



Original Article

Diversity of Terrestrial Molluscs in Ngoc Son-Ngo Luong Nature Reserve, Hoa Binh Province (Mollusca: Gastropoda)

Do Duc Sang^{1,*}, Nguyen Thanh Son¹, Nguyen Thi Hue¹,
Robert Wayne Van Devender²

¹*VNU University of Science, 334 Nguyen Trai, Thanh Xuan, Hanoi, Vietnam*

²*Department of Biology, Appalachian State University,
Boone, North Carolina, United States*

Received 21 February 2020

Revised 30 March 2020; Accepted 12 April 2020

Abstract: Ngoc Son-Ngo Luong Nature Reserve composes of a large variety of natural habitats, such as limestone forest, limestone karsts, caves and isolated limestone hills. Therefore, this area is expected to have a high species diversity, especially for the terrestrial molluscs. A total of 56 species was recorded, of which 12 were recorded in Hoa Binh Province for the first time. The data on terrestrial molluscs in this study could be considered as a scientific basis to carry on systematic research.

Keywords: Limestone, new recorded species, biodiversity, distribution, Hoa Binh.

* Corresponding author.

E-mail address: do.ducsang@hus.edu.vn

<https://doi.org/10.25073/2588-1094/vnuees.4569>

Đa dạng Thân mềm ở cạn tại khu bảo tồn thiên nhiên Ngọc Sơn-Ngổ Luông, tỉnh Hòa Bình (Mollusca: Gastropoda)

Đỗ Đức Sáng^{1,*}, Nguyễn Thanh Sơn¹, Nguyễn Thị Huệ¹,
Robert Wayne Van Devender²

¹Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội,
334 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội, Việt Nam

²Department of Biology, Appalachian State University,
Boone, North Carolina, United States

Nhận ngày 21 tháng 02 năm 2020

Chỉnh sửa ngày 30 tháng 3 năm 2020; Chấp nhận đăng ngày 12 tháng 4 năm 2020

Tóm tắt: Khu bảo tồn thiên nhiên Ngọc Sơn-Ngổ Luông, tỉnh Hòa Bình với nhiều sinh cảnh ít bị tác động như rừng trên núi đá vôi, dãy núi đá vôi, hang động và núi đá vôi cô lập. Do vậy, khu bảo tồn này được đánh giá có đa dạng sinh học cao, đặc biệt với nhóm thân mềm ở cạn, trong khi chưa có công trình nghiên cứu nào liên quan đến nhóm động vật này trong nhiều thập kỷ qua tại đây. Nghiên cứu này ghi nhận 56 loài, thuộc 40 giống, 19 họ ở Ngọc Sơn-Ngổ Luông, trong đó có 12 loài được ghi nhận lần đầu tiên cho khu hệ tỉnh Hòa Bình. Dẫn liệu về thân mềm ở cạn trong nghiên cứu này có thể làm cơ sở khoa học cho những nghiên cứu có hệ thống và chuyên sâu trong thời gian tới.

Từ khóa: Núi đá vôi, loài ghi nhận mới, đa dạng sinh học, phân bố, Hòa Bình.

1. Mở đầu

Rừng trên núi đá vôi là một kiểu hệ sinh thái đặc biệt, chúng có lịch sử địa chất lâu dài, nơi trú ngụ của nhiều loài sinh vật, vì vậy đây là hệ sinh thái có mức độ đa dạng sinh học cao với nhiều loài đặc hữu. Thân mềm ở cạn gồm các nhóm ốc cạn, sên trần và nửa sên, chúng thể hiện nhiều vai trò trong đời sống xã hội cũng như ngoài môi trường tự nhiên. Các loài thân mềm ở cạn xuất hiện ở rừng trên núi đá vôi không những đa dạng về loài mà còn phong phú số lượng cá thể. Hệ sinh thái đặc biệt này cung cấp cho chúng nguồn thức ăn, nơi trú ẩn và nguyên liệu hình thành lớp vỏ đá vôi, vì vậy một số loài chỉ giới hạn phân bố ở vùng đá vôi, hoặc hạn chế phân bố ở những môi trường sống khác [1].

Khu bảo tồn thiên nhiên (BTTN) Ngọc Sơn-Ngổ Luông được thành lập năm 2004 với tổng diện tích 19.254 ha, thuộc địa bàn huyện Lạc Sơn và Tân Lạc, tỉnh Hòa Bình. Ngọc Sơn-Ngổ Luông có phía Đông Nam tiếp giáp với vườn quốc gia (VQG) Cúc Phương (Ninh Bình), phía Nam với khu BTTN Pù Luông (Thanh Hóa), phía Tây Bắc với khu BTTN Xuân Nha (Sơn La), phía Bắc với VQG Ba Vì (Hà Nội) và Xuân Sơn (Phú Thọ). Với vị trí địa lý quan trọng như vậy, đây là nơi giao thoa của nhiều luồng động vật, thực vật di cư. Tuy nhiên, cho đến nay hầu như chưa có nghiên cứu nào được tiến hành ở khu vực này liên quan đến thân mềm ở cạn. Dẫn liệu về đa dạng sinh học tại Ngọc Sơn-Ngổ Luông mang giá trị lớn, làm cơ sở khoa học cho quy hoạch xây dựng hệ thống các khu BTTN, xác

* Tác giả liên hệ.

Địa chỉ email: do.ducsang@hus.edu.vn

<https://doi.org/10.25073/2588-1094/vnuees.4569>

định ý nghĩa, cũng như định hướng khai thác, bảo vệ tài nguyên thiên nhiên và sinh thái môi trường.

Trong khoảng thời gian từ 01/6/2019 đến 12/6/2019, chúng tôi có chuyến khảo sát thực địa

và thu mẫu tại khu BTTN Ngọc Sơn-Ngổ Luông. Mục đích bài báo này giới thiệu đa dạng sinh học cũng như thảo luận về tính chất thành phần loài thân mềm ở cạn tại khu bảo tồn này.

Bảng 1. Tọa độ địa lý, độ cao và sinh cảnh các điểm thu mẫu trong khu vực nghiên cứu

TT	Điểm thu mẫu	Tọa độ	Độ cao (m)	Sinh cảnh
1.	Thác Mu, Tự Do, Lạc Sơn, Hòa Bình	20°24'25"N, 105°22'16"E	303	Hang động, rừng trên núi đá vôi
2.	Thác Mơ, Tự Do, Lạc Sơn, Hòa Bình	20°26'35"N, 105°15'54"E	217	Núi đá vôi, nương rẫy trên nền rừng
3.	Tự Do, Lạc Sơn, Hòa Bình	20°25'19"N, 105°18'40"E	325	Núi đá vôi cô lập
4.	Ngọc Sơn, Lạc Sơn, Hòa Bình	20°25'41"N, 105°20'42"E	339	Rừng trên núi đá vôi
5.	Ngọc Lâu, Lạc Sơn, Hòa Bình	20°23'52"N, 105°24'39"E	386	Rừng trên núi đá vôi
6.	Ngổ Luông, Tân Lạc, Hòa Bình	20°26'52"N, 105°16'16"E	541	Rừng trên núi đá vôi, hang động

2. Phương pháp nghiên cứu

Các tuyến khảo sát nghiên cứu được tiến hành trên các sinh cảnh khác nhau, gồm rừng trên núi đá vôi, rẫy núi đá vôi, hang động, núi đá vôi cô lập và khu dân cư. Sử dụng máy định vị tọa độ GPSmap 60CSx để ghi nhận vị trí và độ cao các điểm nghiên cứu (Bảng 1). Mẫu thân mềm ở cạn được thu bằng tay ở các sinh cảnh, thu cả mẫu sống và mẫu vỏ. Ngoài ra, đất mùn và mùn hữu cơ trong các hốc đá, hang động cũng được thu và xử lý, giúp tăng hiệu quả thu mẫu và phản ánh đầy đủ mức độ đa dạng của khu hệ thân mềm ở cạn. Mẫu kích thước bé (dưới 5 mm), sử dụng sàng với đường kính mắt lưới dao động từ 1-5 mm để tách mẫu lẫn trong thảm mục và đất mùn. Mẫu sống xử lý bằng ngâm trong nước khoảng 10-12 giờ cho đến khi đạt trạng thái duỗi hoàn toàn, sau đó định hình trong dung dịch ethanol 70%. Mẫu vỏ được làm sạch bằng nước, tiếp đến sấy khô và bảo quản [1, 2].

Định loại thân mềm ở cạn theo mô tả gốc, tài liệu tu chính của Mabille (1887), Bavay & Dautzenberg (1909, 1912), Dautzenberg & Fischer (1906), Páll-Gergely et al. (2017), Do & Do (2019) [3-8]. Mẫu vật được so sánh với hệ

thống ảnh mẫu chuẩn từ Bảo tàng Lịch sử Tự nhiên quốc gia Pháp (MNHN), Bảo tàng Lịch sử Tự nhiên quốc gia Hà Lan (RMNH), Bảo tàng Lịch sử Tự nhiên Luân Đôn, Vương quốc Anh (NHMUK). Quá trình phân tích mẫu sử dụng kính soi nổi Zeiss Stem 2000 đối với những mẫu kích thước bé, cũng như xác định các đặc điểm chẩn loại. Hệ thống và sắp xếp các đơn vị phân loại thân mềm ở cạn dựa trên cơ sở dữ liệu của MolluscaBase [9]. Tổng số 366 mẫu vật đã được phân tích, lưu giữ tại Bảo tàng Sinh vật (ZVNU), Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

3. Kết quả và thảo luận

Kết quả phân tích nguồn mẫu vật đã xác định được 56 loài và phân loài thân mềm ở cạn, thuộc 40 giống, 19 họ ở khu BTTN Ngọc Sơn-Ngổ Luông, trong đó có 12 loài ghi nhận mới cho khu hệ tỉnh Hòa Bình. Có 6 taxon chỉ xác định đến bậc giống (dạng sp.), chúng có thể là những loài mới cho khoa học, đang được kiểm tra và chờ công bố.

Bảng 2. Thành phần loài Thân mềm ở cạn tại khu bảo tồn thiên nhiên Ngọc Sơn-Ngổ Luông

TT	Tên khoa học	Nhận xét
	Phân lớp Caenogastropoda	
	Họ Cyclophoridae	
1	<i>Cyclophorus cambodgensis</i> Morlet, 1885	
2	<i>Cyclophorus courbeti</i> Ancey, 1888	
3	<i>Cyclophorus fulguratus</i> Pfeiffer, 1852	
4	<i>Cyclophorus songmaensis</i> Morlet, 1891	
5	<i>Dioryx messengeri</i> (Bavay & Dautzenberg, 1900)	Loài ghi nhận mới cho tỉnh Hòa Bình.
6	<i>Lagocheilus hypselospira</i> Möllendorff, 1901	
7	<i>Lagocheilus scissimargo</i> (Benson, 1856)	
8	<i>Pincerna vanbuensis</i> (Bavay & Daut., 1900)	
9	<i>Pterocyclos prestoni</i> Bavay & Daut., 1908	Loài ghi nhận mới cho tỉnh Hòa Bình.
10	<i>Rhiostoma morleti</i> Dautzenberg & Fischer, 1906	
11	<i>Scabrina tonkinianum</i> (Mabille, 1887)	Loài ghi nhận mới cho tỉnh Hòa Bình.
	Họ Diplommatinidae	
12	<i>Diplommatina balansai</i> Morlet, 1886	
13	<i>Diplommatina granum</i> Bavay & Daut., 1903	
	Phân lớp Neritimorpha	
	Họ Helicinidae	
14	<i>Geotrochatella mouhoti</i> (Pfeiffer, 1863)	
	Họ Hydrocenidae	
15	<i>Georissa decora</i> Möllendorff, 1900	
	Phân lớp Heterobranchia	
	Họ Achatinidae	
16	<i>Lissachatina fulica</i> (Bowdich, 1822)	Loài ngoại lai xâm hại.
17	<i>Glessula paviei</i> Morlet, 1893	
	Họ Ariophantidae	
18	<i>Hemiplecta funerea</i> (Smith, 1896)	Loài ghi nhận mới cho tỉnh Hòa Bình.
19	<i>Hemiplecta</i> sp.	Loài này có hình thái vỏ giống với <i>Hemiplecta esculenta</i> (phát hiện từ khu BTTN Pù Luông, Thanh Hóa), tuy nhiên phân biệt rõ ở vòng xoắn cuối không gấp lại ở ngoại vi, lỗ rốn đóng kín.
20	<i>Macrochlamys despecta</i> (Mabille, 1887)	
21	<i>Macrochlamys excepta</i> (Mabille, 1887)	Loài ghi nhận mới cho tỉnh Hòa Bình.
22	<i>Megaustenia malefica</i> (Mabille, 1887)	
23	<i>Microcystina messengeri</i> Ancey, 1903	
24	<i>Microcystina vernacula</i> (Mabille, 1887)	Loài ghi nhận mới cho tỉnh Hòa Bình.
	Họ Bradybaenidae	
25	<i>Bradybaena jourdyi</i> (Morlet, 1886)	
26	<i>Plectotropis subinflata</i> (Mabille, 1889)	
	Họ Camaenidae	
27	<i>Amphidromus pervariabilis</i> Bavay & Daut., 1909	
28	<i>Camaena choboensis</i> (Mabille, 1889)	
29	<i>Camaena gabriellae</i> (Daut. & d'Hamoville, 1887)	
30	<i>Camaena vanbuensis</i> Smith, 1896	
31	<i>Ganesella perakensis</i> (Crosse, 1879)	
32	<i>Ganesella lamyi</i> (Dautzenberg & Fischer, 1905)	Loài ghi nhận mới cho tỉnh Hòa Bình

33	<i>Ganesella demangei</i> (Daut. & Fischer, 1906)	
34	<i>Globotrochus onestera</i> (Mabille, 1887)	
35	<i>Neocepolis merarcha</i> (Mabille, 1888)	
36	<i>Trachia limatulata</i> (Bavay & Dautzenberg, 1909)	Loài ghi nhận mới cho tỉnh Hòa Bình.
	Họ Chronidae	
37	<i>Kaliella ordinaria</i> Ancey, 1903	
38.	<i>Kaliella tenellula</i> (Mabille, 1887)	Loài ghi nhận mới cho tỉnh Hòa Bình.
	Họ Clausiliidae	
39	<i>Oospira vanbuensis</i> (Bavay & Daut., 1899)	
40	<i>Oospira</i> sp.	Loài này có kích thước, số vòng xoắn, cấu trúc răng đỉnh trên và răng cận đỉnh giống với <i>Oospira vanbuensis</i> , tuy nhiên sai khác rõ ở các gân vùng cổ không rõ.
41	<i>Phaedusa lypra lypra</i> (Mabille, 1887)	
42	<i>Tropidauchenia proctostoma</i> (Mabille, 1889)	
	Họ Diapheridae	
43	<i>Sinoennea</i> sp.	Loài này có kích thước, hình thái giống với <i>Sinoennea ovulum</i> (loài phát hiện từ Lạng Sơn), tuy nhiên phân biệt ở răng gốc lớn và ở vị trí cao hơn. Ngoài ra, loài này có xuất hiện thêm một răng cận gốc với kích thước bé.
	Họ Enidae	
44	<i>Apoecus chineensis</i> (Bavay & Dautzenberg, 1908)	
	Họ Gastrocoptidae	
45	<i>Anauchen</i> sp.	Loài này có hình thái vỏ giống <i>Anauchen gereti</i> , tuy nhiên phân biệt rõ ở miệng vỏ có 4 răng xếp cách đều nhau, trong khi loài <i>Anauchen gereti</i> có răng cận đỉnh phát triển yếu.
	Họ Helicarionidae	
46	<i>Chalepotaxis infantilis</i> (Gredler, 1881)	
47	<i>Sesara bouyei</i> (Crosse & Fischer, 1863)	
48	<i>Teraia contempta</i> (Bavay & Dautzenberg, 1908)	
	Họ Philomycidae	
49	<i>Meghimatium bilineatum</i> (Benson, 1842)	Loài ngoại lai và có khả năng gây hại cho cây trồng. Loài ghi nhận mới cho tỉnh Hòa Bình.
	Họ Rathousiidae	
50	<i>Atopos</i> sp.	Loài này có cấu trúc mặt lưng giống với <i>A. tourannensis</i> (loài phát hiện từ Đà Nẵng), tuy nhiên sai khác ở các vệt màu nâu sẫm xuất hiện dày đặc hơn.
	Họ Streptaxidae	
51	<i>Haploptychius blaisei</i> (Daut. & Fischer, 1905)	
52	<i>Haploptychius costulatus</i> (Möllendorff, 1881)	
53	<i>Perrottetia</i> sp.	Loài này có cấu trúc vỏ giống với <i>Perrottetia gudei</i> (loài phát hiện từ Lào Cai), tuy nhiên xuất hiện thêm răng cận gốc, trong khi răng cận đỉnh phát triển khá yếu.

	Họ Subulinidae	
54	<i>Allopeas gracile</i> (Hutton, 1834)	
55	<i>Allopeas clavulinum</i> (Potiez & Michaud, 1838)	
	Họ Trochomorphidae	
56	<i>Trochomorpha paviei</i> (Morlet, 1885)	

Đa dạng các taxon phân loại: trong tổng số 19 họ được ghi nhận ở khu vực nghiên cứu, những họ đa dạng về loài và giống gồm Cyclophoridae (11 loài, 7 giống), Camaenidae (10 loài, 6 giống), Ariophantidae (8 loài, 4 giống), Clausiliidae (4 loài, 3 giống), Helicarionidae (3 loài, 3 giống) và Streptaxidae (3 loài, 2 giống). Các họ còn lại kém đa dạng hơn, chỉ phát hiện 1-2 loài. Kết quả này phù hợp với dẫn liệu về thân mềm ở cạn tại một số VQG hoặc khu BTTN lân cận như Cúc Phương, Pù Luông, Xuân Sơn và Xuân Nha [1, 10-12]. Ngoài ra, kết quả từ nghiên cứu này cũng làm rõ thêm nhận định của nhiều tác giả khi cho rằng khu vực Đông Nam Á là trung tâm đa dạng của các họ Cyclophoridae, Camaenidae, Clausiliidae và Ariophantidae [13, 14].

Số loài ốc cạn (54 loài, chiếm 96,43% tổng số loài) vượt trội so với nhóm sên trần (2 loài, chiếm 3,57%), trong khi chưa phát hiện nhóm loài nửa sên. Cùng với quá trình tiến hóa thích nghi trên cạn, nhiều đặc điểm về hình thái cấu tạo, hoạt động sinh lý, dinh dưỡng và sinh sản của thân mềm ở cạn đã biến đổi để phù hợp với môi trường cạn, kiểu môi trường có nhiều thuận lợi về thức ăn, không gian, nơi trú ẩn, nguyên liệu tạo lớp vỏ canxi, sinh sản và phát triển. Các loài sên trần và nửa sên có lớp vỏ tiêu giảm hoàn toàn hoặc tiêu giảm một phần, chúng thích nghi được với những sinh cảnh nhân tác như khu dân cư, vườn rau, diện tích trồng cây ngắn ngày, vì vậy ít phát hiện chúng phân bố ở các VQG hay khu BTTN.

Phạm vi phân bố và tính đặc hữu: trong tổng số 50 loài được định danh, có thể chia thành 3 nhóm: nhóm phân bố rất rộng, gặp ở nhiều nơi trên thế giới, gồm 4 loài (chiếm 8,00% tổng số loài được định danh), gồm *Lissachatina fulica*, *Meghimatium bilineatum*, *Allopeas gracile*, *Allopeas clavulinum*; nhóm phân bố rộng, gặp ở Đông Nam Á hoặc mở rộng ra khu vực Nam và Đông Á, có 6 loài (chiếm 12,00%),

gồm *Cyclophorus cambodgensis*, *Lagocheilus scissimargo*, *Geotrochatella mouhoti*, *Ganesella perakensis*, *Chalepotaxis infantilis* và *Trochomorpha paviei*; nhóm loài phân bố hẹp, chỉ phát hiện ở Việt Nam, gồm 40 loài còn lại (chiếm 80,00%). Tuy nhiên, trong số các loài phân bố hẹp, nhiều loài chỉ giới hạn ở vùng đá vôi thuộc dải đá vôi kéo dài từ Tây Bắc (Điện Biên, Sơn La) xuống Bắc Trung Bộ (Thanh Hóa), tiêu biểu như *Cyclophorus songmaensis*, *Pterocyclos prestoni*, *Hemiplecta funerea*, *Amphidromus pervariabilis*, *Camaena choboensis*, *Camaena vanbuensis*, *Neocepelis merarcha*, *Tropidauchenia proctostoma*. Ngoài ra, một số ít loài có thể mở rộng phân bố về phía Đông Bắc (Lạng Sơn, Bắc Kạn, Thái Nguyên) như *Apoecus chineensis*, *Lagocheilus hypselospira*, *Diplommatina balansai*, *Globotrochus onestera*.

Những loài phân bố rộng trên thế giới cũng thường ghi nhận xuất hiện ở sinh cảnh nhân tác. Tuy nhiên, số loài thuộc nhóm này không nhiều, phát hiện 4 loài trong nghiên cứu này. Phần lớn thân mềm ở cạn do hạn chế về khả năng di chuyển, cần môi trường giàu canxi để hình thành lớp vỏ, vì vậy những khu vực đá vôi thường giàu thành phần loài. Các ngọn núi đá vôi bị cô lập, không được kết nối với khu vực đá vôi khác có thể là môi trường lý tưởng để hình thành các loài mới, loài đặc hữu [1].

Giá trị bảo tồn của thân mềm ở cạn: ngoài những vai trò thực tiễn trong đời sống xã hội (thực phẩm, y học, mỹ phẩm) thì thân mềm ở cạn còn được sử dụng như nhóm sinh vật chỉ thị tốt khi đánh giá môi trường, đặc biệt những biến đổi môi trường do tác động của con người như khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng, phá rừng lấy đất canh tác, xây dựng thủy điện, đường giao thông thiếu quy hoạch. Tiêu biểu cho vai trò chỉ thị là các loài *Oospira vanbuensis*, *Tropidauchenia proctostoma* (Clausiliidae), *Amphidromus pervariabilis* *Camaena*

choboensis, *Camaena gabriellae*, *Neocepolis merarcha* (Camaenidae), *Haploptychius blaisei*, *Hap. costulatus* (Streptaxidae), sự xuất hiện hoặc biến mất của chúng là minh chứng tốt cho tình trạng thay đổi từ môi trường. Đây là nhóm loài

với nhiều đặc điểm thuận lợi cho vai trò chỉ thị, như kích thước phổ biến thuộc mức trung bình trở lên (trên 10 mm), độ phong phú cao và dễ dàng trong nhận diện và định loại.



Hình 1. Một số sinh cảnh và loài thân mềm ở cạn tại Ngọc Sơn-Ngổ Lương.
 A. *Megaustenia malefica*, B. *Ganesella straminea*, C. *Oospira vanbuensis*,
 D. *Lagocheilus hypselospira*, E. *Cyclophorus courbeti*, F. *Scabrina tonkinianum*,
 G. Một phần khu bảo tồn nhìn từ trên cao, H. Khu vực thác Mu.
 Nguồn ảnh: Đ.Đ. Sáng, N.T. Sơn & Van Devender R.W.

4. Kết luận

Đã phát hiện được 56 loài và phân loài thân mềm ở cạn tại khu BTTN Ngọc Sơn-Ngô Luông, thuộc 40 giống, 19 họ, trong đó có 12 loài ghi nhận mới cho khu hệ tỉnh Hòa Bình. Có 6 taxa chỉ xác định đến bậc giống (dạng sp.), chúng có thể là những loài mới cho khoa học, đang được kiểm tra và chờ công bố trong thời gian tới. Các họ đa dạng về loài và giống gồm Cyclophoridae, Camaenidae, Ariophantidae, Clausiliidae, Helicarionidae và Streptaxidae.

Phần lớn các loài thân mềm ở cạn được phát hiện tại khu BTTN Ngọc Sơn-Ngô Luông có phạm vi không gian sống hẹp, giới hạn phân bố ở dải đá vôi kéo dài từ Tây Bắc đến Bắc Trung Bộ. Vì vậy, nhiều loài trong số chúng có giá trị chỉ thị tốt trong đánh giá chất lượng môi trường, đặc biệt là các vùng đá vôi.

Lời cảm ơn

Chúng tôi trân trọng cảm ơn Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật (Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam), Tổ chức Wildlife At Risk (WAR), ông Nguyễn Vũ Khôi đã tổ chức chuyến khảo sát và hỗ trợ một phần kinh phí cho nghiên cứu này; chân thành cảm ơn Ban quản lý khu BTTN Ngọc Sơn-Ngô Luông, tỉnh Hòa Bình đã tạo điều kiện thuận lợi và hỗ trợ khảo sát thực địa.

Tài liệu tham khảo

- [1] J. J. Vermeulen, W. J. M. Maassen, The Non-Marine Mollusk Fauna of the Pu Luong, Cuc Phuong, Phu Ly, and Ha Long regions in Northern Vietnam, A survey for the Vietnam Programme of Flora and Fauna International, 2003, pp. 1-35.
- [2] T. S. Liew, R. Clements, M. Schilthuizen, Sampling Micromolluscs in Tropical Forests: One Size does not Fit all, Zoosymposia, Vol. 1, 2008, pp. 271-280.
- [3] J. Mabile, Sur Quelques Mollusques du Tonkin, Bulletin de la Societe Malacologique de France, Vol. 4, 1887, pp. 73-164.
- [4] A. Bavay, P. Dautzenberg, Description de Coquilles nouvelles de l'Indo-Chine, Journal de Conchyliologie, Vol. 57, 1909, pp. 169-217.
- [5] A. Bavay, P. Dautzenberg, Description de Coquilles nouvelles de l'Indo-Chine, Journal de Conchyliologie, Vol. 60, 1912, pp. 1-54.
- [6] P. Dautzenberg, H. Fischer, Contribution a la Faune Malacologique de l'Indo-Chine, Journal de Conchyliologie, Vol. 54, 1906, pp. 145-226.
- [7] B. P. Gergely, A. Hunyadi, D. S. Do, F. Naggs, T. Asami, Revision of the Alycaecidae of China, Laos and Vietnam (Gastropoda: Cyclophoroidea) I: The Genera *Dicharax* and *Metalycaeus*, Zootaxa, Vol. 4331, No. 1, 2017, pp. 1-124.
- [8] D. S. Do, V. N. Do, Family Cyclophoridae in Vietnam (Gastropoda: Cyclophoroidea): the Genus *Cyclophorus* Montfort, 1810, Ruthenica, Vol. 29, No. 1, 2019, pp. 1-53.
- [9] MolluscaBase, <http://www.molluscabase.org> (accessed on: May 25th, 2021).
- [10] V. N. Do, N. K. Hoang, T. A. Khong, Preliminary data on landsnails (Gastropoda) in Xom Du Village, Xuan Son National Park, Phu Tho Province, Tap chi Sinh hoc, Vol. 32, No. 1, 2010, pp. 13-16.
- [11] D. S. Do, V. N. Do, Data on Terrestrial Snails (Mollusca: Gastropoda) along Da River Section, which passes through Son La and Hoa Binh, VNU Journal of Science: Earth and Environmental Sciences, Vol. 30, No. 3, 2014, pp. 27-36.
- [12] D. S. Do, V. N. Do, Data on Terrestrial Snails (Mollusca: Gastropoda) in Xuan Nha Nature Reserve, Son La Province, VNU Journal of Science: Natural Sciences and Technology, Vol. 30, No. 1S, 2014, pp. 173-180.
- [13] K. Inkhavilay, C. Sutcharit, U. Bantaowong, R. Chanabun, W. Siriwut, R. Srisonchai, A. Pholyotha, P. Jirapatrasilp, S. Panha, Annotated Checklist of the Terrestrial Molluscs from Laos (Mollusca, Gastropoda), ZooKeys, Vol. 834, 2019, pp. 1-166.
- [14] A. A. Schileyko, Check-list of Land Pulmonate Molluscs of Vietnam (Gastropoda: Stylommatophora), Ruthenica, Vol. 21, No. 1, 2011, pp. 1-68.