

ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC SINH SẢN CỦA CÁ TRÁO MẮT TO *SELAR CRUMENOPHTHAMUS* PHÂN BỐ Ở VÙNG BIỂN SÓC TRĂNG, BẠC LIÊU

Mai Việt Văn¹, Võ Thành Toàn¹ và Trần Đắc Định¹

¹ Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 10/6/2014

Ngày chấp nhận: 04/8/2014

Title:

The reproductive biology of Bigeye Scad *Selar crumenophthamus* distributed in the Soc Trang-Bac Lieu coastal areas

Từ khóa:

Sinh học sinh sản, mùa vụ sinh sản, *Selar crumenophthamus*, sức sinh sản tương đối

Keywords:

Reproductive biology, Spawning season, *Selar crumenophthamus*, Fecundity

ABSTRACT

A study on the reproductive biology of Bigeye Scad (*Selar crumenophthamus*) distributed in the Soc Trang-Bac Lieu coastal areas" was conducted from January to December, 2013. Results of the study showed that the condition factors (CF) of fish ranged from 0.00979 to 0.01082 with the highest CF was observed in May and November and those of lowest in February and March and August. Highest values of the gonad somatic index (GSI) of fish was observed in May and November while the lowest one in February and March. The highest percentages of fish those possessing stage IV gonads found from May and November. Based on CF and GSI, spawning season of Bigeye Scad may occur from May and November. The absolute fecundity of Bigeye Scad ranged from 14,571 to 128,278 eggs, the relative fecundity was 310 eggs/g of female fish. The relationship between body weight and absolute fecundity of fish very closely follow the regression equation: $F = 33.44 W^{1.4378}$ ($R^2 = 0.9844$) with body weight ranged from 69.01 to 296.91 g / individual.

TÓM TẮT

Đề tài nghiên cứu “Đặc điểm sinh học sinh sản của cá tráo mắt to (*Selar crumenophthamus*) phân bố ở vùng biển Sóc Trăng, Bạc Liêu” đã được thực hiện từ tháng 01 đến tháng 12 năm 2013. Kết quả cho thấy hệ số điều kiện (CF) của cá trong thời gian nghiên cứu dao động từ 0,00979-0,01082. CF cao nhất vào tháng 5 và tháng 11, CF thấp nhất vào tháng 2, tháng 3 và tháng 8. Hệ số thành thực (GSI) cao nhất vào tháng 05 (cá cái 3,81496%; đực 2,86073%) và tháng 11 (cá cái 3,33559%; đực 2,70522%), GSI thấp nhất vào tháng 02, tháng 03 (cái: 2,12915%, đực: 1,88825%). Tỷ lệ thành thực của cá cái và cá đực tăng cao nhất tháng 5 và tháng 11. Điều đó cho thấy mùa vụ sinh sản tự nhiên của cá tráo mắt to phân bố vùng biển Sóc Trăng, Bạc Liêu tập trung chủ yếu vào tháng 05 và tháng 11 trong năm. Sức sinh sản tuyệt đối của cá tráo mắt to dao động từ 14.571 đến 128.278 trứng/cá thể. Sức sinh sản tương đối của cá là 310 trứng/g cá cái với khối lượng thân 69,01-296,91 g/cá thể. Quan hệ giữa khối lượng thân và sức sinh sản tuyệt đối của cá rất chặt chẽ theo phương trình hồi quy: $F=33,44W^{1,4378}$ ($R^2=0,9844$) với khối lượng thân dao động 69,01-296,91 g/cá thể.

1 GIỚI THIỆU

Cá tráo mắt to *Selar crumenophthalmus* là loài thuộc họ cá khế (Carangidae). Cá sống ở vùng biển khơi và ven biển, trên thế giới loài cá này phân bố rộng rãi ở vùng biển Ấn Độ Dương, Thái Bình Dương, vùng biển Hoàng Hải (Trung Quốc), Indônêxia, Philippin, Nhật Bản. Ở Việt Nam, cá tráo mắt to phân bố vịnh Bắc Bộ, Trung Bộ và Đông, Tây Nam Bộ. Cá tráo mắt to có tập tính săn mồi chủ yếu vào ban đêm. Thức ăn chủ yếu là động vật phù du, đối với cá nhỏ thì ăn giáp xác (Roux và Conand, 2000). Đây là loài cá có giá trị dinh dưỡng và kinh tế, là đối tượng khai thác phổ biến ở nhiều nơi trên thế giới và ở Việt Nam (Hình 1).



Hình 1: Hình thái bên ngoài của cá tráo mắt to

Đến nay, đã có nhiều công trình nghiên cứu quan trọng về phân loại và đặc điểm sinh học của cá tráo mắt to phân bố ở nhiều vùng quốc gia khác nhau, phần lớn các nghiên cứu tập trung ở vùng biển Hawaii (Kawamoto, 1973; Clarke và Privitera, 1995; Iwai *et al.*, 1996), vùng biển Philippines (Dy-Ali, 1988; Dalzell và Penaflor, 1989); vùng Vịnh Aden (Podosinnikov, 1990) và vùng biển Tây Nam Ấn Độ Dương (Roux và Conand, 2000). Ở Việt Nam, các công trình nghiên cứu về đặc điểm sinh học và sinh sản của cá tráo mắt to còn rất hạn chế.

Hiện nay, cường lực khai thác các loài cá nhỏ ven bờ ở biển Việt Nam nói chung và vùng biển từ Sóc Trăng đến Bạc Liêu nói riêng ngày càng tăng với tốc độ nhanh, để đảm bảo nguồn lợi cá ven bờ và khả năng khai thác bền vững, điều cần quan tâm là nghiên cứu cấu trúc thành phần loài, đặc điểm sinh học sinh sản của cá và khả năng duy trì đàn cá bổ sung. Xuất phát từ nhu cầu thực tế trên, đề tài nghiên cứu “Đặc điểm sinh học sinh sản của cá tráo mắt to *Selar crumenophthalmus* phân

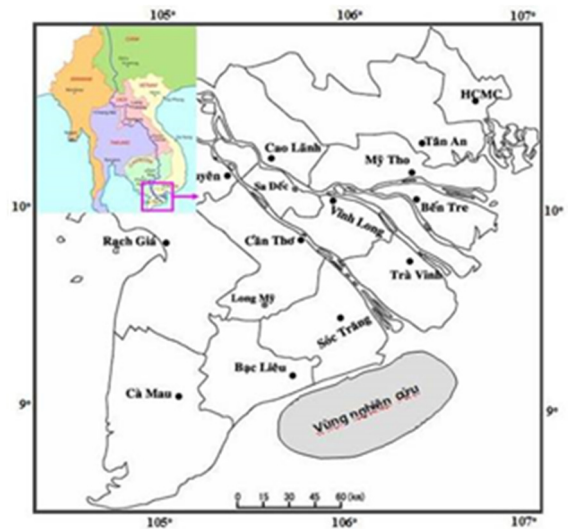
bổ ở vùng biển Sóc Trăng, Bạc Liêu” đã được thực hiện.

Mục tiêu của đề tài nhằm cung cấp các thông tin liên quan đến đặc điểm sinh học sinh sản của cá tráo mắt to phục vụ cho công tác nghiên cứu, học tập, giảng dạy và làm cơ sở khoa học cho việc quy hoạch khai thác đối tượng này ở địa phương nói riêng và vùng Đông bằng sông Cửu Long nói chung.

2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Thời gian và đại điểm nghiên cứu

Đề tài được thực hiện từ tháng 01 đến tháng 12 năm 2012. Phạm vi khảo sát thuộc vùng biển ven bờ Sóc Trăng, Bạc Liêu (Vị trí tọa độ từ 105°46' đến 106°18' kinh độ Đông và từ 8°55' đến 9°21' vĩ độ Bắc) (Hình 2).



Hình 2: Bản đồ vùng nghiên cứu

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Thu và cố định mẫu

Mẫu cá đã được thu định kỳ hằng tháng, kéo dài trong suốt 12 tháng. Thu thập mẫu từ các phương tiện khai thác thông thường như tàu lưới kéo, tàu lưới vây, tàu lưới rê. Định danh loài theo Nguyễn Nhật Thi (1991). Đối chiếu các tên đồng nghĩa (synonym) và cập nhật tên khoa học theo Frøese và Pauly (2012).

Mẫu cá đã được thu ngẫu nhiên 30 cá thể/đợt. Mẫu sau khi thu được bảo quản lạnh và phân tích ở phòng thí nghiệm Nguồn lợi của Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ. Để xác định sức sinh sản của cá, buồng trứng của cá được cố định trong

dung dịch Gilson's fluid (Simpson, 1954. Được trích dẫn bởi Biswas, 1993).

2.2.2 Phương pháp phân tích hồi quy giữa chiều dài và khối lượng thân cá

Mẫu cá hằng tháng được cân khối lượng thân và đo chiều dài tổng từng cá thể, sau đó xác lập phương trình hồi quy giữa chiều dài tổng và khối lượng thân cá theo công thức của Huxley (1924) (Được trích dẫn bởi Biswas, 1993):

$$W = a.L^b$$

Trong đó: W là khối lượng thân cá (g)

L là chiều dài tổng của cá (cm)

a, b là hệ số tăng trưởng

2.2.3 Phương pháp phân tích hệ số điều kiện

Mẫu cá thu qua các tháng được cân khối lượng và đo chiều dài từng cá thể, sau đó xác định hệ số điều kiện từng tháng theo công thức của King (1995):

$$CF = \frac{W}{L^b}$$

Trong đó: W là trọng lượng thân cá (g)

L là chiều dài tổng của cá (cm)

b là hệ số tăng trưởng được xác định qua phương trình hồi quy: $W=aL^b$ (a là hệ số tăng trưởng).

2.2.4 Các giai đoạn thành thực sinh dục và sức sinh sản của cá

i) Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục cá tráo mắt to đã được quan sát trực tiếp bằng mắt thường kết hợp với việc sử dụng kính lúp và 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).

ii) Hệ số thành thực (GSI) được xác định theo công thức của Holden và Raitt (1974).

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

Trong đó: W_g là khối lượng tuyến sinh dục (g)

W_n là khối lượng không nội quan (g)

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

$$F = \frac{n \cdot G}{g}$$

Trong đó: G là khối lượng buồng trứng (g)

n là số lượng trứng giai đoạn III-IV có trong mẫu đại diện (trứng).

g là khối lượng mẫu trứng được lấy ra đếm (trứng).

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

$$F_A = \frac{F}{W}$$

Trong đó: F là sức sinh sản tuyệt đối (trứng)

W là khối lượng thân cá (g)

v) Xác định phương trình hồi quy giữa sức sinh sản tuyệt đối và khối lượng thân cá bằng phương pháp phân tích hồi quy.

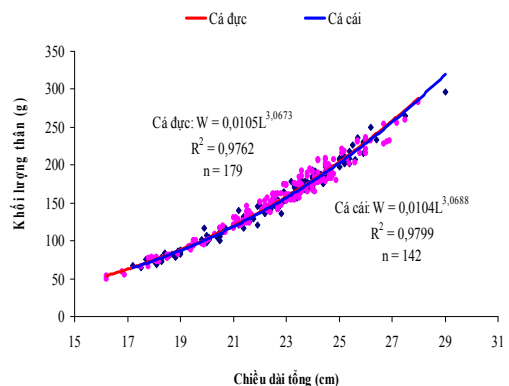
2.3 Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu đã được tính toán dưới dạng giá trị trung bình, độ lệch chuẩn. Phần mềm Microsoft Excel đã được sử dụng để phân tích, xử lý số liệu.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Quan hệ hồi quy giữa chiều dài và khối lượng thân cá

Kết quả phân tích quan hệ hồi quy giữa chiều dài và khối lượng thân của 142 cá thể cái và 179 cá thể đực loài cá tráo mắt to được trình bày qua Hình 3.



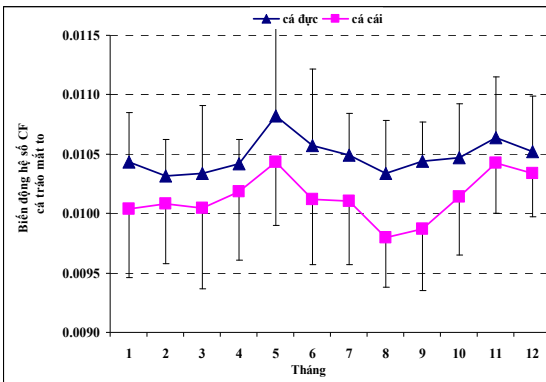
Hình 3: Quan hệ hồi quy giữa chiều dài tổng và khối lượng thân cá

Chiều dài tổng và khối lượng thân cá có quan hệ hồi quy rất chặt chẽ theo phương trình: $W=0,0104L^{3,0688}$, $R^2=0,9799$ (cá cái);

$W=0,0105L^{3,0673}$, $R^2=0,9762$ (cá đực). Hệ số $b>3$ (ở cả cá cái và cá đực). Chứng tỏ sinh trưởng của quần đàn cá tráo mắt to thuộc dạng sinh trưởng dị biệt (grow allometrically) với trường hợp sinh trưởng về khối lượng nhanh hơn sinh trưởng về chiều dài (Leonart *et al.*, 2000). Không có sự khác biệt ($p<0,05$) về khối lượng trung bình của cá đực và cá cái qua các tháng thu mẫu.

3.2 Biến động hệ số điều kiện, hệ số thành thực

Biến động hệ số điều kiện (CF) của cá trong thời gian nghiên cứu dao động từ 0,00979-

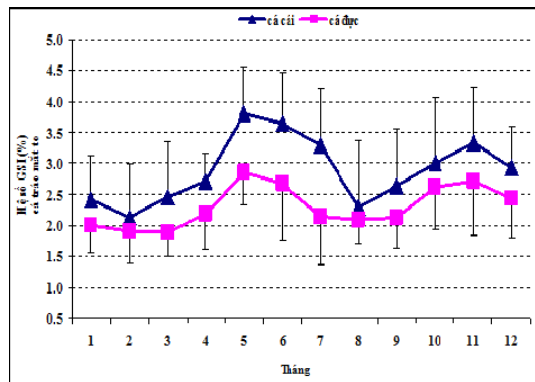


Hình 4: Biến động hệ số CF cá tráo mắt to

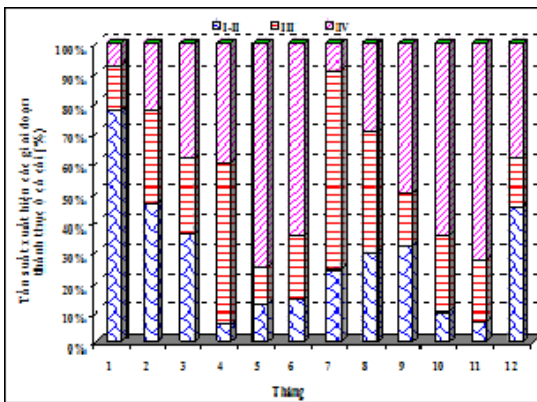
0,01082. CF cao nhất vào tháng 5 và tháng 11, CF thấp nhất vào tháng 2, tháng 3 và tháng 8 (Hình 4). Hệ số thành thực (GSI) cao nhất vào tháng 05 (cá cái: 3,81496%; cá đực: 2,86073%) và tháng 11 (cá cái: 3,33559%; cá đực: 2,70522%), GSI thấp nhất vào tháng 02, tháng 03 (cá cái: 2,12915%, cá đực: 1,88825%) (Hình 5).

3.3 Biến động các giai đoạn thành thực tuyến sinh dục của cá

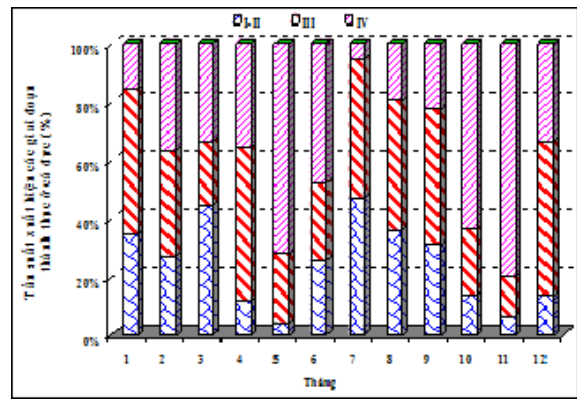
Tỷ lệ thành thực của cá cái và cá đực tăng cao vào 02 đợt (tháng 05, tháng 06 và tháng 10, tháng 11) trong năm (Hình 6 và Hình 7).



Hình 5: Biến động hệ số GSI cá tráo mắt to



Hình 6: Tỷ lệ thành thực sinh dục ở cá cái



Hình 7: Tỷ lệ thành thực sinh dục ở cá đực

3.4 Đặc điểm phát triển mô học tuyến sinh dục cá tráo mắt to

3.4.1 Các giai đoạn phát triển 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 I với nhân to tròn, nhân chiếm tỷ lệ lớn so với thể tích tế bào (Hình 8).

Giai đoạn II: Noãn bào thời kỳ II có kích thước lớn hơn các noãn nguyên bào ở thời kỳ I, tỷ

lệ thể tích của nhân so với tế bào giảm xuống. Noãn bào có dạng hình đa giác hoặc hình elip được bao bọc bởi lớp màng follicul mỏng bên ngoài (Hình 9). Các noãn bào thời kỳ II chiếm ưu thế về số lượng trong noãn sào.

Giai đoạn III: 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 II. Xuất hiện màng phóng xạ. Đường kính trung bình của noãn bào là $482,5 \pm 18,59 \mu\text{m}$ (Hình 10). Các noãn bào thời kỳ III chiếm ưu thế về số lượng trong noãn sào.

Giai đoạn IV: Noãn bào thời kỳ IV có kích thước lớn nhất và chiếm ưu thế về số lượng trong noãn sào, ngoài ra còn có các noãn nguyên bào thời kỳ I, noãn bào thời kỳ II, III. Hình dạng noãn bào tròn căng với noãn hoàng chiếm thể tích lớn trong noãn bào. Các hạt noãn hoàng trộn lẫn với các hạt mỡ và các không bào. Nhân tập trung chính giữa noãn bào. Đường kính của noãn bào đạt $629,3 \pm 32,2 \mu\text{m}$ (Hình 11).

3.4.2 Các giai đoạn phát triển tinh sào

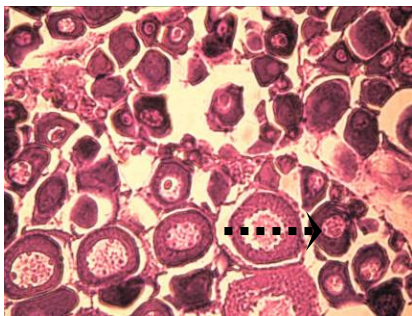
Giai đoạn I: Có sự hiện diện của tinh nguyên bào, số lượng tinh nguyên bào lớn nằm trong các

bào nang (Hình 12).

Giai đoạn II: Đặc trưng cấu trúc mô học của giai đoạn này là quá trình tinh nguyên bào bắt đầu phân cắt tạo ra các tinh bào, trên tiêu bản quan sát rõ các túi sinh tinh (Hình 13).

Giai đoạn III: Về mặt tổ chức học tinh sào giai đoạn III cho thấy có sự xuất hiện của tinh trùng trong các tinh nang (bắt màu tím xanh của hematoxylin) (Hình 14).

Giai đoạn IV: Quan sát cấu trúc mô học của tinh sào ở giai đoạn này cho thấy tinh trùng đã thoát ra khỏi tinh nang và được chứa đầy trong các tuyến và ống dẫn tinh. Trên lát cắt cho thấy các tuyến chứa tinh trùng bắt màu tím xanh rất rõ với hematoxylin (Hình 15).



Hình 8: Lát cắt noãn sào giai đoạn I



Hình 9: Lát cắt noãn sào giai đoạn II



Hình 10: Lát cắt noãn sào giai đoạn III



Hình 11: Lát cắt noãn sào giai đoạn IV

Chú thích :

Hình 8: Lát cắt noãn sào giai đoạn I (nhuộm HE; x40);

Hình 9: Lát cắt noãn sào giai đoạn II (nhuộm HE; x40);

Hình 10: Lát cắt noãn sào giai đoạn III (nhuộm HE; x40);

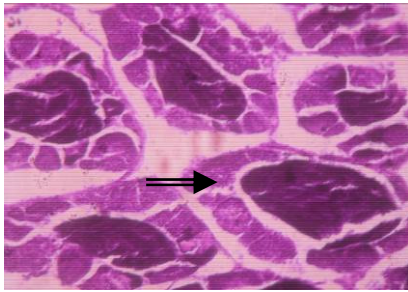
Hình 11: Lát cắt noãn sào giai đoạn IV (nhuộm HE; x40).

.....→ : Noãn nguyên bào (tỷ lệ nhân lớn hơn so với tế bào, tế bào chất bắt màu xanh tím của Haematoxylin);

●→ : Noãn bào (kích thước tăng lên, tỷ lệ giữa nhân và tế bào giảm, nhiều hạt sắc chất bắt màu tím của Hematoxylin);

↔ : Nhân tế bào; ⇒ : Giọt dầu nằm xen lẫn trong noãn hoàng;

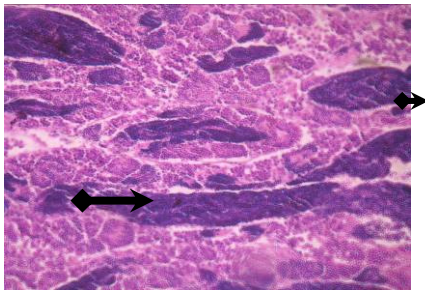
→ : Hạt noãn hoàng.



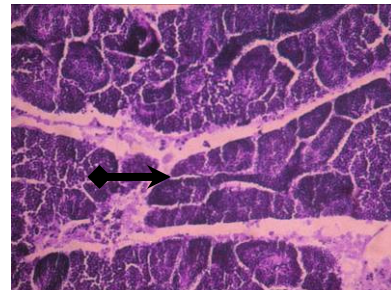
Hình 12: Lát cắt tinh sào giai đoạn I



Hình 13: Lát cắt tinh sào giai đoạn II



Hình 14: Lát cắt tinh sào giai đoạn III

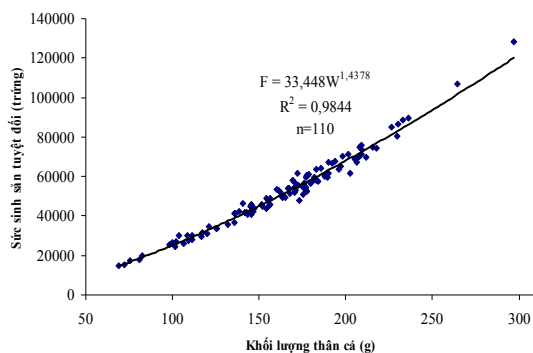


Hình 15: Lát cắt tinh sào giai đoạn IV

Chú thích :

Hình 12: Lát cắt tinh sào giai đoạn I (Nhuộm HE; x40);
 Hình 13: Lát cắt tinh sào giai đoạn II (Nhuộm HE; x40);
 Hình 14: Lát cắt tinh sào giai đoạn III (Nhuộm HE; x40);
 Hình 15: Lát cắt tinh sào giai đoạn IV (Nhuộm HE; x40);
 ==> Bào nang chứa tinh nguyên bào; ...> Tinh nang;

◄> :Tinh trùng bắt màu xanh tím của Haematoxylin.



Hình 16: Quan hệ hồi quy giữa sức sinh sản tuyệt đối và khối lượng thân cá

Kết quả phân tích 110 cá thể cá cho thấy sức sinh sản tuyệt đối của cá tráo mắt to dao động khoảng 14.571-128.278 trứng/cá thể. Sức sinh sản tương đối của cá là 310 trứng/g cá cái với khối

lượng thân 69,01-296,91 g/cá thể. *Quan hệ* giữa khối lượng thân và sức sinh sản tuyệt đối của cá rất chặt chẽ theo phương trình hồi quy: $F=33,44W^{1,4378}$ ($R^2=0,9844$) với khối lượng thân dao động 69,01-296,91 g/cá thể (Hình 16).

4 KẾT LUẬN

Cá tráo mắt to tại vùng ven biển Sóc Trăng, Bạc Liêu có những đặc điểm: cá đạt giai đoạn thành thực với kích cỡ nhỏ, cá đẻ phân đợt trong năm, mùa đẻ tập trung chủ yếu vào tháng 05 và tháng 11. Sức sinh sản tuyệt đối của cá tráo mắt to dao động từ 14.571 đến 128.278 trứng/cá thể. Sức sinh sản tương đối của cá từ 211 đến 432 trứng/g cá cái với khối lượng thân từ 69,01 đến 296,91 g.

Cá có sức sinh sản lớn nên có thể khai thác quần đàn quanh năm. Tuy nhiên, cần tránh khai thác vào các khoảng thời gian cá đẻ tập trung để giúp cá tái bổ sung quần đàn tự nhiên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Biswas, S.P., (1993). *Manual of Methodlin Fish Biology*. South Asian Publishere, Pvt.Ltd, New Delhi. 157 pages.
2. Clarke, T.A. and L.A. Privitera., (1995). Reproductive biology of Two Hawaiian pelagic carangid fishes, the Bigeye scad, *Selar crumenophthalmus*, and the round scad, *Decapterus macarel- lus*. *Bull. Mar. Sci.*, 56(1): 33-47.
3. Dalzell, P. and G. Peñafior., (1989). The fisheries biology of the big- eye scad *Selar crumenophthalmus* (Bloch) in the Philippines. *Asian Fish. Sci.*, (3): 115-131.
4. Drury, R.A.B., and E.A. Wallington, (1973). *Carlton's Histological Technique*. Fourth Edition. Oxford University Press. 432 pp.
5. Dy-ali, E., (1988). Growth, mortality, recruitment and exploitation rate of Selar boops in Davao Gulf, Philippines. Contribution to tropical fisheries biology. *FAO Fish. Rep.*, 389: 346-355.
6. Fröese, R., and D. Pauly, (2012) (Eds). *Fishbase*. Worldwide Web Electronic Publication, Available at www.fishbase.org.
7. Holden, M.J., and D.F.S. Raitt, (1974). *Manual of Fisheries Science, Part II. Methods of resource Investigation and their Application*. Revised edition of *FAO Fish. Tech. Pape.* (115).
8. Iwai T.Y. Jr., C.S.Tamaru, L.Yasukochi, S.Alexande, R.Yoshimura and M. Mitsuyatsu, (1996). Natural spawning of captive bigeye scad *Selar crumenophthalmus* in Hawaii. *J. World Aquacult. Soc.*, 27(3): 332-339.
9. Kawamoto, P.Y., (1973). Management investigation of the akule or bigeye scad *Trachurops crumenophthalmus* (Bloch). *Hawaii Dept. of Fish and Game, Project Report H-4-r*, Honolulu.
10. Kiernan, J.A., (1990). *Histological & Histochemical Methods: Theory & Practice*. Second Edition. Pergamon Press. 433 pp.
11. King, M., (1995). *Fisheries biology, assessment and management*. Fishing News Books, 341 pp.
12. Lleonart, J., J. Salat and G.J.Torres, (2000). Removing Allometric Effects of Body Size in Morphological Analysis. *Journal of Theoretical Biology*, Vol.205, pp. 85-93, ISSN 0022-5193.
13. Mansor, M. I., (1997). Biological parameters and population dynamics of shared stocks of the South China Sea. *The third regional workshop on shared stocks of the South China Sea area. Kuala Terengganu, Malaysia*, 6-8 October, 1997: pp.206-224.
14. Nguyễn Nhật Thi, (1991). *Cá Biển Việt Nam- Cá Xương Vành Bắc Bộ*. Nhà Xuất bản Khoa học Kỹ thuật. Hà Nội. 464 trang.
15. Nikolxki, G.V., (1963). *Sinh thái học cá*. Người dịch Phạm Thị Minh Giang (1973). Nhà Xuất bản Đại học. 156 tr.
16. Podosinnikov, A.Y., (1990). Information on the development of scads in the Gulf of Aden. *Vopr. Ihtiol.*, 30(4): 688-692.
17. Roux O., and F.Conand, (2000). Feeding habits of the Bigeye Scad *Selar crumenophthalmus* (Carangidae), in La Reunion Island water (South-Western Indian Ocean). *Cybium 2000*, 24(2): 173-179.