



DOI:10.22144/ctu.jvn.2021.065

## ĐẶC ĐIỂM DINH DƯỠNG CỦA CÁ LƯỢNG CHẤM ĐỎ *Nemipterus nemurus* (Bleeker, 1857)

Mai Viết Văn\*, Nguyễn Thanh Long và Trần Đắc Định

Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

\*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Mai Viết Văn (email: mvvan@ctu.edu.vn)

### Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 22/02/2021

Ngày nhận bài sửa: 05/04/2021

Ngày duyệt đăng: 01/06/2021

### Title:

The nutritional characteristics of Redspine threadfin bream *Nemipterus nemurus* (Bleeker, 1857)

### Từ khóa:

Ăn động vật, cá lượng chấm đỏ, *Nemipterus nemurus*, phổ thức ăn, thành phần thức ăn

### Keywords:

Canivorous fish, feed items, feed spectrum, *Nemipterus nemurus*, Redspine threadfin bream

### ABSTRACT

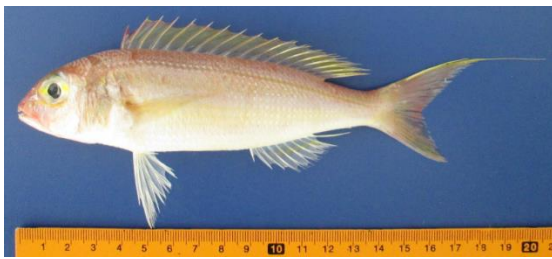
A study on the nutritional characteristics of Redspine threadfin bream *Nemipterus nemurus* (Bleeker, 1857) was conducted from June to December 2019 in coastal areas from Soc Trang to Bạc Liêu provinces. Fish samples were collected monthly by a bottom trawler with 2 size groups including big fish group (215 spawning individuals – Total body length from 170.8 to 340.0 mm) and small fish group (55 adults–Total body length from 121.5 to 169.4 mm). The fish's stomach was collected and fixed in formaline 10% immediately after catch. Total body length of fish and the intestine length of fish were measured by method of Nikolsky (1963) and maxillary length of fish was measured according to Shirota (1970). The results showed that the fish have wide mouth, long mouth and slanting; the jaw is very developed; gill rakers were sparse, short and hard to hold feed; esophagus was short, thick wall, with many folds; stomach was greatly expanded with the posterior portion, forming as a long sac, thick wall and many folds inside; caeca has 8-10 tubes with a sealed end attached to between the stomach and intestines; intestine was short, thick wall and folded. Relative length of the gut (RLG) <1, indicated that *N. nemurus* was an canivorous fish. Feed items in the stomach of fish included fish, crustaceans, mollusks and other foods. There was not change in the feed spectrum between the juvenile and adults.

### TÓM TẮT

Nghiên cứu đặc điểm dinh dưỡng của cá lượng chấm đỏ *Nemipterus nemurus* (Bleeker, 1857) được thực hiện từ tháng 6 đến tháng 12 năm 2019 tại vùng ven biển từ Sóc Trăng đến Bạc Liêu. Mẫu cá được thu định kỳ hàng tháng bằng tàu lưới kéo đáy với 2 nhóm kích cỡ gồm nhóm cá lớn (215 cá thể ở giai đoạn sinh sản-có chiều dài toàn thân từ 170,8 đến 340,0 mm) và nhóm cá nhỏ (55 cá thể ở giai đoạn sinh trưởng-có chiều dài toàn thân từ 121,5 đến 169,4 mm). Dạ dày của cá được thu thập và cố định trong formaline 10% ngay sau khi đánh bắt. Cá được đo chiều dài toàn thân, chiều dài ruột theo phương pháp của Nikolsky (1963) và chiều dài xương hàm trên theo Shirota (1970). Kết quả cho thấy cá lượng chấm đỏ có miệng rộng, rạch miệng dài, xiên; xương hàm phát triển; lược mang thưa, ngắn và cứng; thực quản ngắn, vách dày, có nhiều nếp gấp; dạ dày hình túi, to, vách dày, mặt trong có nhiều nếp gấp; manh tràng có 8-10 ống với một đầu bịt kín gắn vào ống tiêu hóa ở nơi tiếp giáp giữa dạ dày và ruột; ruột ngắn, vách dày, gấp thành 2 khúc. Chỉ số tương quan giữa chiều dài ruột và chiều dài toàn thân (RLG) của cá lượng chấm đỏ nhỏ hơn 1, cho thấy loài cá này thuộc nhóm ăn động vật kích cỡ nhỏ. Thành phần thức ăn trong dạ dày cá lượng chấm đỏ gồm có cá, giáp xác, nhuyễn thể và thức ăn khác. Không có sự thay đổi về thành phần thức ăn chính trong phổ thức ăn của cá ở giai đoạn sinh trưởng và giai đoạn sinh sản.

## 1. GIỚI THIỆU

Cá lượng chấm đỏ *Nemipterus nemurus* (Bleeker, 1857) thuộc họ cá lượng (Nemipteridae), bộ cá vược (Perciformes). Trên thế giới, cá lượng chấm đỏ phân bố chủ yếu ở Indonesia, Malaysia, Philippines, Nhật Bản, Trung Quốc, Việt Nam và Thái Lan (Fröese & Pauly, 2020). Ở Việt Nam, loài cá này phân bố nhiều ở vùng biển Vịnh Bắc Bộ, vùng biển Miền Trung và Nam Bộ (Nguyễn Hữu Phụng và ctv. (1995). Loài cá này có tập tính sống ở đáy bùn hoặc cát, ăn các loài cá nhỏ và động vật không xương sống đáy. Đây là một trong những đối tượng khai thác cho sản lượng cao của nghề lưới kéo đáy ở Biển Đông (Fröese & Pauly, 2020) (Hình 1).



**Hình 1. Hình thái bên ngoài cá lượng chấm đỏ *Nemipterus nemurus***

Một số công trình nghiên cứu về loài cá này đã được công bố. Daud and Taha (1986) đã công bố thành phần thức ăn trong dạ dày của cá lượng chấm đỏ phân bố ở vùng biển phía Nam Trung Quốc chủ yếu là giáp xác với hình thức bắt mồi chủ động. Nguyễn Hữu Phụng và ctv. (1995) và Lê Thị Thu Thảo và ctv. (2012) cho rằng có 31 loài cá lượng thuộc 4 giống phân bố ở vùng biển Việt Nam. Thái Thanh Dương (2007) đã xuất bản sách minh họa các loài cá thường gặp ở Việt Nam với tên tiếng Việt, tên Khoa học, tiếng Anh, tiếng Trung Quốc và tiếng Tây Ban Nha, trong đó có đề cập đến loài cá lượng chấm đỏ. Nhìn chung, đến nay vẫn chưa thấy công trình khoa học nào nghiên cứu về đặc điểm sinh học của cá lượng chấm đỏ ở Việt Nam. Theo Pravdin (1963), “hiểu biết về đặc điểm sinh học của đối tượng nuôi càng nhiều bao nhiêu thì việc nuôi dưỡng chúng sẽ càng có hiệu quả bấy nhiêu”. Vì vậy, nghiên cứu về một số đặc điểm dinh dưỡng của cá lượng chấm đỏ *Nemipterus nemurus* (Bleeker, 1857) đã được thực hiện nhằm cung cấp những thông tin cơ bản về đặc điểm ống tiêu hóa, tính ăn và phổ thức ăn của cá trong tự nhiên, làm cơ sở cho việc thuần dưỡng và nuôi nhân tạo loài cá này trong tương lai ở vùng ven biển Đồng bằng sông Cửu Long.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

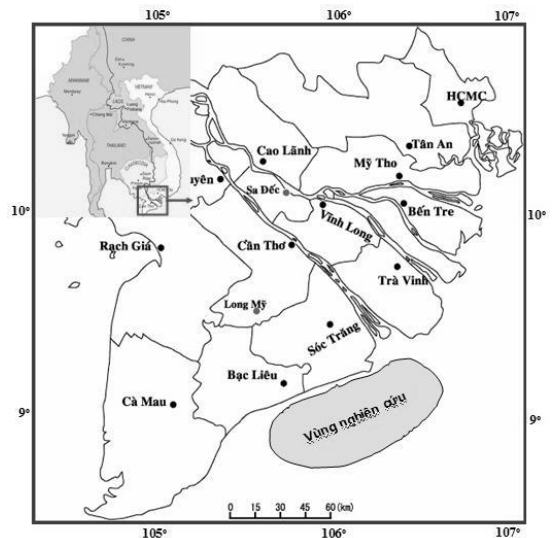
### 2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 6 đến tháng 12 năm 2019. Phạm vi thu mẫu thuộc vùng ven biển từ Sóc Trăng đến Bạc Liêu (được giới hạn theo kinh tuyến từ 105°46' E đến 106°18' E và giới hạn theo vĩ tuyến từ 8°55' N đến 9°21' N) (Hình 2). Đây là vùng biển tương đối bằng phẳng, độ dốc thềm lục địa nhỏ hơn 2° đặc biệt là ở vùng gần bờ. Độ sâu trung bình của vùng nghiên cứu là 14,28 m. Đặc điểm ngư trường rất thích hợp cho nghề lưới kéo.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Thu và cố định mẫu

Mẫu cá được thu định kỳ hàng tháng bằng tàu lưới kéo đáy gần bờ. Cá lượng chấm đỏ có chiều dài thành thực sinh dục lần đầu là 170,8 mm. Theo Phạm Minh Thành và Nguyễn Văn Kiêm (2009), khi đạt đến giai đoạn sinh sản thì cá đã ổn định tính ăn của loài, do đó nghiên cứu đã tập trung thu thập ngẫu nhiên mẫu cá ở 2 nhóm kích cỡ để so sánh tính ăn và phổ thức ăn của chúng gồm: nhóm cá lớn (215 cá thể ở giai đoạn sinh sản-có chiều dài toàn thân từ 170,8 đến 34,0 mm) và nhóm cá nhỏ (55 cá thể ở giai đoạn sinh trưởng-có chiều dài toàn thân từ 121,5 đến 169,4 mm). Dạ dày của cá được thu thập và cố định trong formaline 10% ngay sau khi đánh bắt để giữ cho thức ăn trong dạ dày cá không bị tiêu hóa. Cá được đo chiều dài toàn thân, chiều dài ruột theo phương pháp của Nikolsky (1963) và chiều dài xương hàm trên theo Shirota (1970).



**Hình 2. Bản đồ thu mẫu ở vùng ven biển Sóc Trăng-Bạc Liêu**

2.2.2. Phân tích đặc điểm hình thái, cấu tạo ống tiêu hóa

Mô tả cấu tạo hình thái bên ngoài và bên trong các cơ quan như: miệng, răng, lược mang, hầu, thực quản, dạ dày, manh tràng và ruột theo phương pháp của Lagler et al. (1977) và Bond (1996, trích dẫn bởi Phạm Thanh Liêm & Trần Đắc Định, 2004).

Xác định cỡ miệng của cá theo công thức của Shirota (1970):

$$MH=AB*\sqrt{2}$$

Trong đó: AB: chiều dài xương hàm trên (mm).

MH: cỡ miệng khi cá mở một góc 90° (mm).

Xác định chỉ số tương quan giữa chiều dài ruột và chiều dài toàn thân (RLG) theo phương pháp của Nikolsky (1963):

$$RLG=Li/TL$$

Trong đó: RLG: chỉ số tương quan giữa chiều dài ruột và chiều dài toàn thân (cá ăn động vật khi RLG<1, ăn tạp khi RLG=1-3 và cá ăn thực vật khi RLG>3).

Li: chiều dài ruột đo từ đầu cuối của ruột non đến hậu môn (mm).

TL: chiều dài toàn thân đo từ chót mõm đến cuối tia vây đuôi (mm)

2.2.3. Xác định thành phần thức ăn và phổ thức ăn của cá

Phân tích thành phần thức ăn có trong dạ dày cá theo phương pháp tính tần suất xuất hiện và phương pháp khối lượng cho từng loại thức ăn trong tổng số mẫu quan sát theo Biswas (1993).

Phương pháp tính tần suất xuất hiện:  $Fi=Ni/N$

Trong đó: Fi: Tần suất xuất hiện loại thức ăn i trong dạ dày cá

Ni: Số mẫu chứa loại thức ăn i trong dạ dày cá

N: Tổng số mẫu quan sát

Phương pháp khối lượng

Cá lượng chấu đồ có thành phần thức ăn là cá, giáp xác và mực, những nhóm thức ăn này có kích cỡ và khối lượng lớn nên sử dụng phương pháp phân tích khối lượng để tính toán thành phần thức ăn trong dạ dày của cá. Sử dụng cân điện tử có độ chính xác 0,01 g cân tổng khối lượng thức ăn có trong dạ dày cá, sau đó cân khối lượng của từng loại thức ăn có trong dạ dày cá. Khối lượng của mỗi loại thức ăn được tính thành phần trăm trên tổng khối lượng thức ăn có trong dạ dày cá.

Phổ thức ăn của cá được tính toán dựa vào chỉ số ưu thế theo phương pháp của Natarajan và Jhingran (1961):

$$I(\%)=\left(\frac{ViOi}{\sum ViOi}\right) \times 100$$

Trong đó: Vi là tỷ lệ % của loại thức ăn i theo phương pháp phân tích khối lượng

Oi là tỷ lệ % của loại thức ăn i theo phương pháp phân tích tần suất xuất hiện

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

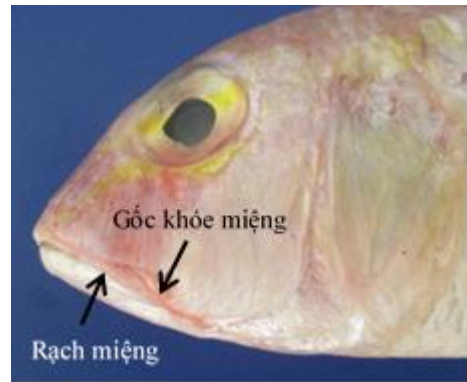
Số liệu thu thập được phân tích dưới dạng tần suất (%), giá trị trung bình và độ lệch chuẩn. Kiểm định z được dùng để so sánh 2 giá trị trung bình về kích cỡ miệng và chỉ số RLG của nhóm cá nhỏ và nhóm cá lớn bởi phần mềm Microsoft Excel 2007.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm hình thái cấu tạo ống tiêu hóa

3.1.1. Miệng

Cá lượng chấu đồ có miệng rộng, rạch miệng xiên xuống dưới, góc khõe miệng không vượt qua khỏi đường thẳng đứng kẻ từ tâm của mắt. Môi trên mỏng hơn môi dưới, miệng có thể co duỗi linh động, giúp cá dễ dàng bắt mồi ở tầng đáy (Hình 3).



Hình 3. Hình dạng miệng



Hình 4. Hàm trên và hàm dưới

Theo Nguyễn Bạch Loan (2003) và Mai Đình Yên và ctv. (1979), có thể dựa vào đặc điểm hình thái của miệng để dự đoán tính ăn của cá, các loài cá hiền (ăn thực vật) thường có miệng nhỏ, hẹp; các loài cá dữ (ăn thịt) thường có miệng rộng, lớn.

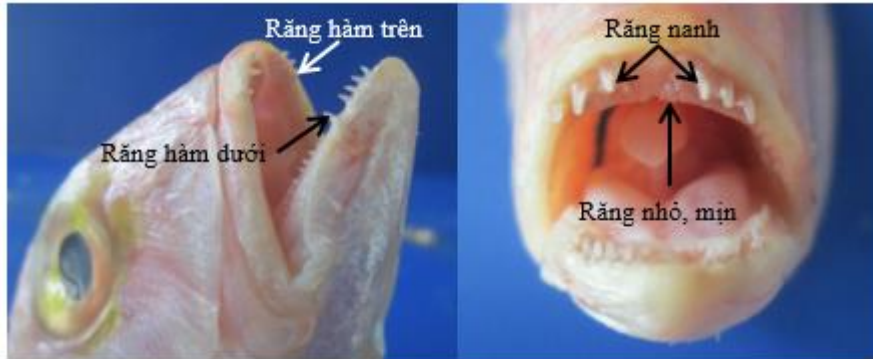
### 3.1.2. Hàm

Cá lượng chấm đồ có một đôi cung hàm gồm có hàm trên và hàm dưới. Hàm trên có hai xương trước hàm và hai xương hàm trên. Hàm dưới có hai xương khớp và hai xương răng. Xương hàm trên dài hơn

xương hàm dưới nên loài cá này có kiểu miệng dưới (Hình 4 và Hình 5).

### 3.1.3. Răng

Răng của cá lượng chấm đồ bố trí ở trên hai hàm và hầu. Ở hàm trên có 5-6 răng nanh bố trí thưa đối xứng hai bên chót mõm, bên trong có nhiều răng mịn. Ở hàm dưới có 8-10 răng nanh phân bố thành hàng ở bên ngoài và các răng nhỏ, mịn bố trí dày đặc ở bên trong hàng răng nanh (Hình 5).



Hình 5. Hình dạng răng cá lượng chấm đồ

### 3.1.4. Hầu

Hầu của cá lượng chấm đồ nằm ở phần cuối xoang miệng, trên và dưới hầu có phân bố răng hầu. Răng dưới hầu mọc thành cụm với nhiều răng lớn, răng nhỏ xem kẽ nhau, dạng răng sắc nhọn phân bố đối xứng hai bên dưới hầu. Răng trên hầu sắc nhọn và dài hơn răng dưới hầu, các cụm răng trên hầu cũng phân bố đối xứng hai bên phía trên hầu (Hình 6).



Hình 6. Răng hầu



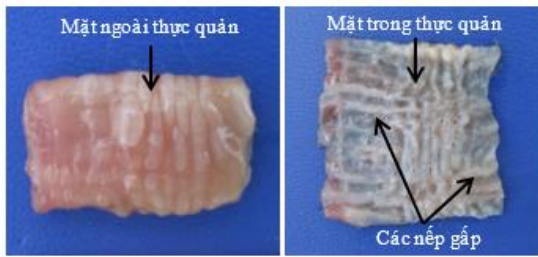
Hình 7. Lược mang

### 3.1.5. Cung mang và lược mang

Cá lượng chấm đồ có 5 đôi cung mang trong đó có 4 đôi cung mang tách rời nhau, đôi cung mang thứ 5 kết nối với nhau thành vòm dưới hầu, lược mang thưa, ngăn tạo thành hai hàng đối xứng nhau trên cung mang, gốc các lược mang gắn vào cung mang, trên cung mang thứ nhất có 14-16 lược mang, các lược mang xù xì, cứng chắc, nằm hướng vào xoang miệng hầu (Hình 7).



3.1.6. *Thực quản*



Hình 8. Thực quản

Thực quản là phần nối tiếp với hầu, thực quản cá lượng chất đờ có dạng hình ống ngắn (chiếm 1/5 chiều dài dạ dày), vách thực quản dày, mặt trong thực quản có nhiều nếp gấp giúp chứa và chuyển thức ăn vào dạ dày (Hình 8).

3.1.7. *Dạ dày*

Dạ dày là phần nối tiếp với thực quản, dạ dày cá lượng chất đờ có dạng hình túi với vách dày, mặt trong dạ dày có nhiều nếp gấp nên có thể co giãn để chứa thức ăn và tiết men tiêu hóa, tham gia vào quá trình tiêu hóa thức ăn (Hình 9).



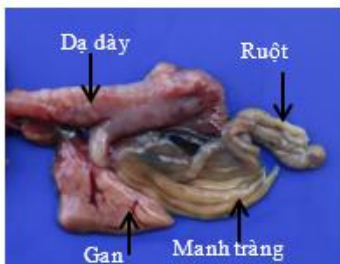
Hình 9. Dạ dày

3.1.8. *Manh tràng*

Manh tràng là phần nối vào nơi tiếp giáp giữa dạ dày và ruột non, gồm có 8-10 ống với một đầu bịt kín gắn chung vào một gốc (Hình 10). Manh tràng là cơ quan dự trữ thức ăn bổ sung, có nhiệm vụ tiết ra các men tiêu hóa và hấp thụ các chất dinh dưỡng từ các thức ăn đã tiêu hóa. Ngoài ra, sự xuất hiện của manh tràng còn làm gia tăng diện tích bề mặt của ruột, hỗ trợ chức năng tiêu hóa và hấp thụ. Theo Nguyễn Văn Tư (2014), sự hiện diện hay vắng mặt của manh tràng ở nhiều loài cá xương không có quan hệ rõ rệt với bản chất thức ăn và tập tính ăn của cá.

3.1.9. *Ruột*

Ruột là phần tiếp giáp dạ dày đến hậu môn, ruột cá lượng chất đờ tương đối ngắn và gấp thành 2 khúc khá rõ, vách ruột dày và có nhiệm vụ tiết và tiếp nhận men tiêu hóa từ các cơ quan khác chuyển đến để tiêu hóa thức ăn đồng thời hấp thụ và vận chuyển các chất dinh dưỡng vào máu (Hình 10).



Hình 10. Dạ dày, manh tràng và ruột

3.2. **Cỡ miệng của cá và chỉ số tương quan giữa chiều dài ruột và chiều dài toàn thân**

Kết quả phân tích 215 mẫu cá lớn (giai đoạn sinh sản-có chiều dài toàn thân từ 170,8 đến 34,0 mm) và 55 mẫu cá nhỏ (giai đoạn sinh trưởng-có chiều dài toàn thân 121,5-169,4 mm) cho thấy, ở nhóm cá lớn thì cỡ miệng trung bình  $23,4 \pm 4,2$  mm và ở nhóm cá nhỏ thì cỡ miệng trung bình  $11,8 \pm 1,7$  mm (Bảng 1). Có sự khác biệt thống kê ở mức  $p < 0,05$  về kích cỡ miệng của nhóm cá nhỏ và cá lớn.

**Bảng 1. Cỡ miệng và chỉ số tương quan giữa chiều dài ruột và chiều dài toàn thân**

TT	Chỉ tiêu	Cá lớn (n=215)	Cá nhỏ (n=55)
1	Cỡ miệng (mm)	$23,4^a \pm 4,2$	$11,8^b \pm 1,7$
2	Giá trị RLG	$0,81^a \pm 0,19$	$0,82^a \pm 0,14$

(Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trên cùng một hàng chỉ sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức  $p < 0,05$ ).

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy chỉ số tương quan giữa chiều dài ruột và chiều dài toàn thân của cá nhỏ và cá lớn đều có giá trị RLG  $< 1$ . Nguyễn Bạch Loan (2003) cho rằng các loài cá ăn động vật kích thước nhỏ thường có răng nhỏ, mịn và không có răng nanh; cá ăn động vật kích thước lớn thì có răng to, bén, thường có răng nanh. Ngoài ra, cá ăn động vật kích thước nhỏ thường thì lược mang dài, mảnh và thưa, thực quản ngắn, dạ dày hình túi, ruột

hình ống dài thẳng hoặc gấp khúc, mặt trong dạ dày có nhiều nếp gấp. Với kết quả nghiên cứu hình thái, cấu tạo ống tiêu hóa của cá lượng chấm đồ và chỉ số tương quan giữa chiều dài ruột và chiều dài toàn thân (RLG) và kích cỡ miệng cá cho thấy cá lượng chấm đồ thuộc nhóm cá ăn động vật có kích cỡ nhỏ.

**3.3. Thành phần thức ăn và phổ thức ăn của cá lượng chấm đồ**

Kết quả phân tích tần suất xuất hiện và phân tích khối lượng cho thấy thành phần thức ăn trong dạ dày

của cá lớn có 7 loại thức ăn gồm cá, tôm, tôm tích, cua, ruốc, mực và thức ăn khác (Bảng 2 và Bảng 3) trong khi ở cá nhỏ thì có 5 loại thức ăn gồm cá, tôm, cua, mực và thức ăn khác (Bảng 2 và Bảng 3).

Kết quả phân tích 55 cá nhỏ và 215 cá lớn cho thấy phổ thức ăn của cá lượng chấm đồ ở cả giai đoạn sinh trưởng và giai đoạn sinh sản đều có thành phần cá và giáp xác chiếm tỷ lệ cao nhất, kế đến là nhuyễn thể và cuối cùng là thức ăn khác (Bảng 4).

**Bảng 2. Thành phần thức ăn của cá lượng chấm đồ theo phương pháp phân tích tần suất xuất hiện**

Nhóm thức ăn	Cá lớn		Cá nhỏ	
	Tần số (mảnh thức ăn)	Oi (%)	Tần số (mảnh thức ăn)	Oi (%)
Cá	270	53,25	26	32,50
Giáp xác (tôm, cua, ruốc)	174	34,32	36	45,00
Nhuyễn thể (mực)	19	3,75	6	7,50
Thức ăn khác	44	8,68	12	15,00
Tổng	507	100,00	80	100,00

**Bảng 3. Thành phần thức ăn của cá lượng chấm đồ theo phương pháp phân tích khối lượng**

Nhóm thức ăn	Cá lớn		Cá nhỏ	
	Khối lượng (g)	Vi (%)	Khối lượng (g)	Vi (%)
Cá	226,05	49,59	47,00	50,17
Giáp xác (tôm, cua, ruốc)	166,05	36,43	26,54	28,32
Nhuyễn thể (mực)	41,69	9,15	12,02	12,83
Thức ăn khác	22,06	4,84	8,13	8,68
Tổng	455,85	100,00	93,69	100,00

**Bảng 4. Phổ thức ăn của cá lượng chấm đồ**

Nhóm thức ăn	Cá lớn			Cá nhỏ		
	Vi (%)	Oi (%)	I (%)	Vi (%)	Oi (%)	I (%)
Cá	49,59	53,25	66,57	50,17	32,50	52,07
Giáp xác (tôm, cua, ruốc)	36,43	34,32	31,51	28,32	45,00	40,70
Nhuyễn thể (mực)	9,15	3,75	0,86	12,83	7,50	3,07
Thức ăn khác	4,84	8,68	1,06	8,68	15,00	4,16
Tổng	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Kết quả nghiên cứu cho thấy cá lớn sử dụng thức ăn khác hơn so với cá nhỏ về tỷ lệ thành phần thức ăn, điều này do sự khác nhau về cỡ miệng của 2 nhóm cá. Kích cỡ miệng cá là một trong những yếu tố quan trọng quyết định đến sự bắt mồi của cá, hay nói cách khác là cỡ miệng của cá sẽ quyết định kích cỡ thức ăn mà cá ăn được. Tuy nhiên, nghiên cứu này chỉ báo cáo kết quả khảo sát về phổ thức ăn của cá lượng chấm đồ vào mùa mưa từ tháng 6 đến tháng 12 tại vùng ven biển từ Sóc Trăng đến Bạc Liêu, nên chưa biết được phổ thức ăn của cá có thay đổi theo mùa vụ hay không. Daud and Taha (1986) cho rằng thành phần thức ăn trong dạ dày của cá lượng chấm đồ phân bố ở vùng biển phía Nam Trung Quốc chủ yếu là giáp xác với hình thức bắt mồi chủ động. Frøese and Pauly (2020) thì cho rằng loài cá này có

tập tính sống ở đáy bùn hoặc cát, ăn các loài cá nhỏ và động vật không xương sống đáy.

**4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT**

**4.1. Kết luận**

Cá lượng chấm đồ thuộc nhóm cá ăn động vật có kích cỡ nhỏ. Thành phần thức ăn trong dạ dày cá lớn có 7 loại thức ăn gồm cá, tôm, tôm tích, cua, ruốc, mực và thức ăn khác trong khi ở cá nhỏ thì có 5 loại thức ăn gồm cá, tôm, cua, mực và thức ăn khác. Không có sự thay đổi về thành phần thức ăn chính trong phổ thức ăn của cá ở giai đoạn sinh trưởng và giai đoạn sinh sản (ăn chủ yếu là cá và giáp xác).

**4.2. Đề xuất**

Cần tiếp tục nghiên cứu về phổ thức ăn của cá lượng chấm đồ theo mùa trong các thủy vực tự nhiên

đề ứng dụng trong ương nuôi nhân tạo loài cá này ở vùng ven biển Đồng bằng sông Cửu Long.

### LỜI CẢM ƠN

Xin chân thành cảm ơn sự tài trợ nghiên cứu của Dự án nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ Chính phủ Nhật Bản.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Biswas, S.P. (1993). Manual of method in fish biology. South Asian Publisher, Pvt.Ltd, New Delhi.

Daud, S.K., & Taha, M.S.M. (1986). Stomach contents of selected demersal fish species from South China Sea. In: Mohsin, A.K.M., Mohamed, M.I.H. & Ambak, M.A., (Eds.). Ekspedisi Matahari 85. *A study on the offshore waters of the Malaysia EEZ* (187-192). Univ. Pertanian Malaysia, Faculty of Fisheries and Marine Science. Serdang (Malaysia).

Fröese, R., & Pauly, D. (2020, June 30). *Fishbase. Worldwide Web Electronic Publication.* <https://www.fishbase.org>.

Lê Thị Thu Thảo, Võ Văn Quang & Nguyễn Phi Uy Vũ. (2012). Danh sách các loài thuộc họ cá móm (Gerreidae), cá lợng (Nemipteridae) và cá cặng (Terapontidae) ở vùng biển Việt Nam. *Tuyển Tập Nghiên Cứu Biển*, (XVIII), 119-126.

Natarajan, A.V., & Jhingran, A.G. (1961). Index of preponderance-a method of grading the food

elements in the stomach analysis of fishes. *Indian J. Fish.* 8(1),54-59.

Nikolsky, G.V. (1963). *Sinh thái học cá*. Người dịch Phạm Thị Minh Giang (1973). Nhà Xuất bản Đại học.

Nguyễn Bạch Loan. (2003). *Giáo trình Ngư loại I*. Trường Đại học Cần Thơ.

Nguyễn Hữu Phụng, Lê Trọng Phần, Nguyễn Nhật Thi, Nguyễn Phi Đính, Đỗ Thị Như Nhung & Nguyễn Văn Lục. (1995). *Danh mục cá biển Việt Nam*, Nhà xuất bản Khoa Học và Kỹ Thuật. Viện Hải Dương Học Nha Trang. *Tập III*.

Nguyễn Văn Tư. (2014, May 20). *Bài giảng môn học Sinh lý Động vật Thủy sản.* <http://www2.hcmuaf.edu.vn/contents.php?ids=7584&ur=nvantu>

Pravdin, I. F. (1963). *Hướng dẫn nghiên cứu cá (chủ yếu cá nước ngọt)*. Nhà xuất bản Khoa Học và Kỹ Thuật. Hà Nội (Bản dịch tiếng Việt của Phạm Thị Minh Giang, 1973).

Phạm Minh Thành & Nguyễn Văn Kiểm. (2009). *Cơ sở khoa học và kỹ thuật sản xuất giống*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

Phạm Thanh Liêm & Trần Đắc Định. (2004). *Giáo trình phương pháp nghiên cứu sinh học cá*. Đại học Cần Thơ.

Shirota, A. (1970). Studies on the mouth size of fish larvae, *Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish*, 36, 353-368.

Thái Thanh Dương. (2007). *Sách minh họa các loài cá thường gặp ở Việt Nam*. Nhà Xuất bản Thanh Hóa. Hà Nội.