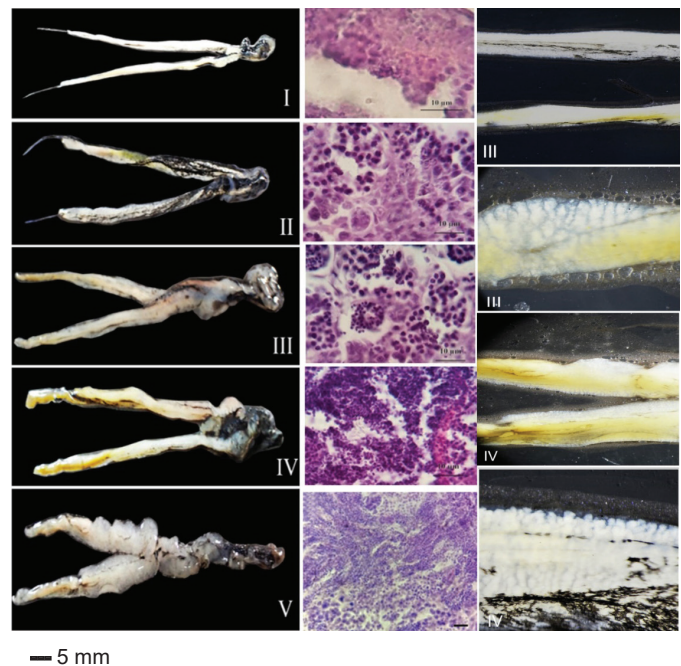
Giai đoạn IV, chín muộn: Buồng trứng trở nên to hơn, có màu vàng sáng, hai thùy buồng trứng gồ ghề, áp sát vào nhau, có màu sắc với các mạch máu bên ngoài dễ thấy, lấp đầy 2/3 đến hết chiều dài của khoang cơ thể. Thành buồng trứng trở nên mỏng và trong nhất. Buồng trứng

chín có thể nhìn thấy qua vách buồng trứng. Hầu hết các buồng trứng có màu vàng cam trong suốt (ngậm nước) một số vẫn còn mờ đục. Chúng được ép đùn ra khỏi cơ thể dưới mức độ áp lực nhẹ hoặc lỏng lẻo trong buồng trứng và dễ dàng tách ra khỏi nhau. Cấu trúc mô học của noãn sào cho thấy sự xuất hiện của noãn bào thời kỳ IV với kích thước lớn chiếm ưu thế, ngoài ra còn có các thành phần dự trữ của noãn sào là noãn nguyên bào thời kỳ I và noãn bào thời kỳ II, III.

Giai đoạn V, giai đoạn cá đẻ: Trứng chín và kích thước buồng trứng lớn cực đại, gồ ghề, kích thước hai thùy lớn hơn về phía dưới đuôi, độ kết dính của trứng thấp, khi ấn nhẹ lên bụng cá trứng sẽ chảy ra thành từng tia. Nếu cầm cá lên và lắc nhẹ thì trứng chảy ra tự do. Khối lượng của tuyến sinh dục từ đầu giai đoạn đẻ đến cuối giai đoạn đẻ giảm đi rất nhanh. Cấu trúc mô học cho thấy tế bào đạt kích thước cực đại.

Giai đoạn VI, giai đoạn cá đẻ xong: Trứng đã hết và lỗ sinh dục phồng lên, tuyến sinh dục mềm, nhão. Ở cá cái, trong buồng trứng thường có sót lại những trứng nhỏ.

Các tuyến sinh dục đực nhỏ hơn tuyến sinh dục cái. Các giai đoạn phát triển tinh sào của cá bống Thệ đực bao gồm 6 giai đoạn (hình 6).



Hình 6. Hình thái các giai đoạn phát triển và tổ chức mô của tinh sào của tuyến sinh dục cá bống Thệ đực.

Giai đoạn I: Túi tinh mỏng, mảnh (giống như sợi chỉ) trong mờ và có màu nhạt, chứa trong một màng trong suốt, chiếm hơn 1/5 khoang cơ thể. Bề mặt túi tinh nhẵn và kết cấu đồng nhất. Tinh hoàn lên đến 1/2 kích thước của tinh hoàn đầy đủ màu xám sang màu trắng. Tinh hoàn bên trái dài hơn bên phải một chút. Chỉ có thể phân biệt

với buồng trứng chưa trưởng thành bằng kính hiển vi. Cấu trúc mô học cho thấy sự hiện diện của các bào nang chứa tinh nguyên bào với số lượng lớn, vì vậy tuyến sinh dục đực có độ trong suốt cao.

Giai đoạn II: Túi tinh trở nên to ra, phẳng, tăng trọng lượng và khối lượng, có màu trắng kem, xuất hiện nhiều đường vân mạch máu và chiếm nhiều hơn 1/4 khoang cơ thể. Thùy trái dài hơn thùy phải. Cấu trúc mô học cho thấy các tinh nguyên bào bắt đầu phân cắt tạo ra các tinh bào.

Giai đoạn III, chín: Túi tinh dài hơn và rộng hơn giai đoạn II, màu trắng nhạt, kích thước dày hơn, và trông có mạch hơn, kéo dài hơn 1/3 khoang cơ thể và phát triển các lỗ thông trên khắp bề mặt cơ thể. Cấu trúc mô học cho thấy sự xuất hiện nhiều của tinh trùng trong các nang tinh.

Giai đoạn IV, chín muộn: Tinh sào phát triển mạnh, túi tinh nhão, mỏng, mềm và có màu trắng xin, tăng về kích thước và khối lượng. Mao mạch máu nổi bật. Màng ngoài rất căng phồng, với những đường vân rõ ràng trên khắp bề mặt. Cấu trúc mô học cho thấy sự xuất hiện dày đặc của các tinh trùng chứa đầy trong các tuyến và ống dẫn tinh, số lượng các tinh nguyên bào còn rất ít nằm xen kẽ giữa các nang tinh.

Giai đoạn V: Tinh sào đạt kích thước tối đa, màu trắng, hai thùy trở lên gồ ghề, túi tinh trở nên mỏng và nhão, có màu trắng xám xỉ, phần lưng thường phẳng lì và chiếm hơn 1/2 khoang nội tạng. Ấn nhẹ vào bụng cá thì sẹ cá (tinh trùng và tinh dịch) chảy tự do ra ngoài qua lỗ sinh dục. Cấu trúc mô học cho thấy, giai đoạn này tinh trùng chứa đầy trong các buồng tinh.

Giai đoạn VI: Cá phóng tinh xong, các sản phẩm sinh dục đã hết, lỗ sinh dục phồng lên, tuyến sinh dục dạng túi mềm, nhão. Tinh sào xẹp xuống và giảm kích thước rõ rệt. Ở cá đực, trong buồng tinh có sót lại những tinh tử.

3.3. Sức sinh sản

Tương quan sinh dục của cá đồng đều thể hiện tỷ lệ đực cái 1:1. Bảng 1 chỉ ra sức sinh sản tuyệt đối và tương đối theo nhóm tuổi của cá bống Thệ. Cá lớn có sức sinh sản tuyệt đối cao hơn cá có kích thước nhỏ.

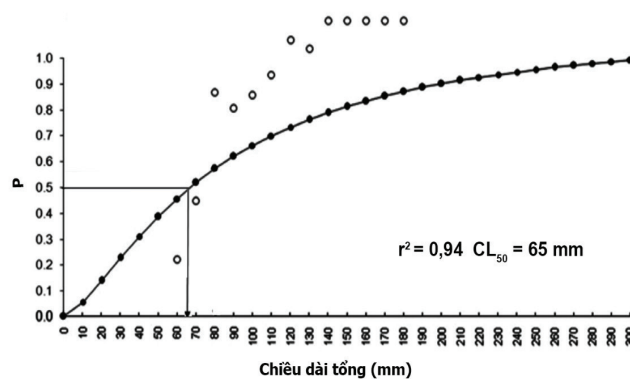
Bảng 1. Sức sinh sản theo nhóm tuổi của cá bống Thệ.

Tuổi	Chiều dài (mm)	Khối lượng trung bình W (g)	Sức sinh sản tuyệt đối F (trứng)	Sức sinh sản tương đối F_x (trứng/g)	N
1*	59-83	6,8	46.935	6.902	31
2*	78-112	15,1	75.360	4.490	32
3*	98-140	25,9	97.848	3.777	30
Trung bình	59-140	15,9	73.381	5.223	93

Cá trên một tuổi với chiều dài 59-83 mm, khối lượng trung bình là 6,8 g có sức sinh sản tuyệt đối 46.935 trứng và sức sinh sản tương đối là 6.902 trứng/g. Trong khi đó, cá trên ba tuổi có chiều dài 98-140 mm, khối lượng trung bình 25,9 g, sức sinh sản tuyệt đối là 97.848 trứng và sức sinh sản tương đối 3.777 trứng/g. Sức sinh sản của cá cao, nhờ đó quần thể cá có số lượng cá thể đông. Có lẽ đây cũng là tính ưu việt trong sức sinh sản của cá bống Thệ, một loài cá nhỏ sống ở vùng đầm phá cửa sông nhiệt đới, nơi có những biến động lớn về điều kiện môi trường. Chính nhờ sức tái sinh sản xuất chủng quần cao mà cá bống Thệ ở đầm phá có vai trò trong khai thác tự nhiên.

3.4. Chiều dài thành thực đầu tiên của cá bống Thệ

Chiều dài thành thực đầu tiên là chiều dài tại đó 50% cá thể phát triển đến giai đoạn thành thực (giai đoạn III). Trong suốt 12 tháng thu mẫu, từ tháng 4/2021 đến tháng 10/2021 là thời gian tuyến sinh dục của cá bống Thệ phát triển đạt đến giai đoạn III, IV (hình 7).



Hình 7. Biểu đồ tương quan giữa tỷ lệ thành thực và chiều dài cá bống Thệ.

Kết quả phân tích tỷ lệ thành thực theo nhóm chiều dài của quần thể cá bống Thệ trong mùa sinh sản từ tháng 4/2021 đến tháng 10/2021 cho phép xác định chiều dài thành thực trung bình lần đầu của loài cá này là 65 mm và khối lượng tương ứng 6 g cá đã bắt đầu đẻ trứng ($n=360$ cá thể, $r^2=0,94$). Hình 7 thể hiện sự tương quan giữa tỷ lệ thành thực và chiều dài của cá bống Thệ. Chiều dài thành thực đầu tiên trong báo cáo này chỉ được tính cho quần thể cá bống Thệ ở vùng đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, tỉnh Thừa Thiên Huế.

4. Kết luận

Cá bống Thệ *O. ophthalmonema* đẻ trứng dính trên các giá thể tự nhiên dưới nền đáy. Chúng có các đặc điểm sinh dục thuộc các giai đoạn phát triển khác nhau. Nhóm cá dưới một năm tuổi, tuyến sinh dục bắt đầu hình thành nhưng chưa phân biệt được giới tính. Ở các nhóm cá trên 2 và 3 tuổi, có sự phát dục đồng đều, đa số tập trung ở giai đoạn IV, V. Mùa vụ sinh sản của cá kéo dài từ tháng 4 đến tháng 10 hàng năm, đỉnh điểm là từ tháng 5 đến tháng 7. Hệ số thành thực (GSI) ở cá bống Thệ cái đạt cao nhất vào tháng 5 và thấp từ tháng 11 đến tháng 3.

Cơ quan sinh sản của cá đực và cá cái có sự khác biệt rõ rệt. Cá đực và cá cái đều trải qua sáu giai đoạn phát triển và có thể phân biệt rõ ràng các giai đoạn. Tiêu bản mô học buồng trứng giai đoạn III, IV cho thấy đây là giai đoạn cá thành thục sinh dục.

Sức sinh sản trung bình tuyệt đối của cá bống Thệ là 73.381 trứng và sức sinh sản tương đối là 5.223 trứng/g. Chiều dài thành thục đầu tiên của cá là 65 mm tương ứng với khối lượng 6 g.

Cá bống Thệ là loài hải sản giàu dinh dưỡng và mang lại giá trị kinh tế cao, vì vậy, chúng đang bị khai thác quá mức dẫn đến nguồn lợi đang ngày càng cạn kiệt ngoài tự nhiên. Những nghiên cứu về đặc điểm sinh học sinh sản của cá bống Thệ là cơ sở vững chắc cho việc bảo tồn, bảo vệ và phát triển sản xuất giống nhân tạo, khoanh vùng bãi giống, bãi đẻ và hạn chế đánh bắt trong mùa sinh sản sẽ giúp bảo vệ và tái tạo nguồn lợi. Việc nghiên cứu sản xuất giống, nuôi thương phẩm, sản xuất hàng hoá để chủ động cung cấp cho nhu cầu thị trường, giảm cường lực khai thác ngoài tự nhiên trong tương lai, tạo nghề sản xuất mới tăng thu nhập, phát triển kinh tế xã hội cho cư dân vùng đầm phá là rất cần thiết.

LỜI CẢM ƠN

Kinh phí thực hiện nghiên cứu này được hỗ trợ từ đề tài “Nghiên cứu đánh giá biến động nguồn lợi, đặc điểm sinh học sinh sản cá bống Thệ (*Oxyurichthys ophthalmonema*) phục vụ bảo vệ và phát triển nguồn lợi tại đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, tỉnh Thừa Thiên Huế”, mã số: UDNGDP02./21-22, nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] N.N.V. Anh, N.N. Lan, N.D. Thuan, et al. (2020), “Initial data on some biological characteristics of the goby *Oxyurichthys tentacularis* (Valenciennes, 1837) in Tam Giang lagoon”, *National Scientific Conference on Biology Research and Teaching in Vietnam*, DOI: 10.15625/vap.2020.0009 (in Vietnamese).

[2] N.N. Thi (1978), “Goby suborder (Gobioidei) of the Gulf of Tonkin”, *Collection of Research on Vietnamese Sea Fish, Bone Fish in The Gulf of Tonkin*, Marine Science and Technology Publishing House, I, pp.239-247 (in Vietnamese).

[3] N.N. Thi (2004), *Fauna of Vietnam. Volume 2: Suborder Gobioidei*, Science and Technics Publishing House, Hanoi, 183pp (in Vietnamese).

[4] V.V. Phu (1995), *Fish Fauna and Biological Characteristics of Ten Economic Fish Species in The Thua Thien-Hue Lagoon System*, Associate PhD Thesis in Biology: 010502, Hanoi General University (in Vietnamese).

[5] B.V. Quyen, V.V. Phu (2019), “Diversity of fish species in the downstream of Sot estuary, Ha Tinh”, *Hue University Science Journal: Natural Sciences*, **128(1C)**, pp.43-53 (in Vietnamese).

[6] T.D. Dinh, S. Koichi, N.T. Phuong, et al. (2013), *Description and Identification of Fish in The Mekong Delta, Vietnam*, Can Tho University Publishing House, 174pp (in Vietnamese).

[7] N.T. Lan, N.T. Hien, P.T.H. Giang, et al. (2021), “Initial data on the morphological characteristics of the goby *Oxyurichthys tentacularis* (Valenciennes, 1837) in Quang Tri province”, *Science Journal*, College of Education, Hue University, **3(59)**, pp.116-123 (in Vietnamese).

[8] N.V. Quan, P.V. Chien, N.X. Thanh, et al. (2022), “Comparative analysis of complete mitogenomes of two *Oxyurichthys gobies* and their phylogenetic implication”, *Zoological Studies*, pp.61-88, DOI: 10.6620/ZS.2022.61-88.

[9] N. Ty, N.T.N. Y, N.T. Lan, et al. (2021), “Morphological and genetic features of *Oxyurichthys ophthalmonema* distributed in Central Vietnam”, *Nat. Volatiles & Essent. Oils*, **8(5)**, pp.12763-12776.

[10] P. Akihito (1972), “On a specimen of “matsugehaze”, *Oxyurichthys ophthalmonema*, collected in Kanagawa Prefecture, Japan”, *Japanese Journal of Ichthyology*, **19(2)**, pp.103-110.

[11] B.V. Duong (1980), “Fish species composition and some features of fisheries in O Loan lagoon”, *Collection of Marine Research*, **II**, pp.321-332 (in Vietnamese).

[12] F.D. Pezold, H. Larson (2015), “A revision of the fish genus *Oxyurichthys* (Gobioidei: Gobiidae) with descriptions of four new species”, *Zootaxa*, **3988(1)**, pp.1-95, DOI: 10.11646/zootaxa.3988.1.1.

[13] M.S. Remya, M. Harikrishnan, E.S. Williams (2018), “Reproductive biology of a Gobiid fish *Oxyurichthys tentacularis* (Valenciennes, 1837) inhabiting Ashtamudi Lake, S. India”, *Journal Applied Ichthyology*, **34(5)**, pp.1099-1107.

[14] S.P. Biswas (1993), *Manual of Methods in Fish Biology*, South Asian Publishers, 157pp.

[15] G.V. Nikolski (1963), *The Ecology of Fishes*, Academic Press, 352pp.

[16] H.M. Carleton, R.A.B. Drury, E.A. Wallington (1980), *Carleton's Histological Technique*, Oxford University Press, 520pp.

[17] J.A. Kiernan (2015), “Histological and histochemical methods - Theory and practice”, *Eur. J. Histochem.*, **60(1)**, DOI: 10.4081/ejh.2016.2639.

[18] M.J. Holden, D.F.S. Raitt (1974), *Manual of Fisheries Science, Part II. Methods of Resource Investigation and Their Application*, FAO Fisheries Technical Paper No.115, 255pp.