

# NGHIÊN CỨU SỰ THÀNH THỰC SINH SẢN CỦA CÁ ONG BẦU (*Rhynchopetaltes oxyrhynchus* Temminck & Schlegel, 1842) TRONG AO NUÔI LÓT BẠT

## INVESTIGATING THE MATURATION OF SHARPBEAK TERAPON (*Rhynchopetaltes oxyrhynchus* Temminck & Schlegel, 1842) IN HDPE POND

Võ Đức Nghĩa, Lê Văn Dân, Nguyễn Đức Thành, Nguyễn Anh Tuấn\*

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

\*Tác giả liên hệ: Nguyễn Anh Tuấn, Email: [nguyenanhtuan@huaf.edu.vn](mailto:nguyenanhtuan@huaf.edu.vn)

Ngày nhận bài: 18/12/2023; Ngày phân biện thông qua: 19/03/2024; Ngày duyệt đăng: 15/05/2024

### TÓM TẮT

Cá ong bầu (*Rhynchopetaltes oxyrhynchus*), đối tượng bản địa tiềm năng mới cho nghề nuôi trồng thủy sản ở Thừa Thiên Huế. Tuy nhiên, các dữ liệu liên quan đến sự thành thực sinh sản của đối tượng này trong nuôi ao lót bạt vẫn chưa được thực hiện. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá khả năng thành thực của cá ong bầu trong ao nuôi lót bạt nhằm chủ động được nguồn cá bố mẹ thành thực phục vụ sinh sản nhân tạo thông qua sự thay đổi về hệ số thành thực, đường kính tế bào trứng và nồng độ vitellogenin trong máu đối với cá cái và sự thành thực tuyến sinh dục đối với cá đực. Kết quả của nghiên cứu cho thấy cá ong bầu bố mẹ có thể nuôi vỗ thành thực trong ao nuôi lót bạt với tỷ lệ sống lớn hơn 60%. Hệ số thành thực được ghi nhận cao nhất đạt 5,30% (cá cái) và 3,56% (cá đực). Hàm lượng Vtg huyết tương tăng dần theo thời gian nuôi vỗ với 102,0 ng/mL tại tháng 1 và đạt giá trị cao nhất 765,9 ng/mL vào tháng 8. Đối chiếu với kết quả cắt mô tế bào học cho thấy rằng tuyến sinh dục của cá ong bầu cái ở giai đoạn sớm của quá trình hấp thụ noãn hoàng vào tháng 7 và giai đoạn thành thực sinh sản xảy ra từ tháng 8 đến tháng 9 với đường kính trứng lớn hơn 400  $\mu$ m.

**Từ khóa:** ong bầu, vitellogenin, sự thành thực

### ABSTRACT

The sharpbeak terapon (*Rhynchopetaltes oxyrhynchus*) is a potential species for aquaculture in Thua Thien Hue province. However, data related to the maturation of this species in ponds have not been investigated. This study aims to evaluate the maturation of sharpbeak terapon cultured in HDPE ponds to manipulate the maturation of broodstocks for artificial based on changes in the gonadal somatic index (GSI), oocyte diameter, and vitellogenin concentration in female fish, as well as gonadal maturation in male fish. The study results showed that broodstock conditioning culture of sharpbeak terapon can be conducted successfully in HDPE ponds with a survival rate reaching about 60%. During the study period, the highest GSI of females and males was 5.30% and 3.56% respectively. Plasma Vtg concentration gradually increased from 102.0 ng/mL in January to the highest value of 765.9 ng/mL in August. Based on the histological assessment of gonads, the gonadal development of female sharpbeak terapon was at the early vitellogenic stage in July. The maturation stage occurred from August to September with oocyte diameter reaching more than 400  $\mu$ m.

**Keywords:** sharpbeak terapon, vitellogenin, maturation

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá ong bầu (*Rhynchopetaltes oxyrhynchus*) được xem như loài cá bản địa có giá trị kinh tế cao ở đầm phá Tam Giang – tỉnh Thừa Thiên Huế, với đặc tính thịt thơm ngon, béo [6]. Cá ong bầu có thể nuôi ở nhiều hình thức khác nhau như: trong ao đất, trong lồng bè, nuôi xen ghép hoặc nuôi chuyên canh nên được nhiều người nuôi lựa chọn. Cá ong bầu tiêu thụ trên thị trường chủ yếu được khai thác từ tự nhiên

[2, 3]. Tuy nhiên, sản lượng loài cá này liên tục giảm mạnh trong thời gian gần đây do khai thác quá mức, số người đánh bắt tăng lên, số ngư cụ khai thác ngày càng nhiều, khai thác cá có kích thước nhỏ. Ngoài ra, sản lượng cá ong bầu suy giảm còn có nguyên nhân từ việc môi trường bị ô nhiễm [3].

Hiện nay, một số lượng nhỏ cá ong bầu tiêu thụ trên thị trường từ nuôi trồng thủy sản, chủ yếu thông qua các hình thức nuôi như nuôi

lồng hoặc nuôi xen ghép trong ao với các đối tượng nuôi khác. Mô hình nuôi chuyên canh cá ong bầu rất ít do nguồn giống phụ thuộc vào tự nhiên với số lượng rất hạn chế và biến động theo từng năm [3]. Vì vậy, việc chủ động được nguồn giống ong bầu nhân tạo ở quy mô thương mại, chủ động cung cấp cho các hộ nuôi sẽ đóng vai trò quan trọng vào việc phát triển nuôi đối tượng này theo hướng bền vững cho vùng đầm phá Tam Giang, tỉnh Thừa Thiên Huế. Tuy nhiên, các nghiên cứu liên quan đến nuôi vỗ thành thực cá ong bầu chỉ được thực hiện đối với hình thức nuôi lồng trên đầm phá Tam Giang [2]. Cụ thể, kết quả thử nghiệm nuôi vỗ cá ong bầu với 3 loại thức ăn khác nhau (100% cá tạp, phối hợp cá tạp và thức ăn công nghiệp tỉ lệ 50:50, 100% thức ăn công nghiệp) trên đầm phá Tam Giang cho thấy khẩu phần ăn hoàn toàn bằng cá tạp được ghi nhận là phù hợp nhất đối với cá ong bầu với các kết quả về chỉ tiêu tăng trưởng, thành thực ở cá đực và cái cao hơn so với các nghiệm thức khác [2]. Quá trình nuôi vỗ cá bố mẹ trên đầm phá Tam Giang có tính rủi ro cao do khí hậu khắc nghiệt tại tỉnh Thừa Thiên Huế. Do vậy, chủ động nuôi vỗ cá bố mẹ trong ao nuôi lót bạt được xem là một giải pháp tiềm năng nhằm đảm bảo được nguồn cá bố mẹ chất lượng phục vụ sinh sản nhân tạo đối tượng này.

Trên cơ sở đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá khả năng thành thực sinh sản của cá ong bầu bố mẹ trong ao nuôi lót bạt thông qua xác định các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục đực và cái, hệ số thành thực, đường kính tế bào trứng [16, 18] và nồng độ vitellogenin trong huyết tương cá cái [15]. Kết quả của nghiên cứu này đóng vai trò quan trọng góp phần xây dựng qui trình sản xuất giống nhân tạo cá ong bầu nhằm đa dạng hóa đối tượng nuôi ở tỉnh Thừa Thiên Huế và khu vực miền Trung.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Vật liệu nghiên cứu

Cá ong bầu đực (465 con) và cá cái (535 con) được bố trí nuôi trong ao lót bạt (Diện tích: 500 m<sup>2</sup>/ao) tại Trung tâm Nghiên cứu,

Ứng dụng và Chuyển giao công nghệ Thủy sản – Khoa Thủy sản – Trường Đại học Nông lâm – Đại học Huế. Độ sâu mức nước trong ao luôn duy trì 1,6 m. Cá đưa vào nuôi được tuyển chọn từ đàn cá hậu bị đã được nuôi 1 năm, đảm bảo tiêu chuẩn ngoại hình cân đối, khỏe mạnh, không có dị tật, không có biểu hiện bệnh. Cá cái có khối lượng dao động 58 – 63 g/con và chiều dài 12 – 14 cm/con; cá đực có khối lượng dao động 47 – 57 g/con và chiều dài 11 – 13 cm/con. Trong quá trình nuôi vỗ, cá được cho ăn bằng thức ăn công nghiệp Ocialis, mã số Nutrilis P (43% CP, 6% EE) kết hợp với cho ăn cá tạp (chỉ cho ăn buổi sáng). Lượng thức ăn cho cá ăn thỏa mãn theo nhu cầu; cho cá ăn 2 lần/ngày (8h và 18h). Ao nuôi vỗ được chạy quạt đảo nước và nước thường xuyên được cấp mới và xả đáy 24/24h. Trong suốt quá trình nuôi vỗ, các yếu tố môi trường luôn được kiểm soát ở các ngưỡng cụ thể như sau: pH từ 7,5 – 8,5; DO > 5 mg/L; độ mặn: 28 - 30‰, NH<sub>3</sub> < 0,1 mg/L.

### 2. Thu mẫu theo dõi một số đặc điểm sinh học sinh sản

Định kỳ 1 tháng/lần thu ngẫu nhiên 10 cá đực và 10 cá cái (từ 1/2022 đến 12/2022). Cá được gây mê bằng Aqui-S® Elanco, Việt Nam với nồng độ 25 mL/m<sup>3</sup> trước khi đo chiều dài, cân khối lượng và thu máu. Mẫu máu cá được lấy từ tĩnh mạch đuôi bằng cách sử dụng kim tiêm có kích cỡ 21 gause. Mẫu máu cá sau khi lấy ra được đựng trong các ống Eppendorf 1,5 mL có chứa 5 µl axit Ethylenediaminetetracetic 200 mg/mL trên đá lạnh để tránh máu đông cho đến khi hoàn thành quá trình thu mẫu. Sau khi lấy máu xong, trứng được thu từ buồng trứng của cá theo phương pháp sinh thiết (biopsy). Mẫu được giữ trong thùng xốp có đá lạnh và được chuyển về phòng thí nghiệm khoa Thủy sản ngay sau khi kết thúc mỗi buổi lấy mẫu. Máu được ly tâm ở 4 °C và 10.000 vòng/phút trong 10 phút. Huyết tương được hút, tách và bảo quản ở tủ đông -80 °C (BioUltra UL570) cho đến khi phân tích hàm lượng Vtg trong huyết tương của cá. Sau đó, cá được mổ lấy tuyến sinh dục để xác định các chỉ tiêu sinh sản.

### 3. Phương pháp xác định các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục

Để phân loại giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục tổng số mẫu cá thu trong quá trình thí nghiệm là 240 con (120 cá cái và 120 cá đực). Mỗi cá thể ngay sau khi thu, được đánh dấu để xác định giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục. Việc xác định các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục dựa vào hình dạng ngoài, kích thước và màu sắc ngay thời điểm thu mẫu và sau đó được kiểm định lại trên các tiêu bản tổ chức tế bào học dưới kính hiển vi. Trong nghiên cứu này, tuyến sinh dục giai đoạn V và VI không ghi nhận được trong thời gian thu mẫu. Các giai đoạn I, II-III-IV và giai đoạn thoái hóa có số mẫu ở cá cái và cá đực lần lượt là 16, 32; 24; 21; 27 và 18, 26; 24; 33; 19.

Phương pháp phân tích mô học được sử dụng để xác định các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục, cụ thể: Các mẫu của buồng trứng/buồng tinh từ phần trước, giữa và sau đã được cố định trong dung dịch 4% formaldehyde. Những mẫu này sau đó được khử ngâm nước thông qua lần lượt các nồng độ ethanol và nhúng trong parafin. Mẫu mô được cắt ở độ dày 5  $\mu\text{m}$  với máy cắt bán tự động Leica RM 2245 và nhuộm với haematoxylin và eosin của Harris. Các tế bào mô học được kiểm tra với kính hiển vi ánh sáng (A. Kruss Optronics MBL2000) và chụp ảnh qua máy chụp ảnh (Nikon Camera Head and a Nikon Camera Control Unit). Trong nghiên cứu này, sử dụng thang 6 bậc của Xakun và Buskaia (1968) [9] và kết hợp với phương pháp phân loại, mô tả của Brown-Peterson và cộng sự (2011) [10] làm tham chiếu trong phân tích các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục cá.

### 4. Phương pháp xác định hệ số thành thực

Xác định hệ số thành thực sinh dục (gonadosomatic index - GSI)

Hệ số thành thực sinh dục (GSI) được xác định cho từng đợt thu mẫu và hệ số này dùng để dự đoán mùa vụ sinh sản của cá, được tính theo công thức của Fernandes và cộng sự (2012) [11].

$$\text{GSI (\%)} = \frac{\text{GW}}{\text{BW}_0} \times 100$$

Trong đó: GW: khối lượng tuyến sinh dục cá (g);  $\text{BW}_0$ : khối lượng cá bỏ nội quan (g).

### 5. Phương pháp xác định kích thước của tế bào trứng

Xác định đường kính trứng áp dụng phương pháp sinh thiết (biopsy) theo mô tả của Wylie và cộng sự (2019) [20], sử dụng que thăm trứng bằng nhựa mã REF-1103000 của hãng Laboratoire CCD (Pháp sản xuất) để thu trứng của cá từ buồng trứng (10 cá cái/tháng). Trứng thu được giữ trong dung dịch Ringer (120 mM NaCl; 5 mM KCl; 3,5 mM  $\text{CaCl}_2$ ; 3,5 mM  $\text{MgSO}_4$ ; 3 mM  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ; 10 mM HEPES; pH 7,4) để đo kích thước trứng (30 trứng/cá thể) bằng kính hiển vi gắn với trục vi thị kính (Kruss optronic Đức).

### 6. Phương pháp phân tích hàm lượng Vtg trong huyết tương cá cái

Để xác định giá trị của hàm lượng Vtg ở từng giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục cái, lấy trung bình các giá trị của nồng độ Vtg ở tất cả các mẫu thu trong năm (120 mẫu/12 tháng) có cùng một giai đoạn phát triển (số lượng mẫu và phân nhóm mẫu đã được trình bày ở mục 3). Hàm lượng Vtg được định lượng trong các mẫu huyết tương của cá bằng cách sử dụng kit Elisa sandwich (Fish vitellogenin (VG), Elisa kit) của công ty My BioSource – San Diego, USA. Bộ dụng cụ này được sử dụng để xác định mức Vtg trong huyết tương cá. Đầu tiên, 50  $\mu\text{L}$  của mỗi mẫu huyết tương và dung dịch chuẩn được thêm vào các giếng của đĩa microwell. Các bước tiếp theo được thực hiện chính xác theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Hệ số biến động của mẫu phân tích giữa các đĩa và trong cùng một đĩa (inter- and intra- assay) lần lượt là 8,5% và 13,7%. Nồng độ tối thiểu có thể phát hiện được của Vtg là 39 ng/mL.

### 7. Xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý bằng phương pháp thống kê sinh học trên phần mềm Excel 2016 và SPSS (phiên bản 20.0 cho Windows) để so sánh các giá trị trung bình của các đại lượng giữa các thời điểm thu mẫu. Kiểm định thống kê được thực hiện ở mức ý nghĩa  $p < 0,05$ , bằng phép thử Tukey. Phần mềm Graphpad Prism phiên bản 9.0 dành cho Windows được sử dụng

để vẽ các biểu đồ.

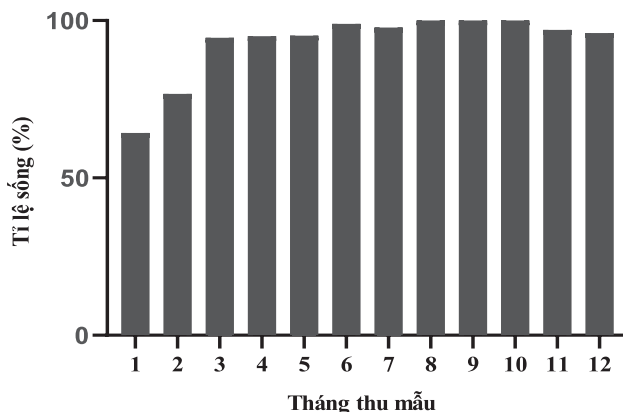
### III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 1. Tỷ lệ sống của cá ong bầu bố mẹ trong ao lót bạt

Cá ong bầu bố mẹ được nuôi trong ao lót bạt với số lượng 1.000 con, cá chết được ghi nhận nhiều nhất trong 2 tháng đầu tiên thả nuôi. Điều này được thể hiện rõ thông qua tỉ lệ sống của cá ong bầu trong tháng 1 và tháng 2 chỉ đạt 64,3% và 76,7%. Tỉ lệ sống của cá

bố mẹ trong các tháng nuôi tiếp theo được duy trì ổn định lớn hơn 95% (Hình 1). Cá chết có những dấu hiệu như sau: đỏ toàn thân, xây sát và mất nhớt. Nguyên nhân chính dẫn đến tỉ lệ chết cao vào các tháng nuôi đầu tiên do quá trình đánh bắt, lưu giữ cá bố mẹ ở các hộ nuôi tại đầm phá Tam Giang. Điều này dẫn đến căng thẳng và tỉ lệ chết cao đối với cá bố mẹ khi đưa vào nuôi vỗ.

Qua kết quả nghiên cứu có thể thấy rằng,



Hình 1. Tỉ lệ sống cá ong bầu qua các tháng.

việc lưu giữ đàn cá bố mẹ ong bầu trong ao nuôi lót bạt hoàn toàn khả thi. Tuy nhiên, nguồn cá bố mẹ đảm bảo chất lượng được xem như một thách thức đối với quá trình sản xuất giống cá ong bầu trong thời điểm hiện tại.

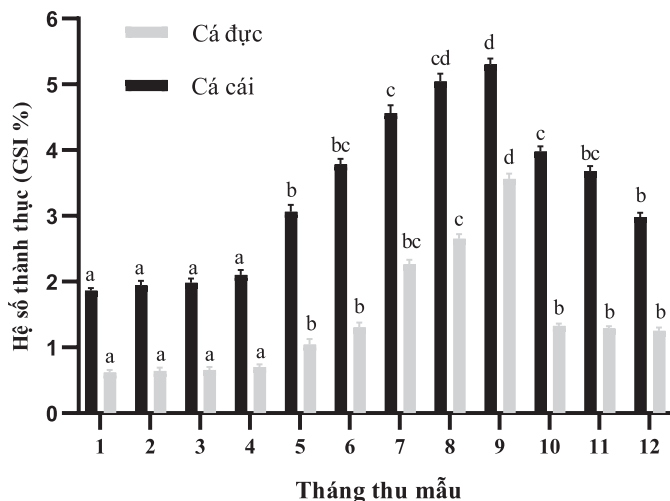
#### 2. Sự thành thực của cá bố mẹ trong ao nuôi lót bạt

Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng, cá ong bầu có thể thành thực trong ao nuôi lót bạt. Điều này được thể hiện thông qua hệ số thành thực GSI của cá cái tăng từ  $1,86 \pm 0,09\%$  ở tháng 1 đến  $5,3 \pm 0,21\%$  tại tháng 9. Trong khi đó, chỉ số này của cá đực được ghi nhận  $0,62 \pm 0,08\%$  vào tháng 1 và  $3,56 \pm 0,18\%$  tại tháng 9. Từ tháng 10 đến tháng 12, chỉ số GSI của cá cái và đực đều có xu hướng giảm nhanh (Hình 2). Theo Lê Văn Dân (2018) [3], hệ số GSI của cá ong bầu cao nhất được phát hiện tại tháng 7 và tháng 8, trong khi nghiên cứu này hệ số thành thực được quan sát cao nhất vào tháng 9. Có nhiều nguyên nhân dẫn đến sự khác biệt này như: chế độ dinh dưỡng, sự khác nhau về đầu vào cá bố mẹ khi nuôi vỗ và quan trọng nhất là sự khác biệt về hình thức nuôi [15]. Cụ thể, chất

lượng cá tạp sử dụng trong nghiên cứu này và nghiên cứu của Lê Văn Dân (2018) [3] không đồng nhất do hoàn toàn phụ thuộc vào đánh bắt tự nhiên. Một điểm cần lưu ý điều kiện sinh thái tự nhiên của lồng nuôi tương đồng với môi trường tự nhiên của cá bố mẹ trong đầm phá Tam Giang – Cầu Hai và có sự khác biệt so với ao nuôi lót bạt về tốc độ dòng chảy, chế độ thủy triều, biến động độ mặn. Ngoài ra, cá đưa vào nuôi vỗ trong nghiên cứu này được tuyển chọn từ đàn cá hậu bị đã được nuôi 1 năm trong khi nghiên cứu trước đây sử dụng nguồn cá từ khai thác tự nhiên. Do vậy, sự thành thực sớm ở cá nuôi lồng như báo cáo trước đây so với nghiên cứu này là điều hợp lý.

Liên quan đến kết quả cắt mô tế bào trứng, kết quả phản ánh đúng với xu hướng tăng hệ số GSI theo thời gian nuôi. Cụ thể, tế bào trứng của cá ở giai đoạn đầu nuôi vỗ (tháng 1 đến tháng 4) chủ yếu chứa nguyên sinh chất và xuất hiện các hạt lipid rải rác trong tế bào (Hình 3 A & B). Trong khi tế bào trứng của cá ở tháng tiếp theo tăng rõ rệt về kích thước, xuất hiện hoàn toàn ở tế bào trứng và số lượng các hạt



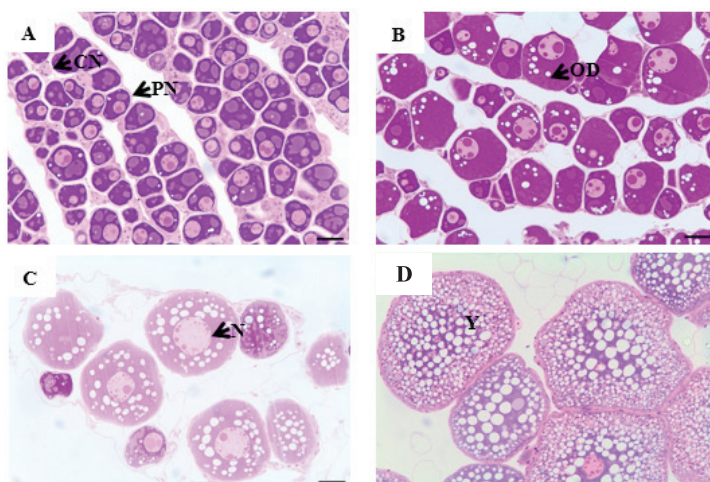


**Hình 2. Hệ số GSI (%) của cá ong bầu bố mẹ theo thời gian**

Giá trị trung bình ± SE. Các ký tự khác nhau so với mỗi giá trị chỉ ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ).

lipid có xu hướng tăng và liên kết lại với nhau. Đây là dấu hiệu đặc trưng của cá bước vào giai

đoạn tích lũy noãn hoàng và thành thực sinh sản (Hình 3 C & D).



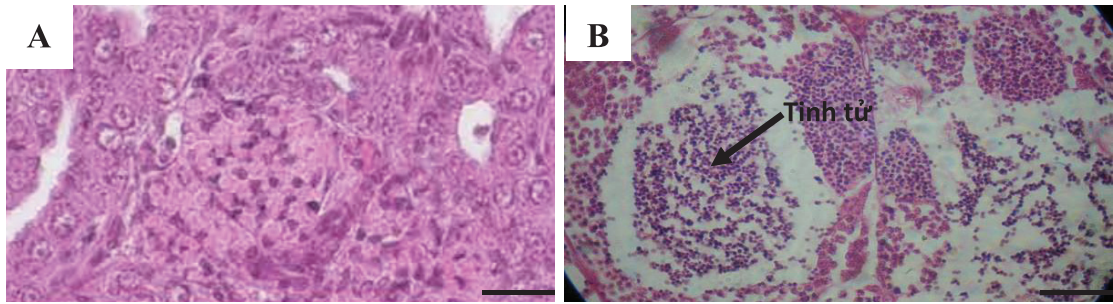
**Hình 3. Sự phát triển tuyến sinh dục cái cá ong bầu theo thời gian nuôi**

CN = chromatin nucleolus; PN = perinucleolus; OD = lipid; N = nucleolus; Y = noãn hoàng. (A-C: scale bar = 100  $\mu$ m; D: scale bar = 50  $\mu$ m).

Xu hướng tương tự được quan sát đối với cá đực thông qua lát cắt tuyến sinh dục đực. Từ tháng 1 đến tháng 4, tuyến sinh dục của cá đực chủ yếu chứa tinh bào sơ cấp và thứ cấp. Trong khi đó, tinh tử chiếm hầu hết tuyến sinh dục vào thời điểm tháng 8 và 9 (Hình 4 A & B)

Trong quá trình sản xuất thực tiễn, việc đánh giá sự thành thực của cá bố mẹ thông qua hệ số GSI và cắt mẫu tuyến sinh dục được xem không hiệu quả do phải mổ cá bố mẹ. Điều này

dẫn đến thiếu hụt cá bố mẹ phục vụ sinh sản và tốn kém chi phí. Với mục đích đánh giá được sự phát triển của tuyến sinh dục và đảm bảo số lượng cá bố mẹ phục vụ sản xuất, nghiên cứu này đã sử dụng phương pháp biopsy thăm trứng nhằm đánh giá mức độ thành thực của cá ong bầu dựa trên kích thước trứng được thu. Kết quả cho thấy rằng đường kính trứng cá ong bầu từ tháng 1 (85,5  $\mu$ m) đến tháng 4 (115,9  $\mu$ m) tăng chậm (Hình 5). Tuy nhiên,

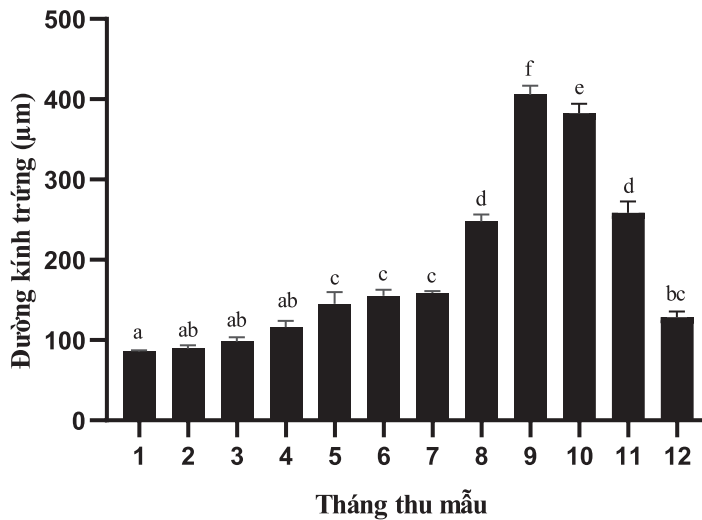


Hình 4. Sự phát triển của tuyến sinh dục đực theo thời gian nuôi (scale bar = 100 $\mu$ m).

đường kính trứng vào tháng 7 có kích thước trung bình  $158,7 \pm 2,1 \mu\text{m}$  sau đó tăng nhanh ở 2 tháng tiếp theo (tháng 8 và 9) với kích thước  $247,5 \pm 8,9 \mu\text{m}$  và  $405,8 \pm 11,1 \mu\text{m}$  lần lượt. Như vậy, với kết quả cắt mô tế bào học cho thấy tuyến sinh dục của cá ong bầu cái ở giai đoạn sớm của quá trình hấp thụ noãn hoàng vào tháng 7 và giai đoạn thành thực sinh sản xảy ra từ tháng 8 đến tháng 9 với đường kính trứng lớn hơn  $400 \mu\text{m}$ .

Sự phát triển đường kính của cá ong bầu

trong nghiên cứu này tương tự sự phát triển đường kính trứng và giai đoạn phát triển tuyến sinh dục của cá ong hương (*Terapon puta*) được thực hiện bởi Rizkalla và cộng sự (2016) [16]. Trong đó đường kính trứng của cá ong hương dao động từ  $150 - 169 \mu\text{m}$ ,  $175 - 276 \mu\text{m}$  và  $282 - 430 \mu\text{m}$  tương ứng ở các giai đoạn tiền hấp thụ noãn hoàng, giai đoạn sớm của quá trình hấp thụ noãn hoàng (early vitellogenic stage) và giai đoạn cuối hấp thụ noãn hoàng (late vitellogenic stage).



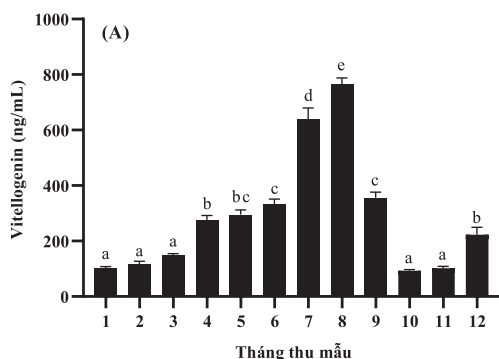
Hình 5. Đường kính trứng cá ong bầu theo thời gian nuôi

Giá trị trung bình  $\pm$  SE. Các ký tự khác nhau so với mỗi giá trị chỉ ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ).

Căn cứ vào các dữ liệu trên có thể thấy rằng việc nuôi vỗ thành thực cá ong bầu bố mẹ trong ao nuôi lót bạt là khả thi, cá có thể thành thực đủ điều kiện tham gia sinh sản. Điều này có thể giảm thiểu tối đa những rủi ro do lũ lụt, nước bị ngọt hóa so với hình thức nuôi vỗ trong lồng bè trên đầm phá Tam Giang như hiện nay tại Thừa Thiên Huế.

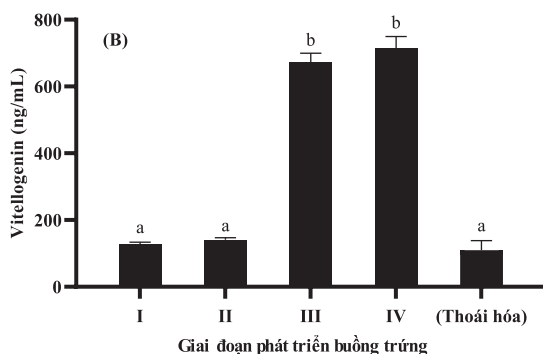
Trong nghiên cứu này đã xác định hàm lượng Vtg theo thời gian nuôi để dự đoán được các giai đoạn phát triển của buồng trứng và mùa vụ sinh sản của cá ong bầu. Kết quả cho thấy, hàm lượng Vtg trong huyết tương của cá ong bầu cái có sự dao động hàng tháng (Hình 6). Hàm lượng Vtg huyết tương tăng dần từ tháng 1 ( $102,0 \text{ ng/mL}$ ) và đạt đến giá trị cao

nhất (765,9 ng/mL) vào tháng 8 trước khi giảm mạnh ở các tháng tiếp theo (356,1 ng/mL vào tháng 9,  $p < 0,05$ ). Như vậy, giá trị Vtg cao nhất trong nghiên cứu này nghi nhận được vào tháng 8 và kết quả này phù hợp với các công bố trước đây, Vtg thường đạt đỉnh trước thời điểm đẻ rộ [13, 14]. Tuy nhiên, giá trị Vtg lớn



nhất thu được trong huyết tương của các loài cá khác nhau thay đổi đáng kể và tùy theo loài. Điều này cũng có thể là do sự khác biệt về đặc tính của loài, tích lũy dinh dưỡng trong quá trình nuôi vỗ và kích thước tối đa mà tế bào trứng đạt được [12, 14].

Trong sinh sản nhân tạo, việc đánh giá



**Hình 6. Sự thay đổi hàm lượng Vtg (ng/mL) theo tháng (A) và theo giai đoạn (B) ở cá cái**

Giá trị trung bình  $\pm$  SE. Các ký tự khác nhau so với mỗi giá trị chỉ ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ).

chính xác mức độ thành thực cá bố mẹ là điều kiện tiên quyết để sử dụng hormone kích thích sự chín của noãn bào. Việc kích thích sinh sản cho cá chưa trưởng thành hoặc cá đã trưởng thành nhưng chưa thành thực sinh dục sẽ kém hiệu quả [1]. Phương pháp xác định hàm lượng Vtg trong huyết tương cá cái ở những giai đoạn khác nhau của quá trình tạo giao tử và chín muối sinh dục là đáng tin cậy và chính xác vì những thay đổi này là kịch phát [5].

Sự gia tăng hàm lượng Vtg trong huyết tương tương quan với các giai đoạn phát triển của buồng trứng do sự kết hợp Vtg vào noãn bào tạo thành tế bào trứng giai đoạn II và giai đoạn III, đạt đến đỉnh điểm ở giai đoạn IV (715,1 ng/mL). Sau đó, Vtg giảm nhanh khi tế bào trứng cá cái chuyển sang giai đoạn V, VI và giai đoạn thoái hóa [5, 14]. Trong quá trình phát triển tuyến sinh dục, giai đoạn III là giai đoạn tạo noãn hoàng của noãn bào đây là giai đoạn sinh trưởng chính. Các noãn bào không những tăng về kích thước một cách đáng kể mà số tế bào vỏ của lớp tế bào Soma cũng gia tăng. Giai đoạn IV về nguyên lý có thể bắt đầu khi quá trình tạo noãn hoàng đã kết thúc, kích thước noãn bào đã tới hạn [5]. Xu hướng tăng và giảm hàm lượng Vtg trong huyết tương của cá ong bầu theo thời

gian ở nghiên cứu này có kết quả tương tự với nghiên cứu của Nguyễn Thanh Hiệu và cộng sự (2018) [4] khi nghiên cứu trên cá heo (*Botia modesta*). Hàm lượng Vtg ngoài việc thay đổi theo giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục cá cái mà còn biến đổi theo loài, điều này đã được ghi nhận ở các nghiên cứu về Vtg trên tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) [19], tôm sú (*Penaeus monodon*) [7] và cá đối đất (*Liza subviridis*) [8].

#### IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết quả của nghiên cứu cho thấy cá ong bầu bố mẹ có thể nuôi vỗ thành thực trong ao nuôi lót bạt với tỷ lệ sống lớn hơn 60%. Hệ số thành thực được ghi nhận cao nhất đạt 5,30% (cá cái) và 3,56% (cá đực). Hàm lượng Vtg huyết tương tăng dần theo thời gian nuôi vỗ với 102,0 ng/mL tại tháng 1 và đạt giá trị cao nhất 765,9 ng/mL vào tháng 8. Đối chiếu với kết quả cắt mô tế bào học cho thấy rằng tuyến sinh dục của cá ong bầu cái ở giai đoạn sớm của quá trình hấp thụ noãn hoàng vào tháng 7 và giai đoạn thành thực sinh sản xảy ra từ tháng 8 đến tháng 9 với đường kính trứng lớn hơn 400  $\mu$ m. Đồng thời dựa trên kết quả thực tiễn sản xuất giống cá ong bầu trong thời gian nghiên cứu từ năm 2022 đến 2023 cho thấy rằng mùa vụ sinh sản

của cá kéo dài từ tháng 5 đến tháng 9 và thời điểm sinh sản chính của cá ong bầu được nuôi trong ao nuôi lót bạt ở miền Trung vào tháng 9 (dương lịch).

Cần có nghiên cứu hoàn thiện qui trình sinh sản nhân tạo cá ong bầu để qui trình ổn định và nâng cao hiệu quả kinh tế, tiến đến thương mại hóa sản phẩm cung cấp nguồn giống cá ong bầu cho người dân tỉnh Thừa Thiên Huế và các vùng lân cận.

### Lời cảm ơn

Chúng tôi xin được cảm ơn khoa Thủy sản, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế và sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Thừa Thiên Huế đã hỗ trợ cho nghiên cứu thuộc dự án sản xuất thử nghiệm cá ong bầu hỗ trợ theo nghị quyết số 22/2020/NQ-HĐND của HĐND tỉnh Thừa Thiên Huế.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt

1. Nguyễn Tường Anh, Phạm Quốc Hùng (2016), Cơ sở ứng dụng nội tiết học sinh sản cá, *Nhà xuất bản Nông Nghiệp*, 318 trang.
2. Lê Văn Dân, Ngô Hữu Toàn (2020), “Nghiên cứu nuôi vỗ cá ong bầu *Rhynchopetaltes oxyrhynchus* (Temminck & Schlegel, 1842) bằng các khẩu phần thức ăn khác nhau tại tỉnh Thừa Thiên Huế”, *Tạp chí Khoa học & Công nghệ Nông nghiệp*, 4(2): 1933 – 1939.
3. Lê Văn Dân (2018), *Nghiên cứu qui trình nuôi vỗ và thử nghiệm kích thích sinh sản nhân tạo cá ong bầu (Rhynchopetaltes oxyrhynchus Temminck & Schlegel, 1842) tại Thừa Thiên Huế*, Báo cáo tổng kết nhiệm vụ khoa học cấp Tỉnh, Mã số CT-2017-19, Sở KHCN tỉnh Thừa Thiên Huế.
4. Nguyễn Thanh Hiệu, Dương Nhật Long, Lam Mỹ Lan (2018), “Nghiên cứu nuôi vỗ thành thực cá heo (*Botia modesta* Bleeker, 1865) với các mật độ khác nhau”, *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 54(1B): 101 – 109.
5. Phạm Quốc Hùng, Nguyễn Tường Anh, Nguyễn Đình Mão (2014), Hormon và sự điều khiển sinh sản cá, *Nhà Xuất Bản Nông Nghiệp*, 107 trang.
6. Võ Văn Phú, Biện Văn Quyền (2009), “Một số đặc điểm sinh trưởng của cá ong căng ở Đầm phá và vùng ven biển Thừa Thiên Huế”, *Tạp chí Nghiên cứu và Phát triển, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế*, 1(72): 33 – 38.
7. Châu Tài Tảo, Đỗ Thị Thanh Hương, Trần Ngọc Hải, Nguyễn Thanh Phương (2010), “Biến đổi hàm lượng protein tạo noãn hoàng của tôm sú (*Penaeus monodon*) trong quá trình thành thực và sinh sản”, *Tạp chí khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, (14): 213 – 221.
8. Lê Quốc Việt (2012), Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học và thử nghiệm sản xuất giống cá đối đất, *Luận án Tiến sĩ, Khoa Thủy Sản, Trường Đại học Cần Thơ*, 145 trang.
9. Xakun O.F., Buskaia N.A. (1968), Xác định các giai đoạn phát dục và nghiên cứu chu kỳ sinh dục cá, Bản dịch từ tiếng Nga của Lê Thanh Lựu và Trần Mai Thiên, *Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội*, 47 trang.

### Tiếng Anh

10. Brown-Peterson N.J, Wyanski D.M., Saborido-Rey F., Macewicz B.J., Lowerre-Barbieri S.K. (2011), “A standardized terminology for describing reproductive development in fishes”, *Marine and Coastal Fisheries* 3(70): 52 – 70.
11. Fernandes C.A.F., Oliveira P.G.V., Travassos P.E.P., Hazin F.H.V. (2012), “Reproduction of the *Brazilian*



- snapper, *Lutjanus alexandrei* Moura & Lindeman, 2007 (Perciformes: Lutjanidae), off the northern coast of Pernambuco, Brazil”, *Neotropical Ichthyology* 10(3): 587 – 592.
12. Lomax D.P., Roubal W.T., Moore J.D., Johnson L.L. (1998), “An enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for measuring vitellogenin in English sole (*Pleuronectes vetulus*): development, validation and cross-reactivity with other pleuronectids”, *Comp. Biochem. Physiol* 121B: 425 – 436.
  13. Mananos E., Zanuy S., Le-Menn F., Carillo M., Nunez J. (1994a), “Sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.) vitellogenin I: induction, purification and partial characterization”, *Comp. Biochem. Physiol* 107B: 205 – 216.
  14. Matsubara T., Wada T., Hara A. (1994), “Purification and establishment of ELISA for vitellogenin of Japanese sardine, (*Sardinops melanostictus*)”, *Comp. Biochem. Physiol* 109B: 545 – 555.
  15. Mylonas C.C., Fostier A., Zanuy S. (2010), “Broodstock management and hormonal manipulations of fish reproduction”, *General and Comparative Endocrinology* 165: 516 – 534.
  16. Mylonas C.C., Papadaki M., Pavlidis M., Divanach P. (2004), “Evaluation of egg production and quality in the Mediterranean red porgy (*Pagrus pagrus*) during two consecutive spawning seasons”, *Aquaculture* 232: 637 – 649.
  17. Rizkalla W., El-Shabaka H., El-Ganainy A., Abd F., El-Naggar M. (2016), “Reproductive biology of the small-scaled terapon, *Terapon puta* (Cuvier, 1829), from Lake Timsah Egypt”, *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries* 20(3): 1 – 14.
  18. Shiraishi T., Ohta K., Yamaguchi A., Yoda M., Chuda H., Matsuyama M. (2005), “Reproductive parameters of the chub mackerel *Scomber japonicus* estimated from human chorionic gonadotropin-induced final oocyte maturation and ovulation in captivity”, *Fish. Sci.* 71: 531 – 542.
  19. Wilder N.M., Huong D.T.T. (2003), “Basic studies on vitellogenin structure in prawns on shrimp and development and evaluation of technology to determine female maturity”, *Proceeding of 2003 annual workshop of Jircars Mekong Delta project*, pp 267 – 274.
  20. Wylie M., Symonds J., Setiawan A., Irvine G., Liu H., Elizur A., Lokman P. (2019), “Transcriptomic changes during previtellogenic and vitellogenic stages of ovarian development in Wreckfish (*Hāpuku*), *Polyprion oxygeneios* (Perciformes)”, *Fishes* 4(1): 16.