

ĐA DẠNG THÀNH PHẦN LOÀI GASTROPODA NƯỚC NGỌT NỘI ĐỊA Ở TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Bùi Thị Chính¹, Đỗ Văn Nhượng² và Ngô Đắc Chứng¹

¹*Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế*

²*Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*

Tóm tắt. Khảo sát và thu mẫu ốc nước ngọt tại Thừa Thiên Huế được tiến hành từ tháng 5/2018 - 7/2020. Kết quả phân tích đã xác định được 20 loài thuộc 16 giống, 8 họ, 2 phân lớp Caenogastropoda và Heterobranchia. Trong danh sách, có 3 loài (*Filopaludina martensi*, *Gabbia fuchsiana*, *Parafossarulus manchouricus*) bổ sung cho khu hệ ốc nước ngọt ở Thừa Thiên Huế và 2 loài đặc hữu ở Việt Nam (*Sulcospira dakrongensis*, *S. tourannensis*). Họ Viviparidae chiếm ưu thế về số lượng loài (6 loài); các họ khác chỉ có 1 đến 3 loài. Phân bố ở sinh cảnh ao có số loài nhiều nhất, ít nhất thuộc về sinh cảnh suối. Chỉ số tương đồng đạt giá trị cao ở ba cặp sinh cảnh bao gồm: ao và sông (SI = 0,77); ruộng và sông (SI = 0,75); ao và ruộng (SI = 0,72). Đường cong ảnh hưởng của các loài phổ biến và các loài quý hiếm cho thấy, số lượng loài kì vọng ở sinh cảnh ao và sông đạt giá trị cao hơn so với sinh cảnh ruộng và suối.

Từ khóa: lớp Chân bụng, ốc nước ngọt, Thừa Thiên Huế.

1. Mở đầu

Tỉnh Thừa Thiên Huế ở miền Trung Việt Nam, có diện tích 5.033,2 km² tọa độ 16°0'20"N, 107°0'35"E. Hệ thống sông, suối dày đặc thành mạng lưới chằng chịt [1]. Điều đó thuận lợi cho phát triển đa dạng của ốc nước ngọt ở khu vực này. Tuy nhiên, các dẫn liệu về đa dạng ốc nước ngọt ở khu vực này còn rất hạn chế, cho đến nay chỉ có một số ít công trình được tiến hành. Dẫn liệu đầu tiên về lớp Chân bụng ở Thừa Thiên Huế của Wattebled (1886), đã ghi nhận 4 loài ốc nước ngọt [2]. Từ năm 2013 đến 2015, Hoàng Đình Trung và cs. đã có một số công bố về thành phần loài động vật không xương sống ở sinh cảnh sông, trong đó có ốc nước ngọt. Tác giả đã xác định thành phần loài ốc nước ngọt ở sông Hương (17 loài thuộc 15 giống, 8 họ, 2 bộ) [3]; sông Truồi (9 loài thuộc 8 giống, 4 họ, 2 bộ) [4]. Nguyễn Văn Thuận và cs. (2020) xác định 16 loài thuộc 14 giống 6 họ tại khu vực Nam Đông, Thừa Thiên Huế [5].

Các nghiên cứu về ốc nước ngọt khu vực này có giá trị cho khoa học và thực tiễn, góp phần quan trọng trong thống kê thành phần loài, điều tra đa dạng sinh học, cung cấp các dẫn liệu phục vụ cho công tác bảo tồn, giảng dạy và nghiên cứu về ốc nước ngọt. Mục đích của bài báo này cung cấp dẫn liệu về đa dạng thành phần loài ốc nước ngọt ở Thừa Thiên Huế, dựa vào các mẫu vật thu được ở các sinh cảnh nước ngọt nội địa từ năm 2018 đến 2020.

Ngày nhận bài: 8/9/2021. Ngày sửa bài: 19/10/2021. Ngày nhận đăng: 27/10/2021.

Tác giả liên hệ: Bùi Thị Chính. Địa chỉ e-mail: btchinh@hueuni.edu.vn

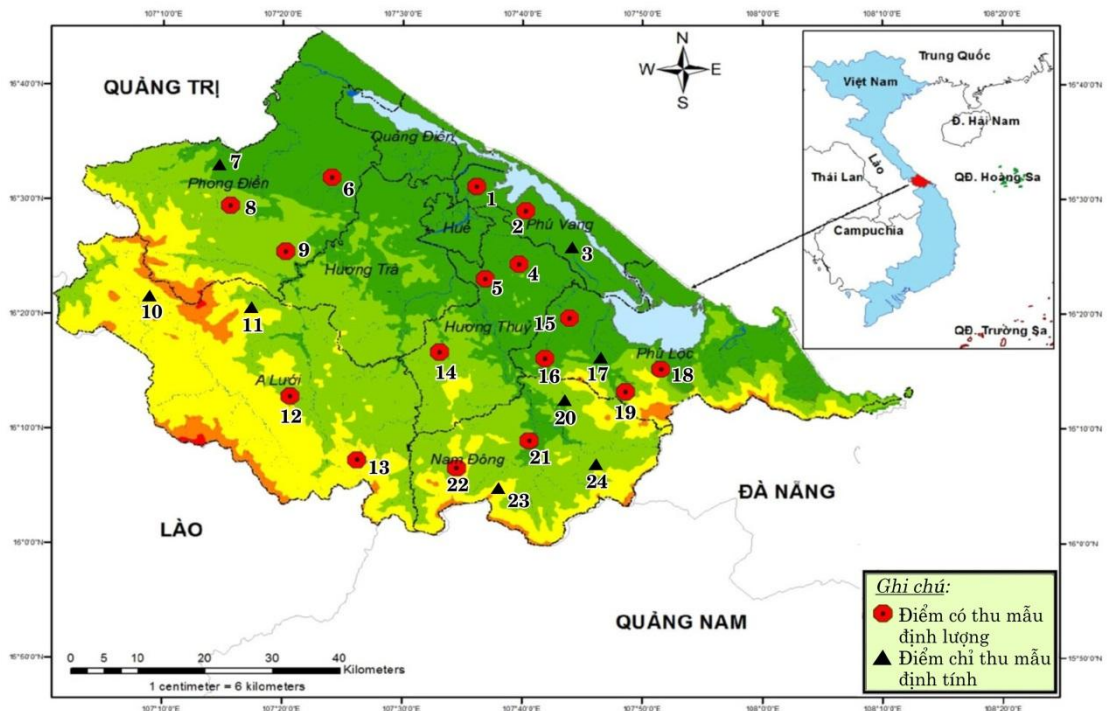
2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Mẫu được thu trực tiếp ở sinh cảnh ruộng, ao, sông, suối tại Thừa Thiên Huế, trong thời gian từ tháng 5/2018 - 7/2020. Vị trí các điểm thu mẫu được thể hiện ở hình 1. Khi thu mẫu, đối với các mẫu có kích thước lớn > 5 mm nhặt bằng tay, hoặc thu bằng vợt ao Ponnet, vợt tay Hannet, những mẫu dưới nền đáy không thể quan sát được dùng gầu cào đáy và lọc qua sàng có mắt lưới 2 mm.

Mẫu định lượng được tính trong 112 ô định lượng ở 16 điểm thu mẫu (Hình 1). Mỗi ô định lượng được tính trong 1 m². Đối với các thủy vực khó xác định diện tích 1 m², mẫu sẽ được thu trong các ô nhỏ, có diện tích 0,1 m² hoặc 0,2 m² tại các vị trí xác định, sau đó cộng các ô nhỏ để quy về ô định lượng 1 m². Tổng số mẫu định lượng thu được là 4.475 cá thể. Trong đó, 1.828 cá thể ở sinh cảnh ao, 1.035 cá thể ở sinh cảnh ruộng, 989 cá thể ở sinh cảnh sông và 623 cá thể ở sinh cảnh suối.

Mẫu được cố định trong cồn 70%, lưu trữ tại Phòng Thí nghiệm Động vật học, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế.



Hình 1. Bản đồ vị trí thu mẫu tại khu vực nghiên cứu

Định loại được dựa vào các đặc điểm của vỏ như hình dạng, màu sắc, kích thước (chiều cao (H), chiều rộng (W)), số lượng vòng xoắn, độ sâu của rãnh xoắn, đỉnh vỏ, hình thái miệng vỏ, đặc điểm lỗ rôn; có sử dụng các tài liệu của Yen (1939) [6], Brandt (1974) [7], Đặng Ngọc

Thanh & Hồ Thanh Hải (2017) [8]. Sắp xếp mẫu theo hệ thống phân loại của MolluscaBase (2021) [[9].

Chỉ số đa dạng loài được tính theo chỉ số đa dạng Simpson (Simpson's Index of Diversity):

$$D = \sum_{i=1}^S \frac{ni(ni-1)}{N(N-1)}$$

trong đó: (D) là giá trị của chỉ số. D giao động giữa 0 và 1. Để đánh giá độ đa dạng loài, nghiên cứu này đã sử dụng 1-D, khi 1-D có giá trị càng lớn thì càng đa dạng; n_i là số lượng cá thể loài thứ i, N là tổng số cá thể của tất cả các loài, S là tổng số loài.

Chỉ số đồng đều số lượng cá thể của loài được xác định qua chỉ số đồng đều của Shannon (1949):

$$EH = H'/H_{\max} = H'/\ln S$$

trong đó: EH: chỉ số đồng đều số lượng cá thể của loài. EH trong khoảng từ 0 - 1. EH có giá trị càng lớn thì càng đồng đều số lượng cá thể của loài trong các sinh cảnh; H' : chỉ số Shannon-Weiner về sự đa dạng của taxon; $H' = -\sum p_i \times \ln p_i$; p_i : tỉ lệ số lượng cá thể của loài i trên tổng số cá thể của các loài trong sinh cảnh; $H_{\max}$: sự đa dạng tối đa có thể xảy ra khi tất cả các taxon đều có độ phong phú như nhau $H_{\max} = \ln S$.

Chỉ số tương đồng được xác định qua chỉ số Sorensen-Dice (SI), theo công thức:

$$SI = \frac{2c}{a+b}$$

trong đó: a là số loài xuất hiện ở sinh cảnh a, b là số loài xuất hiện ở sinh cảnh b, c là số loài xuất hiện đồng thời ở sinh cảnh a và b.

Sử dụng phương pháp sự ảnh hưởng của các loài phổ biến và các loài quý hiếm (Rarefaction) với mức độ tin cậy 95% để đánh giá tính đa dạng loài dưới dạng các đường cong theo công thức sau:

$$E(S_n) = \sum_{i=1}^S \left[1 - \frac{\left(\frac{N - N_i}{n} \right)}{\left(\frac{N}{n} \right)} \right]$$

trong đó: $E(S_n)$ là số lượng loại taxon kì vọng; S là tổng số các bậc taxon; N_i là số lượng cá thể của taxon thứ i; N là số lượng cá thể tổng số của bộ mẫu; n là số lượng cá thể được chọn ngẫu nhiên từ sự chuẩn hóa ($n \leq N$) và $\left(\frac{N}{n} \right) = N! / n!(N-n)!$ là số lượng kết hợp ngẫu nhiên của n cá

thể được chọn ra từ một tập hợp của N cá thể của bộ mẫu [10-12]. Kết quả này được phân tích thông qua phần mềm Ecological Methodology [12].

Sử dụng phần mềm Minitab 16.0 để phân tích một yếu tố Anova (One-way analysis of variance) đối với sự phong phú tương đối số lượng cá thể giữa các sinh cảnh khác nhau. Tất cả dữ liệu được trình bày dưới dạng trung bình cộng trừ sai số chuẩn ($TB \pm SE$) với mức ý nghĩa $P < 0,05$ được xem là có ý nghĩa thống kê.

2.2. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

2.2.1. Thành phần loài ốc nước ngọt nội địa Thừa Thiên Huế

Kết quả phân tích các mẫu ốc nước ngọt nội địa Thừa Thiên Huế xác định được 20 loài thuộc 16 giống, 8 họ, 2 phân lớp Caenogastropoda và Heterobranchia (Bảng 1).

Bảng 1. Thành phần loài ốc nước ngọt nội địa Thừa Thiên Huế

Stt	Thành phần loài	Sinh cảnh			
		I	II	III	IV
Phân lớp Caenogastropoda Cox, 1960					
Bộ Architaenioglossa Haller, 1890					
	1. Ampullariidae Gray, 1847				
1.	<i>Pila scutata</i> (Mousson, 1848)				+
2.	<i>Pila virescens</i> (Deshayes,1824)	+		+	
3.	<i>Pomacea canaliculata</i> (Lamarck, 1822)	+	+	+	
	2. Viviparidae Gray, 1847				
4.	<i>Angulyagra boettgeri</i> (Heude, 1890)	+	+	+	+
5.	<i>Angulyagra polyzonata</i> (Frauenfeld, 1862)	+	+	+	+
6.	<i>Cipangopaludina lecythoides</i> (Benson 1842)	+		+	
7.	<i>Filopaludina martensi</i> (Frauenfeld, 1864)*	+		+	
8.	<i>Filopaludina sumatrensis</i> (Dunker, 1852)	+		+	
9.	<i>Sinotaia quadrata</i> (Benson, 1842)	+	+	+	
	3. Pachychilidae Troschel, 1857				
10.	<i>Sulcospira dakrongensis</i> Köhler, Holford, Do & Ho, 2009				+
11.	<i>Sulcospira tourannensis</i> (Souleyet, 1852)				+
	4. Thiaridae Gray, 1847				
12.	<i>Melanoides tuberculata</i> (O. F. Müller, 1774)	+	+	+	+
13.	<i>Mieniplotia scabra</i> (O. F. Müller, 1774)				+
14.	<i>Tarebia granifera</i> (Lamarck, 1816)	+		+	+
Bộ Littorinimorpha Golikov & Starobogatov, 1975					
	5. Bithyniidae Walker, 1927				
15.	<i>Gabbia fuchsiana</i> (von Moëllendorff, 1888)*	+	+	+	
16.	<i>Parafossarulus manchouricus</i> (Bourguignat, 1860)*	+	+	+	
Phân lớp Heterobranchia Gray, 1840					
	6. Bulinidae Baker, 1945				
17.	<i>Indoplanorbis exustus</i> (Deshayes, 1833)	+		+	
	7. Planorbidae Gray, 1840				
18.	<i>Gyraulus convexiusculus</i> (T. Hutton, 1849)	+	+	+	
19.	<i>Polypylis hemisphaerula</i> (Benson, 1842)	+			
	8. Lymnaeidae Gray, 1842				
20.	<i>Radix plicatula</i> (Benson, 1842)	+	+	+	
	Tổng	16	9	15	8

Ghi chú: + : Có mẫu, * : Loài phát hiện bổ sung cho Thừa Thiên Huế

I. Sinh cảnh ao, II. Sinh cảnh ruộng, III. Sinh cảnh sông,

IV. Sinh cảnh suối.

2.2.2. Đặc điểm thành phần loài

Về bậc phân lớp: Trong khu vực nghiên cứu đã xác định được thành phần loài ốc nước ngọt nội địa trong 2 phân lớp Caenogastropoda và Heterobranchia. Trong đó, phân lớp Caenogastropoda chiếm đa số thành phần loài đã xác định gồm: 16 loài (chiếm 80% tổng số loài), thuộc 12 giống (chiếm 75% tổng số giống), 5 họ (chiếm 62,5% tổng số họ). Phân lớp Heterobranchia chỉ có 4 loài (chiếm 20% tổng số loài), thuộc 4 giống (chiếm 25% tổng số giống), 3 họ (chiếm 37,5% tổng số họ).

Về bậc bộ: Trong khu vực nghiên cứu đã xác định được bộ Architaenioglossa có 9 loài, 6 giống và 2 họ (Ampullariidae và Viviparidae). Bộ Littorinimorpha có 1 loài, 1 giống và 1 họ (Bithyniidae). Theo hệ thống phân loại của MolluscaBase (2021) [[9]], có 5 họ (Bulinidae, Planorbidae, Lymnaeidae, Pachychilidae và Thiaridae) chưa được sắp xếp vào đơn vị phân loại bậc bộ.

Đa dạng về giống: Các họ đa dạng về giống gồm Viviparidae (4 giống), Thiaridae (3 giống); Ampullariidae, Bithyniidae và Planorbidae (mỗi họ có 2 giống); 3 họ Pachychilidae, Bulinidae và Lymnaeidae, mỗi họ chỉ có 1 giống (Bảng 2).

Đa dạng về loài: Các họ chiếm ưu thế về số loài gồm Viviparidae (6 loài); Thiaridae và Ampullariidae (mỗi họ có 3 loài); Bithyniidae, Pachychilidae và Planorbidae (mỗi họ có 2 loài); 2 họ Bulinidae và Lymnaeidae, mỗi họ chỉ có 1 loài (Bảng 2). Các giống có 2 loài gồm *Pila*, *Angulyagra*, *Filopaludina*, *Sulcospira*. Có 12 giống (chiếm 75%), mỗi giống chỉ có 1 loài.

So với các nghiên cứu của Hoàng Đình Trung và cs. (2013, 2015) [3, 4], Nguyễn Văn Thuận và cs. (2020) [5] nghiên cứu này đã phát hiện bổ sung 3 loài cho khu hệ Thừa Thiên Huế bao gồm *Filopaludina martensi*, *Gabbia fuchsiana*, *Parafossarulus manchouricus* (Bảng 1). Trong danh sách loài đã xác định, có 2 loài (*Sulcospira dakrongensis*, *S. tourannensis*) đặc hữu ở Việt Nam [8].

Bảng 2. Tỷ lệ % giống và loài trong các họ ốc nước ngọt nội địa Thừa Thiên Huế

Stt	Họ	Giống		Loài	
		Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %
1.	Viviparidae	4	25,00	6	30,00
2.	Thiaridae	3	18,75	3	15,00
3.	Ampullariidae	2	12,50	3	15,00
4.	Bithyniidae	2	12,50	2	10,00
5.	Planorbidae	2	12,50	2	10,00
6.	Pachychilidae	1	6,25	2	10,00
7.	Bulinidae	1	6,25	1	5,00
8.	Lymnaeidae	1	6,25	1	5,00
	Tổng	16	100%	20	100%

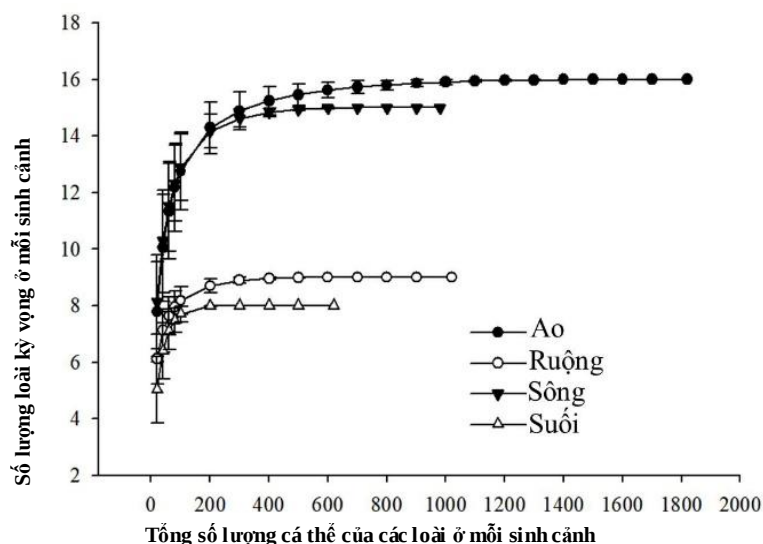
Bảng 3. Độ đa dạng, mức độ đồng đều số lượng cá thể của loài trong từng sinh cảnh ở nước ngọt nội địa Thừa Thiên Huế

Sinh cảnh	Ao	Ruộng	Sông	Suối
Giá trị 1-D	0,84	0,80	0,86	0,67
Chỉ số E	0,77	0,81	0,82	0,68

Đánh giá sự đa dạng của bộ mẫu theo chỉ số đa dạng loài (1-D) ở các sinh cảnh nước ngọt của KVNC cho thấy: sinh cảnh sông có chỉ số đa dạng cao nhất ($1-D = 0,86$), sinh cảnh ao ($1-D = 0,84$), sinh cảnh ruộng ($1-D = 0,80$), sinh cảnh suối kém đa dạng nhất ($1-D = 0,67$) (Bảng 3).

Xét chỉ số đồng đều số lượng cá thể của loài trong các sinh cảnh cho thấy: sinh cảnh sông có mức độ đồng đều cao nhất ($E = 0,82$); kế tiếp là sinh cảnh ruộng ($E = 0,81$), sinh cảnh ao ($E = 0,77$); sinh cảnh suối có độ đồng đều thấp nhất ($E = 0,68$) (Bảng 3). Qua đó cho thấy, số lượng cá thể giữa các loài ở sinh cảnh sông có độ tương đồng cao nhất, kế tiếp là sinh cảnh ruộng, sinh cảnh ao và thấp nhất là sinh cảnh suối.

Kết quả đánh giá bộ mẫu trên hai phương diện (số loài và số cá thể của mỗi loài) ở các sinh cảnh nước ngọt: Sinh cảnh ruộng có số lượng cá thể trung bình cao nhất ($TB \pm SE = 115,01 \pm 37,82$), sinh cảnh ao ($TB \pm SE = 114,25 \pm 28,36$), sinh cảnh suối ($TB \pm SE = 77,88 \pm 40,11$) và thấp nhất là sinh cảnh sông ($TB \pm SE = 65,93 \pm 29,29$). Tuy nhiên, kết quả phân tích thống kê cho thấy, không có sự sai khác ý nghĩa thống kê ($F_{3,47} = 0,631$; $P = 0,598$).



Hình 2. So sánh đường cong tích lũy kỳ vọng số lượng loài của bốn bộ mẫu từ các sinh cảnh ở nước ngọt nội địa Thừa Thiên Huế

Kết quả phân tích ảnh hưởng của các loài phổ biến và các loài quý hiếm để đánh giá tính đa dạng loài dưới dạng các đường cong cho thấy: Đường cong tích lũy kỳ vọng số lượng loài ở sinh cảnh ao đạt giá trị cao nhất, tiếp đến là sinh cảnh sông, sinh cảnh ruộng và thấp nhất là sinh cảnh suối (Hình 2). Sự sai khác số lượng loài kỳ vọng giữa các đường cong tích lũy là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Qua đường cong tích lũy kỳ vọng số lượng loài ở các sinh cảnh cho thấy, số lượng loài kỳ vọng ở sinh cảnh ao và sông đạt giá trị cao hơn so với sinh cảnh ruộng và suối.

2.2.3. Đặc điểm phân bố

Sinh cảnh ao: Sinh cảnh ao chịu sự tác động của con người. Ở sinh cảnh này, có thành phần loài phong phú nhất (16 loài, chiếm 80% tổng số loài), thuộc 14 giống (chiếm 87,5% tổng số giống), 7 họ (chiếm 43,75% tổng số họ) (Bảng 4).

Sinh cảnh ruộng: Là sinh cảnh chịu những tác động thường xuyên của canh tác. Trong sinh cảnh này đã phát hiện được 9 loài (chiếm 45% tổng số loài), thuộc 8 giống (chiếm 50% tổng số giống), 6 họ (chiếm 75% tổng số họ) (Bảng 4).

Sinh cảnh sông: Sinh cảnh này hầu như rất ít chịu tác động của con người, chịu tác động nhiều của điều kiện khí hậu. Ở sinh cảnh này đã xác định được 15 loài (chiếm 75% tổng số loài), thuộc 13 giống (chiếm 81,25% tổng số giống), 7 họ (chiếm 87,5% tổng số họ) (Bảng 4).

Sinh cảnh suối: Sinh cảnh này chỉ có ở vùng cảnh quan đồi núi. Đặc điểm của sinh cảnh rất ít chịu tác động của con người, nguồn nước chủ yếu từ rừng tự nhiên chảy từ khe núi, nền đáy đá, mùn bã bị rửa trôi, nước nghèo dinh dưỡng. Ở sinh cảnh này, có thành phần loài thấp nhất (8 loài, chiếm 40% tổng số loài), thuộc 7 giống (chiếm 43,75% tổng số giống), 4 họ (chiếm 25% tổng số họ) (Bảng 4). Tuy nhiên, có 4 loài chỉ gặp ở suối (*Pila scutata*, *Sulcospira dakrongensis*, *S. tourannensis*, *Mieniplotia scabra*) mà không gặp ở các sinh cảnh khác.

Có 3 loài phân bố rộng ở cả 4 sinh cảnh (chiếm 15%) là *Angulyagra boettgeri*, *A. polyzonata* và *Melanoides tuberculata*; 6 loài (chiếm 30%) chỉ phân bố ở 3 sinh cảnh ao, ruộng và sông *Pomacea canaliculata*, *Sinotaia quadrata*, *Gabbia fuchsiana*, *Parafossarulus manchouricus*, *Gyraulus convexiusculus*, *Radix plicatula*; 3 loài *Pila virescens*, *Cipangopaludina lecythoides* và *Indoplanorbis exustus*, chỉ phân bố ở 2 sinh cảnh ao và sông (Bảng 1).

Bảng 4. Số lượng và tỉ lệ các taxon ốc nước ngọt nội địa theo sinh cảnh tại Thừa Thiên Huế

Sinh cảnh	Loài		Giống		Họ	
	Số lượng	Tỉ lệ %	Số lượng	Tỉ lệ %	Số lượng	Tỉ lệ %
Ao	16	80,00	14	87,50	7	43,75
Ruộng	9	45,00	8	50,00	6	75,00
Sông	15	75,00	13	81,25	7	87,50
Suối	8	40,00	7	43,75	4	25,00

Bảng 5. Chỉ số tương đồng ốc nước ngọt nội địa giữa các sinh cảnh tại Thừa Thiên Huế

Sinh cảnh	Ao	Ruộng	Sông	Suối
Ao	1,00	0,72	0,77	0,25
Ruộng		1,00	0,75	0,35
Sông			1,00	0,26
Suối				1,00

So sánh chỉ số tương đồng các loài ốc nước ngọt ở các sinh cảnh cho thấy, chỉ số tương đồng đạt giá trị cao ở ba cặp sinh cảnh bao gồm: ao và sông (SI = 0,77); ruộng và sông (SI = 0,75); ao và ruộng (SI = 0,72). Trong đó, 9 loài (*Angulyagra boettgeri*, *A. polyzonata*, *Melanoides tuberculata*, *Pomacea canaliculata*, *Sinotaia quadrata*, *Gabbia fuchsiana*, *Parafossarulus manchouricus*, *Gyraulus convexiusculus*, *Radix plicatula*) phân bố ở sinh cảnh ruộng đều gặp ở sinh cảnh ao và sinh cảnh sông. Điều này có thể do sự giao thoa về dòng chảy giữa 3 sinh cảnh này. Chỉ số tương đồng của sinh cảnh suối so với các sinh cảnh khác đạt giá trị thấp (Bảng 5). Do sinh cảnh suối có những nét đặc trưng và khác biệt so với các sinh cảnh khác như nền đáy, dinh dưỡng và tác động của con người.

3. Kết luận

Nghiên cứu đã xác định được 20 loài ốc nước ngọt thuộc 16 giống, 8 họ, 2 phân lớp Caenogastropoda và Heterobranchia. Phân lớp Caenogastropoda có số loài nhiều gấp 4 lần phân lớp Heterobranchia. Phát hiện bổ sung cho khu hệ Thừa Thiên Huế 3 loài (*Filopaludina martensi*, *Gabbia fuchsiana*, *Parafossarulus manchouricus*) và xác định được 2 loài (*Sulcospira dakrongensis*, *S. tourannensis*) đặc hữu ở Việt Nam.

Số lượng loài phân bố rộng ở sinh cảnh ao (16 loài), sinh cảnh sông (15 loài), sinh cảnh ruộng và sinh cảnh suối kém đa dạng (9 loài và 8 loài). Chỉ số tương đồng đạt giá trị cao ở ba cặp sinh cảnh bao gồm: ao và sông (SI = 0,77); ruộng và sông (SI = 0,75); ao và ruộng (SI = 0,72). Số lượng loài kì vọng ở sinh cảnh ao và sông đạt giá trị cao hơn so với sinh cảnh ruộng và suối.

Lời cảm ơn: Chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ thu mẫu ngoài thực địa của Đặng Ngọc Thanh Nhân, Nguyễn Hữu Chuyên và Dương Ngọc Tường. Trân trọng cảm ơn PGS.TS. Ngô Văn Bình (Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế) đã hướng dẫn sử dụng các công thức toán học trong nghiên cứu. Nghiên cứu sinh Bùi Thị Chính được tài trợ bởi Tập đoàn Vingroup - Công ty Cổ phần và hỗ trợ bởi chương trình học bổng đào tạo Thạc sĩ, Tiên sĩ trong nước của Quỹ Đổi mới Sáng tạo Vingroup (VINIF), Viện Nghiên cứu Dữ liệu lớn (VinBigdata), mã số: VINIF.2019.TS.11 năm 2019 và VINIF.2020.TS.99 năm 2020.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Ủy ban Nhân dân tỉnh Thừa Thiên Huế 2005. *Địa chí Thừa Thiên Huế*. NXB. Khoa học Xã hội, Hà Nội, tr.14.
- [2] Wattebled G., 1886. Description de Mollusques inédits, recueillis par M. le capitaine Dorr, en Cochinchine. *Journal de Conchyliologie*, 32, pp. 125-131.
- [3] Hoàng Đình Trung, Hoàng Việt Quốc, 2013. *Kết quả nghiên cứu bước đầu về thành phần loài thân mềm hai mảnh vỏ (Bivalvia) và Chân bụng (Gastropoda) ở sông Hương, thành phố Huế*. Báo cáo khoa học về sinh thái và tài nguyên sinh vật - Hội nghị khoa học toàn quốc về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật lần thứ 5, NXB Nông Nghiệp, Hà Nội, tr. 795-800.
- [4] Hoàng Đình Trung, 2015. Đa dạng thành phần loài động vật đáy sông Truồi, huyện Phú Lộc, tỉnh Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, 53(1), tr. 27-33.
- [5] Nguyễn Văn Thuận, Trần Văn Giang, Trần Quốc Dung, Nguyễn Thị Hoài Phương, 2020. *Thành phần loài và phân bố của Thân mềm Chân bụng (Gastropoda) ở Nam Đông, Thừa Thiên Huế*. Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy Sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 4. NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội: tr. 490-497.
- [6] Yen T.C., 1939. *Die chinesischen Land-und Süßwasser-Gastropoden des Natur-Museum Senckenberg*. Vittorio Klostermann, Frankfurt Am Main, 234 pp.
- [7] Brandt R.A.M., 1974. *The non-marine aquatic Mollusca of Thailand*. Frankfurt am Main, p. 423.
- [8] Đặng Ngọc Thanh, Hồ Thanh Hải, 2017. *Trai, ốc nước ngọt nội địa Việt Nam (Mollusca: Gastropoda, Bivalvia)*. NXB Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội.
- [9] MolluscaBase, 2021. MolluscaBase, <http://www.molluscabase.org>, accessed 10 May 2021.
- [10] Hurlbert S.H., 1971. The nonconcept of species diversity: A critique and alternative parameters, *Ecology*, 52, pp. 577-586.

- [11] Simberloff D., 1972. Properties of the rarefaction diversity measurement. *American Naturalist*, 106, pp. 414-418.
- [12] Krebs C.J., 1999. *Ecological Methodology*. Addison-Welley Educational Publishers, Inc., New York, USA, p. 620.

ABSTRACT

Diversity of the Gastropoda in freshwater of the mainland in Thua Thien Hue

Bui Thi Chinh¹, Do Van Nhung² and Ngo Dac Chung¹

¹*Faculty of Biology, University of Education, Hue University*

²*Department of Biology, Hanoi National University of Education*

The survey and sampling were conducted in Thua Thien Hue Province from May 2018 to July 2020. A total of 20 species belonging to 16 genera, 8 families, of 2 subclasses (Caenogastropoda và Heterobranchia) was recorded. Three species (*Filopaludina martensi*, *Gabbia fuchsiana*, *Parafossarulus manchouricus*) were first records in Thua Thien Hue area, and two species (*Sulcospira dakrongensis*, *S. tourannensis*) are endemic in Vietnam. Viviparidae is the most abundant family (6 species). Other families have 1 to 3 species. The number of species is highest in ponds habitats, and lowest in streams habitats. The similarity index reached high value in three pairs of habitats including: ponds and rivers (SI = 0.77); fields and rivers (SI = 0.75); ponds and fields (SI = 0.72). Rarefaction curves revealed that the expected number of species in ponds and rivers habitats was richer than that in fields and streams habitats.

Keywords: Gastropoda, freshwater snails, Thua Thien Hue.