

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ CHỈ TIÊU SINH LÝ SINH SẢN CỦA CÁ NÂU (*SCATOPHAGUS ARGUS*) Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Lý Văn Khánh¹, Trần Ngọc Hải¹, Đỗ Thị Thanh Hương¹ và Nguyễn Thanh Phương¹

ABSTRACT

Spotted scat (Scatophagus argus) is an indigenous species and distributes widely in mangrove areas of the Mekong River Delta, Viet Nam. This study is aimed to find out the correlation of ovarian development with gonadosomatic index (GSI), hepatosomatic index (HSI), erythrocyte number (RBC), leukocyte count (WBC), hemoglobin concentration (Hb) and plasma protein phosphate (PPP). The results showed that the GSI was highest (12.0%) at ovarian stage 5, which is significantly different if compared to those of other ovarian stages ($p < 0.05$). The HSI gradually increased from ovarian stage 1 to 3 (2.11 to 2.75), then reduced to lowest value in ovarian stage 5 (2.02) before spawning. The total number of erythrocytes and leukocytes rose from 3.13 to 4.19×10^6 cell/mm³ and 2.0 - 5.0×10^4 cell/mm³, respectively. The hemoglobin concentration varied from 6.05 to 7.05 g/100 mL, which was not significantly different among ovarian development stages ($p > 0.05$). Finally, the plasma protein phosphate was increased from 1.26 μ gALP/mg protein at ovarian stage 1 to 3.73 μ g ALP/mg protein at ovarian stage 5; but no significant difference was found among ovarian stage 3, 4 and 5. This study showed that there is a correlation between ovarian development stage with GSI, HSI and plasma protein phosphate concentration.

Keywords: spotted cat and reproduction

Title: Study on the reproductive biology of spotted scat (*scatophagus argus*) in the mekong delta, Vietnam

TÓM TẮT

Cá nâu có tiềm năng rất lớn cho nuôi trồng thủy sản ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam. Nghiên cứu này nhằm tìm ra mối tương quan của sự phát triển buồng trứng với hệ số thành thực (GSI), chỉ số khối lượng gan cá/khối lượng cá (HSI), số lượng hồng cầu (RBC), số lượng bạch cầu (WBC), huyết sắc tố (Hb) và phosphat protein huyết tương (PPP). Kết quả cho thấy rằng GSI là cao nhất (12,0%) ở giai đoạn buồng trứng 5, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các giai đoạn khác của buồng trứng ($p < 0,05$). HSI dần dần tăng từ buồng trứng giai đoạn 1-3 (2,11-2,75), sau đó giảm xuống giá trị thấp nhất trong giai đoạn buồng trứng 5 (2,02) trước khi đẻ trứng. Tổng số hồng cầu và bạch cầu tăng từ 3,13 đến $4,19 \times 10^6$ tế bào/mm³ và $2,0$ - $5,0 \times 10^4$ tế bào/mm³, tương ứng. Số lượng huyết sắc tố từ 6,05-7,05 g/100 ml, khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các giai đoạn phát triển buồng trứng ($p > 0,05$). Cuối cùng, phosphat protein huyết tương đã tăng từ 1,26 μ g ALP/mg protein ở buồng trứng giai đoạn 1 đến 3,73 μ g ALP/mg protein ở buồng trứng giai đoạn 5; nhưng hàm lượng phosphat protein huyết tương khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) trong giai đoạn buồng trứng 3, 4 và 5. Nghiên cứu này cho thấy rằng có một sự tương quan giữa các giai đoạn phát triển buồng trứng với GSI, HSI, protein huyết tương và phosphat protein huyết tương.

Từ khóa: cá nâu, *Scatophagus argus* và sinh sản

¹ Khoa Thủy Sản, Trường Đại học Cần Thơ

1 GIỚI THIỆU

Nguồn lợi thủy sản ngày nay được xem là nguồn tài nguyên quan trọng đối với cuộc sống con người. Tuy nhiên, trong những năm gần đây nguồn lợi thủy sản nói chung bị giảm mạnh do khai thác và đánh bắt quá mức đồng thời nghề nuôi cũng đang gặp khó khăn do vấn đề dịch bệnh, ô nhiễm môi trường và vấn đề con giống. Ở Việt Nam, nuôi thủy sản đang là thế mạnh trong phát triển kinh tế xã hội hiện nay, nó đóng góp đáng kể vào kim ngạch xuất khẩu của cả nước. Trong nghề nuôi thủy sản ven biển thì tôm sú, tôm thẻ chân trắng, cua biển, cá mú, cá chẽm đang là đối tượng nuôi chính và phổ biến nhưng giá cả giảm mạnh. Do đó đa dạng hóa đối tượng và mô hình nuôi là một trong những yêu cầu phát triển của nghề nuôi thủy sản nhằm giảm áp lực lên một vài loài tiêu biểu. Hiện nay trong nghề nuôi cá biển, bên cạnh một số loài bản địa như cá mú, cá chẽm,... thì cá nâu cũng được xem là loài có triển vọng nuôi ở vùng ven biển. Cá nâu (*Scatophagus argus*) là loài có kích thước tương đối lớn, có giá trị thương phẩm cao nhưng các nghiên cứu về đối tượng này còn rất hạn chế đặc biệt là những đặc điểm sinh học, sinh lý và sinh sản. Để cung cấp thêm những thông tin cần thiết để hoàn thiện qui trình sản xuất giống và góp phần đưa đối tượng này trở thành đối tượng nuôi phổ biến nên chúng tôi tiến hành nghiên cứu **“Nghiên cứu một số chỉ tiêu sinh lý sinh sản của cá nâu (*Scatophagus argus* Linnaeus, 1766) ở Đồng bằng sông Cửu Long”** nhằm tìm hiểu mối tương quan giữa các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục với hàm lượng vitellogenines trong huyết tương, số lượng và tỷ lệ hồng cầu và bạch cầu trong huyết tương, hàm lượng protein trong huyết tương, cơ và gan cá nâu.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thí nghiệm được thực hiện tại Khoa Thủy sản – Trường Đại học Cần Thơ. Cá tự nhiên được thu đủ 6 giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục, mỗi giai đoạn phát triển thu khoảng 10 cá thể, mẫu cá thu được phân tích các chỉ tiêu: Đo chiều dài tổng, chiều dài chuẩn và chiều cao, cân khối lượng cá, khối lượng cá không nội tạng và khối lượng tuyến sinh dục, khối lượng gan cá. Xác định giai đoạn phát triển tuyến sinh dục bằng phương pháp mô học theo qui trình xử lý mẫu và nhuộm mẫu bằng Mayer's Hematoxylin và Eosin (Hinton, 1990). Chỉ số thành thực (GSI), độ béo Clark (C), độ béo Fulton (F) được xác định bằng phương pháp cân khối lượng cơ thể, khối lượng tuyến sinh dục, khối lượng cơ thể bỏ nội tạng, chiều dài chuẩn. Xác định phosphate protein huyết tương, protein trong huyết tương bằng phương pháp Alkali-Labile Phosphate và Lowry *et al.* (1951). Máu cá đồng thời được thu để xác định hàm lượng phosphate protein huyết tương, protein và xác định số lượng hồng cầu, bạch cầu và các chỉ tiêu huyết học khác. Mẫu cơ, gan được thu để phân tích hàm lượng protein.

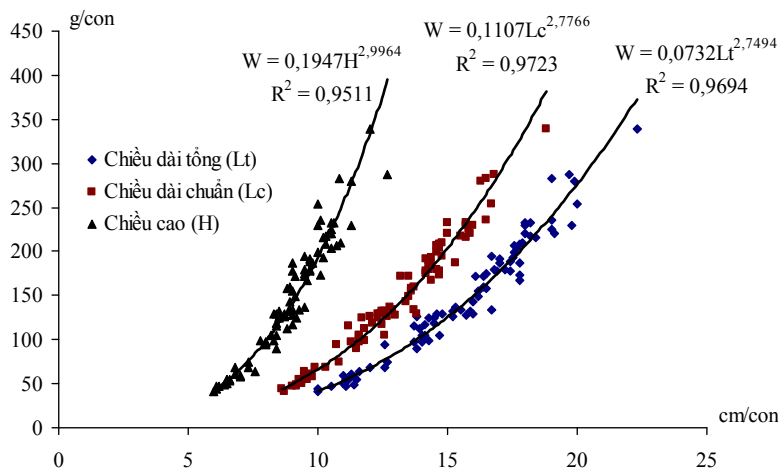
3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Mối tương quan giữa khối lượng cá với chiều dài và chiều cao cá nâu cái

Sự phát triển đồng bộ của cơ thể là quá trình gia tăng về kích thước và tích lũy thêm về khối lượng cơ thể, quá trình này đặc trưng cho từng loài cá và thể hiện qua mối tương quan giữa chiều dài và khối lượng cá (Nicolski, 1963; Nguyễn Bạch

Loan, 1998). Khối lượng và kích cỡ của cá rất quan trọng nó ảnh hưởng trực tiếp đến sức sinh sản của cá. Khi cá đến độ tuổi sinh sản cần phải đạt được khối lượng cần thiết để đảm bảo nguồn năng lượng cho các hoạt động sinh sản, quá trình tích lũy vật chất dinh dưỡng này được đánh giá dựa trên khối lượng của cá, đồng thời kích cỡ của cá quyết định một phần đáng kể đến sức chứa các sản phẩm sinh dục đặc biệt ở cá cái. Vì vậy mối tương quan giữa khối lượng, chiều dài và chiều cao cá có mối liên quan đến từng giai đoạn của buồng trứng.

Theo Mai Đình Yên (1989), sự gia tăng nhanh về chiều dài ở giai đoạn đầu của đời sống có ý nghĩa thích nghi rất lớn nhằm thoát khỏi sự chèn ép của kẻ thù, quá trình tăng trưởng giữa chiều dài và khối lượng diễn ra song song, trước lúc cá đạt thành thục lần đầu tiên chủ yếu tăng nhanh về kích thước. Sau khi cá đạt được trạng thái thành thục sinh sản thì tốc độ tăng trưởng về chiều dài giảm đi (được trích bởi Nguyễn Văn Triều, 2006).

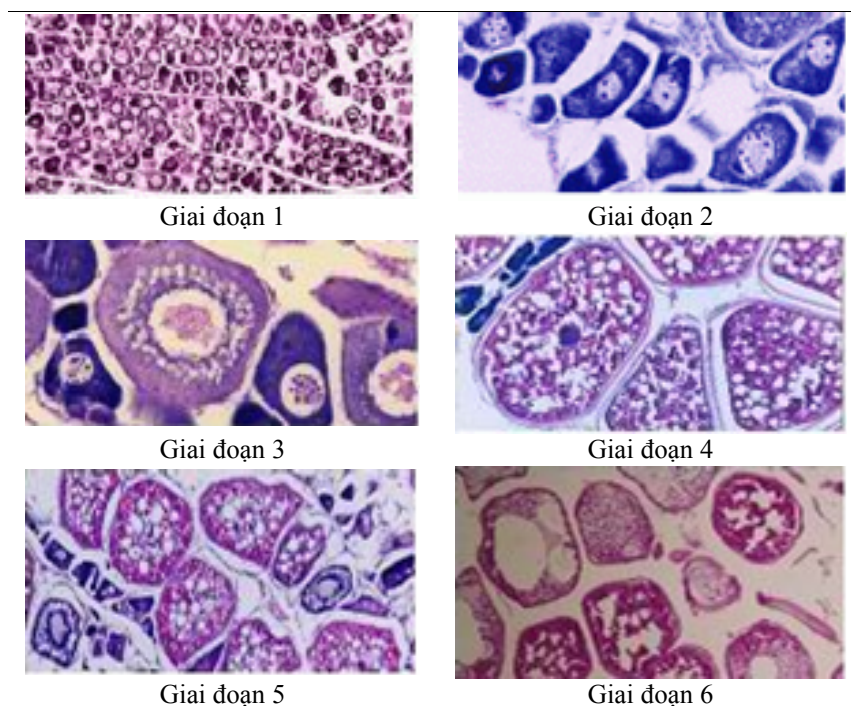


Hình 1: Mối tương quan giữa khối lượng cá với chiều dài và chiều cao cá nâu cái

Qua Hình 1 cho thấy khối lượng cá có mối tương quan chặt chẽ với chiều dài tổng, chiều dài chuẩn và chiều cao của cá. Hệ số mũ của chiều dài tổng, chiều dài chuẩn và chiều cao đều nhỏ hơn 3, như vậy khối lượng của cá tăng chậm nhất, chiều dài tổng tăng nhanh nhất, chiều cao của cá tăng chậm hơn so với chiều dài chuẩn và chiều dài tổng.

3.2 Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục (buồng trứng) cá nâu

Các giai đoạn thành thục của tuyến sinh dục được xác định dựa trên thang bậc thành thục của Nikolsky (1963). Sự thay đổi về hình thái của tuyến sinh dục được quan sát trực tiếp trong khi các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục được xác định dựa trên tiêu bản mô học.



Hình 2: Các giai đoạn phát triển của buồng trứng cá nâu qua quan sát mô học

Giai đoạn 1: Noãn sào rất nhỏ, mảnh, trong suốt, rất khó phân biệt được tinh sào hay noãn sào bằng mắt thường. Trong noãn sào xuất hiện nhiều tế bào thuộc thời kỳ đầu sinh trưởng nguyên sinh chất, tế bào có nhiều góc cạnh, kích thước nhỏ. Tế bào chất ưa kiềm mạnh, nhân nhỏ tròn, bắt màu tím nhạt. Số tiểu hạch ít.

Giai đoạn 2: Noãn sào gia tăng kích thước và có thể phân biệt rõ tuyến sinh dục đực, cái bằng mắt thường. Kích thước noãn sào nhỏ, màu hơi hồng, màng mỏng, rất khó thấy hạt trứng bằng mắt thường. Trong noãn sào chứa các tế bào ở cuối thời kỳ sinh trưởng nguyên sinh chất, tế bào chất ưa kiềm yếu hơn giai đoạn 1, các tiểu hạch di chuyển ra ngoài màng nhân.

Giai đoạn 3: Kích thước noãn sào gia tăng rõ, noãn sào có màu vàng nhạt, trên noãn sào đã có mạch máu phân bố. Có thể thấy rõ các hạt trứng trong noãn sào bằng mắt thường. Chúng rất nhỏ, khó tách rời khỏi các tấm trứng. Thời kỳ này các noãn bào bắt đầu chuyển sang giai đoạn sinh trưởng chất dinh dưỡng, do đó noãn bào lớn lên rõ nhờ sự tích lũy chất dinh dưỡng. Tế bào chất còn ưa kiềm nhưng còn rất yếu. Noãn hoàng xuất hiện nhiều hơn, tạo thành một lớp dày và bắt màu hồng của eosin rõ.

Giai đoạn 4: Noãn sào có kích thước lớn, có màu vàng tươi, hơi đậm hơn so với noãn sào ở giai đoạn 3. Mạch máu phân bố trên noãn sào nhiều hơn, các hạt trứng to và tương đối đồng đều. Trong noãn sào tổ chức liên kết ít, mạch máu phát triển, màng noãn sào mỏng, có số ít tế bào ở thời kỳ đầu và cuối sinh trưởng nguyên sinh chất. Đa số tế bào ở thời kỳ lớn nguyên sinh noãn hoàng.

Giai đoạn 5: Noãn sào có kích thước rất lớn, có màu sắc đậm hơn so với giai đoạn 4. Trong noãn sào, chủ yếu là các tế bào trứng đã kết thúc thời kỳ lớn noãn hoàng

và chuẩn bị cho thời kỳ để sắp tới. Noãn hoàng tích lũy đầy trong tế bào chất, số tiểu hạch trong nhân giảm và từ từ tan biến vào dịch nhân.

Giai đoạn 6: Sau khi cá đẻ xong, noãn sào teo lại, mềm nhão, màng noãn sào nhăn nheo, mạch máu phát triển đều, bên trong có dịch bầm đỏ. Trong noãn sào một số tế bào trứng không được đẻ ra và một số trứng nhỏ bám chặt vào tấm trứng, tổ chức liên kết và mạch máu nhiều, số noãn bào đang thoái hoá và được tái hấp thu, bên cạnh đó vẫn còn có tế bào dự trữ, và một số tế bào chuyển về giai đoạn 2.

3.3 Tương quan giữa các giai đoạn tuyến sinh dục và hệ số thành thực, độ béo Fulton và độ béo Clark

Bảng 1: Hệ số thành thực, độ béo Fulton và độ béo Clark của các giai đoạn tuyến sinh dục của cá nâu cái

Giai đoạn tuyến sinh dục	Hệ số thành thực (GSI) (%)	Độ béo Fulton (F) (%)	Độ béo Clark (C) (%)
1	0,42±0,13 a	7,52±1,75 a	6,78±1,58 a
2	0,54±0,15 a	8,41±2,12 a	7,54±1,91 a
3	3,65±1,87 b	12,08±1,95 b	10,73±1,96 b
4	9,87±3,42 c	13,22±2,08 b	10,93±1,68 b
5	12,01±3,30 d	12,80±2,03 b	10,82±1,91 b

Các giá trị trên cùng một cột mang mẫu tự (a, b, c và d) khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Từng giai đoạn của tuyến sinh dục đều có sự tích lũy các vật chất dinh dưỡng khác nhau được xác định dựa vào độ béo của cá, đồng thời cũng nói lên được sự chuyển hóa nguồn năng lượng của cơ thể sang các sản phẩm sinh dục ở một số giai đoạn tiêu biểu sẽ có hệ số thành thực và độ béo tương ứng.

Tuyến sinh dục (buồng trứng) ở giai đoạn 1 và giai đoạn 2 thì hệ số thành thực, độ béo Fulton, độ béo Clark khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Ở giai đoạn 3, 4 và 5 hệ số thành thực gia tăng và sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) và cũng khác biệt có ý nghĩa thống kê so với giai đoạn 1 và 2, đặc biệt ở giai đoạn 5 hệ số thành thực đạt 12,01±3,30 % cao nhất so với các giai đoạn còn lại và lớn hơn gấp 30 lần so với giai đoạn 1 (0,42±0,13 %) (Bảng 1). Bên cạnh đó ở cá có buồng trứng giai đoạn 3, 4 và 5 thì độ béo Fulton và độ béo Clark khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) nhưng khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với độ béo Fulton và độ béo Clark của cá có buồng trứng ở giai đoạn 1 và 2. Độ béo Fulton và độ béo Clark gia tăng từ giai đoạn 3 đến giai đoạn 5, mặc dù độ béo gia tăng từ giai đoạn 3 đến giai đoạn 5 nhưng có khuynh hướng giảm dần vào giai đoạn 5. Độ béo và hệ số thành thực có mối quan hệ với nhau, độ béo giảm thì hệ số thành thực tăng, điều này thể hiện qua bảng 1 hệ số thành thực tăng từ giai đoạn 3 đến giai đoạn 5 và đạt cao nhất ở giai đoạn 5, trong khi độ béo có khuynh hướng giảm dần vào giai đoạn. Khi cá phát triển đến một giai đoạn nào đó và có sự tích lũy đầy đủ về chất thì hoạt động trao đổi chất của cá chuyển sang một trạng thái hoạt động mới, tức là có sự chuyển hóa các chất dinh dưỡng đã tích lũy trong cơ thể thành sản phẩm mới, một trong những sản phẩm mới đó là sản phẩm sinh dục. Độ béo của cá giảm dần theo giai đoạn thành thực của cá, khi tuyến sinh dục đạt giai đoạn thành thực cao nhất thì độ béo của cá đạt giá trị nhỏ nhất (Nguyễn Văn Kiểm, 2004).

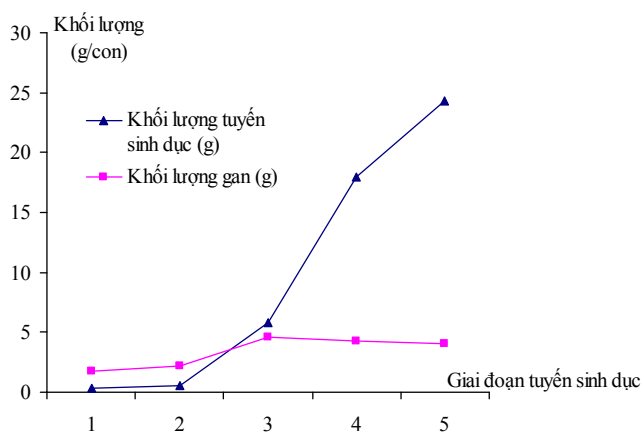
3.4 Tương quan giữa hệ số thành thực (GSI) và chỉ số (HSI) khối lượng gan và tỷ lệ khối lượng tuyến sinh dục với khối lượng gan cá nâu cái

Bảng 2: Tỷ lệ khối lượng gan với khối lượng cá và tỷ lệ khối lượng tuyến sinh dục với khối lượng gan ở các giai đoạn tuyến sinh dục của cá nâu cái

Giai đoạn tuyến sinh dục	Hệ số thành thực (GSI) (%)	Khối lượng gan cá/khối lượng cá (HSI) (%)	Khối lượng tuyến sinh dục/khối lượng gan (%)
1	0,42±0,13 a	2,11±0,50 a	20,75±7,66 a
2	0,54±0,15 a	2,22±0,67 ab	25,47±8,75 a
3	3,65±1,87 b	2,75±0,84 b	155,93±107,94 a
4	9,87±3,42 c	2,24±0,60 ab	476,97±215,35 b
5	12,01±3,30 d	2,02±0,76 a	744,37±483,31 c

Các giá trị trên cùng một cột mang mẫu tự (a, b và c) khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Trong quá trình phát triển của buồng trứng, các cơ quan trong cơ thể cá sẽ tập trung nguồn dinh dưỡng cho quá trình phát triển này, gan cá cũng góp một phần cho sự phát triển của trứng, dựa vào các giai đoạn của tuyến sinh dục từ giai đoạn 1 đến giai đoạn 2 thì khối lượng gan cá trên khối lượng cá có thay đổi không đáng kể. Ở cá có buồng trứng giai đoạn 3 thì khối lượng gan trên khối lượng cá có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) đối với giai đoạn 1 và 5. Ở giai đoạn 4, 5 và giai đoạn 1, 2 của buồng trứng thì khối lượng gan cá trên khối lượng cá không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Ở giai đoạn 1, 2 và 3 của buồng trứng thì khối lượng gan cá trên khối lượng cá không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) (Bảng 2).



Hình 3: Tương quan giữa khối lượng tuyến sinh dục và khối lượng gan cá với các giai đoạn tuyến sinh dục

Khối lượng gan cá tăng dần từ giai đoạn 1 đến giai đoạn 3 theo sự phát triển của buồng trứng và đạt khối lượng lớn nhất ở giai đoạn 3 (4,59 g/con) sau đó giảm dần từ giai đoạn 4 đến giai đoạn 5 (Hình 3).

Ở cá có buồng trứng giai đoạn 4 thì tỷ lệ khối lượng tuyến sinh dục trên khối lượng gan cá khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) với cá có buồng trứng giai đoạn 1, 2 và 3, ở giai đoạn 1, 2 và 3 thì tỷ lệ này không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (Bảng 1). Đặc biệt ở cá có buồng trứng giai đoạn 5, vào giai đoạn này buồng trứng đã gia tăng rất nhiều về thể tích và khối lượng của trứng thì tỷ lệ khối

lượng tuyến sinh dục trên khối lượng gan cá có tỷ lệ lớn nhất khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) với cá có buồng trứng giai đoạn 1, 2, 3 và giai đoạn 4 (Bảng 1).

3.5 Mỗi quan hệ giữa các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục với số lượng, tỷ lệ huyết sắc tố; khối lượng và nồng độ huyết sắc tố trong hồng cầu cá nâu cái

Bảng 3: Số lượng huyết sắc tố, tỷ lệ huyết sắc tố, khối lượng trung bình của huyết cầu trong hồng cầu và nồng độ huyết sắc tố trong hồng cầu ở các giai đoạn tuyến sinh dục của cá nâu cái

Giai đoạn tuyến sinh dục	Số lượng huyết sắc tố (g/100 ml)	Tỷ lệ huyết sắc tố (%)	Khối lượng trung bình của huyết cầu trong hồng cầu (pg/tb)	Nồng độ huyết sắc tố trong hồng cầu (%)
1	6,87±1,62 a	34,49±5,27 a	17,61±6,23 a	20,46±3,46 a
2	7,05±2,33 a	32,45±6,65 a	21,26±6,43 a	22,02±9,04 a
3	6,05±1,41 a	30,86±7,65 a	19,84±4,28 a	21,55±2,85 a
4	6,83±1,20 a	30,98±7,54 a	21,29±10,02 a	22,04±3,50 a
5	6,49±1,07 a	33,99±10,18 a	18,39±5,12 a	26,84±34,14 a

Các giá trị trên cùng một cột mang mẫu tự (a) giống nhau thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$)

Số lượng huyết sắc tố, tỷ lệ huyết sắc tố, khối lượng trung bình của huyết cầu trong hồng cầu và nồng độ huyết sắc tố trong hồng cầu giữa các giai đoạn tuyến sinh dục không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) (Bảng 3).

Các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục của cá nâu có hàm lượng huyết sắc tố, tỷ lệ huyết sắc tố, khối lượng trung bình của huyết cầu trong hồng cầu và nồng độ huyết sắc tố trong hồng cầu trong máu biến động gần giống như nhau. Tuy nhiên, các hàm lượng này sẽ bị ảnh hưởng bởi thuốc kháng sinh và hóa chất. Malachite green gây giảm hàm lượng hemoglobin theo sự gia tăng của nồng độ sau khoảng 6 giờ đến 72 giờ tác động thuốc (Lê Nguyễn Hạnh Đoàn, 2008). Theo Đỗ Thị Thanh Hương (1998), hemoglobin của cá chép, mè vinh, rô phi tăng lên có ý nghĩa thống kê ở thời điểm 1h sau khi tiếp xúc với thuốc basudin 40 EC ở các nồng độ 3,5mg/l và 3,7mg/l.

3.6 Ảnh hưởng giữa các giai đoạn tuyến sinh dục với số lượng hồng cầu, bạch cầu và tỷ lệ bạch cầu với hồng cầu

Bảng 4: Số lượng hồng cầu, thể tích hồng cầu, số lượng bạch cầu và tỷ lệ bạch cầu với hồng cầu ở các giai đoạn tuyến sinh dục của cá nâu cái

Giai đoạn tuyến sinh dục	Số lượng hồng cầu (triệu tế bào/mm ³)	Thể tích hồng cầu (μ ³)	Số lượng bạch cầu (triệu tế bào/mm ³)	Bạch cầu/hồng cầu (%)
1	4,19±1,32 a	84,88±37,38 a	0,05±0,02 a	1,12±0,51 a
2	3,45±1,28 a	103,75±49,46 a	0,03±0,01 a	0,93±0,54 ab
3	3,13±0,91 a	93,80±12,93 a	0,02±0,01 a	0,67±0,10 a
4	3,65±1,22 a	94,08±46,01 a	0,04±0,01 a	1,14±0,35 a
5	3,66±0,76 a	94,08±36,24 a	0,04±0,02 a	1,03±0,41 a

Các giá trị trên cùng một cột mang mẫu tự (a) giống nhau thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$)

Kết quả khảo sát cho thấy số lượng hồng cầu, thể tích hồng cầu cũng như số lượng bạch cầu và tỷ lệ bạch cầu trên hồng cầu không chịu ảnh hưởng bởi các giai đoạn của tuyến sinh dục cá nâu cái trong quá trình phát triển của buồng trứng. Số

lượng hồng cầu, thể tích hồng cầu cũng nhưng số lượng bạch cầu và tỷ lệ bạch cầu trên hồng cầu giữa các giai đoạn tuyến sinh dục không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$) (Bảng 4). Theo Đỗ Thị Thanh Hương (1998), basudin 40EC ít gây thay đổi thể tích hồng cầu trong máu cá rô phi trong bể xi măng với các nồng độ 0,18; 3,5 và 4 mg/l. Nồng độ Malachite green cũng không ảnh hưởng đến thể tích hồng cầu cá tra giống mà chịu ảnh hưởng bởi thời gian tồn tại của thuốc trong môi trường (Lê Nguyễn Hạnh Đoàn, 2008).

3.7 Ảnh hưởng giữa các giai đoạn tuyến sinh dục với hàm lượng phosphat protein huyết tương và protein cá nâu cái

Hàm lượng protein trong máu và trong cơ của cá nâu giữa các giai đoạn tuyến sinh dục không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$) (Bảng 5). Hàm lượng protein trong gan của cá có buồng trứng giai đoạn 1 lớn nhất (12,30 mg protein/ml plasma) khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$) so với giai đoạn tuyến sinh dục 2, 3, 4 và thấp nhất là giai đoạn 5 (9,50 mg protein/ml plasma), hàm lượng protein trong gan cá có buồng trứng giai đoạn 2, 3, 4 và 5 không khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$).

Bảng 5: Hàm lượng phosphat protein huyết tương và protein ở các giai đoạn tuyến sinh dục cá nâu cái

Giai đoạn tuyến sinh dục	Phosphat protein huyết tương ($\mu\text{g ALP/ml protein}$)	Protein máu (mg protein/ml Plasma)	Protein cơ (mg protein/ml Plasma)	Protein gan (mg protein/ml Plasma)
1	1,26 \pm 1,04 a	41,50 \pm 13,12 a	6,42 \pm 4,01 a	12,30 \pm 3,44 b
2	1,87 \pm 1,85 ab	42,98 \pm 11,67 a	8,41 \pm 7,34 a	10,06 \pm 1,34 a
3	2,68 \pm 1,43 bc	43,46 \pm 8,78 a	7,54 \pm 2,77 a	9,74 \pm 2,49 a
4	3,12 \pm 1,49 c	44,10 \pm 18,23 a	5,48 \pm 1,97 a	9,66 \pm 1,26 a
5	3,73 \pm 1,13 c	45,54 \pm 9,92 a	5,34 \pm 2,35 a	9,50 \pm 1,87 a

Các giá trị trên cùng một cột mang mẫu tự (a, b và c) khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$)

Hàm lượng phosphat protein huyết tương tăng dần theo từng giai đoạn phát triển của buồng trứng đạt thấp nhất ở giai đoạn 1 đạt 1,26 ($\mu\text{g ALP/ml protein}$) và tăng dần lên đến giai đoạn 3, 4 và 5. Hàm lượng phosphat protein huyết tương tăng lên rõ rệt khi trứng ở giai đoạn 3, 4 và 5 so với giai đoạn 1, đây là giai đoạn lớn lên về kích thước và tích tụ chất dinh dưỡng còn được gọi là quá trình tạo noãn hoàng của tế bào trứng. Buồng trứng ở giai đoạn 5 có hàm lượng phosphat protein huyết tương đạt cao nhất 3,73 ($\mu\text{g ALP/ml protein}$) nhưng không khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$) so với giai đoạn 3 và 4. Hàm lượng phosphat protein huyết tương ở buồng trứng giai đoạn 1 thấp nhất 1,26 ($\mu\text{g ALP/ml protein}$) khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$) với hàm lượng phosphat protein huyết tương ở buồng trứng giai đoạn 3, 4 và 5 nhưng không khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$) với hàm lượng phosphat protein huyết tương ở buồng trứng giai đoạn 2 (Bảng 5)

Hàm lượng phosphat protein huyết tương tăng theo từng giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục từ giai đoạn 1 đến giai đoạn 4 và 5 phù hợp với kết quả của Lee *et al.* (1996) theo dõi sự biến động của hàm lượng phosphat protein huyết tương qua các giai đoạn phát triển của trứng của (*Callinectes sapidus*) hàm lượng phosphat protein huyết tương tăng dần khi trứng phát triển từ giai đoạn 3 đến giai đoạn 6.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

Ở cá nâu cái có hệ số thành thực tăng dần qua từng giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục và hệ số thành thực đạt cao nhất ở cá có buồng trứng giai đoạn 5 (12,01).

Cá nâu cái có tuyến sinh dục giai đoạn 4 có độ béo Fulton (13,22%) và độ béo Clark (10,93%) đạt cao nhất và thấp nhất là giai đoạn 1.

Số lượng hồng cầu, thể tích hồng cầu cũng nhưng số lượng bạch cầu và tỷ lệ bạch cầu trên hồng cầu không chịu ảnh hưởng bởi các giai đoạn của tuyến sinh dục cá nâu cái.

Hàm lượng phosphat protein huyết tương của cá nâu cái tăng dần theo sự phát triển của tuyến sinh dục và đạt cao nhất ở cá có tuyến sinh dục giai đoạn 5 (3,73 μ g ALP/ml protein).

4.2 Đề xuất

Tiếp tục nghiên cứu mối quan hệ giữa các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục với hàm lượng hormone sinh sản (estrogen và testosterone) của cá nâu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đỗ Thị Thanh Hương. (1998). Ảnh hưởng của Basudin 40 EC lên sự thay đổi chỉ tiêu sinh lý và huyết học cá Chép (*Cyprinus carpio* Linnaeus), rô Phi (*Oreochromis niloticus* Linnaeus), mè Vinh (*Puntius gonionotus* Bleeker). Luận văn cao học ngành nuôi trồng thủy sản. Đại học Nha Trang: 127 trang.
- Hinton, D.E. (1990). Methods for Fish Biology. American Fisheries Society. Pp: 191-213.
- Lê Nguyễn Hạnh Đoàn. (2008). Ảnh hưởng của malachite green lên huyết học và tăng trưởng của cá tra nuôi trong bể. Luận văn tốt nghiệp đại học. Khoa Thủy sản – Trường Đại học Cần Thơ.
- Lee, C.Y., R.U.Heidi., and D. Watson. (1996). Developmental changes in the level of vitellin - immunoreactive protein in the hymolymph and tissue of the blue crab callinectes sapidus: relation to vitellogenesis. Journal of Crustacean Biology No 16. Pp1-9.
- Nguyễn Bạch Loan. (1998). Đặc điểm phân loại và sinh học của một số loài cá họ cá Tra Pangasiidea ở hạ lưu sông Mêkông, Việt Nam. Luận án thạc sĩ, 108 trang.
- Nguyễn Văn Kiểm. (2004). Giáo trình sản xuất cá giống, khoa thủy sản trường Đại học Cần Thơ. 93 trang.
- Nikolsky, G.V. (1963). Ecology of fishes. Academic press, London. Pp. 352
- Rowley, A.F. (1990). Collection, separation and identification of leucocytes. In Techniques in Fish Immunology, ed. J. Stolen, pp 1.113-136. New York: SÓ Publications.
- Suprane, C., L. Cholor., K. Praveena. (1991). Histology of walking catfish, *Clarias batrachus* pp 38-44. International development research centre CANADA.