

***LAGOCHEILUS KLOBUKOWSKII* (MORLET, 1885): A NEW SPECIES OF THE OPERCULATE TERRESTRIAL SNAIL FOR THE VIETNAMESE FAUNA (GASTROPODA: CYCLOPHORIDAE)**

Do Duc Sang*, Nguyen Thanh Son

VNU - University of Science

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 03/12/2021	Although terrestrial snails have such diversity and certain potential applications, they are still poorly studied in Vietnam, especially in limestone regions. The present study represents the first record of operculate terrestrial snail <i>Lagocheilus klobukowskii</i> (Morlet, 1885) in Vietnam. The species was found and collected from the isolated limestone hills of Son La, Dong Nai and Kien Giang Provinces. The specimens were identified using morphologic characters including shell shape, exterior sculpturing, aperture, and shape of operculate. This new discovery contributes to brings the number of species of genus <i>Lagocheilus</i> in Vietnam to nine species. <i>L. klobukowskii</i> is characterized by medium size, conical, high spire; shell sculpting of various colors and patterns, often appearing a dark brown band at the periphery of body whorl; thick, single and not extended peristome; operculum calcareous, disc-shaped, slightly thick and with multiple lamellate outside; umbilicus open.
Ngày hoàn thiện: 14/6/2022	
Ngày đăng: 14/6/2022	
TỪ KHÓA	
Terrestrial snail	
Operculum	
Type material	
Isolated limestone hills	
Vietnam	

***LAGOCHEILUS KLOBUKOWSKII* (MORLET, 1885):**

MỘT LOÀI ỐC CẠN CÓ NẤP MIỆNG MỚI CHO KHU HỆ VIỆT NAM (GASTROPODA: CYCLOPHORIDAE)

Đỗ Đức Sáng*, Nguyễn Thanh Sơn

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQG Hà Nội

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 03/12/2021	Khu hệ ốc cạn Việt Nam được đánh giá là đa dạng và có nhiều tiềm năng ứng dụng, tuy vậy chúng vẫn còn ít được biết đến, đặc biệt ở những vùng đá vôi. Bài báo hiện tại ghi nhận lần đầu tiên loài ốc cạn có nắp miệng <i>Lagocheilus klobukowskii</i> (Morlet, 1885) tại Việt Nam. Loài này được phát hiện và thu mẫu từ sinh cảnh núi đá vôi cô lập tại tỉnh Sơn La, Đồng Nai và Kiên Giang. Mẫu vật được định loại bằng đặc điểm hình thái vỏ, gồm hình dạng vỏ, điều khắc, lỗ miệng vỏ và hình thái cấu trúc nắp miệng. Phát hiện mới này góp phần nâng tổng số loài thuộc giống <i>Lagocheilus</i> tại Việt Nam lên chín loài. Loài <i>L. klobukowskii</i> đặc trưng bởi cỡ trung bình, vỏ hình nón, tháp ốc cao; điều khắc trên vỏ đa dạng với nhiều màu sắc và hoa văn, thường xuất hiện một dải màu nâu đậm ở ngoại vi vòng xoắn cuối; vành miệng dày, dạng đơn, không mở rộng; nắp miệng khá dày, hình đĩa, phía ngoài có nhiều gờ sắc xoắn theo chiều kim đồng hồ; lỗ rốn rộng.
Revised: 14/6/2022	
Published: 14/6/2022	
KEYWORDS	
Ốc cạn	
Nắp miệng	
Mẫu chuẩn	
Núi đá vôi cô lập	
Vietnam	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.5319>

* Corresponding author. Email: do.ducsang@hus.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Khu hệ ốc cạn (Mollusca: Gastropoda) Việt Nam được nghiên cứu từ khoảng giữa thế kỷ 19, mở đầu bằng một số công trình của Souleyet (1841-1852), sau đó được bổ sung bởi nhiều nhà khoa học đến từ châu Âu (Pháp, Bỉ, Hà Lan, Đức, Anh, Hungary) [1]. Những khảo sát đầu tiên tiến hành ở Trung Bộ (Đà Nẵng, Bình Định, Thừa Thiên Huế, Khánh Hòa), tiếp đến ở Nam Bộ và muộn hơn ở Bắc Bộ [1], [2]. Tuy vậy, mức độ nghiên cứu ở mỗi giai đoạn là khác nhau, trong đó, số loài mới được phát hiện và ghi nhận chủ yếu tập trung ở giai đoạn cuối thế kỷ 19 sang đầu thế kỷ 20. Sau đó, một khoảng thời gian dài từ năm 1915 đến năm 2000 có rất ít nghiên cứu về ốc cạn tại Việt Nam, một số giai đoạn bị gián đoạn hoàn toàn. Ngoài ra, mức độ nghiên cứu cũng không đồng nhất giữa các khu vực địa lý, một số nơi còn khoảng trống lớn trong khảo sát nghiên cứu, tiêu biểu như Tây Nguyên, Nam Trung Bộ và Tây Nam Bộ [3], [4].

Việt Nam được đánh giá là một trong 16 quốc gia có tính đa dạng sinh học cao trên Thế giới, trong đó bao gồm nhóm ốc cạn. Mức độ đa dạng ốc cạn phụ thuộc nhiều vào độ ẩm môi trường, nguồn thức ăn và đặc biệt là yếu tố đá vôi, chúng cần nguyên liệu để xây dựng lớp vỏ canxi cacbonat (CaCO_3) [4], [5]. Vì vậy, rừng trên núi đá vôi và núi đá vôi cô lập thường sở hữu thành phần loài và độ phong phú ốc cạn cao hơn những sinh cảnh còn lại. Tuy nhiên, rừng ở Việt Nam đang bị thu hẹp về diện tích và suy giảm về chất lượng, hậu quả từ hiện tượng phá rừng lấy đất canh tác, đất xây dựng; chuyển đổi cơ cấu cây trồng; ô nhiễm môi trường; biến đổi khí hậu toàn cầu... Trong điều kiện như vậy, những vùng đá vôi càng có ý nghĩa quan trọng trong việc lưu giữ đa dạng sinh học ốc cạn tại Việt Nam [4], [6].

Từ năm 2012 đến nay, tác giả cùng nhiều đồng nghiệp tiến hành khảo sát thực địa và thu mẫu tại một số vùng sinh thái trên lãnh thổ nước ta. Trong số nguồn mẫu thu được, có 18 mẫu vật thuộc về loài ốc có nắp miệng *Lagocheilus klobukowskii* (Morlet, 1885), họ Cyclophoridae [6]-[8]. Đối chiếu với tất cả tài liệu liên quan cho thấy loài này chưa được ghi nhận tại Việt Nam trước đây. Trong nội dung bài báo này, dẫn liệu về loài ốc cạn trên được giới thiệu, gồm thông tin về mẫu chuẩn, mẫu vật nghiên cứu tại Việt Nam, đặc điểm chân loại, đặc điểm mô tả vỏ và nắp miệng, kích thước, phân bố tại Việt Nam và thế giới. Đây là những thông tin đầy đủ và cập nhật về loài *L. klobukowskii* tại Việt Nam, làm cơ sở cho nghiên cứu đa dạng sinh học và công tác bảo tồn trong thời gian tới.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Quá trình nghiên cứu ngoài thực địa và thu mẫu tiến hành từ năm 2012 đến năm 2021 tại nhiều khu vực trên lãnh thổ Việt Nam, gồm phân lục địa và nhiều đảo ven bờ (Cát Bà, Hòn Dấu, Cái Bầu, Cô Tô, Lại Sơn, Hòn Nghệ, Nam Du). Mẫu vật ốc cạn được thu bằng tay ở sinh cảnh khác nhau, trong đó ưu tiên những vùng đá vôi (rừng trên núi đá vôi, núi đá vôi cô lập, hang động). Đối với mẫu kích thước bé có sử dụng phương pháp thu chất nền, sau đó tách mẫu nhờ sàng với kích thước lỗ sàng khác nhau (3, 5, 8 mm). Chỉ số hình thái vỏ đo bằng thước kẹp palme với đơn vị tính là milimet (mm), gồm chiều cao vỏ (SH), chiều rộng vỏ (SW) và đường kính miệng vỏ (AD). Đếm số vòng xoắn theo phương pháp mô tả của Kerney và Cameron (1979) [9]. Định loại mẫu vật theo tài liệu chuyên ngành, gồm những mô tả gốc và tu chính của Inkhavilay và cộng sự (2019) [5], Sutcharit và cộng sự (2020) [6], Blanford (1864) [10], Benthem Jutting (1963) [11], Zilch (1955) [12], Fischer 1973 [13].

Mẫu vật nghiên cứu được so sánh và đối chiếu với mẫu chuẩn lưu tại Bảo tàng Khoa học Tự nhiên Hoàng gia Bỉ (RBINS), Bảo tàng Lịch sử Tự nhiên Quốc gia Pháp (MNHN), Bảo tàng Lịch sử Tự nhiên Field, Hoa Kỳ (FMNH). Hệ thống phân loại các taxon được xác định dựa trên Cơ sở dữ liệu của MolluscaBase (11/2021). Nguồn mẫu vật lưu giữ tại Bảo tàng Sinh học (ZVNU), Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

Hệ thống phân loại

Ngành Thân mềm – Mollusca Linnaeus, 1758

Lớp Chân bụng – Gastropoda Cuvier, 1795

Phân lớp Caenogastropoda Cox, 1960

Bộ Architaenioglossa Haller, 1890

Họ Cyclophoridae Gray, 1847

Phân họ Cyclophorinae Gray, 1847

Giống *Lagocheilus* Blanford, 1864

Loài chuẩn: *Lagocheilus scissimargo* (Benson, 1856) (chỉ định ban đầu).

Đặc điểm chẩn loại: Ốc cỡ nhỏ đến trung bình, vỏ hình nón, tháp ốc cao, xoắn phải. Bề mặt vỏ xù xì do xuất hiện đường gân, vảy sừng và lông mềm. Vòng xoắn cuối được làm tròn ở ngoại vi. Vành miệng kép hoặc đơn, thường mở rộng, có thể có khe hẹp ở vị trí góc đỉnh. Nắp miệng dày, mặt trong phẳng, mặt ngoài có gờ xoắn theo chiều kim đồng hồ. Lỗ rốn rộng.

Phân bố: Trung Quốc, Ấn Độ, Đông Nam Á, một số đảo ở Thái Bình Dương [11], [14].

Loài *Lagocheilus klobukowskii* (Morlet, 1885)

Hình 1, 2, bảng 1

Cyclophorus klobukowskii Morlet, 1885: 391, pl. 12, fig. 1; Fischer, 1973: 46.

Japonia (Lagocheilus) klobukowskii – Kobelt, 1902: 46.

Cyclotopsis huberi Thach, 2018: 24, fig. 178–179 (địa điểm thu mẫu chuẩn: Pakse, Lào).

Lagocheilus klobukowskii – Sutcharit và cộng sự, 2020: 13, fig. 3A, 7A, B.

Nơi thu mẫu chuẩn: Preah Sihanouk và Kampot, Campuchia.

Mẫu chuẩn: Paratype RBINS.MT 906 (Bảo tàng Khoa học Tự nhiên Hoàng gia Bỉ), syntype MNHN.IM. 2000-26699 (Bảo tàng Lịch sử Tự nhiên Quốc gia Pháp), FMNH 386294 (holotype của *Cyclotopsis huberi*) (Bảo tàng Lịch sử Tự nhiên Field, Hoa Kỳ).

Mẫu vật nghiên cứu: ZVNU/11, núi đá vôi cô lập, bản Léch, Cò Nòi, Mai Sơn, Sơn La, 21°07.33'N, 104°09.22'E, 669 m, ngày thu 18/11/2013; ZVNU/03, đồi đá vôi, Vĩnh Cửu, Đồng Nai, 21°40.43'N, 106°22.38'E, 129 m; ZVNU/4, núi đá vôi và hang động, Thạch Động, Hà Tiên, Kiên Giang, 10°24.39'N, 104°28.08'E, 45 m.

Đặc điểm chẩn loại: Ốc cỡ trung bình, vỏ hình nón, tháp ốc cao. Điều khắc trên vỏ đa dạng với nhiều màu sắc và hoa văn, thường xuất hiện dải màu nâu đậm ở ngoại vi vòng xoắn cuối. Vành miệng dày, dạng đơn, không mở rộng. Nắp miệng khá dày, hình đĩa, phía ngoài có nhiều gờ sắc xoắn theo chiều kim đồng hồ. Lỗ rốn rộng.

Đặc điểm hình thái vỏ: Ốc cỡ trung bình, vỏ hình nón với tháp ốc nhô cao, xoắn phải. Gồm 4^{3/4}–5 vòng xoắn phồng, tăng trưởng nhanh; vòng cuối được làm tròn ở ngoại vi, nửa cuối hạ thấp tạo vỏ dạng xoắn lò xo. Bề mặt vòng xoắn phôi nhẵn, những vòng tiếp theo hơi xù xì với gờ dọc phát triển yếu. Những dải màu trang trí với màu sắc và kích thước đa dạng, hai vòng xoắn đầu tiên màu nâu sẫm, những vòng tiếp theo từ vàng nhạt đến nâu vàng; thường xuất hiện dải màu nâu đậm ở ngoại vi vòng xoắn cuối. Rãnh xoắn sâu, rộng và ấn tượng. Miệng vỏ tròn, hướng xiên chéo về phía đáy vỏ, không có răng. Vành miệng dày, dạng đơn, không mở rộng, gắn vào vòng áp chót ở vị trí đỉnh. Nắp miệng tròn, khá dày, hình đĩa, mặt trong phẳng, mặt ngoài có nhân và nhiều gờ sắc xoắn theo chiều kim đồng hồ. Lỗ rốn rộng, chiếm khoảng 25% chiều rộng vỏ, hoàn toàn không bị che khuất bởi vòng xoắn (Hình 1).

Kích thước (mm): SH 9,4–11,6; SW 11,0–13,0; AD 5,1–6,2 (n = 18)

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được phát hiện rải rác ở khu vực núi đá vôi cô lập, nơi thảm thực vật đã bị tác động mạnh, chủ yếu cây gỗ nhỏ, cây bụi và dây leo, những khối đá hình thành nhiều hang, hốc tạo nơi trú ẩn và kiếm ăn cho ốc (Hình 2).

Phân bố: Việt Nam (Sơn La, Đồng Nai, Kiên Giang), Lào (Xiêng Khoảng, Champasak), Campuchia (Preah Sihanouk, Kampot và Kep) [5], [6].



Hình 1. Hình thái vỏ loài *Lagocheilus klobukowskii*

A: Paratype RBINS.MT 906, B: Syntype MNHN.IM. 2000-26699 (từ Inkhavilay và cộng sự, 2019);

C, E: ZVNU, mẫu vật từ Mai Sơn, Sơn La; D, F: ZVNU, mẫu vật từ Hà Tiên, Kiên Giang

Nhận xét: Loài *L. klobukowskii* được Morlet (1885) phát hiện lần đầu tiên từ địa danh “Gần thác Kamchay, khu vực hang động Kébal-Réméas, thuộc tuyến đường Kampot – Hà Tiên” và hiện nay phạm vi phân bố đã mở rộng gồm Campuchia, Lào và Việt Nam. So với các loài trong giống *Lagocheilus* ghi nhận tại Việt Nam, loài *L. klobukowskii* sai khác rõ ở đặc điểm thiếu lớp lông bên ngoài vỏ, vành miệng dạng đơn và không mở rộng, lớp vảy sừng phát triển yếu và

không rõ. Phân tích số liệu từ các quần thể cho thấy loài này ít nhiều có sự biến đổi về kích thước vỏ và số vòng xoắn (Bảng 1). Nguyễn Ngọc Thạch (2018) mô tả loài mới *Cyclotopsis huberi* từ địa danh Pakse, thuộc tỉnh Champasak, Lào [15]. Tuy nhiên, đặc điểm mô tả và hình thái mẫu chuẩn hoàn toàn phù hợp với loài *L. klobukowskii*. Ngoài ra, địa điểm Pakse, Champasak không quá xa so với địa điểm phát hiện mẫu vật đầu tiên (tỉnh Preah Sihanouk và Kampot, Campuchia); vì vậy, *Cyclotopsis huberi* được xác định là synonym của loài *L. klobukowskii*.

Bảng 1. Đa dạng về kích thước và vòng xoắn ở loài *L. klobukowskii*

Địa điểm thu mẫu	Số mẫu vật	Kích thước (mm)			Số vòng xoắn
		Chiều cao vỏ	Chiều rộng vỏ	Đường kính miệng vỏ	
Mai Sơn, Sơn La	11	10,4–11,6	12,0–13,0	5,8–6,0	4 ³ / ₄ –5
Vĩnh Cửu, Đồng Nai	3	11,0–11,1	12,1–12,3	6,0–6,2	5
Hà Tiên, Kiên Giang	4	9,4–10,6	11,0–11,9	5,1–5,5	4 ³ / ₄



Hình 2. Nơi phát hiện mẫu vật tại Mai Sơn, Sơn La (Người chụp: Đỗ Đức Sáng)

Thảo luận

Phát hiện mới trong nghiên cứu này đã nâng tổng số loài thuộc giống *Lagocheilus* tại Việt Nam lên chín loài (*Lagocheilus costulatus*, *L. diploloma*, *L. fischeri*, *L. garelli*, *L. hypselospirus*, *L. insularis*, *L. klobukowskii*, *L. michaui* và *L. scissimargo*), chiếm 8,04% tổng số loài ghi nhận trên thế giới (112 loài). Kết quả này cho thấy Việt Nam là khu vực có tính đa dạng tương đối cao về giống *Lagocheilus*. Những điểm phát hiện mẫu vật loài ốc cạn *L. klobukowskii* tại Việt Nam khá rời rạc, khoảng cách địa lý xa nhau. Có thể lý giải một phần kết quả trên bởi hiện tượng phân mảnh môi trường sống do những chương ngại địa lý. Ngoài ra, kết quả của bài báo cũng gợi mở cần tiến hành khảo sát thực địa kỹ lưỡng tại những khu vực trống giữa các điểm đã ghi nhận mẫu vật loài này, tiêu biểu như vùng Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ Việt Nam.

Sinh cảnh ghi nhận các loài *Lagocheilus* cũng như nhiều giống khác thuộc hai họ Alycaidae và Cyclophoridae chủ yếu là rừng trên núi đá vôi và núi đá vôi cô lập, chúng rất hạn chế phân bố ở sinh cảnh có tác động thường xuyên của con người, hay môi trường thiếu yếu tố đá vôi. Hiện nay, nhiều vùng đá vôi ở Việt Nam đang bị khai thác và phá hủy nghiêm trọng, chủ yếu để lấy nguyên liệu xây dựng. Tác động của việc khai thác đá vôi và khoáng sản có thể là cục bộ, nhưng chúng thường phân bố trên một diện rộng. Những ngọn đồi đá vôi hay núi đá vôi cô lập có thể bị khai thác và phá hủy, khi đó toàn bộ khu hệ động thực vật ở đó sẽ bị xóa sổ, đôi khi chỉ diễn ra trong thời gian ngắn.

Theo Đỗ Đức Sáng & Nguyễn Thanh Sơn (2021), có sự gần gũi về thành phần loài ốc cạn giữa khu hệ Việt Nam với khu hệ của Lào và Campuchia [3]. Kết quả từ nghiên cứu này càng củng cố khẳng định trên, nhiều loài hoặc nhóm loài được cho là đặc hữu hoặc phân bố giới hạn ở vùng Đông Dương, tiêu biểu như *Laotia*, *Pincerna* (Alycaidae), *Ptychopoma* (Cyclophoridae), *Coptocheilus* (Pupinidae), *Garnieria*, *Zaptyx* (Clausiliidae), *Sesara* (Ariophantidae), *Globotrochus*, *Neocepolis* (Camaenidae), *Stemmatopsis* (Streptaxidae).

4. Kết luận

Loài ốc cạn có nắp miệng *Lagocheilus klobukowskii* ghi nhận mới cho khu hệ ốc cạn Việt Nam thuộc họ Cyclophoridae, có phạm vi phân bố gồm Campuchia, Lào và Việt Nam. Tại Việt Nam, loài này được phát hiện rải rác ở sinh cảnh núi đá vôi cô lập từ tỉnh Sơn La, Đồng Nai và Kiên Giang. Phát hiện mới này góp phần nâng tổng số loài thuộc giống *Lagocheilus* tại Việt Nam lên chín loài. Loài *L. klobukowskii* được đặc trưng bởi cỡ trung bình, vỏ hình nón, tháp ốc cao; điêu khắc trên vỏ đa dạng với nhiều màu sắc và hoa văn, thường xuất hiện một dải màu nâu đậm ở ngoại vi vòng xoắn cuối; vành miệng dày, dạng đơn, không mở rộng; nắp miệng dày, phía ngoài có gờ sắc xoắn theo chiều kim đồng hồ; lỗ rốn rộng.

Lời cảm ơn

Tác giả chân thành cảm ơn ông Nguyễn Vũ Khôi, Tổ chức Wildlife At Risk (WAR) Việt Nam, sinh viên Phùng Thị Ngọc và Lương Thị Dung, khóa K51 Sinh - Hóa, Trường Đại học Tây Bắc đã hỗ trợ thu mẫu và khảo sát thực địa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] A. A. Schileyko, "Check-list of land Pulmonate molluscs of Vietnam (Gastropoda: Stylommatophora)," *Ruthenica*, vol. 21, no. 1, pp. 1-68, 2011.
- [2] D. S. Do, "Diversity and distribution characteristics of terrestrial molluscs (Mollusca: Gastropoda) in Lao Cai Province," *TNU Journal of Science and Technology*, vol. 226, no. 10, pp. 102-111, 2021.
- [3] D. S. Do and T. S. Nguyen, "*Chloritis caseus* (Pfeiffer, 1860): a newly recorded species for the fauna of Vietnam (Mollusca: Gastropoda: Camaenidae)," *HNUE Journal of Science: Natural Sciences*, vol. 66, no. 1, pp. 119-123, 2021.
- [4] J. J. Vermeulen and 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 FFI (Flora and Fauna International)," unpublished report, pp. 1-35, 2003.
- [5] K. Inkhavilay, C. Sutcharit, U. Bantaowong, R. Chanabun, W. Siriwt, R. Srisonchai, A. Pholyotha, P. Jirapatrasilp, and S. Panha, "Annotated checklist of the terrestrial molluscs from Laos (Mollusca, Gastropoda)," *ZooKeys*, vol. 834, pp. 1-166, 2019.
- [6] C. Sutcharit, P. Thach, S. Chhuoy, P. B. Ngor, E. Jeratthitikul, W. Siriwt, R. Srisonchai, T. H. Ng, A. Pholyotha, P. Jirapatrasilp, and S. Panha, "Annotated checklist of the land snail fauna from southern Cambodia (Mollusca, Gastropoda)," *ZooKeys*, vol. 948, pp. 1-46, 2020.
- [7] L. Morlet, "Description d'espèces nouvelles de coquilles recueillies par M. Pavie au Cambodge," *Journal de Conchyliologie*, vol. 32, no. 4, pp. 386-403, 1885.
- [8] P. H. Fischer, "Les mollusques testaces du Cambodge. Premier partie: Introduction et Gastéropodes Prosobranches," *Journal de Conchyliologie*, vol. 90, pp. 40-64, 1973.
- [9] M. P. Kerney and R. A. D. Cameron, *A field guide to the land snails of Britain and Northwest Europe*, Collins, London, pp. 1-288, 1979.
- [10] W. T. Blanford, "On the classification of the Cyclostomacea of eastern Asia," *Annals and Magazine of Natural History*, vol. 3, pp. 441-465, 1864.
- [11] W. S. S. van Benthem Jutting, "Non-marine mollusca of west New Guinea. Part 2. Operculate land shells," *Nova Guinea, Zoology*, vol. 23, pp. 654-726, 1963.
- [12] A. Zilch, "Die Typen und Typoide des Natur-Museums Senckenberg, 15: Mollusca, Cyclophoridae, Cyclophorinae-Cyclophoreae (2)," *Archiv für Molluskenkunde*, vol. 84, pp. 183-210, 1955.
- [13] P. H. Fischer, "Les mollusques testaces du Cambodge. Premier partie: Introduction et Gastéropodes Prosobranches," *Journal de Conchyliologie*, vol. 90, pp. 40-64, 1973.
- [14] W. Kobelt, *Cyclophoridae, Das Tierreich*, pp. 1-662, 1902.
- [15] N. T. Nguyen, "*New shells of South Asia. Seashells-Landsnails-Freshwater Shells. 3 New Genera, 132 New Species & Subspecies*," 48HRBooks Company, Akron, Ohio, USA, pp. 1-173, 2018.