

ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC SINH SẢN CỦA CÁ CHÀNH DỤC (*Channa gachua*) PHÂN BỐ Ở TỈNH HẬU GIANG

Hồ Mỹ Hạnh¹ và Bùi Minh Tâm²

¹ Bộ môn Thủy sản, Trường Cao đẳng Kinh tế Kỹ thuật Cần Thơ

² Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 10/6/2014

Ngày chấp nhận: 04/8/2014

Title:

The reproductive biology of dwarf snakehead (*Channa gachua*) in Hau Giang

Từ khóa:

Channa gachua, sức sinh sản tuyệt đối, Fulton, Clark, GSI

Keywords:

Channa gachua, Absolute Fecundity, Fulton, Clark, GSI

ABSTRACT

The study on reproductive biology of dwarf snakehead (*Channa gachua*) was studied on 117 fish samples, which were collected from February to October, 2013. The results showed that the development of gonad undergoing 6 phases with different histological structures. The fecundity of *C. gachua* is $1,709.52 \pm 886.01$ eggs/fish. The relationship between absolute fecundity with total weight and total length is quite high and in proportion, the value of the correlation coefficient R^2 is respectively 0.8771 and 0.8484. The Fulton ranged from 1.65 to 1.96%; Clark ranged 1.49-1.87% and conditional factor (CF) ranged 0.009-0.012. The value of Fulton and Clark was highest from February to May, and lowest in August (1.65% and 1.49%). Conditional factor (CF) was highest from February to September, and lowest October (0.009). The high GSI (Gonado somatic index) was from June to October (2.22-2.61%) and highest value on July (2.61%) and March (0.53%). Thus, over a period of the study, the sexual maturity of *Channa gachua* in the wild is from June to October.

TÓM TẮT

Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản của cá chành dục (*Channa gachua*) được thực hiện phân tích trên 117 mẫu cá chành dục thu từ tháng 2 đến tháng 10 năm 2013. Các kết quả cho thấy, quá trình phát triển của tuyến sinh dục cá chành dục trải qua 6 giai đoạn với các đặc điểm cấu trúc mô học khác nhau. Sức sinh sản tuyệt đối của cá chành dục trung bình là $1.709,52 \pm 886,01$ trứng/cá thể. Mức độ tương quan giữa sức sinh sản với khối lượng và chiều dài thân cá khá cao theo tỷ lệ thuận, giá trị của hệ số tương quan R^2 lần lượt là 0,8771 và 0,8484. Độ béo Fulton biến động trong khoảng từ 1,65- 1,96%; độ béo Clark trong khoảng 1,49-1,87%, nhân tố điều kiện (CF) cũng biến động từ 0,009-0,012. Giá trị độ béo Fulton và Clark gia tăng cao nhất từ tháng 2-5, đến tháng 8 thì bắt đầu giảm thấp nhất (1,65% và 1,49%). Nhân tố điều kiện đạt cao nhất từ tháng 2-9, tháng 10 giảm thấp nhất (0,009). Kết quả cho thấy, hệ số thành thực (GSI) tăng cao trong khoảng thời gian từ tháng 6 đến tháng 10 (2,22-2,61%) và đạt giá trị cao nhất ở tháng 7 (2,61%) và thấp nhất là tháng 3 (0,53%). Như vậy, trong khoảng thời gian khảo sát của đề tài, cho thấy ở các thủy vực tự nhiên cá chành dục thành thực sinh dục cao nhất trong khoảng thời gian từ tháng 6-10.

1 GIỚI THIỆU

Nguồn lợi thủy sản nước ngọt ở Việt Nam được đánh giá vào loại phong phú trong khu vực. Một trong những bộ cá nội địa góp phần tạo nên tính đa dạng về thành phần loài đó là bộ cá vược (*Perciformes*). Nhiều loài đã trở thành đối tượng khai thác và nuôi quan trọng. Trong đó, phần lớn các nghiên cứu tập trung vào họ cá lóc Channidae (Ng and Lim, 1999; War *et al.*, 2011). Họ cá này đã và đang góp phần không nhỏ vào việc nâng cao đời sống kinh tế của người dân vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Ở Việt Nam, họ cá lóc (Channidae) có 8 loài, trong đó ở ĐBSCL có 4 loài là cá lóc đen (*Channa striata*), cá chanh dục (*Channa gachua*), cá lóc bông (*Channa micropeltes*) và cá dầy (*Channa lucia*) (Loan *et al.*, 2004).

Trong khi nghề nuôi cá tra, cá điêu hồng, cá rô phi đang gặp một số khó khăn nhất định về giá cả cũng như dịch bệnh thì một số địa phương đã tập trung nghiên cứu để đưa các loài cá bản địa vào sản xuất thương phẩm nhằm đa dạng hóa đối tượng thủy sản và hạn chế khai thác quá mức các đối tượng này. Tại ĐBSCL, loài cá lóc đen (*Channa striata*) và cá lóc bông (*Channa micropeltes*) là đối tượng được chú ý nghiên cứu và đẩy mạnh phát triển do dễ nuôi, kích cỡ lớn, thịt thơm ngon, giá trị kinh tế cao (Nguyễn Huân và Dương Nhật Long, 2008). Hai đối tượng còn lại là cá chanh dục (*Channa gachua*) và cá dầy (*Channa lucia*) do kích thước nhỏ nên chưa được nuôi phổ biến, chủ yếu được khai thác ngoài tự nhiên. Các nghiên cứu về đặc điểm sinh học của loài cá này tại Việt Nam còn khá hạn chế và chưa được công bố chính thức. Tuy nhiên, ở các quốc gia châu Mỹ, *cá chanh dục (Channa gachua) là đối tượng cá cảnh đất liền* do khi còn nhỏ chúng có màu sắc đặc biệt trên cơ thể (Ng and Lim, 1999), nhiều công trình nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng, sinh trưởng và sinh sản của loài cá này đã được tiến hành với nhiều kết quả rất khả quan (Bhuiyan and Rahman, 1983; Walter and Jame, 2004; Brewer *et al.*, 2008; Gaiwad *et al.*, 2009; Ghanbahadur *et al.*, 2013). Trong xu thế đa dạng hóa các loài vật nuôi và nhu cầu bảo vệ nguồn lợi tự nhiên, để có thể đưa một loài mới vào nuôi thì việc nghiên cứu đặc điểm sinh học nói chung và đặc điểm sinh sản nói riêng là rất cần thiết cho quy trình sản xuất giống của nghề nuôi. Trên cơ sở đó nghiên cứu về **Đặc điểm sinh học sinh sản của cá chanh dục (*Channa gachua*) ở ĐBSCL** được thực hiện nhằm khảo sát các đặc điểm về sinh sản của cá, phục vụ cho

những nghiên cứu về sản xuất giống đối tượng nuôi thủy sản này ở giai đoạn ương ấu trùng, nuôi thịt, nuôi vỗ bố mẹ và các vấn đề có liên quan khác.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu nghiên cứu

Mẫu cá chanh dục dùng cho nghiên cứu được thu trực tiếp hoặc mua từ ngư dân đánh bắt ở các thủy vực tự nhiên tại xã Vĩnh Viễn A, Long Mỹ và thành phố Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang, Việt Nam. Tổng cộng có 117 mẫu cá chanh dục được khảo sát.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 2 đến tháng 10 năm 2013.

Các mẫu cá chanh dục của đề tài được thu tại huyện Long Mỹ và thành phố Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang. Các mẫu cá chanh dục dùng cho nghiên cứu sinh học sinh sản được phân tích tại phòng thực hành của Trường Cao đẳng Kinh tế Kỹ thuật Cần Thơ, phòng thí nghiệm của Bộ môn Thủy sinh học Ứng dụng, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.

2.2.2 Phương pháp thu và bảo quản mẫu

Mẫu cá chanh dục tươi sống, không bị dị hình và còn đủ các vi được thu bằng các phương tiện như đặt lợp, câu, rọi đèn vớt ở các thủy vực tự nhiên có đừa nước hoặc trong những ao nước tù ở 2 địa phương trên định kỳ mỗi tháng một lần. Do là loài cá hiếm, ít phổ biến và rất khó khai thác nên trong quá trình thu mẫu, đặc biệt trong mùa nước ngập mỗi đợt chỉ có thể thu ít nhất 10-30 mẫu cá (tùy theo điều kiện đánh bắt). Sau khi thu, tiến hành giết chết cá, rửa sạch, bảo quản lạnh và chuyển mẫu về các phòng thực hành của Bộ môn thủy sản.

Mẫu cá dùng cho nghiên cứu về mô học sau khi thu được giữ sống, chuyển về phòng thực hành của Bộ môn thủy sản. Mẫu tuyến sinh dục của cá (ở các giai đoạn thành thục) được bảo quản trong dung dịch Bouin trong 24 giờ sau đó được rửa lại bằng cồn 70°.

2.2.3 Phương pháp phân tích mẫu

a. Đặc điểm sinh học sinh sản

Quá trình phát triển của tuyến sinh dục cá chanh dục. Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục của các mẫu cá chanh dục thu từ các thủy vực tự nhiên được xác định dựa trên cơ sở quan sát hình dạng, kích cỡ và màu sắc của tuyến sinh dục

theo thang phân chia 6 bậc của Xakun và Buskaia (1968).

Độ béo Fulton, Clark và nhân tố điều kiện (Conditional factor, CF) được tính toán lần lượt theo ba công thức:

$$\text{Độ béo Fulton: } F = W_x \times 100 / L_o^3$$

$$\text{Độ béo Clark: } Cl = W_o \times 100 / L_o^3$$

$$\text{Nhân tố điều kiện: } CF = W/L^b$$

Trong đó: W: Khối lượng thân cá có nội quan; W_o: Khối lượng thân cá không có nội quan; L: Chiều dài thân cá; L_o: Chiều dài chuẩn; b: Hệ số tăng trưởng.

Hệ số thành thực (GSI: Gonado Somatic Index): được tính theo công thức:

$$GSI = (W_g \times 100) / W_t$$

Trong đó: W_g: Khối lượng tuyến sinh dục; W_t: Khối lượng toàn thân cá cái.

Sức sinh sản tuyệt đối của cá được tính theo công thức:

$$F = \frac{nG}{g}$$

Trong đó: G: là khối lượng buồng trứng (g); g : Khối lượng mẫu trứng được lấy ra để đếm (g); n: số trứng của mẫu được lấy ra để đếm (hạt).

b. Đặc điểm mô học cơ quan sinh dục

Cấu trúc mô của buồng trứng và buồng tinh của cá chình dục cũng được phân tích thông qua tiêu bản mô học thực hiện theo phương pháp cắt mẫu vùi trong parafin và nhuộm với Haematoxyline và Eosin của Drury và Wallington (1967). Tiêu bản được quan sát dưới kính hiển vi ở độ phóng đại 10X và 20X để xác định các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục.

2.3 Phương pháp phân tích số liệu

Số liệu độ béo Fulton và Clark, nhân tố điều kiện, hệ số thành thực, sức sinh sản tuyệt đối được tính toán và vẽ biểu bảng bằng phần mềm Microsoft Excel 2010.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Quá trình phát triển tuyến sinh dục của cá chình dục

3.1.1 Đặc điểm buồng trứng cá chình dục

Buồng trứng của cá chình dục trưởng thành có dạng hình ống, dài. Bên trong có nhiều vách ngăn và mạch máu phân bố. Đoạn cuối của buồng trứng

thông ra ngoài lỗ huyết qua ống dẫn trứng. Các giai đoạn phát triển buồng trứng cá chình dục như sau:

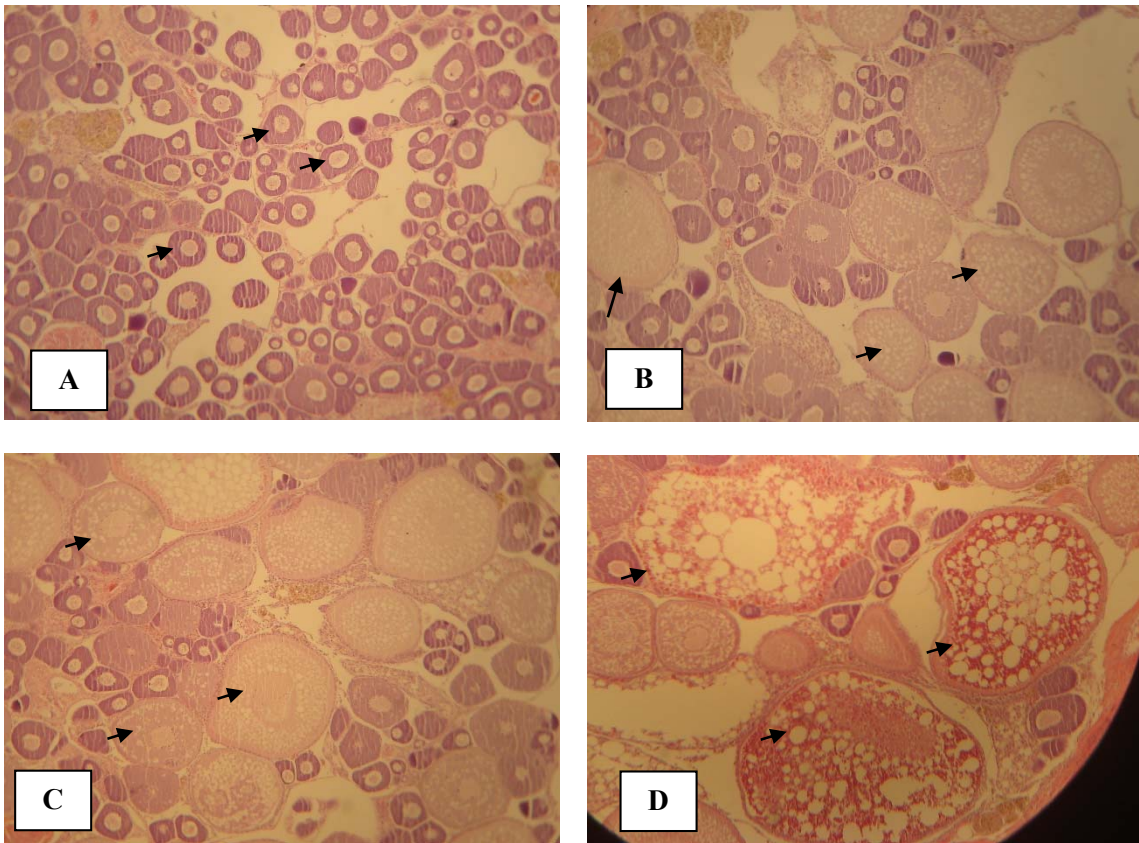
Giai đoạn 1: buồng trứng là hai dãy mỏng, màu trắng trong nằm dọc hai bên xương sống, chưa thấy mạch máu phân bố trên bề mặt noãn sào. Quan sát tiêu bản mô học cho thấy, màng buồng trứng mỏng, chứa các tế bào trứng thời kỳ đầu sinh trưởng nguyên sinh chất. Noãn bào có nhiều góc cạnh xếp khít với kích thước rất nhỏ. Đường kính của tế bào trứng từ 65-80 μm. **Giai đoạn 2:** buồng trứng phát triển và dài hơn, có nhiều mạch máu phân bố nên có màu hồng. Mắt thường không thể nhìn thấy được các hạt trứng. Các tiêu bản mô học cho thấy, noãn bào có kích thước lớn hơn so với giai đoạn I, các tiêu hạch di chuyển dần và sát ngoài màng nhân. Xuất hiện không bào và các hạt chứa lipid. Đường kính của tế bào trứng từ 80-100 μm.

Giai đoạn 3: kích thước buồng trứng tăng lên rất nhanh chiếm 2/3 thể tích xoang bụng, có nhiều mạch máu phát triển. Có thể nhìn thấy các hạt trứng bằng mắt thường, các tế bào trứng khó tách rời. Các tiêu bản mô học cho thấy, tế bào trứng ở giai đoạn sinh trưởng chất dinh dưỡng, bắt đầu giai đoạn tích lũy noãn hoàng, tế bào trứng to tròn có kích thước rất lớn, nhân lớn, nằm giữa tế bào. Xuất hiện nhiều hạt chứa protein, lipid bên trong và ngoài không bào. Đường kính của tế bào trứng từ 115-220 μm. **Giai đoạn 4:** buồng trứng có màu vàng đến vàng cam. Kích thước buồng trứng đạt lớn nhất. Các tế bào trứng phát triển to đều, dễ tách rời từng hạt trứng. Quan sát tiêu bản mô học cho thấy, kích thước tế bào trứng gia tăng rõ, noãn hoàng tích lũy đầy trong tế bào chất. Lớp không bào biến mất, hạt noãn hoàng bắt màu hồng sậm của eosin, nhân nằm lệch tâm tế bào. Kích thước noãn bào lúc này đạt cực đại, đường kính từ 420-500 μm.

Giai đoạn 5: trứng đã rụng, buồng trứng mềm đều. Các hạt trứng có màu vàng nhạt và trong. Quan sát cho thấy, kích thước noãn bào đạt cực đại các noãn bào rời các tấm trứng. Đường kính của tế bào trứng từ 500-600 μm.

Giai đoạn 6: Buồng trứng sau khi sinh sản. Trứng được phóng thích, lỗ sinh dục phồng lên, màu đỏ đậm. Màng buồng trứng dày lên, mềm nhào và có màu đỏ tím.

Kết quả trên cho thấy buồng trứng cá chình dục có sự xen kẽ nhiều lứa trứng ở cùng một giai đoạn. Kết quả này cho thấy cá chình dục thuộc loài đẻ trứng nhiều đợt trong năm.



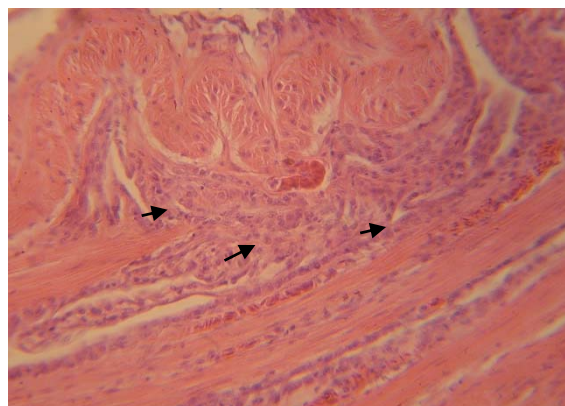
Hình 1: Cấu trúc mô học buồng trứng qua các giai đoạn phát triển

- A: Buồng trứng giai đoạn 1 với các tế bào kích thước nhỏ chưa xuất hiện nhân
- B: Buồng trứng giai đoạn 2 các tế bào gia tăng kích thước và lipid, chưa xuất hiện nhân
- C: Buồng trứng giai đoạn 3 các tế bào lớn, tích lũy lipid, nhân ở giữa
- D: Buồng trứng giai đoạn 4 các tế bào lớn hơn, nhân tế bào nằm lệch tâm

3.1.2 Đặc điểm buồng tinh cá chình dục

Buồng tinh của cá chình dục gồm hai dây nhỏ, không chia thùy nằm sát hai bên xương sống. Một đầu dính vào lỗ sinh dục, đầu kia tự do nằm trong xoang nội quan. Các giai đoạn phát triển của buồng tinh cá chình dục:

Giai đoạn 1: Chỉ gặp ở những cá thể còn non chưa thành thực sinh dục, tinh sào rất nhỏ, không thể nhìn thấy rõ bằng mắt thường. Các tiêu bản mô học cho thấy, tinh sào chưa phát triển, buồng sinh tinh chưa xuất hiện, trên lát cắt chứa các nang tinh rộng chưa bắt màu. **Giai đoạn 2:** Tinh sào phát triển thành hai dây mỏng, dài khoảng 1/3 chiều dài xoang bụng. Tinh sào có màu trắng trong đến hồng nhạt do xuất hiện mạch máu nhỏ phân bố. Chưa quan sát được trên tiêu bản mô học vì kích thước buồng tinh rất nhỏ.



Hình 2: Buồng tinh cá chình dục cuối giai đoạn 3, đầu giai đoạn 4 với các tinh tử bắt màu tím nhạt

Giai đoạn 3: Tinh sào phát triển hơn và gia tăng nhanh hơn về kích thước, các mạch máu phân bố nhiều. Buồng tinh có màu hồng nhạt hiện diện

rõ hơn, kích thước buồng tinh khoảng 500-700 μm . Các tiêu bản mô học cho thấy, trong tinh sào xuất hiện các tinh tử, các nang tinh rỗng lớn dần và rõ hơn giai đoạn 2. **Giai đoạn 4:** Buồng tinh đạt kích thước lớn nhất, dây rõ nhất và có màu trắng sữa, kích thước buồng tinh khoảng 1-1,2 mm. Các tiêu bản mô học cho thấy, bắt đầu xuất hiện tinh trùng, tinh sào tồn tại tất cả các nhóm tế bào của quá trình phát sinh tinh trùng là tinh nguyên bào, tinh bào, tinh tử và tinh trùng. Các nang tinh rỗng không có hình dạng nhất định, bắt màu tím đậm hơn. **Giai đoạn 5:** Không gặp trong quá trình thu mẫu.

3.2 Sức sinh sản tuyệt đối (SSS tuyệt đối)

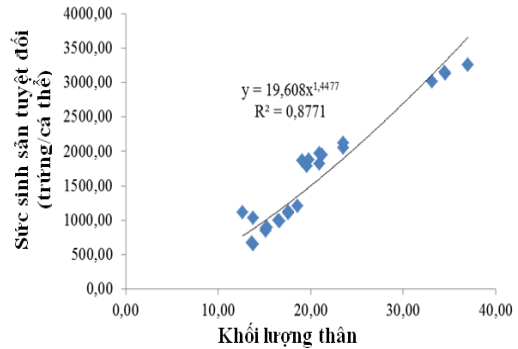
Sức sinh sản tuyệt đối của chành dục trung bình là 1.709,52 \pm 886,01 trứng/cá thể. Sức sinh sản của cá chành dục có sự biến động lớn giữa các nhóm kích thước cá. (Bảng 1)

Bảng 1: Sức sinh sản tuyệt đối của cá chành dục ở khối lượng thân khác nhau

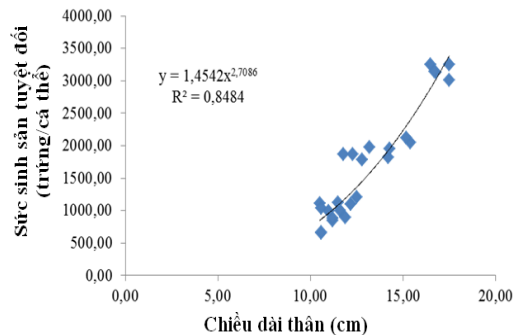
Khối lượng thân cá (g)	Số lượng mẫu	SSS tuyệt đối (trứng/cá thể)
<15	4	867,72 \pm 242,03
15-30	18	1.558,66 \pm 491,35
>30	3	3.133,75 \pm 96,03

Kết quả khảo sát sức sinh sản của 117 mẫu cá chành dục cho thấy, mẫu cá chành dục nhỏ nhất thành thực sinh dục có khối lượng thân là 12,67 g và chiều dài thân là 10,5 cm có sức sinh sản tuyệt đối là 1.113,75 trứng/cá thể; mẫu cá có khối lượng thân lớn nhất thành thực sinh dục là 37 g và chiều dài thân là 17,5 cm với 3.250 trứng/cá thể. Từ kết quả tổng hợp Bảng 1 cho thấy ở khoảng kích cỡ mẫu khảo sát, sức sinh sản tuyệt đối của cá chành dục có xu hướng tăng tỷ lệ thuận với khối lượng thân cá.

Trong khoảng kích cỡ mẫu cá thu được có sự tương quan giữa sức sinh sản tuyệt đối với khối lượng và chiều dài thân cá. Hình 3 và 4 cho thấy có sự tương quan khá chặt chẽ giữa sức sinh sản tuyệt đối với khối lượng thân và chiều dài thân của các mẫu cá. Kết quả nghiên cứu cho thấy ở nhóm cá chành dục cái có khối lượng thân nhỏ hơn 20 g và chiều dài thân nhỏ hơn 15 cm thì tương quan chặt chẽ hơn và ở nhóm cá cái có khối lượng thân lớn hơn 20 g và chiều dài thân nhỏ hơn 15 cm thì tương quan ít chặt chẽ hơn bởi ở khoảng cỡ cá này sự gia tăng của sức sinh sản nhanh hơn so với tốc độ tăng trưởng về khối lượng thân, đây có thể là giai đoạn cá đạt thành thực sinh dục tốt nhất.



Hình 3: Tương quan giữa sức sinh sản tuyệt đối và khối lượng thân cá chành dục

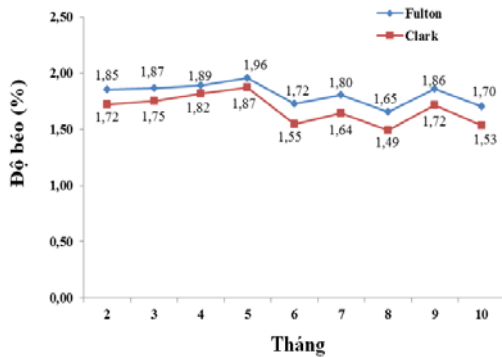


Hình 4: Tương quan giữa sức sinh sản tuyệt đối và chiều dài thân cá chành dục

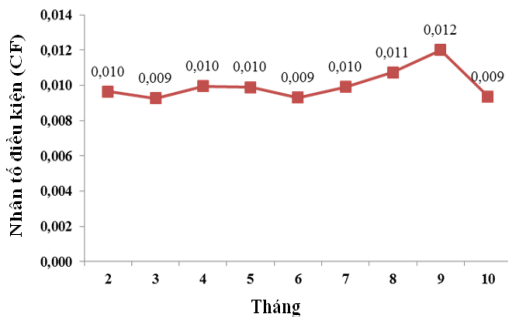
Kết quả cho thấy mức độ tương quan giữa sức sinh sản với khối lượng và chiều dài thân cá khá cao, thể hiện ở giá trị của hệ số tương quan R² lần lượt là 0,8771 và 0,8484. Những kết quả nghiên cứu ghi nhận khá tương đồng với các công bố của các tác giả Brewer *et al.* (2008), Gaikwad *et al.* (2009), Musman and Siti (2010) và Ghanbahadur *et al.* (2013). Các nghiên cứu đều ghi nhận sự tương quan tỷ lệ thuận khá cao (R²=0,7-0,93) của sức sinh sản tuyệt đối và chiều dài, trọng lượng thân cá. Tuy nhiên, có thể là do sự khác nhau về môi trường sinh sống nên các mẫu cá chành dục trong các nghiên cứu này có sức sinh sản khá cao, dao động từ 50.000-200.000 trứng/cá thể, theo đó trọng lượng và chiều dài lớn hơn (55g và 20 cm). Nghiên cứu của Bhuiyan and Rahman (1982) lại ghi nhận sức sinh sản tuyệt đối khá thấp, tương tự như ghi nhận của đề tài, theo đó, các mẫu cá chành dục thu ở Bangladesh có sức sinh sản tuyệt đối từ 1.300-3.250 trứng/cá thể. Nghiên cứu của Mishra (1991) cũng cho những kết quả tương tự.

3.3 Độ béo Fulton, Clark và nhân tố điều kiện

Giá trị độ béo Fulton và Clark cùng với nhân tố điều kiện của cá chạch đục biến động khá lớn qua các tháng. Trong đó, độ béo Fulton biến động trong khoảng từ 1,65- 1,96%; độ béo Clark ở khoảng 1,49-1,87% (Hình 5), giá trị của nhân tố điều kiện (CF) cũng biến động trong khoảng 0,009-0,012 (Hình 6).



Hình 5: Biến động độ béo của cá chạch đục qua các tháng



Hình 6: Biến động của nhân tố điều kiện ở cá chạch đục qua các tháng

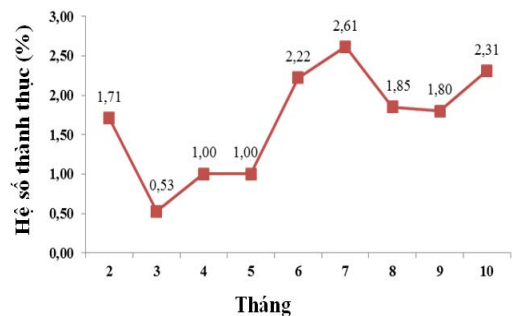
Giá trị độ béo Fulton và Clark gia tăng cao nhất từ tháng 2 đến tháng 5, đến tháng 8 thì cả hai độ béo bắt đầu giảm thấp nhất (1,65% và 1,49%). Giá trị của nhân tố điều kiện cũng đạt giá trị khá cao vào tháng 2 đến tháng 9, tháng 10 giảm thấp nhất (0,009). Kết quả trên cho thấy khoảng tháng 2-3 có thể là thời gian huy động vật chất dinh dưỡng dự trữ trong cơ thể để tạo ra sản phẩm sinh dục chuẩn bị cho mùa vụ sinh sản. Điều này là do, trong tự nhiên, quá trình thành thục sinh dục, sự tích lũy và chuyển hóa vật chất dinh dưỡng để tạo ra sản phẩm sinh dục cần phải xảy ra đồng thời. Từ tháng 4 thì độ béo của cá giảm thấp bởi vì cá có khả năng tự điều chỉnh cường độ dinh dưỡng cho phù hợp với

hoạt động sống của cơ thể, nhất là những hoạt động có liên quan đến sinh sản của cá; cường độ dinh dưỡng của cá giảm thấp khi tuyến sinh dục cá đạt đến giai đoạn thành thục.

3.4 Hệ số thành thục (GSI)

Kết quả cho thấy, hệ số thành thục (GSI) của cá có sự biến động lớn giữa các tháng (từ tháng 2 đến tháng 10) (Hình 7). Hệ số GSI tăng cao trong khoảng thời gian từ tháng 6 đến tháng 10 (2,22-2,61%) và đạt giá trị cao nhất ở tháng 7 (2,61%). Trong khoảng thời gian từ tháng 2 đến tháng 5, hệ số thành thục của cá giảm thấp (1%-1,71%), thấp nhất là tháng 3 (0,53%) (Hình 7). Trong khi đó, cả hai độ béo Fulton và Clark của cá chạch đục cũng giảm thấp từ tháng 6 đến tháng 10. Sự biến động trên cho thấy sau khi tham gia sinh sản, phần lớn các sản phẩm sinh dục (tế bào trứng và tinh trùng) được thoát ra bên ngoài cơ thể vì vậy tuyến sinh dục của cá sẽ giảm nhanh về kích thước và khối lượng vì vậy hệ số thành thục của cá cũng giảm theo. Có thể thấy hệ số thành thục là một trong những điều kiện cần thiết để nhận biết mức độ chín muồi của sản phẩm sinh dục cá.

Kết quả của nghiên cứu khá tương đồng với những nghiên cứu trước đây về loài cá này. Theo đó, nghiên cứu của Ghanbahadur *et al.* (2013) ghi nhận giá trị GSI của cá chạch đục cũng bắt đầu tăng cao từ tháng 5 đến tháng 10 và sau đó giảm dần. Tuy nhiên, theo nghiên cứu này, GSI của các chạch đục khá cao, từ 10-47,29%. Điều này có thể là do sự khác nhau về vùng địa lý, khi nghiên cứu này được thực hiện ở Ấn Độ. Những kết quả tương tự cũng được ghi nhận trong nghiên cứu của Gaikwad *et al.* (2009). Các mẫu cá chạch đục ở châu Phi có giá trị GSI tăng khá cao vào tháng 6-11, cao nhất là tháng 7 với 55,68%.



Hình 7: Hệ số thành thục của cá chạch đục qua các tháng

Kết quả nghiên cứu cho thấy độ béo Fulton và Clark tăng cao từ tháng 2 đến tháng 5 và giảm thấp từ tháng 6 đến tháng 9 (Hình 5). Sự biến động này có liên quan với hệ số thành thực của cá do trước khi thành thực sinh dục, nhiều loài cá sẽ tích lũy lipid ở một số cơ quan khác trong cơ thể cá (Trần Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn, 2009). Đây có thể là thời gian cá đang huy động vật chất dinh dưỡng dự trữ trong cơ thể để tạo ra sản phẩm sinh dục chuẩn bị cho mùa vụ sinh sản sắp tới. Hệ số thành thực (GSI) của những mẫu cá thu được cũng tăng cao từ tháng 5-9 (Hình 7). Như vậy, trong khoảng thời gian khảo sát của đề tài, cho thấy ở các thủy vực tự nhiên cá chạch dục thành thực sinh dục cao nhất trong khoảng thời gian từ tháng 6-10. Kết quả ghi nhận khá tương đồng với những công bố của Le and Ng (1991), Kottelat (2001), Walter and Jame (2004) và Ghanbahadur *et al.* (2013) ở các vùng địa lý khác như Ấn Độ và châu Phi.

4 KẾT LUẬN

Quá trình phát triển của tuyến sinh dục cá chạch dục trải qua 6 giai đoạn với các đặc điểm cấu trúc mô học khác nhau. Các kết quả phân tích ghi nhận, sức sinh sản tuyệt đối của chạch dục trung bình là 1.709,52±886,01 trứng/cá thể. Sức sinh sản của cá chạch dục có sự biến động lớn giữa các nhóm kích thước cá. Mức độ tương quan giữa sức sinh sản với khối lượng và chiều dài thân cá khá cao, thể hiện ở giá trị của hệ số tương quan R² lần lượt là 0,8771 và 0,8484.

Độ béo Fulton biến động trong khoảng từ 1,65-1,96%; độ béo Clark ở khoảng 1,49-1,87%, giá trị của nhân tố điều kiện (CF) cũng biến động trong khoảng 0,009-0,012. Giá trị độ béo Fulton và Clark gia tăng cao nhất từ tháng 2 đến tháng 5, đến tháng 8 thì cả hai độ béo bắt đầu giảm thấp nhất (1,65% và 1,49%). Giá trị của nhân tố điều kiện cũng đạt giá trị khá cao vào tháng 2 đến tháng 9, tháng 10 giảm thấp nhất (0,009).

Kết quả cho thấy, hệ số thành thực (GSI) tăng cao trong khoảng thời gian từ tháng 6 đến tháng 10 (2,22-2,61%) và đạt giá trị cao nhất ở tháng 7 (2,61%). Trong khoảng thời gian từ tháng 2 đến tháng 5, hệ số thành thực của cá giảm thấp (1%-1,71%), thấp nhất là tháng 3 (0,53%). Như vậy, trong khoảng thời gian khảo sát của đề tài, cho thấy ở các thủy vực tự nhiên cá chạch dục thành thực sinh dục cao nhất trong thời gian khoảng từ tháng 6-10.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bhuiyan, A.S. and K. Rahman, 1983. Food and seasonal pattern of feeding of the freshwater snake headed fish *Channa gachua* (Hamilton). BASS Proceeding of the 8th Bangladesh Science conference, Dhaka.
2. Brewe, S.K., C..F Rabeni, D.M. Papoulias, 2008. Comparing histology and gonadosomatic index for determining spawning condition of small bodied riverine fishes. Ecology of freshwater fish. 1:13-19.
3. Gaikwad, M.V., V.R.. More, S.M. Shingare, D.K. Hiwarale and Y.K. Khillare, 2009. Study on gonado-somatic and fecundity relationship in air breathing fish *Channa gachua* (Ham.) from Godavari near Aurangabad. African Journal of Basic & Applied Sciences. 1: 93-95.
4. Ghanbahadur, A.G., G.R. Ghanbahadur, R. Ganeshwade and Y.K. Khillare, 2013. Study of gonadosomatic index of fresh water fish *Channa gachua*. Science Research Reporter. 3: 7-10.
5. Kottelat, M., 2001, Freshwater fishes of Northern Vietnam: A preliminary check-list of the fishes known or expected to occur in Northern Vietnam, with comments on systematics and nomenclatur: The World Bank, 123 p.
6. Lee, P.G., and Ng, P.K.L., 1991, The snakehead fishes of the Indo-Malayan Region. Nature Malaysiana. 16: 113-129.
7. Loan, N.B., V.C. Thanh and Y. Hirata, 2004. Study on biodiversity of Snakehead fish species (genus *Channa*) in Dong Thap, An Giang, Ca Mau provinces, Vietnam.
8. Mchlisin Musri Musman, Z.A. and M.N. Siti Azizah, 2010. Spawning seasons of *Rasbora towarensis* in lake Laut Tawar, Indonesia – Reproductive Biology and endocrinology, 8:49.
9. Mishra, S.K., 1991, Reproductive biology of a freshwater teleost, *Channa gachua* (Ham): Proceedings of the National Symposium on New Horizons in Freshwater Aquaculture. p. 55-56.
10. Ng, P.K.L. and K.K.P. Lim, 1999. Snakeheads (pisces: *Channidae*): Natural history, biology and economic importance. Department of Zoology, National University of Singapore.

11. Nguyễn Huân và Dương Nhật Long, 2008. Hiện trạng sản xuất giống và kỹ thuật kích thích cá lóc bông (*Channa micropeltes*) sinh sản. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 2008 (2): 20-28.
12. Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn, 2009. Dinh dưỡng và thức ăn thủy sản. NXB Nông nghiệp, trang 78-119.
13. Walter, R.C. and D.W. James, 2004. Snakeheads (Pisces, *Channidae*). A Biological Synopsis and Risk Assessment. U.S. Geological Survey.
14. War, M., K. Altaff, M. Abdulkhader and Haniffa, 2011. Growth and survival of larval Snakehead (*Channa striatus* Bloch, 1793) fed different live feed organisms turkish. Journal Of Fisheries And Aquatic Sciences. 11: 523-528.