

**DẠNG SINH TRƯỞNG QUẦN ĐÀN VÀ PHỔ THỨC ĂN
CỦA CÁ ĐÙ MỠM NHỌN *Chrysochir aureus* (Richardson, 1846)**

Mai Viết Văn^{1*}

**GROWTH IN HERD FORM AND FOOD SPECTRUM OF REEVE'S CROAKER
Chrysochir aureus (Richardson, 1846)**

Mai Viet Van^{1*}

Tóm tắt – Nghiên cứu về dạng sinh trưởng quần đàn và phổ thức ăn của cá đù mỡm nhọn *Chrysochir aureus* (Richardson, 1846) được thực hiện từ tháng 6/2021 đến tháng 01/2022 tại vùng biển từ tỉnh Sóc Trăng đến tỉnh Bạc Liêu. Cá được thu định kỳ hằng tháng bằng tàu lưới kéo đáy. Mẫu dạ dày cá được cố định trong dung dịch formol 4% để thức ăn không bị tiêu hóa. Kết quả phân tích 198 cá đực và 215 cá cái cho thấy chiều dài toàn thân và khối lượng thân cá đù mỡm nhọn có mối quan hệ hồi quy rất chặt chẽ theo phương trình hàm số mũ: W cá đực = $0,0064L^{3,1425}$, $R^2 = 0,9735$ với chiều dài toàn thân dao động 14,0 – 40,0 cm (cá đực); W cá cái = $0,0046L^{3,2425}$, $R^2 = 0,9504$ với chiều dài toàn thân dao động 13,5 – 41,0 cm (cá cái). Chỉ số tương quan giữa chiều dài ruột và chiều dài toàn thân của cá nhỏ hơn 1 ($RLG = 0,08 \pm 0,02$ ở cá nhỏ và $RLG = 0,08 \pm 0,04$ ở cá lớn). Điều này chứng tỏ cá có tính ăn động vật. Số lượng cá thể đang ở tình trạng đói mỗi chiếm tỉ lệ cao trong quần đàn. Thành phần thức ăn trong dạ dày của cá nhỏ là ba loại thức ăn (cá con, tôm và thức ăn khác), cá lớn là sáu loại thức ăn (cá con, tôm, mực, cua, con rươi và thức ăn khác). Phổ thức ăn của cá nhỏ hẹp hơn so với cá lớn.

Từ khóa: cá đù mỡm nhọn, *Chrysochir aureus*, phổ thức ăn, sinh trưởng, thành phần thức ăn.

Abstract – A study on growth and food spectrum of Reeve's croaker was carried out from June 2021 to January 2022 in the coastal areas from Soc Trang to Bac Lieu provinces. Fish samples were collected monthly by bottom trawl. Fish stomachs were fixed in a 4% formol solution to prevent feed items from being digested in the stomach. The analysis of 198 male and 215 female samples showed that the total length (L) and body weight (W) of the fish had a regression relationship according to the equations $W_{male} = 0.0064L^{3,1425}$ and $R^2 = 0.9735$ (total length ranged 14.0 – 40.0 cm) and $W_{female} = 0.0046L^{3,2425}$ and $R^2 = 0.9504$ (total length ranged 13.5 – 41.0 cm). The relative length of the gut (RLG) < 1 ($RLG = 0.08 \pm 0.02$ in immature fish and $RLG = 0.08 \pm 0.04$ in mature fish), indicated that Reeve's croaker was a carnivorous fish. Many individuals in the population have no food in their stomachs. The immature fish eat three types of food (small fish, shrimp and other food) while mature fish eat six types of food (small fish, shrimp, squids, crabs, nereid and other food). The feed spectrum of immature fish was narrower than that of mature fish.

Keywords: *Chrysochir aureus*, food composition, food spectrum, growth, Reeve's croaker.

I. MỞ ĐẦU

Cá đù mỡm nhọn *Chrysochir aureus* (Richardson, 1846) là loài thuộc họ cá đù (Sciaenidae),

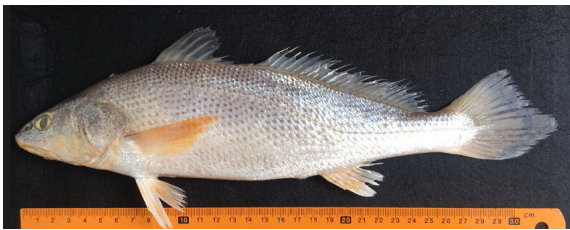
¹ Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ, Việt Nam
Ngày nhận bài: 01/7/2022; Ngày nhận bài chỉnh sửa: 01/8/2022; Ngày chấp nhận đăng: 23/11/2022

*Tác giả liên hệ: mvvan@ctu.edu.vn
¹ College of Aquaculture and Fisheries, Can Tho University, Vietnam

Received date: 01st July 2022; Revised date: 01st August 2022; Accepted date: 23rd November 2022

*Corresponding author: mvvan@ctu.edu.vn

bộ cá vược (Perciformes). Trên thế giới, cá đù mồm nhọn phân bố ở vùng nước ấm dọc theo bờ biển Sri Lanka, Malaysia, Thái Lan và vùng biển Đông [1]. Ở Việt Nam, loài cá này đã được tìm thấy ở vùng ven biển từ Sóc Trăng đến Bạc Liêu [2] và vùng nước lợ Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) [3]. Cá đù mồm nhọn có kích cỡ lớn, chiều dài chuẩn lớn nhất đã tìm thấy khoảng 30 cm, kích cỡ khai thác thường gặp là 25 cm [4]. Đây là đối tượng khai thác chính của nghề cá thương mại quy mô nhỏ [5]. Hiện nay, loài cá này chủ yếu được khai thác tự nhiên và được dùng để làm thực phẩm dưới dạng cá tươi và cá khô một nắng, được tiêu thụ ở thị trường nội địa và xuất khẩu với giá bán dao động từ 200.000 đến 400.000 đồng/kg. Đến nay, các công trình nghiên cứu về đặc điểm sinh học cá đù mồm nhọn *Chrysochir aureus* (Richardson, 1846) còn rất hạn chế. Vì vậy, vấn đề nghiên cứu này được thực hiện nhằm cung cấp thông tin cơ bản về đặc điểm sinh trưởng, thành phần thức ăn và phổ thức ăn của cá đù mồm nhọn phân bố vùng ven biển từ tỉnh Sóc Trăng đến tỉnh Bạc Liêu, làm cơ sở cho việc thuần dưỡng và nuôi nhân tạo loài cá này trong tương lai (Hình 1).



Hình 1: Hình thái bên ngoài cá đù mồm nhọn *Chrysochir aureus*

II. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

Họ cá đù (Sciaenidae) có khả năng phân bố rộng ở nhiều hệ sinh thái thủy vực khác nhau, từ môi trường nước ngọt đến nước lợ ở cửa sông ven biển. Cá ở giai đoạn sinh trưởng thường phân bố ở vùng cửa sông, rừng ngập mặn nơi có nguồn thức ăn đa dạng, phong phú. Cá ở giai đoạn thành thục sinh dục thường phân bố ở ven biển. Trần Đức Định và cộng sự [3] đã xác định được 11 loài cá thuộc họ cá lù đù với giá trị kinh tế cao phân bố vùng ĐBSCL gồm: cá đù mồm nhọn

(*Chrysochir aureus*), cá sừ nước ngọt (*Boesemania microlepis*), cá đù ngàn (*Dendrophysa ruselii*), cá sừ răng nhỏ (*Panna microdon*), cá sừ (*Otolithes ruber*), cá uớp (*Nibea soldado*), cá đù (*Johnius borneensis*), cá đù mắt rộng (*Johnius plagiostoma*), cá uớp (*Johnius carouna*), cá đù xiêm (*Johnius trachycephalus*) và cá đù (*Johnius novaehollandiae*).

Các nghiên cứu về đặc điểm sinh trưởng của cá biển Việt Nam tuy chưa được công bố nhiều so với các vùng nước khác trên thế giới nhưng cũng đạt được một khối lượng đáng kể trên nhiều đối tượng cá kinh tế như cá hồng, cá mòi cờ chấm, cá mòi cờ hoa, cá mòi thường, cá lẹp vàng, cá lẹp cam, cá lành canh đỏ, cá ngân, cá nục sò, cá nục thôn, cá tráo mắt to, cá chim đen, cá chỉ vàng, cá trích xương [6].

Các loài động vật thủy sản có những đặc điểm dinh dưỡng rất chuyên biệt và rất khác so với các động vật trên cạn vì chúng có nhiều thay đổi cấu trúc ống tiêu hóa ở các giai đoạn biến thái khác nhau trong vòng đời. Ở giai đoạn ấu trùng, do nhu cầu dinh dưỡng thay đổi rất lớn nên nghiên cứu dinh dưỡng sẽ khó khăn hơn so với động vật trên cạn [7]. Sự phát triển của các cơ quan tiêu hóa có mối quan hệ mật thiết với tập tính dinh dưỡng của cá. Nikolsky [8] cho rằng có thể dựa vào chiều dài tương đối của ruột (là tỉ lệ giữa chiều dài ruột và chiều dài toàn thân – RLG) để dự đoán tính ăn của cá. Theo đó, cá thuộc nhóm ăn động vật có RLG < 1, cá ăn tạp có RLG = 1 – 3 và cá ăn thực vật có RLG > 3. Theo Smith [9], chiều dài ruột của cá phụ thuộc vào tuổi và loại thức ăn tự nhiên mà chúng tiêu thụ, chiều dài ruột gia tăng theo sự gia tăng tỉ lệ loại thức ăn thực vật trong khẩu phần ăn của cá. Giá trị RLG thấp ở giai đoạn cá hương và cao ở giai đoạn cá trưởng thành [10].

Phổ thức ăn là thành phần các loài thức ăn được con vật sử dụng. Phổ thức ăn rất thay đổi, phụ thuộc vào cơ sở thức ăn, thời gian trong năm. Theo phổ thức ăn, sinh vật được chia thành các nhóm đa thực (polyphage), hẹp thực (cteno hay oligophage) và đơn thực (monophage). Những loài đơn thực sử dụng ít loại thức ăn, song là những thức ăn rất đặc trưng và chúng tiết kiệm được năng lượng khi đồng hóa thức ăn. Các loài đơn thực chỉ tồn tại trong điều kiện dinh dưỡng ổn định như các loài sống ở vùng có vĩ độ thấp.

Phổ thức ăn thay đổi theo tuổi của vật ăn mồi, thường ở giai đoạn sinh trưởng phổ thức ăn hẹp hơn so với cá thể ở giai đoạn sinh sản. Việc mở rộng phổ thức ăn khi cá thể trưởng thành nhằm nâng cao mức độ đảm bảo thức ăn, tránh sự căng thẳng trong mối quan hệ thức ăn cùng loài [11]. Vũ Trung Tạng [12] cho rằng thành phần thức ăn chính của cá uớp mang đen (*Collichthys niveatus*) là Decapoda (chiếm 90% số lượng dạ dày phân tích), cá (39%), Amphipoda (31%), Polychaeta (4%) và Brachyura (3%). Theo Mai Viêt Văn [13], cá sủ (*Boesemania microlpeis*) phân bố ở sông Hậu, ĐBSCL có tính ăn động vật. Thức ăn chủ yếu là cá con, giáp xác, nhuyễn thể và giun nhiều tơ. Cá sủ có sự thay đổi phổ thức ăn ở các giai đoạn phát triển. Cá còn nhỏ ăn chủ yếu là giáp xác trong khi cá trưởng thành ăn chủ yếu là cá con. Theo Mai Viêt Văn và cộng sự [14], cá sủ (*Nibea soldado*) ở giai đoạn sinh trưởng ăn chủ yếu là ruốc và tôm trong khi cá ở giai đoạn sinh sản ăn chủ yếu là ruốc, tôm và cá. Lal Mohan [15] đã mô tả hình thái bên ngoài của các loài thuộc họ cá dừ (*Sciaenidae*), trong đó có loài cá dừ mõm nhọn phân bố ở Ấn Độ. Sasaki [16] đã phác họa sự tiến hóa của các loài thuộc họ cá dừ (*Sciaenidae*), trong đó có loài cá dừ mõm nhọn phân bố ở Nhật Bản. Tuy nhiên, cho đến nay vẫn chưa tìm thấy các công bố nghiên cứu về đặc điểm sinh trưởng và dinh dưỡng của cá dừ mõm nhọn ở trên thế giới và Việt Nam. Cách tiếp cận dựa trên cơ sở khoa học là kế thừa kết quả của các công trình nghiên cứu trước đây trên các loài cá cùng họ cá dừ để thực hiện nghiên cứu về tập tính dinh dưỡng của cá dừ mõm nhọn.

Các câu hỏi nghiên cứu là dạng sinh trưởng của quần đàn cá dừ mõm nhọn ở vùng ven biển các tỉnh Sóc Trăng – Bạc Liêu như thế nào? Tính ăn, thành phần thức ăn và phổ thức ăn tự nhiên của cá có thay đổi như thế nào giữa các cá thể ở giai đoạn sinh trưởng và giai đoạn sinh sản?

III. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

A. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu này được thực hiện từ tháng 6 năm 2021 đến tháng 1 năm 2022 tại vùng ven biển các tỉnh Sóc Trăng – Bạc Liêu (Hình 2). Đây là vùng có thêm lục địa tương đối bằng phẳng, độ dốc thêm nhỏ hơn 2°, đặc biệt là ở vùng gần bờ.

Độ sâu trung bình khoảng 13 – 14 m. Đặc điểm ngư trường rất thích hợp cho nghề lưới kéo đáy, lưới rê và lồng bẫy [17].



Hình 2: Bản đồ thu mẫu cá ở vùng nghiên cứu

Nguồn: Mai Viêt Văn, 2022

B. Phương pháp thu và cố định mẫu

Mẫu cá được thu thập theo định kì hằng tháng bằng tàu lưới kéo đáy có kích cỡ mắt lưới phân cực 2a = 3 cm. Kết quả phân tích chiều dài thành thực sinh dục đầu tiên theo phương pháp của King [18] cho thấy cá dừ mõm nhọn đực có chiều dài thành thực đầu tiên 22,76 cm, cá cái là 25,44 cm. Theo Phạm Minh Thành và Nguyễn Văn Kiểm [19], nếu cá đạt kích cỡ thành thực sinh dục thì tính ăn của loài đã ổn định. Do đó, nghiên cứu tập trung thu thập mẫu cá ở hai nhóm kích cỡ để phân tích so sánh phổ thức ăn của hai nhóm gồm: cá nhỏ (40 cá thể ở giai đoạn sinh trưởng có chiều dài toàn thân 18,0 – 22,7 cm) và cá lớn (139 cá thể ở giai đoạn sinh sản có chiều dài toàn thân từ 23,0 – 38,0 cm). Dạ dày của cá được cố định trong dung dịch formol 4% tại ngư trường để giữ thức ăn trong dạ dày không bị tiêu hóa.

C. Phương pháp phân tích mẫu

Xác định dạng sinh trưởng của quần đàn cá dừ mõm nhọn thông qua phân tích mối quan hệ

giữa chiều dài toàn thân và khối lượng thân cá: mẫu cá được thu hằng tháng với nhiều kích cỡ khác nhau, được cân khối lượng thân và đo chiều dài toàn thân của từng cá thể, sau đó xác lập phương trình hồi quy giữa hai đại lượng này dựa theo công thức của Huxley (1924), được trích dẫn bởi Phạm Thanh Liêm và Trần Đắc Định [20]: $W = a.L^b$.

Trong đó, W là khối lượng thân cá (g), L là chiều dài toàn thân cá (cm), a là hằng số tăng trưởng ban đầu, b là hệ số tăng trưởng.

Chỉ số tương quan giữa chiều dài ruột và chiều dài toàn thân (RLG) xác định theo phương pháp của Nikolsky [8]: $RLG = Li/TL$.

Trong đó, RLG là 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 là chiều dài ruột được đo từ cuối ruột non đến hậu môn (cm).

TL là chiều dài toàn thân đo từ chót mõm đến cuối vây đuôi (cm).

Độ no dạ dày của cá được xác định theo thang 5 bậc của Kock [21]. Trong đó, bậc 0: dạ dày không có thức ăn; bậc 1: dạ dày có $\frac{1}{4}$ thức ăn; bậc 2: dạ dày có $\frac{1}{2}$ thức ăn; bậc 3: dạ dày có $\frac{3}{4}$ thức ăn; bậc 4: dạ dày có đầy thức ăn.

Thành phần thức ăn của cá được xác định theo phương pháp tính tần suất xuất hiện và phương pháp tính khối lượng của Biswas [22] như sau:

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

Trong đó: Fi là tần số xuất hiện thức ăn i trong dạ dày cá;

Ni là số lượng mẫu dạ dày cá chứa loại thức ăn i;

N là tổng số mẫu dạ dày cá được phân tích.

Phương pháp tính khối lượng: xác định tổng khối lượng thức ăn trong dạ dày cá và khối lượng của mỗi loại thức ăn bằng cân điện tử hai số lẻ. 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 and Jingran [23]: $I(\%) = [(Vi \times Oi)/(\sum Vi \times Oi)] \times 100$

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

Oi là tỉ lệ % của loại thứ ăn i theo phương pháp tính tần suất xuất hiện.

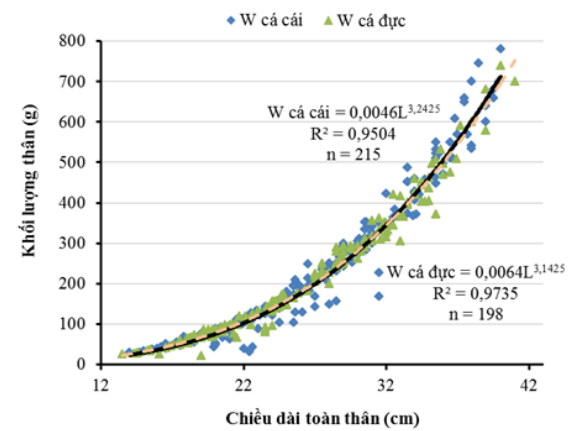
D. Phương pháp xử lí số liệu

Số liệu thu thập được tính toán tần suất xuất hiện, giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, sử dụng kiểm định z để so sánh hai giá trị trung bình về chỉ số RLG của nhóm cá nhỏ và nhóm cá lớn bởi phần mềm Microsoft Excel 2013.

IV. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

A. Đặc điểm sinh trưởng của quần đàn cá đù mõm nhọn

Kết quả phân tích quan hệ hồi quy giữa chiều dài toàn thân và khối lượng thân của 198 cá thể đực và 215 cá thể cái cho thấy quan hệ hồi quy giữa chiều dài toàn thân và khối lượng thân của cá đù mõm nhọn theo phương trình hàm số mũ: W cá đực = $0,0064L^{3,1425}$, $R^2 = 0,9735$. Hệ số b = 3,1425 và hệ số a = 0,0064 với chiều dài toàn thân dao động 14,0 – 40,0 cm (cá đực); W cá cái = $0,0046L^{3,2425}$, $R^2 = 0,9504$. Hệ số b = 3,2425 và hệ số a = 0,0046 với chiều dài toàn thân dao động 13,5 – 41,0 cm (cá cái) (Hình 3).



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

B. Đặc điểm dinh dưỡng của cá đù mõm nhọn

Kết quả phân tích 40 mẫu cá nhỏ (ở giai đoạn sinh trưởng – có chiều dài toàn thân 18,0 – 22,7 cm) và 139 mẫu cá lớn (ở giai đoạn sinh sản – có chiều dài toàn thân 23,0 – 38,0 cm) cho thấy

cỡ miệng trung bình ở nhóm cá nhỏ đạt $3,01 \pm 0,21$ cm, trong khi ở nhóm cá lớn là $4,25 \pm 0,65$ cm. Kết quả có sự khác biệt thống kê ở mức $p < 0,05$ về kích cỡ miệng của nhóm cá nhỏ và cá lớn.

Kết quả phân tích độ no dạ dày cho thấy quần thể cá đù, cá đù mồm nhọn ở vùng nghiên cứu đang ở tình trạng đói mỗi vì có 82,5% cá nhỏ và 58,5% cá lớn có độ no dạ dày ở bậc 0 (Bảng 1).

Chỉ số tương quan giữa chiều dài ruột và chiều dài toàn thân của cá nhỏ và cá lớn đều có giá trị $RLG < 1$ ($RLG = 0,08 \pm 0,02$ ở cá nhỏ và $RLG = 0,08 \pm 0,04$ ở cá lớn). Khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức $p > 0,05$ giữa RLG của cá nhỏ và cá lớn.

Kết quả phân tích thành phần thức ăn và phổ thức ăn của cá nhỏ (40 cá thể) và cá lớn (139 cá thể) cho thấy thành phần thức ăn trong dạ dày của cá đù mồm nhọn có 06 loại thức ăn gồm: cá con, tôm, mực, cua, con rươi và thức ăn khác (Bảng 2 và Bảng 3).

Phổ thức ăn của hai nhóm cá đù mồm nhọn đều có thành phần cá con và tôm chiếm tỉ lệ cao nhất, kể đến là mực, các nhóm thức ăn còn lại chiếm tỉ lệ thấp (Bảng 4).

C. Thảo luận

Kết quả phân tích quan hệ hồi quy giữa chiều dài toàn thân và khối lượng thân cá cho thấy ở cá đực và cá cái đều có hệ số $b > 3$. Theo Lleonart [24], quần đàn cá đù mồm nhọn ở vùng nghiên cứu đang ở dạng sinh trưởng không đều với trường hợp sinh trưởng về khối lượng nhanh hơn sinh trưởng chiều dài. Hệ số xác định $R^2 = 0,9735 > 0,9$ (cá đực) và $R^2 = 0,9504 > 0,9$ (cá cái). Điều này chứng tỏ giữa chiều dài toàn thân và khối lượng thân của cá đù mồm nhọn có mối quan hệ hồi quy rất chặt chẽ. Sinh trưởng của cá là sự gia tăng về kích thước và khối lượng cơ thể. Sự sinh trưởng này kéo dài suốt trong đời sống của cá và chậm dần khi cá đến giai đoạn già, kích thước và khối lượng cá càng lớn thì cá càng nhiều tuổi. Tuy nhiên, trong suốt chu kỳ phát triển của cá, tốc độ tăng trưởng không đồng đều mà có sự tăng nhanh hay chậm tùy thuộc vào từng giai đoạn. Cá sinh trưởng nhanh nhất trước khi thành thực. Khi vào giai đoạn thành thực, cá

sinh trưởng chậm lại và đến giai đoạn sinh sản, hầu như cá không sinh trưởng [25]. Đường cong sinh trưởng của nhiều loài cá ở vùng nhiệt đới có điểm uốn không thể hiện rõ như các loài cá phân bố ở vùng ôn đới, ngoài ra còn một điểm sai khác nữa so với các loài cá ôn đới là có sự biến thiên về chiều dài khá lớn giữa các cá thể trong cùng một nhóm tuổi, nhất là nhóm 1+, nhưng sự biến thiên này giảm dần ở các nhóm tuổi sau. Điều này phản ánh hiện tượng sinh sản phân đợt và sinh trưởng bù thường gặp ở các loài cá vùng nhiệt đới nói chung và ở Việt Nam nói riêng [11].

Theo Fröese and Pauly [5], cá đù mồm nhọn là loài cá có khả năng sống ở tầng đáy và tầng nổi. Nikolsky [8] cho rằng những loài cá có dạ dày lớn thì ruột ngắn, những loài cá có dạ dày nhỏ thì ruột dài. Đối với nhóm cá ăn động vật, chiều dài tương đối của cá $RLG < 1$, cá ăn tạp khi $RLG = 1 - 3$ và cá ăn thực vật khi $RLG > 3$. Đối chiếu với kết quả nghiên cứu này cho thấy, cá đù mồm nhọn có tính ăn động vật.

Phổ thức ăn của cá lớn rộng hơn so với cá nhỏ, nguyên nhân có thể do kích cỡ miệng cá to hơn và cá lớn thì có khả năng bơi lội nhanh, khỏe, các kĩ năng săn mồi đã hoàn thiện hơn so với cá nhỏ, không gian hoạt động của cá lớn cũng rộng hơn ở các tầng nước so với cá nhỏ nên chúng có thể bắt được nhiều loại thức ăn ở các mắt xích thuộc chuỗi thức ăn hiện diện trong thủy vực.

Tỉ lệ cá đói cao trong quần đàn cá nghiên cứu có thể do nhiều nguyên nhân: i) do sự thay đổi theo mùa của nguồn thức ăn trong vùng nghiên cứu; hoặc ii) do cá chuyển sang giai đoạn sinh sản nên có sự thay đổi về nhu cầu sinh lí, cá cũng giảm hoạt động bắt mồi, Rao [26] đã quan sát thấy 95% dạ dày ở bậc 0 đối với loài cá *Pseudosiaena diacanthus* ở giai đoạn thành thực sinh dục; iii) khả năng bắt mồi của cá có mối quan hệ mật thiết với kích cỡ và tuổi cá, Manojkumar [27] đã ghi nhận loài cá *Otolithes cuvieri* ưa thích vật mồi là các loài giáp xác và sự ưa thích này đã chuyển sang cá khi chúng phát triển chiều dài theo độ tuổi, Nair [28] báo cáo rằng cá *Otolithes ruber* ở giai đoạn sinh trưởng ăn chủ yếu động vật phù du, sau đó chuyển dần sang tập tính săn mồi và ăn thịt, chủ yếu kiếm ăn ở tầng đáy khi chiều dài tăng lên, Mai Việt Văn [29] nghiên cứu về tính ăn và phổ thức ăn ở loài cá sủ *Boesemania microlepis* cho thấy có

Bảng 1: Kết quả phân tích độ no dạ dày theo nhóm kích cỡ cá

Kích cỡ cá	Bậc no										N	%
	0		1		2		3		4			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Cá nhỏ	33	82,5	5	12,5	2	5,0	0	0	0	0	40	22,4
Cá lớn	76	58,5	21	16,2	16	12,3	7	5,4	10	7,7	139	77,6

Chú thích: n là số mẫu dạ dày xuất hiện ở các bậc no; N là tổng số mẫu dạ dày được phân tích theo nhóm kích cỡ cá.

Bảng 2: Thành phần thức ăn của cá đù mồm nhọn theo phương pháp tính tần suất xuất hiện

Loại thức ăn	Cá nhỏ		Cá lớn	
	Tần số	Oi (%)	Tần số	Oi (%)
Cá con	35	83,30	41	27,20
Tôm	4	9,60	59	39,00
Mực	0	0,00	16	10,60
Cua	0	0,00	6	4,00
Con rươi	0	0,00	7	4,60
Thức ăn khác	3	7,10	22	14,60
Tổng	42	100,00	151	100,00

Bảng 3: Thành phần thức ăn của cá đù mồm nhọn theo phương pháp tính khối lượng

Loại thức ăn	Cá nhỏ		Cá lớn	
	Khối lượng (g)	Vi (%)	Khối lượng (g)	Vi (%)
Cá con	5,41	41,71	78,92	44,75
Tôm	7,52	57,98	47,22	26,78
Mực	0,00	0,00	26,99	15,31
Cua	0,00	0,00	8,61	4,88
Con rươi	0,00	0,00	10,07	5,71
Thức ăn khác	0,04	0,31	4,53	2,57
Tổng	12,97	100,00	176,34	100,00

sự thay đổi phổ thức ăn trong vòng đời của cá, ở giai đoạn sinh trưởng cá ăn chủ yếu là giáp xác trong khi ở giai đoạn sinh sản thì cá ăn chủ yếu là cá con; iv) sự thay đổi di truyền trong thói quen kiếm ăn là một hiện tượng chung ở các loài cá khi chiều dài cơ thể ngày càng tăng [30]. Tất cả những thay đổi nêu trên ở cá có thể làm giảm sự cạnh tranh về nguồn thức ăn giữa các cá thể nhỏ và cá thể lớn hơn trong cùng một sinh cảnh [31, 32].

V. KẾT LUẬN

Quần đàn cá đù mồm nhọn (*Chrysochir aureus*) phân bố ở vùng ven biển các tỉnh Sóc Trăng – Bạc Liêu có dạng sinh trưởng không đều với trường hợp sinh trưởng về khối lượng nhanh hơn sinh trưởng chiều dài.

Cá đù mồm nhọn có tính ăn động vật. Số lượng cá thể đang ở tình trạng đói mỗi chiếm tỉ lệ cao trong quần đàn cá phân bố ở vùng nghiên cứu. Thành phần thức ăn trong dạ dày của cá nhỏ chỉ có ba loại thức ăn (cá con, tôm và thức ăn khác) trong khi ở cá lớn có sáu loại thức ăn (cá con, tôm, mực, cua, con rươi và thức ăn khác). Phổ thức ăn của cá ở giai đoạn sinh trưởng (cá nhỏ) hẹp hơn so với cá ở giai đoạn sinh sản (cá lớn). Hạn chế nghiên cứu: Do thời gian và kinh phí có hạn nên bài báo chưa phân tích được sự biến động về thành phần và phổ thức ăn của cá đù mồm nhọn theo mùa, theo tuổi và theo giới tính. Các vấn đề này cần tiếp tục nghiên cứu thêm để có đầy đủ thông tin ứng dụng vào việc thuần hóa loài cá này trong tương lai.

Bảng 4: Phổ thức ăn của cá đù mõm nhọn

Loại thức ăn	Cá nhỏ			Cá lớn		
	Vi (%)	Oi (%)	I (%)	Vi (%)	Oi (%)	I (%)
Cá con	41,71	83,30	86,25	44,75	27,20	48,46
Tôm	57,98	9,60	13,70	26,78	39,00	41,73
Mực	0,00	0,00	0,00	15,31	10,60	6,47
Cua	0,00	0,00	0,00	4,88	4,00	0,77
Con rươi	0,00	0,00	0,00	5,71	4,60	1,06
Thức ăn khác	0,31	7,10	0,05	2,57	14,60	1,51
Tổng	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả chân thành cảm ơn Trường Đại học Cần Thơ đã hỗ trợ kinh phí trong khuôn khổ đề tài cấp cơ sở năm 2021 để thực hiện nội dung nghiên cứu này. Cảm ơn các sinh viên và đồng nghiệp Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ đã hỗ trợ trong quá trình nghiên cứu tại phòng thí nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]

Mohsin AKM, Ambak MA. *Marine fishes and fishery of Malaysia and neighbouring countries*. Universiti Pertanian Malaysia Press Serdang; 1996.

[2]

Mai Viêt Văn, Nguyễn Anh Tuấn, Trần Đắc Định, Hà Phước Hùng. Đặc điểm thành phần loài và tính chất khu hệ cá, tôm phân bố ở vùng ven biển Sóc Trăng Bạc Liêu. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. 2010;(15a): 232–240. [Mai Viet Van, Nguyen Anh Tuan, Tran Dac Dinh, Ha Phuoc Hung. Species composition of fishes and shrimps distributed in the coastal areas of Soc Trang-Bac Lieu. *Can Tho University Journal of Science*. 2010;(15a): 232–240].

[3]

Trần Đắc Định, Shibukawa Koichi, Nguyễn Thanh Phương, Hà Phước Hùng, Trần Xuân Lợi, Mai Văn Hiếu và cộng sự. *Mô tả định danh loài cá Đồng bằng sông Cửu Long*. Cần Thơ: Nhà Xuất bản Đại học Cần Thơ; 2013. [Tran Dac Dinh, Shibukawa Koichi, Nguyen Thanh Phuong, Ha Phuoc Hung, Tran Xuan Loi, Mai Van Hieu, et al. Identification and description of fish species in the Mekong Delta. *Can Tho: Can Tho University Publishing House*; 2013].

[4]

Alien GR, Amaoka K, Anderson JrWD, Bellwood DR, Bohlke EB, Bradbury MG, et al. A Checklist of fishes of the South China Sea. *Raffles Bulletin of Zoology*. 2000;(8): 569–667.

[5]

Froese RD. Pauly. *FishBase*. World Wide Web electronic publication. 2022. <http://www.fishbase.org> [Ngày truy cập: 25/02/2022].

[6]

Cao Văn Hùng. *Báo cáo tổng hợp điều tra, đánh giá nguồn lợi thủy sản, môi trường sống các loài thủy sản và nghề cá thương phẩm trên địa bàn tỉnh Bến Tre*. Phân viện Nghiên cứu hải sản phía Nam. 2021. [Cao Van Hung. Report on the investigation and assessment of fishery resources, living environments of aquatic species, and commercial fishing industries in Ben Tre Province. Southern Research Sub-Institute for Marine Fisheries. 2021].

[7]

Trần Thị Thanh Hiền, Nguyễn Anh Tuấn. *Dinh dưỡng và thức ăn thủy sản*. Nhà Xuất bản Nông nghiệp; Thành phố Hồ Chí Minh. 2009. [Tran Thi Thanh Hien, Nguyen Anh Tuan. Nutrition and aquaculture feeds. Ho Chi Minh City: Agricultural Publishing House; 2009].

[8]

Nikolsky GV. *Sinh thái học cá*. Bản dịch Mai Đình Yên, Trần Đình Trọng. Nhà Xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội; 1963. [Nikolsky GV. *The ecology of fishes*. Trans Mai Dinh Yen, Tran Dinh Trong. Hanoi: Science and Technics Publishing HouseScience and Technics Publishing House; 1963].

[9]

Smith LS. *Introduction of fish physiology*. Argent laboratories; 1991.

[10]

Phạm Thanh Liêm, Trần Đắc Định. *Giáo trình Phương pháp nghiên cứu sinh học cá*. Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ; 2004. [Pham Thanh Liem, Tran Dac Dinh. Textbook on research methods in fish biology. Faculty of Aquaculture and Fisheries, Can Tho University; 2004].

[11]

Vũ Trung Tạng. *Sinh học và sinh thái học biển*. Nhà Xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội. Hà Nội; 2004. [Vu Trung Tang. Fish ecology in river mouth ecosystems in Vietnam. Hanoi: Vietnam National University Publishing House; 2004].

[12]

Vũ Trung Tạng. *Sinh thái học cá hệ cửa sông Việt Nam*. Nhà Xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội; 2009. [Vu Trung Tang. Fish ecology in river mouth ecosystems in Vietnam. Hanoi: Science and Technics Publishing House; 2009].

[13]

Mai Viêt Văn. Nghiên cứu tính ăn và phổ thức ăn của cá sừ Boesemania microlepis (Bleeker, 1858). *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Trà Vinh*. 2017;28: 82–88. [Mai Viet Van. Study on feeding habit and feed spectrum of smallscale croaker Boesemania microlepis (Bleeker, 1858). *Tra Vinh University Journal of Science*. 2017;28: 82–88].

[14]

Mai Viêt Văn, Trần Đắc Định và Naoki Tojo. Đặc điểm dinh dưỡng của cá sừ Nibea soldado (Lacepède, 1802). [The nutritional characteristics of Soldier croaker Nibeasoldado (Lacepède, 1802)]. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. 2020;(1):

- 224–231. [Mai Viet Van, Tran Dac Dinh, Naoki Tojo. The nutritional characteristics of Soldier croaker *Nibeasoldado* (Lacepède, 1802). *Can Tho University Journal of Science, Special issue: Aquaculture and Fisheries*. 2020;(1): 224–231].
- [15] Lal Mohan RS. An illustrated synopsis of the fishes of the family Sciaenidae of India. *Indian Journal of Fisheries*. 1981;28(1&2): 124.
- [16] Sasaki K. Phylogeny of the family Sciaenidae, with notes on its zoogeography (Teleostei, Perciformes). *Memoirs of the Faculty of Fisheries Sciences*. Hokkaido University. 1989;36.
- [17] Mai Việt Văn, Võ Thành Toàn, Trần Đắc Định. Đặc điểm sinh học sinh sản của cá tráo mắt to (*Selar crumenophthalmus*) phân bố ở vùng biển Sóc Trăng Bạc Liêu. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề Thủy sản*. 2014;(1): 202–208. [Mai Viet Van, Vo Thanh Toan, Tran Dac Dinh. The reproductive biology of Bigeye Scad *Selar crumenophthalmus* distributed in the Soc Trang-Bac Lieu coastal areas. *Can Tho University Journal of Science. Special issue: Aquaculture and Fisheries*. 2014;(1): 202–208].
- [18] King M. *Fisheries biology, assessment and management*. Fishing News Books. 1995; 341.
- [19] Phạm Minh Thành, Nguyễn Văn Kiêm. *Cơ sở khoa học và kỹ thuật sản xuất giống*. Nhà Xuất bản Nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh. 2009. [Pham Minh Thanh, Nguyen Van Kiem. *Scientific basis and techniques for seed production*. Agricultural Publishing House, Ho Chi Minh City. 2009].
- [20] Phạm Thanh Liêm, Trần Đắc Định. *Giáo trình Phương pháp nghiên cứu sinh học cá*. Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ; 2004. [Pham Thanh Liem, Tran Dac Dinh. *Textbook on research methods in fish biology*. Faculty of Aquaculture and Fisheries, Can Tho University; 2004].
- [21] Kock KH, Wilhelms S, Everson I, Groger J. Variations in the diet composition and feeding intensity of mackerel icefish *Champsocephalus gunnari* at South Georgia (Antarctica). *Marine Ecology Progress Series*. 1994;(108): 43–57.
- [22] Biswas SP. *Manual of Method in Fish Biology*. New Delhi: South Asian Publisher; 1993.
- [23] Natarajan AV, Jhingran AG. Index of preponderance—a method of grading the food elements in the stomach analysis of fishes. *Indian Journal of Fisheries*. 1961;8(1): 54–59.
- [24] Leonart J, Salat J, Torres GJ. Removing allometric effects of body size in morphological analysis. *Journal of Theoretical Biology*. 2000;(205): 85–93.
- [25] Bùi Lai, Nguyễn Quốc Khang, Nguyễn Mộng Nhiều, Lê Quang Long, Mai Đình Yên. *Cơ sở sinh lý sinh thái cá*. Nhà Xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội. 1985. [Bui Lai, Nguyen Quoc Khang, Nguyen Mong Nieu, Le Quang Long, Mai Dinh Yen. *Fish physiology and ecology*. Hanoi: Agricultural Publishing House. 1985].
- [26] Rao SKV. Some aspects of the biology of Ghol, *Pseudosciaena diacanthus* (Lacepede). *Indian Journal of Fisheries*. 1963;10(2): 413–459.
- [27] Manojkumar PP. Observations on the food and feeding habits of *Otolithes cuvieri* (Trewavas) at Veraval. *Indian Journal of Fisheries*. 2003;50(3): 379–385.
- [28] Nair K. Food and feeding habits of *Otolithes ruber* (Schneider, 1801) at Calicut. *Indian Journal of Fisheries*. 1980;26: 133–139.
- [29] Mai Việt Văn. Nghiên cứu tính ăn và phổ thức ăn của cá sấu Boesemania microlepis (Bleeker, 1858). *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Trà Vinh*. 2017;28: 82–88. [Mai Viet Van. Study on feeding habit and feed spectrum of smallscale croaker *Boesemania microlepis* (Bleeker, 1858). *Tra Vinh University Journal of Science*. 2017;28: 82–88].
- [30] Labropoulou M, Machias A, Tsimenides N, Eleftheriou A. Feeding habits and ontogenetic diet shift of the striped red mullet, *Mullus surmuletus* Linnaeus, 1758. *Fisheries Research*. 1997;31(3): 257–267.
- [31] Grossman GD. Ecological aspects of ontogenetic shifts in prey size utilization in the Ray goby (Pises: Gobiidae). *Occologia*. 1980;47: 23–12.
- [32] Langton RW. Diet overlap between Atlantic cod, *Gadus morhua*, silver hake, *Merluccius bilinearis*, and fifteen other North-west Atlantic finfish. *Fishery Bulletin*. 1982;80(4): 745–759.

