



# ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI CỦA CÁ CHẠCH BÙN *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor, 1842) Ở PHƯỜNG AN ĐÔNG, THÀNH PHỐ HUẾ

Trần Quốc Dung<sup>1</sup>\*, Trần Văn Giang<sup>1</sup>, Lê Quang Vũ<sup>1</sup>,  
Nguyễn Duy Thuận<sup>2</sup>, Nguyễn Quang Linh<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế, 34 Lê Lợi, Huế, Việt Nam

<sup>2</sup> Trường Đại học Phú Xuân, 176 Trần Phú, Huế, Việt Nam

<sup>3</sup> Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, 102 Phùng Hưng, Huế, Việt Nam

\* Tác giả liên hệ: Trần Quốc Dung <tranquocdung@hueuni.edu.vn>

(Ngày nhận bài: 25-12-2022; Ngày chấp nhận đăng: 13-3-2023)

**Tóm tắt.** Tám mươi mẫu cá Chạch bùn *Misgurnus anguillicaudatus* thu thập tại phường An Đông, thành phố Huế, được định loại, sau đó mô tả đặc điểm hình thái ngoài, cân khối lượng cơ thể và đo kích thước bằng thước kẹp điện tử. Hai mươi sáu đặc điểm hình thái và 34 tỉ số hình thái của cá đã được xác định. So sánh giữa cá đực và cá cái cho thấy 25 tỉ số khác nhau có ý nghĩa thống kê. Trong đó, 23 tỉ số của con cái lớn hơn của con đực và 2 tỉ số của con cái nhỏ hơn của con đực. Số gai vây lưng, gai vây ngực, gai vây bụng, gai vây hậu môn và gai vây đuôi trung bình của cá Chạch bùn tương ứng là 2, 2,01, 2, 2, và 2 + 2; số tia vây lưng, tia vây ngực, tia vây bụng, tia vây hậu môn và tia vây đuôi trung bình lần lượt là 7, 8,19, 5,98, 6 và 8 + 8. Chiều dài thân và khối lượng cơ thể của cá có tương quan tuyến tính chặt chẽ với nhau ( $R^2 = 0,7486$ ).

**Từ khóa:** *Misgurnus anguillicaudatus*, đặc điểm hình thái, thành phố Huế, Chạch bùn

## Morphological characteristics of *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor, 1842) in An Dong Ward, Hue City, Vietnam

Tran Quoc Dung<sup>1</sup>\*, Tran Van Giang<sup>1</sup>, Le Quang Vu<sup>1</sup>,  
Nguyen Duy Thuan<sup>2</sup>, Nguyen Quang Linh<sup>3</sup>

<sup>1</sup> University of Education, Hue University, 34 Le Loi St., Hue, Vietnam

<sup>2</sup> Phu Xuan University, 176 Tran Phu St., Hue, Vietnam

<sup>3</sup> University of Agriculture and Forestry, Hue University, 102 Phung Hung St., Hue, Vietnam

\* Correspondence to Tran Quoc Dung <tranquocdung@hueuni.edu.vn>

(Submitted: December 25, 2022; Accepted: March 13, 2023)

**Abstract.** Eighty pond loach *Misgurnus anguillicaudatus* specimens were collected in An Đông Ward, Hue City. The specimens were weighed and sized; the morphological features were described and compared between males and females. Twenty-six morphological features and thirty-four morphological ratios were determined. Twenty-five morphometric ratios were found to be statistically different between male and female fish, of which twenty-three ratios of the female loaches were higher, and two ratios were lower. The average number of spines on the dorsal fin, pectoral fin, pelvic fin, anal fin, and caudal fin is 2, 2.01, 2, 2, and 2 + 2, respectively; the average number of rays on the dorsal fin, pectoral fin, pelvic fin, anal fin, and caudal fin is 7, 8.19, 5.98, 6, and 8 + 8, respectively. The length/body weight exhibits a strong correlation ( $R^2 = 0.7486$ ).

**Keywords:** *Misgurnus anguillicaudatus*, morphological characteristics, Hue City, pond loach

## 1 Đặt vấn đề

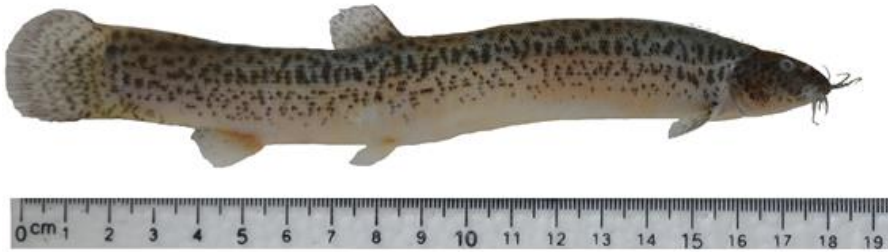
Cá Chạch bùn *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor, 1842) (Cypriniformes, Cobitidae), còn được gọi là cá Chạch đồng, thuộc giống Cá chạch bùn (*Misgurnus* Lacépède, 1803), họ Cá chạch (Cobitidae), bộ Cá chép (Cypriniformes), lớp Cá vây tia (Actinopterygii) [1]. Cá Chạch bùn là loài cá nước ngọt bản địa của vùng Đông Á, phân bố chủ yếu ở Hàn Quốc, Trung Quốc, Ấn Độ, Thái Lan, Việt Nam, Lào, Siberia, Nhật Bản, Campuchia và Đài Loan. Chúng đã được đưa vào và ghi nhận ở một số nước khác như Úc, Mỹ, Mexico, Philippines, Turkmenistan, Đức, Ý, Tây Ban Nha và Hà Lan [2]. Ở Việt Nam, cá Chạch bùn phân bố ở vùng đồng bằng, trung du và miền núi các tỉnh phía Bắc, Nam Trung Bộ và Tây Nguyên [3]. Trong tự nhiên, cá Chạch bùn sống ở đáy, ở khu vực nước nông của sông, ao, hồ, kênh mương, đồng ruộng và ưa nước sạch. Cá Chạch bùn là một trong những đối tượng thủy sản giàu dinh dưỡng, có giá trị về kinh tế, y dược và xuất khẩu. Hiện nay, cá Chạch bùn không còn nhiều trong tự nhiên [4] do nhu cầu tiêu dùng của thị trường rất lớn, đặc biệt là ở Trung Quốc, Nhật Bản và Hàn Quốc.

Ở Việt Nam, cho đến nay các công trình nghiên cứu về cá Chạch bùn chủ yếu tập trung vào sinh sản [5, 4], đa dạng di truyền [6], chuyển gen [7, 8], kỹ thuật nuôi [9], v.v.; chưa có công bố nào về đặc điểm hình thái một cách đầy đủ. Bài báo này bổ sung một số thông tin về đặc điểm hình thái của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* ở phường An Đông, thành phố Huế, nhằm góp phần hoàn thiện cơ sở dữ liệu sinh học của loài cá này.

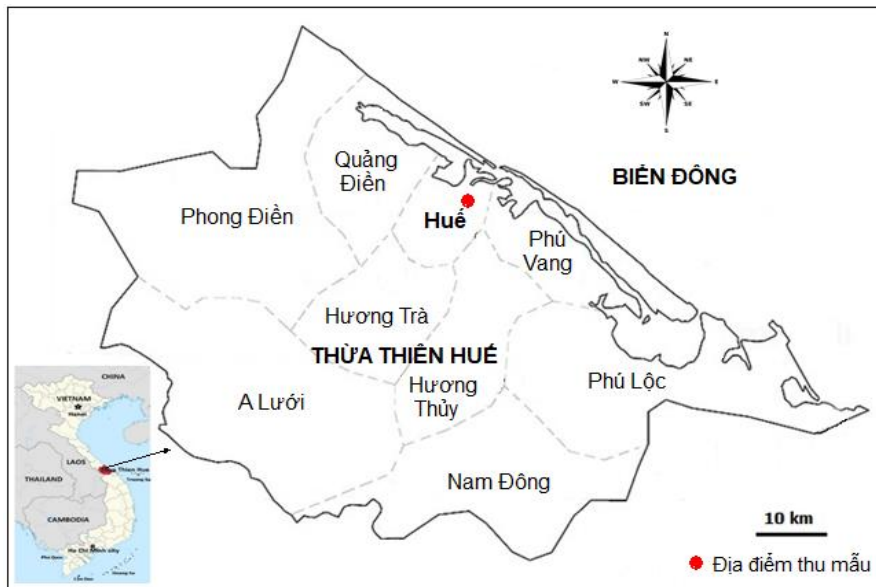
## 2 Phương pháp

### 2.1 Thu mẫu

Tám mươi mẫu cá chạch bùn *M. anguillicaudatus* (Hình 1) còn sống được thu thập từ ngư dân khai thác tự nhiên thuộc địa bàn phường An Đông, thành phố Huế (Hình 2), vào tháng



**Hình 1.** Cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* (Cantor, 1842)

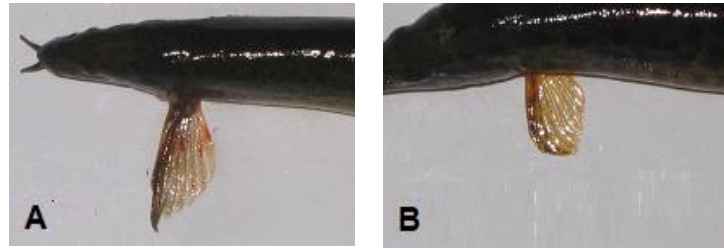


**Hình 2.** Địa điểm thu mẫu cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* sử dụng trong nghiên cứu

5/2022. Mẫu sau khi thu thập được cho vào thùng xốp có sục khí, mang về Phòng thí nghiệm Động vật học, Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế, để phân tích.

## 2.2 Định loại

Mẫu cá Chạch bùn được định loại hình thái theo Mai Đình Yên [10]. Giới tính được xác định dựa vào các chỉ thị hình thái lưỡng hình giới tính [11]. Sự phân biệt được cái chủ yếu là dựa vào vây ngực của các cá thể thành thực. Vây ngực cá cái tương đối nhỏ, đoạn mút hơi tròn. Con đực có vây ngực lớn hơn, đoạn mút nhọn (Hình 3).



Hình 3. Vây ngực cá Chạch bùn: A. Con đực, B. Con cái

### 2.3 Phân tích đặc điểm hình thái

Sau khi mô tả đặc điểm hình thái ngoài, chúng tôi tiến hành xác định khối lượng cơ thể cá bằng cân điện tử (sai số 0,01 g) và đo một số chỉ tiêu hình thái bằng thước kẹp điện tử (sai số 0,01 mm) (INSIZE, Trung Quốc).

Các chỉ tiêu đo nghiên cứu bao gồm: chiều dài tổng (TL), chiều dài thân (BL), chiều rộng thân (BW), chiều cao thân (BD), chiều cao lớn nhất của thân ở gốc vây lưng (MBD), chiều dài đầu (HL), chiều cao đầu (HD), chiều cao đầu ở mắt (HDE), chiều rộng đầu (HW), chiều rộng đầu lớn nhất (MHW), chiều dài mõm (SL), chiều dài đầu đến sau ổ mắt (PHL), chiều dài trước ổ mắt (POL), chiều rộng giữa ổ mắt (IW), chiều dài mắt (EL), chiều rộng miệng (GW), chiều dài cán đuôi (CPL), chiều cao cán đuôi (CPD), chiều dài vây lưng (DFL), chiều dài vây bụng (PFL), chiều dài vây ngực (PL), chiều dài vây hậu môn (AFL), chiều dài gốc vây lưng (DFBL), chiều dài gốc vây hậu môn (AFBL), chiều dài trước vây lưng (PDL), chiều dài trước vây bụng (PPPL), khoảng cách giữa vây ngực và vây bụng (DptPl) và khoảng cách giữa vây bụng và vây hậu môn (DPIA) [12, 13].

Các chỉ tiêu đếm nghiên cứu bao gồm: số gai vây lưng (SD), số gai vây ngực (SPt), số gai vây bụng (SPel), số gai vây hậu môn (SA), số gai vây đuôi (SC), số tia vây lưng (RD), số tia vây ngực (RPt), số tia vây bụng (RPel), số tia vây hậu môn (RA) và số tia vây ngực (RC) [14].

### 2.4 Tương quan giữa chiều dài thân và khối lượng cơ thể

Mối quan hệ giữa chiều dài thân và khối lượng cơ thể cá được mô tả bằng phương trình  $W = a \times L^b$ , trong đó  $W$  là khối lượng cơ thể (g);  $L$  là chiều dài cơ thể (cm);  $a$  và  $b$  là các hệ số hồi quy.

## 2.5 Xử lý số liệu

Các số liệu thô thu được sau khi cân, đo, đếm được xử lý thống kê bằng phần mềm MS Excel và phân tích bằng phần mềm SPSS 22. Trung bình của các tỉ số hình thái có phân phối chuẩn được so sánh giữa cá đực và cá cái bằng phương pháp kiểm định t-test [15]. Trung bình của các tỉ số hình thái không theo phân phối chuẩn được so sánh giữa cá đực và cá cái bằng phương pháp kiểm định phi tham số *Mann – Whitney – U test* [16].

## 3 Kết quả và thảo luận

### 3.1 Hình thái ngoài của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* ở phường An Đông, thành phố Huế

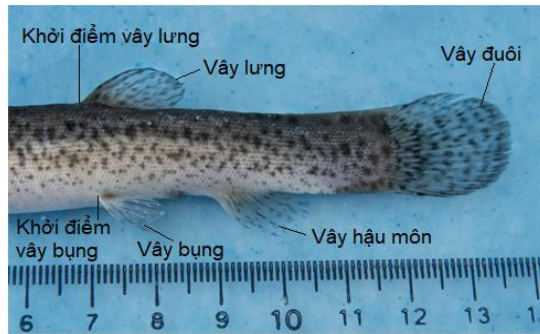
Cơ thể cá Chạch bùn thon dài, từ vây bụng về trước có dạng ống tròn, càng về sau càng dẹp. Đầu tương đối nhọn, nhỏ. Mắt bé nằm ở hai bên đầu (Hình 1). Có năm đôi râu quanh miệng: ba đôi râu hàm trên và hai đôi râu hàm dưới (Hình 4). Vây ngực cách xa vây bụng (Hình 5); vây lưng ngắn không có gai cứng; vây đuôi có dạng tròn. Khởi điểm vây lưng nằm trước khởi điểm của vây bụng (Hình 6). Có đường bên hoàn toàn, thẳng. Phần lưng của cơ thể có màu xám tro đậm; mặt bụng có màu xám nhạt. Cơ thể có nhiều đốm màu vàng nâu đến nâu hoặc màu lục đậm đến nâu sẫm. Các đặc điểm hình thái ngoài này về cơ bản là tương đồng với mô tả



**Hình 4.** Ba đôi râu hàm trên và hai đôi râu hàm dưới của cá Chạch bùn



**Hình 5.** Vây ngực và vây bụng của cá Chạch bùn



Hình 6. Khôi điểm vây lưng và vây bụng của cá Chạch bùn

của Mai Đình Yên [10] và Nguyễn Văn Hào [3].

### 3.2 Chỉ tiêu đo của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* ở phường An Đông, thành phố Huế

Sau khi mô tả đặc điểm hình thái ngoài, chúng tôi tiến hành đo một số đặc điểm hình thái. Kết quả đo đặc điểm hình thái của cá sau khi xử lý thống kê được trình bày ở Bảng 1.

**Bảng 1.** Một số chỉ tiêu đo đặc điểm hình thái của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* ở phường An Đông, thành phố Huế ( $n = 80$ , đơn vị đo: mm)

Chỉ tiêu	Min–Max	$\bar{X}$	SD	Chỉ tiêu	Min–Max	$\bar{X}$	SD
TL	113,05–182,6	136,09	14,04	GW	2,85–6	3,81	0,53
BL	98,1–157,45	117,59	12,34	CPL	14,63–31,99	20,49	3,11
BD	13,05–25,3	18,48	2,44	CPD	11,81–24,2	16,31	2,6
MBD	13,22–25,35	18,2	2,49	DFL	12,28–21,5	15,47	2,15
HL	13,5–24,32	18	2,07	PFL	6,21–17,6	10,12	2,58
HD	10,17–18,4	13,68	1,8	PL	9,18–23	13,94	3,11
HDE	7–14,8	9,79	1,61	AFL	10,4–23,5	14,31	2,66
MHW	6,9–11,9	9,42	1,17	DFBL	6,35–12,88	8,97	1,46
SL	4,7–10,2	7,01	0,96	AFBL	7,04–14,6	9,2	1,61
PHL	6,6–14,1	8,94	1,36	PDL	54,91–86,5	66,62	6,98
POL	4,82–9,2	6,83	0,92	PPL	53,2–89,3	70,5	6,85
IW	1,21–2,34	1,91	0,23	DPtPI	40,2–65,44	51,25	5,52
EL	2,43–4,1	3,28	0,35	DPtPIA	20,22–39,8	27,38	4,01

Từ các chỉ tiêu hình thái đo được, chúng tôi tính các tỉ số hình thái [17], sau đó xử lý thống kê (chung cả đực và cái, đực riêng, cái riêng). Kết quả về các tỉ số hình thái của cá đực trình bày ở Bảng 2.

**Bảng 2.** Các tỉ số hình thái của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* ở phường An Đông, thành phố Huế

Các tỉ số	Chung (n = 80)		Cá đực (n = 40)		Cá cái (n = 40)		p
	Min-Max	$\bar{X} \pm SD$	Min-Max	$\bar{X} \pm SD$	Min-Max	$\bar{X} \pm SD$	
Chiều dài thân (mm)	98,1-157,45	117,59 ± 12,34	98,10-157,45	116,70 ± 14,56	98,42-145,86	118,48 ± 9,55	0,108**
Khối lượng cơ thể (g)	8,87-34,06	17,76 ± 5	8,87-34,06	17,86 ± 6,01	9,81-29,8	17,67 ± 3,73	0,583**
BL/HL	5,19-7,76	6,57 ± 0,59	5,58-7,38	6,33 ± 0,45	5,19-7,76	6,80 ± 0,61	0,000*
BL/MHW	10,21-17,17	12,58 ± 1,28	10,21-15,38	12,27 ± 1,15	10,43-17,17	12,89 ± 1,32	0,03*
BL/SL	13,63-22,03	16,95 ± 1,9	13,63-21,12	16,37 ± 1,69	14,16-22,03	17,53 ± 1,92	0,006*
BL/PHL	10,49-15,53	13,29 ± 1,34	10,49-14,86	12,73 ± 1,14	10,49-15,53	13,86 ± 1,28	0,000**
BL/POL	13,43-21,48	17,38 ± 1,93	13,43- 21,31	16,57 ± 1,62	14,66-21,48	18,19 ± 1,87	0,000*
BL/BD	4,86-8,02	6,42 ± 0,71	4,86-7,29	6,07 ± 0,52	5,33-8,02	6,78 ± 0,69	0,000*
BL/MBD	4,85-8,39	6,53 ± 0,78	4,85-7,08	6,06 ± 0,51	5,60-8,39	7,00 ± 0,73	0,000*
BL/CPL	4,74-7,54	5,80 ± 0,6	4,74-7,54	5,95 ± 0,62	4,77-7	5,66 ± 0,52	0,025*
BL/CPD	5,35-10,27	7,33 ± 1	5,35-8,65	6,85 ± 0,77	6,06-10,27	7,80 ± 0,98	0,000*
BL/IW	44,13-85,55	62,11 ± 8,16	48,62-82,11	59,31 ± 7,67	44,13-85,55	64,92 ± 7,65	0,002*
BL/DFL	5,66-9,9	7,68 ± 0,89	5,66-8,23	7,06 ± 0,62	7,04-9,9	8,31 ± 0,66	0,000*
BL/PFL	7,42 -19,59	12,28 ± 2,96	7,42-14,03	9,93 ± 1,62	10,43-19,59	14,62 ± 1,99	0,000**
BL/PL	5,92-13,41	8,81 ± 1,93	5,92-10,14	7,15 ± 0,86	8,72-13,41	10,47 ± 1,1	0,000**
BL/AFL	5,80-10,67	8,40 ± 1,24	5,80-9,49	7,41 ± 0,76	7,80-10,67	9,40 ± 0,72	0,000*
BL/DPtPI	2,09-2,66	2,30 ± 0,12	2,12-2,66	2,32 ± 0,12	2,09-2,61	2,28 ± 0,11	0,244**
BL/DPIA	3,52-5,8	4,33 ± 0,36	3,52-5,8	4,26 ± 0,37	3,77-5,48	4,40 ± 0,33	0,036**
BL/PDL	1,53-2,01	1,77 ± 0,07	1,53-2,01	1,78 ± 0,08	1,65-1,91	1,75 ± 0,06	0,067*
BL/PPL	1,54-2,63	1,67 ± 0,12	1,54-2,63	1,68 ± 0,16	1,54-1,78	1,66 ± 0,05	0,0672*
BL/PPtL	4,77-6,65	5,68 ± 0,47	4,77-6,13	5,44 ± 0,29	4,89-6,65	5,91 ± 0,49	0,000*
BL/PAL	1,22-1,43	1,32 ± 0,04	1,22-1,43	1,32 ± 0,05	1,26-1,42	1,31 ± 0,03	0,52**
BL/DFBL	9,07-19,5	13,33 ± 1,86	9,07-16,34	12,58 ± 1,52	11,19-19,5	14,08 ± 1,86	0,000**
BL/AFBL	9,59-16,75	13,01 ± 1,74	9,59-15,65	11,75 ± 1,21	11,88-16,75	14,27 ± 1,18	0,000*
HL/HD	1,13-1,60	1,32 ± 0,08	1,15-1,6	1,31 ± 0,09	1,13-1,48	1,33 ± 0,07	0,238*
HL/HDE	1,53-2,18	1,86 ± 0,16	1,53-2,17	1,79 ± 0,15	1,53-2,18	1,93 ± 0,14	0,000**
HL/SL	2,08-3,25	2,59 ± 0,23	2,08-3,25	2,59 ± 0,24	2,16-3,06	2,58 ± 0,22	0,888*
HL/HPL	1,66-2,33	2,03 ± 0,16	1,66-2,31	2,01 ± 0,17	1,75-2,33	2,04 ± 0,14	0,444*
HL/BD	0,82-1,21	0,98 ± 0,08	0,82-1,1	0,96 ± 0,07	0,83-1,21	1,00 ± 0,07	0,025*
HL/CPL	0,64-1,29	0,89 ± 0,15	0,70-1,23	0,95 ± 0,14	0,64-1,29	0,84 ± 0,14	0,001**

Các tỉ số	Chung ( $n = 80$ )		Cá đực ( $n = 40$ )		Cá cái ( $n = 40$ )		$p$
	Min-Max	$\bar{X} \pm SD$	Min-Max	$\bar{X} \pm SD$	Min-Max	$\bar{X} \pm SD$	
HL/CPD	0,88–1,39	1,11 $\pm$ 0,11	0,88–1,35	1,08 $\pm$ 0,10	0,95–1,39	1,15 $\pm$ 0,1	0,006*
HL/IW	7,62–12,16	9,48 $\pm$ 0,99	7,77–12,16	9,38 $\pm$ 1,05	7,62–11,66	9,56 $\pm$ 0,91	0,358**
HL/EL	4,64–6,67	5,50 $\pm$ 0,43	4,64–6,41	5,39 $\pm$ 0,41	4,73–6,67	5,61 $\pm$ 0,43	0,025*
HL/GW	3,76–5,6	4,76 $\pm$ 0,41	3,76–5,39	4,56 $\pm$ 0,41	4,31–5,6	4,95 $\pm$ 0,31	0,000*
PHL/SL	1,05–1,75	1,28 $\pm$ 0,15	1,05–1,75	1,30 $\pm$ 0,17	1,07–1,62	1,27 $\pm$ 0,13	0,765**
CPL/CPD	0,86–1,92	1,28 $\pm$ 0,25	0,86–1,69	1,17 $\pm$ 0,21	0,88–1,92	1,40 $\pm$ 0,24	0,000**

Ghi chú: \* là  $p$  (t-test) ( $p < 0,05$ ); \*\* là  $p$  (Mann – Whitney – U test) ( $p < 0,05$ ).

Bảng 2 cho thấy, trong số 34 tỉ số hình thái nghiên cứu thì 25 tỉ số có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa cá đực và cá cái ( $p < 0,05$ ) gồm: BL/HL, BL/MHW, BL/SL, BL/PHL, BL/POL, BL/BD, BL/MBD, BL/CPL, BL/CPD, BL/IW, BL/DFL, BL/PFL, BL/PL, BL/AFL, BL/DPIA, BL/PPtL, BL/DFBL, BL/AFBL, HL/HDE, HL/BD, HL/CPL, HL/CPD, HL/EL, HL/GW và CPL/CPD. Trong đó, 23 tỉ số ở con cái lớn hơn ở con đực: BL/HL, BL/MHW, BL/SL, BL/PHL, BL/POL, BL/BD, BL/MBD, BL/CPD, BL/IW, BL/DFL, BL/PFL, BL/PL, BL/AFL, BL/DPIA, BL/PPtL, BL/DFBL, BL/AFBL, HL/HDE, HL/BD, HL/CPD, HL/EL, HL/GW và CPL/CP; chỉ hai tỉ số ở con cái nhỏ hơn ở con đực là BL/CPL và HL/CPL.

Theo Zhou và cs., giá trị của các tỉ số hình thái BL/HL, BL/SL, BL/PHL, BL/IW, BL/PL, HL/HPL, HL/IW, BL/BD, BL/CPL, BL/CPD, HL/SL, HL/BD, HL/CPD, PHL/SL và CPL/CPD của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* (2n) ở hai thành phố Zhijiang và Wuhan, tỉnh Hubei, Trung Quốc, lần lượt là 6,04, 16,37, 11,45, 20,60, 1,70, 1,90, 3,42, 7,83, 6,36, 10,28, 2,71, 1,30, 1,71, 1,43 và 1,62 [17]. Như vậy, giá trị của các tỉ số BL/HL, BL/SL, BL/PHL, BL/IW, BL/PL, HL/HPL và HL/IW của cá Chạch bùn ở phường An Đông, thành phố Huế, lớn hơn, trong khi đó giá trị các tỉ số BL/BD, BL/CPL, BL/CPD, HL/SL, PHL/SL và CPL/CPD là nhỏ hơn.

### 3.3 Chỉ tiêu đếm của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* ở phường An Đông, thành phố Huế

Cùng với việc nghiên cứu các chỉ tiêu đo, chúng tôi cũng khảo sát các chỉ tiêu đếm về hình thái của cá (Bảng 3). Kết quả cho thấy số gai vây lưng, gai vây ngực, gai vây bụng, gai vây hậu môn và gai vây đuôi trung bình của cá Chạch bùn tương ứng là 2, 2,01, 2, 2 và 2 + 2; số tia vây lưng, tia vây ngực, tia vây bụng, tia vây hậu môn và tia vây đuôi trung bình lần lượt là 7, 8,19, 5,98, 6 và 8 + 8.



**Bảng 3.** Các chỉ tiêu đếm về gai và tia vây của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* ở phường An Đông, thành phố Huế ( $n = 80$ )

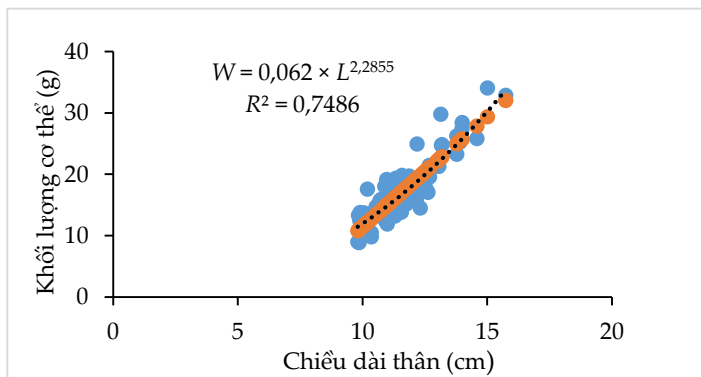
Chỉ tiêu	Min-Max	$\bar{X}$	SD	Chỉ tiêu	Min-Max	$\bar{X}$	SD
SD	2-2	2	0	RD	6-8	7	0,22
SPt	2-3	2,01	0,11	RPt	8-10	8,19	0,42
SPel	1-1	2	0	RPel	5-7	5,98	0,22
SA	2-2	2	0	RA	6-6	6	0
SC	(2+2)-(2+2)	2+2	0+0	RC	(7+7)-(9+9)	8+8	0,16+0,16

**3.4 Tương quan giữa chiều dài thân và khối lượng cơ thể của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* ở phường An Đông, thành phố Huế**

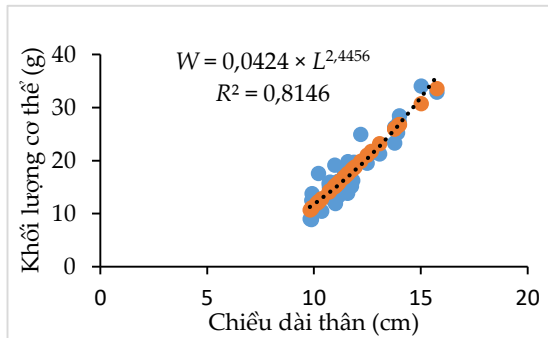
Mối tương quan giữa chiều dài thân và khối lượng cơ thể của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* ở phường An Đông, thành phố Huế, được xác định dựa vào các số liệu của 80 mẫu cá thu thập được. Trong đó, khối lượng cơ thể dao động từ 8,87 đến 34,06 g và chiều dài thân dao động từ 98,1 đến 157,45 cm. Mối tương quan giữa chiều dài thân và khối lượng cơ thể của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* được mô tả bằng phương trình hồi quy  $W = 0,062 \times L^{2,2855}$  với  $R^2 = 0,7486$  và đồ thị trên Hình 7.

Đồ thị trên Hình 7 cho thấy chiều dài thân và khối lượng cơ thể của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* ở phường An Đông, thành phố Huế có sự tương quan hồi quy chặt chẽ ( $R^2 = 0,7486$ ).

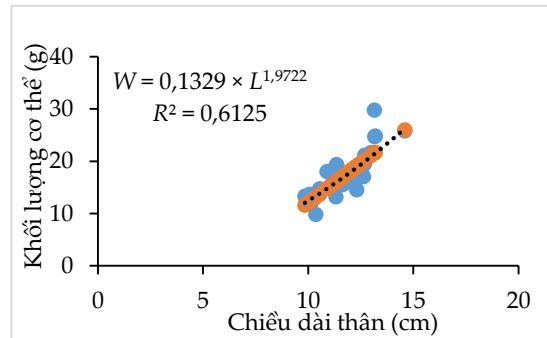
Chiều dài thân và khối lượng cơ thể của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* theo giới tính cũng có sự tương quan chặt chẽ. Mối tương quan giữa chiều dài thân và khối lượng cơ thể của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* được mô tả bằng phương trình hồi quy  $W = 0,0424 \times L^{2,4456}$



**Hình 7.** Đồ thị biểu diễn tương quan giữa chiều dài thân và khối lượng cơ thể của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* ở phường An Đông, thành phố Huế



**Hình 8.** Đồ thị biểu diễn tương quan giữa chiều dài thân và khối lượng cơ thể của cá chạch bùn *M. anguillicaudatus* đực ở phường An Đông, thành phố Huế



**Hình 9.** Đồ thị biểu diễn tương quan giữa chiều dài thân và khối lượng cơ thể của cá chạch bùn *M. anguillicaudatus* cái ở phường An Đông, thành phố Huế

với  $R^2 = 0,8146$  và đồ thị trên Hình 8. Mối tương quan giữa chiều dài thân và khối lượng cơ thể của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* cái đực mô tả bằng phương trình hồi quy  $W = 0,1329 \times L^{1,9722}$  với  $R^2 = 0,6125$  và đồ thị trên Hình 9. Như vậy, giá trị chỉ số mũ  $b$  trong phương trình hồi quy của cá Chạch bùn đực (2,4465) và cá Chạch bùn cái (1,9722) xem như nằm trong khoảng giá trị kỳ vọng bình thường là 2–4 đối với các loài cá xương [18]. Giá trị  $b$  của cá cái thấp hơn cá đực, cho thấy tốc độ tăng khối lượng cơ thể cá cái ứng với sự gia tăng chiều dài thân nhất định của nó thấp hơn so với cá đực. Sự khác biệt này là do sự sai khác về khối lượng cơ thể và chiều dài thân giữa cá đực và cá cái [19]. Giá trị  $b$  có thể thay đổi theo mùa, theo từng sinh cảnh, thậm chí theo từng ngày [20].

#### 4 Kết luận

Hai mươi sáu đặc điểm hình thái và 34 tỉ số hình thái của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* ở phường An Đông, thành phố Huế, đã được xác định. Hai mươi lăm tỉ số khác nhau giữa cá đực và cá cái là có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ). Trong đó, 23 tỉ số ở con cái lớn hơn ở con đực, chỉ hai tỉ số ở con cái nhỏ hơn ở con đực là BL/CPL và HL/CPL. Số gai vây lưng, gai vây ngực, gai vây bụng, gai vây hậu môn và gai vây đuôi trung bình của cá Chạch bùn tương ứng là 2, 2,01, 2, 2 và 2 + 2; số tia vây lưng, tia vây ngực, tia vây bụng, tia vây hậu môn, và tia vây đuôi trung bình lần lượt là 7, 8,19, 5,98, 6 và 8 + 8. Chiều dài thân và khối lượng cơ thể của cá Chạch bùn *M. anguillicaudatus* ở phường An Đông, thành phố Huế, tương quan tuyến tính chặt chẽ với nhau.

## Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ bởi đề tài nghiên cứu khoa học cấp Đại học Huế, mã số DHH2021-03-162.

## Tài liệu tham khảo

1. Froese, R. & Pauly, D. (2022), FishBase, *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor, 1842), Accessed through: World Register of Marine Species at: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=991279> on 2022-12-11.
2. Milton, J., Paray, B. A. & Rather, I. A. (2018), A review on the biology and physiology of loach *Misgurnus anguillicaudatus* in China, *Indian Journal of Geo Marine Sciences*, 47(4), 759–765.
3. Nguyễn Văn Hào (2005), *Cá nước ngọt Việt Nam*, Nxb. Nông nghiệp, 2, 230–232.
4. Bùi Huy Cộng, Nguyễn Thị Diệu, Nguyễn Thị Diệu Phương (2001), Nghiên cứu thăm dò sinh sản cá chạch bùn (*Misgurnus anguillicaudatus* Cantor, 1842), *Tạp chí Khoa học và Phát triển, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội*, 9(5), 787–794.
5. Võ Đức Nghĩa, Lê Thị Thu An, Phạm Thị Phương Lan (2015), Nghiên cứu một số chỉ tiêu sinh sản của cá Chạch bùn (*Misgurnus anguillicaudatus* Cantor, 1842) ở tỉnh Thừa Thiên Huế, *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, 104(5), 5–16. DOI: <https://doi.org/10.26459/jard.v104i5.2950>.
6. Dung, T. Q., Anh, M. T. H., Quang, H. T., Giang, T. V. & Anh, V. T. P. (2017), Genetic diversity of loach *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor, 1842) in Vietnam by randomly amplified polymorphic DNA analysis, *Journal of Chemical, Biological and Physical Sciences*, 8(1), 106–119.
7. Trần Quốc Dung, Nguyễn Văn Cường, Nguyễn Thị Diệu Thúy (1999a), Tạo cá chạch mang gen hormone sinh trưởng người, *Tạp chí Sinh học*, 21(3), 24–28.
8. Trần Quốc Dung, Quyền Đình Thi, Nguyễn Thị Diệu Thúy, Đậu Hùng Anh, Nguyễn Văn Cường, Lanh (1999b), Tinh sạch và đánh giá sơ bộ gen hormone sinh trưởng người để chuyển vào cá vàng và cá chạch, *Tạp chí Di truyền học và Ứng dụng*, 97(2), 39–44.
9. Ngô Trọng Lư (2002), *Kỹ thuật nuôi cá quả, cá chình, chạch, bống bớp, lươn*, Nxb. Hà Nội.
10. Mai Đình Yên (1978), *Định loại cá nước ngọt ở các tỉnh miền Bắc Việt Nam*, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
11. Slechtova, V. V., Bohlen, J., Perdices, A. (2008), Molecular phylogeny of the freshwater fish family Cobitidae (Cypriniformes: Teleostei): delimitation of genera, mitochondrial

- introgression and evolution of sexual dimorphism, *Mol. Phylogenet. Evol.*, 47, 812–831, DOI: 10.1016/j.ympev.2007.12.018.
12. Rainboth, J. (1996), *Fishes of Cambodian Mekong*, Rome, FAO.
  13. Nakajima, J. & Hashiguchi, Y. (2022), A new species of the genus *Misgurnus* (Cypriniformes, Cobitidae) from Ryukyu Islands, Japan, *Zootaxa*, 5162(5), 525–540, DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5162.5.4>.
  14. Keat - Chuan, Ng. C., Aun - Chuan, O. P., Won, W. L., Khoo, G. (2017), A Review of Fish Taxonomy Conventions and Species Identification Techniques, *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 4(1), 54–93.
  15. Fay, M. P. & Proschan, M. A. (2010), Wilcoxon–Mann–Whitney or t - test? On assumptions for hypothesis tests and multiple interpretations of decision rules, *Statistics Surveys*, 4, 1–39, DOI: 10.1214/09 - SS051.
  16. McKnight, P. E. & Najab, J. (2010), Mann-Whitney U Test, *The Corsini Encyclopedia of Psychology*, 1, DOI: <https://doi.org/10.1002/9780470479216.corpsy0524>.
  17. Zhou, B. X. Y., Li, M. Y., Abbas, K., Gao, Z. X., Wang, W. M. (2008), Comparison of ploidy level screening methods in Chinese dojo loach (*Misgurnus anguillicaudatus*), *J. Appl. Ichthyol.*, 24, 664–669.
  18. Mehanna, S. F. & Farouk, A. E. (2021), Length - Weight Relationship of 60 Fish Species from the Eastern Mediterranean Sea, Egypt (GFCM - GSA 26), *Front. Mar. Sci.*, 8, 625422, DOI: 10.3389/fmars.2021.625422.
  19. Kalayci, F., Samsun, N., Bilgin, S., Samsun, O. (2007), Length - Weight Relationship of 10 Fish Species Caught by Bottom Trawl and Midwater Trawl from the Middle Black Sea, Turkey, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 7, 33–36.
  20. Goncalves, J. M. S., Bente, L., Lino, P. G., Ribeiro, J., Canario, A. V. M., Erzini, K. (1997), Weight - length relationships for selected fish species of the small - scale demersal fisheries of the south and south - west coast of Portugal, *Fish. Res.*, 30, 253–256.