

MORPHOMETRIC AND MERISTIC VARIATIONS IN *Glossogobius giuris* DISTRIBUTED IN DIFFERENT LOCATIONS IN THE MEKONG DELTA

Nguyen Huu Duc Ton, Dinh Minh Quang*

Can Tho University

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 06/4/2021 Revised: 29/4/2021 Published: 28/5/2021	This study contributed data on morphological variation in <i>Glossogobius giuris</i>. A total of 1,291 individuals were collected from four locations including Cai Rang (Can Tho), Long Phu (Soc Trang), Hoa Binh (Bac Lieu) and Dam Doi (Ca Mau). Fish samples were collected using gill nets for 12 months of the year 2020. The data analysis results showed that the weight (<i>W</i>) of this species varied with sites, seasons and genders, but fish total length (<i>TL</i>) changed with genders. Interaction of season $\times$ site regulated the variation of <i>W</i> and <i>TL</i>. Other morphometric parameters such as body height (<i>BD</i>), head length (<i>HL</i>), eye distance (<i>ED</i>), eye diameter (<i>DE</i>) also varied with sites, seasons and genders. Besides, meristic parameters such as <i>HL/TL</i>, <i>BD/TL</i>, <i>ED/HL</i> and <i>DE/HL</i> varied with genders, season, sites, genders $\times$ sites and seasons $\times$ sites, but not genders $\times$ seasons. These findings were helpful in fish identifying and ecological adaptation understanding in the Mekong Delta.
KEYWORDS Morphometrics <i>Glossogobius giuris</i> Can Tho Soc Trang Bac Lieu	

SỰ BIẾN ĐỘNG CỦA MỘT SỐ CHỈ TIÊU HÌNH THÁI CỦA CÁ BÔNG CÁT TỎI *Glossogobius giuris* PHÂN BỐ Ở MỘT SỐ TỈNH ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Nguyễn Hữu Đức Tôn, Đinh Minh Quang*

Trường Đại học Cần Thơ

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 06/4/2021 Ngày hoàn thiện: 29/4/2021 Ngày đăng: 28/5/2021	Nghiên cứu bổ sung thông tin về sự thay đổi thông số hình thái của <i>Glossogobius giuris</i>. Tổng số 1.291 cá thể cá được thu ở bốn địa điểm: Cái Răng (Cần Thơ), Long Phú (Sóc Trăng), Hoà Bình (Bạc Liêu) và Đầm Dơi (Cà Mau). Mẫu được thu bằng lưới đáy trong 12 tháng của năm 2020. Kết quả phân tích cho thấy khối lượng (<i>W</i>) thay đổi theo điểm, mùa và giới tính, trong khi chiều dài tổng (<i>TL</i>) chỉ thay đổi theo giới tính. Sự tương tác của mùa $\times$ địa điểm cũng ảnh hưởng đến sự thay đổi <i>W</i> và <i>TL</i>. Thông số khác như cao thân (<i>BD</i>), dài đầu (<i>HL</i>), khoảng cách mắt (<i>ED</i>), đường kính mắt (<i>DE</i>) cũng có thay đổi theo điểm, mùa và giới tính. Ngoài ra, các tỉ lệ <i>HL/TL</i>, <i>BD/TL</i>, <i>ED/HL</i> và <i>DE/HL</i> biến đổi theo giới tính, mùa, điểm, giới tính $\times$ địa điểm, mùa $\times$ địa điểm; nhưng không chịu sự chi phối của giới tính $\times$ mùa. Những kết quả này là cơ sở cho việc định danh và hiểu biết về sự thích nghi sinh thái của loài cá này ở Đồng bằng sông Cửu Long.
TỪ KHÓA Hình thái <i>Glossogobius giuris</i> Cần Thơ Sóc Trăng Bạc Liêu	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.4274>

* Corresponding author. Email: dmquang@ctu.edu.vn

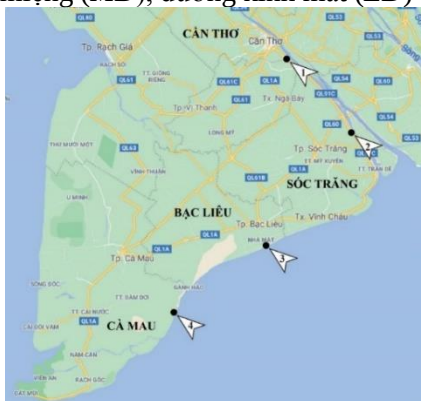
1. Giới thiệu

Các thông số hình thái có sự đóng góp không nhỏ trong việc xác định cá, đồng thời cũng được sử dụng để phân loại cá từ vùng biển nước mặn đến vùng nước ngọt [1]. Tuy nhiên, tính đến nay chỉ có một số công trình bắt đầu nghiên cứu dữ liệu về các thông số hình thái của các loài cá bống sống dọc theo các vùng biển ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Cá bống cát tối *Glossogobius giuris* là một trong ba loài thuộc giống *Glossogobius* được ghi nhận ở ĐBSCL và được tìm thấy ở dọc bờ biển chạy dài từ Sóc Trăng đến Cà Mau [2] - [4]. Chúng thuộc nhóm tăng trưởng đồng bộ [4] và đang bị khai thác quá mức [5]. Bên cạnh đó, loài cá này còn phân bố ở một số điểm sâu trong nước ngọt trên địa bàn thành phố Cần Thơ [6], [7]. Mục đích thực hiện của nghiên cứu này nhằm kiểm tra xem sự thay đổi của các địa điểm khác nhau ở ĐBSCL có tác động đến các thông số hình thái của loài cá này hay không? Thêm vào đó, sự biến đổi của các tham số này với các biến về giới tính và mùa cũng được cung cấp trong nghiên cứu này. Các dữ liệu trong nghiên cứu này sẽ được đóng góp vào kho kiến thức về các thông số hình thái của loài cá này và được sử dụng để làm tư liệu nhằm tìm hiểu khả năng thích nghi sinh thái của cá trong vùng nghiên cứu.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Thu mẫu và phân tích mẫu

Mẫu cá bống cát tối *Glossogobius giuris* được thu ở hai điểm ven biển nước mặn ổn định quanh năm (Hoà Bình, Bạc Liêu và Đầm Dơi, Cà Mau), một điểm có điểm có độ mặn thay đổi (Long Phú, Sóc Trăng) và một điểm tại vùng nước ngọt (Cái Răng, Cần Thơ) (Hình 1). Mẫu cá được thu liên tiếp vào mỗi tháng trong một năm từ tháng 01/2020 đến 12/2020. Cá sẽ được ngư dân đánh bắt bằng lưới đáy, sau đó sẽ được trữ trong dung dịch formol 10% và được chuyển về nơi phân tích (phòng thí nghiệm Sinh học, Trường Đại học Cần Thơ). Sau đó, cá sẽ được tiến hành xác định giới tính, cân khối lượng (W), đo chiều dài tổng (TL), chiều dài chuẩn (SL), cao thân (BD), dài đầu (HL), rộng miệng (MD), đường kính mắt (ED) và khoảng cách mắt (DE).



Hình 1. Bản đồ thu mẫu

(1: Cái Răng, Cần Thơ; 2: Long Phú, Sóc Trăng; 3: Hoà Bình, Bạc Liêu; 4: Đầm Dơi, Cà Mau;

Nguồn: Google map cập nhật ngày 31/03/2021)

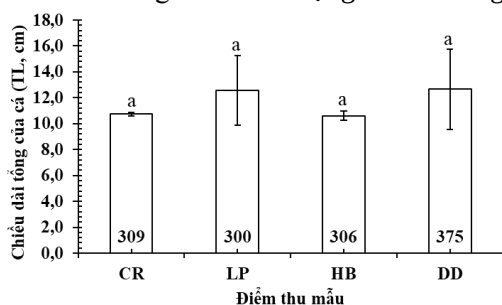
2.2. Phân tích dữ liệu

Những thay đổi của TL , W , HL , BD , ED , DE , MD , HL/TL , BD/TL , ED/HL và DE/HL giữa giới tính và mùa được kiểm tra bằng t-test. ANOVA one-way được dùng để đánh giá sự thay đổi của các chỉ số này giữa ba địa điểm được nghiên cứu. Tác động của sự tương tác các chỉ số giới tính $\times$ mùa, giới tính $\times$ địa điểm nghiên cứu và mùa $\times$ địa điểm nghiên cứu lên sự biến đổi của TL , W , HL / TL , BD/TL , ED/HL và DE/HL được kiểm tra bởi ANOVA two-way. Số liệu được xử lý bởi phần mềm SPSS v21. Tất cả các kiểm tra đều được thực hiện ở mức ý nghĩa 5%.

3. Kết quả và bàn luận

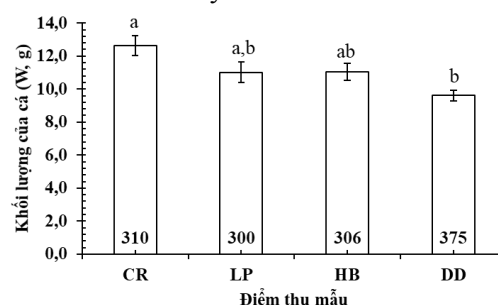
3.1. Sự biến động chiều dài và khối lượng cá

Kết quả nghiên cứu 1.291 cá thể thu được ở Cái Răng – Cần Thơ (CR), Long Phú – Sóc Trăng (LP), Hoà Bình – Bạc Liêu (HB) và Đầm Dơi – Cà Mau (DD) thấy được trung bình chiều dài tổng (TL) của loài này không có sự thay đổi theo địa điểm nghiên cứu. Tuy trung bình TL đạt giá trị lớn nhất ở DDCM ($12,65 \pm 3,08$ SE cm), thấp nhất ở HBBL ($10,61 \pm 0,33$ SE cm), nhưng sự khác biệt này không đáng kể về mặt thống kê (one-way ANOVA, $F=0,26$; $P>0,05$, Hình 2). Tuy nhiên, sự thay đổi theo địa điểm được thể hiện ở khối lượng cá (W). Cụ thể, giá trị W đạt cao nhất ở CR ($12,63 \pm 0,58$ SE cm), thấp nhất ở DD ($9,60 \pm 0,32$) (ANOVA, $F=6,15$; $P<0,05$, Hình 3). Qua hai dữ liệu này cho thấy sự phát triển của chiều dài tổng và khối lượng cá không có sự tương quan với nhau. Sự thay đổi của hai chỉ số này ở cá bống *Glossogobius giuris* có thể là do ở điều kiện môi trường (pH, nhiệt độ, độ mặn) ở những địa điểm nghiên cứu khác nhau. Và các nhân tố này chỉ ảnh hưởng đến khối lượng cá và không làm chiều dài của cá thay đổi.



Hình 2. Sự thay đổi chiều dài tổng của cá ở các điểm nghiên cứu

(CR: Cái Răng, Cần Thơ; LP: Long Phú, Sóc Trăng; HB: Hoà Bình, Bạc Liêu, DD: Đầm Dơi, Cà Mau; số trong cột: số lượng cá thể ở mỗi điểm; thanh dọc là sai số chuẩn của giá trị trung bình; a,b: thể hiện sự khác biệt đáng kể ở mức ý nghĩa 5%)



Hình 3. Sự thay đổi khối lượng của cá ở các điểm nghiên cứu

(CR: Cái Răng, Cần Thơ; LP: Long Phú, Sóc Trăng; HB: Hoà Bình, Bạc Liêu, DD: Đầm Dơi, Cà Mau; số trong cột: số lượng cá thể ở mỗi điểm; thanh dọc là sai số chuẩn của giá trị trung bình; a,b: thể hiện sự khác biệt đáng kể ở mức ý nghĩa 5%)

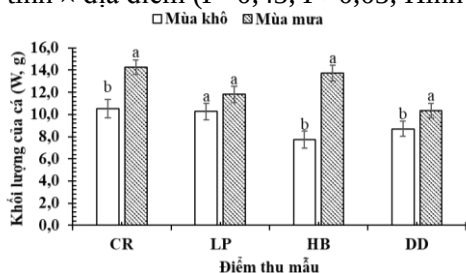
Sự thay đổi chiều dài tổng của loài cá bống cát tối *Glossogobius giuris* còn phụ thuộc vào giới tính (ANOVA two-way, $F=4,43$; $P<0,05$, Bảng 1). Ở cá đực, giá trị này đạt $10,45 \pm 0,18$ SE cm và thấp hơn đáng kể so với cá cái $12,88 \pm 2,14$ SE cm. Tương tự, W của cá cũng có sự thay đổi theo giới tính ($F=0,06$; $P<0,05$, Bảng 1). Tuy nhiên, ngược lại so với chiều dài tổng thì khối lượng ở cá đực là $11,48 \pm 0,38$ SE g cao hơn cá cái $10,54 \pm 0,35$ SE g. Bên cạnh giới tính, yếu tố mùa cũng có sự tác động đến khối lượng của cá ($F=30,73$; $P<0,05$). Cụ thể vào mùa mưa ($12,42 \pm 0,38$ SE g) cá có kích thước lớn hơn đáng kể so với mùa khô ($9,31 \pm 0,32$ SE g). Tuy khối lượng cá có sự thay đổi giữa 2 mùa nhưng chiều dài cá vẫn ổn định và ít có sự thay đổi. Ở mùa mưa chiều dài cá đạt giá trị trung bình khoảng $12,16 \pm 1,65$ SE cm và giá trị này vào mùa khô là $11,14 \pm 1,37$ SE cm. Sự khác biệt này của TL giữa mùa mưa và mùa khô không có giá trị thống kê ($F=0,02$; $P>0,05$). Tuy vào từng mùa mưa và mùa khô mà các nhân tố như nguồn nước hoặc là nguồn thức ăn có sự thay đổi nên dẫn đến sự khác biệt của chiều dài tổng theo mùa. Có thể thấy, vào mùa mưa cá có nguồn thức ăn dồi dào và môi trường nước thuận lợi nên cá có sự tăng trưởng về khối lượng. Bên cạnh đó, mùa mưa có thể là khoảng thời gian loài này tập trung sinh sản nên bù đắp trứng của cá cũng có sự tăng mạnh dẫn đến khối lượng cá có giá trị lớn hơn mùa khô [6]. Sự khác biệt giữa mùa khô và mùa mưa của loài cá này còn được tìm thấy ở *Glossogobius sparsipapillus* [7] và *Parapocryptes serperaster* [8]. Tuy nhiên, ở một số loài cá khác như: *Periophthalmodon* [9],

Trypauchen vagina [10], *Boleophthalmus boddarti* [11] không có sự thay đổi của *W* và *TL* giữa hai mùa.

Bảng 1. Sự thay đổi chiều dài và khối lượng cá bống cát tối *Glossogobius giuris* theo giới tính và mùa

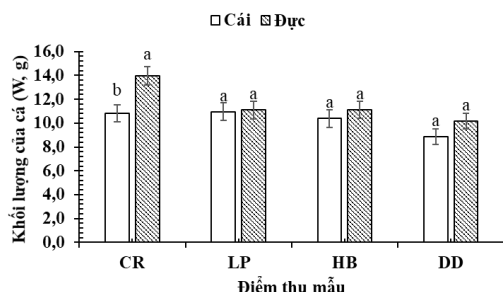
Thông số hình thái	Nhóm	Số lượng	Trung bình±SE
Chiều dài tổng của cá	Cá cái	293	10,54±0,34 ^a
	Cá đực	290	11,48±0,38 ^a
Khối lượng tổng của cá	Cá cái	293	12,88±2,14 ^a
	Cá đực	290	10,45±0,18 ^b
Chiều dài tổng của cá	Mùa khô	193	9,31±0,32 ^a
	Mùa mưa	390	12,42±0,38 ^b
Khối lượng tổng của cá	Mùa khô	193	11,14±1,37 ^a
	Mùa mưa	390	12,16±1,62 ^a

Hai yếu tố mùa và địa điểm cũng có sự tác động cùng lúc đối với khối lượng của cá (ANOVA two-way; $F=4,24$; $P<0,05$, Hình 4). Sự thay đổi này tương tự với loài nằm trong chi *Glossogobius* là cá bống cát trắng *Glossogobius sparsipapillus* [7]. Tuy nhiên khối lượng của cá không chịu sự tác động của mùa × giới tính ($F=0,66$; $P>0,05$, Hình 5) và giới tính × địa điểm ($F=1,53$; $P>0,05$, Hình 6). Ở chiều dài tổng của loài này đều không chịu tác động cùng lúc các yếu tố mùa × giới tính ($F=0,03$; $P>0,05$, Hình 7), mùa × địa điểm ($F=1,08$; $P>0,05$, Hình 8) và giới tính × địa điểm ($F=0,45$; $P>0,05$, Hình 9).



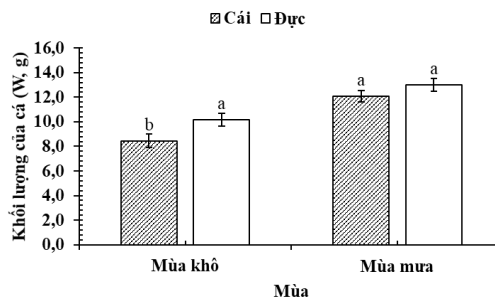
Hình 4. Sự thay đổi khối lượng cá theo mùa và địa điểm

(CR: Cái Răng, Cần Thơ; LP: Long Phú, Sóc Trăng; HB: Hoà Bình, Bạc Liêu; DD: Đầm Dơi, Cà Mau; thanh dọc là sai số chuẩn của giá trị trung bình; a,b: thể hiện sự khác biệt đáng kể ở mức ý nghĩa 5%)



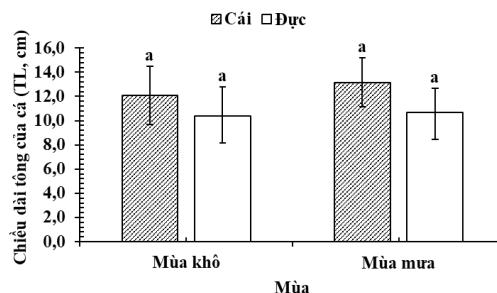
Hình 6. Sự thay đổi khối lượng cá theo giới tính và địa điểm

(CR: Cái Răng, Cần Thơ; LP: Long Phú,



Hình 5. Sự thay đổi khối lượng của cá ở theo giới tính và mùa

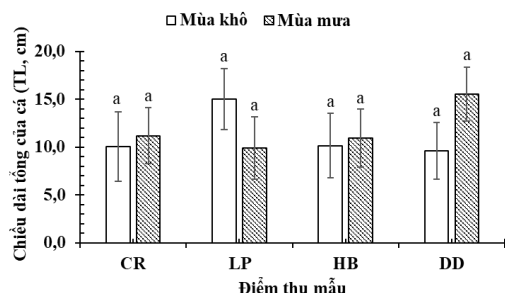
(CR: Cái Răng, Cần Thơ; LP: Long Phú, Sóc Trăng; HB: Hoà Bình, Bạc Liêu; DD: Đầm Dơi, Cà Mau; số trong ngoặc đơn: số lượng cá thể ở mỗi điểm; thanh dọc là sai số chuẩn của giá trị trung bình; a,b: thể hiện sự khác biệt đáng kể ở mức ý nghĩa 5%)



Hình 7. Sự thay đổi chiều dài tổng của cá theo giới tính và mùa

(Thanh dọc là sai số chuẩn của giá trị trung bình;

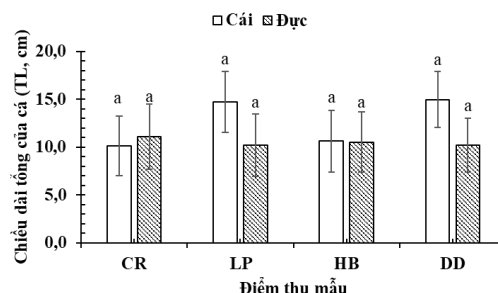
Sóc Trăng; HB: Hoà Bình, Bạc Liêu, DD: Đầm Dơi, Cà Mau; thanh dọc là sai số chuẩn của giá trị trung bình; a,b: thể hiện sự khác biệt đáng kể ở mức ý nghĩa 5%)



Hình 8. Sự thay đổi chiều dài tổng của cá theo mùa và địa điểm

(CR: Cái Răng, Cần Thơ; LP: Long Phú, Sóc Trăng; HB: Hoà Bình, Bạc Liêu, DD: Đầm Dơi, Cà Mau; thanh dọc là sai số chuẩn của giá trị trung bình; a,b: thể hiện sự khác biệt đáng kể ở mức ý nghĩa 5%)

các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt đáng kể ở mức ý nghĩa 5%)



Hình 9. Sự thay đổi chiều dài tổng của cá theo giới tính và mùa

(CR: Cái Răng, Cần Thơ; LP: Long Phú, Sóc Trăng; HB: Hoà Bình, Bạc Liêu, DD: Đầm Dơi, Cà Mau; thanh dọc là sai số chuẩn của giá trị trung bình; a,b: thể hiện sự khác biệt đáng kể ở mức ý nghĩa 5%)

3.2. Sự biến động hình thái

Các thông số hình thái khác của cá như đường kính mắt (ED), khoảng cách mắt (DE), dài đầu (HL) và các tỉ lệ trên cơ thể cá như BD/TL, ED/HL, DE/HL đều có sự thay đổi theo giới tính của cá. Tuy nhiên chỉ có thông số về chiều cao thân (BD) và tỉ lệ HL/TL ở cá là không có sự thay đổi giữa con đực và con cái. Tất cả các chỉ số và tỉ lệ này được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2. Sự biến động các thông số hình thái của *Glossogobius giuris* theo giới tính

Thông số hình thái	Giới tính	Số lượng	Trung bình	Sai số chuẩn	t	P
ED	Cá cái	659	0,38	0,00	-2,2	0,00
	Cá đực	632	0,39	0,00		
DE	Cá cái	659	0,44	0,02	1,67	0,00
	Cá đực	632	0,4	0,01		
BD	Cá cái	659	1,51	0,02	0,63	0,13
	Cá đực	632	1,49	0,02		
HL	Cá cái	659	2,23	0,03	-2,92	0,02
	Cá đực	632	2,36	0,03		
HL/TL	Cá cái	659	0,18	0,00	1,91	0,09
	Cá đực	631	0,18	0,00		
BD/TL	Cá cái	659	2,17	0,06	0,78	0,02
	Cá đực	631	2,11	0,05		
ED/HL	Cá cái	658	0,16	0,00	3,21	0,00
	Cá đực	632	0,15	0,00		
DE/HL	Cá cái	658	0,22	0,00	1,02	0,00
	Cá đực	631	0,23	0,00		

Tương tự giới tính, các thông số hình thái của cá có sự biến đổi theo mùa. Sự thay đổi này được trình bày trong Bảng 3.

Bảng 3. Sự biến động các thông số hình thái của *Glossogobius giuris* theo mùa

Thông số hình thái	Mùa	Số lượng	Trung bình	Sai số chuẩn	t	P
ED	Mùa khô	590	0,36	0,00	-6,96	0,00
	Mùa mưa	701	0,40	0,00		
DE	Mùa khô	590	0,43	0,02	-0,92	0,00
	Mùa mưa	701	0,41	0,01		
BD	Mùa khô	590	1,52	0,03	0,89	0,00
	Mùa mưa	701	1,49	0,02		
HL	Mùa khô	590	2,09	0,03	-8,88	0,00
	Mùa mưa	701	2,47	0,03		
HL/TL	Mùa khô	590	0,19	0,00	4,71	0,00
	Mùa mưa	701	0,17	0,00		
BD/TL	Mùa khô	590	1,98	0,07	-3,85	0,00
	Mùa mưa	701	2,28	0,04		
ED/HL	Mùa khô	590	0,16	0,00	4,12	0,00
	Mùa mưa	701	0,15	0,00		
DE/HL	Mùa khô	590	0,22	0,00	-5,36	0,00
	Mùa mưa	701	0,23	0,00		

Xét theo các điểm thu mẫu thì loài *Glossogobius giuris* có sự khác biệt rõ rệt ($P < 0,05$ cho mọi trường hợp). Những thay đổi các thông số này được trình bày trong Bảng 4. Qua đó thấy được, loài cá này có sự thích nghi với nguồn nước ngọt (CR) và nước có độ mặn thay đổi (LP) tốt hơn so với các vùng ven biển có độ mặn lớn và ổn định (HB, DD). Điều này được lý giải bởi sinh vật ở Long Phú sẽ đa dạng hơn các điểm khác vì độ mặn có sự thay đổi dẫn đến số lượng sinh vật ở nơi này cũng có sự đổi mới và đa dạng. Sự thay đổi các thông số hình thái theo mùa, giới tính và địa điểm của loài này tương tự so với loài *Glossogobius sparsipapillus* cũng có vùng phân bố tương tự [7].

Bảng 4. Sự biến động các thông số hình thái của *Glossogobius giuris* theo địa điểm

Thông số hình thái	Mùa	Số lượng	Trung bình	Sai số chuẩn	F	P
ED	CR	310	0,41	0,01	12,22	0,00
	LP	300	0,37	0,01		
	HB	306	0,38	0,00		
	DD	375	0,37	0,00		
DE	CR	310	0,28	0,01	41,40	0,00
	LP	300	0,56	0,03		
	HB	306	0,32	0,02		
	DD	375	0,50	0,02		
BD	CR	310	1,37	0,03	23,43	0,00
	LP	300	1,68	0,04		
	HB	306	1,35	0,03		
	DD	375	1,58	0,03		
HL	CR	310	2,62	0,04	35,26	0,00
	LP	300	2,07	0,06		
	HB	306	2,41	0,04		
	DD	375	2,12	0,04		
HL/TL	CR	310	0,16	0,00	35,00	0,00
	LP	300	0,20	0,00		
	HB	306	0,17	0,00		
	DD	375	0,19	0,00		

Thông số hình thái	Mùa	Số lượng	Trung bình	Sai số chuẩn	F	P
BD/TL	CR	310	1,83	0,05	23,91	0,00
	LP	300	2,57	0,11		
	HB	306	1,81	0,06		
	DD	375	2,33	0,07		
ED/HL	CR	310	0,13	0,00	59,30	0,00
	LP	300	0,18	0,01		
	HB	306	0,13	0,00		
	DD	375	0,17	0,00		
DE/HL	CR	310	0,24	0,00	32,49	0,00
	LP	300	0,21	0,00		
	HB	306	0,23	0,00		
	DD	375	0,22	0,00		

Sự biến đổi của các tỉ lệ HL/TL , BD/TL , ED/HL và HL/TL không chịu sự chi phối của cùng lúc hai yếu tố giới tính $\times$ mùa ($F_{HL/TL}=0,01$; $F_{BD/TL}=1,23$; $F_{ED/HL}=0,15$; $F_{DE/HL}=0,07$; $P>0,05$) và chịu sự tác động của giới tính $\times$ địa điểm ($F_{BD/TL}=2,71$; $F_{ED/HL}=3,09$; $P<0,05$), mùa $\times$ địa điểm ($F_{HL/TL}=18,22$; $F_{BD/TL}=17,43$; $F_{ED/HL}=21,75$; $F_{DE/HL}=7,79$; $P<0,05$). Ngoài trừ HL/TL , HL/TL không thay đổi theo giới tính $\times$ địa điểm ($F_{HL/TL}=1,80$; $F_{DE/HL}=1,67$; $P>0,05$). Sự thay đổi hình thái của cá bống cát tòi *Glossogobius giuris* ở các điểm khác nhau từ CR đến DD cho thấy loài cá này có sự linh hoạt về hình thái và khả năng phân bố rộng ở các môi trường khác nhau. Sự thay đổi này cũng được tìm thấy ở loài *Periophthalmodon septemradiatus* [12] và *Glossogobius sparsipapillus* [7].

4. Kết luận

Khối lượng của cá có sự thay đổi theo địa điểm nghiên cứu, mùa và giới tính, trong khi đó chiều dài tổng của cá chỉ có sự thay đổi theo giới tính. Sự tương tác của mùa $\times$ địa điểm có sự tác động làm thay đổi các giá trị của khối lượng và chiều dài tổng của cá. Cao thân, dài đầu, khoảng cách mắt và đường kính mắt cũng có sự thay đổi theo địa điểm, mùa và giới tính. Các tỉ lệ HL/TL , BD/TL , ED/HL và DE/HL đều có sự biến đổi theo giới tính, mùa, điểm nghiên cứu, giới tính $\times$ địa điểm, mùa $\times$ địa điểm; nhưng không chịu sự chi phối của giới tính $\times$ mùa. Nghiên cứu này đã cung cấp được các dẫn liệu cần thiết dùng cho định danh và xác định được thích nghi sinh thái của loài này ở khu vực ĐBSCL.

Lời cảm ơn

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Bộ Giáo dục và Đào tạo đã cấp kinh phí thực hiện (B2015-16-49); Trần Chí Cảnh và Nguyễn Thị Thúy Hiền đã hỗ trợ phân tích mẫu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] R. E. Strauss and C. E. Bond, "Taxonomic methods: Morphology," in: C.B. Schreck, P.B. Moyle (eds) *Methods for fish biology*, American Fisheries Society, Maryland, 1990, pp. 109-140.
- [2] D. D. Tran, K. Shibukawa, T. P. Nguyen, P. H. Ha, X. L. Tran, V. H. Mai, and K. Utsugi, *Fishes of Mekong Delta, Vietnam*, Can Tho University Publisher, Can Tho, 2013.
- [3] A. T. Diep, Q. M. Dinh, and D. D. Tran, "Species composition of gobiidae distributed in the coastal areas, Soc Trang Province," *VNU Journal of Sciences: Natural Sciences and Technology*, vol. 30, pp. 68-76, 2014.
- [4] Q. M. Dinh and T.V. Ly, "Preliminary study result of length – weight of tank goby, *Glossogobius giuris*, distributing in Soc Trang," *Can Tho University Journal of Science*, vol. 2014, pp. 220-225, 2014.

-
- [5] Q. M. Dinh, Y. N. Phan, and D. D. Tran, "Population biology of the goby *Glossogobius giuris* (Hamilton 1822) caught in the Mekong Delta," *Asian Fisheries Sciences*, vol. 30, pp. 26-37, 2017, doi: 10.33997/j.afs.2017.30.1.003.
- [6] T. M. X. Pham and D. D. Tran, "Some characteristics on reproductive biology of Tank goby (*Glossogobius giuris*) distributed in Can Tho city," *Can Tho University Journal of Science*, vol. 27, pp. 161-168, 2013.
- [7] T. H. D. Nguyen, H. T. T. Nguyen, T. C. Tran, Y. T. N. Nguyen, and Q. M. Dinh, "Morphometric and meristic variations of *Glossogobius sparsipapillus* along the coastline in the Mekong Delta, Vietnam," *International Journal of Zoology and Animal Biology*, vol. 3, pp. 1-9, 2020, doi: 10.23880/izab-16000211.
- [8] Q. M. Dinh, J. G. Qin, S. Dittmann, and D. D. Tran, "Morphometric variation of *Parapocryptes serperaster* (Gobiidae) in dry and wet seasons in the Mekong Delta, Vietnam," *Ichthyological Research*, vol. 63, pp. 267-274, 2016, doi: 10.1007/s10228-015-0497-0.
- [9] Q. M. Dinh, "Growth and body condition variation of the giant mudskipper *Periophthalmodon schlosseri* in dry and wet seasons," *Journal of Biology*, vol. 38, pp. 352-358, 2016, doi: 10.15625/0866-7160/v38n3.7425.
- [10] Q. M. Dinh, "Growth pattern and body condition of *Trypauchen vagina* in the Mekong Delta, Vietnam," *The Journal of Animal and Plant Sciences*, vol. 26, pp. 523-531, 2016.
- [11] Q. M. Dinh, "Morphometric, growth and condition factor variations of *Boleophthalmus boddarti* in the Mekong delta, Vietnam," *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, vol. 16, pp. 822-831, 2017.
- [12] Q. M. Dinh, T. L. Tran, and T. Y. N. Nguyen, "The flexibility of morphometric and meristic measurements of *Periophthalmodon septemradiatus* (Hamilton, 1822) in Hau river," *Journal of Science and Technology*, vol. 187, pp. 81-90, 2018.