

DOI:10.22144/ctujos.2024.392

NHỮNG DỮ LIỆU ĐẦU TIÊN VỀ ĐA DẠNG THÀNH PHẦN LOÀI VÀ PHÂN BỐ CỦA RẾT (CHILOPODA) TRONG HANG SƠN ĐOÀNG, TỈNH QUẢNG BÌNH

Lê Xuân Sơn^{1,5}, Nguyễn Đức Hùng², Nguyễn Đức Anh³ và Trần Thị Thanh Bình^{4*}

¹Viện Sinh thái nhiệt đới, Trung tâm Nhiệt đới Việt – Nga

²Viện Điều tra Quy hoạch rừng

³Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật

⁴Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

⁵Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

*Tác giả liên hệ (Corresponding author): binhhtt@hnue.edu.vn

Thông tin chung (Article Information)

Nhận bài (Received): 15/12/2023

Sửa bài (Revised): 21/02/2024

Duyệt đăng (Accepted): 26/04/2024

Title: First data on species diversity and distribution of centipedes (Chilopoda) in Son Doong cave, Quang Binh province

Author(s): Le Xuan Son^{1,5}, Nguyen Duc Hung², Nguyen Duc Anh³ and Tran Thi Thanh Binh^{4*}

Affiliation(s): ¹Joint Vietnam-Russia Tropical Science and Technology Research Center; ²Forest Investigation and Planning Institute; ³Institute of Ecology and Biological Resources; ⁴Hanoi University of Education; ⁵Vietnam National University, Hanoi

TÓM TẮT

Hang Sơn Đoòng là hang động tự nhiên lớn nhất thế giới, có chiều dài gần 9.000m, chiều cao 100 m và chiều rộng 80-100 m duy trì gần suốt chiều dài của hang. Với kích thước lớn, hàm chứa nhiều đặc điểm địa chất thú vị, trong đó đáng chú ý là hai hố sụt lớn và sâu, ánh sáng có thể rơi xuống đủ để phát triển cả khu rừng nhiệt đới dưới đáy hang; từ đó hình thành nên hệ sinh thái đa dạng với giá trị đặc biệt về tự nhiên, trong đó có đa dạng sinh học. Kết quả điều tra thực địa vào tháng 5/2022 về khu hệ rết hang Sơn Đoòng đã ghi nhận được 5 loài thuộc 4 họ, 4 bộ. Trong đó, 2 loài mới chỉ xác định đến giống là *Lithobius* sp. và *Mecistocephalus* sp.. Đây cũng là hai loài chiếm ưu thế hơn về số lượng cá thể. Bên cạnh đó, các loài có phân bố rộng ở Việt Nam gồm: *Scolopendra subspinipes*, *Otostigmus scaber* và *Thereuopoda longicornis*.

Từ khóa: Đa dạng sinh học, hang động, Phong Nha - Kẻ Bàng, rết, Sơn Đoòng

ABSTRACT

Son Doong Cave is the largest natural cave in the world, with a length of nearly 9,000m, a height of 100m, and a width of 80-100m maintained nearly the entire length of the cave. Its large size contains many interesting geological features, notably two large and deep sinkholes, where light can shine down enough to grow a tropical forest at the bottom of the cave. From there, a very diverse ecosystem is formed with special values in many natural aspects, including biodiversity. To understand the centipedes in Son Doong cave, a field investigation in May 2022 was conduction. The results recorded 5 centipede species belonging to 4 families and 4 orders. Among them, two species have only been identified to the genus *Lithobius* sp. and *Mecistocephalus* sp.. These are the two species that dominate the number of individuals recorded. Besides, there are species widely distributed in Vietnam including *Scolopendra subspinipes*, *Otostigmus scaber* and *Thereuopoda longicornis*.

Keywords: Biodiversity, Centipedes, Phong Nha - Ke Bang, Son Doong cave

1. GIỚI THIỆU

Khu vực Phong Nha - Kẻ Bàng có một hệ thống gồm khoảng 300 hang động lớn và nhỏ. Hệ thống động Phong Nha đã được Hội nghiên cứu hang động Hoàng gia Anh (BCRA) đánh giá là hệ thống hang động có giá trị hàng đầu thế giới với 4 điểm nhất bao gồm các sông ngầm dài nhất, cửa hang cao và rộng nhất, các bờ cát rộng và đẹp nhất, thạch nhũ đẹp nhất.

Hang Sơn Đoòng là một trong những hang động mới nhất và lớn nhất được phát hiện ở Việt Nam với tổng chiều dài gần 9 km. Đáng chú ý hang Sơn Đoòng có chiều rộng 80 – 100 m và cao 100 m duy trì gần suốt chiều dài của hang. Thể tích ước tính lên đến 38,5 triệu mét khối đã khiến cho Sơn Đoòng trở thành hang động tự nhiên lớn nhất thế giới (Howard et al., 2013). Đặc biệt, trong hang tồn tại các khu rừng nhiệt đới ở khu vực Hồ sụt 1 và Hồ sụt 2 được gọi là vườn A Dam và vườn Địa Đàng, cùng với hệ thống sông ngầm vô tận, điều này tạo nên cho Sơn Đoòng những nét độc đáo mà không nơi nào có được. Hồ sụt 1 nằm ở vị trí cách cửa hang Sơn Đoòng khoảng 3 km. Khu vực rộng nhất được ghi nhận là 125 m, chiều cao lớn nhất là 449m. Hồ sụt 2 nằm ở vị trí cách Hồ sụt 1 khoảng 1 km. Khu vực rộng nhất khoảng 175 m, chiều cao từ miệng hồ tới đáy hang là 252 m (các dữ liệu được tính toán bởi nhóm thám hiểm hang động Anh-Việt). Tại các khu vực này, lượng ánh sáng chiếu vào đủ để phát triển các khu rừng nằm sâu bên dưới hồ sụt và trong lòng hang. Hệ thực vật tại khu vực khá đa dạng và phong phú với 160 loài thuộc 111 chi, 63 họ của 3 ngành thực vật có mạch bậc cao là Thông đất, Dương xỉ và Mộc lan (Tài và ctv., 2014).

Sự hình thành của 2 hồ sụt cho phép ánh sáng chiếu thẳng vào hang tạo nên một thảm thực vật rất tươi tốt. Các loài thực vật thân gỗ ở đây thường đường kính nhỏ nhưng chiều cao phát triển mạnh (nhiều cây chiều cao đạt đến 25 – 30 m). Điều này cho phép chúng lấy đủ ánh sáng để sinh trưởng và phát triển tạo nên những khu rừng nguyên sinh trong hang. Cùng với các điều kiện về khí hậu, thời tiết riêng biệt hứa hẹn đem đến nhiều phát hiện thú vị về thế giới sinh vật ở đây. Mặc dù vậy, đến nay các nghiên cứu về khu hệ động, thực vật trong hang còn rất hạn chế, trong đó có các loài rết. Bài báo này cung cấp những dẫn liệu đầu tiên về sự đa dạng của các loài rết trong hang Sơn Đoòng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Các mẫu vật được thu thập bằng phương pháp rây đất và phương pháp thu mẫu ngẫu nhiên bằng

tay. Trong đó, phương pháp thu mẫu ngẫu nhiên bằng tay được thực hiện dọc theo chiều dài của hang từ cửa vào đến hết cửa ra. Tiến hành tìm và bắt mẫu vật ở các hốc đá, dưới đá, dưới lớp thảm mục, gốc cây, thân cây mục, vỏ cây khô... Phương pháp rây đất theo Górný and Grüm (1993), phương pháp này sử dụng rây đất có đường kính 30 cm, mắt lưới 01 cm để tách các phần vật chất lớn hơn bên trên (lá cây, cành cây...) tại các ô có kích thước 50cm x 50cm x sâu 30cm, thu gom toàn bộ đất và thảm mục cho vào rây đất và tiến hành rây. Toàn bộ động vật và phần vật chất nhỏ hơn 1 cm lọt xuống dưới túi vải của rây, được thu gom lại, mang về phòng thí nghiệm lọc mẫu để tìm các mẫu rết nhỏ. Phần vật chất được giữ lại phía trên của rây được tiến hành tìm và thu mẫu trực tiếp ngoài thực địa. Các mẫu vật thu thập được ghi nhận với đầy đủ các thông tin như vị trí thu, tọa độ, sinh cảnh, độ cao, ngày thu, người thu. Các thông tin mô tả về sinh cảnh sống được ghi chép vào sổ nhật ký thực địa để đảm bảo các thông tin cần thiết cho việc phân tích phân bố và thảo luận về quan hệ phát sinh sau này. Mẫu vật được bảo quản trong cồn 75% phục vụ cho các phân tích tiếp theo.

Định loại theo phương pháp so sánh hình thái với sự hỗ trợ của các thiết bị quan sát, vẽ mô tả và chụp hình. Nhóm rết nhỏ được tiến hành giải phẫu các phần phụ dưới kính lúp soi nổi ở độ phóng đại 20-30 lần; quan sát, vẽ hình minh họa và mô tả vật mẫu dưới kính hiển vi Olympus CH40 ở độ phóng đại 200, 400 lần. Việc xác định loại mẫu vật dựa theo các tài liệu của Attems (1930; 1953); Schileyko (1992; 1995; 2007; 2020); Bonato et al. (2010; 2014); Vu et al. (2020)... Danh lục và tên khoa học sắp xếp theo Minelli (2011).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đa dạng thành phần loài rết ở hang Sơn Đoòng

Kết quả nghiên cứu đã ghi nhận được 5 loài rết thuộc 5 giống, 4 họ của 4 bộ trong hang Sơn Đoòng. Trong đó, họ Scolopendridae đã ghi nhận được 2 giống (mỗi giống có 1 loài), còn các họ khác chỉ ghi nhận được một giống và một loài.

Hai loài chưa xác định được tên khoa học (chiếm 40% số loài rết gặp trong hang Sơn Đoòng), tạm thời chỉ đề sp. trong đó một loài thuộc bộ rết đất (Geophilomorpha) là *Mecistocephalus* sp. và một loài thuộc bộ rết đá (Lithobiomorpha) là *Lithobius* sp.. Đây có thể là hai loài mới cho khoa học, tuy nhiên cần có những nghiên cứu sâu hơn về hình thái cũng như sinh học phân tử để khẳng định điều này.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, tại khu vực hang Sơn Đoòng đã ghi nhận đầy đủ 4 bộ rết bao gồm bộ rết lớn Scolopendromorpha, bộ rết đất Geophilomorpha, bộ rết đá Lithobiomorpha và bộ rết chân dài Scutigermorpha có phân bố phổ biến ở Việt Nam, tuy nhiên sự đa dạng về giống và loài ở các bộ rết này không cao, thậm chí là rất ít. Các loài ghi nhận được ở đây gồm *Thereuopoda longicornis*, *Otostigmus scaber* và *Scolopendra subspinipes*, đây là những loài phân bố rộng ở Việt Nam, khả năng thích nghi tốt với các điều kiện khác nhau (Tran et al., 2013). Hầu hết các loài đều bắt gặp với số lượng rất ít, dao động từ 1 đến 3 mẫu/loài. Kết quả chi tiết được thể hiện ở Bảng 1.

Hiện nay, trên thế giới đã có một số ít công trình nghiên cứu về rết trong các hang động, tuy nhiên ở châu Á cũng như ở Việt Nam chưa có nghiên cứu nào tập trung cho các hang động được thực hiện. Vì vậy, để có thể so sánh và đánh giá được sự đa dạng các loài rết ở hang Sơn Đoòng với các hang động khác, các nghiên cứu đại diện từ châu Mỹ và châu Âu được khảo sát. Chagas and Elina (2018) đã thực hiện nhiều đợt điều tra thực địa từ 274 hang động

trên 11 bang ở Brazil, kết quả đã ghi nhận được 47 loài và phân loài rết thuộc 4 bộ trong tổng số 563 mẫu vật thu thập được. Nghiên cứu này cũng thể hiện số lượng mẫu vật trung bình đã bắt gặp ở từng hang động, theo đó tại các hang động đã bắt gặp số lượng mẫu trung bình khá thấp (2,05 cá thể/hang). Kết quả cũng chỉ ra rằng, bộ rết lớn Scolopendromorpha là bộ đa dạng loài nhất, chiếm 41%, kết quả này tương tự với nghiên cứu ở hang Sơn Đoòng, số loài đã ghi nhận được của bộ rết lớn chiếm 40%. Nghiên cứu của Kos et al. (2023) được thực hiện đối với nhóm rết đá Lithobiomorpha, khảo sát ở 153 hang động và 2 đường hầm ở các hang động ở Slovakia. Kết quả ghi nhận được 21 loài rết đá thuộc 3 giống từ 410 mẫu vật thu thập được, trong đó đã xác định 3 loài rết hang động chính thức và 18 loài có phân bố trên mặt đất. Số lượng mẫu vật thu thập được trung bình là 2,65 mẫu/hang. Các loài thuộc giống *Lithobius* khá phổ biến ở các hang động ở đất nước này, trong đó loài *Lithobius stygius* đã được ghi nhận ở 60 hang động. Nghiên cứu ở hang Sơn Đoòng cũng đã ghi nhận sự hiện diện của các loài thuộc giống *Lithobius* với 3 mẫu vật đã được thu thập.

Bảng 1. Danh sách loài rết ghi nhận được trong hang Sơn Đoòng

Thành phần loài	Tuyến thu mẫu	Từ cửa hang đến hố sụt 1	Hố sụt 1	Vùng tối từ hố sụt 1 đến hố sụt 2	Hố sụt 2	Vùng chạng vạng hố sụt 2	Vùng tối hố sụt 2 (từ hố sụt đến hồ nước và sau bức tường Việt Nam)
BỘ SCOLOPENDROMORPHA							
Họ Scolopendridae							
<i>Scolopendra subspinipes</i>							(1)
<i>Otostigmus scaber</i>					(1)		
BỘ SCUTIGERMORPHA							
Họ Scutigermidae							
<i>Thereuopoda longicornis</i>		(2)					(1)
BỘ GEOPHILOMORPHA							
Họ Mecistocephalidae							
<i>Mecistocephalus</i> sp.		(1)					(2)
BỘ LITHOBIOMORPHA							
Họ Lithobiidae							
<i>Lithobius</i> sp.			(1)	(1)		(1)	
Tổng số mẫu		3	1	1	1	1	4
Tổng số loài		2	1	1	1	1	3

Ghi chú: Số trong ngoặc đơn thể hiện số lượng mẫu vật thu thập được.

Như vậy có thể thấy, khu vực hang Sơn Đoòng có sự phong phú khá cao, được thể hiện bởi số lượng mẫu vật được thu thập tại đây là 11 mẫu, cao hơn nhiều so với số lượng mẫu trung bình ở nhiều hang động trên thế giới như ở Brazil trung bình có 2,04 mẫu/hang, Slovenia có 2,65 mẫu/hang. Điều này có thể được giải thích bởi vì Sơn Đoòng là một trong

nhiều hang động có diện tích lớn nhất thế giới, cùng với đó là hệ sinh thái có các khu rừng nguyên sinh phát triển tốt, chính điều này đã tạo điều kiện thuận lợi cho các loài động vật đất nói chung và rết nói riêng có thể sinh trưởng và phát triển tốt.

3.2. Phân bố của rết ở hang Sơn Đoòng

Kết quả nghiên cứu cho thấy, tại hang Sơn Đoòng, các loài rết đã bắt gặp ở cả vùng tối và vùng sáng, tuy nhiên như đã nói ở trên, thành phần loài và số lượng cá thể không nhiều. Tại mỗi vùng khảo sát chỉ ghi nhận 1 đến 3 loài và số mẫu thu cũng chỉ từ 1 đến 4 mẫu, trong đó vùng tối sau hố sụt 2 (từ hố sụt đến hồ nước và sau bức tường Việt Nam) có số loài và số mẫu thu được nhiều nhất, lần lượt là 3 loài và 4 mẫu.

Có 3 loài chỉ gặp ở vùng tối là *Thereuopoda longicornis*, *Scolopendra subspinipes* và *Mecistocephalus* sp.; trong đó loài *Mecistocephalus* sp. là loài không có mắt, thích nghi tốt ở những điều kiện thiếu ánh sáng, loài này đã bắt gặp ở 2 trên 6 vùng với 3 cá thể (chiếm 27,3% tổng số cá thể rết thu được trong hang). Loài *Otostigmus scaber* chỉ thu được ở vùng sáng (hố sụt 2). Đây là loài khá phổ biến ở Việt Nam, chúng thích nghi tốt ở nhiều sinh cảnh và độ cao khác nhau, tuy nhiên chưa có số liệu nào cho thấy chúng có phân bố ở các hang động. Sơn Đoòng cũng chỉ ghi nhận được duy nhất 1 cá thể nên rất có thể loài này đã di chuyển đến hang từ các khu vực lân cận bên ngoài hang. Loài *Lithobius* sp. bắt gặp ở cả vùng hang sáng và hang tối, các mẫu vật thu được ở 3 vùng với 3 cá thể (mỗi vùng 1 cá thể). Như vậy, có thể thấy, 2 loài chưa định danh được đến loài chiếm ưu thế hơn về mặt số lượng cá thể (54,55%) và số vùng phân bố trong hang (5 trong 6 vùng), có thể đây là 2 loài thích nghi tốt hơn với điều kiện trong hang Sơn Đoòng.

3.3. Đặc điểm hình thái của các loài rết ở hang Sơn Đoòng

BỘ RẾT LỚN - SCOLOPENDROMORPHA

Họ Scolopendridae Pocock, 1895

Scolopendra subspinipes Linnaeus, 1758 (Hình 1)

Đặc điểm nhận dạng: Chiều dài cơ thể trung bình 120 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Râu có 18 đốt, trong đó có 6 đốt gốc râu trơn nhẵn. Tầm đầu trơn nhẵn, không có tầm gốc đầu, không có viền mép hai bên, mỗi bên có 4 mắt đơn to đều nhau. Đốt

háng chân hàm có tám răng mỗi bên có 5 răng. Đốt thân thứ 7 không có lỗ thở; lỗ thở hình tam giác, có 3 vành lỗ thở. Tầm lưng không có gờ lưng, có viền mép hai bên. Tầm lưng từ đốt 3 – 20 có hai rãnh dọc giữa song song hoàn toàn. Tầm bụng nhẵn, có hai rãnh dọc giữa song song hoàn chỉnh từ đốt 2 đến 20. Khớp háng chân cuối có các lỗ háng với 1 gai ở đỉnh. Chân cuối có 4 gai ở đốt trước đùi, xếp theo 2 hàng, cuối đốt có 1 gai góc.

Otostigmus scaber Porat, 1876 (Hình 2)

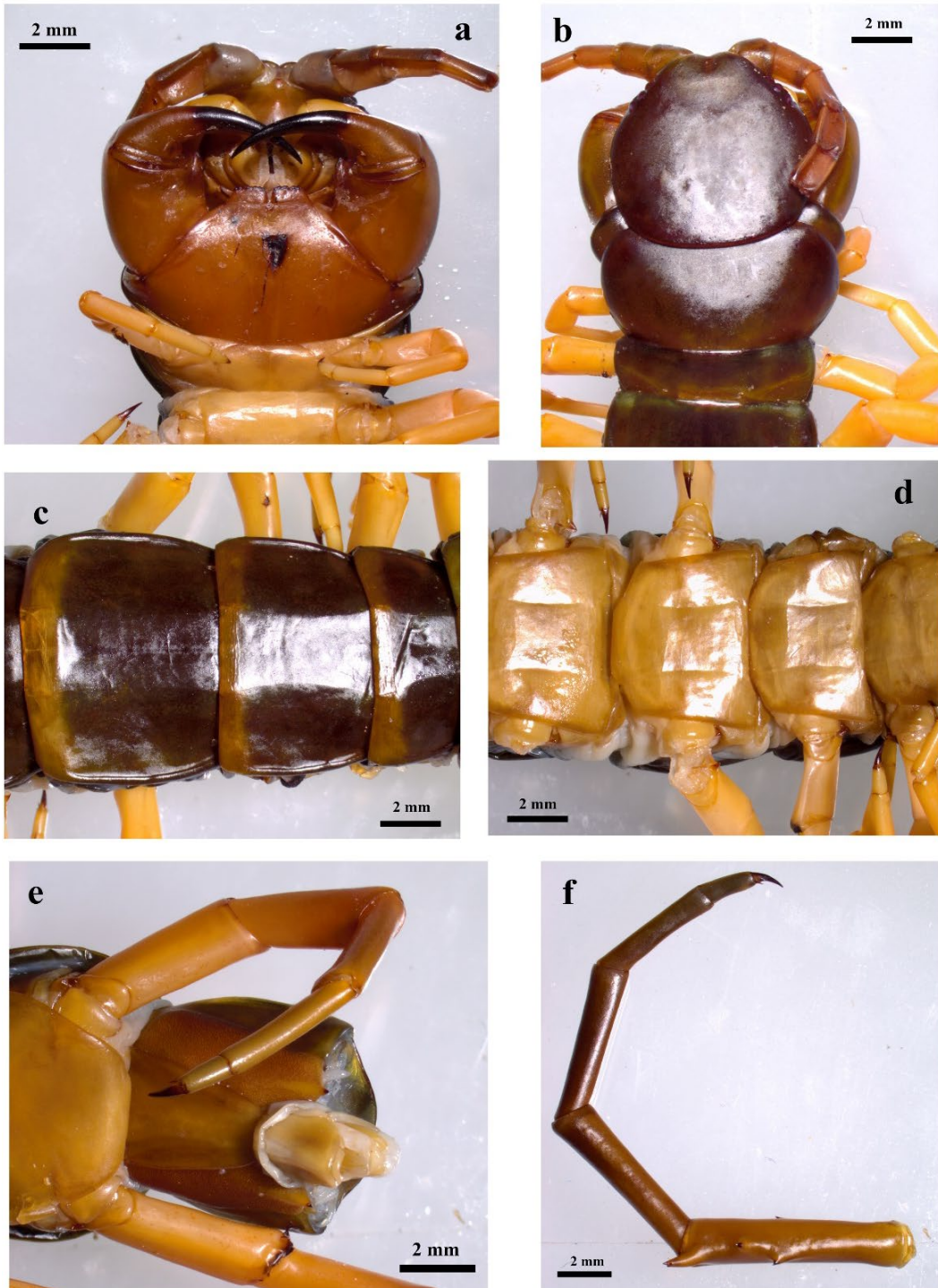
Đặc điểm nhận dạng: Chiều dài cơ thể 56 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò; Râu có 21 đốt, trong đó 2 đốt gốc râu trơn nhẵn. Tầm đầu trơn nhẵn, không có tầm gốc đầu, không có viền mép hai bên, mỗi bên có 4 mắt đơn to đều nhau. Tầm răng có 4 răng rõ ràng; lỗ thở hình tam giác, trên đốt thứ 7 không có lỗ thở. Tầm lưng 3 - 20 có nhiều gờ dọc. Các tầm bụng với các rãnh dọc song song không hoàn chỉnh, không có gờ lưng. Khớp háng chân cuối có các lỗ háng với 2 gai ở đỉnh, 2 gai phụ đỉnh. Đốt trước đùi chân cuối có nhiều gai xếp thành hàng.

BỘ RẾT CHÂN DÀI - SCUTIGEROMORPHA

Họ Scutigeridae Leach, 1814

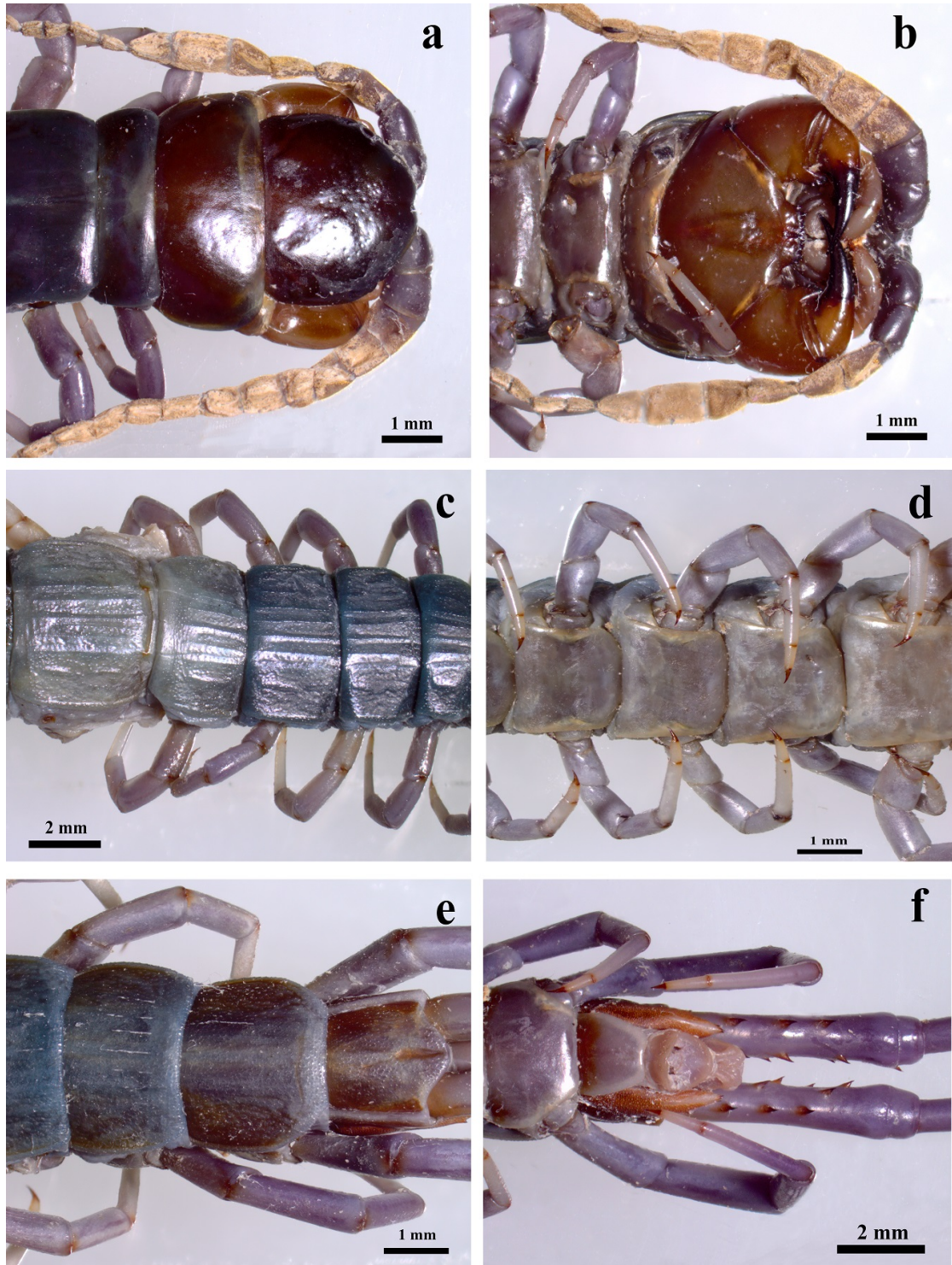
Thereuopoda longicornis Fabricius, 1793 (Hình 3)

Đặc điểm nhận dạng: Chiều dài cơ thể trung bình 24 mm. Cơ thể có 15 đốt mang chân bò, có 7 tầm lưng. Tầm đầu hình bán cầu với mắt kép hai bên, hai bên tầm đầu có rãnh hội tụ phía trước. Râu có hai đốt gốc râu và ba đốt roi râu với nhiều phân đốt nhỏ, trên đốt roi râu thứ nhất có gai cứng ở ½ phía trước. Lỗ thở dạng vòm rõ ở gần cuối tầm lưng. Tầm lưng có nhiều gai và lông cứng xen kẽ. Các chân bò 1 - 14 có sự phân biệt rõ ràng giữa đốt cổ chân thứ nhất và đốt cổ chân thứ hai, mỗi đốt cổ chân gồm nhiều phân đốt nhỏ. Chân cuối dài hơn hẳn các chân khác, trong đó đốt cổ chân thứ nhất và thứ hai cũng có nhiều phân đốt nhỏ nhưng không phân biệt rõ ràng. Tầm hậu môn có cạnh bụng và cạnh lưng thẳng. Chân sinh dục có hai nhánh kéo dài.



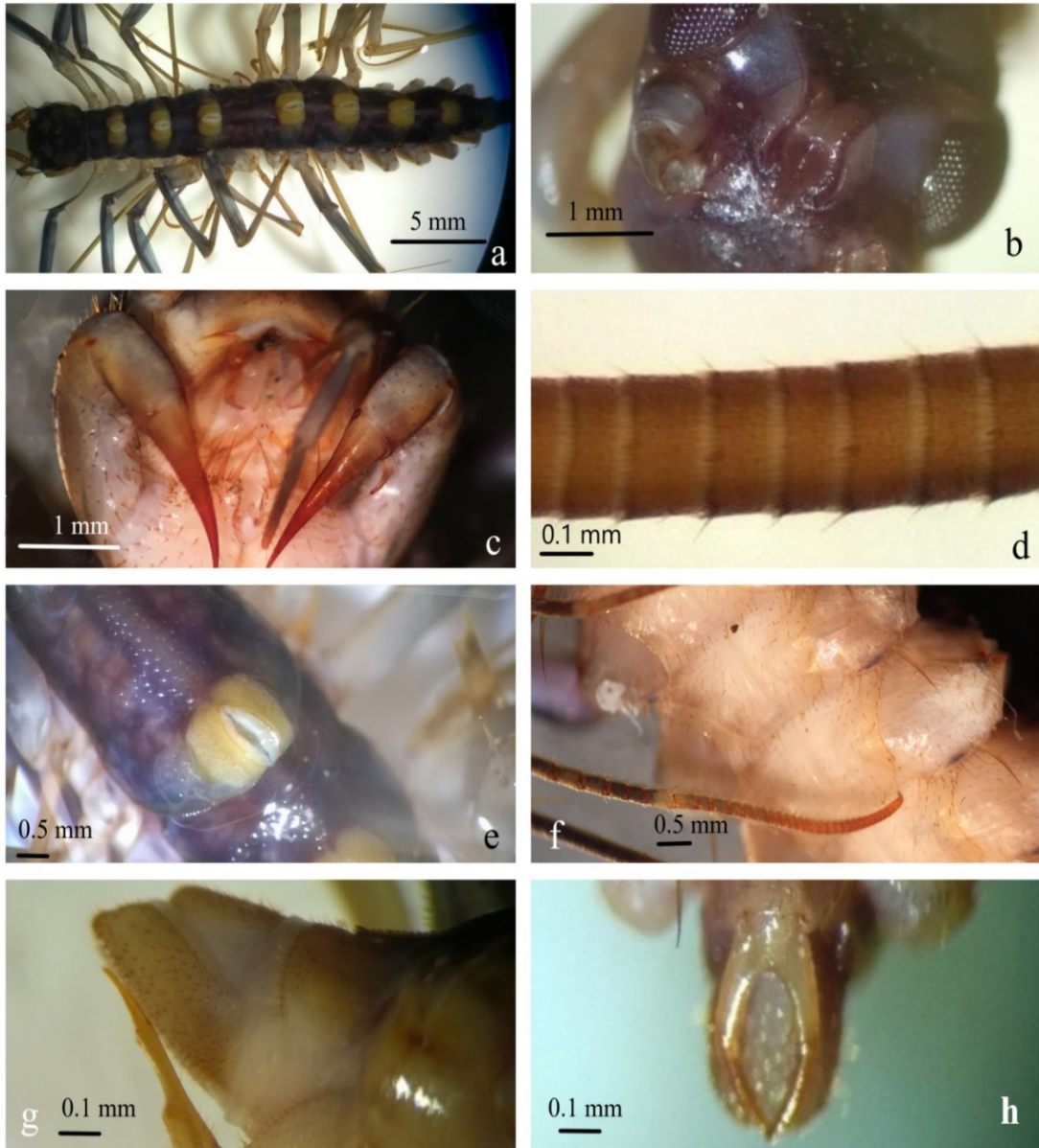
Hình 1. Scolopendra subspinipes Linnaeus, 1758

Ghi chú: a: Phần đầu mặt bụng; b: Phần đầu mặt lưng; c: Cơ thể mặt lưng; d: Cơ thể mặt bụng; e: Phần cuối thân mặt lưng; f: Chân cuối



Hình 2. *Otostigmus scaber* Porat, 1876

Ghi chú a: Phần đầu mặt lưng; b: Phần đầu mặt bụng; c: Cơ thể mặt lưng; d: Cơ thể mặt bụng; e: Phần cuối thân mặt lưng; f: Phần cuối thân mặt bụng



Hình 3. *Thereuopoda longicornis* (Fabricius, 1793)

Ghi chú: a: Cơ thể mặt lưng; b: Phần đầu mặt lưng; c: Phần đầu mặt bụng; d: râu với các đốt phụ; e: Lỗ thở; f: Các tấm bụng; g: Đốt thân cuối mặt bên; h: Phần sinh dục.

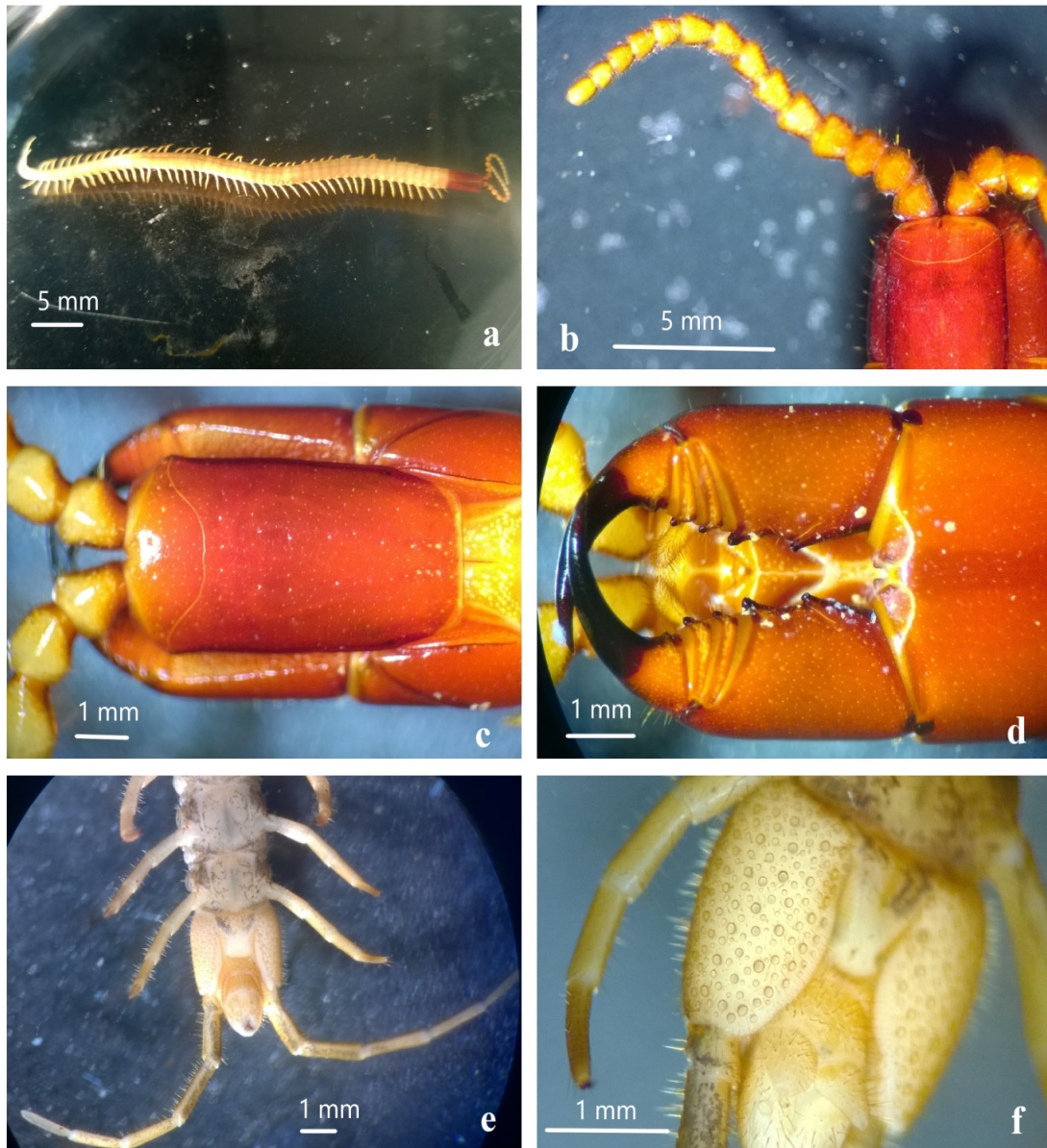
Bộ Rết đất - Geophilomorpha

Họ Mecistocephalidae Newport, 1843

Loài *Mecistocephalus* sp. (Hình 4)

Đặc điểm nhận dạng: Chiều dài cơ thể trung bình 51,1 mm. Loài này có trên 49 đốt mang chân bò. 14 đốt râu. không có mắt. Tám đầu gần hình chữ

nhật có tỷ lệ chiều dài gấp hơn 1,6 lần chiều rộng; nhìn từ trên xuống hai đôi chân hàm thẳng, kéo dài gần hết tám đầu; mỗi bên tám đầu có 1 gai. Đôi chân đầu tiên ngắn hơn so với các đôi chân còn lại. Đốt chuyển trước đùi chân hàm có 2 răng, răng phía xa lớn hơn răng gần gốc. Khớp háng chân cuối có rất nhiều lỗ háng và nhiều tơ nhỏ bao phủ.



Hình 4. Mecistocephalus sp.

Ghi chú: a: Cơ thể mặt lưng; b: Râu; c: Phần đầu mặt lưng; d: Phần đầu mặt bụng; e: Phần cuối thân mặt bụng với chân cuối dài; f: lỗ hổng của khớp háng chân cuối.

Bộ Rết đá - Lithobiomorpha

Họ Lithobiidae Pocock, 1895

Lithobius sp. (Hình 5)

Đặc điểm nhận dạng: Cơ thể dài trung bình 12,9 mm, có 15 đốt mang chân bò, thường có 20 đốt râu. Mắt có 1+5 – 1+11 ô mắt mỗi bên, có một ô mắt cuối lớn hơn các ô mắt khác. Tấm răng đốt háng

chân hàm có 2+2 răng sắc hình tam giác. Các tấm lưng 9, 11, 13 nhìn chung có mẫu hình tam giác ở phía sau. Khớp giữa đốt cổ chân 1 và cổ chân 2 của chân 1 – 13 rõ ràng. Chân 15 con đục nhẵn, đốt trước đùi, đốt đùi và đốt ống thường phồng; có rãnh nông ở mặt lưng đốt đùi và đốt ống. Chân sinh đục con cái có móng đơn, đôi hoặc ba; có 2+2 – 3+3 gai ở gốc.



Hình 5. *Lithobius* sp.

Ghi chú: a: Cơ thể mặt lưng; b: râu; c: Mắt; d: Phần đầu mặt bụng; e: Phân thân mặt bên với lỗ thở; f: Các chân bò có khớp giữa hai đốt cổ chân rõ; g: Các tấm lưng; h: Chân 14 và 15 ở cá thể đực; i: Chân 14 và 15 của cá thể cái; k: Lỗ đốt háng một chân cuối; l: Phân phụ sinh dục đực; m: Phân phụ sinh dục cái.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu đã ghi nhận được 5 loài rết thuộc 4 họ, 4 bộ từ hang Sơn Đoòng. Mỗi bộ chỉ ghi nhận 1 họ. Họ Scolopendridae có sự đa dạng hơn với 2 loài thuộc 2 giống đã được ghi nhận. Có 2 loài mới chỉ định danh được đến giống (chiếm 40% tổng số loài).

Rết phân bố ở cả vùng hang sáng và vùng hang tối. Trong đó, hai loài chưa định danh được đến loài là *Lithobius* sp. và *Mecistocephalus* sp. chiếm ưu thế hơn về mặt số lượng cá thể (54,55%) và số vùng phân bố trong hang (5 trong 6 vùng). So với một số nghiên cứu trên thế giới thì số lượng rết trong hang Sơn Đoòng phong phú hơn.

LỜI CẢM ƠN

Quá trình thực địa thu thập mẫu vật và phân tích số liệu của bài báo này nhận được tài trợ bởi Đề tài của Bộ Khoa học và Công nghệ Việt Nam “Nghiên cứu đa dạng sinh học hệ thống hang động Sơn Đoòng Vườn quốc gia Phong Nha-Kẻ Bàng, tỉnh Quảng Bình phục vụ bảo tồn và phát triển bền vững” mã số ĐTĐL.CN-113/21 do PGS.TS. Vũ Văn Liên chủ nhiệm và Đề tài cấp cơ sở Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga “Nghiên cứu đa dạng thành phần loài và mối quan hệ di truyền của các loài rết trong bộ Scolopendromorpha (Myriapoda: Chilopoda) ở Việt Nam”, mã số ST.Đ1.02/24. Chúng tôi trân trọng cảm ơn Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Bình, Ban quản lý Vườn quốc gia Phong Nha-Kẻ Bàng, Công ty Oxalis đã hỗ trợ và tạo điều kiện thuận lợi để chúng tôi thực hiện nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Attems, C. (1930). *Myriapoda 2: Scolopendromorpha*. Walter de Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783112373002>
- Attems, C. (1953). Myriopoden von Indochina. Expedition von Dr. C. Dawydoff (1938-1939). *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 5(3), 133-230.
- Bonato, L., Edgecombe, G. D., Lewis, J. G., Minelli, A., Pereira, L. A., Shelley R. M., & Zapparoli M. (2010). A common terminology for the external anatomy of centipedes (Chilopoda). *ZooKeys*, 69, 17-51. <https://doi.org/10.3897/zookeys.69.737>.

- Bonato, L., Minelli, A., Lopresti, M., & Cerretti, P. (2014). ChiloKey, an interactive identification tool for the geophilomorph centipedes of Europe (Chilopoda, Geophilomorpha). *ZooKeys*, 443, 1-19.
<https://doi.org/10.3897/zookeys.443.7530>
- Chagas-Jr, A., & Elina, B.M. (2018). A synopsis of centipedes in Brazilian caves: hidden species diversity that needs conservation (Myriapoda, Chilopoda). *Zookeys* 737, 13-56.
<https://doi.org/10.3897/zookeys.737.20307>
- Górny, M., & Grüm, L. (1993). *Methods in Soil Zoology*. Elsevier.
<https://doi.org/10.1097/00010694-199311000-00011>
- Vu, T. H., Nguyen, D.H., Le, X. S., Eguchi, K., Nguyen, D.A., & Tran, T. T. B (2020). A review and notes on the phylogenetic relationship of the centipede genus *Otostigmus* Porat, 1876 (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae) from Vietnam. *Zootaxa*, 4808(3), 401-438.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4808.3.1>
- Howard, L., Debora, L., Nguyen, H, Vu, V. P., & Dang K. B. (2013). Significant discoveries in the cave systems of Phong Nha ke Bang national park from 2003 to 2013. *Science and Technology Information Magazine*, 3, 1-30.
- Kos, A., DeliĆ, T., Kos, I., Kozel, P., Polak, S., & Zagmajster, M. (2023). The overview of lithobiomorph centipedes (Chilopoda, Lithobiomorpha) from caves of Slovenia. *Subterranean Biology*, 45, 165-185.
<https://doi.org/10.3897/subtbiol.45.101430>
- Minelli, A. (2011). Class Chilopoda, Class Symphyla and Class Pauropoda. In Z.Q. Zhang (Ed.), *Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness* (pp. 157-158). Magnolia.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.3148.1.31>
- Schileyko, A. A. (1992). Scolopenders of Vietnam and some aspects of the system of Scolopendromorpha (Chilopoda Epimorpha). Part 1. *Arthropoda Selecta*, 1(1), 5-19.
- Schileyko, A. A. (1995). The scolopendromorph centipedes of Vietnam (Chilopoda Scolopendromorpha). Part 2. *Arthropoda Selecta*, 4(2), 73-87.
- Schileyko, A. A. (2007). The scolopendromorph centipedes (Chilopoda) of Vietnam, with contributions to the faunas of Cambodia and Laos. Part 3. *Arthropoda Selecta*, 16(2), 71-95.
- Schileyko, A.A., Vahtera, V., & Edgecombe, G.D. (2020). An overview of the extant genera and subgenera of the order Scolopendromorpha (Chilopoda): a new identification key and updated diagnoses. *Zootaxa*, 4825(1), 1-64.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4825.1.1>
- Tran, T. T. B., Le, X. S., Nguyen D., A. (2013). An annotated checklist of centipedes (Chilopoda) of Vietnam. *Zootaxa*, 3722(2), 219-244.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.3722.2.6>
- Tài, V. A., Hiệu, N., & Howard, L. (2014). Những kết quả khám phá đầu tiên về thực vật ở hang Sơn Đoòng, hang động lớn nhất thế giới. *Tạp chí khoa học và Công nghệ*, 52(2D), 419-434.