

**NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC SINH SẢN
CỦA CÁ NHỆCH (*Pisodonophis boro*, Hamilton, 1822)
STUDY ON THE REPRODUCTIVE BIOLOGY OF SNAKE EEL (*Pisodonophis boro*)**

Bùi Văn Điền, Lê Văn Tuấn, Nguyễn Thế Ngọc, Cao Văn Hạnh

ABSTRACT

Research on some biological characteristics such as reproductive morphology, sex, stage of development of fish snake eel (*Pisodonophis boro*) in some coastal provinces in the North (Hai Phong, Nam Dinh, Ninh Binh province) during 5 months from 3/2008-8/2008. Research results show that seasonal breeding of snake eel concentrated from May to July. Coefficient depends on honest stages of ovarian development, reached the highest 6.45%. Reproductive health of fish nhếch absolute average 230,820 eggs / female (range from 98,229 to 340,368 eggs / female). Reproductive health is relatively average 418,610 eggs / kg female (range from 284,187 to 538,333 eggs / kg female). Reproductive health depends on the length, weight and age of fish.

Eggs of *Pisodonophis boro* is stick, the average diameter of fish eggs is 615 μ m. Female reaches sizes honest as low as 250g and male fish is 75 g

Keywords: Maturing stage, *Pisodonophis boro*, fecundity

TÓM TẮT

Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học sinh sản như hình thái, giới tính, giai đoạn phát triển của cá Nhếch (*Pisodonophis boro*) tại một số tỉnh ven biển miền Bắc (Hải Phòng, Nam Định, Ninh Bình) trong thời gian 5 tháng từ 3/2008-8/2009. Kết quả nghiên cứu cho thấy mùa vụ sinh sản của cá Nhếch tập trung từ tháng 5 đến tháng 7. Hệ số thành thực phụ thuộc vào giai đoạn phát triển của buồng trứng, đạt cao nhất 6,45%. Sức sinh sản tuyệt đối của cá Nhếch trung bình là 230.820 trứng/cá cái (dao động từ 98.229 - 340.368 trứng/cá cái). Sức sinh sản tương đối trung bình là 418.610 trứng/kg cá cái (dao động từ 284.187 - 538.333 trứng/kg cá cái). Sức sinh sản phụ thuộc vào chiều dài, khối lượng và tuổi cá.

Trứng cá Nhếch là loại trứng dính, đường kính trung bình của trứng cá là 615 μ m. Cá cái đạt kích cỡ thành thực nhỏ nhất là 250g và cá đực là 75 g.

GIỚI THIỆU

Cá Nhếch có tên tiếng Anh là Swamp eel, Snake - eel thuộc họ Ophichthidae. Trên thế giới giống cá Nhếch *Pisodonophis* Kaup có 4 loài là: *Pisodonophis boro*, *Pisodonophis micropterus*, *Pisodonophis cancrivorus*, *Pisodonophis oligodon*. Loài *Pisodonophis boro* đã thấy có tới 17 synonym của nhiều tác giả (FAO, 1995).

Cá Nhếch được biết đến là loài cá quý hiếm có giá trị kinh tế cao (250.000 - 300.000 đồng/kg cỡ 200g/con), chất lượng thịt thơm ngon và là nguồn thức ăn bổ dưỡng được rất nhiều người ưa chuộng (Mai công Khuê, 2005). Cá Nhếch phân bố rộng ở các thủy vực ven biển vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới, lý tưởng nhất cho sinh trưởng là các thủy vực nước lợ mặn (McCosker. J.E. and P.H.J. Castle, 1986). Cá Nhếch có những đặc điểm cơ thể đặc biệt chúng có khả năng sống rất cao trong các điều kiện môi trường sống khác nhau, từ các vùng ven biển, vùng cửa sông, vùng nội địa nước nhạt (Rainboth. W.J., 1996). Cá Nhếch là nguồn

thực phẩm tươi sống được ưa thích tại thị trường châu Á (Rainboth. W.J., 1996). Trung Quốc là thị trường tiêu thụ cá Nhệch lớn nhất.

Những hiểu biết về đối tượng còn rất hạn chế, những nghiên cứu về cá Nhệch trên thế giới mới chỉ dừng lại ở mức nghiên cứu về điều tra phân loại, phân bố của cá Nhệch. Một số kết quả điều tra gần đây về các loài cá biển Việt nam của Viện Nghiên cứu Hải sản xác định loài cá Nhệch phân bố ở Việt nam có tên khoa học *Piosodonophis boro* tên địa phương thường gọi là cá nhệch răng hạt (Nghia. N.V., 2005). Một số tác giả khác chỉ nói đến sự xuất hiện của loài này ở vùng biển ven bờ phía Bắc Việt Nam (Đỗ Văn Khương, 1998; Vũ Trung Tạng, 1998; Nguyễn Hữu Phụng, 2001).

Là loài cá có giá trị kinh tế cao, song đáp ứng về nhu cầu tiêu thụ lại chủ yếu dựa vào khai thác từ tự nhiên, vì vậy nguồn lợi cá Nhệch đang bị suy giảm nghiêm trọng và có nguy cơ cạn kiệt. Việc tiến hành những nghiên cứu cụ thể, có chiều sâu về đối tượng nhằm xây dựng quy trình sản xuất ra con giống là việc làm hết sức cần thiết trong thời điểm hiện tại.

Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản cá Nhệch sẽ củng cố thêm những tư liệu mới về cá Nhệch, giới thiệu cho ngành thủy sản đối tượng nuôi mới, kinh tế nhằm đa dạng hoá các loài nuôi, đa dạng sản phẩm. Nắm được đặc điểm sinh học sinh sản sẽ tạo cơ sở cho việc nghiên cứu công nghệ sản xuất giống và phát triển đối tượng nuôi quan trọng này.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Quá trình nghiên cứu được tiến hành thu mỗi tháng trong năm (30 mẫu/lần), bắt đầu thu từ 2/2008-8/2008 tại Tiên Lãng - Hải Phòng, Nghĩa Hưng - Nam Định, Kim Sơn - Ninh Bình để đánh giá sự phát triển của tuyến sinh dục, và kích cỡ cá khi thành thực. Cá sau khi thu được mổ bụng lấy tuyến sinh dục và cố định bằng dung dịch Bouin trung tính để đưa về phòng thí nghiệm phân tích. Quá trình phân tích các mẫu cá tại Phòng thí nghiệm - Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản 1.

Phương pháp nghiên cứu

Quan sát về hình thái : Quan sát các đặc điểm về ngoại hình, màu sắc, lỗ sinh dục, hình dạng bụng của cá. Ghi nhận các chỉ tiêu về hình thái bên ngoài như chiều dài toàn thân, khối lượng toàn thân. Giải phẫu cá để xác định khối lượng, đặc điểm hình thái và cấu tạo của tuyến sinh dục.

Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục (TSD): Sử dụng phương pháp mô học của Hinton (1990) để phân tích cấu tạo vi thể của trứng cá Nhệch. Những lát cắt được nhuộm với Hematoxylin và eosin, và được quan sát dưới kính hiển vi quang học, cấu tạo vi thể của tuyến sinh dục được mô tả theo Laurence & Briand (1990). Đường kính trứng được xác định bằng thước vi thị kính trên kính hiển vi, đo 30 trứng/buồng trứng.

- Xác định hệ số thành thực (Gonadosomatic Ratio - GSR), sinh sản tuyệt đối (Absolute fecundity - F) được xác định theo phương pháp Laurence & Briand (1990).

Hệ số thành thực $GSI = (\text{khối lượng tuyến sinh dục} / \text{khối lượng cá}) \times 100$.

- Sức sinh sản tuyệt đối (F) $F = nG/g$

Trong F: Sức sinh sản tuyệt đối

G: Khối lượng buồng trứng
g: Khối lượng trung bình của mẫu trứng được lấy ra để đếm
n: Số trứng trung bình của mẫu trứng được lấy ra để đếm

- Sức sinh sản tương đối = sức sinh sản tuyệt đối / khối lượng thân cá

Thu và xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Excel để tính toán giá trị trung bình, độ lệch chuẩn.

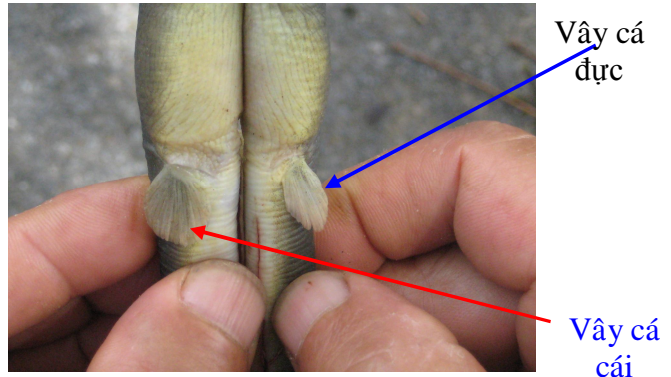
KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Đặc điểm ngoại hình phân biệt giới tính

Dựa vào đặc điểm hình thái thì khó phân biệt giới tính đối với loài cá này, đặc biệt là đối với cá thể chưa thành thục, thông thường dùng phương pháp giải phẫu để quan sát tuyến sinh dục. Tinh sào có dạng dẹp, có màu trắng hay xám. Noãn sào có dạng ống, màu hồng nhạt hay hơi đỏ và có hạt. Mặc dù khó phân biệt giới tính bằng việc quan sát hình thái, nhưng giữa cá đực và cá cái vẫn có một số điểm khác biệt như màu sắc cá cái màu vàng nâu, cá đực màu xanh tối, đặc biệt phân biệt bằng hình dáng của vây ngực: quan sát hình dạng vây ngực sau đó tiến hành mổ để kiểm tra thì kết quả rất đáng tin cậy: vây ngực cá cái to, tròn và có bề rộng vây lớn; còn cá đực thì vây ngực nhỏ, hẹp và nhọn hơn. Như vậy dựa vào vây ngực ta có thể phân biệt được đực cái trên cá Nhệch. (Hình 1)



Hình 1. Ngoại hình cá nhệch



Hình 2. Phân biệt đực cái

Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục (TSD)

Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục cái

Giai đoạn I

Tuyến sinh dục giai đoạn này có dạng sợi mảnh, trong suốt. Ở giai đoạn này, tế bào sinh dục là những noãn nguyên bào đang lớn lên. Tuyến sinh dục phát triển ở giai đoạn này tìm thấy ở những cá cái dưới 1 tuổi và cả những cá cái có tuổi 1⁺. Buồng trứng những cá cái ở giai đoạn này có những vùng trứng phát triển khác nhau thấy rõ về kích thước, đó là vùng mầm và vùng tế bào trứng thuộc giai đoạn lớn (ít) đang xảy ra sự biến đổi về nhân. Đặc trưng của vùng mầm là sự phân bào nguyên nhiễm để tăng lên về số lượng và bắt đầu có những biến đổi nhân để hình thành noãn bào 1. Các tế bào này nhỏ, đường kính trung bình 47μm (nhỏ nhất là 24μm và lớn nhất 71μm). Nhân tế bào các tế bào ở vùng này thường có hình tròn, to bên

trong có nhiều hạt sắc chất bắt màu Hematoxylin đậm (Hình 3). Khi các noãn nguyên bào phân chia đến một giai đoạn nhất định sẽ trở thành các tế bào lớn ít và trở thành noãn bào 1.

Giai đoạn II

Tuyến sinh dục bắt đầu phát triển, màu trắng nhạt, dày và bản rộng thêm, có sự phân bố của các mạch máu. Giai đoạn này tìm thấy ở những con cá có tuổi 2⁺. Noãn bào được bao bọc bởi lớp màng follicul mỏng. Màng follicul được cấu tạo bởi nhiều lớp tế bào có chức năng vận chuyển chất dinh dưỡng vào trứng, những tế bào này xếp lại với nhau tạo ra những túi hay nang và gọi chúng là tế bào nang. Đặc trưng chủ yếu của giai đoạn II là sự biến đổi của nhân. Các noãn bào thường có nhân tròn, lớn, bắt màu nhạt và chiếm phần lớn thể tích của tế bào. Quan sát kỹ trong nhân có thể thấy nhân có các nhiễm sắc thể dạng sợi, nhân có một số tiểu hạch nhỏ bắt màu đậm. Các tiểu hạch xuất hiện ở vùng ngoại biên nhân, tạo thành vòng tròn xung quanh nhân (Hình 4)

Giai đoạn III

Do sự xuất hiện của các sắc tố nên màu sắc TSD có sự thay đổi. Buồng trứng có màu vàng nhạt, kích thước buồng trứng tăng lên và chiếm thể tích đáng kể trong xoang bụng. Có thể nhìn rõ hạt trứng qua các lớp màng trong suốt có thể thấy rõ bằng mắt thường, nhưng không dễ tách rời chúng ra. Các mạch máu to, có nhiều nhánh và phân bố cũng rõ ràng.

Noãn bào thuộc giai đoạn này được tìm thấy ở cá cái có tuổi 3⁺. Kích thước trung bình của noãn bào giai đoạn này là 261 μ m (nhỏ nhất là 119 μ m và lớn nhất là 367 μ m). Trong noãn bào xuất hiện các khoang nhỏ gọi là không bào, noãn bào ở giai đoạn này có một đến hai lớp không bào. Các không bào ban đầu xuất hiện ở vùng tế bào chất ngoại vi, sát với màng tế bào (Hình 5)

Khác với giai đoạn II, ở cuối giai đoạn III quan sát thấy sự xuất hiện của các nang bào bao quanh noãn bào (còn gọi là màng phóng xạ) (Hình 6).

Giai đoạn IV

Buồng trứng đạt kích thước tối đa, chiếm phần lớn trong xoang bụng. Các hạt trứng ở giai đoạn này đầy đặn và có thể tách rời. Toàn bộ buồng trứng có màu vàng đậm, đó là màu của noãn hoàng. Các mạch máu phân bố đầy trên buồng trứng.

Noãn bào giai đoạn này có sự thay đổi rõ nét, noãn hoàng chứa đầy thể tích của noãn bào và có màu hồng sáng ở dạng hạt hình cầu, các hạt noãn hoàng kết thành khối. Nhân co lại, màng nhân tiêu biến, hầu hết hạch nhân chuyển về trung tâm của nhân (Hình 7). Kích thước noãn bào đạt cực đại, đường kính trứng trung bình là 615 μ m (nhỏ nhất là 381 μ m và lớn nhất là 905 μ m) Các noãn bào giai đoạn này được tìm thấy ở những cá cái có tuổi 3⁺, 4⁺ và 5⁺.

Giai đoạn V

Giai đoạn chín muồi và rụng trứng, giai đoạn này diễn ra rất ngắn, trứng được giải phóng ra khỏi nang và vỏ mô liên kết. Kích thước của noãn bào giai đoạn này hầu như không có thay đổi so với noãn bào giai đoạn IV. Nhân của noãn bào đã di chuyển về phía cực động vật (Hình 8). Các noãn bào phát triển ở giai đoạn này cũng được tìm thấy ở những cá cái có tuổi 3⁺, 4⁺ và 5⁺.

Ở giai đoạn này, tế bào biểu mô nang tiết ra chất làm tan và hấp thụ lớp biểu mô giữa nang trứng và tế bào. Do đó tế bào trứng có thể rơi tự do vào xoang buồng trứng và chảy ra ngoài qua ống dẫn trứng.

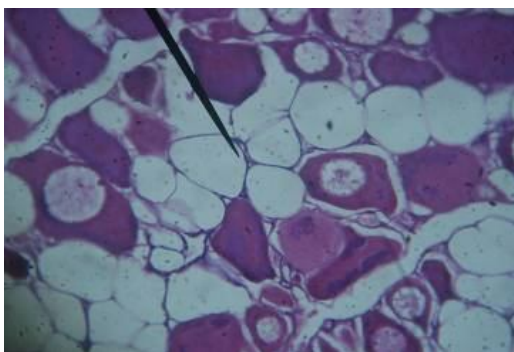
Giai đoạn VI

Giai đoạn này còn gọi là giai đoạn thoái hoá buồng trứng, có hai trường hợp:

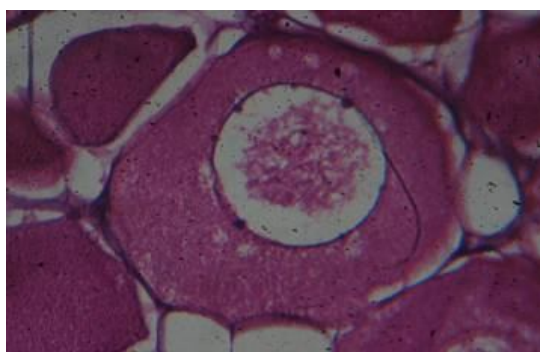
- Cá vừa mới đẻ xong, buồng trứng rỗng, xung huyết. Có thể còn lác đác một vài hạt trứng chưa đẻ hết. Lát cắt tế bào trứng thể hiện sự xung huyết, nhiều tế bào hồng cầu và bạch cầu xen lẫn với các mảnh tế bào follicul. Một số tế bào trứng chưa đẻ hết thể hiện sự thoái hoá rõ rệt. (Hình 9).

- Cá đã qua vụ đẻ nhưng không đẻ được, buồng trứng vẫn căng nhưng trứng đã thoái hoá có màu đậm không đều. Hạt trứng bết vào nhau và thiếu tính đàn hồi. Màng tế bào dày lên, hạt noãn hoàng biến màu và phân ra.

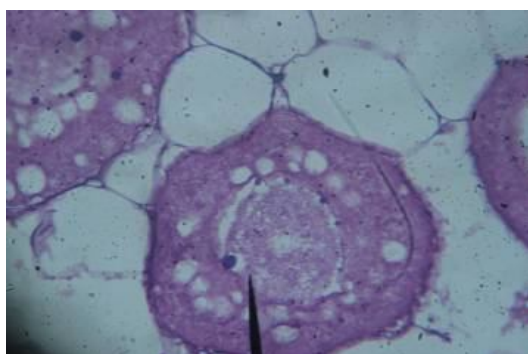
Kết quả nghiên cứu tổ chức học buồng trứng cá Nhệch cho thấy quá trình phát triển tuyến sinh dục không có gì khác so với quy luật chung. Tức là các tế bào sinh dục cũng đều phải trải qua tuần tự từ giai đoạn thấp đến cao.



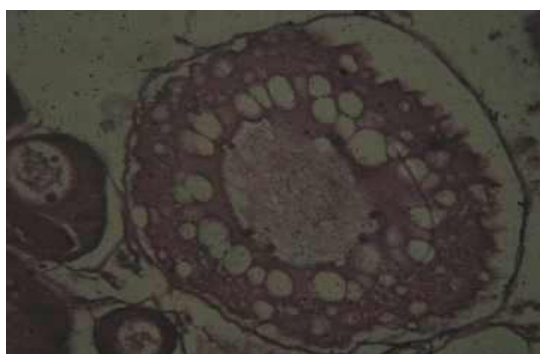
Hình 3. Noãn bào ở giai đoạn I



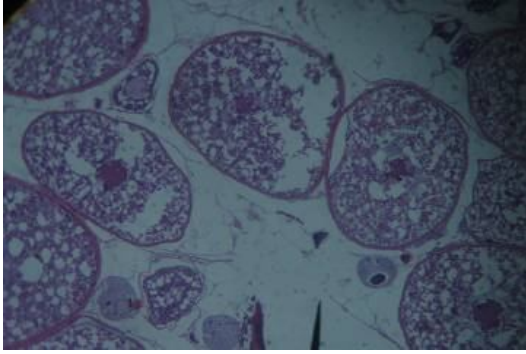
Hình 4. Noãn bào ở giai đoạn II



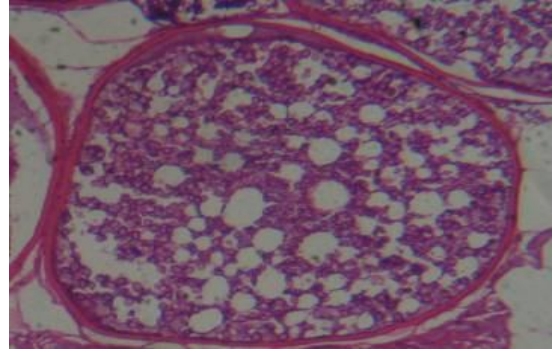
Hình 5. Noãn bào ở đầu giai đoạn III



Hình 6. Noãn bào ở cuối giai đoạn III



Hình 3.7. Noãn bào ở giai đoạn IV



Hình 3.8. Noãn bào ở giai đoạn V

Hình 3.9. Các noãn bào ở giai đoạn thoái hoá

Quá trình phát triển TSD đực

Giai đoạn I

Tuyến sinh dục cá đực là hai dải rất nhỏ, trong suốt, không thấy rõ được các thùy. Các tế bào sinh dục đực ở giai đoạn này chủ yếu ở dạng các tinh nguyên bào. Các tinh nguyên bào rất dày, nằm sát nhau trong các nang tinh (Hình 10). Tuyến sinh dục giai đoạn này tìm thấy ở những cá đực tuổi < tuổi 1⁺ và một số ở tuổi 1⁺.

Giai đoạn II

TSD tăng lên về kích thước và khối lượng, có màu trắng hơi đục, đã thấy rõ các thùy cong hình cung hướng ra phía bên ngoài TSD. Ở giai đoạn này có sự xuất hiện của các tinh bào 1. Các tinh bào 1 xuất hiện xuất hiện vào thời điểm mà các tinh nguyên bào kết thúc quá trình tăng trưởng, lớn lên và trở thành tinh bào 1. Sau một loạt các diễn biến xảy ra trong nhân, một tinh bào 1 sẽ phân chia thành hai tế bào nhỏ hơn gọi là tinh bào 2 (Hình 11). Tuyến sinh dục giai đoạn này tìm thấy chủ yếu ở những cá đực có tuổi 1⁺.

Giai đoạn III

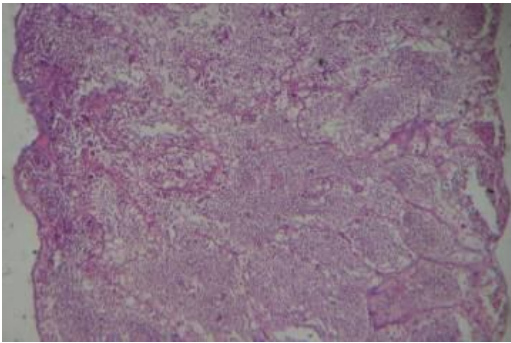
Giai đoạn tiền thành thục, các tinh bào 2 phân chia và tạo nên các tinh tử. Cũng giống như tinh bào 1, một tinh bào 2 phân chia sẽ cho ra hai tinh tử. Các tinh bào 2 chỉ tồn tại trong thời gian tương đối ngắn vì vậy trên tiêu bản quan sát thấy chủ yếu là các tinh tử chứa trong các xoang, một số ít là các tinh bào 1, và tinh nguyên bào. Chưa thấy có sự xuất hiện của tinh trùng giai đoạn này (Hình 12). Những cá thể có TSD phát triển ở giai đoạn này có tuổi 1⁺ và 2⁺.

Giai đoạn IV

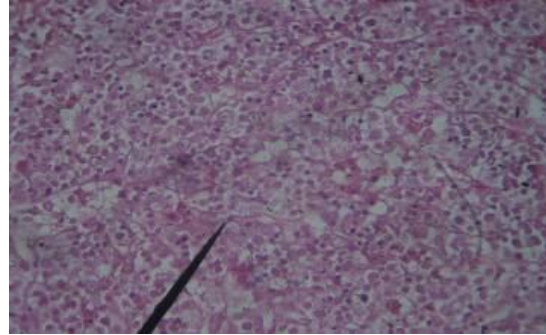
Tinh hoàn thành thực, có màu trắng sữa, kích thước tinh hoàn tăng lên rất nhiều, các thùy của tinh hoàn to và căng nhưng vẫn còn khô. Tinh trùng có nhiều trong các nang tinh, các tinh tử và tinh bào 2 ít hơn nhiều so với giai đoạn III (Hình 13 và Hình 14). Tuyến sinh dục phát triển ở giai đoạn này được tìm thấy chủ yếu ở những cá đực tuổi 2⁺.

Giai đoạn V

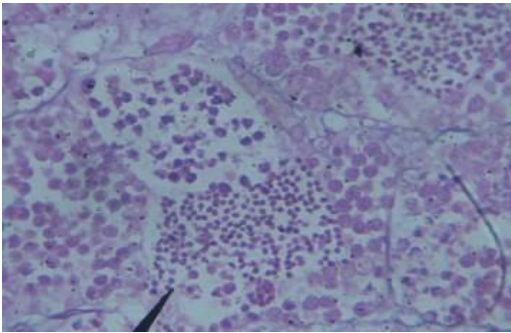
Tinh hoàn sẵn sàng hoạt động, có màu trắng sữa, mềm, các thùy căng và mỏng. Quan sát TSD đực lúc này có thể thấy sẹ chảy ra theo ống tinh. Tinh trùng giai đoạn này chứa đầy trong các bao tinh (Hình 15). Tuyến sinh dục phát triển ở giai đoạn này tìm thấy ở những cá đực có tuổi 2⁺ và một số rất ít ở tuổi 3⁺.



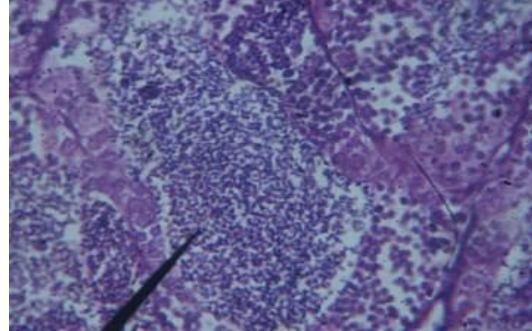
Hình 10. Lát cắt dọc thùy tinh hoàn cá đực



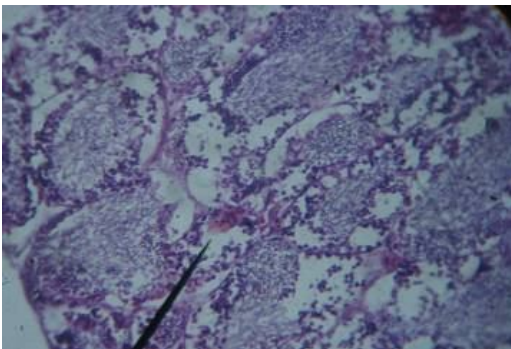
Hình 11. TSD đực ở giai đoạn I



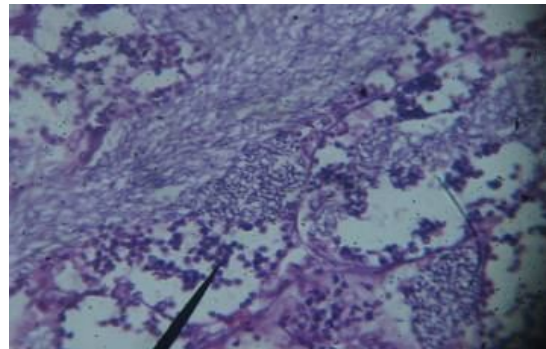
Hình 12. TSD đực ở giai đoạn II



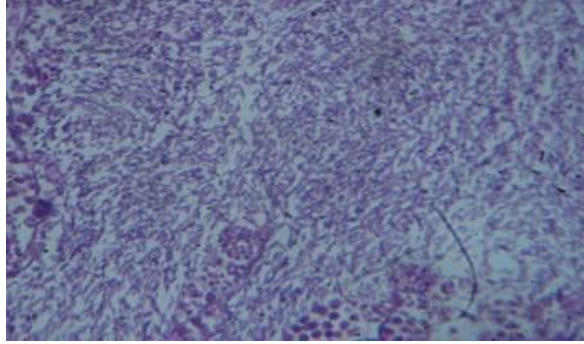
Hình 13. TSD đực ở giai đoạn III



Hình 14. TSD đực ở giai đoạn IV



Hình 25. TSD đực ở giai đoạn IV



Hình 16. TSD đực ở giai đoạn V

Sức sinh sản cá Nhệch

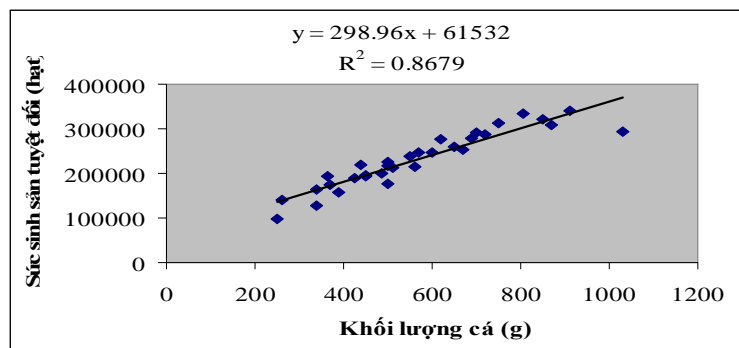
Sức sinh sản của mỗi loài biểu hiện sự tồn vong của loài và sự thích nghi của loài đối với điều kiện sinh sản. Điều kiện sinh sản bao gồm các biến động môi trường, dinh dưỡng, cả những điều kiện sống sót và phát triển của trứng, ấu trùng sau này, bao gồm sự biến đổi của chế độ thủy văn, đặc biệt là điều kiện dinh dưỡng và sự chèn ép của vật dữ (Mai Đình Yên và ctv, 1979).

Sức sinh sản tuyệt đối và tương đối

Cá Nhệch có sức sinh sản tuyệt đối khá cao trung bình là 230.820 trứng/cá cái (dao động từ 98.229 - 340.368 trứng/cá cái). Sức sinh sản tương đối trung bình là 418.610 trứng/kg cá cái (dao động từ 284.187 - 538.333 trứng/kg cá cái). Nhìn chung sức sinh sản của cá có sự dao động tương đối lớn vì cá được thu ở hai khu vực khác nhau tại những thời điểm khác nhau trong toàn bộ thời gian tiến hành các nghiên cứu.

Quan hệ giữa sức sinh sản với khối lượng

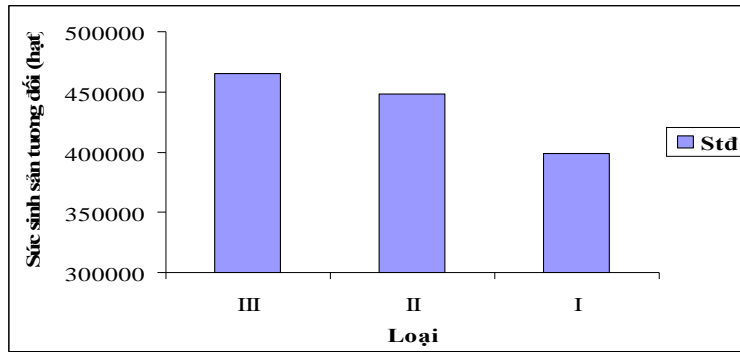
Quan hệ giữa sức sinh sản tuyệt đối với khối lượng



Hình 17. Mối tương quan giữa sức sinh sản tuyệt đối với khối lượng

Qua hình 17 ta thấy đường hồi quy là đường thẳng, do đó sức sinh sản và khối lượng cá cái có mối tương quan thuận, hệ số tương quan R là 0,8679 cao, nghĩa là khối lượng càng lớn thì sức sinh sản càng lớn. Khối lượng cá tăng từ 250 - 1030g thì sức sinh sản tuyệt đối cũng tăng từ 98.229 - 292.713 trứng.

Quan hệ giữa sức sinh sản tương đối với khối lượng

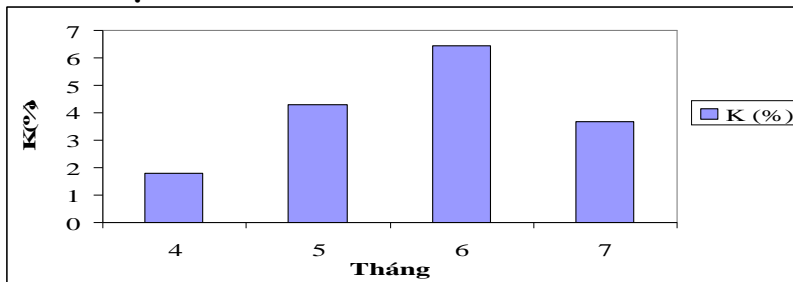


Hình 18. Sức sinh sản tương đối trung bình ở từng cỡ cá

Sức sinh sản tương đối của cá Nhệch tỷ lệ nghịch so với kích cỡ cá, càng về giai đoạn già thì sức sinh sản tương đối của cá Nhệch càng giảm.

Mùa vụ và thời gian sinh sản

Biến động HSTT cá Nhệch cái

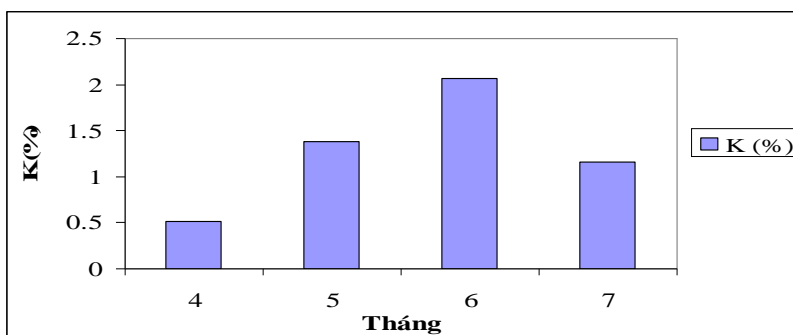


Hình 19. Biến động HSTT trung bình của cá Nhệch cái

Trong tháng 4 HSTT của cá cái thấp nhất (Tb: $1,80 \pm 0,16$ biến động từ 0,52 - 4,12%), thời gian này chủ yếu bắt gặp những cá thể có buồng trứng ở giai đoạn I và giai đoạn II của sự phát triển, một số rất ít ở giai đoạn III. Tháng 6 HSTT của cá cái là cao nhất (Tb: $6,45 \pm 0,55$ biến động từ 2,19 - 11,45%), tháng này bắt gặp nhiều cá thể có buồng trứng phát triển ở giai đoạn IV và V (buồng trứng có trứng rời). Như vậy khoảng thời gian từ tháng 4 sang nửa đầu tháng 5 là thời gian buồng trứng chuyển từ giai đoạn II sang giai đoạn III và IV, thời gian nửa cuối tháng 5 đã thấy xuất hiện những cá thể cái có buồng trứng ở giai đoạn IV và V. Do đó có thể trong thời gian này đã có cá cái sinh sản. Tháng 7 HSTT giảm nhanh chóng so với tháng 6, những ngày đầu tháng này vẫn thu được một số ít cá thể có buồng trứng phát triển ở giai đoạn IV và V. Song càng về cuối tháng thì chỉ thu được những con cá có buồng trứng phát triển ở giai đoạn II và III vì phần lớn cá cái đã tham gia sinh sản xong, một số do điều kiện môi trường không thuận lợi buồng trứng đang đi vào giai đoạn thoái hoá.

Tổng hợp những kết quả nghiên cứu với những thông tin điều tra từ thực tế cho thấy: mùa mưa chính là mùa sinh sản của cá Nhệch, khoảng thời gian sinh sản rơi vào từ tháng 5 - 7 dương lịch.

Biến động HSTT cá Nhệch đực



Hình 3.203. Biến động HSTT trung bình của cá Nhệch đực

Hệ số thành thực của cá Nhệch đực nhỏ hơn so với hệ số thành thực của cá Nhệch cái do khối lượng của TSD cá Nhệch đực nhỏ. HSTT của cá Nhệch đực cũng tăng dần từ tháng 4 đến tháng 5, cao nhất vào tháng 6 (Tb: $2,07 \pm 0,13$ biến động 0,7 - 3,61%) sau đó lại giảm đi rất nhiều vào tháng 7 (Tb: $1,16 \pm 0,13$ biến động 0,31 - 3,09%). Trong khoảng thời gian từ tháng 4 - 6 biến động HSTT cá cái nhiều hơn so với cá đực nhưng từ tháng 6 - 7 thì biến động HSTT cá đực lại lớn hơn so với cá cái (cá đực: 0,31 - 3,09%; cá cái: 1,29 - 10,41%).

Tuổi và kích cỡ thành thực

Qua nghiên cứu nhĩ thạch để xác định tuổi cá Nhệch, kết quả cho thấy ở cá cái tuổi 1^+ và dưới tuổi 1^+ tuyển sinh dục ở giai đoạn đầu của sự phân chia (chiếm 14 trên tổng số 14 mẫu). Cá ở tuổi 2^+ , tuyển sinh dục ở giai đoạn II của sự phân chia (chiếm 12 trên tổng số 12 mẫu). Ở tuổi 3^+ đã có một số cá cái tham gia sinh sản, TSD phát triển ở giai đoạn III chủ yếu thấy ở tuổi này (chiếm 24 mẫu trên tổng số 31 mẫu). Hầu hết các cá cái tham gia sinh sản ở tuổi 4^+ và 5^+ , tuổi này bắt gặp được nhiều cá cái đang mang trứng ở giai đoạn IV và V. Tuổi 4^+ có 18 mẫu ở giai đoạn IV và 14 mẫu ở giai đoạn V trên tổng số 36 mẫu; tuổi 5^+ có 10 mẫu ở giai đoạn IV và 13 mẫu ở giai đoạn V trên tổng số 26 mẫu. Một số ít cá cái ở tuổi 4^+ và 5^+ nhưng buồng trứng vẫn ở giai đoạn III của sự phát triển. Như vậy cá cái sinh sản ở tuổi 3^+ , 4^+ và 5^+ với chiều dài thay đổi từ 76 - 120cm.

Đối với cá đực, những cá thể có tuyển sinh dục ở giai đoạn đầu của sự phân chia thấy chủ yếu ở cá tuổi $< 1^+$ (chiếm 5 trên tổng số 5 mẫu), một số ở tuổi 1^+ (chiếm 6 trên tổng số 32 mẫu). Tuyển sinh dục ở giai đoạn II của sự phân chia chỉ tìm thấy ở cá tuổi 1^+ (chiếm 18 trên tổng số 32 mẫu). Cá đực có tuổi 2^+ hầu hết là những cá có tuyển sinh dục phát triển ở các giai đoạn III, IV và V (số mẫu tương ứng lần lượt là 16, 13, 12 mẫu trên tổng số 41 mẫu). Một số ít cá đực tuổi 1^+ TSD phát triển ở giai đoạn III (chiếm 8 mẫu trên tổng số 32 mẫu), những cá đực tuổi 3^+ có TSD phát triển ở giai đoạn V (chiếm 16 trên tổng số 16 mẫu). Như vậy cá đực thành thực ở tuổi 2^+ và 3^+ với chiều dài thay đổi từ 54 - 71,5cm.

Cá cái thành thực có kích cỡ thành thực nhỏ nhất là 250g, cá đực có kích cỡ thành thực nhỏ nhất là 75g. Hầu hết cá thành thực ở tuổi 2^+ và 3^+ , không thấy cá đực ở tuổi 4^+ .

KẾT LUẬN

Cá Nhệch (*Pisodonophis boro*) là loài cá đẻ nhiều hơn một lần trong năm, mùa vụ sinh sản chính từ tháng 5 - tháng 7, và cá cũng tham gia sinh sản lần hai từ tháng 9 - tháng 11.

Hệ số thành thực của tuyến sinh dục cũng theo qui luật là tăng theo giai đoạn phát dục của tuyến sinh dục. Sức sinh sản tuyệt đối của cá Nhệch trung bình là 230.820 trứng/cá cái (dao động từ 98.229 - 340.368 trứng/cá cái). Sức sinh sản tương đối trung bình là 418.610 trứng/kg cá cái (dao động từ 284.187 - 538.333 trứng/kg cá cái). Sức sinh sản phụ thuộc vào chiều dài, khối lượng và tuổi cá. Những tháng đầu mùa mưa (tháng 5 - 7 dương lịch) của các tỉnh vùng ven biển phía Bắc sẽ là mùa sinh sản của cá Nhệch, tập trung nhất vào tháng 6 (HSTT của cá cái và cá đực đều cao trong tháng này: cá cái HSTT là 6,45%; cá đực là 2,07%). Cá cái thành thực có tuổi 3⁺, 4⁺, 5⁺ với kích thước từ thay đổi từ 77 - 120cm. Cá đực chủ yếu thành thực ở tuổi 2⁺ và 3⁺ với kích thước thay đổi từ 54 - 71,5cm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Trần Thị Thanh Hiền, Nguyễn Hương Thuỳ và Lý Văn Khánh, 2006. *Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản cá Đối (Liza subrividis)* Tạp chí Nghiên cứu Khoa học 2006: 215 - 222.
- Mai Công Khuê, 2005. *Đề xuất loài nuôi trong Báo cáo tổng kết Trạm nghiên cứu thủy sản nước lợ năm 2005*
- Nguyễn Hữu Phụng, 2001. *Động vật chí Việt Nam*. trang 35 - 52.
- Mai Đình Yên, Vũ Trung Tạng, Bùi Lai, Trần Mai Thiên., 1979. *Ngư loại học*. Nxb Đại học và Trung học Chuyên nghiệp.
- Atkinson RJA, Taylor AC., 1991. Burrows and burrowing behavior of fish. Symp Zool Soc Lond 63:133 - 155
- De Schepper N, De Kegel B, Adriaens D, 2007. "Pisodonophis boro (ophichthidae: anguilliformes): specialization for head-first and tail - first burrowing? "
- David E Hinton ,1990. Histological techniques trong Method for Fish Biology. American
- FAO, 1995. Species Indentification Field guide For Fishery Purpose. The marine fishery resources of Srilanka
- McCosker, J.E. and P.H.J. Castle, 1986 Ophichthidae. P: 176 - 186. In M.M. Smith and P.C. Heemstra (eds.) Smiths' sea fish. Springer - Verlag, Berlin. 185.
- Nghia, N.V., 2005. Fishes of Viet Nam Unpublished compilation of Nguyen Viet Nghia.
- Rainboth, W.J., 1996 Fishes of the Cambodian Mekong. FAO Species Indentification Field Guide for Fishery Purposes. FAO, Rome, 265 p. 58
- Sommer, C., W. Schneider and J.M. Poutiers, 1996. FAO species indentification field guide for fishery purposes. The living marine resources of Somalia. FAO, Rome. 376 p. 140