

NGHIÊN CỨU TÍNH ĂN VÀ PHỔ THỨC ĂN CỦA CÁ SỬU *Boesemania microlepis* (Bleeker, 1858)

STUDY ON FEEDING HABIT AND FEED SPECTRUM OF SMALLSCALE CROAKER *Boesemania microlepis* (Bleeker, 1858)

Mai Việt Văn¹

Tóm tắt – Cá sừu *Boesemania microlepis* (Bleeker, 1858) là loài cá có thịt thơm ngon và kích cỡ thương phẩm lớn nên có giá trị kinh tế cao. Nghiên cứu tính ăn và phổ thức ăn của cá sừu được thực hiện từ tháng 5 năm 2016 đến tháng 4 năm 2017 trên tuyến sông Hậu. Kết quả nghiên cứu cho thấy, cá sừu có miệng rộng, rạch miệng xiên; răng hàm rất 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 5-9 ống với một đầu bịt kín gắn vào ống tiêu hóa ở nơi tiếp giáp giữa dạ dày và ruột; ruột ngắn, vách dày, xếp gấp khúc. Chiều dài tương đối của ruột cá sừu (RLG) <1, cho thấy cá sừu có tính ăn động vật. Thành phần thức ăn trong dạ dày của cá sừu gồm có giáp xác, cá con, nhuyễn thể và giun nhiều tơ. Cá sừu 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.

Từ khóa: *Boesemania microlepis*, tính ăn, phổ thức ăn, cá sừu

Abstract – Smallscale croaker *Boesemania microlepis* (Bleeker, 1858) is a fish with good flesh and large commercial size, which has brought about high economic value. The study on feeding habit and feed spectrum of smallscale croaker was conducted from May 2016 to April 2017 on the Bassac river. The results showed that the mouth of this fish was wide with a slant mouth-incision and teeth on jaws developed well; Its gill rakers were sparse, short and hard. Its

esophagus was short with thick and folded wall; Its stomach was a long sac expanded posteriorly with a thick and folded wall; Pyloric caeca were 5-9 one-closed-end tubes attached to the connection between the stomach and intestine; Its intestine was short, folded with a thick wall. The relative length of gut (RLG) which was less than 1 indicated that Smallscale croaker was a carnivorous animal. Feed items in the stomach of the fish included crustaceans, small fish, molluscs and polychaetes. There was a change in the feed spectrum at different stages of fish development. In particular, main preys of the young smallscale croaker were crustaceans while those of the mature one were small fish.

Keywords: *Boesemania microlepis*, feeding habit, feed spectrum, smallscale croaker.

I. GIỚI THIỆU

Cá sừu *Boesemania microlepis* (Bleeker, 1858) thuộc giống *Boesemania*, họ cá đù (Sciaenidae), bộ cá vược (Perciformes) [1]. Trên thế giới, cá phân bố ở Đông Nam Á. Ở lưu vực sông Mekong, cá phân bố dọc dòng chính và các chi lưu của sông Mekong từ Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) của Việt Nam đến Luông Pra-bang của Lào, phần thượng lưu rất hiếm gặp. Loài cá này là cư dân thường xuyên vào mùa khô ở các vực sâu của sông Mekong từ phía Nam Lào đến Đông Bắc Campuchia [2], [3]. Đây là loài cá có kích thước lớn, chiều dài tổng tối đa của cá hơn 100 cm, khối lượng khoảng 18 kg. Thường bắt gặp cá vào khoảng dưới 20-30 cm [4]. Cá thành thực sinh dục lần đầu có chiều dài tổng lớn hơn 30 cm [5]. Cá sừu có thịt thơm ngon, giàu dinh dưỡng nên có giá trị thương phẩm cao [4]. Loài cá này đang được xếp ở mức “sắp bị đe dọa-Near

¹Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ
Email: mvvan@ctu.edu.vn
Ngày nhận bài: 04/10/2017; Ngày nhận kết quả bình duyệt: 07/12/2017; Ngày chấp nhận đăng: 21/12/2017

Threatened” trong sách đỏ IUCN [6]. Đến nay, các nghiên cứu về loài cá này ở Việt Nam chưa được công bố nhiều. Chỉ có một công trình đã công bố về mô tả đặc điểm hình thái phân loại của cá sừ ở ĐBSCL [3], chưa có công trình nào nghiên cứu về đặc điểm sinh trưởng, dinh dưỡng và sinh sản của cá sừ. Xuất phát từ thực trạng trên, đề tài “Nghiên cứu tính ăn và phổ thức ăn của cá sừ *Boesemania microlepis* (Bleeker, 1858)” đã được thực hiện nhằm cung cấp một số dẫn liệu về đặc điểm dinh dưỡng của cá, làm cơ sở cho các nghiên cứu tiếp theo về nhu cầu dinh dưỡng và ứng dụng chọn lựa thức ăn để ương nuôi nhân tạo loài cá này trong tương lai.

II. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

Theo nghiên cứu của Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn [7], 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. i) Có nhiều thay đổi trong cấu trúc ống tiêu hóa và đa số động vật thủy sản trong chu kỳ sống trải qua giai đoạn ấu trùng. Ở giai đoạn này, do nhu cầu dinh dưỡng ấu trùng thay đổi rất lớn nên nghiên cứu dinh dưỡng sẽ khó khăn hơn so với động vật trên cạn. ii) Là động vật biến nhiệt, do nhu cầu năng lượng thấp hơn và lệ thuộc vào nhiệt độ môi trường sinh sống nên tỉ lệ giữa năng lượng và protein hay tỉ lệ năng lượng và các thành phần dinh dưỡng thức ăn cũng thay đổi rất nhiều. iii) Các động vật thủy sản bài tiết ammonia rất khác với sinh vật trên cạn bài tiết urea hay uric acid. Điều này ảnh hưởng rất nhiều đến giá trị sử dụng protein. iv) Động vật thủy sản có một số nhu cầu dưỡng chất khác với động vật trên cạn như cá có nhu cầu các acid béo họ n-3 chứa nhiều nối đôi như 20:5n-3, 22:6 n-3 hay tôm và giáp xác có nhu cầu sterol. v) Động vật thủy sản có khả năng hấp thụ các muối khoáng trong nước nên nhu cầu các muối khoáng rất khác so với động vật trên cạn. vi) Khả năng tổng hợp một số vitamin của động vật thủy sản có giới hạn nên chúng lệ thuộc rất nhiều vào nguồn cung cấp từ thức ăn. vii) Môi trường sống của động vật thủy sản rất khác động vật trên cạn. Do đó, động vật thủy sản có nhiều kiểu thích nghi như khả năng biến dưỡng ở điều kiện oxy thấp, tiêu hao năng lượng thấp hơn, giảm khối lượng bộ xương và khung chống đỡ cơ thể.

Theo Công ty TNHH UV [8], cấu trúc của hệ thống tiêu hóa ở cá có sự khác biệt lớn giữa các loài. Một số loài cá không có dạ dày như bộ cá chép, cá không có sự chuyên biệt giữa ruột trước và ruột sau. Vì vậy, ở cá hình thành những kiểu tiêu hóa phức tạp và chuyên biệt. Ở giáp xác, gan và tụy nhập chung lại gọi là gan tụy và quá trình tiêu hóa thức ăn cũng có những điểm khác biệt so với cá.

Nikolsky GV [9] cho rằng có thể dựa vào chiều dài tương đối của ruột (là tỉ lệ giữa chiều dài ruột và chiều dài chuẩn) để dự đoán tính ăn của cá. Theo đó, cá thuộc nhóm ăn động vật có $RLG < 1$, cá ăn tạp khi $RLG = 1-3$ và cá ăn thực vật khi $RLG > 3$. Theo nghiên cứu [10], 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 [11].

Sự phát triển của các cơ quan tiêu hóa có mối quan hệ mật thiết với tập tính dinh dưỡng của cá. Nghiên cứu cấu trúc của cơ thể cá như miệng, răng, kích cỡ miệng, hầu, thực quản, dạ dày, ruột sẽ giúp hiểu rõ hơn về loại thức ăn tự nhiên và tập tính bắt mồi của cá [12]. Cá có miệng dưới hay miệng nằm ở mặt bụng thì đó chính là cá ăn đáy. Sự xuất hiện của các răng nhọn ở hàm chứng tỏ cá có khả năng bắt và xé mồi, như vậy đây là loài cá ăn thịt. Sự hình thành và phát triển của mắt cũng là yếu tố rất quan trọng trong việc chọn lựa thức ăn của cá trong tự nhiên [13].

Tùy thuộc vào khối lượng của các loại thức ăn mà cá sử dụng, Nikolsky [9] chia tập tính của cá ra thành các nhóm như: cá ăn đơn (chúng ăn duy nhất chỉ một loại thức ăn); cá có phổ dinh dưỡng hẹp (cá ăn được một số loại thức ăn khác nhau) và cá có phổ dinh dưỡng rộng (chúng ăn được nhiều loại thức ăn khác nhau). Tập tính dinh dưỡng của cá cũng có thể được phân chia theo vị trí của chuỗi thức ăn (hay loại thức ăn) sẵn có hay nơi mà loại thức ăn ưa thích của cá xuất hiện nhiều nhất. Theo đó, tính ăn của cá được chia thành: cá ăn tầng mặt; cá ăn tầng giữa; cá ăn đáy hoặc cá ăn ven bờ. Das [14] đã phân chia các loài cá ở Ấn Độ ra thành ba nhóm chính: cá ăn thực vật (herbivorous) với thành phần thức ăn chiếm hơn 75% là loại thực vật; cá ăn tạp

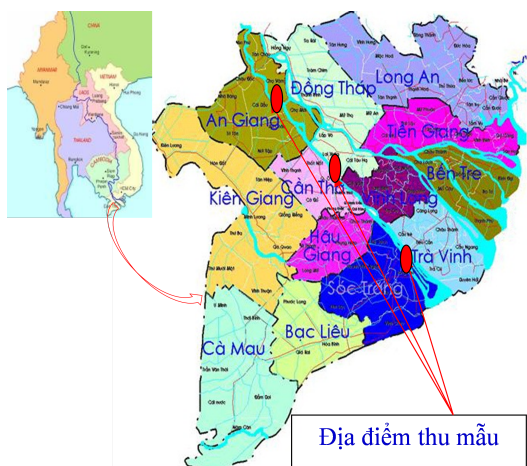
(omnivorous) là nhóm cá ăn được cả thực vật và động vật; cá ăn thịt (carnivorous) với thành phần thức ăn động vật chiếm hơn 80%.

Dựa trên cơ sở cách tiếp cận và kết quả nghiên cứu của các tác giả có công trình đã được công bố về đặc điểm dinh dưỡng của động vật thủy sản, bài báo này tập trung trình bày các kết quả nghiên cứu về tính ăn và phổ thức ăn của cá sừ *Boesemania microlepis* (Bleeker, 1858) phân bố trên sông Hậu, ĐBSCL, Việt Nam.

III. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

A. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 5 năm 2016 đến tháng 4 năm 2017. Mẫu cá được thu thập tại ba điểm dọc trên tuyến sông Hậu từ Vàm Nao (An Giang) đến Ô Môn (Cần Thơ) và Phong Nấm (Sóc Trăng) (Hình 1).



Hình 1: Vị trí điểm thu mẫu

B. Phương pháp thu và cố định mẫu

Mẫu cá được thu định kỳ hằng tháng trong suốt 12 tháng. Cá được thu thập từ các phương tiện khai thác thông thường như lưới kéo, lưới rê và giăng câu (Hình 2), tập trung ở hai nhóm kích cỡ gồm: nhóm cá nhỏ (202 cá thể tiền trưởng thành có chiều dài tổng < 30 cm) và nhóm cá lớn (99 cá thể thành thực sinh dục lần đầu tiên có chiều dài tổng > 30 cm). Mẫu cá sau khi thu đã được định danh loài theo [1], cân đo, thu thập ống tiêu hóa và cố định trong formaline 10% ngay



Hình 2: Các ngư cụ thu mẫu cá sừ (A,B: nghề lưới kéo; C,D: nghề lưới rê)

tại hiện trường nhằm giữ cho thức ăn trong hệ thống tiêu hóa không bị phân hủy. Sau đó, toàn bộ mẫu cá và hệ thống tiêu hóa đã được chuyển về Phòng Thí nghiệm Nguồn lợi của Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ để tiếp tục phân tích thành phần thức ăn.

C. Phương pháp phân tích đặc điểm hình thái, cấu tạo hệ thống 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 Phạm Thanh Liêm và cộng sự [11].

Xác định chiều dài tương đối của ruột (RLG) theo phương pháp của Nikolsky [9].

$$RLG = L_i / L_s$$

Trong đó:

RLG: chiều dài tương đối của ruột là tỉ lệ giữa chiều dài ruột và chiều dài chuẩn. Theo Nikolsky [9], cá thuộc nhóm ăn động vật khi $RLG < 1$, ăn tạp khi $RLG = 1-3$ và ăn thực vật khi $RLG > 3$.

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

L_s : chiều dài chuẩn đo từ chót mõm đến cuống vi đuôi (cm).

D. Phương pháp xác định tính ăn và phổ thức ăn của cá

Phân tích các loại thức ăn có trong dạ dày cá theo phương pháp tính tần số xuất hiện và phương pháp cân khối lượng từng loại thức ăn của tổng số mẫu quan sát [11].

Phương pháp tính tần số xuất hiện

$$Fi = Ni/N$$

Trong đó:

Fi: Tần số xuất hiện thức ăn i trong dạ dày cá

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

N: Tổng số mẫu quan sát

Phương pháp cân khối lượng từng loại thức ăn của tổng số mẫu quan sát

Cá sừu có thành phần thức ăn là cá và giáp xác có kích thước và khối lượng lớn nên nghiên cứu này sử dụng phương pháp khối lượng. Trước tiên, chúng tôi sử dụng cân điện tử (ba chữ số lẻ) 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 xác định bằng tích số giữa tần số xuất hiện và khối lượng thức ăn sau đó được tính ra tỉ lệ phần trăm tích số [15].

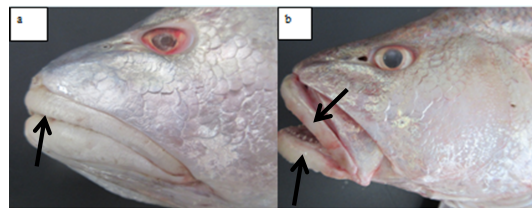
E. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu thập được phân tích dưới dạng tần số (%), giá trị trung bình và độ lệch chuẩn, kiểm định t-test được dùng để so sánh hai giá trị trung bình của RLG cá có chiều dài tổng > 30 cm và cá có chiều dài tổng < 30 cm bởi phần mềm Microsoft Excel 2007.

IV. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

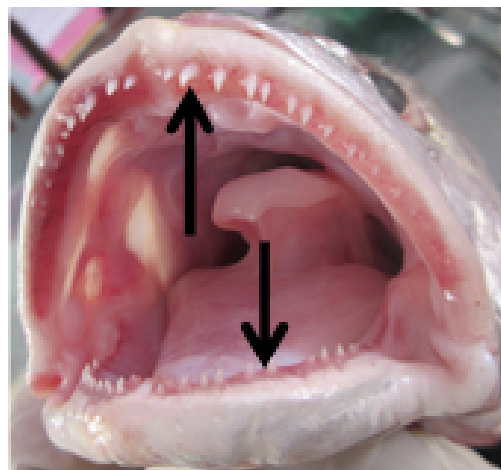
A. Đặc điểm hình thái cấu tạo hệ thống tiêu hóa của cá sừu (n=99)

1) *Miệng*: cá sừu có miệng rộng, rạch miệng dài, hơi xiên theo hướng lên trên, rạch miệng kéo dài qua khỏi đường thẳng đứng kể từ tâm của mắt. Môi dày, mềm, rãnh sau môi dưới gián đoạn ở giữa, môi trên mỏng hơn môi dưới, rãnh sau môi trên không rõ ràng (Hình 3a).



Hình 3: Hình dạng miệng (a) và hàm cá sừu (b)

2) *Hàm*: cá sừu có hàm trên và hàm dưới dài bằng nhau. Xương hàm trên và xương hàm dưới cứng, chắc (Hình 3b). Hàm trên có một hàng răng lớn và nhọn, hàm dưới có hai hàng răng, hàng răng nhỏ mịn nằm bên ngoài xen kẽ với hàng răng lớn nằm bên trong. Các răng lớn có xu hướng mọc cong hướng vào trong khoang miệng (Hình 4).

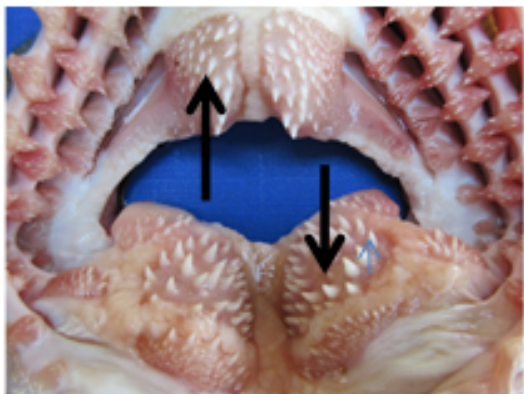


Hình 4: Răng hàm trên và hàm dưới cá sừu

3) *Hầu*: nằm cuối trong xoang miệng, có phân bố răng hầu to, nhỏ xếp thành từng đám xen kẽ nhau ở trên và dưới hầu (Hình 5).

4) *Lược mang*: cá sừu có bốn đôi cung mang màu trắng tách rời nhau, lược mang thưa, ngắn tạo thành hai hàng đối xứng nhau trên cung mang, gốc các lược mang gắn vào cung mang, số lược mang trên cung mang thứ nhất dao động trong khoảng 10-17, các lược mang nhọn, cứng chắc, nằm hướng vào xoang miệng-hầu (Hình 6).

5) *Thực quản*: là phần nối tiếp với hầu, có nhiệm vụ đưa thức ăn vào dạ dày, thực quản cá

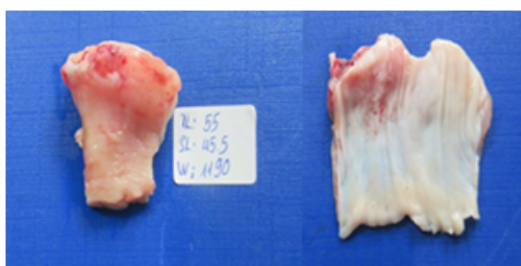


Hình 5: Răng hầu cá sừ



Hình 6: Lược mang cá sừ

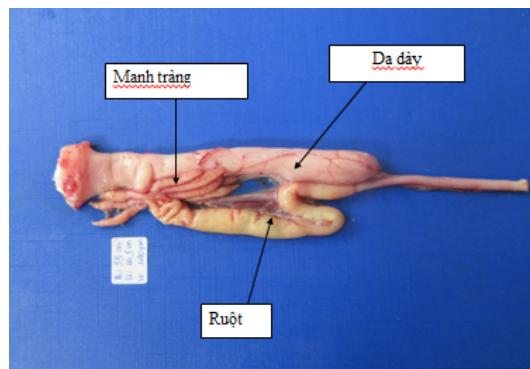
sừ ngắn, hình ống, vách dày, có nhiều nếp gấp, dễ dàng co giãn (Hình 7).



Hình 7: Thực quản cá sừ

6) *Dạ dày*: là phần nối tiếp sau thực quản, có dạng hình túi to, vách dày, mặt trong có nhiều nếp gấp tạo khả năng giãn nở lớn với chức năng chứa thức ăn, tiết men tiêu hóa tham gia vào quá trình tiêu hóa thức ăn (Hình 8 và Hình 9a,b,c).

7) *Manh tràng*: bao gồm 5-9 ống có một đầu bịt kín được gắn vào ống tiêu hoá ở nơi tiếp giáp giữa dạ dày và ruột (Hình 8).



Hình 8: Dạ dày, manh tràng và ruột cá sừ



Hình 9: Dạ dày (a), vách trong của dạ dày (b), thức ăn trong dạ dày (c)

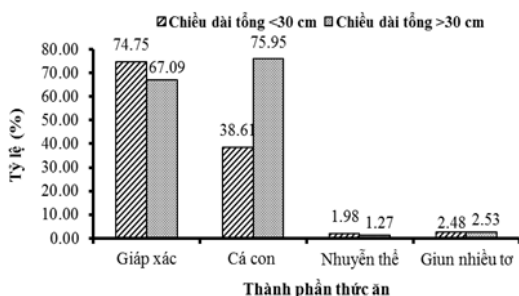
8) *Ruột*: là phần tiếp giáp với dạ dày đến hậu môn của cá. Ruột cá sừ thuộc dạng ruột thẳng, to và ngắn, vách ruột dày, xếp gấp khúc tạo thành hai đoạn rõ rệt (Hình 8).

Kết quả phân tích cho thấy chiều dài tương đối của ruột cá sừ $RLG=0,626\pm 0,093$ (nhóm cá có chiều dài > 30 cm) và $RLG=0,598\pm 0,120$ (nhóm cá có chiều dài < 30 cm). Kết quả t-test cho thấy RLG giữa hai nhóm chiều dài cá sừ nêu trên khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $p<0,05$. Theo [9], những loài cá có tính ăn động vật thì chỉ số $RLG<1$. Đặc điểm dinh dưỡng cá bống dựa phân bố dọc theo tuyến sông Hậu đã nghiên cứu bởi [16] cho thấy chỉ số $RLG<1$, dao động trong khoảng (0,63-0,74) và kết luận đây cũng là loài cá có tính ăn động vật. Theo Nguyễn Bạch Loan [17], các loài cá ăn động vật có kích thước lớn thường có răng to, bén và thường có răng nanh, cá ăn động vật có kích thước nhỏ thì có răng nhỏ, mịn và không có răng nanh. Ngoài ra, cá ăn động vật thường có lược mang thưa, thực quản ngắn, dạ dày hình túi, ruột thẳng vách dày

có nhiều nếp gấp. Với những lập luận nêu trên kết hợp với đặc điểm cấu tạo hệ thống tiêu hóa của cá đã cho kết luận cá sừ có tính ăn động vật.

B. Phổ thức ăn của cá sừ

1) Thành phần thức ăn của cá theo phương pháp tính tần số xuất hiện: Các loại thức ăn trong dạ dày cá sừ ở cả hai nhóm kích cỡ đều có sự xuất hiện của bốn loại thức ăn: giáp xác (tôm, ruốc, cua con), cá con, nhuyễn thể (mực, ốc) và giun nhiều tơ (Hình 10 và Bảng 1).



Hình 10: Thành phần thức ăn của cá sừ ở hai nhóm kích cỡ khác nhau

Bảng 1. Tần số xuất hiện các loại thức ăn có trong dạ dày cá sừ

TT	Loại thức ăn	Chiều dài tổng <30 cm		Chiều dài tổng >30 cm	
		N	TSXH (%)	N	TSXH (%)
1	Giáp xác	151	63,45	53	45,69
2	Cá con	78	32,77	60	51,72
3	Nhuyễn thể	4	1,68	1	0,86
4	Giun nhiều tơ	4	2,10	2	1,72
	Tổng	238	100,00	116	100,00

(Ghi chú: N là số mẫu quan sát; TSXH là tần số xuất hiện)

2) Thành phần thức ăn theo phương pháp tính khối lượng: Tỷ lệ thành phần thức ăn trong dạ dày của cá sừ theo phương pháp tính khối lượng được trình bày qua Bảng 2. Giáp xác chiếm tỷ lệ cao nhất trong thành phần thức ăn, kể đến là cá con ở nhóm cá có chiều dài tổng <30 cm. Trong khi, đối với nhóm cá có chiều dài tổng >30 cm thì ngược lại, các loại thức ăn khác chỉ chiếm tỷ lệ thấp trong hệ thống tiêu hóa của cá.

Kết quả phân tích thành phần và phổ thức ăn của 202 mẫu cá sừ có chiều dài tổng <30 cm

Bảng 2. Thành phần thức ăn cá sừ theo phương pháp khối lượng

TT	Loại thức ăn	Chiều dài tổng <30 cm		Chiều dài tổng >30 cm	
		Khối lượng (g)	Tỷ lệ (%)	Khối lượng (g)	Tỷ lệ (%)
1	Giáp xác	17,28	52,16	75,11	42,01
2	Cá con	13,74	41,47	94,77	53,01
3	Nhuyễn thể	1,94	5,86	5,40	3,02
4	Giun nhiều tơ	0,17	0,51	3,49	1,95
	Tổng	33,13	100,00	178,77	100,00

(Ghi chú: khối lượng các loại thức ăn trên là giá trị tổng của các mẫu cá được phân tích)

và 99 mẫu có chiều dài tổng >30 cm được trình bày ở các Bảng 1 và 2.

Cá sừ phân bố ở các con sông, cửa sông lớn có dòng chảy và được tìm thấy ở những vùng nước sâu [3]. Theo [4], cá sừ được coi là loài cá dữ, sống đáy, ít di chuyển, chúng thường tập trung thành quần đàn để tấn công con mồi. Các nhóm thức ăn giáp xác, nhuyễn thể, thường sống và ẩn nấp ở các cồn cát, hốc đá, các gốc cây/gỗ ở tầng đáy, nên các nhóm này rất dễ trở thành vật mồi cho cá sừ.

So sánh với kết quả nghiên cứu của [5] trên cá sừ tại Đầm Kraseaw của Thái Lan, kết quả đã tìm thấy có tám nhóm thức ăn trong dạ dày của cá gồm: cá, tôm, ấu trùng, côn trùng, động vật thân mềm, động vật phù du, trứng nước và giun, trong đó thức ăn chủ yếu của cá sừ là cá, thức ăn cơ bản kế là côn trùng và ấu trùng. Nghĩa là có sự đa dạng về thành phần thức ăn trong dạ dày cá sừ phân bố trong đầm ở Thái Lan so với nghiên cứu này. Nguyên nhân có thể do hai nghiên cứu được thực hiện ở hai thủy vực khác nhau, trong đầm thì dòng chảy và mức độ trao đổi nước hạn chế hơn so với sông, thành phần thức ăn cũng phong phú hơn sông, nên các giống loài động vật thủy sinh (làm vật mồi cho cá sừ) phân bố ở đầm phong phú hơn sông.

V. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

A. Kết luận

Cá sừ có tính ăn động vật. Thành phần thức ăn trong dạ dày của cá có chiều dài tổng > 30 cm và < 30 cm đều có bốn loại thức ăn gồm: cá con, giáp xác, nhuyễn thể và giun nhiều tơ. Cá có sự thay đổi phổ thức ăn ở các giai đoạn phát

Bảng 3. Phổ thức ăn của cá sủu theo phương pháp tần số xuất hiện và phương pháp khối lượng

TT	Loại thức ăn	Chiều dài tổng <30 cm			Chiều dài tổng >30 cm				
		TSXH (%)	Khối lượng (%)	Tích số	Phần trăm tích số	TSXH (%)	Khối lượng (%)	Tích số	Phần trăm tích số
1	Giáp xác	74,75	52,16	3899,29	70,71	67,09	42,01	2818,68	41,13
2	Cá con	38,61	41,49	1602,10	29,05	75,95	53,01	4026,21	58,75
3	Nhuễn thể	1,98	5,85	11,58	0,21	1,27	3,02	3,82	0,06
4	Giun nhiều tơ	2,48	0,50	1,24	0,02	2,53	1,95	4,95	0,07
			Tổng	5514,20	100,00		Tổng	6853,66	100,00

(Ghi chú: TSXH là tần số xuất hiện)

triển, cá còn nhỏ ăn chủ yếu là giáp xác trong khi cá trưởng thành ăn chủ yếu là cá con.

B. Đề xuất

Cần nghiên cứu tiếp theo về sự chọn lựa thức ăn của cá sủu trong các thủy vực tự nhiên và nhu cầu dinh dưỡng của cá ở các giai đoạn khác nhau của chúng để ứng dụng nuôi nhân tạo loài cá này, giảm bớt áp lực khai thác tự nhiên và góp phần bảo tồn loài cá này ở ĐBSCL.

CẢM Ạ

Tác giả xin chân thành gửi lời cảm ơn đến Bộ Giáo dục và Đào tạo đã tài trợ kinh phí thực hiện nghiên cứu này trong khuôn khổ đề tài cấp Bộ năm 2016-2017. Tác giả cũng xin gửi lời cảm ơn đến một số cán bộ và sinh viên Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ đã tham gia và hỗ trợ nhóm nghiên cứu hoàn thành nội dung bài báo này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Frøese R, Pauly D. *Fishbase*; 2016. Worldwide Web Electronic Publication. Available from: <http://www.fishbase.org/summary/Boesemania-microlepis.html>. [Accessed 01 November 2016].
- [2] Baird IG, Flaherty MS, Phylavanh B. *Rhythms of the river: lunar phases and small Cyprinid migrations in the Mekong River*. Environmental Protection and Community Development in the Siphandone Wetland, Champassak Province, Lao PDR. Funded by European Union, implemented by CESVI. 21 pp; 2000.
- [3] Trần Đắc Định, Shibukawa Koichi, Nguyễn Thanh Phương, Hà Phước Hùng, Trần Xuân Lợi, Mai Văn Hiếu, et al. *Mô tả định loại các loài cá Đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam. Fishes of the Mekong Delta, Vietnam*. Nhà Xuất bản Đại học Cần Thơ. Cần Thơ; 2013; 174 trang.
- [4] Baird IG, Phylavanh B, Vongsenesouk B, Xaiyamanivong K. The ecology and conservation of the Smallscale Croaker, *Boesemania microlepis* (Bleeker 1858-59) in the mainstream Mekong River, Southern Laos. *Natural History Bulletin of the Siam Society*. 2001;49:161-176.
- [5] Chittapalapong T, Wiparat T, Uraivan K. Study on Feeding Habit of Soldier Croaker, *Boesemania microlepis* (Bleeker, 1858) in Kraseaw Dam. *Technical Paper No 1/2014*. 2014;p. 26.
- [6] Baird IG. *Boesemania microlepis*. *IUCN Red List of Threatened Species Version 2014.2 International Union for Conservation of Nature*. 2014;p. 26.
- [7] Trần Thị Thanh Hiền, Nguyễn Anh Tuấn. *Dinh dưỡng và thức ăn thủy sản*. Nhà Xuất bản Nông nghiệp; 2009; 191 trang.
- [8] Công ty TNHH UV. *Đặc điểm dinh dưỡng cơ bản của động vật thủy sản*; 2017. Truy cập từ: <http://uv-vietnam.com.vn/SpecNewsDetail.aspx?newsId=1004> [Ngày truy cập 20/07/2017].
- [9] Nikolsky GV. *Sinh thái học cá*. Phạm Thị Minh Giang, editor. Nhà Xuất bản Đại học; 1973; 156 trang.
- [10] Smith L S. *Introduction of fish physiology*. Nhà Xuất bản Nông nghiệp; 1991; 351 pp. Argent laboratories.
- [11] Phạm Thanh Liêm, Trần Đắc Định. *Giáo trình Phương pháp nghiên cứu sinh học cá*. Khoa Thủy sản. Trường Đại học Cần Thơ; 2004; 80 trang.
- [12] Pillay T V R. A critique of the methods of study of food of fishes. *J Zool Soc India*. 1952;4:185-200.
- [13] Alikunhi K H. On the food of young carp fry. *J Zool Soc India*. 1952;4(1):77-84.
- [14] Das S M, Moitra S K. Studies on the food and feeding habits of some freshwater fishes of India. *Ichthyologica* 2. 1963;1-2:107-115. Part IV. A review on the food and feeding habits with general conclusions.
- [15] Biswas S P. *Giáo trình Ngụ loại I*. Pvt.Ltd, New Delhi: outh Asian Publisher; 1993; 157 pp.
- [16] Võ Thành Toàn, Trần Đắc Định và Nguyễn Thị Kim Liên. Nghiên cứu đặc điểm dinh dưỡng cá bông dừ (Oxyeleotris urophthalmus) phân bố dọc theo sông Hậu. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*. 2014;p. 192-197.
- [17] Nguyễn Bạch Loan. *Giáo trình Ngụ loại I*. Tủ sách Đại học Cần Thơ; 2003; 91 trang.