

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC SINH SẢN CỦA CÁ ĐỐI (*Liza subviridis*)

Phạm Trần Nguyên Thảo, Lê Quốc Việt,
Trần Thị Thanh Hiền, Nguyễn Hương Thùy và Lý Văn Khánh

ABSTRACT

*This study investigated the morphology, sexual differentiation and gonad development of mullet *Liza subviridis* in Bac Lieu province, Mekong Delta of Viet Nam. Sampling was conducted monthly from March 2004 to February 2005. The result showed that *Liza subviridis* had at least 2 major spawning peaks during cycle. The first spawning period occur from January to March and the second from July to October. Gonadal somatic index depends on development stages of the ovary, the highest and lowest value of GSI were 5.85% in March and 0.02 % in Nobember. The gonad development of this fish is similar to those in other mullet species. Histological observation show the ovary has no sticky membrance. This character could asumed for spawning of drifting eggs. Mean fecundity of *Liza subviridis* was 210.069 eggs /female and mean diameter of eggs was 588 μ m. During sample period, the small mature male and female were 25.68g and 18.48g respectively.*

Keywords: *Maturing stage, *Liza subviridis*, fecundity*

Title: *Study on the reproductive biology of gray mullet (*Liza subviridis*)*

TÓM TẮT

*Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học sinh sản như hình thái, giới tính, giai đoạn phát triển của cá Đối (*Liza subviridis*) tại tỉnh Bạc Liêu trong thời gian 12 tháng từ 3/2004-2/2005. Kết quả nghiên cứu cho thấy cá Đối đẻ nhiều lần trong năm, hai vụ chính tập trung từ tháng 1 đến tháng 3 và từ tháng 7 đến tháng 9. Hệ số thành thực phụ thuộc vào giai đoạn phát triển của buồng trứng, đạt cao nhất 5,85%. Sức sinh sản của cá cao, sức sinh sản tuyệt đối trung bình là 210.069 trứng/cá cái (dao động từ 91.507 – 402.019 trứng/cá cái) và sức sinh sản tương đối trung bình là 1.727.409 trứng/ kg cá cái (dao động từ 992.217 - 2.714.795 trứng/kg cá cái). Trứng cá Đối là loại trứng trôi lơ lửng, đường kính trung bình của trứng cá là 558 μ m. Cá cái đạt kích cỡ thành thực nhỏ nhất là 18,48g và cá đực là 25,68 g.*

Từ khoá: *Giai đoạn thành thực, *Liza subviridis*, sức sinh sản tuyệt đối*

1 GIỚI THIỆU

Cá Đối có tên tiếng Anh là Gray Mullet thuộc họ Mugilidae. Theo FAO (2004) trên thế giới có khoảng 77 loài. Cá Đối là loài rộng muối phân bố ở nhiều khu vực nhiệt đới và á nhiệt đới trên thế giới. Cá Đối có thể sống ở biển, cửa sông và cả trong sông nước ngọt. Hiện nay, cá Đối được coi là đối tượng nuôi có giá trị kinh tế ở các nước thuộc vùng Địa trung hải, Israel, Tuynisia, HongKong, Đài loan do dễ nuôi ghép với các loài khác như cá chép, cá măng... Kết quả nuôi ghép cá Đối với cá chép, trong đó cá Đối là đối tượng chính (90%), năng suất đạt 2500-3500 kg/ha. Cá Đối là loài di cư sinh sản, đến mùa sinh sản chúng sẽ tập trung thành từng bầy di cư ra các vùng biển sâu để sinh sản. Các kết quả nghiên cứu về cá Đối ở Việt Nam hiện nay còn rất ít, tất cả tập trung vào phân loại và phân bố. Theo Nguyễn Khắc Hùng (1993), nước ta có 13 loài cá Đối, trong đó ở Nam bộ

có ít nhất 5 loài: *M. cephalus*, *Liza subviridis*, *L. macrolepis*, *L. vaigiensis* và *Valamugil cunnesius*. Trong đó loài *Liza subviridis* phân bố nhiều ở khu vực Bạc Liêu và đang được phát triển nuôi ở một số khu vực như Bạc Liêu, Cà Mau (Cường, 2004) Tuy nhiên, nguồn giống nuôi chủ yếu phụ thuộc vào tự nhiên, vì vậy mà phong trào nuôi cá Đồi ở khu vực chưa được phát triển mạnh mẽ. Vì vậy việc nghiên cứu về đặc điểm sinh học đặc biệt là sinh học sinh sản của cá Đồi là cần thiết để làm cơ sở cho việc sản xuất giống cũng như nuôi đối tượng này.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 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 3/2004-2/2005 tại Gành Hào, Giá Rai của tỉnh Bạc Liêu để đánh giá sự phát triển của tuyến sinh dục, và kích cỡ cá khi thành thục. 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 Mô học, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.

2.2 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 Đồi. 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 thục (Gonadosomatic Ratio - GSR), sinh sản tuyệt đối (Absolute fecundity - F) được xác định theo phương pháp Laurence & Briand (1990)

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

Sức sinh sản tuyệt đối (F) $F = nG/g$

Trong đó: 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

2.3 Thu và xử lý số liệu

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

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 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 thực, 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: kích thước cá cái lớn hơn cá đực, bụng to, tròn, cao thân/dài thân là 0.242, chiều dài thân trung bình là 13.35 cm. Cá đực kích thước nhỏ hơn cá cái, bụng thon, cao thân/dài thân là 0.201, chiều dài thân trung bình là 15.3 cm.



Hình 1: Ngoại hình cá cái



Hình 2: Ngoại hình cá đực

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

3.2.1 Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục cái

Giai đoạn 1: Noãn sào rất nhỏ, mảnh, trong suốt, rất khó phân biệt được tinh sào hay noãn hoàng bằng mắt thường. Trong noãn sào xuất hiện nhiều tế bào thuộc thời kỳ đầu sinh trưởng nguyên sinh chất, tế bào có nhiều góc cạnh, kích thước nhỏ. Tế bào chất ưa kiềm mạnh, nhân nhỏ tròn, bắt màu tím nhạt, số tiểu hạch ít (Hình 3).

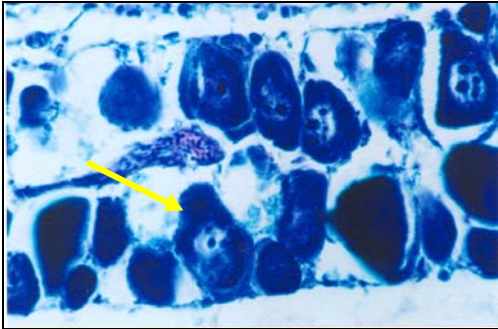
Giai đoạn II: Noãn sào gia tăng kích thước và có thể phân biệt TSD đực, cái bằng mắt thường. TSD có kích cỡ nhỏ, màu hơi hồng. Màng tuyến sinh dục mỏng, rất khó thấy hạt trứng bằng mắt thường. Trong noãn sào chứa các tế bào ở cuối thời kỳ sinh trưởng nguyên sinh chất, tế bào chất ưa kiềm yếu hơn giai đoạn 1, các tiểu hạch di chuyển ra ngoài màng nhân (Hình 4).

Giai đoạn III: Kích thước noãn sào gia tăng rõ, noãn sào có màu vàng nhạt, trên noãn sào đã có mạch máu phân bố. Có thể thấy rõ các hạt trứng trong noãn sào bằng mắt thường. Chúng rất nhỏ, khó tách rời khỏi các tấm trứng. Thời kỳ này các noãn bào bắt đầu chuyển sang giai đoạn sinh trưởng chất dinh dưỡng, do đó noãn bào lớn lên rõ nhờ sự tích tụ chất dinh dưỡng. Tế bào chất còn ưa kiềm yếu, noãn hoàng xuất hiện nhiều hơn, tạo thành một lớp dày và bắt màu hồng của eosin rõ (Hình 5).

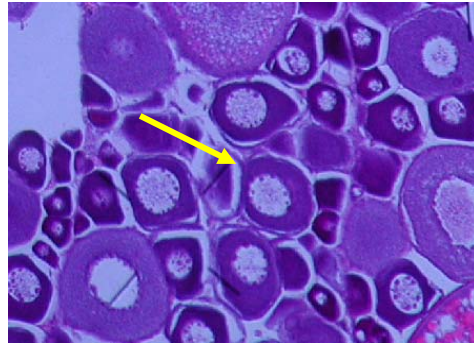
Giai đoạn IV: Noãn sào có kích thước lớn, có màu vàng tươi, hơi đậm hơn so với noãn sào ở giai đoạn III. Mạch máu phân bố trên noãn sào nhiều hơn, các hạt trứng to và tương đối đồng đều. Vào cuối giai đoạn này có thể nhìn thấy nhân của trứng bằng mắt thường. Trong noãn sào tổ chức liên kết ít, mạch máu phát triển, màng noãn sào mỏng, có số ít tế bào ở thời kỳ đầu, và cuối sinh trưởng nguyên sinh chất. Đa số tế bào ở thời kỳ lớn nguyên sinh noãn hoàng (Hình 6).

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 đã kết thúc thời kỳ lớn noãn hoàng và chuẩn bị cho thời kỳ để sắp tới. Noãn hoàng tích lũy đầy trong tế bào chất, số tiểu hạch trong nhân giảm và từ từ tan biến vào dịch nhân (Hình 7).

Giai đoạn VI-II: Sau khi cá đẻ xong, TSD teo lại, mềm nhão, màng TSD nhăn nheo, mạch máu phát triển đều, bên trong có dịch bầm đỏ. Trong noãn sào một số tế bào trứng không được đẻ ra và một số trứng nhỏ bám chặt vào tấm trứng, tổ chức liên kết và mạch máu nhiều, số noãn bào đang thoái hoá và được tái hấp thu, bên cạnh đó vẫn còn có tế bào dự trữ, và một số tế bào chuyển về giai đoạn II (Hình 8).



Hình 3: Tổ chức mô học giai đoạn I



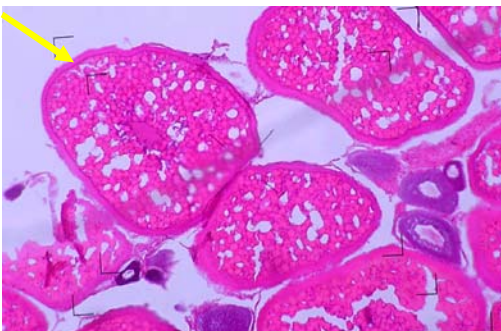
Hình 4: Tổ chức học giai đoạn II



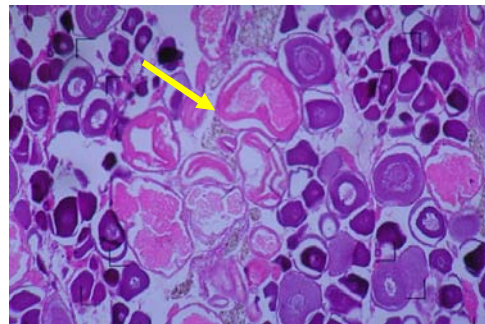
Hình 5: Tổ chức phôi giai đoạn III



Hình 6: Tổ chức học giai đoạn IV



Hình 7: Tổ chức học giai đoạn V



Hình 8: Tổ chức học giai đoạn VI

3.2.2 Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục đực

Giai đoạn I: TSD đực giai đoạn I khó phân biệt bằng mắt thường, nhưng có thể phân biệt bằng cách quan sát lát cắt mô, do TSD quá nhỏ nên cắt mô không thành công.

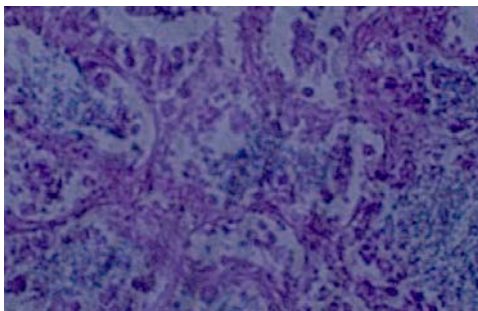
Giai đoạn II: Dễ dàng phân biệt tuyến sinh dục đực cái, tinh sào là hai dãy nhỏ, có màu trắng trong. Tinh sào chủ yếu tinh bào, tinh tử, một số tinh nguyên bào (Hình 9).

Giai đoạn III: Chiều ngang tinh sào phát triển to hơn giai đoạn II. Tinh sào có màu trắng hơi đục. Tổ chức học của tinh sào giai đoạn III vẫn chưa xuất hiện buồng sinh tinh rõ ràng. Trong tinh sào chủ yếu vẫn là các tinh bào và tinh tử. Nhưng số lượng giai đoạn III tăng hẳn so với giai đoạn II (Hình 10).

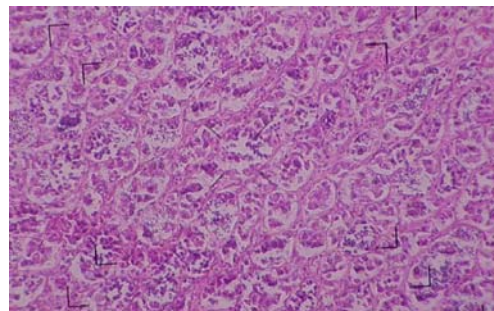
Giai đoạn IV: Tinh sào có màu trắng đục, cắt ngang tinh sào có sẹ động trên lưới dao nhưng vuốt bụng sẹ không chảy ra. Quan sát tổ chức học cho thấy ở giai đoạn IV hình thành buồng sinh tinh trên tinh sào, ở giữa buồng sinh tinh là các tinh trùng sắp xếp dày đặc, số lượng tinh bào và tinh tử giảm đi so với giai đoạn III (Hình 11)

Giai đoạn V: Đây là giai đoạn chín của buồng tinh, kết thúc quá trình sinh tinh. Tinh sào phát triển đạt chiều dài tối đa. Lúc này vuốt nhẹ bụng cá có sẹ chảy ra. Tổ chức học của tinh sào giai đoạn V là chứa nhiều tinh trùng, số lượng tinh bào và tinh tử còn rất ít so với giai đoạn IV (Hình 12).

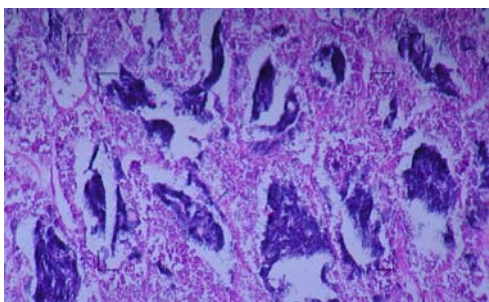
Giai đoạn VI: Cá đã tham gia sinh sản, tinh sào xếp xuống rõ, tinh sào có màu trắng đục hơi trong. Số lượng tinh bào và tinh tử gia tăng rõ so với giai đoạn V (Hình 13).



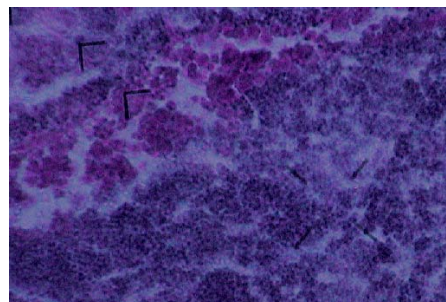
Hình 9: Tổ chức học giai đoạn II



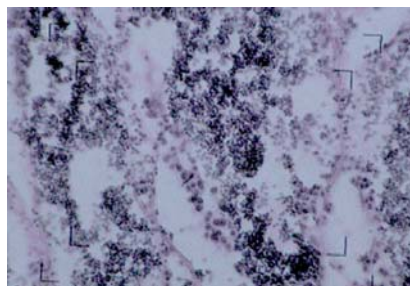
Hình 10: Tổ chức học giai đoạn III



Hình 11: Tổ chức học giai đoạn IV



Hình 12: Tổ chức học giai đoạn V



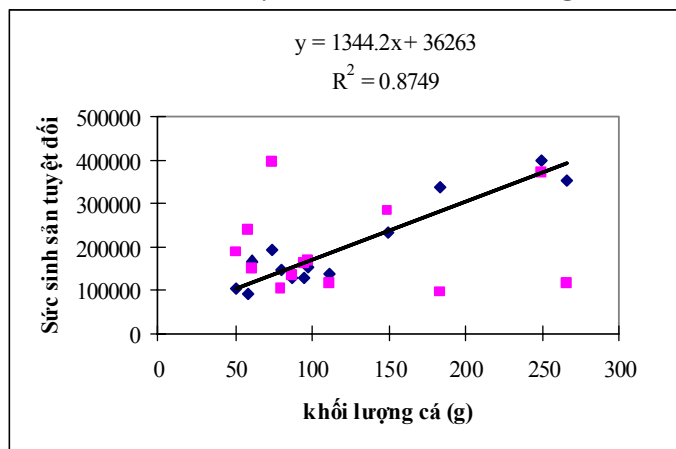
Hình 13: Tổ chức học tinh sào giai đoạn VI

3.3 Sức sinh sản

3.3.1 Sức sinh sản tuyệt đối

Kết quả phân tích cho thấy cá Đồi có sức sinh sản tuyệt đối khá cao trung bình là 210.069 trứng/cá cái (dao động từ 91.507 – 402.019 trứng/cá cái) và sức sinh sản tương đối trung bình là 1.727.409 trứng/kg cá cái (dao động từ 992.217 - 2.714.795 trứng/kg cá cái). Nhìn chung sức sinh sản của cá có sự dao động cao, vì mẫu được thu ở hai khu vực khác nhau, cá thu ngoài sông có kích cỡ thành thực và trọng lượng buồng trứng lớn hơn cá thu trong đầm. So với các loài cá sống nước lợ khác thì sức sinh sản cá Đồi cao hơn cá địa-*Siganus rivulatus* (103.200 – 396.600 trứng/kg cá) (Hussein, 1986), nhưng lại thấp hơn cá nâu -*Scatophagus argus* (807.000 trứng/kg cá) (Arlo W. Fast, 1988).

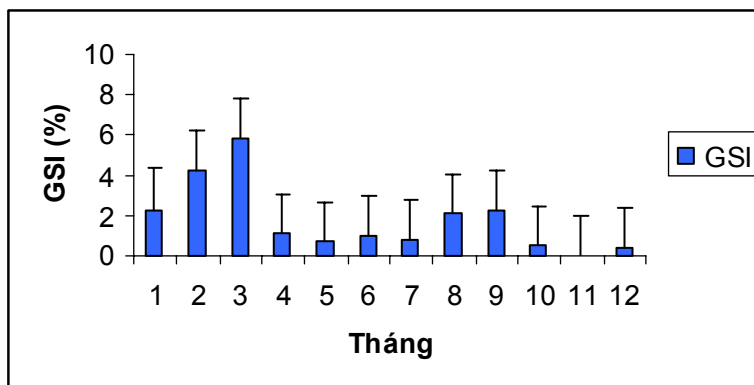
3.3.2 Quan hệ giữa sức sinh sản tuyệt đối với khối lượng



Hình 14: Môi tương quan giữa sức sinh sản tuyệt đối với khối lượng thân cá

Qua hình 14 nhận thấy đường hồi qui là đường thẳng do đó giữa sức sinh sản và khối lượng cá cái (khối lượng từ 42,28g 265,74g) có môi tương quan thuận, hệ số tương quan R là 0,8749 cao, nghĩa là khối lượng càng lớn thì sức sinh sản càng cao. Khối lượng cá từ 42,28g tăng lên 265,74g, thì sức sinh sản tuyệt đối cũng tăng từ 91.506,74 trứng đến 354.002 trứng Việc xác định môi tương quan giữa sức sinh sản với khối lượng có ý nghĩa thực tiễn, nó giúp ta sơ bộ đánh giá được số lượng trứng của cá cái nhằm xác định số lượng cá bố mẹ cần thiết trong sinh sản nhân tạo để có kế hoạch sản xuất phù hợp.

3.4 Mùa vụ sinh sản và chu kỳ sinh sản

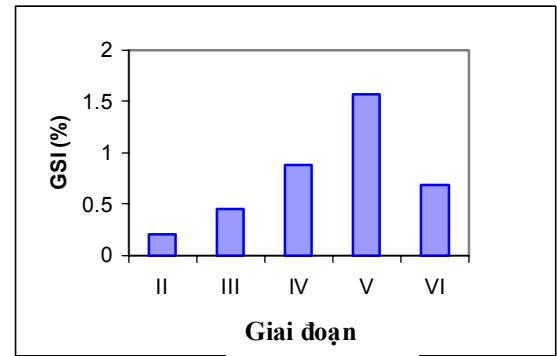
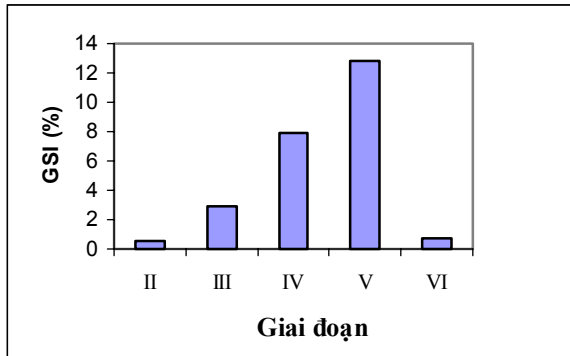


Hình 15: Biến đổi hệ số thành thực qua các tháng trong năm

Nghiên cứu cho thấy cá Đồi sinh sản tập trung hai lần trong năm, lần 1 (từ tháng 1 đến tháng 3), lần 2 (từ tháng 7 đến tháng 9), với mùa vụ chính tập trung vào lần 1. Vì hệ số thành thực của cá tăng rất cao trong tháng 3 (5,85%), sau đó giảm xuống thấp vào tháng 3 tháng 4 (1,04%, 0,66%) và tăng lại cao vào tháng 9 (2, 23%). Trong mùa sinh sản xuất hiện cá cái và đực đạt giai đoạn IV và V cao nên hệ số thành thực của tháng 1, 2, 3 cao hơn so với các tháng khác trong năm. Những tháng còn lại chủ yếu thu được cá có tuyến sinh dục đang giai đoạn II và III. Như vậy thời gian từ tháng tháng 12 đến tháng 1 là thời gian chuyển từ noãn sào giai đoạn III sang noãn sào giai đoạn IV và chuyển sang giai đoạn V vào tháng 2 và 3. Trong đợt thu mẫu của tháng 3, trong đầm thấy xuất hiện thành từng đàn cá con với kích cỡ từ 1-1,5 cm. Kết quả nghiên cứu trên cho thấy cá Đồi thuộc nhóm cá đẻ nhiều lần trong năm, phù hợp với kết quả nghiên cứu của Stengger (1959) (trích Hải, 1999).

Cá Đồi loài là loài có kích thước nhỏ, nên kích cỡ thành thực không lớn, cá đực có kích cỡ thành thực nhỏ là 25,08g (giai đoạn III, hệ số thành thực 1,95%) và cá cái là 19,48 gam (giai đoạn III, hệ số thành thực là 2,567%).

3.5 Quan hệ giữa hệ số thành thực với khối lượng tuyến sinh dục



Hình 16: Quan hệ giữa hệ số thành thực và giai đoạn thành thực của noãn sào

Hình 17: Quan hệ giữa hệ số thành thực và giai đoạn thành thực của tinh sào

Qua hình 16, 17 cho thấy hệ số thành thực cá Đồi tăng theo giai đoạn thành thực và đạt cực đại giai đoạn V (12,83% đối với cá cái và 1,57% đối với cá đực). Sau khi tham gia sinh sản hệ số sinh dục của cá cái giảm xuống (0,71%) nhưng vẫn cao hơn giai đoạn II (0,51%), điều này phù hợp với quá trình chuyển hoá và tích lũy các chất dinh dưỡng của tuyến sinh dục. Riêng đối với cá đực, sau giai đoạn V cá đã phóng lượng tinh ra ngoài, khối lượng tinh sào giảm xuống nên hệ số thành thực cũng sẽ giảm (0,69%) nhưng vẫn cao hơn so với giai đoạn II (0,21%) và III (0,46%).

3.6 Khối lượng tuyến sinh dục, kích thước trứng cá Đồi

Bảng 1: Đường kính trứng và khối lượng tuyến sinh dục của cá cái

	Giai đoạn II	Giai đoạn III	Giai đoạn IV	Giai đoạn V
Khối lượng TSD (g)	0,12 (0,22-0,41)	5,22 (0,5-7,58)	7,61 (4,7-16,65)	11,99 (7,29-31,2)
Đường kính (µm)	34 (23-38)	343 (220-375)	482 (410-510)	588 (500-640)

Khối lượng buồng trứng trung bình nhỏ nhất ở giai đoạn II (0,12 g) và lớn nhất ở giai đoạn V (11.99 g). Đường kính trứng cá đạt lớn nhất khi buồng trứng ở giai đoạn V dao động trong khoảng từ 500 – 640 μm . Nghiên cứu của Shehadeh, 1973 (trích Hill, 2004) loài cá Đồi *Mugil cephalus* ở Hawaii đường kính trứng thành thực có thể lên đến 930 μm , lớn hơn nhiều so với loài cá Đồi thu ở Bạc Liêu. Riêng đối với nhóm cá nước lợ khác, như cá nâu thì đường kính của trứng thành thực từ 500 μm (Arlo W. Fast, 1988).

4 KẾT LUẬN

Cá Đồi (*Liza subviridis*) là loài cá đẻ nhiều hơn một lần trong năm, mùa vụ sinh sản chính từ tháng 1 - tháng 3, và cá cũng tham gia sinh sản lần hai từ tháng 7 - tháng 9. 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 của cá cao, sức sinh sản tuyệt đối trung bình là 210.069 trứng/cá cái (dao động từ 91.507 – 402.019 trứng/cá cái) và sức sinh sản tương đối trung bình là 1.727.409 trứng/ kg cá cái (dao động từ 992.217 - 2.714.795 trứng/ kg cá cái).

Sức sinh sản và trọng lượng cá có mối tương quan thuận. Cá đực và cá cái đạt kích cỡ thành thực nhỏ nhất là 25,08gam (giai đoạn 3, hệ số thành thực 1,95%), và 19,48 gam (giai đoạn III, hệ số thành thực là 2,567 %). Khối lượng trung bình của noãn sào ở giai đoạn II là 0,119g, giai đoạn III là 5,224g, giai đoạn IV là 7,611g, giai đoạn V là 11,99g. Đường kính trung bình của trứng cá ở giai đoạn II là 34 μm , giai đoạn III là 343 μm , giai đoạn IV là 482 μm , 588 μm .

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abu, K.M.M.A.A., 1996. Marine fishes and fisheries of Malaysia and neighbouring countries. University pertanian Malaysia Press Serdang.
- Arlo W. Fast, 1988 Spawning induction and culture of the spot scat (*Scatophagus argus linnaeus*) in Philippnes. Hawaii Insitute of Marine Biology.
- Trần Văn Cường, 2004. Điều tra thành phần giống loài cá họ Mugilidae ở vùng ven biển Bạc Liêu. Luận văn tốt nghiệp. Khoa Thủy Sản – ĐHCT.
- David E Hinton ,1990. Histological techniques trong Method for Fish Biology. American Fisheries Society. Bethesda, Mryland, USA.
- FAO, 2004. Fisbase 5/2004. <http://ww.fishbase.ogr>. Ngày truy cập 3/05/2004.
- Trần Ngọc Hải, Nguyễn Thanh Phương; Trương Trọng Nghĩa, 1999. Kỹ thuật sản xuất giống thủy sản nước lợ. Khoa Thủy sản – Đại học Cần Thơ.
- Hill. K 2004. *Mugil cephalus*. Smithsonian Marine Station. http://www.sms.si.edu/IRLspec/Mugil_cephal.htm. Ngày truy cập 5/04/2006.
- Hussein, 1986. Đặc điểm sinh học của cá diạ. Bộ Thủy Sản.
- Nguyễn Khắc Hùng, 1993. Cá biển Việt Nam, tập II, quyển 3. Nhà xuất bản Khoa Học và Kinh Tế, 133 trang.
- Laurence W. Crim and Briand. Glebe, 1990. Reproduction trong Method for Fish Biology. American Fisheries Society. Bethesda, Mryland, USA.