

THÔNG BÁO KHOA HỌC

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC SINH SẢN CỦA CÁ CHUỐI HOA (*Channa maculata* Lacépède, 1802) Ở KHU VỰC BẮC TRUNG BỘ

SOME REPRODUCTION CHARACTERISTICS OF SNAKEHEAD MULLET (*Channa maculata* Lacépède, 1802) IN THE NORTH CENTRAL

Nguyễn Đình Vinh¹, Tạ Thị Bình², Nguyễn Ngọc Dương³

Ngày nhận bài: 15/01/2015; Ngày phản biện thống qua: 27/01/2015; Ngày duyệt đăng: 10/2/2015

TÓM TẮT

Các kết quả thu được cho thấy cá Chuối hoa phân bố tại khu vực Bắc Trung bộ có một số đặc điểm sinh học sinh sản như: Hệ số thành thực (GSI) cao nhất vào tháng 06 (cái 4,03%, đực 3,10%) và thấp nhất vào tháng 12 (cái 1,36%, đực 0,39%). Tỷ lệ thành thực tuyến sinh dục của cá cái và cá đực tăng cao từ tháng 4 đến tháng 6 trong năm. Độ béo của cá Chuối hoa cao nhất ở tháng 1 (2,99% độ béo Fulton và 2,74% độ béo Clark), độ béo giảm dần ở các tháng sau và thấp nhất vào tháng 6 (tương ứng là 2,22% và 2,10 %). Sơ bộ nhận định mùa vụ sinh sản chính của cá Chuối hoa kéo dài tháng 4 ÷ 6. Cá Chuối hoa thành thực lần đầu ở tuổi 0⁺. Kích thước thành thực sinh dục lần đầu ở cá Chuối hoa cái từ 250 - 300 mm. Ở cá đực kích thước thành thực lần đầu là từ 200 - 250 mm. Sức sinh sản tuyệt đối là 3874,08 - 7473,08 trứng/cá thể/lần đẻ. Sức sinh sản tương đối dao động 8,80 - 15,79 trứng/g cơ thể.

Từ khóa: Cá chuối hoa, mùa vụ sinh sản

ABSTRACT

Results showed that gonadosomatic index (GSI) of Snakehead mullet distributed in the North Central region is the highest value in June (4.03% for female and 3.10% for male fish) and the lowest in December (1.36% for female and 0.39% for male fish). The highest gonadic maturity indexes of females and males were observed from April to June of the year. The condition factor was highest in January (2.99% Fulton's and 2.74% Clark's) and then decreased in the following months; the lowest value was recored in June (2.22 Fulton's and 2.10% Clark's). It is estimated that main breeding season of Snakehead mullet is during April and June. The first maturation of Snakehead mullet was at age 0+. The first sexual maturity lengths of Snakehead mullet were from 250 to 300 mm for females and 200 to 250 mm for males. Absolute fecundity was from 3874.08 to 7473.08 eggs/female. Relative fecundity of Snakehead mullet fish varied from 8.80 to 15.79 eggs/g of female fish.

Keywords: Snakehead mullet, breeding season

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá Chuối hoa (*Channa maculata*) loài cá xương nước ngọt, thuộc họ cá quả (Channidae). Thân gần tròn, màu xám nâu xen lẫn những đốm xám nhạt, có một số hàng chấm đen, bụng hơi trắng, chiều dài gấp 5÷6 lần chiều cao, gần đuôi dẹt bên, vây hậu môn có 23÷26 tia. Đây là loài cá dữ, vỏ mồi, ăn cá con, ếch nhái, sâu bọ, động vật thủy sinh, thường sống ở thủy vực tĩnh hoặc chảy yếu có nhiều thực vật thủy sinh, thường làm tổ đẻ trứng, bảo vệ trứng và con. Cá có thịt ngon, có giá trị kinh tế cao, đồng thời là loài

có trong danh lục đỏ Việt Nam. Cá Chuối hoa là loài thủy sản nằm trong danh mục các loài thủy sinh quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng ở Việt Nam cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển theo Quyết định số 82/2008-QĐ-BNN của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ký ngày 17 tháng 07 năm 2008. Đây là loài cá quý hiếm cần được bảo vệ, đồng thời cần có những nghiên cứu gia hóa và đưa vào sản xuất. Vì vậy, việc nghiên cứu về đặc điểm sinh học sinh sản và tiến tới thử nghiệm sản xuất giống đối tượng này là việc làm cần thiết góp phần bảo vệ nguồn lợi thủy sản.

¹ Nguyễn Đình Vinh, ² Tạ Thị Bình, ³ Nguyễn Ngọc Dương: Khoa Nông - Lâm - Ngư, Trường Đại học Vinh

II. ĐỐI TƯỢNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu nghiên cứu

Cá Chuối hoa (*Channa maculata* Lacépède, 1802) được thu thập tại các thủy vực trên địa bàn tỉnh Nghệ An và Thanh Hóa.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Thu và cố định mẫu

Mẫu cá đã được thu hàng tháng, kéo dài trong suốt 12 tháng. Mẫu được thu thập từ các phương tiện khai thác thông thường hoặc từ các bến cá.

Mẫu cá được thu ngẫu nhiên 30 cá thể/đợt. Mẫu sau khi thu được bảo quản lạnh ở phòng thí nghiệm Khoa Nông Lâm Ngư, Trường Đại học Vinh. Để xác định sức sinh sản của cá, buồng trứng cá được cố định trong dung dịch Gilson's fluid (Simpson, 1954, trích dẫn bởi Biswas, 1993).

2.2. Phân biệt giới tính

Quan sát hình thái ngoài, kết hợp giải phẫu quan sát cơ quan sinh dục và sản phẩm sinh dục.

2.3. Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục

Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục cá Chuối hoa dựa theo thang 6 bậc của Nikolsky (1963). Những cá thể chưa thành thực được xếp chung vào một nhóm I-II. Tiêu bản mô học tuyến sinh dục được thực hiện theo Drury và Wallington (1967); Kiernan (1990). Quan sát và phân tích tiêu bản mô học tuyến sinh dục theo Laurence và Briand (1990).

Hệ số thành thực (GSI) được xác định theo Holden và Raitt (1974)

$$GSI (\%) = (W_g/W_n) \times 100$$

Trong đó: GSI là hệ số thành thực sinh dục;

W_g : Khối lượng tuyến sinh dục (g);

W_n : Khối lượng không nội quan (g)

Xác định độ béo

+ Hệ số độ béo Fullton (1902)

+ Xác định hệ số độ béo Clark (1928)

2.4. Tuổi và kích thước sinh sản lần đầu

- Kiểm tra kích cỡ của cá tham gia sinh sản lần đầu: Hàng tháng giải phẫu 30 cá thể, kiểm tra cơ quan sinh sản và xác định tỷ lệ thành thực.

- Giải phẫu quan sát tuyến sinh dục để xác định mức độ thành thực của cá.

- Xác định tuổi thành thực bằng cách đếm vòng sinh trưởng biểu hiện trên các đường bên.

2.5. Mùa vụ sinh sản

Thu thập cá bố mẹ hàng tháng và giải phẫu để xác định sự thành thực tuyến sinh dục của cá,

xác định tỷ lệ thành thực của cá trong các tháng nghiên cứu qua đó xác định mùa vụ sinh sản.

2.6. Sức sinh sản

- Sức sinh sản tuyệt đối (F) được xác định theo phương pháp của Biswas (1993):

$$F = nG/g$$

Trong đó: G: Khối lượng buồng trứng;

N: Số lượng trứng trong giai đoạn IV có trong mẫu đại diện;

g: Khối lượng mẫu trứng được lấy ra đếm.

- Sức sinh sản tương đối (F_A) được xác định theo phương pháp của Biswas (1993)

$$F_A = F/W$$

Trong đó: + F: Sức sinh sản;

+ W: Khối lượng thân cá (g).

2.6. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Đề tài được thực hiện từ tháng 01 đến tháng 12 năm 2013.

- Địa điểm nghiên cứu: tại các tỉnh Nghệ An, Thanh Hóa.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Đặc điểm giới tính

Việc xác định giới tính của cá có sự khác nhau tùy theo từng loài. Đối với cá Chuối hoa, giai đoạn còn nhỏ rất khó phân biệt được giới tính, nhưng khi trưởng thành, đặc biệt là giai đoạn thành thực sinh dục thì tương đối dễ phân biệt được cái. Qua quan sát hình thái bên ngoài của nhóm cá trưởng thành, có thể mô tả về hình thái ngoài của cá đực và cái như sau:

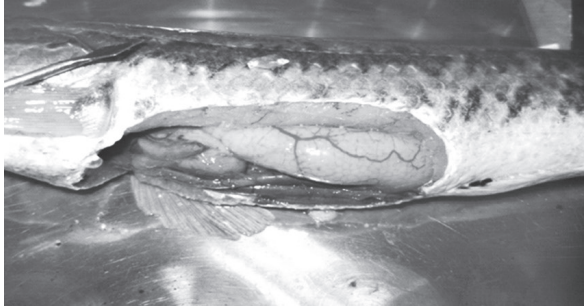
+ Cá đực: có thân thon dài, bụng nhỏ và thon hơn cá cái. Khi cá đực thành thực lỗ sinh dục hẹp nhỏ và hơi lõm vào, tách xa lỗ hậu môn.

+ Cá cái: có tuyến sinh dục khá phát triển, bụng thường to hơn bụng cá đực. Khi cá cái thành thực lỗ sinh dục cá cái tròn và hơi hồng, nằm sát với lỗ hậu môn.

2. Cấu tạo tuyến sinh dục

* Cấu tạo buồng trứng

Buồng trứng của cá Chuối hoa là một tuyến đôi gồm hai nhánh có hình túi, dài nằm trong xoang bụng và treo lên vách xoang cơ thể nhờ màng treo buồng trứng. Hai nhánh này nằm hai bên ruột và ở dưới bóng hơi. Hai nhánh của buồng trứng phát triển đồng đều, ít chênh lệch nhau về kích thước.



Hình 1. Cá Chuối hoa mang trứng



Hình 2. Buồng trứng cá Chuối hoa

* Cấu tạo tinh sào

Tinh sào cá Chuối hoa gồm hai túi tinh thon dài, nằm dọc theo xoang bụng, mỗi túi tinh chia ra làm hai thùy trước và sau, giữa hai thùy có eo nhỏ. Kích thước hai túi tinh tương đối đều, nối với nhau và thông ra ngoài qua lỗ sinh dục nằm ở hậu môn. Cá chưa phát dục tinh sào có màu nâu đỏ, khi phát dục tinh sào có màu trắng.

3. Các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục

3.1. Các giai đoạn phát triển của noãn sào

Giai đoạn I:

Phân tích cấu trúc mô học của noãn sào cho thấy có sự hiện diện của các noãn nguyên bào ở thời kỳ 1 với nhân to tròn, nhân chiếm tỉ lệ lớn so với thể tích bào.

Giai đoạn II:

Noãn bào thời kỳ II (Thời kỳ sinh trưởng của nguyên sinh chất) có kích thước lớn hơn các noãn nguyên bào ở thời kỳ 1, đặc điểm của các noãn bào là tỷ lệ thể tích của nhân so với tế bào giảm xuống. Tế bào chất ưa kiềm yếu bắt màu tím bao quanh nhân. Nhân tròn, kích thước lớn nằm ở giữa chiếm hầu hết noãn bào. Nhiều nhân nhỏ có hình dạng khác nhau phân bố vùng ngoại biên của nhân, tạo thành vòng tròn xung quanh màng nhân. Giai đoạn này chưa hình thành noãn hoàng và không bào.

Giai đoạn III:

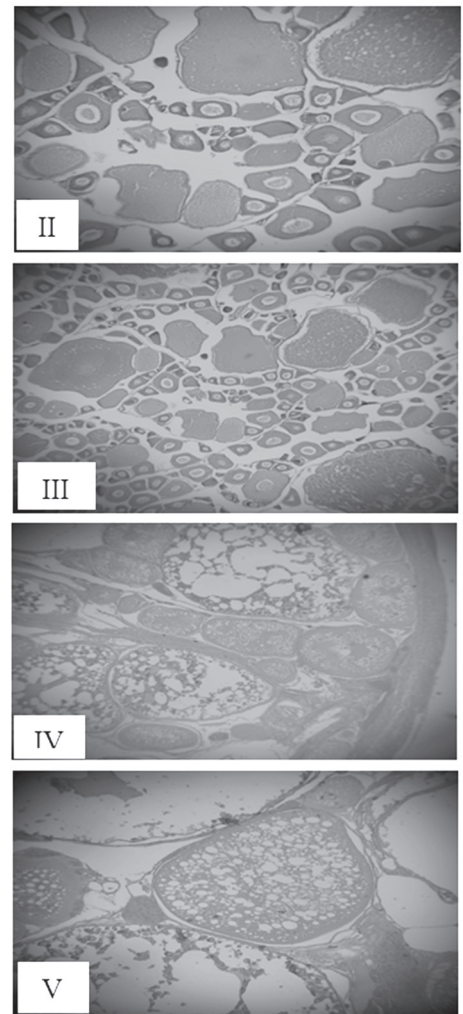
Đặc điểm của các noãn bào thời kỳ này là tăng về thể tích chất nguyên sinh và tích lũy các chất dinh dưỡng, noãn bào gia tăng về kích thước và có hình dạng tròn, màng follicul xuất hiện cùng với các không bào, các hạt mỡ và các hạt noãn hoàng. Số lượng các giọt mỡ gia tăng đáng kể so với noãn bào giai đoạn 2. Các noãn bào thời kỳ III chiếm ưu thế về số lượng trong noãn sào.

Giai đoạn IV:

Noãn sào tích lũy khá nhiều hạt dầu, phân bố không đều, noãn sào có kích thước lớn, có màu vàng tươi, hơi đậm hơn noãn sào ở giai đoạn III mạch máu phân bố trên noãn sào nhiều hơn, các hạt trứng to và tương đối đồng đều. Vào cuối giai đoạn này có thể nhìn thấy nhân của trứng bằng mắt thường. 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 chất.

Giai đoạn V:

Noãn sào có kích thước rất lớn, có màu sắc đậm hơn so với giai đoạn IV. Trong noãn sào, chủ yếu là các tế bào trứng



Hình 3. Tiêu bản buồng trứng GD II, III, IV, V

đã kết thúc thời kỳ lớn noãn hoàng. Noãn hoàng tích lũy đầy trong tế bào chất số nhân nhỏ trong nhân giảm và từ từ tan biến vào dịch nhân.

Giai đoạn VI:

Đây là giai đoạn sau khi cá đã tham gia sinh sản. Lúc này phần lớn trứng đã được đẻ ra ngoài nên buồng trứng teo nhỏ lại, toàn bộ buồng trứng mềm nhão, có màu đỏ thẫm. Bên trong buồng trứng còn sót lại những hạt trứng ở giai đoạn II.

3.2. Các giai đoạn phát triển của tinh sào

Giai đoạn I: Có sự hiện diện của tinh nguyên bào, số lượng các tinh nguyên bào lớn nằm trong các bào nang.

Giai đoạn II: Tinh sào dài, nhỏ, có màu trắng hoặc trắng đục, mạch máu không rõ ràng. Số lượng tinh nguyên bào tăng lên nhiều và xếp thành từng chùm hình thành ống tinh nhỏ, đặc, giữa các ống được ngăn cách bởi mô liên kết.

Giai đoạn III: Tinh sào có kích thước lớn hơn, màu trắng đục, trên bề mặt xuất hiện nhiều vết màu hồng, đó là dấu hiệu của sự phát triển mạch máu. Quan sát trên tiêu bản tổ chức học, chủ yếu thấy xuất hiện các tinh nguyên bào thứ cấp đang trong thời kỳ phân chia thành các tinh tử.

Giai đoạn IV: Tinh sào ở giai đoạn này có kích thước vượt hơn hẳn các giai đoạn trước, có màu trắng sữa, các mạch máu phát triển mạnh. Giai đoạn này hình thành buồng sinh tinh trên tinh sào, ở giữa buồng sinh tinh là các tinh trùng xếp dày đặc.

Giai đoạn V: Đây là giai đoạn chín muồi của tinh trùng. Tinh nang phát triển màu trắng sữa hoặc hơi vàng nhạt, mạch máu phát triển rõ ràng.

4. Tuổi và kích thước thành thực lần đầu

Tiến hành phân tích những mẫu thu thập được trong thời gian nghiên cứu, nhận thấy các giai đoạn phát dục của cá phụ thuộc vào tuổi và được trình bày ở bảng 2, bảng 3.

Bảng 3. Tuổi và kích thước tham gia sinh sản lần đầu của cá Chuối hoa đực

Tuổi	Số mẫu	n				Khối lượng (g)	Chiều dài (cm)
		II	III	IV	V		
0 ⁺	40	10	11	15	4	168,62 - 329,60 228,55 ± 61,70	19,8 - 26,5 23,38 ± 4,00
1 ⁺	30	4	6	12	10	217,08 - 360,92 279,35 ± 88,20	20,5 - 31,5 27,04 ± 2,00
2 ⁺	30	4	11	9	6	302,44 - 616,18 379,91 ± 96,50	27,2 - 33 29,65 ± 4,00
3 ⁺	30	0	6	22	4	370,63 - 570,26 490,62 ± 178,60	33,5 - 34,4 33,95 ± 5,30

Bảng 3. Tuổi và kích thước tham gia sinh sản lần đầu của cá Chuối hoa đực

Tuổi	Số mẫu	n				Khối lượng (g)	Chiều dài (cm)
		II	III	IV	V		
0 ⁺	40	10	11	15	4	168,62 - 329,60 228,55 ± 61,70	19,8 - 26,5 23,38 ± 4,00
1 ⁺	30	4	6	12	10	217,08 - 360,92 279,35 ± 88,20	20,5 - 31,5 27,04 ± 2,00
2 ⁺	30	4	11	9	6	302,44 - 616,18 379,91 ± 96,50	27,2 - 33 29,65 ± 4,00
3 ⁺	30	0	6	22	4	370,63 - 570,26 490,62 ± 178,60	33,5 - 34,4 33,95 ± 5,30

Qua bảng 2 cho thấy: Chuối hoa cái 0⁺ tuổi có chiều dài dao động trong khoảng 24,9 - 35,8 cm, chiều dài trung bình là 25,62 cm và khối lượng dao động từ 235,83 - 413,17 g; khối lượng trung bình là 316,34 g thì cá Chuối hoa đã tham gia sinh sản lần đầu. Cá 1⁺ tuổi có dao động trong khoảng 26,50 - 34,30 cm chiều dài trung bình 30,51 cm và khối lượng dao động từ 310,02 - 637, 60 g, khối lượng trung bình là 423,51 g, tuyến sinh dục đã hoàn toàn phát triển ở giai đoạn III và giai đoạn IV và đã đủ điều kiện tham gia sinh sản. Cá 2⁺ tuổi và 3⁺ tuổi thu được hầu như đều có tuyến sinh dục phát triển ở giai đoạn III, giai đoạn IV và V.

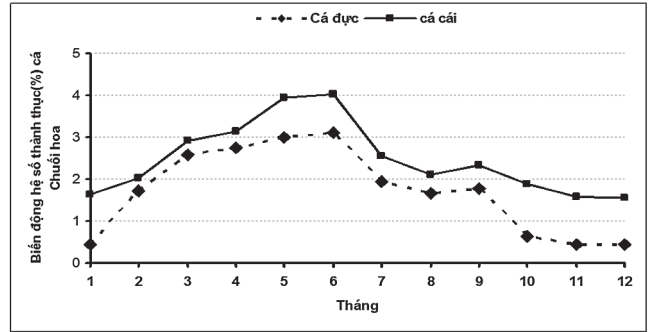
Đối với cá Chuối hoa đực 0⁺ tuổi có chiều dài dao động trong khoảng 19,8 - 26,5 cm, chiều dài trung bình là 23,38 cm và khối lượng dao động từ 168,62 - 329,62 g, khối lượng trung bình là 228,55 g thì cá Chuối hoa đực đã tham gia sinh sản lần đầu. Cá 1⁺ tuổi có chiều dài dao động từ 20,5 - 31,5 cm, chiều dài trung bình 27,04 cm và khối lượng dao động từ 217,08 - 360,92 g, khối lượng trung bình là 279,35 g. Tuyến sinh dục đã hoàn toàn phát triển và tham gia sinh sản. Cá 2⁺ tuổi có chiều dài dao động từ 27,2 - 33 cm, chiều dài trung bình 29,65 cm và khối lượng dao động từ 302,44 - 616,18 g, khối lượng trung bình là 379,91 g. Tuyến sinh dục phát triển ở giai đoạn III, giai đoạn IV và giai đoạn V. Cá 3⁺ tuổi tuyến sinh dục phát triển ở giai đoạn III và IV.

Từ kết quả trên, chúng tôi nhận định tuổi thành thực lần đầu của cá Chuối hoa là 0⁺. Tuổi tham gia sinh sản lần đầu của cá đực và cá cái là như nhau. Tuy nhiên, các nhà ngư loại học đã khẳng định, tuổi và cỡ cá thành thực lần đầu ở các vùng địa lý khác nhau có sự khác nhau do môi trường sống khác nhau, đặc biệt là nhiệt độ và chế độ dinh dưỡng.

5. Mùa vụ sinh sản của cá Chuối hoa

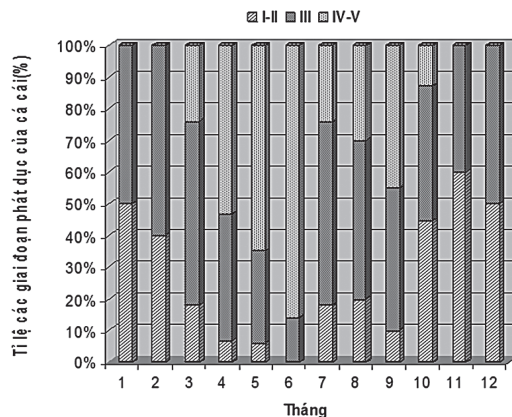
5.1. Biến động hệ số thành thực

Qua hình 4 ta thấy, hệ số thành thực (GSI) của cá Chuối hoa động cao từ tháng 4÷6 (cả cá đực và cá cái). Trong đó, cao nhất vào tháng 6 (cái 4,03%, đực 3,10%) và thấp nhất vào tháng 12 (cái 1,36%, đực 0,39%).

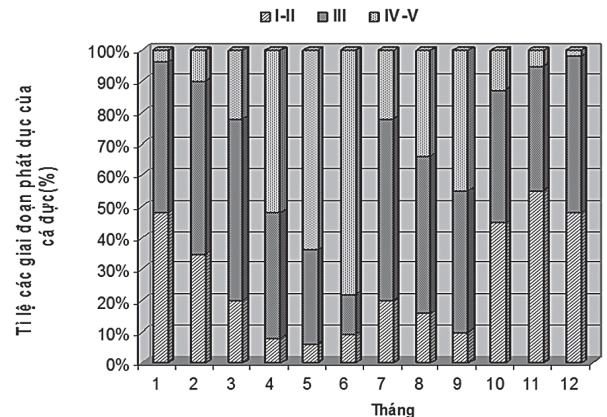


Hình 4. Biến động hệ số thành thực (GSI) của cá Chuối hoa

5.2. Biến động các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục



Hình 5. Tần suất xuất hiện các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục cá cái



Hình 6. Tần suất xuất hiện các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục cá đực

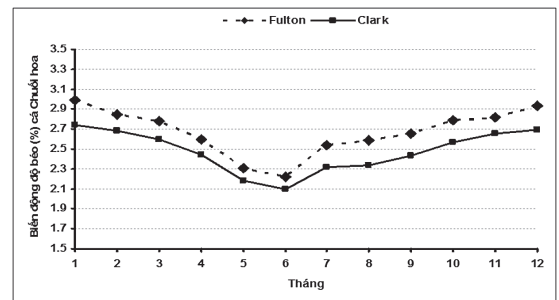
Tỷ lệ thành thực tuyến sinh dục của cá cái và cá đực tăng cao từ tháng 4÷6. Trong thời gian này các tuyến sinh dục của cá Chuối hoa ở giai đoạn IV và V chiếm trên 70% (hình 5 và hình 6Đ. Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài, chúng tôi nhận thấy cá bắt đầu đẻ từ tháng 3 và tập trung vào tháng 4, tháng 5, tháng 6. Đối với cá Chuối hoa thì trong buồng trứng ở giai đoạn IV đa số noãn bào ở giai đoạn IV, một số ít ở giai đoạn II, III vì vậy cá chỉ đẻ một lần là hết trứng.

5.3. Sự biến động hệ số độ béo Fulton và hệ số độ béo Clark

Giá trị độ béo Fulton và Clark của cá Chuối hoa biến đổi ít, thay đổi trong khoảng 2,22÷2,99% (độ béo Fulton) và 2,10÷2,74 % (độ béo Clark) trong các tháng quan sát (hình 7).

Độ béo của cá Chuối hoa tăng từ tháng 7 năm trước đến tháng 1 năm sau và đạt cao nhất ở tháng 1: 2,99% (độ béo Fulton) và 2,74% (độ béo Clark), các tháng sau đó độ béo giảm dần và thấp nhất vào tháng 6 (2,22% độ béo Fulton và 2,10% độ béo Clark), sở dĩ như vậy là vì khi cá bắt đầu chuyển sang giai đoạn thành thực sinh dục, vật chất tích lũy

sẽ được chuyển hóa qua tuyến sinh dục để chuẩn bị bước vào mùa sinh sản. Như vậy, ở cá Chuối hoa cũng như nhiều loài cá nước ngọt khác như cá Trắm cỏ, cá Mè, cá Trôi ấn độ... đều có quá trình tích lũy và chuyển hóa vật chất dinh dưỡng.



Hình 7. Sự biến đổi độ béo Fulton và Clark của cá Chuối hoa qua các tháng thu mẫu

5.4. Mùa vụ sinh sản

Kết quả phân tích hệ số GSI và các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục, độ béo đã cho thấy, chu kỳ chín sinh dục và mùa vụ sinh sản của cá Chuối hoa được xác định thông qua diễn biến của tỷ lệ cá thành thực ở giai đoạn IV và chỉ số sinh dục.

Số liệu thu được và phân tích từ tháng 1÷12/2013 cho thấy, cá thành thực ở giai đoạn IV bắt đầu xuất hiện rải rác từ tháng 3÷10. Cá Chuối hoa là loài cá đẻ theo đợt. Sự phát dục thành thực ngoài tự nhiên không đồng loạt nên mùa vụ sinh sản của cá Chuối hoa ở khu vực Thanh hóa kéo dài từ tháng 3 cho đến tháng 10 và có khi tập trung cao từ tháng 4 đến tháng 6. So sánh kết quả của chúng tôi với kết quả của Phạm Văn Khánh (2003) và Trương Thủ Khoa, Trần Thị Mai Hương ở ĐBSCL trên đối tượng cá Lóc đen thì thời gian kéo dài mùa vụ sinh sản của cá Chuối hoa là tương đối giống nhau. Như vậy, trong phạm vi nghiên cứu của đề tài, chúng tôi nhận thấy cá đẻ rải rác từ tháng 3 đến tháng 10,

nhưng tập trung vào tháng 4 đến tháng 6. Vì vậy có thể nhận định mùa vụ sinh sản chính của cá Chuối hoa từ tháng 4 đến tháng 6.

6. Sức sinh sản

Kết quả nghiên cứu cho thấy, sức sinh sản của cá Chuối hoa khác nhau giữa các nhóm kích thước. Cá có kích thước lớn có sức sinh sản tuyệt đối lớn hơn cá có kích thước nhỏ và đối với sức sinh sản tương đối thì cá có kích thước nhỏ có sức sinh sản tương đối cao hơn cá có kích thước lớn. Sức sinh sản tuyệt đối trung bình của cá Chuối hoa dao động từ 3874,08 - 7473,08 trứng/cá thể/lần đẻ. Sức sinh sản tương đối dao động 8,80 -15,79 trứng/g cơ thể.

Bảng 4. Sức sinh sản của cá Chuối hoa theo nhóm kích thước

Nhóm kích thước(mm)	Khối lượng cơ thể (g/con)	F (Số trứng/cá thể/lần đẻ)	F _A (số trứng/g cơ thể)
<200	245,24 ± 65,8	3874,08 ± 1224,52	15,79 ± 1,19
200 – 250	388,36 ± 62,7	5324,95 ± 1682,76	13,71 ± 4,20
250– 300	542,41 ± 56,9	5872,93 ± 1498,80	10,82 ± 1,12
300 – 350	578,07 ± 141,3	6298,00 ± 3192,13	10,89 ± 2,74
> 350	872,41 ± 185,4	7473,08 ± 1543,67	8,80± 2,35

IV. KẾT LUẬN

Cá Chuối hoa phân bố tại khu vực Bắc Trung bộ có một số đặc điểm sinh học sinh sản như: Cá Chuối hoa có tỷ lệ đực:cái là 1,0:1,19, mùa vụ sinh sản của cá Chuối hoa kéo dài từ tháng 3 đến tháng 10, mùa vụ sinh sản tập trung từ tháng 4 đến tháng 6. Cá Chuối hoa thành thực lần đầu ở tuổi 0⁺.

Kích thước thành thực sinh dục lần đầu ở cá Chuối hoa cái từ 250 - 300 mm. Ở cá đực kích thước thành thực lần đầu là từ 200 - 250 mm. Sức sinh sản của cá cái ở mức trung bình. Sức sinh sản tuyệt đối là 3874,08 - 7473,08 trứng/cá thể/lần đẻ. Sức sinh sản tương đối dao động 8,80 -15,79 trứng/g cơ thể.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Bộ Khoa học và Công nghệ (2007), Danh lục đỏ Việt Nam, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ.
2. Nguyễn Văn Hào và Ngô Sỹ Vân (2001), Cá nước ngọt Việt Nam, NXB Nông nghiệp Hà Nội
3. Phạm Văn Khánh (2003), Kỹ thuật nuôi một số loài cá Xuất khẩu, NXB Nông Nghiệp TP Hồ Chí Minh
4. Nikolxky, G.V.(1963), Sinh thái học cá, Người dịch Phạm Thị Minh Giang (1973), NXB Đại học.

Tiếng Anh

5. Biswas, SP.,(1993), Manual of methods in fish biology, South Asian Publishers, PvtLtd, New Delhi.
6. Kilambi,R.V.(1986), Age, growth and the reproductive strategy of the snakehead, *Ophiocephalus striatus* Bloch from Sri Lanka.