ISSN 1859-4581

Tạp chí

NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Science and Technology Journal of Agriculture & Rural Development
MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT, VIETNAM

Chuyên đề

NGUỒN LỢI THỦY SẢN VIỆT NAM: ĐA DẠNG SINH HỌC, NUÔI TRỒNG VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Tháng 10
2021

TẠP CHÍ
NÔNG NGHIỆP
& PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

ISSN 1859 - 4581

NĂM THỨ HAI MƯƠI MỐT

CHUYÊN ĐỀ
NGUỒN LỢI THỦY SẢN VIỆT NAM: ĐA DẠNG SINH HỌC, NUÔI TRỒNG VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG
10/2021

TỔNG BIÊN TẬP
PHẠM HÀ THÁI
ĐT: 024.37711070

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
DƯƠNG THANH HẢI
ĐT: 024.38345457

TOÀ SOẠN - TRỊ SỰ
Số 10 Nguyễn Công Hoan
Quận Ba Đình - Hà Nội
ĐT: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@vnn.vn
Website:www.tapchikhoahocnongnghiep.vn

VĂN PHÒNG ĐẠI DIỆN TẠP CHÍ
TẠI PHÍA NAM
135 Pasteur
Quận 3 - TP. Hồ Chí Minh
ĐT/Fax: 028.38274089

Giấy phép số:
290/GP - BTTTT
Bộ Thông tin và Truyền thông
cấp ngày 03 tháng 6 năm 2016

Công ty CP Khoa học
và Công nghệ Hoàng Quốc Việt
Địa chỉ: Số 18, Hoàng Quốc Việt,
Cầu Giấy, Hà Nội
ĐT: 024.3756 2778

MỤC LỤC

- TRẦN ĐỨC HẬU, TẠ THỊ THỦY, NGUYỄN PHÚC HƯNG, NGÔ THANH XUÂN, TRƯƠNG XUÂN CẢNH, NGUYỄN VĂN QUYỀN. Bảo tồn đa dạng sinh học cá nước ngọt ở Việt Nam dựa trên tiếp cận dịch vụ hệ sinh thái 5-13
- HOÀNG ĐỨC HUY, PHẠM MẠNH HÙNG, NGUYỄN DUY THUẬN, TRẦN TRỌNG NGÂN, VÕ VĂN PHÚ. Phân bố địa lý cá bản địa nội địa duyên hải Trung bộ, Bắc Trường Sơn 14-30
- HOÀNG ĐỨC HUY, PHẠM MẠNH HÙNG, TRẦN TRỌNG NGÂN, NGUYỄN DUY THUẬN, VÕ VĂN PHÚ. Phân bố địa lý cá bản địa nội địa duyên hải Nam Trung bộ, Nam Trường Sơn 31-46
- HÀ MẠNH LINH, TẠ THỊ THỦY, TRẦN ĐỨC HẬU. Tương quan chiều dài – khối lượng và hệ số điều kiện ở cá: Thực trạng và định hướng nghiên cứu ở miền Bắc Việt Nam 47-56
- NGUYỄN ĐÌNH TẠO, NGUYỄN XUÂN HUẤN, TRẦN TRUNG THÀNH, NGUYỄN THỊ HẠNH TIÊN, NGUYỄN THÀNH NAM. Bảo tồn các giá trị của khu hệ cá hồ Hòa Bình 57-62
- TRẦN VĂN HƯỚNG, NGUYỄN VĂN HIẾU, NGUYỄN KHẮC BÁT. Đa dạng sinh học cá rạn trong hệ sinh thái rạn san hô tại quần đảo Long Châu, Hải Phòng 63-73
- NGUYỄN HẢI HÀ, NGUYỄN PHƯƠNG ĐÔNG, LÊ XUÂN PHONG, ĐẶNG HỮU GIANG, VŨ MẠNH ĐÀM. Đa dạng loài cá tại Khu Bảo tồn Thiên nhiên Pù Hu, tỉnh Thanh Hóa 74-83
- NGUYỄN XUÂN KHOA, ÔNG VĨNH AN, NGÔ DƯƠNG HIỆP, TRẦN THỊ TUYẾN, LÊ THỊ HẢI THANH. Kết quả nghiên cứu về khu hệ cá sông Trai, huyện Thanh Chương, tỉnh Nghệ An 84-90
- TRẦN THỊ HỒNG HOA, VÕ VĂN QUANG, TRẦN CÔNG THỊNH, LÊ THỊ THU THẢO. Ghi nhận mới hai loài cá chình hậu môn trước, giống *Dysomma* (Anguilliformes:synbranchidae) ở vùng biển Việt Nam 91-97
- TẠ THỊ THỦY, NGUYỄN THỊ HUYỀN TRANG, TRẦN TRUNG THÀNH, NGUYỄN THỊ NGA, TRẦN ĐỨC HẬU. Sự xuất hiện của giai đoạn sớm các loài cá nước ngọt ở cửa Ba Lạt, Bắc Việt Nam 98-103
- BÙI MINH TUẤN, NGUYỄN KHẮC BÁT, NGUYỄN NGỌC TUẤN, ĐỖ ANH DUY, HOÀNG ĐÌNH CHIỀU. Thành phần loài động vật thân mềm chân bụng (Gastropoda) tại vùng biển Cồn Cỏ 104-110
- VÕ VĂN QUANG, TRẦN THỊ HỒNG HOA, LÊ THỊ THU THẢO, TRẦN CÔNG THỊNH. Bước đầu đánh giá hiện trạng quần xã cá đáy vùng biển Khu Bảo tồn Biển Hòn Cau, Bình Thuận 111-118
- NGUYỄN VĂN QUÂN, ĐÀO MINH ĐÔNG, NGUYỄN VĂN CÔNG, PHAN VĂN BẮC, CHU THẾ CƯỜNG, NGUYỄN ĐỨC THẾ, NGUYỄN THỊ HƯƠNG LIÊN. Vai trò của bãi triều rạn đá trong liên kết sinh thái vùng nước quanh đảo Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh 119-124
- TẠ THỊ BÌNH, NGUYỄN ĐÌNH VINH, LÊ ANH TƯỜNG, TRẦN THỊ KIM NGÂN. Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản cá sỉnh cao (*Onychostoma gerlachi* Peters, 1881) tại Nghệ An 125-132
- VÕ VĂN PHÚ, ĐẶNG ĐỨC TUỆ, VÕ VĂN QUÝ. Đặc điểm sinh học của cá đối lá *Moolgarda cunnesius* (Valenciennes, 1836) ở vùng biển ven bờ tỉnh Thừa Thiên- Huế 133-140
- ĐINH MINH QUANG, NGUYỄN HỮU ĐỨC TÔN, PHAN HOÀNG GIẾO, NGUYỄN LÊ THẾ VŨ. Sự biến động một số chỉ tiêu hình thái và phân biệt giới tính ở cá bống cát tối *Glossogobius giuris* phân bố tại một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long 141-145

TẠP CHÍ
NÔNG NGHIỆP
& PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

ISSN 1859 - 4581

NĂM THỨ HAI MƯƠI MỐT

CHUYÊN ĐỀ
NGUỒN LỢI THỦY SẢN VIỆT NAM: ĐA DẠNG SINH HỌC, NUÔI TRỒNG VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG
10/2021

TỔNG BIÊN TẬP
PHẠM HÀ THÁI
ĐT: 024.37711070

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
DƯƠNG THANH HẢI
ĐT: 024.38345457

TOÀ SOẠN - TRỊ SỰ
Số 10 Nguyễn Công Hoan
Quận Ba Đình - Hà Nội
ĐT: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@vnn.vn
Website:www.tapchikhoahocnongnghiep.vn

VĂN PHÒNG ĐẠI DIỆN TẠP CHÍ TẠI PHÍA NAM
135 Pasteur
Quận 3 - TP. Hồ Chí Minh
ĐT/Fax: 028.38274089

Giấy phép số:
290/GP - BTTTT
Bộ Thông tin và Truyền thông
cấp ngày 03 tháng 6 năm 2016

Công ty CP Khoa học và Công nghệ Hoàng Quốc Việt
Địa chỉ: Số 18, Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội
ĐT: 024.3756 2778

- ĐINH MINH QUANG, LÂM THỊ HUYỀN TRÂN, NGUYỄN HỮU ĐỨC TÔN. Nghiên cứu một số chỉ tiêu hình thái ngoài của *Butis humeralis* ở một số khu vực ven biển đồng bằng sông Cửu Long 146-153
- PHAN DOÃN ĐĂNG, LÊ HÙNG ANH, PHAN THỊ YẾN, NGUYỄN VĂN TÚ, NGUYỄN XUÂN ĐỒNG, ĐỖ VĂN TỨ. Ghi nhận mới về loài tôm nước ngọt *Caridina typus* H. Milne Edwards, 1837 (Crustacea: Decapoda: Atyidae) ở Việt Nam 154-161
- PHẠM MẠNH HÙNG, HOÀNG ĐỨC HUY, JACQUES PANFILI, JEAN-DOMINIQUE DURAND. Phân bố ấu trùng các loài cá biển tại vịnh Côn Sơn, Hợp phần bảo tồn biển Côn Đảo 162-171
- PHẠM MỸ DUNG, NGUYỄN THỊ LỆ THỦY, CHU CHÍ THIẾT. Kỹ thuật sản xuất sinh khối tảo *Nannochloropsis oculata* và *Dunaliella salina* tại Nghệ An 172-178
- TRẦN CHÍ CẢNH, ĐINH MINH QUANG. Đặc điểm ống tiêu hóa và hệ số clark của cá thòi lòi chấm đen *Periophthalmus variabilis* phân bố ở một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long 179-184
- NGUYỄN PHÚC HƯNG, NGUYỄN THỊ BÍCH NGỌC, TĂNG THỊ TÂM, NGUYỄN PHƯƠNG ANH. Thay thế bột cá bằng khô đậu tương lên men trong thức ăn cho cá trê lai *(Clarius gariepinus x Clarius macrocephalus)* 185-190
- TẠ THỊ BÌNH, NGUYỄN ĐÌNH VINH, NGUYỄN HỮU DỰC, PHẠM MỸ DUNG. Ảnh hưởng của khẩu phần ăn lên sinh trưởng, tỷ lệ sống và hệ số phân đàn của cá chuối hoa *Channa maculata* (Lacepède, 1801) giai đoạn cá hương lên cá giống 191-197
- NGUYỄN THỊ QUỲNH, NGÔ THỊ MAI HƯƠNG, NINH HOÀNG OANH, NGUYỄN THỊ BIÊN THÙY. Nghiên cứu một số bệnh thường gặp do kí sinh trùng trên cá Koi (*Cyprinus carpio haematopterus*) và đề xuất biện pháp phòng trị 198-203
- PHẠM THẾ VIỆT, TRƯƠNG THỊ MỸ HẠNH, PHAN THỊ VÂN, TRƯƠNG THỊ THÀNH VINH. Vật chủ mang vi rút đốm trắng (WSSV) và khả năng lây nhiễm vi rút từ vật chủ sang tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) 204-210
- LÊ THỊ MÂY, NGUYỄN THỊ LÀ, PHAN TRỌNG BÌNH, NGUYỄN HỮU NGHĨA, TRƯƠNG THỊ MỸ HẠNH, TRƯƠNG THỊ THÀNH VINH. Diễn biến bệnh và môi trường ở vùng nuôi tôm nước lợ Hải Hậu, Nam Định giai đoạn 2017-2020 211-218
- NGUYỄN THỊ THANH, LÊ VĂN KHÔI, LÊ TUẤN ANH. Biến động các yếu tố môi trường ao nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) ứng dụng công nghệ copefloc tại Nghệ An 219-226
- NGUYỄN THỊ HỒNG NGỌC, CAO TRƯỜNG GIANG, VŨ VĂN SÁNG, LÊ PHÚ TUẤN, VŨ VĂN IN, LÊ DUY KHƯƠNG, TRỊNH ĐÌNH KHUYẾN. Ảnh hưởng của một số chế phẩm vi sinh đến chất lượng nước nuôi tôm chân trắng sạch bệnh 227-236
- TRƯƠNG THỊ MỸ HẠNH, NGUYỄN THỊ HẠNH, NGUYỄN ĐỨC BÌNH, PHAN TRỌNG BÌNH, TỐNG TRẦN HUY, NGUYỄN HỮU NGHĨA, PHAN THỊ VÂN, TRƯƠNG THỊ THÀNH VINH. Thiệt hại thủy sản do mưa lũ gây ra tại một số tỉnh miền Trung năm 2020 và đề xuất một số giải pháp khắc phục 237-243
- NGUYỄN THỊ MAI, ĐỖ THỊ NGỌC ANH, TRƯƠNG ĐÌNH HOÀI, TRẦN THỊ NẮNG THU. Nghiên cứu khả năng gây độc và liều lượng vi khuẩn gây chết 50% của vi khuẩn *Aeromonas veronii* trên cá chép (*Cyprinus carpio*) 244-250
- TẠ PHƯƠNG ĐÔNG, TRẦN VĂN CƯỜNG. Tuổi và một số đặc điểm sinh trưởng của cá Đù rusen – *Dendrophysa russellii* (Cuvier, 1829) ở vùng biển ven bờ Tây Nam bộ 251-258

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC SINH SẢN CÁ SỈNH CAO (*Onychostoma gerlachi* Peters, 1881) TẠI NGHỆ AN

Tạ Thị Bình[1], Nguyễn Đình Vinh[1], Lê Anh Tường[2], Trần Thị Kim Ngân[3]

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu sinh học sinh sản cá sỉnh cao *Onychostoma gerlachi* (Peters, 1881) phân bố tại Nghệ An. Cá có hệ số thành thục (GSI) cao nhất vào tháng 03 (cá cái 9,25%, cá đực 3,93%) và thấp nhất vào tháng 10 (cá cái 2,05%, cá đực 0,99%). Tỷ lệ thành thục của cá tăng cao từ tháng 2 đến tháng 4 trong năm. Độ béo của cá cao nhất ở tháng 10 (1,14% độ béo Fulton và 1,02% độ béo Clark), độ béo giảm dần ở các tháng sau và thấp nhất vào tháng 3 (tương ứng là 0,45% và 0,28%). Kết quả nghiên cứu cho thấy mùa vụ sinh sản chính của cá sỉnh cao kéo dài tháng 1-4. Cá sỉnh thành thục lần đầu ở tuổi 1^+-2^+. Kích thước thành thục sinh dục lần đầu ở cá sỉnh từ 15-17,9cm. Sức sinh sản tuyệt đối là 2330 – 4081 trứng/con. Sức sinh sản tương đối dao động 42-91 trứng/g cơ thể. Như vậy, để góp phần bảo vệ nguồn lợi cá sỉnh cao ngoài tự nhiên không nên khai thác cá từ tháng 1-6 hàng năm, tuổi dưới 2^+ và kích thước < 25 cm, khối lượng < 100g.

Từ khóa: *Cá sỉnh cao, mùa vụ sinh sản.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá sỉnh cao, còn gọi là cá niên hay cá mát là một loài cá nước ngọt trong chi cá sỉnh thuộc họ cá chép. Đây là một loài có giá trị kinh tế. Ở Việt Nam, loài cá này sinh trưởng tự nhiên trên khắp các sông suối thuộc các huyện miền núi tỉnh Nghệ An, Ba Tơ, Sơn Hà, Minh Long, Trà Bồng, Tây Trà và Sơn Tây ở miền Tây Quảng Ngãi, Bình Định. Cá sỉnh cao là loài cá đặc sản, quý hiếm, chất lượng thịt thơm ngon và luôn là nguồn thức ăn bổ dưỡng được nhiều người ưa thích. Do đó, cá sỉnh bị đánh bắt thường xuyên và quá mức, những biện pháp khai thác triệt để đã làm cho nguồn lợi cá sỉnh ngoài tự nhiên bị suy giảm nhanh chóng. Trước thực trạng đó, việc nghiên cứu các đặc điểm sinh học sinh sản của cá sỉnh làm cơ sở cho việc sinh sản nhân tạo loài cá này là việc cần thiết. Từ đó, góp phần bảo tồn nguồn lợi của loài cá này.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu cá sỉnh cao dùng nghiên cứu đặc điểm sinh học được thu trực tiếp, mua từ ngư dân đánh bắt ở các thuỷ vực tự nhiên tại địa điểm thuộc các huyện Kỳ Sơn, Tương Dương, Con Cuông, Thanh Chương – tỉnh Nghệ An..

Tổng số mẫu là 153, được thu từ tháng 10/2019 - 6/2020.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Xác định các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục

Qua sát đặc điểm của tuyến sinh dục bằng mắt thường kết hợp với tiêu bản mô học để xác định các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục dựa theo thang bậc thành thục sinh dục cá của Nikolsky (1963) [2].

Hình 1. Mẫu cá nghiên cứu

Các tiêu bản mô học tuyến sinh dục được thực hiện theo phương pháp cắt mẫu vùi trong parafin và nhuộm với haematoxylin và eosin theo phương pháp mô học chuẩn (standard histological techniques) của Drury và Wallinton (1967) [3].

[1] Viện Nông nghiệp và Tài nguyên, Trường Đại học Vinh
[2] Chi cục quản lý chất lượng Nông – Lâm – Thuỷ sản Nghệ An
[3] Trường Cao đẳng sư phạm Nghệ An
Email: vinhnguyendinh@gmail.com

2.2.2. Xác định tuổi và chiều dài thành thục lần đầu

Tuổi cá được xác định bằng cách đếm các vòng sinh trưởng năm biểu hiện trên vảy theo hướng dẫn nghiên cứu của Pravdin, (1963) [1].

Lấy từ mỗi con cá 5-10 vảy ở hai bên sườn phía trên đường bên cho vào 20 phong bì có ghi số thự tự mẫu. Xử lý sạch bằng NaOH 5-10%, dùng bàn chải mềm làm sạch chất nhờn trên vảy. Dùng kính lúp có độ phóng đại 10-20 lần hoặc kính hiển vi quan sát.

Chiều dài thành thục đầu tiên của cá sỉnh được xác định theo công thức tính của King (2007) [4]:

$$P= 1/\{1+e^{-r*(L-Lm)}\}$$

Trong đó: P: là tỉ lệ cá thành thục; L: là chiều dài trung bình của cá (cm); Lm: là chiều dài thành thục ở 50% quần đàn cá (cm).

Chiều dài thành thục của cá là chiều dài tại đó có 50% cá thể trong quần đàn đã phát triển đến giai đoạn thành thục (giai đoạn III) [4].

2.2.3. Độ béo Fulton, Clark

Được xác định theo công thức:

Độ béo Fulton: $F = W x100/Lo^3$

Độ béo Clark: $C = W_O x 100/Lo^3$

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

2.2.4. Hệ số thành thục (GSI)

Tổng 65 mẫu cá đực và 70 mẫu cá cái được xác định hệ số thành thục (Gonado Somatic Index) theo công thức của Biswas (1993) [5].

GSI (%) = 100 * Wg/ W

Trong đó: WTSD: Khối lượng tuyến sinh dục (g); W: Khối lượng toàn thân (g).

2.2.5. Mùa vụ sinh sản

Mùa vụ sinh sản được xác định dựa trên sự thay đổi tỷ lệ cá thành thục sinh dục, hệ số thành thục, hệ số độ béo và qua quan sát sự phát triển tuyến sinh dục của cá trong năm.

2.2.6. Sức sinh sản

Tiến hành khảo sát trên 47 mẫu cá cái có khối lượng từ 24,3 -151,3 g, mỗi mẫu trứng được lấy ra tại 3 vị trí như phần đầu, phần giữa và phần cuối của buồng trứng. Mẫu trứng được cố định trong dung dịch Gilson's fluid để trứng tách rời. Sức sinh sản được xác định trên khối lượng trứng của cá cái có tuyến sinh dục ở giai đoạn IV và tính số lượng tế bào trứng theo công thức của Banegal (1967) [6]:

- Sức sinh sản tuyệt đối (Absolute fecundity-Fa)

Fa (trứng/cá thể cái) = (n * Wg)/Wm

Trong đó: Wg: Khối lượng buồng trứng (g); -Wm : Khối lượng mẫu trứng được lấy ra đếm (g); -n: Số trứng của mẫu trứng được lấy ra đếm.

- Sức sinh sản tương đối (Relative fecundity-Fr)

Fr (trứng/g cá cái) = Fa W

Trong đó: Fr : Sức sinh sản tương đối; - Fa : Sức sinh sản tuyệt đối; -W : Khối lượng thân cá (g).

2.3. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

Toàn bộ số liệu thu được xử lý và vẽ đồ thị trên phần mềm excell 2010.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục của cá sỉnh cao

3.1.1. Các giai đoạn phát triển buồng trứng cá sỉnh cao

Qua phân tích tổ chức mô học tuyến sinh dục thông qua việc cắt lát tế bào tuyến sinh dục và quan sát đồng thời dựa theo thang 6 bậc của Nikolski (1963) và Xakun & Butskaia (1968) làm tiêu chuẩn để xác định độ chín của tuyến sinh dục cái được mô tả như sau:

Giai đoạn I:

Giai đoạn này, tuyến sinh dục của cá còn chưa thành thục, buồng trứng chỉ là hai sợi mảnh trắng, chưa thấy mạch máu phân bố trên bề mặt noãn. Khối lượng buồng trứng nhỏ và chỉ chiếm một phần rất nhỏ trong xoang bụng. Tế bào trứng trong giai đoạn này gồm noãn nguyên bào và noãn bào sơ cấp (là những tế bào trứng khởi đầu) có kích thước nhỏ, có nhiều góc cạnh và xếp khít nhau, nhân tròn lớn và chiếm hầu hết thể tích của tế bào. (Hình 2)

Giai đoạn II:

Giai đoạn này, tế bào tăng nhanh về kích thước, kích thước tế bào lớn hơn giai đoạn I. Tế bào chất ưa kiềm yếu bắt màu tím bao quanh nhân. Nhân có 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 (Hình 3).

Giai đoạn III:

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 (Hình 4).

Giai đoạn IV:

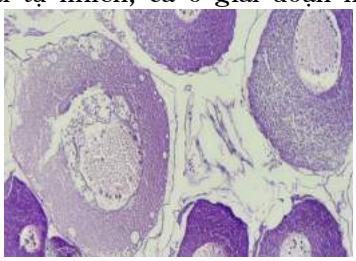
Quan sát tiêu bản mô học cho thấy, kích thước tế bào trứng gia tăng rõ, noãn hoàng tích lũy đầy trong tế bào chất. Đây là thời kỳ tế bào sinh dục cái chín muồi, tế bào trứng tròn đều, các hạt noãn hoàng dính lại và bắt màu hồng đậm của eosin. Thời kỳ chín tồn tại một thời gian tương đối dài trong chu kỳ phát triển của tế bào trứng (Hình 5).

Giai đoạn V:

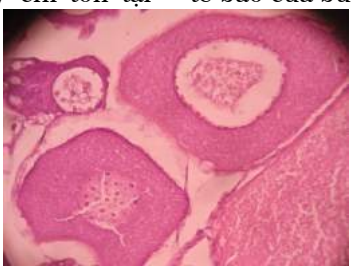
Ngoài tự nhiên, cá ở giai đoạn này chỉ tồn tại trong một khoảng thời gian rất ngắn. Đây là giai đoạn sinh sản, noãn sào có kích thước rất lớn, có màu sắc đậm hơn so với giai đoạn IV. Trong noãn sào, chủ yếu là các tế bào trứng đã kết thúc thời kỳ lớn noãn hoàng. Noãn hoàng tích lũy đầy trong tế bào chất, số nhân nhỏ trong nhân giảm và từ từ tan biến vào dịch nhân (Hình 6).

Giai đoạn VI:

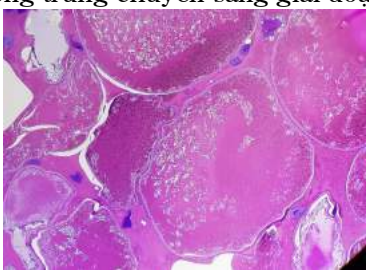
Đây là giai đoạn cá đẻ xong, buồng trứng cá teo lại, cấu trúc mềm nhão, màng buồng trứng nhăn lại, mạch máu ít phát triển hơn, bên trong buồng trứng chứa nhiều dịch nước bầm, mắt thường có thể thấy một vài tế bào trứng to màu vàng mà cá đẻ sót lại. Sau một thời gian, cá sẽ tái thành thục sinh dục, các tế bào của buồng trứng chuyển sang giai đoạn III.



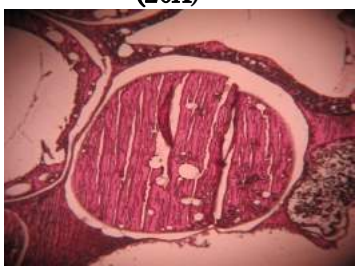
Hình 2. Mô học tế bào buồng trứng giai đoạn I (20X)



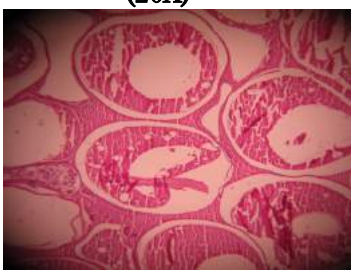
Hình 3. Mô học tế bào buồng trứng giai đoạn II (20X)



Hình 4. Mô học tế bào buồng trứng giai đoạn III (10X)



Hình 5. Mô học tế bào buồng trứng giai đoạn IV (4X)



Hình 6. Mô học tế bào buồng trứng giai đoạn V (4X)

3.1.2. Các giai đoạn phát triển của tinh sào cá sỉnh cao

Giai đoạn II:

Tinh sào giai đoạn này bắt đầu phân thùy và có màu trắng trong, mỗi thùy của tinh sào có dạng hình ống hơi xoắn không đều. Cá ở giai đoạn này có khối lượng tuyến sinh dục nhỏ. Chưa quan sát được trên tiêu bản mô vì kích thước tinh sào quá nhỏ.

Giai đoạn III

Tinh sào có màu hồng nhạt, có sự phân bố của mạch máu nhưng không nhiều lắm. Đoạn cuối của buồng tinh hẹp hơn phần trước và có màu vàng. Dùng tay vuốt vào bụng cá hoặc cắt tuyến sinh dục thì không thấy sẹ chảy ra. Trong tinh sào giai đoạn này số lượng tinh bào sơ cấp, thứ cấp nhiều và cũng đã có xuất hiện tinh tử bắt màu tím hồng (Hình 7).

Giai đoạn IV

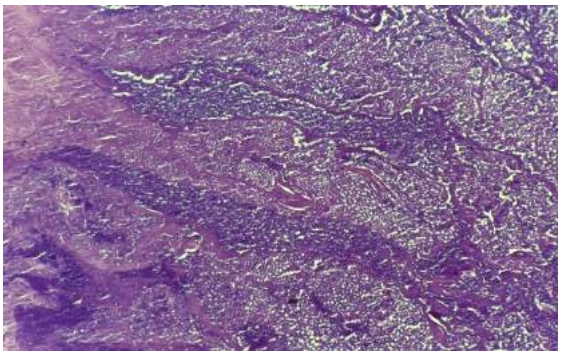
Tinh sào có kích thước lớn hơn và phình to ra, có thể nhìn thấy rõ ràng các mạch máu phân bố bao quanh buồng tinh. Buồng tinh có màu trắng. Cắt ngang tinh sào có sẹ đọng trên lưỡi dao nhưng vuốt bụng sẹ không chảy ra. Quan sát tổ chức mô học của tinh sào cá giai đoạn IV cho thấy trong tinh sào gồm phần lớn là tinh trùng bắt màu tím hồng (Hình 8).

Giai đoạn V

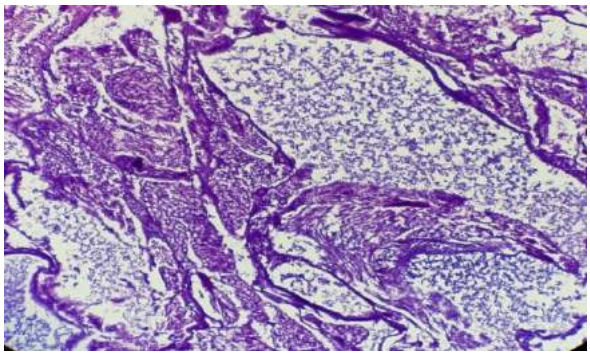
Không gặp trong quá trình thu mẫu

Giai đoạn VI

Không gặp trong quá trình thu mẫu



Hình 7. Tổ chức mô tế bào tinh sào GĐ III (40X)



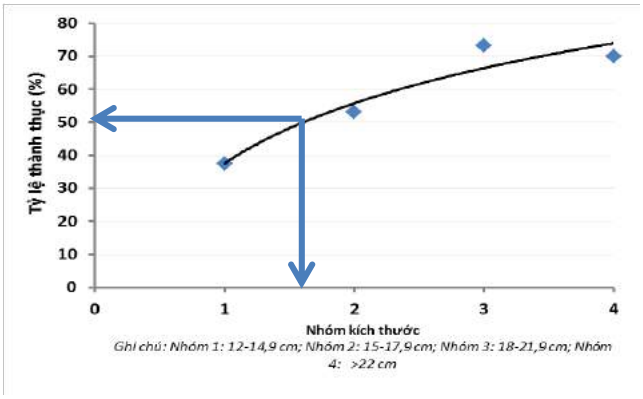
Hình 8. Tổ chức mô tế bào tinh sào GĐ VI (40X)

3.2. Tuổi và kích thước sinh sản lần đầu

Bảng 1. Tuổi và kích thước sinh sản lần đầu của cá sỉnh cao (n = 90)

Nhóm kích thước (cm)	Khối lượng trung bình (g)	Số cá thể thu (con)	Tuổi	Số cá thể thành thục giai đoạn III, IV, V (con)	Tỷ lệ (%)
12-14,9	25,26 ± 1,92	16	1^+	6	37,5
15-17,9	44,66±9,62	32	1^+ - 2^+	17	53,12
18-21,9	65,98±15,9	67	1^+ - 2^+	49	73,13
>22	97,32±22,76	20	1^+ - 3^+	14	70,00

Bảng 1 cho thấy, cá ở nhóm kích thước 12 – 14,9 cm tương đương ở tuổi 1^+ có xuất hiện tuyến sinh dục ở giai đoạn III, IV, V tuy nhiên tỷ lệ đạt thấp (37,5%). Cá thành thục tập trung ở tuổi kích thước từ 15 cm trở lên tương ứng với tuổi 1^+-2^+. Ở nhóm kích thước này dễ dàng bắt gặp các cá thể có tuyến sinh dục đang ở các giai đoạn III, IV, V với tỷ lệ từ 53,12 – 73,13%. Như vậy trong quá trình nghiên cứu cho thấy cá bắt đầu thành thục ở tuổi 1^+. Kết quả này trùng với kết quả nghiên cứu của Trần Xuân Quang (2010) nghiên cứu về tuổi thành thục ở loài cá sỉnh gai *Onychostoma laticeps* vùng sông Găng (Nghệ An) [7].



Hình 9. Tỷ lệ thành thục của cá sỉnh cao qua các nhóm kích thước

Theo King (2007) chiều dài thành thục đầu tiên là chiều dài tại đó 50% cá thể phát triển đến giai đoạn thành thục sinh dục (tuyến sinh dục đạt giai đoạn III trở đi) [2]. Kết quả xác định chiều dài thành thục đầu tiên của cá sỉnh cao ngoài tự nhiên được trình bày ở hình 9. Kết quả phân tích đã xác định được chiều dài thành thục trung bình đầu tiên của cá sỉnh cao từ 150- 200 mm, tương ứng với khối lượng trung bình 47,77 g.

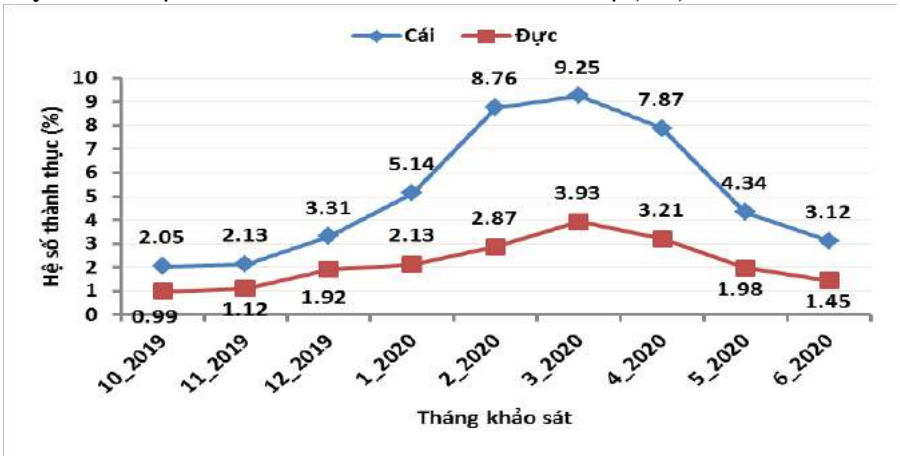
Kết quả nghiên cứu trên cho thấy cá sỉnh cao có chiều dài thành thục đầu tiên tương đương với nghiên cứu của Trần Xuân Quang (2010) trên đối tượng cá sỉnh gai, ở nghiên cứu này đã xác định loài cá sỉnh gai thành thục sinh dục lần đầu ở nhóm kích thước 175-199 mm [7].

3.3. Hệ số thành thục

Hệ số thành thục là chỉ tiêu sinh học cho biết hoạt động sinh sản, được dùng để xác định những giai đoạn thành thục của tuyến sinh dục [8], [9]. Hệ số thành thục chịu sự chi phối chủ yếu là khối lượng tuyến sinh dục. Khối lượng tuyến sinh dục luôn thay đổi theo mùa và ở cá cái thể hiện rõ hơn ở cá đực. Trong phạm vi nghiên cứu này cho thấy GSI của cá sỉnh cao cái và đực thay đổi liên tục trong 9 tháng khảo sát. Hệ số GSI của cá sỉnh cao cả ở cá cái và cá đực bắt đầu tăng từ tháng 1 và đạt đỉnh vào tháng 2, 3, 4 lần lượt là 8,76%; 9,25% và 7,78% ở cá cái và tương ứng 2,87%, 3,93% và 3,21% ở cá đực. Hệ số thành thục đạt thấp nhất vào tháng 10 lần lượt là 2,05% ở cá cái và 0,99% ở cá đực (Hình 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 phóng ra môi trường ngoài nên tuyến sinh dục của cá sẽ giảm nhanh về kích cỡ và khối lượng vì vậy hệ số thành thục của cá cũng giảm theo. Vì thế hệ số thành thục là một trong những chỉ số nhận biết mức độ thành thục của tuyến sinh dục cá.

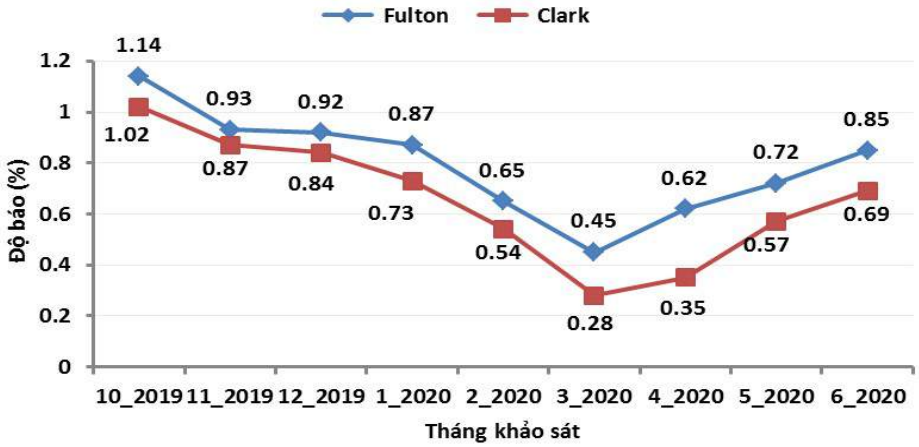
Khi so sánh giá trị GSI của một số loài cá trong giống *Onychostoma* thì cá sỉnh gai ở Huế có hệ số thành thục của cá bắt đầu tăng cao từ tháng 12 đến tháng 4 và sau đó giảm dần [10]. Theo Trần Xuân Quang (2010) hệ số thành thục của cá sỉnh gai nghiên cứu tại Nghệ An cao nhất tập trung vào tháng 3 (2,8% đối với cá đực, 11,25 % đối với cá cái) [7].



Hình 10. Biến động hệ số thành thục của cá sỉnh cao

Từ kết quả thu được của nghiên cứu này và những kết quả của những nghiên cứu trước cho thấy các loài cá sỉnh thuộc giống *Onychostoma* có giá trị GSI đạt cao nhất từ tháng 2 đến tháng 4 trong năm. Đây cũng là lúc tuyến sinh dục của tất cả cá thành thục đạt cực đại về khối lượng và tế bào sinh dục đạt giai đoạn chín muồi hoàn toàn chuẩn bị sinh sản tập trung.

3.4. Độ béo



Hình 11. Biến động độ béo của cá sỉnh cao

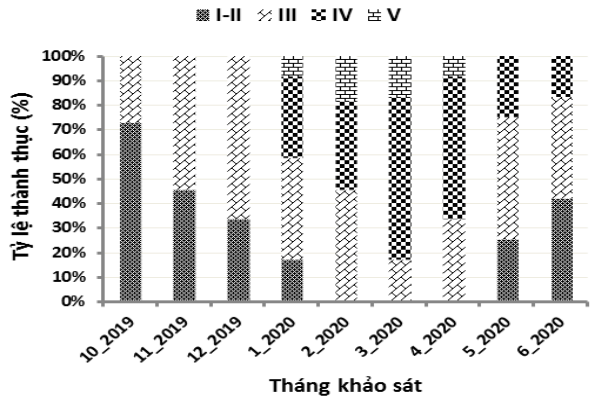
Giá trị độ béo Fulton và Clark của cá sỉnh có sự biến động qua các tháng khảo sát. Trong đó, độ béo Fulton biến động trong khoảng từ 0,45- 1,14%; độ béo Clark ở khoảng 0,28 – 1,02% (Hình 11).

Giá trị của độ béo của cá sỉnh tăng lên cao nhất trong năm là tháng 10/2019 (độ béo Fulton đạt 1,14%; độ béo Clark đạt 1,02%) và sau đó giảm dần cho đến tháng 2 (độ béo Fulton đạt 0,65%; độ béo Clark đạt 0,54%); bắt đầu từ tháng 1 thì cả hai độ béo cùng bắt đầu giảm thấp dần cho đến tháng 3 (độ béo Fulton đạt 0,45%; độ béo Clark đạt 0,28%). Từ tháng 1 thì độ béo của cá giảm thấp nhanh hơn bởi vì từ lúc này tốc độ phát triển của tuyến sinh dục nhanh nhất để hệ số thành thục đạt đỉnh vào tháng 3 (Hình 10). Sau đó độ béo của cá lại bắt đầu tăng dần, ngược lại hệ số thành thục của cá sỉnh bắt đầu giảm thấp. Điều đó cho thấy, sau thời gian tập trung phần lớn vật chất dinh dưỡng tích lũy trong cơ thể cho quá trình thành thục và hoạt động sinh sản, cá phải tăng cường độ dinh dưỡng nhằm đảm bảo năng lượng cho các hoạt

động sống của cơ thể và tích lũy ở các cơ quan (gan và cơ) nhằm chuẩn bị cho mùa sinh sản kế tiếp.

3.5. Mùa vụ sinh sản

Kết quả nghiên cứu cho thấy độ béo Fulton và Clark của cá sỉnh cao biến động rõ qua các tháng và cùng đạt đỉnh vào tháng 10 (Hình 11). Sự biến động này có có liên quan với hệ số thành thục của cá do trước khi thành thục sinh dục, nhiều loài cá cũng tích lũy chất béo ở một số cơ quan khác nhau trong cơ thể [11]. Hệ số thành thục và độ béo luôn là 2 chỉ số đối nghịch nhau ở mọi thời điểm (Hình 11, 12).



Hình 12. Các giai đoạn thành thục của cá sỉnh cao ở các tháng

Kết quả khảo sát tỷ lệ thành thục sinh dục của cá sỉnh cao ở hình 12 cho thấy tỷ lệ tuyến sinh dục thành thục ở giai đoạn III, VI, V đạt đỉnh vào tháng 3, sau đó giảm nhẹ dần vào tháng 4, tháng 5. Vào tháng 3 có 13,33% cá có tuyến sinh dục đạt giai đoạn III, 53,33% ở giai đoạn IV và 13,33% ở giai đoạn V; ở thời điểm tháng 4 thì tuyến sinh dục của cá ở đoạn III là 26,67%, ở giai đoạn IV là 46,67% và giai đoạn V là 6,67%. Thời điểm tháng 5 thì tuyến sinh dục của cá ở đoạn I-II là 20%, ở giai đoạn III là 40%, giai đoạn IV là 20% và giai đoạn V là 0%. Tỷ lệ cá thành thục sinh dục giảm mạnh dần từ tháng 10 đến tháng 12/2019. Thời điểm này, cá sỉnh cao không xuất hiện tuyến sinh dục ở giai đoạn IV mà chủ yếu ở giai đoạn III là 20-40% trong khi đó cá ở giai đoạn I - II trong khoảng 20-53,33%.

Kết quả phân tích hệ số GSI và các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục, độ béo đã cho thấy (Hình 11, 10), chu kỳ chín sinh dục và mùa vụ sinh sản của cá sỉnh cao được xác định thông qua diễn biến của tỷ lệ cá thành thục ở giai đoạn IV, V và chỉ số sinh dục. Số liệu thu được và phân tích từ tháng 10/2019 đến tháng 6/2020 cho thấy, cá thành thục ở giai đoạn IV xuất hiện từ tháng 1 tăng dần từ tháng 2, 3 và 4, giảm vào các tháng 5 và 6 (Hình 12). Mùa vụ sinh sản của cá sỉnh cao ở ngoài tự nhiên bắt đầu từ tháng 2, đẻ rộ vào tháng 3 và 4 và kết thúc vào tháng 6. So sánh kết quả của chúng tôi với kết quả của Trần Xuân Quang (2010), trên đối tượng cá sỉnh gai thì thời gian mùa vụ sinh sản của cá sỉnh là tương đối giống cá sỉnh gai kéo dài từ tháng 1 đến tháng 4, tập trung chủ yếu vào tháng 3 [7]. Kết quả này có sự tương đồng với Nguyễn Văn Hảo và Ngô Sỹ Vân (2001) khi nghiên cứu trên cá sỉnh gai *Onychostoma laticeps* [12]

Như vậy, trong phạm vi nghiên cứu của đề tài, nhận thấy cá sỉnh đẻ rải rác từ tháng 1 đến tháng 6, nhưng tập trung vào tháng 2 đến tháng 4. Vì vậy, có thể nhận định mùa vụ sinh sản chính của cá sỉnh cao là từ tháng 1 đến tháng 4 hàng năm.

3.6. Sức sinh sản

Đánh giá sức sinh sản của cá sỉnh cao qua các nhóm kích cỡ đã thu được các kết quả trên bảng 2.

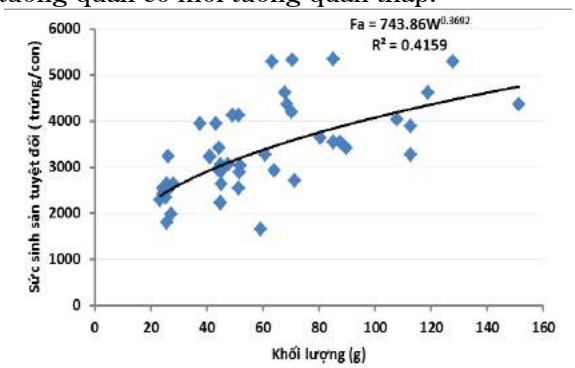
Bảng 2. Sức sinh sản của cá sỉnh cao theo nhóm kích thước

Kích thước cá (cm)	Số mẫu (con)	Khối lượng cá thể (g/con)	Sức sinh sản tuyệt đối (số trứng/con)	Sức sinh sản tương đối (số trứng/g khối lượng cá)
12-14,9	8	25,6 ± 1,56	2330 ± 306	91 ± 13
15-17,9	15	43,66 ± 9,83	2963 ± 620	72 ± 24
18-21,9	15	65,65 ± 13,84	3815 ± 1004	59 ± 13
>22	9	105,48 ± 29,57	4081 ± 611	42 ± 115
TB		59,44±30,79	3341 ± 953	65 ± 23

Theo Bagenal (1967) thì sức sinh sản là số lượng trứng chín của một cá cái trước khi sinh sản. Sức sinh sản biến đổi từ loài này sang loài khác và phụ thuộc vào tuổi cá, kích thước cơ thể và điều kiện môi trường [6]. Qua khảo sát 47 mẫu cá sỉnh cao thu ngoài tự nhiên (khối lượng cá cái từ 21,5 – 139,5 g cho thấy sức sinh sản tuyệt đối dao động từ 2330 – 4081 trứng/con và sức sinh sản tương đối dao động từ 42-91 trứng/g cá cái.

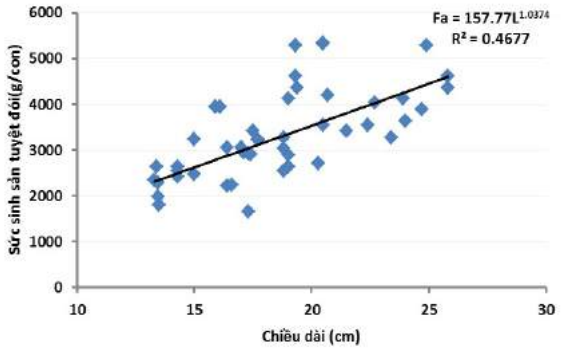
Kết quả khảo sát mối tương quan giữa sức sinh sản với kích cỡ của 47 cá thể cá sỉnh cao có khối lượng (24,3 -151,3 g) được trình bày trong hình 13,

hình 14. Qua hình 13 cho thấy tương quan hồi quy giữa sức sinh sản tuyệt đối (Fa) với khối lượng (W) cá theo phương trình $F = 753,86W^{0,36923}$ ($R^2 = 0,4159$, n=47). Kết quả tương quan hồi quy trên cho thấy giữa sức sinh sản tuyệt đối và khối lượng của cá sỉnh cao tương quan có mối tương quan thấp.



Hình 13. Tương quan khối lượng với sức sinh sản tuyệt đối

Qua hình 14 cho thấy kích thước của 47 cá thể cá sỉnh có chiều dài (13,3 – 25,8 cm) có tương quan hồi quy giữa sức sinh sản tuyệt đối (Fa) theo phương trình $F = 157,77W^{1,0374}$($R^2 = 0,4677$, n=47). Qua đó, cho thấy mức độ tương quan giữa sức sinh sản với chiều dài thân cá không cao.



Hình 14. Tương quan chiều dài với sức sinh sản tuyệt đối

Bảng 3. So sánh sức sinh sản của cá sỉnh cao với một số loài cá trong họ cá chép

Tên địa phương	Sức sinh sản tuyệt đối (số trứng/con)	Sức sinh sản tương đối (số trứng/g khối lượng cá)	Tác giả
Cá sỉnh gai	2297- 6466	35	Trần Xuân Quang, 2010 [7]
Cá chép Việt	28507- 93018	150-200	Mai Đình Yên 1983 [13]
Cá chày đất	7000 - 33075	4-14	Ngô Sỹ Vân, 2005 [14]
Cá vền	34150 - 14576	12	Ngô Sỹ Vân, 2005 [14]
Cá sỉnh cao	2298-3815	42-91	Nghiên cứu này

Qua bảng 3 cho thấy sức sinh sản tuyệt đối của cá sỉnh cao trong nghiên cứu này thấp hơn nghiên cứu trên cá sỉnh gai 4082 trứng/con [7], cá chép Việt là 28507- 93018 trứng/con [13], cá chày đất 7000 – 33075 trứng/con, cá vền 34150 – 14576 trứng/con [14]. Tuy nhiên, sức sinh sản tuyệt đối của cá sỉnh trong nghiên cứu lại cao hơn sức sinh sản của sỉnh gai, trung bình 35 trứng/g cá thể [7], cá vền 12 trứng/g cá thể và cá chày đất 4 - 12 trứng/g cá thể [14].

4. KẾT LUẬN

Cá sỉnh cao phân bố tại Nghệ An sinh sản tập trung vào tháng 1- 4. Tuổi thành thục lần đầu là 1^+, chiều dài thành thục trung bình đầu tiên là từ 15-17,9 cm. Sức sinh sản tuyệt đối dao động từ 2330 – 4081 trứng/con và sức sinh sản tương đối dao động từ 42-91 trứng/g cá cái.

Để góp phần bảo vệ nguồn lợi cá sỉnh cao ngoài tự nhiên đề xuất không nên khai thác cá từ tháng 1-6 hàng năm, tuổi dưới 2^+ và kích thước < 25 cm, khối lượng < 100g.

Đề xuất lựa chọn cá sỉnh cao làm nguồn cá bố mẹ có tuổi từ 1^+ và thời gian tiến hành nghiên cứu sản xuất giống cá sỉnh tại Nghệ An trong khoảng từ tháng 1-6 hàng năm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Pravdin, I. F., 1973. Hướng dẫn nghiên cứu cá. Bản dịch tiếng Việt của Phạm Minh Giang. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật. Hà Nội. 276 trang

2. Nikolsky, G. V., 1963. Sinh thái học cá. Bản dịch của Mai Đình Yên và Trần Đình Trọng. Nhà xuất bản khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội. 158 trang.

3. Drury, R. A. B. and E.A. Wallington., 1967. Carleton's histological techniques, 5th edition, Oxford University Press. 432 pp

4. King, M., 2007. Fishery Biology. Assessment and Management, Blackwell publishing.382 pp.

5. Biswas, S.P.,1993. Manual of Methodlin Fish Biology. South Asian Publisheres, New Delhi. 157 pp.

6. Banegal, T.B., 1967. A Short review of the fish fecundity. Th Biological Basic of Freshwater fish Production. pp 89-111

7. Trần Xuân Quang, 2010. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học sinh sản cá sỉnh gai (*Onychostoma*

laticeps Günther, 1869) ở lưu vực sông Giăng - Nghệ An". Luận văn thạc sỹ. Trường Đại học Thủy sản Nha Trang

8. Le Cren, C. D, 1951. The Length-Weight Relationship and Seasonal Cycle in Gonad Weight and Condition in Perch, Perca fluviatilis, Journal of Animal Ecology, 20: 201-219.

9. Hojo, R. E. S., G. B. Santos and N. Bazzoli, 2004. Reproductive biology of Moenkhausia intermeida (Eigenmann) (Pisces, Characiformes in Itumbiara Reservoir, Goia's Brazil, Rev. Brasileira de Zool., 21, 519-524

10. Phan Nữ Phước Hồng, 2004). Nghiên cứu đặc tính sinh trưởng và phân bố của một số loài cá có giá trị kinh tế ở sông Hương, Thừa Thiên - Huế, Tạp chí Khoa học, Đại học Huế, số 49

11. Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn, 2009. Dinh dưỡng và thức ăn thủy sản. Nhà xuất bản Nông nghiệp. 191 trang

12. Nguyễn Văn Hảo, Ngô Sỹ Vân, 2001. Cá nước ngọt Việt Nam, tập 1. Họ cá Chép (Cyprinidae). NXB Nông nghiệp.

13. *Mai Đình Yên, 1983).* Các loài cá kinh tế miền Bắc Việt Nam. *NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.*

14. *Ngô Sỹ Vân, 2005.* Đánh giá nguồn lợi thuỷ sản ở hồ Ba Bể làm cơ sở khoa học cho việc xây dựng các quy định quản lý và tái tạo nguồn lợi. *Báo cáo tổng kết đề tài. Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản 1.*

STUDY ON REPRODUCTIVE BIOLOGy OF *Onychostoma gerlachi* (Peters, 1881) IN NGHE AN

Ta Thi Binh, Nguyen Dinh Vinh, Le Anh Tuong

Summary

Results showed that gonadosomatic index (GSI) of *Onychostoma gerlachi* distributed in Nghe An is the highest value in March (9.25% for female and 3.93% for male fish) and the lowest in December (2.05% for female and 0.99% for male fish). The highest gonadic maturity indexes of females and males were observered from February to April of the year. The condition factor was highest in October (1.14% Fulton's and 1.02% Clark's) and then decreased in the following months ;the lowest value was recored in March(0,45 Fulton's and 0,28% Clark's). It is estimated that main breeding season of *Onychostoma gerlachi* is during January to April. The first maturation of *Onychostoma gerlachi* was at age 1^{+}-2^{+}. The first sexual maturity lengths of *Onychostoma gerlachi* were from 15 to 17,9 cm. Absolute fecundity was from 2330 – 4081 eggs/female. Relative fecundity of *Onychostoma gerlachi* fish varied from 42-91 eggs/g of female fish.

Keywords: *Onychostoma gerlachi, breeding season.*

Người phản biện: TS. Phạm Anh Tuấn
Ngày nhận bài: 13/7/2021
Ngày thông qua phản biện: 20/8/2021
Ngày duyệt đăng: 27/8/2021