

HÌNH THÁI ỒNG TIÊU HÓA VÀ CHỈ SỐ CLARK CỦA CÁ BỔNG *Glossogobius Sparsipapillus* PHÂN BỐ Ở MỘT SỐ VÙNG CỬA SÔNG VEN BIỂN TỈNH BẠC LIÊU VÀ CÀ MAU

Trần Trí Cảnh¹, Nguyễn Hữu Đức Tôn¹, Nguyễn Thị Thúy Hiền¹, Đinh Minh Quang^{2*}

¹Sinh viên Ngành Sư phạm Sinh học, Bộ môn Sư phạm Sinh học, Khoa Sư phạm,
Trường Đại học Cần Thơ

²Bộ môn Sư phạm Sinh học, Khoa Sư phạm, Trường Đại học Cần Thơ

*Tác giả liên hệ: dmquang@ctu.edu.vn

Ngày nhận bài: 08.11.2020

Ngày chấp nhận đăng: 24.12.2020

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm cung cấp dẫn liệu về hình thái của ống tiêu hóa và phân tích mối liên hệ giữa chỉ số béo Clark với giới tính, mùa thu mẫu và điểm thu mẫu của loài cá bống cát trắng *Glossogobius sparsipapillus*. Mẫu cá được thu bằng lưới đáy định kỳ 01 lần/tháng từ 09/2019 đến 08/2020 tại ba điểm ở tỉnh Bạc Liêu và Cà Mau. Sau khi thu, mẫu được xác định giới tính, chiều dài và khối lượng. Hình thái ống tiêu hóa, chiều dài ruột và chỉ số béo Clark được tìm hiểu. Kết quả phân tích 729 mẫu cho thấy loài cá này có mõm dài và nhọn, đầu dẹp đứng, miệng rộng và xiên, hàm dưới nhô ra và rạch miệng kéo dài đến viền trước mắt. Trên mỗi hàm có nhiều hàng răng. Chiều dài của ruột ngắn hơn chiều dài tổng của cá (RLG từ 0,18 đến 0,83 (0,44 ± 0,00 SE)). Loài này có khả năng tích trữ năng lượng cao do chỉ số Clark của chúng có giá trị cao. Chỉ số này thay đổi theo mùa vụ, điểm thu mẫu, thời gian thu mẫu, mùa vụ × điểm thu mẫu, nhưng không chịu ảnh hưởng bởi giới tính, giới tính × điểm thu mẫu và giới tính × mùa vụ. Kết quả này góp phần làm cơ sở cho nghiên cứu nuôi nhân tạo loài cá này trong tương lai.

Từ khóa: Bạc Liêu, Cà Mau, hệ số béo Clark, hình thái ống tiêu hóa, *Glossogobius sparsipapillus*.

Gastrointestinal Tract Morphology and Clark Index of the Linecheek Tank Goby *Glossogobius sparsipapillus* Caught from Coastal Estuaries of Bac Lieu and Ca Mau Provinces

ABSTRACT

This study was aimed to provide data on gastrointestinal tract morphology and the relationship of Clark index and gender, season and sampling site variables of the Linecheek tank goby *Glossogobius sparsipapillus*. Fish specimens were sampled monthly using trawling nets from September 2019 to August 2020, at three sites in Bac Lieu and Ca Mau provinces. After catching, the samples were determined sex, total length and weight, gastrointestinal tract morphology, gut length and Clark index. The analysis results of 729 specimens showed that this species had a long and pointed snout, flattened head, the mouth was wide and oblique, the lower jaw protruded, and the incision extended to the front eye. There were many rows of teeth on each jaw. It was a carnivorous fish as its intestine length was shorter than the total length of fish (RLG ranged from 0.18 to 0.83 (0.44 ± 0.00)). This species had a high energy storage capacity due to the high value of the Clark index. The Clark of this species varied with season, sampling site, month and season × sampling site, but not gender, gender × sampling site and gender × season. The results have contributed to understanding in future aquaculture of this species.

Keywords: Bac Lieu, Ca Mau, Clark index, gastrointestinal tract morphology, *Glossogobius sparsipapillus*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Nguyễn Văn Hảo (2005), họ *Gobiidae* gồm 40 giống 86 loài. Một nghiên cứu khác của Trần Đắc Định & cs. (2013) cho thấy ở vùng

ĐBSCL, họ cá *Gobiidae* có 33 giống và 59 loài. Giống cá bống *Glossogobius* là một trong những giống cá lớn với 29 loài (Hoese & cs., 2015), nhưng đến thời điểm hiện tại chỉ mới có 3 loài cá, bao gồm cá bống cát tối *G. giuris* (Hamilton

1822), cá bống cát tối *G. aureus* Akihito & Meguro 1975 và cá bống cát trắng *G. sparsipapillus* Akihito & Meguro 1976 được ghi nhận ở Việt Nam (Trần Đắc Định & cs., 2013). Cá bống cát trắng *G. sparsipapillus* lần đầu tiên được mô tả bởi Akihito & Meguro (1976). Loài này thường sống ở cửa sông và vào khá sâu trong hạ lưu nước ngọt của các sông lớn, thịt cá thơm ngon và có giá trị kinh tế cao (Nguyễn Văn Hảo, 2005). Theo Nguyễn Nhật Thi (2000), cá bống có giá trị dinh dưỡng cao hơn nhiều loài cá kinh tế khác ở biển, đặc biệt là hàm lượng mỡ (lipit) trong thịt của cá bống lớn hơn các loài cá kinh tế ở vịnh Bắc Bộ từ 3 đến 12 lần. Chính vì vậy, ở Việt Nam, từ lâu nhân dân ta đã coi cá bống là thực phẩm quý để bồi bổ sức khỏe cho người già yếu, ốm đau và sản phụ (Nguyễn Nhật Thi, 2000). Hiện nay, một số nghiên cứu về loài cá bống này được thực hiện nhưng chủ yếu tập trung vào mô tả hình thái phân loại, sự phân bố (Phạm Thị Mỹ Xuân & Trần Đắc Định, 2013) quan hệ hồi quy chiều dài và khối lượng cá (Đình Minh Quang & Lý Văn Trọng, 2014). Loài cá bống này được liệt kê vào danh mục IUCN với mức độ ít dữ liệu và là một trong những loài có giá trị kinh tế ở vùng ven biển ĐBSCL. Tuy nhiên, cho đến ngày nay các nghiên cứu về *G. sparsipapillus* vẫn còn hạn chế, đặc biệt là các nghiên cứu về hình thái ngoài của ống tiêu hóa và sự thay đổi của chỉ số Clark với kích thước của cá, mùa và địa điểm vẫn chưa được nghiên cứu đến. Tính ăn của cá được xác định thông qua hình thái của ống tiêu hóa (Nikolsky, 1963). Khả năng tích lũy năng lượng của cá được biểu thị bằng chỉ số Clark (Clark, 1928). Nghiên cứu này nhằm cung cấp các dẫn liệu về hình thái ống tiêu hóa và chỉ số Clark của cá và sự biến đổi của hệ số Clark theo mùa, giới tính, điểm và thời gian thu mẫu. Kết quả đề tài sẽ làm cơ sở nghiên cứu về nuôi và nhân giống nhân tạo loài *G. sparsipapillus* trong tương lai.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thu và phân tích mẫu

Mẫu cá bống cát trắng *G. sparsipapillus* được thu dọc theo vùng cửa sông ven biển ở

huyện Hòa Bình (Bạc Liêu), Đông Hải (Bạc Liêu) và Đầm Dơi (Cà Mau) (Hình 1) bằng lưới đáy (có kích thước mắt lưới phân đợt là $2a = 10\text{mm}$). Mẫu cá được thu ngẫu nhiên với nhiều kích cỡ cá khác nhau và định kỳ thu mẫu 01 lần/tháng trong thời gian từ tháng 09/2019 đến tháng 08/2020.

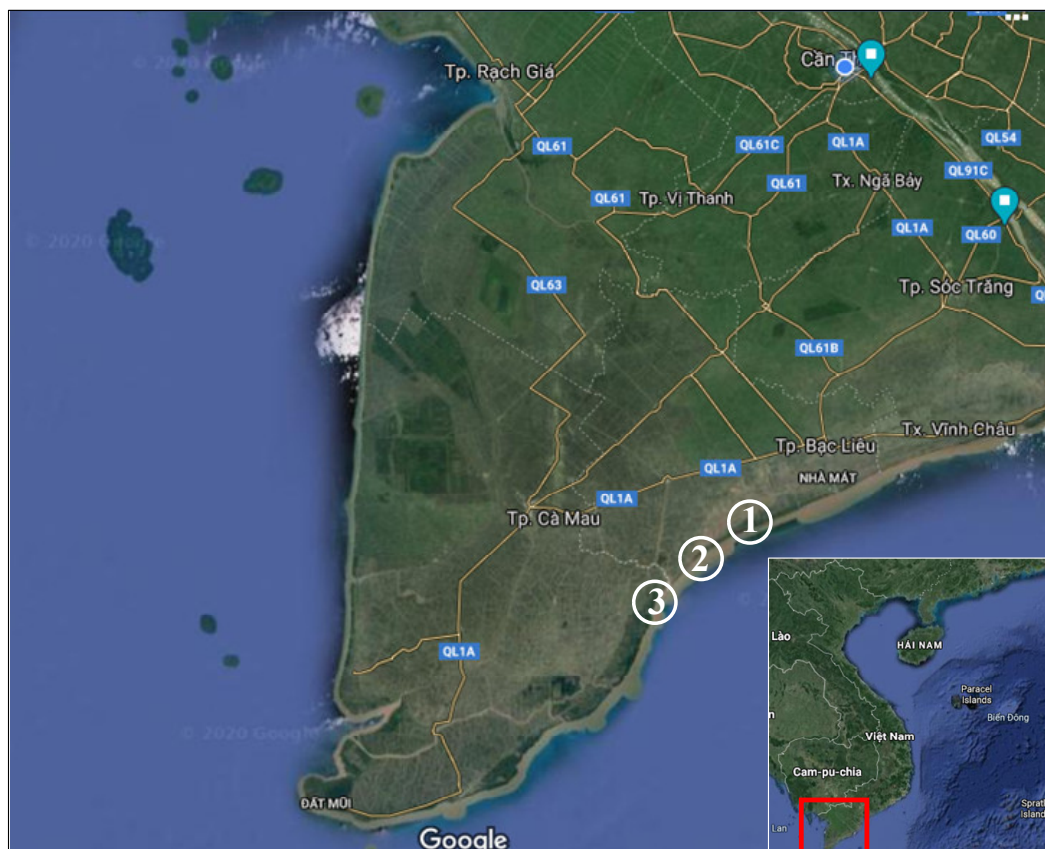
Sau khi thu, mẫu cá sẽ được bảo quản trong dung dịch formaldehyde 10% (1 formaldehyde: 9 nước) trước khi chuyển về phòng thí nghiệm. Tại phòng thí nghiệm Động vật, Bộ môn Sinh học, Khoa Sư phạm, mẫu cá được định loại dựa vào đặc điểm hình thái và cấu tạo giải phẫu được mô tả bởi Nguyễn Văn Hảo (2005). Đồng thời, việc định loại mẫu vật còn dựa vào một số tài liệu khác về cá bống trắng và bống đen như Định loại cá nước ngọt Nam Bộ (Mai Đình Yên, 1992), Định loại cá nước ngọt vùng ĐBSCL (Trương Thủ Khoa & Trần Thị Thu Hương, 1993), Phân bộ cá Bống - Gobioidei - Động vật chí Việt Nam (Nguyễn Nhật Thi, 2000), Mô tả hình định loại cá nước ngọt ĐBSCL (Trần Đắc Định, 2013). Mẫu cá được phân biệt giới tính bằng hình thái của gai sinh dục (con cái có gai sinh dục màu hồng đậm và hình oval, trong khi đó, gai sinh dục của con đực hình nhọn và có màu hồng nhạt) (Đình Minh Quang & Lý Văn Trọng, 2014). Trước khi giải phẫu lấy ống tiêu hóa, mẫu cá được xác định khối lượng (W ; chính xác đến 0,01g) và chiều dài (TL ; chính xác đến 0,1cm).

Mẫu cá được thu liên tục 12 tháng từ tháng 9/2019 đến tháng 8/2020 (5 tháng vào mùa khô từ tháng 01/2020 đến tháng 05/2020, 7 tháng vào mùa mưa từ tháng 9/2019 đến tháng 12/2019 và từ tháng 6/2020 đến tháng 8/2020).

Hình thái ống tiêu hóa được mô tả dựa trên phương pháp nghiên cứu của Nikolsky (Nikolsky, 1963). Khối lượng cá không nội quan dùng để tính chỉ số Clark (W_0 ; chính xác đến 0,01g) theo công thức:

$$\text{Clark} = \frac{W_0 \times 100}{TL^3}$$

Trong đó, W_0 : khối lượng cá không nội quan; TL : tổng chiều dài của cá (Clark, 1928).



Ghi chú: Dấu mũi tên: địa điểm thu mẫu; 1: Hòa Bình (Bạc Liêu), 2: Đông Hải (Bạc Liêu), 3: Đầm Dơi (Cà Mau).

Hình 1. Sơ đồ ba điểm thu mẫu cá bống *G. sparsipapillus*

2.2. Xử lý số liệu

Sự biến động về giá trị Clark theo giới tính và mùa được xác định bằng t-test. Phương pháp phân tích phương sai một nhân tố (one-way ANOVA) được dùng để kiểm tra sự biến động của giá trị Clark theo điểm và tháng thu mẫu. Phương pháp phân tích phương sai hai nhân tố (two-way ANOVA) được dùng để xác định sự ảnh hưởng kết hợp của giới tính và mùa vụ, giới tính và điểm thu mẫu, mùa vụ và điểm thu mẫu đến sự thay đổi của giá trị Clark. Phần mềm SPSS v.21 được dùng để xử lý thống kê. Tất cả các phương pháp đều được xác định ở mức ý nghĩa 5%.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hình thái ống tiêu hóa

Tổng số mẫu cá thu được từ tháng 09/2019 đến tháng 08/2020 là 729 cá thể (386 cá đực và 343 cá cái) (Bảng 1).

Kết quả phân tích 729 cá thể cho thấy, loài cá bống *G. sparsipapillus* có miệng hơi chếch về phía dưới, chiều dài hàm trên và hàm dưới tương đối bằng nhau cho thấy loài này thuộc nhóm cá mõm dài và nhọn, đầu dẹp đứng. Mắt gần như nằm ngang trên đỉnh đầu. Lỗ mũi hình ống và hai lỗ mũi tương đối gần nhau. Lưỡi chẻ đôi. Miệng rộng, xiên, hàm dưới nhô ra, rạch miệng kéo dài đến viền trước mắt. Trên mỗi hàm có nhiều hàng răng, hàng ngoài hàng trong cùng nở rộng (Hình 2). Qua kết quả phân tích 729 cá thể cho thấy cá này có chiều dài thân trung bình từ 5,7 cm đến 19,15 cm ($9,70 \pm 0,08$ SE cm), chiều dài ruột dao động từ 1,9 cm đến 7,8 cm ($4,20 \pm 0,04$ SE cm; Hình 3), chỉ số sinh trắc ruột (RLG: Relative Length of the Gut) của loài này dao động từ 0,18 đến 0,83 ($0,44 \pm 0,00$ SE). Chiều dài của ruột cá ngắn hơn chiều dài tổng của cá, chứng tỏ đây là loài thuộc nhóm cá ăn động vật. Ở một số loài cá bống

Hình thái ống tiêu hóa và chỉ số Clark của cá bống *Glossogobius Sparsipapillus* phân bố ở một số vùng cửa sông ven biển tỉnh Bạc Liêu và Cà Mau

khác ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long như: *Glossogobius giuris* (Lê Thị Ngọc Thanh, 2010), *Oxyeleotris urophthalmus* (Võ Thành Toàn & Trần Đắc Định, 2014), *Eleotris melanosoma* (Đình Minh Quang & cs., 2017); Võ Thành Toàn & cs., 2014), *Periophthalmodon schlosseri* (Zulkifli & cs., 2012) cũng được tìm thấy kết quả tương tự như kết quả trên.

3.2. Chỉ số Clark của cá bống *G. sparsipapillus*

Chỉ số béo Clark ở cá cái ($1,05 \pm 0,04$; $n = 343$) tương đương với giá trị này ở cá đực ($1,03 \pm 0,04$; $n = 386$; t-test; $t = 0,36$; $P > 0,05$). Điều này cho thấy nhu cầu về dinh dưỡng của cá đực tương đương với cá cái. Tương tự, nhu cầu dinh dưỡng ở một số loài bống khác sống trong cùng khu vực như *Stigmatogobius pleurostigma* (Đình Minh Quang & Trần Thị Diễm My, 2018),

Periophthalmodon schlosseri (Trần Thanh Lâm & cs., 2019), *Eleotris melanosoma* (Võ Thành Toàn & cs., 2014) cũng không có sự khác biệt giữa cá đực và cá cái.

Cá bống cá trắng *G. sparsipapillus* có chỉ số béo Clark trong mùa khô ($0,66 \pm 0,01$; $n = 299$) nhỏ hơn nhiều so với mùa mưa ($1,30 \pm 0,04$; $n = 430$; t-test; $t = -11,98$; $P < 0,001$). Điều này cho thấy lượng mưa cao trong mùa mưa đã ảnh hưởng đến nhu cầu tích lũy năng lượng của loài cá này. Trong khi đó, ở một số loài cá khác như: *Parapocryptes serperaster* (Đình Minh Quang & cs., 2017), *Stigmatogobius pleurostigma* (Đình Minh Quang & Trần Thị Diễm My, 2018), *Pseudapocryptes elongatus* (Tran Dac Dinh, 2008), *Periophthalmodon schlosseri* (Trần Thanh Lâm & cs., 2019), chỉ số này ở mùa khô tương đương với mùa mưa.



Hình 2. Miệng (a) và răng (b) của loài cá bống cát trắng *G. sparsipapillus*



Hình 3. Hình thái ống tiêu hóa của loài cá bống cát trắng *G. sparsipapillus*

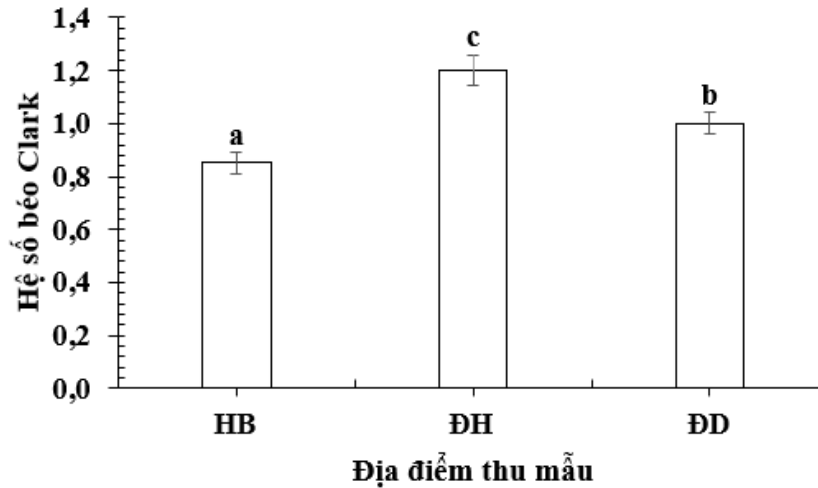
Bảng 1. Số lượng mẫu thu được tại ba điểm nghiên cứu

Tháng	Hòa Bình				Đông Hải				Đầm Dơi			
	Đực	Cái	Chiều dài (cm)	Khối lượng (g)	Đực	Cái	Chiều dài (cm)	Khối lượng (g)	Đực	Cái	Chiều dài (cm)	Khối lượng (g)
09/2019	21	9	6,6-8,1	2,03-4,44	22	9	8,0-12,3	4,25-17,48	13	18	7,2-9,7	3,03-7,23
10/2019	7	11	7,2-9,8	2,28-7,62	11	6	10,0-14,2	7,07-22,04	11	19	8,2-10,4	5,01-10,40
11/2019	2	9	9,0-10,2	6,15-9,93	12	16	11,1-15,7	11,01-27,03	8	6	8,0-11,8	5,01-13,04
12/2019	16	8	9,2-16,0	6,95-28,17	7	2	11,6-16,6	14,46-26,74	13	2	9,8-19,5	8,60-38,16
01/2020	3	5	11,2-15,1	9,39-24,77	5	12	10,5-14,4	7,13-17,13	8	5	10,8-15,1	10,33-28,33
02/2020	10	12	8,3-13,8	4,05-19,7	26	18	8,1-13,1	4,21-16,27	14	16	8,3-15,6	4,07-27,37
03/2020	15	7	7,6-13,0	3,31-16,35	14	3	7,6-11,7	3,31-12,33	6	1	10,2-12,2	8,57-15,27
04/2020	6	4	9,6-12,1	6,80-15,22	15	11	8,2-13,0	4,17-17,20	18	6	9,0-13,3	5,78-20,97
05/2020	4	11	7,7-9,9	3,37-8,78	6	18	7,5-10,3	3,46-9,93	10	11	7,9-10,0	3,54-9,10
06/2020	5	3	8,3-12,0	4,81-15,40	10	10	5,5-9,2	3,59-5,86	11	13	7,0-11,6	2,47-12,75
07/2020	3	6	8,4-15,1	3,41-28,58	10	9	7,0-9,4	2,99-6,37	12	10	7,7-10,1	3,69-8,72
08/2020	7	5	8,0-14,0	3,53-24,31	15	15	7,4-9,3	2,88-5,62	10	17	7,8-14,5	4,14-26,56
Tổng	99	90	6,6-16,0	2,03-28,58	153	129	5,5-16,6	2,88-27,03	134	124	7,0-19,5	2,47-38,16

Hình thái ống tiêu hóa và chỉ số Clark của cá bống *Glossogobius Sparsipapillus* phân bố ở một số vùng cửa sông ven biển tỉnh Bạc Liêu và Cà Mau

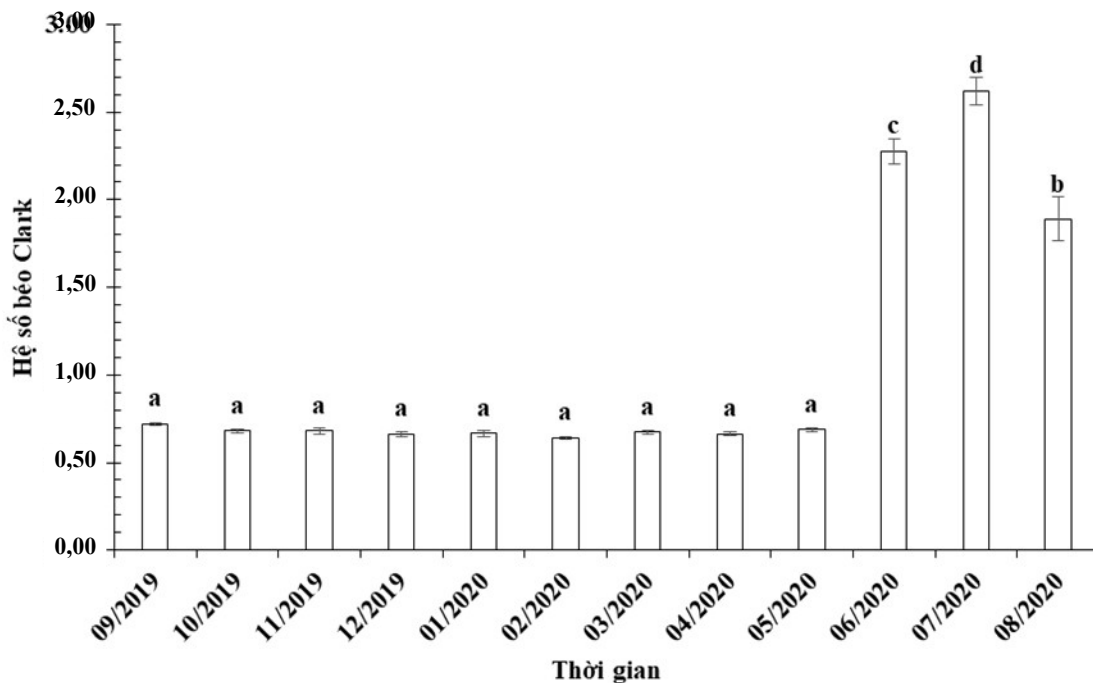
Trung bình chỉ số béo Clark của cá bống cát trắng *G. sparsipapillus* cao nhất tại Đông Hải ($1,20 \pm 0,04$; $n = 282$) và thấp nhất tại Hòa Bình ($0,85 \pm 0,04$; $n = 189$; one-way ANOVA; $F = 12,41$; $P < 0,01$; Hình 4). Chúng tỏ loài cá này có

sự tích lũy năng lượng chịu tác động bởi yếu tố địa lý. Giá trị của chỉ số béo Clark ở loài cá này cũng có sự biến đổi giữa các tháng, có giá trị thấp nhất vào tháng 2/2020 và cao nhất vào tháng 7/2020 ($F = 8,84$; $P < 0,05$) (Hình 5).



Ghi chú: ĐH: Đông Hải; HB: Hòa Bình; ĐĐ: Đầm Dơi; Đường đứng: sai số chuẩn; a, b và c thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê.

Hình 4. Sự biến động của hệ số béo Clark của cá bống cát trắng *G. sparsipapillus* tại các địa điểm thu mẫu



Ghi chú: Đường đứng: sai số chuẩn; a, b, c và d thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê.

Hình 5. Sự biến động hệ số béo Clark của loài cá bống cát trắng *G. sparsipapillus* trong 12 tháng thu mẫu

Sự thay đổi giá trị hệ số béo Clark của loài cá bống cát *G. sparsipapillus* không chịu ảnh hưởng bởi sự tác động kết hợp của hai yếu tố giới tính và mùa (two-way ANOVA; $F = 0,28$; $P > 0,05$) (Bảng 2). Tương tự, đối với cá bống mít *Stigmatogobius pleurostigma* hệ số béo Clark không chịu tác động giữa giới tính và mùa (Đinh Minh Quang & Trần Thị Diễm My, 2018). Ở thòi lòi *Periophthalmodon schlosseri*, hệ số béo Clark cũng không chịu tác động giữa hai yếu tố giới tính và mùa (Trần Thanh Lâm & cs., 2019). Ở một nghiên cứu khác về cá bống lưng cao *Butis koilomatodon*, chỉ số béo Clark cũng không chịu tác động kết hợp giữa giới tính và mùa (Đinh Minh Quang & cs., 2020).

Sự biến động chỉ số béo Clark không chịu tác động giữa giới tính và điểm thu mẫu của cá bống

cát *G. sparsipapillus* ($F = 2,45$; $P > 0,05$) (Bảng 3). Ở một nghiên cứu khác về cá bống lưng cao *Butis koilomatodon* thì chỉ số béo Clark cũng không chịu tác động kết hợp giữa giới tính và điểm thu mẫu (Đinh Minh Quang & cs., 2020).

Tuy nhiên, giá trị hệ số béo Clark của loài này chịu ảnh hưởng bởi sự tác động kết hợp của hai yếu tố mùa vụ và điểm thu mẫu ($F = 13,53$, $P < 0,01$) (Bảng 4). Tương tự, ở cá bống lưng cao *Butis koilomatodon*, chỉ số béo Clark cũng chịu tác động kết hợp giữa mùa và địa điểm (Đinh Minh Quang & cs. 2020). Ở một nghiên cứu khác về cá thòi lòi *Periophthalmodon septemraidatus*, sự biến động của hệ số béo Clark của loài này không thay đổi theo mùa vụ và địa điểm (Đinh Minh Quang, 2018).

Bảng 2. Sự biến động hệ số béo Clark của cá bống cát trắng *G. sparsipapillus* theo giới tính và mùa thu mẫu (SE: sai số chuẩn)

Giới tính	Mùa thu mẫu	Giá trị Clark (Trung bình \pm SE)
Cá cái	Mùa khô	1,06 \pm 0,07
	Mùa mưa	1,05 \pm 0,06
Cá đực	Mùa khô	1,02 \pm 0,06
	Mùa mưa	1,03 \pm 0,05

Bảng 3. Sự biến động của hệ số béo Clark của cá bống cát trắng *G. sparsipapillus* theo giới tính và địa điểm thu mẫu (SE: sai số chuẩn)

Giới tính	Địa điểm thu mẫu	Giá trị Clark (Trung bình \pm SE)
Cá cái	Hòa Bình, Bạc Liêu	0,81 \pm 0,05
	Đông Hải, Bạc Liêu	1,24 \pm 0,09
	Đầm Dơi, Cà Mau	1,02 \pm 0,06
Cá đực	Hòa Bình, Bạc Liêu	0,89 \pm 0,06
	Đông Hải, Bạc Liêu	1,17 \pm 0,07
	Đầm Dơi, Cà Mau	0,98 \pm 0,05

Bảng 4. Sự biến động của hệ số béo Clark của cá bống cát trắng *G. sparsipapillus* theo mùa và địa điểm thu mẫu (SE: sai số chuẩn)

Mùa thu mẫu	Địa điểm thu mẫu	Giá trị Clark (Trung bình \pm SE)
Mùa khô	Hòa Bình, Bạc Liêu	0,65 \pm 0,01
	Đông Hải, Bạc Liêu	0,65 \pm 0,01
	Đầm Dơi, Cà Mau	0,69 \pm 0,01
Mùa mưa	Hòa Bình, Bạc Liêu	0,99 \pm 0,06
	Đông Hải, Bạc Liêu	1,65 \pm 0,09
	Đầm Dơi, Cà Mau	1,18 \pm 0,06

Theo Đinh Minh Quang & cs. (2018), độ béo Clark ở cá bống cát *G. giuris* đực ($0,72 \pm 0,01$ SE; $n = 63$) cao hơn cá cái ($0,69 \pm 0,01$ SE; $n = 81$; $P < 0,05$) có thể do tuyến sinh dục của cá cái đang trong giai đoạn III, IV, lúc này chất dinh dưỡng được huy động cho việc hình thành và hoàn thiện các sản phẩm sinh dục, chính vì vậy độ béo của cá cái thấp hơn ở cá đực (Nguyễn Văn Tư và cs., 2011). Độ béo Clark cá bống cát *G. giuris* ở mùa khô ($0,78 \pm 0,01$ SE; $n = 82$) cao hơn ở mùa mưa ($0,63 \pm 0,03$ SE, $n = 62$; $P < 0,05$) do mùa mưa phần lớn cá cái có tuyến sinh dục ở giai đoạn III và IV chuẩn bị cho thời kỳ sinh sản nên độ béo thấp hơn cá ở mùa khô đa số cá cái có tuyến sinh dục ở giai đoạn V chuẩn bị đẻ và một số ở giai đoạn I, II nên chất dinh dưỡng tập trung tích lũy cho các cơ quan khác dẫn tới độ béo cao hơn. Độ béo Clark của cá bống trên *B. butis* cái tương đương với cá đực ($P > 0,05$) và của cá bống trên *B. butis* chưa thành thực khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với cá thành thực ($P > 0,05$). Thêm vào đó, độ béo Clark của cá bống trên *B. butis* ở mùa mưa tương đương với mùa khô ($P > 0,05$) và sự dao động của độ béo ở cá đực và cá cái không phụ thuộc vào kích cỡ và mùa vụ ($P > 0,05$). Giống với cá bống trên *B. butis*, độ béo Clark của cá bống trứng *E. melanosoma* không dao động theo giới tính, kích cỡ và mùa vụ ($P > 0,05$) và sự dao động của độ béo của cá bống trứng đực và cái không phụ thuộc vào kích cỡ và mùa vụ ($P > 0,05$).

4. KẾT LUẬN

Cá bống cát trắng *G. sparsipapillus* là thuộc nhóm cá ăn động vật vì có chỉ số RLG dao động từ 0,18 đến 0,83 ($0,44 \pm 0,00$ SE). Sự thay đổi giá trị hệ số béo Clark của loài cá bống cát *G. sparsipapillus* không chịu ảnh hưởng bởi sự tác động kết hợp của hai yếu tố giới tính và mùa, giới tính và điểm thu mẫu, nhưng chịu ảnh hưởng bởi sự tác động kết hợp của hai yếu tố mùa vụ và điểm thu mẫu. Kết quả nghiên cứu này nhằm giúp cung cấp thêm một số dẫn liệu khoa học về đặc điểm hình thái ống tiêu hóa và hệ số béo Clark của loài cá bống cát *G. sparsipapillus*. Thông qua đó, nghiên cứu này

còn làm cơ sở cho những nghiên cứu về nuôi nhân tạo loài cá bống cát *G. sparsipapillus* trong tương lai.

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Trường Đại học Cần Thơ đã hỗ trợ về kinh phí cho đề tài với mã số: TSV2020-138. Cảm ơn quý Thầy, Cô bộ môn Sư phạm Sinh học và Học viên cao học Nguyễn Thị Nhã Ý đã hỗ trợ và giúp đỡ chúng tôi trong quá trình nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Clark F.N. (1928). The weight-length relationship of the California Sardine (*Sardina carulea*) at San Pedro, Division of fish and game of California, California.
- Đinh Minh Quang, Qin J.G., Dittmann S. & Tran Duc Dinh (2017). Seasonal variation of food and feeding in burrowing goby *Parapocryptes serperaster* (Gobiidae) at different body sizes. Ichthyological Research. 64(2): 179-189.
- Đinh Minh Quang (2018). Alimentary tract morphology and temporal variation of Clark of the mudskipper *Periophthalmodon septemraiaidatus* along the Hau River. Hội thảo Khoa học Cán bộ trẻ các Trường Đại học Sư phạm toàn quốc. Ngày 20/10/2018. Đại học Sư phạm Hà Nội. tr. 80-81.
- Đinh Minh Quang & Lý Văn Trọng (2014). Kết quả nghiên cứu tương quan chiều dài trọng lượng cá bống cát tối, *Glossogobius giuris*, ở Sóc Trăng. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ (Chuyên đề Thủy sản). 2: 220-225.
- Đinh Minh Quang, Danh Sóc & Nguyễn Thao Duy (2017). Tính ăn và phổ thức ăn của cá bống trứng *Eleotris melanosoma* ở ven biển tỉnh Sóc Trăng. Hội nghị Khoa học toàn quốc về Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật lần thứ 7. Hà Nội. tr. 1873-1879.
- Đinh Minh Quang, Nguyễn Thị Nhã Ý, Lâm Thị Huyền Trân & Phan Thanh Giêo (2020). Hình thái ống tiêu hóa và hệ số béo Clark của cá bống lưng cao *Butis koilomatodon* phân bố ở một số vùng cửa sông ven biển thuộc các tỉnh Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu và Cà Mau. Tạp chí Khoa học, Đại học Quốc gia Hà Nội (Chuyên đề Khoa học Tự nhiên và Công nghệ). 36(3): 61-69.
- Đinh Minh Quang & Trần Thị Diễm My (2018). Hình thái ống tiêu hóa, tính ăn và phổ thức ăn của cá bống mít *Stigmatogobius pleurostigma* (Bleeker, 1849) phân bố ven biển Sóc Trăng. Tạp chí Khoa học, Đại học Quốc gia Hà Nội. 34(2): 46-55.

- Đinh Minh Quang, Trần Đắc Định, Nguyễn Minh Thành, Phan Như Ý, Nguyễn Thị Mỹ Tiên & Nguyễn Thị Kiều Tiên (2018). Nghiên cứu thành phần loài và các chỉ số đa dạng sinh học của họ cá bống phân bố ở vùng bãi bồi ven biển Đồng bằng sông Cửu Long. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ.
- Hoesel D.F., Hadiaty R.K. & Herder F. (2015). Review of the dwarf *Glossogobius* lacking head pores from the Malili lakes, Sulawesi, with a discussion of the definition of the genus. *Raffles Bulletin of Zoology*. 63: 14-26.
- Lê Thị Ngọc Thanh (2010). Thành phần loài và đặc điểm sinh học của một số loài cá bống kinh tế phân bố ở tỉnh Bạc Liêu và Sóc Trăng. Luận văn Cao học. Trường Đại học Cần Thơ.
- Mai Đình Yên, Nguyễn Văn Trọng, Nguyễn Văn Thiện, Lê Hoàng Yên & Hứa Bạch Loan. (1992). Định loại cá nước ngọt Nam bộ. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.
- Nikolsky G.V. (1963). *Ecology of fishes*. Academic Press, United Kingdom.
- Nguyễn Nhật Thi (2000). Động vật chí Việt Nam - Gobioidae (Tập 5). Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.
- Nguyễn Văn Hào (2005). Thành phần cá nước ngọt Việt Nam (Tập 3). Nhà xuất bản Nông Nghiệp, Hà Nội.
- Nguyễn Văn Tư, Lê Thanh Hùng & Trần Văn Minh (2011). Nghiên cứu bước đầu về đặc điểm sinh học của cá trê Phú Quốc (*Clarias gracilentus*). Khoa Thủy Sản, Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.
- Phạm Thị Mỹ Xuân & Trần Đắc Định (2013). Một số đặc điểm sinh sản của cá bống cát *Glossogobius giuris* (Hamilton. 1822) ở thành phố Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*. 27: 161-168.
- Trần Đắc Định, Shibukawa Koichi, Nguyễn Thanh Phương, Hà Phước Hùng, Trần Xuân Lợi, Mai Văn Hiếu & Utsugi Kenzo (2013). Mô tả định loại cá Đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, Cần Thơ.
- Trần Thanh Lâm, Hoàng Đức Huy & Đinh Minh Quang (2019). Hình thái ống tiêu hóa, tính ăn và phổ thức ăn của cá Thòi lòi *Periophthalmodon schlosseri* (Pallas, 1770) phân bố ven biển Trần Đề, Sóc Trăng. *Tạp chí Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội (Chuyên đề Khoa học Tự nhiên và Công nghệ)*. 35(3): 30-38.
- Tran Duc Dinh (2008). Some aspects of biology and population dynamics of the goby *Pseudapocryptes elongatus* (Cuvier, 1816) in the Mekong Delta. PhD thesis. Universiti Malaysia Terengganu.
- Trương Thủ Khoa & Trần Thị Thu Hương (1993). Định loại cá nước ngọt vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Tủ sách Đại học Cần Thơ.
- Võ Thành Toàn & Trần Đắc Định (2014). Nghiên cứu đặc điểm dinh dưỡng của cá *Oxyeleotris urophthalmus* phân bố ven sông Hậu. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ (Chuyên đề Thủy Sản)*. 2: 192-197.
- Võ Thành Toàn, Trần Đắc Định & Dương Thị Hoàng Oanh (2014). Nghiên cứu đặc điểm dinh dưỡng của cá bống trứng (*Eleotris melanosoma* Bleeker, 1853) phân bố dọc theo tuyến sông Hậu, Hội nghị toàn quốc lần thứ 2 về sinh học biển và phát triển bền vững. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. tr. 507-514.
- Zulkifli S.Z., Mohamat-Yusuff F., Ismail A. & Miyazaki N. (2012). Food preference of the giant mudskipper *Periophthalmodon schlosseri* (Teleostei: Gobiidae). *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*. 405(7): 1-10.