

DOI:10.22144/ctu.jsi.2020.022

## SO SÁNH ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI CỦA CÁ CHỐT SỌC (*Mystus mysticetus*) Ở U MINH THƯỢNG VỚI CÁC VÙNG KHÁC Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Nguyễn Thị Ngọc Trân\* và Dương Thúy Yên

Khoa Thủy Sản, Trường Đại học Cần Thơ

\*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Nguyễn Thị Ngọc Trân (email: ntntran@ctu.edu.vn)

### Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 21/10/2019

Ngày nhận bài sửa: 17/02/2020

Ngày duyệt đăng: 23/04/2020

### Title:

Comparing morphological characteristics of striped dwarf catfish (*Mystus mysticetus*) distributed in U Minh Thuong with other populations in the Mekong Delta

### Từ khóa:

Cá chốt sọc, đa dạng, giới tính, hình thái, *Mystus mysticetus*

### Keywords:

Morphological variation, *Mystus mysticetus*, sex dimorphism, Striped dwarf catfish

### ABSTRACT

This study was aimed to compare morphological characteristics of striped dwarf catfish (*Mystus mysticetus*) distributed in U Minh Thuong with other populations in the Mekong Delta. Fish specimens were collected in An Giang, Can Tho, Dong Thap and U Minh Thuong - Kien Giang provinces (47- 70 individuals/ population). Morphological characteristics including meristic traits (number of spines and rays of fins, gill rakers in the first arch) and morphometric indices (ratios to standard length or head length) were analyzed to test variations among populations and between sexes. Results showed meristic traits are identical among populations. Conversely, 22/23 morphometric indices vary significantly ( $P < 0.05$ ) among populations except pre-dorsal fin distance (PDD). Nine morphometric indices (9/23) differ between two sexes. In which, five indices showed strong distinction between males and females in the spawning season, including body depth (BD), pre-ventral fin distance (PVD), pre-anal fin distance (PAD), head depth (HD1) and head width (HW). Furthermore, discriminant analysis can assign correctly 82.1 to 88.3% individuals into original populations. In sum, the results indicate that striped dwarf catfish has morphological variations among populations and between two sexes.

### TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm so sánh đặc điểm hình thái của cá chốt sọc phân bố ở U Minh Thượng với các vùng khác ở Đồng bằng sông Cửu Long. Mẫu cá được thu ở tỉnh An Giang, Cần Thơ, Đồng Tháp và U Minh Thượng – Kiên Giang (47-70 cá thể/ quần thể). Đặc điểm hình thái gồm chỉ tiêu đếm (số lượng tia, gai ở vảy, số lược mang trên cung mang thứ I) và chỉ tiêu sinh trắc (tỉ lệ số đo phần thân và đầu trên chiều dài chuẩn và dài đầu) được phân tích sự khác biệt theo quần thể và giới tính. Kết quả cho thấy chỉ tiêu đếm tương đương giữa 4 quần thể ở 22/23 chỉ tiêu, trừ khoảng cách trước vi lưng (PDD). Cá đực và cái khác nhau có ý nghĩa ở 9/23 chỉ tiêu, trong đó 5 chỉ tiêu khác biệt rõ trong mùa sinh sản gồm cao thân (BD), khoảng cách trước vi bụng (PVD), khoảng cách trước vi hậu môn (PAD), cao đầu (HD1) và rộng đầu (HW). Kết quả phân tích nhóm có thể xếp chính xác 82,1 đến 88,3% cá thể vào nhóm quần thể ban đầu. Như vậy, cá chốt sọc có sự đa dạng về hình thái theo môi trường sông và giới tính.

Trích dẫn: Nguyễn Thị Ngọc Trân và Dương Thúy Yên, 2020. So sánh đặc điểm hình thái của cá chốt sọc (*Mystus mysticetus*) ở U Minh Thượng với các vùng khác ở Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 56(Số chuyên đề: Thủy sản)(1): 192-199.

## 1 GIỚI THIỆU

Những khác biệt về hình dạng, kích thước và cấu trúc các cơ quan của cá thường chịu sự chi phối bởi các yếu tố di truyền và môi trường (Barlow, 1961). Sự đa dạng về hình thái giữa các quần thể cùng loài là kết quả của quá trình thích nghi với các điều kiện môi trường sinh thái khác nhau. Ví dụ như nghiên cứu về khác biệt hình thái của cá ba gai (*Gasterosteus aculeatus*) phân bố ở lưu vực hồ và suối ở Canada đã cho thấy, trong cùng 1 loài, cá sống ở suối sẽ có cơ thể nhỏ và cao thân hơn so với cá sống ở hồ (Lavin and Mcphail, 1993). Một nghiên cứu khác trên cá hường (*Helostoma temminckii*) được thu ở các thủy vực tự nhiên và ao nuôi ở ĐBSCL cũng tìm thấy sự đa dạng về màu sắc và hình thái giữa các quần thể: cá phân bố ở khu Bảo tồn khác biệt rõ về kích cỡ và các chỉ số sinh trắc so với các quần thể cá nuôi (Nguyễn Phương Thảo và Dương Thúy Yên, 2017). Vì vậy việc đánh giá mức độ đa dạng về hình thái của cá có ý nghĩa quan trọng trong phân loại học, phân biệt quần thể cá, góp phần nâng cao hiệu quả công tác quản lý nguồn lợi thủy sản (Ukenye *et al.*, 2019).

Cá chột sọc (*Mystus mysticetus*) là một trong những loài phổ biến trong họ cá Ngạnh (Bagridae). Chúng thường phân bố dọc theo các lưu vực sông Chao Phraya và Mekong (Kottelat, 1998). Hình thái đặc trưng của loài này được thể hiện bởi sự xuất hiện của 3 sọc sậm dọc thân, 1 đốm đen phía sau nắp mang, vi mỡ ngắn-cao và có khoảng cách khá xa so với vi lưng (Roberts, 1992; Tran *et al.*, 2013). Cá chột sọc là loài cá sống ở tầng đáy các thủy vực nước ngọt, có tập tính di cư vào các khu rừng ngập nước vào mùa mưa và trở về hạ lưu sông vào tháng 11 và tháng 12 âm lịch (Charles and Donn, 1966; Rainboth, 1996). Với đặc điểm di cư trên đã tạo nên sự khác biệt về môi trường sống của các cá thể cá chột sọc và có thể dẫn đến khả năng thay đổi hình thái để thích nghi với môi trường sống khác nhau. Hiện nay, các nghiên cứu về sự đa dạng hình thái của cá chột sọc vẫn còn hạn chế, nên việc đánh giá sự khác biệt hình thái giữa các quần thể cá chột sọc ở các nơi khác nhau thuộc Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là rất cần thiết. Kết quả của nghiên cứu sẽ cung cấp những thông tin quan trọng cho việc nhận dạng, phân biệt quần thể cá chột sọc phục vụ cho công tác thuần hóa, quản lý hay các nghiên cứu khác.

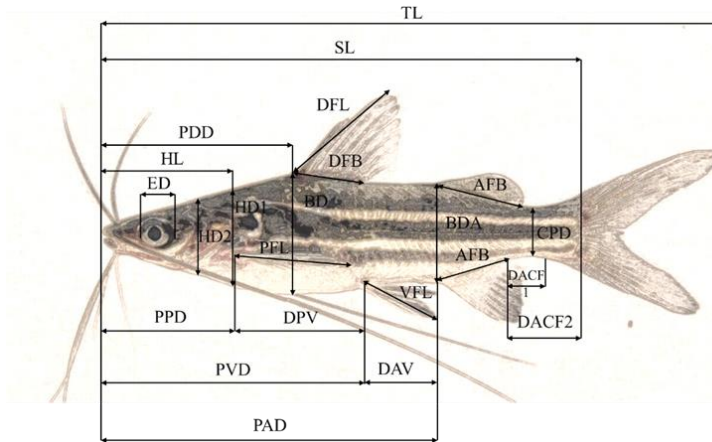
## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Phương pháp thu mẫu

Mẫu cá chột sọc được thu ở các thủy vực tự nhiên ở 4 tỉnh thuộc khu vực ĐBSCL bao gồm Cờ Đỏ - Cần Thơ (n=67), U Minh Thượng - Kiên Giang (n=60) từ tháng 08 đến 10/2018 và Long Xuyên - An Giang (n=74), Cao Lãnh - Đồng Tháp (n=40), từ tháng 08 đến 09/2019. Mỗi tỉnh thu mẫu đại diện cho các kiểu thủy vực khác nhau gồm sông lớn (An Giang), ruộng, kênh (Cần Thơ, Đồng Tháp) và Vườn Quốc Gia U Minh Thượng. Mẫu cá sau khi thu sẽ được bảo quản tươi trong nước đá và vận chuyển về Phòng Thí nghiệm thuộc Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ để tiến hành phân tích hình thái.

### 2.2 Phương pháp phân tích hình thái

Bước đầu tiên của phân tích hình thái là ghi nhận màu sắc và hình dạng bên ngoài của mẫu cá đã thu. Cá chột sọc được phân biệt so với các loài khác cùng họ cá Ngạnh Bagridae bằng hình dạng vi mỡ ngắn, 3 sọc sậm dọc thân cùng 1 đốm đen ở phía sau nắp mang (Tran *et al.*, 2013). Sau khi xác định đúng loài nghiên cứu, mỗi cá thể sẽ đánh dấu bằng kí hiệu và chụp hình với một thước đo. Các chỉ tiêu hình thái được tiến hành ghi nhận và phân tích gồm khối lượng tổng và các chỉ tiêu đo, đếm dựa theo phương pháp của Rainboth (1996), Phạm Thanh Liêm và Trần Đức Định (2004). Trong đó, các chỉ tiêu đếm gồm số lượng gai và tia của vi lưng, vi bụng, vi ngực, vi hậu môn. Chỉ tiêu đo gồm 25 chỉ tiêu liên quan đến phần thân và phần đầu như: chiều dài tổng (TL), chiều dài chuẩn (SL), cao thân (BD), cao thân ở vị trí hậu môn (BDA), cao cuống đuôi (CPD), dài cuống đuôi 1 (DACF1), dài cuống đuôi 2 (DACF2), khoảng cách trước vi lưng (PDD), khoảng cách trước vi ngực (PPD), khoảng cách trước vi bụng (PVD), khoảng cách trước vi hậu môn (PAD), khoảng cách giữa vi ngực và vi bụng (DPV), khoảng cách giữa vi bụng và vi hậu môn (DAV), chiều dài vi lưng (DFL), chiều dài gốc vi lưng (DFB), chiều dài vi ngực (PFL), chiều dài vi bụng (VFL), chiều dài gốc vi hậu môn (AFB), chiều dài gốc vi mỡ (ADFB), dài đầu (HL), cao đầu (HD1), cao đầu sau mắt (HD2), đường kính mắt (ED), rộng đầu (HW), khoảng cách giữa 2 mắt (IOD). Một số chỉ tiêu trên phần thân được mô tả trong Hình 1. Các chỉ tiêu đo trên được đo bằng ứng dụng ImageJ (Schneider *et al.*, 2012) từ hình ảnh của từng cá thể đã chụp trước đó.



**Hình 1: Các chỉ tiêu đo phần thân của cá chốt**

**2.3 Phương pháp phân tích số liệu**

Các chỉ tiêu đếm được tính trung bình và so sánh với các tài liệu phân loại trước đó cũng giữa các quần thể cá đã thu để kiểm tra sự khác biệt.

Chiều dài và khối lượng cá ở các quần thể khác nhau được tính trung bình, độ lệch chuẩn, khoảng biến động. Do có sự chênh lệch về kích cỡ cá giữa các quần thể nên phương pháp của Elliott *et al.* (1995) được sử dụng trên các chỉ tiêu đo nhằm loại bỏ ảnh hưởng của kích cỡ cá, theo công thức sau:

$$M_{adj} = M(L_s/L_o)^b$$

Trong đó:  $M_{adj}$ : chỉ tiêu đo điều chỉnh

M: số đo gốc

$L_s$ : trung bình của chiều dài chuẩn tất cả các mẫu cá

$L_o$ : chiều dài chuẩn của cá

b: hệ số gốc hồi quy của  $\log M$  với  $\log L_o$

Các chỉ tiêu đo sau khi điều chỉnh được phân tích thành phần chính (Principal component analysis, PCA) và phân tích nhóm (Discriminant analysis) để ước lượng khả năng phân biệt các quần thể và phân nhóm mỗi cá thể vào quần thể thu mẫu ban đầu. Đồng thời, các chỉ tiêu đo cũng được tính tỉ lệ (chỉ số sinh trắc) so với chiều dài chuẩn (đối với các chỉ tiêu phần thân) và so với chiều dài đầu (đối với các chỉ tiêu phần đầu). Chỉ số sinh trắc được so sánh bằng phương pháp ANOVA hai nhân tố với phép thử Duncan để đánh giá khác biệt giữa các quần thể cá đã thu và giữa giới tính cũng như tương tác giữa hai yếu tố trên. Các phương pháp phân tích trên được thực hiện bằng phần mềm SPSS 20.

**3 KẾT QUẢ**

**3.1 Kết quả về hình dạng và kích cỡ cá thu được ở các quần thể khác nhau**

Quan sát hình dạng bên ngoài sau khi thu mẫu về, nhìn chung quần thể cá Kiên Giang có màu sắc đặc biệt là màu của ba sọc trên thân cá đậm hơn so với 3 quần thể còn lại (Hình 2).



**Hình 2: Hình dạng cá chốt thu ở các quần thể khác nhau**

Về khối lượng và chiều dài tổng, cả 4 quần thể không đồng đều và khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,01$ ). Trong đó, quần thể Đồng Tháp có khối

lượng và kích thước nhỏ nhất. Ba quần thể còn lại có khối lượng tương đương nhau, riêng quần thể Kiên Giang có chiều dài lớn nhất (Bảng 1).

**Bảng 1: Khối lượng và chiều dài tổng của cá chốt thu ở các quần thể khác nhau**

	An Giang (N=74)	Cần Thơ (N=67)	Đồng Tháp (N=40)	Kiên Giang (N=60)
<b>Khối lượng (g)</b>	8,25 – 31,26 16,23±6,06 <sup>b</sup>	6,92 – 43,72 16,44±8,15 <sup>b</sup>	6,9 – 13,94 9,90±1,93 <sup>a</sup>	4,21 – 48,24 17,11±10,63 <sup>b</sup>
<b>Chiều dài tổng (cm)</b>	9,38 – 14,25 11,70±1,28 <sup>b</sup>	9,19 – 15,12 11,83±1,47 <sup>b</sup>	8,59 – 11,79 10,10±0,83 <sup>a</sup>	8,46 – 17,88 12,54±2,29 <sup>c</sup>

(\*): Các giá trị trong cùng một hàng không có cùng kí tự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,01$ )

Giới tính của cá chốt sọc được phân biệt bằng cơ quan sinh dục thứ cấp. Trong đó, cá thể đực có gai

sinh dục dài, phía đầu gai sinh dục nhọn và có màu đỏ nhạt. Cá thể cái có lỗ sinh dục hình bầu dục khuyết và có màu hồng nhạt (Hình 3).



**Hình 3: Hình dạng cơ thể và đặc điểm gai sinh dục ở con đực và con cái cá chốt sọc**

**3.2 So sánh các chỉ tiêu đếm của các quần thể cá chốt**

Kết quả về các chỉ tiêu đếm của 4 quần thể cá chốt không có khác biệt có ý nghĩa thống kê. Số lượng gai và tia ở vị lưng là I, 7; ở vị ngực là I, (8-9); ở vị bụng là 6-7; ở vị hậu môn từ 10 – 12 và số lược mang trên cung mang thứ I là 36 - 40. Kết quả về chỉ tiêu đếm phù hợp với các nghiên cứu trước của Trương Thủ Khoa và Trần Thị Thu Hương (1993) và Rainboth (1996).

**3.3 So sánh các chỉ tiêu sinh trắc của các quần thể cá chốt**

Tổng cộng có 23 chỉ tiêu sinh trắc gồm 19 trên phần thân và 4 trên phần đầu được sử dụng để so

sánh giữa các quần thể. Kết quả phân tích cho thấy có 22/23 chỉ tiêu có sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê giữa các quần thể cá chốt ở ĐBSCL ( $p < 0,01$  ở 18/23 chỉ tiêu và  $p < 0,05$  ở 4/23 chỉ tiêu) (Bảng 2). Trong đó, quần thể cá ở An Giang có xu hướng lớn hơn so với các quần thể còn lại ở các chiều cao thân (cao thân và cao thân ở vị trí hậu môn) (BD và BDA) và dài cuống đuôi (DACF1 và DACF2). Với các chỉ tiêu về chiều dài các tia vi thì quần thể cá chốt ở Đồng Tháp có giá trị nhỏ nhất so với các quần thể còn lại. Đối với các chỉ tiêu phân đầu như cao đầu (HD1), cao đầu sau mắt (HD2), rộng đầu (HW) và đường kính mắt (ED), quần thể cá ở Kiên Giang có giá trị nhỏ nhất và các quần thể khác có giá trị tương đương.

**Bảng 2: Các chỉ tiêu đo của cá chốt ở các quần thể khác nhau**

Chỉ tiêu	An Giang	Cần Thơ	Đông Tháp	Kiên Giang	Cái	Đực	Giá trị P		
	(N=74)	(N=67)	(N=40)	(N=60)	(N=148)	(N=93)	QT	GT	QTxGT
<i>So với chiều dài chuẩn (%)</i>									
BD	29,4±3,1 <sup>d</sup>	26,4±3,2 <sup>c</sup>	25,5±2,1 <sup>b</sup>	23,6±1,7 <sup>a</sup>	27,9±3,5 <sup>y</sup>	24,2±1,6 <sup>x</sup>	<0,01	<0,01	<0,01
BDA	21,1±1,7 <sup>c</sup>	20,4±1,4 <sup>b</sup>	19,6±1,3 <sup>a</sup>	19,9±1,2 <sup>a</sup>	20,4±1,7 <sup>x</sup>	20,3±1,3 <sup>x</sup>	<0,01	0,6	0,59
CPD	10,6±0,6 <sup>ab</sup>	10,9±0,8 <sup>c</sup>	10,4±0,6 <sup>a</sup>	10,7±0,6 <sup>bc</sup>	10,5±0,6 <sup>x</sup>	10,9±0,7 <sup>y</sup>	0,02	<0,01	0,45
DACF1	11,6±1,5 <sup>c</sup>	10,5±1,2 <sup>b</sup>	11,4±1,3 <sup>c</sup>	9,5±1,3 <sup>a</sup>	10,9±1,6 <sup>x</sup>	10,4±1,4 <sup>x</sup>	<0,01	0,85	0,20
DACF2	15,8±1,1 <sup>b</sup>	15,5±1,3 <sup>b</sup>	15,7±1,1 <sup>b</sup>	14,3±1,4 <sup>a</sup>	15,5±1,4 <sup>x</sup>	15,1±1,3 <sup>x</sup>	<0,01	0,61	0,24
PDD	41,5±1,7 <sup>a</sup>	41,8±1,5 <sup>a</sup>	41,1±1,7 <sup>a</sup>	41,6±1,7 <sup>a</sup>	41,6±1,7 <sup>x</sup>	41,5±1,6 <sup>x</sup>	0,10	0,16	0,51
PPD	23,3±1,7 <sup>a</sup>	27,0±2,0 <sup>c</sup>	24,7±2,0 <sup>b</sup>	26,3±2,3 <sup>c</sup>	24,5±2,3 <sup>x</sup>	26,7±2,2 <sup>y</sup>	<0,01	<0,01	0,06
PVD	54,7±1,5 <sup>ab</sup>	55,1±1,8 <sup>b</sup>	54,0±1,7 <sup>a</sup>	54,1±2,0 <sup>a</sup>	54,9±1,7 <sup>y</sup>	53,9±1,8 <sup>x</sup>	<0,01	<0,01	0,13
PAD	72,7±1,4 <sup>a</sup>	73,1±1,5 <sup>ab</sup>	72,7±1,5 <sup>a</sup>	73,6±1,7 <sup>b</sup>	73,1±1,6 <sup>y</sup>	72,9±1,6 <sup>x</sup>	<0,01	0,01	0,53
DPV	29,6±2,4 <sup>b</sup>	27,4±2,9 <sup>a</sup>	29,9±2,2 <sup>b</sup>	26,6±2,9 <sup>a</sup>	29,5±2,6 <sup>y</sup>	26,4±2,5 <sup>x</sup>	<0,01	<0,01	<0,01
DAV	16,3±1,8 <sup>a</sup>	18,3±1,5 <sup>b</sup>	18,8±1,3 <sup>b</sup>	18,8±1,5 <sup>b</sup>	17,4±2,0 <sup>x</sup>	18,7±1,3 <sup>x</sup>	<0,01	0,06	0,35
DFL	21,8±1,0 <sup>b</sup>	22,6±1,7 <sup>c</sup>	20,3±1,5 <sup>a</sup>	22,2±1,8 <sup>bc</sup>	21,6±1,8 <sup>x</sup>	22,3±1,7 <sup>y</sup>	<0,01	0,04	0,03
DFB	13,9±0,8 <sup>b</sup>	13,9±1,2 <sup>b</sup>	12,9±1,0 <sup>a</sup>	14,2±1,3 <sup>b</sup>	13,7±1,1 <sup>x</sup>	13,9±1,3 <sup>x</sup>	<0,01	0,31	0,58
PFL	22,7±1,9 <sup>b</sup>	21,7±1,8 <sup>a</sup>	21,9±2,1 <sup>a</sup>	21,9±2,8 <sup>a</sup>	22,2±2,1 <sup>x</sup>	21,8±2,3 <sup>x</sup>	0,03	0,49	0,25
VFL	14,5±2,0 <sup>a</sup>	17,0±1,4 <sup>c</sup>	16,1±1,7 <sup>b</sup>	16,7±1,7 <sup>bc</sup>	15,5±2,1 <sup>x</sup>	16,8±1,6 <sup>x</sup>	<0,01	0,26	<0,01
AFB	12,9±1,2 <sup>b</sup>	11,7±1,3 <sup>a</sup>	11,5±1,1 <sup>a</sup>	12,7±0,9 <sup>b</sup>	12,2±1,3 <sup>x</sup>	12,3±1,2 <sup>y</sup>	<0,01	<0,01	0,01
ADFB	14,8±2,0 <sup>b</sup>	16,3±1,3 <sup>c</sup>	13,5±1,4 <sup>a</sup>	16,1±1,6 <sup>c</sup>	15,1±1,9 <sup>x</sup>	15,8±1,9 <sup>x</sup>	<0,01	0,06	0,51
HL	29,1±1,8 <sup>b</sup>	30,3±1,4 <sup>c</sup>	28,3±1,5 <sup>a</sup>	29,8±1,8 <sup>c</sup>	29,3±1,7 <sup>x</sup>	29,8±1,7 <sup>x</sup>	<0,01	0,70	0,53
<i>So với chiều dài đầu (%)</i>									
HD1	81,1±8,2 <sup>c</sup>	72,9±9,1 <sup>b</sup>	71,9±5,6 <sup>b</sup>	63,1±4,4 <sup>a</sup>	77,1±9,9 <sup>y</sup>	66,1±4,9 <sup>x</sup>	<0,01	<0,01	<0,01
HD2	48,2±3,4 <sup>b</sup>	47,7±3,7 <sup>b</sup>	49,9±4,1 <sup>c</sup>	46,3±3,2 <sup>a</sup>	48,3±3,9 <sup>x</sup>	47,2±3,3 <sup>x</sup>	<0,01	0,4	0,21
ED	18,1±1,5 <sup>b</sup>	18,9±3,2 <sup>b</sup>	20,4±2,4 <sup>c</sup>	16,6±2,4 <sup>a</sup>	18,4±2,5 <sup>x</sup>	18,2±3,0 <sup>x</sup>	<0,01	0,76	0,87
HW	71,7±5,0 <sup>a</sup>	64,4±5,8 <sup>ab</sup>	65,0±5,3 <sup>b</sup>	63,1±4,5 <sup>a</sup>	68,8±6,0 <sup>y</sup>	62,6±4,6 <sup>x</sup>	<0,01	<0,01	<0,01
IOD	52,6±4,1 <sup>bc</sup>	51,8±3,8 <sup>ab</sup>	50,3±4,1 <sup>a</sup>	53,8±4,8 <sup>d</sup>	52,2±4,3 <sup>x</sup>	52,4±4,5 <sup>x</sup>	<0,01	0,75	0,91

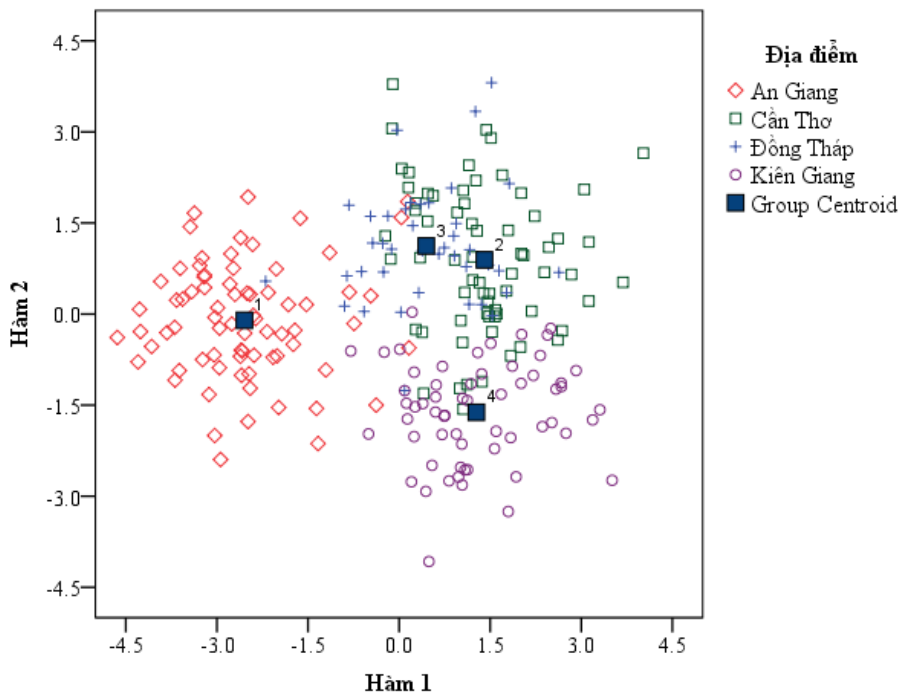
(\*): Các giá trị có cùng kí hiệu a, b hoặc c trong cùng một dòng khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các quần thể (QT), có kí hiệu x, y khác nhau chỉ sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai giới tính (GT).

Ngoài ra, Bảng 2 cũng so sánh các chỉ tiêu sinh trắc giữa cá cái và cá đực. Kết quả cho thấy có 9/23 chỉ tiêu thể hiện sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê. Các chỉ tiêu ở cá cái có giá trị lớn hơn có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,01$ ) so với cá đực bao gồm cao thân (BD), khoảng cách trước vi bụng (PVD), khoảng cách trước vi hậu môn (PAD), cao đầu (HD1) và rộng đầu (HW). Ngược lại, cá đực lại lớn hơn cá cái ( $p < 0,01$ ) ở các chỉ tiêu cao cuống đuôi (CPD), khoảng cách trước vi ngực (PPD), chiều dài tia vi lưng (DFL) và chiều dài gốc vi hậu môn (AFB). Bảng 3 cũng thể hiện các giá trị có sự tương tác có ý nghĩa thống kê giữa giới tính và địa điểm thu cá trên 5 chỉ tiêu gồm cao thân (BD), khoảng cách giữa vi ngực và vi bụng (DPV), chiều dài vi bụng (VFL), chiều dài gốc vi hậu môn (AFB), cao đầu (HD1) và rộng đầu (HW).

Kết quả phân tích thành phần chính (PCA) dựa các chỉ tiêu đo sau khi được điều chỉnh để loại bỏ ảnh hưởng của kích cỡ cho thấy ba thành phần chính đầu (PC1, PC2, PC3) giải thích 45,72% sự khác biệt

giữa các quần thể cá chốt. Cụ thể là ở thành phần chính 1 giải thích 19,54% sự khác biệt giữa các quần thể, với các chỉ tiêu quan trọng gồm các chỉ tiêu cao thân (BD), cao đầu (HD1), khoảng cách từ vi bụng đến vi hậu môn (DAV) và rộng đầu (HW). Nhóm PC2 giải thích 16,27% sự khác biệt, trong đó chỉ tiêu quan trọng gồm khoảng cách trước vi lưng (PDD), cao cuống đuôi (CPD), khoảng cách trước vi ngực (PPD) và khoảng cách giữa 2 mắt (IOD). Nhóm PC3 gồm chỉ tiêu khoảng cách trước vi hậu môn (PAD) và chiều dài gốc vi hậu môn (AFB) giải thích 9,91% khác biệt giữa các quần thể cá nghiên cứu.

Sự khác biệt tổng thể dựa trên các chỉ tiêu đo của 4 quần thể cá chốt được thể hiện ở Hình 3. Quần thể cá chốt sọc An Giang và Kiên Giang tách biệt hơn so với quần thể Cần Thơ và Đồng Tháp. Các cá thể ở quần thể Cần Thơ và Đồng Tháp xen lẫn vào nhau. Điều này chứng tỏ, quần thể Cần Thơ và Đồng Tháp có điểm chung về hình thái, trong khi đó quần thể An Giang và Kiên Giang có sự khác biệt về hình thái nhiều hơn so với hai quần thể cá còn lại.



**Hình 3: Phân tích thành phần chính các quần thể cá dựa trên các chỉ tiêu đo đã điều chỉnh**

Khi phân nhóm cá thể vào nhóm ban đầu của 4 quần thể cá chốt từ các chỉ tiêu đo đã điều chỉnh, kết quả cho thấy có từ 82,1 đến 88,3% cá thể được xếp

đúng vào nhóm ban đầu. Trong đó, cá An Giang và Kiên Giang có tỉ lệ cá phân nhóm đúng cao hơn hai quần thể Cần Thơ và Đồng Tháp (Bảng 4).

**Bảng 4: Phân nhóm cá thể vào nhóm ban đầu của các quần thể cá chốt (%)**

		An Giang	Cần Thơ	Đồng Tháp	Kiên Giang	Tổng
Số lượng	An Giang	65	2	2	2	74
	Cần Thơ	0	59	2	6	67
	Đồng Tháp	1	2	36	1	40
	Kiên Giang	2	2	0	57	60
Phần trăm	An Giang	87,8	4,1	4,1	4,1	100
	Cần Thơ	0	82,1	4,5	13,4	100
	Đồng Tháp	2,5	7,5	85,0	5,0	100
	Kiên Giang	3,3	5,0	3,3	88,3	100

#### 4 THẢO LUẬN

Kết quả phân tích các chỉ tiêu về hình thái có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở 22/23 chỉ tiêu sinh trắc giữa các quần thể cá chốt phân bố ở khu vực ĐBSCL. Kết quả tương tự cũng tìm thấy trên cá hường (*Helostoma temminckii*) khi so sánh 5 quần thể cá ở ĐBSCL và có tới 23/23 chỉ tiêu thể hiện khác biệt rất có ý nghĩa thống kê (Nguyễn Phương Thảo và Dương Thủy Yên, 2017). Một nghiên cứu khác của Dương Thủy Yên và ctv. (2017) trên các quần thể cá trê vàng nuôi và tự nhiên thu ở các tỉnh thuộc ĐBSCL đã dựa trên các chỉ tiêu đo sau khi được điều

chỉnh để loại bỏ ảnh hưởng của kích cỡ và tìm thấy được 19/21 chỉ tiêu cho thấy được sự khác biệt. Có nhiều nguyên nhân có thể giải thích cho sự đa dạng về hình thái của cá như môi trường sống khác nhau hoặc do khác biệt di truyền (Barlow, 1961). Đối với nghiên cứu này, yếu tố môi trường sống đã tạo nên khác biệt về hình thái của các quần thể cá chốt. Cụ thể là, quần thể cá ở Kiên Giang và An Giang tách biệt so với các quần thể còn lại, trong khi đó Cần Thơ và Đồng Tháp có nhiều cá thể trùng lặp lên nhau. Cá ở các quần thể này có sự khác biệt về môi trường sống. Cá chốt Kiên Giang phân bố ở khu vực gần Vườn Quốc Gia có nước tĩnh và có hiện tượng

bị nhiễm phèn vào các mùa khô trong năm. Cá An Giang đại diện cho cá sống ở khu vực sông, dòng chảy mạnh. Trong khi đó, cá Cần Thơ và Đồng Tháp được thu ngẫu nhiên ở khu vực ruộng, kênh có tốc độ dòng chảy thấp hơn so với khu vực sông lớn. Nghiên cứu của Brinsmead and Fox (2002) trên hai loài cá *Lepomis gibbosus* và *Ambloplites rupestris* thuộc họ cá Thái Dương (Centrarchidae) cũng tìm ra được sự khác biệt về hình thái giữa quần thể cá phân bố lưu vực nước tĩnh và lưu vực nước động.

Các chỉ tiêu đo của cá chốt còn khác biệt giữa cá đực và cá cái. Do thời gian thu mẫu trùng với thời điểm sinh sản của cá chốt nên các cá cái đều đang mang trứng ở giai đoạn III và IV. Chính vì lý do đó đã tạo nên sự khác biệt về hình thái cá chốt đực và cái đặc biệt là ở các chỉ tiêu liên quan đến phân bụng và phần đầu: cá cái lớn hơn so với cá đực ở cao thân (BD), khoảng cách trước vi bụng (PVD), khoảng cách trước vi hậu môn (PAD), cao đầu (HD1) và rộng đầu (HW). Các chỉ tiêu trên có thể dùng để phân biệt cá chốt sọc cái và đực trong mùa sinh sản. Ngoài ra, cá chốt sọc đực có các chỉ số sinh trắc liên quan đến cao cuống đuôi (CPD), khoảng cách trước vi ngực (PPD), chiều dài vi lưng (DFL) và chiều dài gốc vi hậu môn (AFB) lớn hơn so với cá cái. Các chỉ tiêu trên chính là các chỉ tiêu dùng để phân biệt giới tính của cá chốt sọc ở các giai đoạn có thể không rơi vào mùa vụ sinh sản, khi cá cái không mang trứng. Nghiên cứu của Seethal (2016) trên cá chốt trắng (*Mystus gulio*) cũng tìm thấy sự khác biệt giữa hai giới tính trên các chỉ tiêu hình thái. Giống như cá chốt sọc trong nghiên cứu trên, cá chốt trắng đực có khoảng cách trước vi bụng (PVD) nhỏ hơn so với cá cái, và chiều cao cuống đuôi (CPD) lớn hơn so với cá cái. Tuy nhiên ngược lại với cá chốt sọc, cá chốt trắng đực lại có khoảng cách trước vi ngực (PPD) và gốc vi hậu môn (AFB) nhỏ hơn so với cá cái. Kết quả tương tự cũng được ghi nhận ở một loài cá khác trong cùng họ cá Ngạnh (Bagridae) *Mystus pelusius*, chúng cũng có chiều dài vi bụng của cá đực ngắn hơn so với cá cái (Esmaili *et al.*, 2017). Từ kết quả của các nghiên cứu trên có thể kết luận rằng có sự khác biệt về hình thái theo giới tính của các loài cá thuộc giống *Mystus*, họ cá Ngạnh (Bagridae).

## 5 KẾT LUẬN

Cá chốt sọc có sự khác biệt về các chỉ tiêu đo hình thái (22/23 chỉ tiêu sinh trắc) nhưng không có sự khác biệt về các chỉ tiêu đếm giữa các quần thể cá phân bố ở khu vực ĐBSCL. Phân tích nhóm cho kết quả từ 82,1 đến 88,3% cá thể được xếp chính xác vào nhóm quần thể ban đầu. Năm chỉ tiêu dùng để phân biệt giới tính của cá chốt sọc vào mùa sinh sản

gồm chiều cao thân (BD), khoảng cách trước vi bụng (PVD), khoảng cách trước vi hậu môn (PAD), cao đầu (HD1) và rộng đầu (HW). Bốn chỉ tiêu khác trên phần thân gồm cao cuống đuôi (CPD), khoảng cách trước vi ngực (PPD), chiều dài vi lưng (DFL) và chiều dài gốc vi hậu môn (AFB) dùng để phân biệt giới tính của cá chốt sọc ở các giai đoạn không nằm trong mùa sinh sản.

## LỜI CẢM ƠN

Đề tài này được tài trợ bởi Dự án Nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ Chính phủ Nhật Bản.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Barlow, G.W., 1961. Causes and significance of morphological variation in fishes. *Syst. Zool.* 10: 105–117.
- Brinsmead, J., Fox, M.G., 2002. Morphological variation between lake- and stream-dwelling rock bass and pumpkinseed populations. *J. Fish Biol.* 61: 1619–1638.
- Charles, M.B., Donn, E.R., 1966. Modes of reproduction in fishes. The American Museum of Natural History. The Natural History Press, Garden City, N.Y, 941 pages.
- Duong, T. Y., Nguyen, T. T., Pham, T. L., 2017. Morphological differentiation among cultured and wild *Clarias macrocephalus*, *C. macrocephalus* x *C. gariepinus* hybrids, and their parental species in the Mekong delta, Viet Nam. *Int. J. Fish. Aquat. Stud.* 5: 233–240.
- Elliott, N.G., Haskard, K., Koslow, J.A., 1995. Morphometric analysis of orange roughy (*Hoplostethus atalanticus*) off the continental slope of southern Australia. *J. Fish Biol.* 46: 202–220.
- Esmaili, H.R., Sayyadzadeh, G., Amini, C.M., 2017. Sexual dimorphism in two catfish species, *Mystus pelusius* (Solander, 1794) and *Glyptothorax silviae* Coad, 1981 (Teleostei: Siluriformes). *Turkish J. Zool.* 41: 144–149.
- Kottelat, M., 1998. Fishes of the Nam Theun and Xe Bangfai basins, Laos, with diagnoses of twenty-two new species (Teleostei: Cyprinidae, Balitoridae, Cobitidae, Coiidae and Odontobutidae). *Ichthyol. Explor. Freshw.* 9: 1–128.
- Lavin, P.A., Mcphail, J.D., 1993. Parapatric lake and stream sticklebacks on northern Vancouver Island: disjunct distribution or parallel evolution?. *Can. J. Zool.* 71: 11–17.
- Phạm Thanh Liêm, Trần Đắc Định, 2004. Giáo trình Phương pháp nghiên cứu sinh học cá, Tủ sách Đại học Cần Thơ, 69 trang.

- Rainboth, W.J., 1996. Fishes Of The Cambodian Mekong, FAO, 310 pages.
- Roberts, T.R., 1992. Revision of the striped catfishes of Thailand misidentified as *Mystus vittatus*, with descriptions of two new species (Pisces: Bagridae). Ichthyol. Explor. Freshw. 3: 77–88.
- Seethal, S.L., Sherly, S.E., 2016. Sexual Dimorphism in *Mystus Gulio* (Hamilton-Buchanan). International Journal of Science and Research. 5: 2015–2017.
- Schneider, C.A., Rasband, W.S., Eliceiri, K.W., 2012. NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis. Nat. Methods. 9: 671–675.
- Nguyễn Phương Thảo và Dương Thúy Yên, 2017. Đa dạng về hình thái của cá hường (*Helostoma temminckii* Cuvier, 1829) ở Đồng bằng Sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 52b: 78-85.
- Tran, D.D., Shibukawa, K., Nguyen, T.P., Ha, P.H., Tran, X.L., Mai, V.H., Utsugi, K., 2013. Fishes of the Mekong Delta, Vietnam. Can Tho University Publishing House. Can Tho, 178 pages.
- Trương Thủ Khoa, Trần Thị Thu Hương, 1993. Định loại các loài cá nước ngọt vùng Đồng bằng Sông Cửu Long. Đại Học Cần Thơ, 361 trang.
- Ukenye, E.A., Taiwo, I.A., Anyanwu, P.E., 2019. Morphological and genetic variation in *Tilapia guineensis* in West African coastal waters : A mini review. Biotechnol. Reports. 24: e00362.