

# NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH LÝ SINH SẢN CÁ TRÊN BẦU (*Ompok bimaculatus* Bloch, 1797)

Lê Văn Lĩnh<sup>1</sup>, Trần Kim Hoàng<sup>1</sup>, Đặng Thế Lực<sup>1</sup>, Lê Anh Tuấn<sup>2</sup>

## TÓM TẮT

Nghiên cứu một số đặc điểm sinh lý sinh sản cá trên bầu (*Ompok bimaculatus*) dựa trên 100 mẫu cá được thu trên địa bàn tỉnh An Giang trong mùa vụ cá sinh sản. Các mẫu được phân tích tại phòng thí nghiệm Trường Đại học An Giang với các chỉ tiêu như số lượng hồng cầu, tỷ lệ huyết cầu, hàm lượng protein trong cơ, gan và hàm lượng vitellogenin nhằm mục đích cung cấp dữ liệu khoa học sinh lý sinh sản của loài cá này. Kết quả nghiên cứu cho thấy giá trị của các chỉ tiêu sinh lý sinh sản của cá trên bầu cái có sự biến động, cụ thể là số lượng hồng cầu dao động 1,21 - 2,82 ( $10^6$  tế bào /mm<sup>3</sup>); tỷ lệ huyết cầu đạt 16,85 - 37,76%; thể tích trung bình hồng cầu 106,92 - 193,13  $\mu\text{m}^3$ ; protein trong cơ 10,01 - 16,00 mg protein /mg mẫu tươi; protein trong gan 23,70 - 31,29 mg protein /mg mẫu tươi; hàm lượng vitellogenin 60,78 - 121,17  $\mu\text{g}$  ALP /ml huyết tương; các chỉ tiêu số lượng hồng cầu, tỷ lệ huyết cầu, thể tích trung bình hồng cầu, protein trong cơ, trong gan và hàm lượng vitellogenin ở các giai đoạn trong buồng trứng đều khác biệt thống kê có ý nghĩa ( $P < 0,05$ ). Đối với cá đực, số lượng hồng cầu dao động 2,40 - 3,71 ( $10^6$  tế bào /mm<sup>3</sup>); tỷ lệ huyết cầu đạt 25,29 - 33,14%; thể tích trung bình hồng cầu 86,12 - 105,87  $\mu\text{m}^3$ ; protein trong cơ 11,35 - 14,79 mg protein /mg mẫu tươi; protein trong gan 19,16 - 27,96 mg protein /mg mẫu tươi đều khác biệt thống kê có ý nghĩa ( $P < 0,05$ ) giữa các giai đoạn của buồng tinh.

**Từ khóa:** Cá trên bầu, *Ompok bimaculatus*, sinh lý sinh sản, vitellogenin.

## 1. GIỚI THIỆU

Cá trên bầu (*Ompok bimaculatus*) là loài cá nước ngọt bản địa quen thuộc với người dân đồng bằng sông Cửu Long, chất lượng thịt thơm ngon nên rất được ưa chuộng. Nguồn cá chủ yếu được đánh bắt từ tự nhiên bằng nhiều phương pháp khác nhau. Kích thước cá khai thác trung bình 17 - 30 cm [10, 12] và lớn nhất là 50 cm [9]. Tuy nhiên, do nhiều nguyên nhân khác nhau, cùng với ô nhiễm môi trường đã tác động xấu đến điều kiện sống của nhiều giống loài thủy sản, biểu hiện rõ nhất là sản lượng khai thác ngày càng giảm sút (trong đó có cá trên bầu), trong khi nhu cầu con người đối với loại thực phẩm này ngày càng cao và hiện nay đang có nhiều hoạt động bảo tồn và phát triển nguồn lợi thủy sản này. Do đó, việc sản xuất giống cá trên bầu trong giai đoạn hiện nay là thực sự cần thiết. Chính vì vậy nghiên cứu một số đặc điểm sinh lý sinh sản cá trên bầu được thực hiện với mục tiêu có số liệu khoa học về số lượng hồng cầu, tỷ lệ huyết cầu, thể tích hồng cầu, hàm lượng protein trong cơ, hàm lượng protein trong gan và hàm lượng vitellogenin cho loài cá này.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Địa điểm và thời gian thực hiện

Địa điểm thu mẫu cá: Cá trên bầu được thu từ các đồng chài, đặt lú, đơm từ người dân trên địa bàn tỉnh An Giang.

Thời gian thực hiện nghiên cứu: từ tháng 01/2018 đến tháng 12/2018.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp thu mẫu

Các mẫu cá trên bầu được thu trong mùa sinh sản của cá ngoài tự nhiên để có đủ các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục, thu mẫu từ tháng 6 đến tháng 10 năm 2018. Với mỗi giai đoạn phát triển tuyến sinh dục của cá, việc khảo sát được tiến hành trên 10 cá thể, bao gồm 60 mẫu cho cá cái và 40 mẫu cho cá đực. Mẫu cá được thu, giữ sống và chuyển về phòng thí nghiệm Trường Đại học An Giang. Từng cá thể được cân khối lượng và đo chiều dài. Sau khi được cân, đo cá mới được thu mẫu máu. Mẫu máu được thu từ động mạch cuống dưới bằng ống tiêm để phân tích các chỉ tiêu gồm số lượng hồng cầu, tỷ lệ huyết cầu (hematocrit), thể tích hồng cầu, hàm lượng protein trong cơ và gan, hàm lượng phosphate protein trong huyết tương (Vitellogenin); giải phẫu cá để xác định giới tính và các giai đoạn phát triển

<sup>1</sup> Trường Đại học An Giang

<sup>2</sup> Trường Đại học Nhà Tráng

Email: lvlinh@agu.edu.vn

của tuyến sinh dục (TSD). Mẫu TSD được phân tích mô học nhằm xác định giai đoạn phát triển của buồng trứng hay buồng tinh.

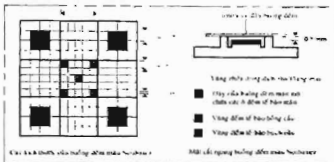
2.2.2. Các chỉ tiêu phân tích

Số lượng hồng cầu H ( $10^6$  tế bào /mm<sup>3</sup>) = C x 200 x 5 x 10.

Trong đó: C là tổng số hồng cầu đếm được trong 5 vùng ô đếm; 200: số lần pha loãng; 5: để có diện tích mm<sup>2</sup>; 10: để có thể tích mm<sup>3</sup>.

Tỷ lệ huyết cầu (hematocrit, %): được xác định theo phương pháp của Larsen và Snieszko (1961; trích bởi Đỗ Thị Thanh Hương và Nguyễn Văn Tư, 2010) [2].

Thể tích trung bình hồng cầu MCV ( $\mu\text{m}^3$ ) = 10 x [tỷ lệ huyết cầu (%) / số lượng hồng cầu ( $10^6/\text{mm}^3$ )].



Hình 1. Lấy máu cá và buồng đếm máu Neubauer

2.3. Phân tích số liệu

Tất cả các số liệu được thu thập, tính toán giá trị trung bình bằng chương trình Excel 2013. Các số liệu được tính toán giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và phân tích ANOVA, tìm sự khác biệt giữa các trung bình giai đoạn bằng phép thử DUNCAN sử dụng

- Protein trong cơ và gan cá được xác định theo phương pháp của Lowry *et al.* (1951) [7], sử dụng Bovine serum albumin (BSA, Sigma) làm đường chuẩn.

- Hàm lượng vitellogenin được xác định thông qua hàm lượng phosphate protein trong huyết tương.

Phosphate protein trong huyết tương =  $\mu\text{g ALP} / \text{mL huyết tương}$  :  $\text{mg protien} / \text{mL huyết tương}$  =  $\mu\text{g ALP}$  :  $\text{mg protein}$ .

Xác định các giai đoạn TSD bằng cách quan sát trực tiếp hình thái TSD dựa theo thang 6 bậc của Xakun và Buskaia (1968) [14] và kết hợp với làm tiêu bản tổ chức mô học dựa theo phương pháp của Drury và Wallington (1967) [1] và Kiernan (1990) [5].

phần mềm SPSS 22.0. Các khác biệt được đánh giá có ý nghĩa ở mức  $P < 0,05$ .

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Biến đổi tỷ lệ huyết cầu (Hematocrit), số lượng hồng cầu và thể tích trung bình hồng cầu (MCV) theo các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục cá trên bầu

Bảng 1. Tỷ lệ huyết cầu, số lượng hồng cầu và thể tích trung bình hồng cầu ở các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục khác nhau của cá trên bầu

Giai đoạn tuyến sinh dục	Tỷ lệ huyết cầu (%)		Số lượng hồng cầu ( $10^6$ tế bào /mm <sup>3</sup> )		Thể tích trung bình hồng cầu ( $\mu\text{m}^3$ )	
	Cá cái (60 mẫu)	Cá đực (40 mẫu)	Cá cái (60 mẫu)	Cá đực (40 mẫu)	Cá cái (60 mẫu)	Cá đực (40 mẫu)
I-II	37,76±0,50 <sup>d</sup>	25,29±0,35 <sup>c</sup>	2,10±0,11 <sup>b</sup>	2,40±0,11 <sup>a</sup>	193,13±10,63 <sup>d</sup>	105,87±4,29 <sup>b</sup>
III	35,48±1,04 <sup>c</sup>	28,93±0,68 <sup>b</sup>	2,82±0,08 <sup>d</sup>	3,36±0,12 <sup>b</sup>	125,97±6,55 <sup>b</sup>	86,12±3,63 <sup>a</sup>
IV-V	26,91±0,94 <sup>b</sup>	33,14±0,81 <sup>c</sup>	2,57±0,08 <sup>c</sup>	3,71±0,09 <sup>c</sup>	106,92±6,97 <sup>a</sup>	89,20±2,14 <sup>a</sup>
VI	16,85±2,06 <sup>a</sup>		1,21±0,14 <sup>a</sup>		139,31±7,92 <sup>c</sup>	

Các giá trị thể hiện là giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn; các giá trị trên cùng một cột chứa các ký tự giống nhau là khác biệt không có ý nghĩa ( $P > 0,05$ ).

Kết quả phân tích máu cá trên bầu ở bảng 1 cho thấy tỷ lệ huyết cầu (hematocrit, %) ở cá trên bầu cái dao động trong khoảng 16,85 – 37,76%, cao hơn cá đực dao động trong khoảng 25,29 – 33,14% giữa các

giai đoạn của tuyến sinh dục khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ). Chỉ tiêu tỷ lệ huyết cầu bị ảnh hưởng bởi sự phát triển của tuyến sinh dục trên cá trên bầu cái và đực. Theo Đỗ Thị Thanh Hương và

Nguyễn Văn Tư (2010) [2] tỷ lệ huyết cầu thay đổi theo giống loài và phương thức sinh sống của cá, thông thường tỷ lệ huyết cầu chiếm khoảng 27% thể tích máu.

Số lượng hồng cầu trung bình của cá trên bầu cá thấp hơn số lượng hồng cầu trung bình cá trên bầu đực theo giai đoạn phát triển tuyến sinh dục và khác biệt thống kê có ý nghĩa ( $P<0,05$ ) giữa các giai đoạn. Số lượng hồng cầu biến động theo giống loài, tuổi, giới tính, chế độ dinh dưỡng và các yếu tố môi trường sống [8]. Số lượng hồng cầu của cá trên bầu cao hơn của cá rô phi ( $0,63 \times 10^6 - 1,25 \times 10^6$  tế bào/ $\text{mm}^3$ ) [15] và cá rô biển ( $1,43 \times 10^6 - 2,84 \times 10^6$  tế bào/ $\text{mm}^3$ ) [13] nhưng thấp hơn cá đối ( $3,47 \times 10^6 - 5,10 \times 10^6$  tế bào/ $\text{mm}^3$ ) [6] và cá nâu ( $3,13 \times 10^6 - 4,19 \times 10^6$  tế bào/ $\text{mm}^3$ ) [8]. Cá sống ở nước ngọt thường có số lượng hồng cầu thấp hơn cá sống ở nước lợ, mặn; số lượng hồng cầu thay đổi theo cường độ trao đổi chất, hoạt động và giai đoạn phát triển tuyến sinh dục [2].

**Bảng 2. Hàm lượng protein trong cơ và gan ở các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục khác nhau của cá trên bầu**

Giai đoạn tuyến sinh dục	Protein trong cơ (mg protein/g mẫu tươi)		Protein trong gan (mg protein/g mẫu tươi)	
	Cá cái (60 mẫu)	Cá đực (40 mẫu)	Cá cái (60 mẫu)	Cá đực (40 mẫu)
I-II	16,00±0,36 <sup>a</sup>	14,79±0,41 <sup>a</sup>	31,29±0,76 <sup>a</sup>	27,96±0,40 <sup>a</sup>
III	14,36±0,66 <sup>a</sup>	13,05±0,42 <sup>b</sup>	28,87±0,47 <sup>a</sup>	23,94±1,61 <sup>b</sup>
IV-V	11,98±0,40 <sup>a</sup>	11,35±0,59 <sup>a</sup>	25,97±0,32 <sup>b</sup>	19,16±0,89 <sup>a</sup>
VI	10,01±0,41 <sup>a</sup>		23,70±0,87 <sup>a</sup>	

Các giá trị thể hiện là giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn; các giá trị trên cùng một cột chứa các ký tự giống nhau là khác biệt không có ý nghĩa ( $P>0,05$ ).

Hàm lượng protein trong cơ cá trên bầu cái ở các giai đoạn phát triển của buồng trứng dao động từ 10,01 - 16,00 mg protein/g mẫu tươi. Hàm lượng protein trong cơ cá trên bầu cái đạt giá trị cao nhất khi buồng trứng ở giai đoạn I-II và đạt giá trị thấp nhất khi buồng trứng ở giai đoạn VI. Hàm lượng protein trong cơ ở các giai đoạn của buồng trứng là khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P<0,05$ ) giữa các giai đoạn của buồng trứng. Hàm lượng protein trong cơ cá trên bầu cái qua các giai đoạn phát triển của buồng trứng thấp hơn so với cá nâu (54,8 - 84,1 mg protein/g mẫu tươi) [8], cá đối (93,2 - 104,4 mg protein/g mẫu tươi) [6] và cá rô biển (23,2 - 41,2 mg protein/g mẫu tươi) [13].

Hàm lượng protein trong cơ cá trên bầu đực ở các giai đoạn phát triển buồng tinh dao động từ 11,35 - 14,79 mg protein/g mẫu tươi có hướng thấp hơn cá

Thế tích trung bình hồng cầu cá trên bầu cái dao động 106,92 - 193,13  $\mu\text{m}^3$  và có sự khác biệt thống kê ( $P<0,05$ ) giữa các giai đoạn của buồng trứng. Đơn vị cá đực thế tích trung bình hồng cầu 86,12 - 105,87  $\mu\text{m}^3$ , khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P<0,05$ ) giữa giai đoạn III, IV-V với giai đoạn I-II của buồng tinh. Thế tích trung bình hồng cầu của cá cái cao hơn cá đực trên bầu theo từng giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục. Thế tích trung bình hồng cầu cá trên bầu cái lớn hơn cá đối (83,24 - 128,76  $\mu\text{m}^3$ ) [6], cá nâu (84,88 - 103,75  $\mu\text{m}^3$ ) [8] và cá rô biển (121,02 - 166,10  $\mu\text{m}^3$ ) [13].

### 3.2. Biến đổi hàm lượng protein trong cơ và gan theo các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục của cá trên bầu

Hàm lượng protein trong cơ và gan cá trên bầu cái và đực ở các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục khác nhau được trình bày ở bảng 2.

cái theo giai đoạn phát triển và khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P<0,05$ ) giữa các giai đoạn phát triển của buồng tinh. Kết quả hàm lượng protein trong cơ cá trên bầu đực thấp hơn cá đối [6], cá nâu [8] và cá rô biển [13].

Hàm lượng protein trong gan cá trên bầu cái ở các giai đoạn của buồng trứng dao động từ 23,70 - 31,29 mg protein/g mẫu tươi. Hàm lượng protein trong gan cá trên bầu cái có sự biến động tương tự hàm lượng protein trong cơ của quá trình phát triển buồng trứng. Hàm lượng protein trong gan cá trên bầu cái cũng đạt giá trị cao nhất khi buồng trứng ở giai đoạn I-II và đạt giá trị thấp nhất khi buồng trứng ở giai đoạn VI. Hàm lượng protein trong gan ở các giai đoạn buồng trứng là khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P<0,05$ ). Hàm lượng protein trong gan của cá trên bầu cái thấp hơn so với cá đối (29,81 - 337,8 mg

protein/g mẫu tươi) [6], cá nâu (96,6 – 123,0 mg protein/g mẫu tươi) [8] và cá rô biển (43,1 – 63,5 mg protein/g mẫu tươi) [13].

Hàm lượng protein trong gan cá trên bầu đực nam trong khoảng từ 19,16 – 27,96 mg protein/g mẫu tươi, có xu hướng giảm dần theo sự thành thục của buồng trứng, thấp hơn cả cá và hàm lượng protein trong gan cá đực khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ) giữa các giai đoạn phát triển của buồng trứng. Hàm lượng protein trong gan cá trên bầu đực thấp hơn cá đối [6], cá nâu [8] và cá rô biển [13].

Sự biến động hàm lượng protein trong cơ và trong gan của cá trên bầu có sự khác biệt so với cá đối, cá nâu và cá rô biển có thể do sự khác biệt về đối tượng nghiên cứu (cá đối và cá nâu sống nước lợ, mặn; cá rô biển là cá cỏ vảy; cá trên bầu là cá da trơn sống ở nước ngọt). Hàm lượng protein trong cơ và gan cá trên bầu ảnh hưởng bởi sự phát triển của tuyến sinh dục. Protein và chất béo đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển tuyến sinh dục, trong đó gan là cơ quan dự trữ năng lượng chính phục vụ cho quá trình này [4]. Khi năng lượng ăn vào không đủ để phát triển tuyến sinh dục, cơ thể cá có thể sử dụng các nguồn năng lượng cơ thể được dự trữ [3].

**3.3. Biến đổi hàm lượng phosphate protein huyết tương (vitellogenin) của cá trên bầu cái qua các giai đoạn phát triển của buồng trứng**

**Bảng 3. Hàm lượng vitellogenin ở các giai đoạn của buồng trứng cá trên bầu (60 mẫu)**

Giai đoạn buồng trứng	Hàm lượng vitellogenin ( $\mu\text{g ALP/ml}$ huyết tương)
I-II	$62,12 \pm 1,35^b$
III	$101,59 \pm 3,23^c$
IV-V	$121,17 \pm 8,78^d$
VI	$60,78 \pm 3,37^a$

*Các giá trị thể hiện là giá trị trung bình  $\pm$  độ lệch chuẩn; các giá trị trên cùng một cột chứa các ký tự giống nhau là khác biệt không có ý nghĩa ( $P > 0,05$ ).*

Hàm lượng vitellogenin, được xác định gián tiếp thông qua hàm lượng ALP của cá trên bầu cái tăng dần theo sự phát triển của buồng trứng từ giai đoạn I-II đến giai đoạn IV-V. Hàm lượng vitellogenin có giá trị thấp nhất ở cá có buồng trứng giai đoạn VI và đạt giá trị cao nhất ở giai đoạn IV-V. Hàm lượng vitellogenin cá trên bầu dao động từ 60,78 – 121,17  $\mu\text{g ALP/ml}$  huyết tương và khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ) giữa các giai đoạn của buồng trứng. Hàm lượng vitellogenin của cá trên bầu tăng mạnh từ giai đoạn III, đây là giai đoạn noãn bào tích

lũy chất dinh dưỡng và lớn lên về kích thước hay còn được gọi là quá trình tạo noãn hoàng giúp buồng trứng gia tăng nhanh chóng về kích thước và khối lượng.

Kết quả nghiên cứu sự biến đổi hàm lượng vitellogenin theo các giai đoạn phát triển của buồng trứng cá trên bầu cao hơn cá đối (1,74 – 3,14  $\mu\text{g ALP/ml}$  huyết tương) [6], cá nâu (1,26 – 3,12  $\mu\text{g ALP/ml}$  huyết tương) [8], cá ngát (4,35 – 8,53  $\mu\text{g ALP/ml}$  huyết tương) [11] nhưng thấp hơn cá rô biển (74,01 – 148,42  $\mu\text{g ALP/ml}$  huyết tương) [13]; ở các đối tượng này hàm lượng vitellogenin thấp ở giai đoạn I, II và đạt giá trị cao nhất ở giai đoạn IV, V. Hàm lượng vitellogenin của cá trên bầu cao hơn so với cá đối, cá nâu, và cá ngát có thể do đặc điểm môi trường sống.

#### 4. KẾT LUẬN

- Đối với cá trên bầu cái: Tỷ lệ huyết cầu cao nhất ở giai đoạn I-II (37,76%) và thấp nhất ở giai đoạn VI (16,85%), số lượng hồng cầu cao nhất ở giai đoạn III ( $2,82 \times 10^6$  tế bào/ $\text{mm}^3$ ) và thấp nhất ở giai đoạn VI ( $1,21 \times 10^6$  tế bào/ $\text{mm}^3$ ), thể tích trung bình hồng cầu cao nhất ở giai đoạn I-II ( $193,13 \mu\text{m}^3$ ) và thấp nhất ở giai đoạn IV-V ( $106,92 \mu\text{m}^3$ ), hàm lượng protein trong cơ cao nhất ở giai đoạn I-II (16,00 mg protein/g mẫu tươi) và thấp nhất ở giai đoạn VI (10,01 mg protein/g mẫu tươi), hàm lượng protein trong gan cao nhất ở giai đoạn I-II (31,29 mg protein/g mẫu tươi) và thấp nhất ở giai đoạn VI (23,70 mg protein/g mẫu tươi), hàm lượng vitellogenin cao nhất ở giai đoạn IV-V (121,17  $\mu\text{g ALP/ml}$  huyết tương) và thấp nhất ở giai đoạn VI (60,78  $\mu\text{g ALP/ml}$  huyết tương). Các đặc điểm sinh lý sinh sản của cá trên bầu cái thường cao nhất ở giai đoạn buồng trứng I-II và IV-V và thấp nhất ở giai đoạn buồng trứng VI.

- Đối với cá đực: Tỷ lệ huyết cầu thấp nhất ở giai đoạn I-II (25,29%) và cao nhất ở giai đoạn IV-V (33,14%), số lượng hồng cầu thấp nhất ở giai đoạn I-II ( $2,40 \times 10^6$  tế bào/ $\text{mm}^3$ ) và cao nhất ở giai đoạn IV-V ( $3,71 \times 10^6$  tế bào/ $\text{mm}^3$ ), thể tích trung bình hồng cầu thấp nhất ở giai đoạn III-IV & V ( $86,12 - 89,20 \mu\text{m}^3$ ) và cao nhất ở giai đoạn I-II ( $105,87 \mu\text{m}^3$ ), hàm lượng protein trong cơ thấp nhất ở giai đoạn IV-V (11,35 mg protein/g mẫu tươi) và cao nhất ở giai đoạn I-II (14,79 mg protein/g mẫu tươi), hàm lượng protein trong gan thấp nhất ở giai đoạn IV-V (19,16 mg protein/g mẫu tươi) và cao nhất ở giai đoạn I-II (27,96 mg protein/g mẫu tươi).

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Drury, R. A. B. and E. A. Wallington, 1967. Carleton's Historical Technique. Fourth Edition. Oxford University Press, 432pp.
- Đỗ Thị Thanh Hương và Nguyễn Văn Tư, 2010. Một số vấn đề về sinh lý cá và giáp xác. Nhà xuất bản Nông nghiệp. TP. Hồ Chí Minh.
- Henderson, B. A. and G. E. Morgan, 2002. Maturation of walleye by age, size and surplus energy. Journal of Fish Biology, 61(4): 999-1011.
- Kamler, E., 1992. Early Life History of Fish. An Energetics Approach. Chapman & Hall.
- Kiernan, J. K., 1990. Histological and Histochemical Methods: Theory and Practice (second edition). Pergamon Press plc, 433pp.
- Lê Quốc Việt, Trần Ngọc Hải, Trần Thị Thanh Hiền, Đỗ Thị Thanh Hương và Nguyễn Tuấn Anh, 2012. Nghiên cứu một số chỉ tiêu huyết học và sinh hóa của cá dúi đất (*Iza subvitrata*) ở các giai đoạn sinh sản. Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ, số 14b: 263-270.
- Lowry, O. H., Rosebrough, N. J., Farr, A. L., Randall, R. J., 1951. Protein measurement with the Folin phenol reagent. J. Biol Chem. 193, pp 265 - 275.
- Lý Văn Khánh, 2013. Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản và thử nghiệm sản xuất giống cá nâu (*Scatophagus argus*). Nhà xuất bản Nông nghiệp. TP. Hồ Chí Minh.
- Mai Đình Yên (chủ biên), Nguyễn Văn Trong, Nguyễn Văn Thiện, Lê Hoàng Yên, Hứa Bạch Loan, 1992. Định loại các loài cá nước ngọt Nam bộ. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật. Hà Nội.
- MRC (Mekong River Commission), 2008. Fish of the Mekong delta. FAO.
- Nguyễn Bạch Loan, 2012. Nghiên cứu đặc điểm sinh học của cá ngát (*Plotosus canius*) phân bố trên sông Hậu, Việt Nam. Luận án Tiến sĩ ngành Nuôi trồng thủy sản. Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Văn Hào, 2005. Cá nước ngọt Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Hà Nội.
- Phan Phương Loan, 2016. Đặc điểm thành thực sinh dục và ứng dụng hormone steroid trong sinh sản nhân tạo cá rô biển (*Pristolepis fasciata*). Luận án Tiến sĩ ngành Nuôi trồng thủy sản. Trường Đại học Cần Thơ.
- Xakun, O. F. and N. A. Buskaia, 1968. Xác định giai đoạn thành thực và nghiên cứu chu kỳ sinh dục cá. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 47 trang. (Bản dịch tiếng Việt của Lê Thanh Lưu, 1982).
- Zaghoul, K. H., W. S. Hasheesh, I. A. Zahran and M. S. Marie, 2007. Ecological and biological studies on the Nile tilapia *Oreochromis niloticus* along different sites of lake Burullus. Egypt. J. Aquat. Biol. & Fish., 11(3): 57 - 88.

## STUDY ON SOME REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF BUTTER CATFISH

*(Ompok bimaculatus* Bloch, 1797)

Le Van Lenh, Tran Kim Hoang, Dang The Luc, Le Anh Tuan

## Summary

Study on some reproductive characteristics of butter catfish (*Ompok bimaculatus*) was conducted in An Giang province based on 100 samples collected in the breeding season. All samples were analysed in the laboratory of An Giang University by determining parameters including the red blood cells, hematocrit, levels of protein in muscle and liver, and levels of vitellogenin. This study aims to provide scientific data of reproductive characteristics of this species. Results showed that reproductive parameters' values of females were fluctuated, in which the red blood cells were from 1.21 - 2.82 ( $10^6$  cells per  $mm^3$ ); hematocrits were 16.85 - 37.76%; mean volumes of red blood cells were 106.92 - 193.13  $\mu m^3$ ; levels of protein in muscle were 10.01 - 16.00 mg protein per mg sample; levels of protein in liver were 23.70 - 31.29 mg protein per mg sample; levels of vitellogenin were 60.78 - 121.17  $\mu g$  ALP per ml plasma. The parameters including the red blood cells, hematocrit, mean volumes of red blood cells; levels of protein in muscle and liver and levels of vitellogenin in ovary stages were significantly different ( $P < 0.05$ ). In males, the red blood cells were from 2.40 - 3.71 ( $10^6$  cells per  $mm^3$ ); hematocrits were 25.29 - 33.14%; mean volumes of red blood cells were from 86.12 - 105.87  $\mu m^3$ ; levels of protein in muscle were 11.35 - 14.79 mg protein per mg sample. All of them were significantly different ( $P < 0.05$ ) by sperm stage.

Keywords: Butter catfish, *Ompok bimaculatus*, reproductive characteristics, vitellogenin.

Người phản biện: TS. Phạm Anh Tuấn

Ngày nhận bài: 13/8/2019

Ngày thông qua phản biện: 13/9/2019

Ngày duyệt đăng: 20/9/2019