

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Lê Xuân Sơn

NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG THÀNH PHẦN LOÀI VÀ
MỐI QUAN HỆ DI TRUYỀN CỦA CÁC LOÀI TRONG BỘ RẾT
LỚN (MYRIAPODA: CHILOPODA: SCOLOPENDROMORPHA)
Ở VIỆT NAM

LUẬN ÁN TIẾN SĨ SINH HỌC

Hà Nội - 2025

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Lê Xuân Sơn

NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG THÀNH PHẦN LOÀI VÀ MỐI
QUAN HỆ DI TRUYỀN CỦA CÁC LOÀI TRONG BỘ RẾT LỚN
(MYRIAPODA: CHILOPODA: SCOLOPENDROMORPHA)
Ở VIỆT NAM

Chuyên ngành: Động vật học

Mã số: 9420101.03

LUẬN ÁN TIẾN SĨ SINH HỌC

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG
ĐÁNH GIÁ LUẬN ÁN TIẾN SĨ

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:

- PGS. TS. Nguyễn Đức Anh
- PGS. TS. Nguyễn Thành Nam

PGS. TS. Nguyễn Văn Vịnh

Hà Nội - 2025

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các kết quả nêu trong luận án là trung thực, các số liệu tham khảo đều có nguồn trích dẫn rõ ràng. Luận án này chưa từng được bảo vệ để nhận học vị trước bất kỳ hội đồng nào trước đây.

Tác giả

Lê Xuân Sơn

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, em xin được bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới PGS. TS. Nguyễn Đức Anh và PGS. TS. Nguyễn Thành Nam đã tận tình hướng dẫn và tạo mọi điều kiện thuận lợi giúp đỡ em trong suốt quá trình thực hiện luận án.

Nghiên cứu sinh xin chân thành cảm ơn Trường Đại học Khoa học Tự nhiên/Đại học Quốc gia Hà Nội, Ban lãnh đạo, các Thầy, Cô giáo trong Khoa Sinh học và Bộ môn Động vật học đã trực tiếp giảng dạy, trao đổi và đóng góp nhiều ý kiến quý báu cũng như động viên tinh thần để em hoàn thành luận án.

Tôi xin chân thành cảm ơn Ban Tổng Giám đốc Trung tâm Nhiệt đới Việt-Nga, Ban lãnh đạo Viện Sinh thái Nhiệt đới, các Phòng, Ban chức năng và các đồng nghiệp ở Trung tâm Nhiệt đới Việt-Nga đã tạo điều kiện, giúp đỡ, chia sẻ công việc để tôi có thể hoàn thành luận án này.

Tôi xin chân thành cảm ơn Ban lãnh đạo Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật (nay là Viện Sinh học)/Viện Hàn lâm Khoa học công nghệ Việt Nam, các cán bộ phòng Sinh thái và Môi trường đất đã hỗ trợ tôi trong suốt quá trình thực hiện luận án.

Tôi xin gửi lời cảm ơn đến Ban Giám đốc, các nhân viên và người dân địa phương ở các Vườn quốc gia, Khu bảo tồn thiên nhiên và rừng đặc dụng đã cung cấp thông tin, hỗ trợ, tạo điều kiện giúp đỡ tôi trong quá trình khảo sát thực địa.

Xin cảm ơn GS. TS. Trương Xuân Lam (Viện Sinh học), PGS. TS. Trần Thị Thanh Bình (Đại học Sư phạm Hà Nội), PGS. TS. Nguyễn Thiên Tạo (Viện Sinh học), TS. Nguyễn Đức Hùng (Viện Điều tra Quy hoạch rừng), TS. Schileyko A.A., TS. Poyarkov N.A. (Đại học tổng hợp Mát-xcơ-va, Nga) và nhóm nghiên cứu đã hỗ trợ tôi trong suốt quá trình công tác thực địa và thực hiện luận án.

Cuối cùng, nghiên cứu sinh xin tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới gia đình, người thân và bạn bè đã hết lòng giúp đỡ, chia sẻ, động viên để tôi hoàn thành luận án này.

Nghiên cứu được hỗ trợ bởi Đề tài cấp Cơ sở Trung tâm Nhiệt đới Việt-Nga, mã số ST.Đ1/2024; Đề tài UBPH Trung tâm Nhiệt đới Việt-Nga, mã số E-1.2; Quỹ Môi trường Nagao (Nhật Bản); Đề tài Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, mã số NCXS01.04/23-25; Đề tài Nafosted, mã số 106.05-2023.38.

Hà Nội, ngày 10 tháng 7 năm 2025

Nghiên cứu sinh

Lê Xuân Sơn

MỤC LỤC

	Trang
Lời cam đoan	
Mục lục	1
Danh mục chữ viết tắt	3
Danh mục bảng	4
Danh mục hình	5
MỞ ĐẦU	8
1. Tính cấp thiết của đề tài	8
2. Mục tiêu nghiên cứu	9
3. Nội dung nghiên cứu	10
4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài	10
5. Những đóng góp mới của đề tài	10
Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU	11
1.1. Tình hình nghiên cứu trên thế giới	11
1.1.1. Nghiên cứu về phân loại học	11
1.1.2. Nghiên cứu về đa dạng và phát hiện mới	16
1.1.3. Nghiên cứu về phân bố	22
1.1.4. Nghiên cứu về di truyền học và mối quan hệ di truyền	26
1.2. Tình hình nghiên cứu trong nước	29
1.2.1. Nghiên cứu về phân loại học, đa dạng và phân bố	29
1.2.2. Nghiên cứu về di truyền học và mối quan hệ di truyền	35
1.3. Khái quát về điều kiện tự nhiên	36
1.3.1. Vị trí địa lý	36
1.3.2. Đặc điểm địa hình - địa mạo	36
1.3.3. Điều kiện địa chất - thổ nhưỡng	37
1.3.4. Đặc điểm khí hậu	38
1.3.5. Đặc điểm thủy văn	40
1.3.6. Đa dạng sinh học	40

Chương 2. ĐỊA ĐIỂM, THỜI GIAN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	43
2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu	43
2.1.1. Địa điểm nghiên cứu	43
2.1.2. Thời gian nghiên cứu	45
2.2. Cách tiếp cận.....	46
2.3. Phương pháp nghiên cứu	47
2.3.1. Các phương pháp nghiên cứu ngoại nghiệp.....	47
2.3.2. Các phương pháp nghiên cứu nội nghiệp.....	50
2.4. Tư liệu nghiên cứu.....	55
Chương 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN	56
3.1. Thành phần loài và đặc điểm hình thái các loài Rết lớn ở Việt Nam	56
3.1.1. Thành phần loài Rết lớn ở Việt Nam	56
3.1.2. Đặc điểm hình thái của các loài Rết lớn ở Việt Nam.....	61
3.1.3. Khóa định loại các loài thuộc bộ Rết lớn	116
3.2. Đặc điểm phân bố của các loài Rết lớn ở Việt Nam	123
3.2.1. Đặc điểm phân bố theo đai độ cao	123
3.2.2. Đặc điểm phân bố theo sinh cảnh.....	129
3.2.3. Đặc điểm phân bố của các loài theo vùng địa lý	132
3.3. Mối quan hệ di truyền của các loài Rết lớn.....	135
3.3.1. Tập hợp dữ liệu các trình tự DNA.....	135
3.3.2. Khoảng cách di truyền	136
3.3.3. Quan hệ di truyền	143
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	153
1. Kết luận.....	153
2. Kiến nghị	154
DANH MỤC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CỦA TÁC GIẢ LIÊN QUAN ĐẾN	
LUẬN ÁN	155
TÀI LIỆU THAM KHẢO	156
PHỤ LỤC	175

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

16S rRNA	Gen ty thể RNA ribosome 16S
BTTN	Bảo tồn thiên nhiên
COI	Gen ty thể Cytochrome c oxidase subunit I
cs.	cộng sự
DNA	Axit đêôxi ribônuclêic
RPH	Rừng phòng hộ
VQG	Vườn quốc gia

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Số lượng các bậc phân loại của bộ Rết lớn đã công bố ở một số quốc gia và vùng lãnh thổ trên thế giới.....	21
Bảng 1.2. Danh lục thành phần loài và phân bố của các loài rết lớn theo các vùng địa lý tự nhiên ở Việt Nam	32
Bảng 2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu.....	45
Bảng 2.2. Các cặp môi được sử dụng trong nghiên cứu quan hệ di truyền	54
Bảng 3.1. Danh lục các loài rết lớn ở Việt Nam	58
Bảng 3.2. Phân bố của các loài rết lớn ở Việt Nam	124
Bảng 3.3. Sự tương đồng về thành phần loài rết lớn giữa đại độ cao	129
Bảng 3.4. Sự tương đồng về thành phần loài rết lớn giữa các sinh cảnh.....	132
Bảng 3.5. Sự tương đồng về thành phần loài rết lớn giữa các vùng địa lý	134
Bảng 3.6. Thông tin di truyền của các tập hợp trình tự phân tích.....	136
Bảng 3.7. Khoảng cách di truyền trong loài và giữa các loài thuộc bộ Rết lớn ở Việt Nam	141

DANH MỤC HÌNH

Hình 2.1. Vị trí mẫu vật nghiên cứu.....	44
Hình 2.2. Phương pháp đào ô mẫu (A) và phương pháp rây đất (B).....	48
Hình 2.3. Hình ảnh và sơ đồ đặt bẫy cóc	49
Hình 2.4. Phương pháp thu mẫu ngẫu nhiên.....	49
Hình 2.5. Hình dạng các bộ rết	50
Hình 2.6. Sơ đồ cấu tạo phần đầu và một phần thân.....	51
Hình 2.7. Sơ đồ cấu tạo một phần thân	52
Hình 2.8. Sơ đồ cấu tạo một phần thân cuối	52
Hình 3.1. Sự đa dạng các bậc phân loại trong các họ Rết lớn ở Việt Nam.....	60
Hình 3.2. Tỷ lệ % các loài và phân loài trong các giống thuộc bộ Rết lớn.....	61
Hình 3.3. <i>Cryptops (Cryptops) doriae</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	63
Hình 3.4. <i>Cryptops (Cryptops) tahitianus</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam.....	64
Hình 3.5. <i>Cryptops (Trigonocryptops) spinipes</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	65
Hình 3.6. <i>Cryptops (Paracryptops) indicus</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	66
Hình 3.7. <i>Alluropus calcaratus</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	67
Hình 3.8. <i>Asanada brevicornis</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam.....	68
Hình 3.9. <i>Ethmostigmus rubripes platycephalus</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	69
Hình 3.10. <i>Ethmostigmus rubripes spinosus</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam.....	70
Hình 3.11. <i>Otostigmus aculeatus</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	71
Hình 3.12. <i>Otostigmus amballae</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam.....	72
Hình 3.13. <i>Otostigmus astenus</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam.....	73
Hình 3.14. <i>Otostigmus multidentis</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	75
Hình 3.15. <i>Otostigmus consonensis</i> Vu, Eguchi, Le, Nguyen & Nguyen, 2022;	76
Hình 3.16. <i>Otostigmus politus</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam.....	78
Hình 3.17. <i>Otostigmus reservatus</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	79
Hình 3.18. <i>Otostigmus scaber</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	80
Hình 3.19. <i>Otostigmus spinosus</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam.....	82

Hình 3.20. <i>Otostigmus sulcipes</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam.....	83
Hình 3.21. <i>Otostigmus voprosus</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	85
Hình 3.22. <i>Rhysida immarginata</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	86
Hình 3.23. <i>Rhysida longipes</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	87
Hình 3.24. <i>Rhysida</i> sp.	88
Hình 3.25. <i>Scolopendra calcarata</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	91
Hình 3.26. <i>Scolopendra cataracta</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	92
Hình 3.27. <i>Scolopendra dawydoffi</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam.....	93
Hình 3.28. <i>Scolopendra dehaani</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam.....	94
Hình 3.29. <i>Scolopendra gracillima sternostriata</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	96
Hình 3.30. <i>Scolopendra japonica</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam.....	97
Hình 3.31. <i>Scolopendra morsitans</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam.....	98
Hình 3.32. <i>Scolopendra multidens</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	99
Hình 3.33. <i>Scolopendra pinguis</i> Pocock, 1891	101
Hình 3.34. <i>Scolopendra subsipinipes</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam.....	103
Hình 3.35. <i>Scolopendra</i> sp.	105
Hình 3.36. Sơ đồ phân bố của loài <i>Tonkinodentus lestes</i> ở Việt Nam	107
Hình 3.37. Sơ đồ phân bố của loài <i>S. melanostoma</i> ở Việt Nam	107
Hình 3.38. <i>Scolopocryptops broelemanni esulcata</i> (Attems, 1938)	108
Hình 3.39. <i>Scolopocryptops capillipedatus</i> (Takakuwa, 1938)	110
Hình 3.40. <i>Scolopocryptops hoanglieni</i> Le, Nguyen, Schileyko, 2023	112
Hình 3.41. <i>Scoloporyptops rubiginosus</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	114
Hình 3.42. <i>Scolopocryptops spinicaudus</i> và sơ đồ phân bố ở Việt Nam	115
Hình 3.43. Đặc điểm định loại	117
Hình 3.44. Đặc điểm định loại (tiếp theo)	118
Hình 3.45. Đặc điểm định loại (tiếp theo).....	120
Hình 3.46. Đặc điểm định loại (tiếp theo).....	122
Hình 3.47. Cây quan hệ di truyền giữa các họ thuộc bộ Rết lớn ở Việt Nam theo đoạn gen COI	143

Hình 3.48. Cây quan hệ di truyền của các loài thuộc họ Cryptopidae và họ Scolopocryptopidae ở Việt Nam theo đoạn gen COI	144
Hình 3.49. Cây quan hệ di truyền của các loài thuộc phân họ Otostigminae ở Việt Nam theo đoạn gen COI.....	145
Hình 3.50. Cây quan hệ di truyền của các loài thuộc phân họ Scolopendrinae ở Việt Nam theo đoạn gen COI.....	147
Hình 3.51. Cây quan hệ di truyền của các họ Rết lớn ở Việt Nam theo tổ hợp hai đoạn gen COI-16S rRNA	148
Hình 3.52. Cây quan hệ di truyền của các loài thuộc phân họ Otostigminae ở Việt Nam theo đoạn gen 16S rRNA.....	149
Hình 3.53. Cây quan hệ di truyền của các loài thuộc phân họ Scolopendrinae ở Việt Nam theo tổ hợp hai đoạn gen COI-16S rRNA	151
Hình 3.54. Cây quan hệ di truyền của các loài thuộc họ Scolopocryptopidae ở Việt Nam theo tổ hợp hai đoạn gen COI-16S rRNA	152

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Việt Nam được xếp vào nhóm các quốc gia có tiềm năng đa dạng sinh học cao trên thế giới, với khoảng 75% diện tích là đồi núi, cùng với đường bờ biển dài hơn 3.260 km, hàng nghìn đảo ven bờ và hai quần đảo xa bờ là Hoàng Sa và Trường Sa. Sự đa dạng về địa hình, kiểu đất, cảnh quan và khí hậu là điều kiện thuận lợi tạo nên tính đa dạng sinh học vô cùng phong phú và đặc sắc của Việt Nam, thể hiện ở sự đa dạng về hệ sinh thái, về loài và về nguồn gen [8].

Rết là động vật không xương sống thuộc lớp Chân môi (Chilopoda), phân ngành Nhiều chân (Myriapoda), ngành Chân khớp (Arthropoda). Đa số các loài rết là động vật ăn thịt và đây là một trong những nhóm động vật không xương sống ăn thịt lớn nhất ở trên cạn. Vì vậy, chúng có vai trò quan trọng trong hệ sinh thái đất như phân giải chất hữu cơ, quay vòng chất dinh dưỡng trong hệ sinh thái, là thiên địch của một số nhóm động vật gây hại... [88, 113]. Ngoài ra, nọc độc của rết còn có những giá trị thực tiễn như sử dụng trong y học cổ truyền để chữa một số loại bệnh trong dân gian hoặc sử dụng làm thuốc giảm đau [4, 106, 107].

Hiện nay, trên thế giới đã xác định được khoảng hơn 3.000 loài rết thuộc 37 họ, 5 bộ (Scolopendromorpha, Lithobiomorpha, Geophilomorpha, Craterostigmomorpha và Scutigermorpha). Tuy nhiên, theo ước tính có hơn 8.000 loài hiện đang tồn tại trong tự nhiên [27]. Bên cạnh những loài chưa được phát hiện, một số loài ghi nhận đã tuyệt chủng dựa vào các mẫu vật hóa thạch như các loài thuộc bộ Devonobiomorpha.

Ở Việt Nam, các nghiên cứu về rết còn rất hạn chế với các kết quả rời rạc, thiếu tính hệ thống, các kết quả chủ yếu từ các tác giả nước ngoài. Trong những năm gần đây, đã có nhiều sự quan tâm hơn đối với nhóm này đến từ các nhà khoa học trong nước. Năm 2013, Trần Thị Thanh Bình và cs. đã công bố danh lục rết Việt Nam với 71 loài và phân loài rết thuộc 26 giống, 13 họ, 4 bộ (Scolopendromorpha, Lithobiomorpha, Geophilomorpha, và Scutigermorpha).

Trong đó đáng chú ý là có 22 loài và phân loài chỉ gặp ở Việt Nam [151]. Đây là một công trình quan trọng trong việc nghiên cứu rết ở Việt Nam. Đến nay, mặc dù đã có thêm các nghiên cứu về nhóm động vật này, tuy nhiên số lượng loài ghi nhận mới cho khu hệ Việt Nam tăng lên không đáng kể.

Đối với bộ Rết lớn (Scolopendromorpha) ở Việt Nam, cho đến nay (2021) đã ghi nhận được 33 loài và phân loài thuộc 10 giống của 3 họ. Trong đó, có một số giống đơn loài như *Tonkinodentus*, *Alluropus* hoặc giống chỉ ghi nhận được 1 đại diện ở Việt Nam như *Asanada* [151]. Về vị trí phân loại của một số loài chưa thực sự rõ ràng do có đặc điểm hình thái khá giống nhau ví dụ như loài *Otostigmus amballae* và loài *O. scaber* trong giống *Otostigmus* hay loài *Scolopocryptops melanostoma* và *S. rubiginosus* của giống *Scolopocryptops*... Hơn nữa, có nhiều mẫu vật thu thập được có các đặc điểm hình thái tương tự với các loài ghi nhận ở Trung Quốc, Nhật Bản, Thái Lan... Song song với nghiên cứu mô tả về hình thái, việc áp dụng sinh học phân tử trong nghiên cứu rết đã dần trở nên phổ biến trên thế giới. Tuy nhiên, ở Việt Nam sự kết hợp này còn rất hạn chế, các kết quả cho thấy chỉ có 02 công trình có sử dụng các dẫn liệu sinh học phân tử trong nghiên cứu [133, 161].

Như vậy, có thể thấy nghiên cứu về rết nói chung và Rết lớn nói riêng ở Việt Nam chưa được thực hiện một cách đầy đủ, các nghiên cứu chỉ tập trung ở một số khu hệ riêng lẻ, có thể còn ẩn chứa rất nhiều loài chưa được khám phá. Việc nghiên cứu sâu về phân loại học, phân bố và quan hệ di truyền của các loài Rết lớn hứa hẹn có những phát hiện mới. Xuất phát từ những lý do trên, nghiên cứu sinh đã lựa chọn thực hiện đề tài: **“Nghiên cứu đa dạng thành phần loài và mối quan hệ di truyền của các loài trong bộ Rết lớn (Myriapoda: Chilopoda: Scolopendromorpha) ở Việt Nam”**. Nghiên cứu này sẽ kết hợp phân tích, so sánh đặc điểm hình thái, trình tự DNA của các loài rết nhằm tìm hiểu về phân loại học, đánh giá mối quan hệ di truyền giữa các loài.

2. Mục tiêu nghiên cứu

Đánh giá được sự đa dạng, đặc điểm phân bố và mối quan hệ di truyền của các loài rết thuộc bộ Rết lớn (Scolopendromorpha) ở Việt Nam.

3. Nội dung nghiên cứu

- **Nội dung 1:** Nghiên cứu đa dạng các đơn vị phân loại của rết thuộc bộ Rết lớn Scolopendromorpha ở các địa điểm đại diện cho các vùng địa lý tự nhiên ở Việt Nam, bao gồm Tây Bắc, Đông Bắc, Đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ.
- **Nội dung 2:** Nghiên cứu đặc điểm phân bố của các loài rết ghi nhận theo vùng địa lý, đai độ cao và sinh cảnh.
- **Nội dung 3:** Xác định mối quan hệ di truyền trong loài và giữa các loài rết thuộc bộ Rết lớn Scolopendromorpha.

4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài

* Ý nghĩa khoa học:

Kết quả của luận án đã cung cấp các thông tin về đa dạng thành phần các loài rết thuộc bộ Scolopendromorpha, các loài mới cho khoa học, các loài ghi nhận vùng phân bố mới ở Việt Nam. Đồng thời, bổ sung các dẫn liệu về phân bố, dẫn liệu về di truyền của các loài, đây là cơ sở khoa học cho các nghiên cứu sâu về quan hệ phát sinh và tiến hóa giữa các loài rết, các nghiên cứu về địa động vật ở Việt Nam.

* Ý nghĩa thực tiễn:

- Kết quả nghiên cứu cung cấp những kiến thức cơ bản về phân loại học của bộ Rết lớn ở Việt Nam, góp phần vào công tác nghiên cứu, giảng dạy.
- Đề tài cung cấp thông tin cập nhật làm cơ sở khoa học cho công tác quản lý và quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học ở Việt Nam.

5. Những đóng góp mới của đề tài

- Lần đầu đã hệ thống được 40 loài và phân loài Rết lớn thuộc 9 giống, 3 họ. Trong đó, phát hiện 2 loài mới cho khoa học, sắp xếp lại vị trí phân loại của 01 phân loài, ghi nhận mới 03 loài cho Việt Nam, ghi nhận vùng phân bố mới cho nhiều loài ở Việt Nam và xây dựng được khóa định loại đến loài và phân loài.
- Đã cập nhật thêm các thông tin mới về đặc điểm hình thái, đặc điểm phân bố và lần đầu tiên xây dựng sơ đồ phân bố của các loài Rết lớn ở Việt Nam.
- Bổ sung các dẫn liệu mới về khoảng cách di truyền và xây dựng sơ đồ quan hệ phát sinh giữa các loài dựa trên trình tự hai đoạn gen ty thể COI và 16S rRNA.

CHƯƠNG I. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Tình hình nghiên cứu trên thế giới

1.1.1. Nghiên cứu về phân loại học

1.1.1.1. Khái lược về hệ thống phân loại lớp Chân môi

Hệ thống phân loại bộ Rết lớn (Scolopendromorpha) đã được nhiều nhà nghiên cứu quan tâm trong suốt hơn hai thế kỷ qua. Tuy nhiên, đây vẫn là một chủ đề phức tạp và tồn tại nhiều tranh luận, đặc biệt là về tính đồng nhất của các tiêu chí phân loại, sự biến đổi hình thái theo môi trường sống và mối quan hệ phát sinh loài giữa các đơn vị phân loại.

Các ghi nhận đầu tiên về nhóm động vật nhiều chân, bao gồm rết và cuốn chiếu, được đề cập trong hệ thống phân loại tự nhiên của Linnaeus (1776). Trong hệ thống này, Linnaeus đã có cách tiếp cận tương tự Aristoteles khi xếp nhóm này vào lớp côn trùng dưới tên gọi *Aperta*. Mặc dù có ghi nhận và mô tả một số mẫu vật, nhưng thời điểm này, nhóm rết vẫn chưa thực sự nhận được sự chú ý. Đến cuối thế kỷ 18, Fabricius (1793) đã sắp xếp các loài rết vào một nhóm riêng biệt gọi là *Mitorata* thuộc ngành Giáp xác (Crustacea). Tiếp theo đó, Latreille (1796) là người đầu tiên sử dụng thuật ngữ “*Myriapoda*” để gọi chung cho nhóm động vật nhiều chân. Năm 1827, ông tiếp tục đề xuất thuật ngữ “*Chilopoda*” để chỉ riêng nhóm rết, thuật ngữ này vẫn được sử dụng cho đến ngày nay. Tuy nhiên, chỉ đến năm 1897, với công trình “*System der Myriapoden*”, Koch mới chính thức công nhận *Chilopoda* là một lớp độc lập trong hệ thống phân loại [88].

Một trong những hệ thống phân loại có ảnh hưởng lớn trong giai đoạn đầu là của Kraepelin (1903). Dựa trên các đặc điểm hình thái như số đôi chân bên, sự hiện diện mắt và hình thái của các lỗ thở, Kraepelin đã hệ thống hóa lại các đơn vị phân loại trong bộ Rết lớn. Sau quá trình rà soát và kiểm tra mẫu vật, ông xác nhận rằng trong khoảng 600 loài đã mô tả trước đó chỉ có 243 loài và phân loài là hợp lệ, thuộc 26 giống và 3 họ. Đồng thời, ông mô tả thêm 6 giống mới cùng 40 loài và phân loài mới. Kraepelin cũng chỉ ra nhiều nhầm lẫn và khó khăn trong việc nhận diện, phân

loại các loài rết, đặc biệt là do sự biến động lớn về hình thái phụ thuộc vào môi trường sống. Nhiều vấn đề trong nghiên cứu của ông cho đến nay vẫn chưa được giải quyết, minh chứng cho tính phức tạp trong hệ thống học của nhóm này [169].

Attems (1930) tiếp tục phát triển hệ thống phân loại dựa trên đặc điểm hiện diện của mắt đơn. Ông chia bộ Rết lớn thành hai họ chính: Scolopendridae gồm 16 giống và Cryptopidae gồm 12 giống. Tuy nhiên, hệ thống này cũng bộc lộ nhiều điểm bất cập, đặc biệt là trong việc giải thích mối quan hệ giữa các giống có đặc điểm hình thái rất khác biệt, như *Cryptops* và *Scolopocryptops* - cả hai đều được xếp vào họ Cryptopidae [166]. Trước sự bất hợp lý này, Schileyko (1992, 1996) đã bác bỏ cách phân chia dựa trên mắt đơn và đề xuất thay thế bằng các tiêu chí hình thái khác như số đốt cơ thể, số đôi chân và vị trí các lỗ thở. Quan điểm của Schileyko hướng đến việc xây dựng một hệ thống phản ánh được mối quan hệ phát sinh chủng loài hơn là chỉ dựa trên các đặc điểm hình thái thuần túy [124, 126]. Trong nghiên cứu năm 1997, phân tích phát sinh loài đã củng cố thêm cho giả thuyết rằng các nhóm rết mù không hình thành một nhóm đơn ngành [132]. Cũng trong quá trình này, Schileyko đã đề xuất nâng bậc phân loại của giống *Plutonium* lên bậc họ vì sự khác biệt rất lớn về mặt hình thái so với các giống khác [126]. Sau đó, Edgecombe và cs. (2011) đã chính thức nâng bậc phân loại của giống *Plutonium* thành họ Plutoniumidae [57].

Shelley (2002) đưa ra một hệ thống phân loại mới, trong đó sử dụng số lượng đôi chân để phân biệt giữa các họ. Theo ông, họ Scolopocryptopidae có 23 đôi chân, Cryptopidae có 21 đôi chân, trong khi sự hiện diện của mắt đơn được dùng để phân biệt các họ này với Scolopendridae [138]. Tuy nhiên, sự xuất hiện của một số loài bất thường với số lượng đôi chân 25, 39 và 43 trong các nghiên cứu của Chagas và cs. (2008, 2022) được sắp xếp vào bộ Rết lớn dựa trên các đặc điểm hình thái và phân tử đã phủ nhận các nỗ lực phân loại của Schileyko và Shelleys khi dựa vào đôi chân để phân loại [39, 40, 124, 138].

Một đóng góp đáng kể khác đến từ Lewis (2006), khi ông nghiên cứu lại loài *Mimops orientalis* (do Kraepelin mô tả) và đề xuất tách loài này khỏi họ Cryptopidae để thành lập một họ mới là Mimopidae - một họ đơn loài, điều này tiếp tục làm phong phú hệ thống phân loại rết lớn [98].

Trong một công trình mang tính tổng kết hệ thống, Edgecombe và Bonato (2011) đã đánh giá lại toàn bộ các họ và giống thuộc bộ Rết lớn. Theo các tác giả, đến thời điểm đó thế giới ghi nhận khoảng 700 loài thuộc 34 giống, 5 họ, trong đó có 4 giống đã tuyệt chủng [57]. Sau công trình này, một số giống tiếp tục được sửa đổi với các chân loại tương ứng [33, 35, 36, 95, 100, 102, 103, 133, 135].

Vahtera và cộng sự (2012) tiến thêm một bước trong việc giải quyết mối quan hệ phát sinh chủng loài khi sử dụng dữ liệu hình thái kết hợp với đặc điểm cấu trúc lỗ thở của 34 loài rết lớn để xây dựng cây phát sinh chủng loại. Kết quả cho thấy có thể phân biệt rõ ràng bốn họ gồm Cryptopidae, Plutoniumidae, Scolopocryptopidae và Scolopendridae. Điều này ủng hộ cho quan điểm của Schileyko và Edgecombe trong việc tách *Plutonium* thành một họ độc lập [57, 126, 156].

Hệ thống phân loại mới nhất cho bộ Rết lớn được công bố bởi Schileyko và cộng sự (2020). Dựa trên tài liệu và các mẫu vật lưu trữ tại nhiều bảo tàng trên thế giới, các tác giả đã rà soát, điều chỉnh và xây dựng lại hệ thống giống. Trong hệ thống này, số lượng giống hợp lệ được điều chỉnh giảm còn 27, so với 34 giống trong nghiên cứu của Edgecombe (2011), tuy nhiên số lượng họ vẫn giữ nguyên là 5 họ. Cụ thể, họ Scolopocryptopidae được chia thành ba phân họ: Scolopocryptopinae (1 giống), Kethopinae (2 giống), và Newportiinae (1 giống); họ Plutoniumidae có 2 giống; họ Cryptopidae và Mimopidae mỗi họ có 1 giống; họ Scolopendridae gồm hai phân họ là Scolopendrinae (11 giống) và Otostigminae (8 giống) [57, 136]. Tuy nhiên, tương tự với Edcombe (2011), hệ thống này cũng chỉ dừng lại ở việc chẩn đoán và xây dựng khóa định loại đến bậc giống.

Từ các công trình nêu trên có thể nhận thấy, việc phân loại các loài Rết lớn vẫn gặp nhiều khó khăn, đặc biệt là do sự biến đổi hình thái lớn giữa các quần thể theo điều môi trường sống khác nhau. Chính điều này đã dẫn đến nhiều sai lệch trong nhận diện loài và sắp xếp phân loại. Các hệ thống phân loại hiện nay vẫn chưa hoàn toàn thống nhất. Mặc dù hệ thống phân loại của Attems vẫn còn nhiều tranh cãi, chưa giải quyết được một số sai khác trong phân chia các bậc phân loại, tuy nhiên đây vẫn được coi là tiêu chuẩn phân loại của Rết lớn cho đến nay.

1.1.1.2. Nghiên cứu tu chỉnh hệ thống phân loại

Như đã đề cập, sự biến đổi hình thái mạnh mẽ theo môi trường sống và sự phân tán địa lý rộng của các loài rết lớn đã tạo ra nhiều khó khăn trong phân loại rết. Do đó, nhiều nghiên cứu mang tính chất tu chỉnh, bao gồm đánh giá lại tính hợp lệ của các loài, phân loài, giống, cũng như xác lập hoặc loại bỏ các đơn vị phân loại... đã được tiến hành liên tục trong thời gian qua.

Lewis (1986) là một trong những người đầu tiên đề xuất thay đổi phân loại của giống *Trachycormocephalus*, xem đây như một phân giống của *Scolopendra*, đồng thời lưu ý rằng sự phân biệt hình thái giữa *Scolopendra*, *Cormocephalus* và *Arthrorhabdus* không rõ ràng, dễ dẫn đến nhầm lẫn trong phân loại [90]. Shelley (1987) khi nghiên cứu khu hệ rết lớn tại Bắc Carolina (Hoa Kỳ) đã ghi nhận mới loài *Scolopocryptops peregrinator*, đồng thời đề xuất hạ bậc phân loại của loài này thành phân loài *S. gracilis peregrinator* [137].

Năm 2021, Lewis đã nghiên cứu dựa trên các mẫu vật được lưu giữ ở Bảo tàng lịch sử tự nhiên Sofia, kết quả đã xác định được 31 loài thuộc họ Scolopendridae từ nhiều nơi trên thế giới, trong đó mô tả một loài mới và xác định 6 loài là tên đồng vật (5 loài cùng giống và 1 loài khác giống) [94]. Trong nghiên cứu về giống *Otostigmus* từ các mẫu vật ở khu vực Indo-Australia đang lưu giữ ở Bảo tàng Động vật Harvard, kết quả đã xác định 6 loài là tên đồng vật trong giống *Otostigmus*, 1 loài là tên đồng vật của giống *Rhysida* và chỉ có 3 loài hợp lệ từ 11 loài đã ghi nhận trước đó [95]. Năm 2003, Lewis kiểm tra lại các mẫu vật của loài *Otostigmus politus* và phân loài của *O. (O.) politus* từ các mẫu vật ở Trung Quốc được mô tả bởi Karsch (1881) và Kraepelin (1903), kết quả đã mô tả một phân loài mới và xác nhận 2 phân loài khác là tên đồng vật của loài *Otostigmus politus*, loài đã ghi nhận trước đó ở Trung Quốc, Hàn Quốc và Việt Nam [96].

Tại khu vực Nam Mỹ, Chagas (2003) xác nhận các loài trước đây thuộc giống *Dinocryptops* ở Brazil là tên đồng vật của *Dinocryptops miesii* [31]. Năm 2004, ông cùng Shelley thực hiện nghiên cứu đối với các mẫu vật của 5 loài gồm *Paracryptops weberi*, *P. breviunguis*, *P. inexpectus*, *P. indicus* và *P. spinosus* và đề xuất 5 loài này là

tên đồng vật của loài *Paracryptops weberi*, tuy nhiên đề xuất tên đồng vật này chưa được ủng hộ nhiều [42].

Schileyko và Stagi (2004) đã kiểm tra hơn 2000 mẫu vật của bộ Rết lớn ở Bảo tàng lịch sử tự nhiên Viên (Áo), xác định 31 loài hợp lệ, đồng thời phân chia giống *Cormocephalus* thành 4 phân giống khác nhau. Bên cạnh đó các tác giả đã mô tả lại một số loài và xác nhận 19 loài là tên đồng vật [134]. Schileyko (2006) đã đưa ra các lập luận khá đầy đủ để sắp xếp lại vị trí phân loại của một số loài thuộc giống *Rhoda* vào giống *Scolopendris* đồng thời thảo luận những khó khăn trong phân tích hình thái để phân biệt đối với hai giống này [127].

Lewis (2007), chỉ ra sự thay đổi mạnh về hình thái của loài *Cryptops doriae* ở các khu vực nhiệt đới khác nhau, điều này rất dễ dẫn đến sự nhầm lẫn khi định loại chúng ở các khu hệ khác nhau [99]. Năm 2009, trong nghiên cứu phân giống *Cryptops* (*Cryptops*) thuộc giống *Cryptops*, Lewis đã đề xuất các đặc điểm hình thái đáng tin cậy được sử dụng để định loại đối với các loài trong phân giống này, trong đó có một số đặc điểm chỉ có thể quan sát khi chụp X-quang [100]. Edgcome và Koch (2009) kết hợp hình thái ngoài và giải phẫu bên trong bao gồm các cấu trúc của hệ tiêu hóa, hệ tuần hoàn để xây dựng cây phát sinh loài, kết quả đã hỗ trợ đáng kể việc xác định vị trí phân loại bởi sự phân nhánh độc lập của các nhóm loài [61].

Lewis (2010) để tránh nhầm lẫn khi phân biệt các loài thuộc giống *Scolopendra* và giống *Arthrorhabdus* ở khu vực Châu Âu, ông đã kiểm tra lại các mẫu vật của các loài thuộc hai giống này. Kết quả đã chỉ ra sự khác nhau rõ ràng của hai giống, đồng thời ông đã xây dựng khóa định loại riêng cho từng giống [101]. Điều này đã phần nào khắc phục được khó khăn mà ông đã gặp trước đó [90]. Năm 2014 ông đã rà soát các mẫu vật của phân giống *Otostigmus* (*Otostigmus*) từ 19 loài ghi nhận trước đó, xác định 15 loài hợp lệ, đồng thời phục hồi lại tính hợp lệ của của 2 loài là *O. seychellarum* và *O. metallicus*. Bên cạnh đó ông cũng đã xác nhận một số loài là tên đồng vật [103].

Chagas (2011) kiểm tra các mẫu vật của các loài thuộc giống *Tidops*, đã mô tả một loài mới, đồng thời chỉ ra giống đơn loài *Kartops* với loài *K. guianae* là tên đồng vật của loài *Tidops collaris*, như vậy giống *Kartops* đã bị loại bỏ khỏi hệ thống phân

loại rết. Ông cũng ghi nhận vùng phân bố mới của loài *T. simus* ở Brazil [32]. Trong các năm tiếp theo Chagas đã đánh giá lại vị trí phân loại các loài thuộc giống *Rhysida* ở châu Mỹ, xác định 8 loài là tên đồng vật của *R. celeris* trong đó có 7 loài ở Venezuela và 1 loài ở Peru. Đồng thời đã mô tả và cập nhật lại bản đồ phân bố theo vùng địa lý của loài này [34]. Năm 2016, ông đã nghiên cứu các mẫu vật của 10 loài thuộc phân giống *Otostigmus* (*Otostigmus*), xác định chỉ có 6 loài hợp lệ và 4 loài là tên đồng vật của loài khác [35]. Và đến năm 2018, Chagas xác nhận 5 loài đã ghi nhận trước đây của phân giống *Newportia* (*Newportia*), chỉ có 3 loài hợp lệ được mô tả lại và 2 loài được xác định là tên đồng vật của loài khác [36].

Gần đây, Schileyko và cs. (2020) đã công bố công trình có tính tổng hợp lớn về hệ thống phân loại cho bộ Rết lớn trên thế giới. Nghiên cứu này không chỉ kế thừa mà còn điều chỉnh hệ thống phân loại của một số đơn vị phân loại, ví dụ: hạ bậc đối với giống *Paracryptops* thành phân giống của *Cryptops*, xem *Rhoda* và *Cryptops* (*Chromatanops*) là tên đồng vật của *Scolopendropsis*, và xác định *Dinocryptops* là tên đồng vật của *Scolopocryptops*. Theo kết quả nghiên cứu này, trên thế giới có 27 giống và phân giống hợp lệ, cùng với đó là khóa định loại chung cho các giống và phân giống được xây dựng [136].

1.1.2. Nghiên cứu về đa dạng và phát hiện mới

Với kích thước thường lớn hơn so với các bộ rết khác, các loài Rết lớn được chú ý thu thập và phân loại từ khá lâu. Tuy nhiên các nghiên cứu trong giai đoạn từ thế kỷ 19 trở về trước thường mô tả các mẫu vật một cách sơ lược và các đặc điểm mô tả không thống nhất giữa các tác giả. Và chủ yếu là để nhận dạng và sắp xếp vị trí phân loại của nhóm này. Phân loại học của Rết lớn bắt đầu bởi Linnaeus (1758), ông đã xếp tất cả sáu loài rết mà ông biết vào giống *Scolopendra*. Bước sang thế kỷ 19, đã có thêm một số công trình nghiên cứu về Rết lớn, đóng góp quan trọng về mặt phân loại học trong giai đoạn này là Newport (1803-1854), Meinert (1833-1895).

Trong những thập kỷ cuối của thế kỷ 19 và đầu thế kỷ 20 các nghiên cứu về phân loại cũng như đa dạng các loài Rết lớn đã được quan tâm, chú ý nhiều hơn. Các công trình công bố trên khắp các châu lục. Các nhà nghiên cứu đã đóng góp một số

lượng đáng kể các nghiên cứu phân loại về rết đến từ nhiều nơi trên thế giới, bao gồm Brolemann (1860-1933), Verhoeff (1867-1945), Attems (1868-1952), Silvestri (1873-1949), Chamberlin (1879-1967)... Trong đó, Verhoeff và Attems là hai tác giả có nhiều nghiên cứu phân loại học của rết chi tiết nhất trong giai đoạn này.

Trong nửa sau của thế kỷ 20 cho đến nay, việc tiếp tục mô tả các giống và loài mới song song với việc tu chỉnh các bậc phân loại ngày càng hiệu quả và đáng tin cậy hơn. Crabill (1958, 1960, 1977) khi thực hiện nghiên cứu mở rộng đối với các giống thuộc bộ Rết lớn, ông đã mô tả một giống mới với hai loài mới cho khoa học thuộc họ Cryptopidae ở khu vực Bắc Mỹ và một loài mới thuộc giống *Kethops* cho khu hệ New Mexico (Mỹ) [48, 47, 49]. Đồng thời ông đã đề xuất một số đặc điểm đặc trưng cho phân loại của các loài thuộc giống *Scolopendra* [46]. Shelley và Mercurio (2005), đã ghi nhận một giống mới *Ectonocryptoides* cùng với đó là một loài mới *Ectonocryptoides quadrimeropus* cho khu hệ Rết lớn ở Mexico. Đồng thời kết quả cũng đã xây dựng khóa định loại đến loài cho bộ Rết lớn ở đây [140]. Lewis (1989) đã ghi nhận và mô tả chi tiết 5 loài Rết lớn ở quần đảo Virgin, Mỹ [91]; Roman và cs. (2018) đã ghi nhận được 3 loài Rết lớn thuộc giống *Akymnopellis* ở Chile, đây cũng là lần đầu tiên ghi nhận được giống này cho khu hệ Chile [159]. Tulande và cs. (2020) đã mô tả một phân giống mới thuộc giống *Newportia* cùng với đó là 1 loài mới cho khoa học ở Colombia [155]. Schileyko (2014) đã nghiên cứu và mô tả chi tiết 12 loài và phân loài thuộc bộ Rết lớn cho khu hệ rết ở Venezuela, đồng thời xác nhận loài *Scolopendra conjungens* là tên đồng vật của loài *S. angulata* [129]. Khu hệ rết ở Colombia cũng đã được nghiên cứu bởi Chagas và cs. năm 2014, kết quả đã ghi nhận được 36 loài Rết lớn, trong đó có 11 loài và 4 phân loài lần đầu ghi nhận ở đây [38].

Lewis (1966, 1967) thực hiện nghiên cứu ở khu vực bờ nam Sông Nile (Xu Đăng) đã ghi nhận được 10 loài Rết lớn, trong đó có 2 loài mới cho khoa học thuộc giống *Cryptops*, hai phân loài *Scolopendra valida valida* và *S. v. simonyi* lần lượt là tên đồng vật của phân loài *Asanada sokotrana sokotrana* và *A. s. kalaharina*. Phân loài *A. s. attemsi* là phân loài mới cho khu hệ Rết lớn của Xu Đăng [85, 86].

Matic (1980) dựa trên các mẫu từ viện động vật học Sofia đã xác định được 9 loài Rết lớn ở Libanon và Iran, trong đó mô tả hai loài mới cho khoa học [165]. Tương tự, Lewis (1982) kiểm tra các mẫu vật thu thập từ quần đảo Sarawak (Malaysia) đang được lưu giữ ở bảo tàng lịch sử London (Anh), kết quả đã ghi nhận được 8 loài Rết lớn thuộc giống *Otostigmus* [89].

Koch (1983) đã ghi nhận 17 loài Rết lớn thuộc giống *Cormocephalus* ở khu vực châu Úc [76]. Năm 1984, dựa trên các đặc điểm hình thái, ông đã phân tích, đánh giá về mối quan hệ phát sinh cũng như địa lý động vật học của ba giống gồm *Scolopendra*, *Cormocephalus* và *Ethmostigmus* ở Úc [78]. Trong quá trình nghiên cứu tại Úc, ông cũng đã ghi nhận thêm một giống mới là *Notiasemus* với loài mới là *Notiasemus glauerti* [77]. Sau nhiều năm nghiên cứu tại Úc, đến 1986, Koch đã dựa trên 32 đặc điểm hình thái đặc trưng để so sánh giữa các loài Rết lớn thuộc họ Scolopendrianae ở đây. Trên cơ sở đó đã ghi nhận 35 loài, trong đó ông đã sắp xếp lại vị trí phân loại của một số loài trong các giống [79].

Lewis (1991) khi thực hiện nghiên cứu các loài rết thuộc bộ rết lớn và bộ rết đất ở quần đảo Krakatau (Indonesia) đã ghi nhận được 9 loài Rết lớn thuộc 4 giống, 3 họ. Kết quả cũng đã mô tả chi tiết kèm theo hình vẽ các đặc điểm hình thái loài [92]. Kos (1992) đã ghi nhận 10 loài Rết lớn ở Yugoslavia và 9 loài ở Croatia khi nghiên cứu khu hệ rết ở hai khu vực này, trong nghiên cứu này ông cũng chỉ ra một số khó khăn trong việc phân loại của bộ Rết lớn, vị trí phân loại của một số loài chưa rõ ràng [80]. Jones (1998) đã kiểm tra lại giống *Tuoba* ở khu vực châu Úc và đã mô tả 4 loài mới thuộc giống này [66]; Cũng trong năm 1998, Schileyko và Minelli đã xem xét lại mẫu vật của các loài thuộc giống *Newportia*, mô tả loài mới và lập bảng đặc điểm nhận dạng cho 31 loài thuộc giống này [131].

Edgecombe (2005, 2006), đã mô tả hai loài rết mù mới thuộc bộ Rết lớn, trong đó có một loài ở phía Tây và một loài phía Đông Bắc nước Úc [54, 55]. Akkari và cs. (2008) thực hiện nghiên cứu khu hệ rết lớn ở Tunisia đã ghi nhận được 6 loài, trong đó có 2 loài lần đầu ghi nhận ở Tunisia. Bên cạnh đó nghiên cứu đã thay đổi vị trí phân loại của loài *Cryptops punicus* từ phân giống *Cryptops* (*Trigonocryptops*) [119].

Khi nghiên cứu về các loài Rết lớn ở khu vực Nam Mỹ, Chagas đã ghi nhận thêm nhiều loài mới cho khoa học từ các địa điểm khác nhau, trong đó ông đã mô tả 3 loài mới (2 loài mới thuộc giống *Cryptops*, 1 loài mới thuộc giống *Scolopocryptops*) và mở rộng vùng phân bố của một số loài thuộc giống *Otostigmus* từ các hang động ở Brazil [33, 34]. Cũng tại Brazil, Azara và Ferreira (2014) đã ghi nhận hai loài mới thuộc phân giống *Newportia* (*Newportia*) và một loài thuộc phân giống *Cryptops* (*Cryptops*) từ các hang động [22, 23].

Voigtländer và Reip (2013) đã ghi nhận 6 loài thuộc 3 giống, 2 họ của bộ Scolopendromorpha cho khu hệ rết Adalusia (Tây Ban Nha), cùng với đó là mô tả chi tiết các loài cũng như sự phân bố của chúng [160]. Dissanayake và cs. (2016) đã xây dựng danh lục rết ở Sri Lanka, trong đó có 16 loài thuộc 5 giống, 1 họ [52]. Nefediev và cs. (2016) đã ghi nhận vùng phân bố của loài *Cryptops* (*Cryptops*) *hortensis* ở Siberia (Nga) [117]. Cũng trong năm 2016, nghiên cứu của Schileyko và Stoev (2016) đã thực hiện cho khu hệ rết khu hệ rết ở đảo Papua New Guinea, kết quả đã ghi nhận được 32 loài thuộc 6 giống, 3 họ. Trong đó ghi nhận vùng phân bố của một loài và loại bỏ một loài được ghi nhận trước đó là *S. subspinipes* khỏi khu hệ này [135]. Trong nghiên cứu tiếp theo của Schileyko và cs. (2018) đã mô tả các loài Rết lớn ở đảo Martiniqua (Pháp), trong đó mô tả hai loài mới cho khoa học thuộc giống *Otostigmus* và ghi nhận vùng phân bố mới cho một loài thuộc giống *Cryptops* ở đây. Cùng với đó nhóm tác giả đã sắp xếp lại vị trí phân loại của một số loài [130].

Song song với các nghiên cứu ở các châu lục khác, các nghiên cứu thành phần loài Rết lớn ở châu Á trong đó có khu vực Đông Nam Á cũng phát triển mạnh trong giai đoạn này. Trong các năm 1937 và 1939, Takakuwa đã thực hiện các nghiên cứu đối với giống *Otocryptops* ở Nhật Bản, kết quả đã ghi nhận được 6 loài, trong đó có hai loài mới cho khoa học và một loài ghi nhận phân bố mới ở Nhật Bản [174, 175]. Ômine (1969) đã ghi nhận 13 loài và phân loài Rết lớn ở quần đảo Ryukyu (Nhật Bản) [173]. Shinohara (1984, 1990), tiếp tục các công trình nghiên cứu của Takakuwa khi nghiên cứu các loài Rết lớn thuộc giống *Scolopocryptops* đã mô tả thêm ba loài mới cho khoa học ở Nhật Bản [141, 142].

Chao và Chang (2003) đã thực hiện các nghiên cứu về đa dạng các loài thuộc

bộ Rết lớn ở Đài Loan, kết quả đã xây dựng được danh lục Rết lớn cho khu hệ này có 20 loài thuộc 5 giống, 3 họ. Trong đó có 7 loài được xác định trước đó là các loài có tên đồng vật, đồng thời xây dựng khóa định loại và mô tả chi tiết các đặc điểm hình thái của các loài [43]. Năm 2004, Lewis đã nghiên cứu các mẫu vật của 3 loài thuộc giống *Otostigmus* được mô tả bởi Attems ở khu vực Đông Dương được lưu giữ ở Bảo tàng Viên (Áo), kết quả đã sắp xếp lại vị trí phân loại của cả 3 loài, trong đó có 1 loài là tên đồng vật của loài thuộc giống *Otostigmus*, 2 loài là tên đồng vật của các loài thuộc giống *Scolopendra* [97].

Song và cs. (2004), thực hiện nghiên cứu đối với các loài thuộc giống *Scolopocryptops* ở Trung Quốc, đã mô tả được một loài mới cho khoa học và một loài có vùng phân bố mới ở Trung Quốc trong tổng số 3 loài ghi nhận được ở đây [150].

Đối với khu hệ Rết lớn ở Ấn Độ, Khan (1994) kế thừa các nghiên cứu về khu hệ Rết lớn ở Ấn Độ kết hợp thu thập các mẫu vật bổ sung, ông đã xây dựng danh lục 24 loài Rết lớn cho khu hệ [74]. Dhany (2012) đã mô tả một loài mới thuộc giống *Cryptops* [25]. Joshi và Edgcome (2013) đã nghiên cứu các mẫu vật của các loài thuộc giống *Digitipes*, nhóm tác giả đã loại bỏ một số đặc điểm nhận dạng của các loài thuộc giống này vì không đặc trưng cho loài ở Ấn Độ. Đồng thời các loài thuộc giống *Arthrohabdus* được xác nhận là tên đồng vật của giống *Digitipes* và giống *Arthrohabus* bị bác bỏ ở Ấn Độ. Cùng với đó, loài *Digitipes graveyi* được sắp xếp lại vào giống *Otostigmus* trở thành *Otostigmus graveyi* [69].

Siriwut và cs. (2015) đã đưa ra danh lục các loài thuộc bộ Scolopendromorpha ở Thái Lan gồm 19 loài thuộc 9 giống, 2 họ [146]; Danyi và Lim (2017) đã ghi nhận hai loài mới thuộc giống *Scolopocryptops* cho khu hệ rết Hàn Quốc, đồng thời ghi nhận vùng phân bố mới cho hai loài ở đây [50]. Jonish và Nakano (2020) đã cập nhật vùng phân bố của loài *Cryptops navis* ở Nhật Bản, loài này trước đây chỉ ghi nhận được ở Singapore [67]. Xiao và cs. (2021) đã mô tả một loài mới thuộc giống *Scolopocryptops* cho khu hệ rết Trung Quốc, đồng thời xây dựng khóa định loại cho các loài thuộc giống *Scolopocryptops* ở Trung Quốc [163].

Dyachkov và Nedoev (2021) đã nghiên cứu khu hệ rết ở Uzbekistan và Turkmenistan, trong đó đã ghi nhận được 5 loài thuộc 2 giống, 2 họ của bộ Rết lớn ở Uzbekistan và 3 loài thuộc 2 giống, 2 họ ở Turkmenistan [53].

Số lượng loài, giống, họ của bộ Rết lớn ở một số quốc gia và vùng lãnh thổ được giới thiệu ở bảng 1.1.

Bảng 1.1. Số lượng các bậc phân loại của bộ Rết lớn đã công bố ở một số quốc gia và vùng lãnh thổ trên thế giới

STT	Tên Quốc gia và vùng lãnh thổ	Số lượng			Nguồn
		Họ	Giống	Loài	
Châu Úc					
1	Úc	3	4	11	Edgecombe và cs., 2019 [60]
2	Papua New Guinea	3	6	32	Schileyko và Stoev (2016) [135]
Châu Âu					
3	Séc	1	1	3	Tuf và cs., 2016 [154]
4	Tây Ban Nha	2	3	6	Voigtländer và Reip (2013) [160]
5	Pháp	2	2	9	Geoffroy và Iorio (2009) [64]
6	Bỉ	1	1	3	Koen, 2010 [105]
7	Hi Lạp	2	2	10	Simaiakis và cs., 2005 [143]
8	Montenegro	2	3	5	Mitić và cs., 2007 [112]
Châu Mỹ					
9	Dominica	3	7	14	Martínez và cs., 2018 [108]
10	Venezuela	3	7	73	Cazorla, 2012 [177]; Alarcon và Cazorla, 2021 [176]
11	Colombia	3	8	40	Chagas-Jr và cs., 2014, 2018, 2020 [38, 41, 155]
12	Brazil	3	9	33	Chagas-Jr và cs., 2018 [36]; Santos Silva và cs., 2019 [123]
13	Cu ba	3	6	21	Martínez, 2014 [179]
Châu Á					
14	Uzbekistan	1	2	5	Dyachkov và Nedoev, 2021 [53]
15	Iraq	2	2	3	Al-doori và cs., 2020 [21]
16	Đài Loan	3	5	20	Chao và cs., 2003 [43]
17	Trung Quốc	2	6	44	Song và cs., 2005 [149]; Kang và cs., 2017 [73]; Qiao và cs. 2021 [121]; Xiao và cs., 2021 [163]
18	Nhật Bản	2	3	13	Bonato và cs., 2016 [27]
19	Sri Lanka	1	5	16	Dissanayake và cs., 2016 [52]

STT	Tên Quốc gia và vùng lãnh thổ	Số lượng			Nguồn
		Họ	Giống	Loài	
20	Thái Lan	2	9	19	Siriwut và cs., 2016 [147]
21	Campuchia	2	6	12	Schileyko, 2007; Siriwut và cs., 2015 [128, 146]
22	Lào	2	6	18	Siriwut và cs., 2016 [147]
23	Myanmar	2	5	13	Siriwut và cs., 2015; 2016 [146, 147]
24	Singapore	3	8	19	Decker, 2013 [51]
25	Indonesia	2	7	22	Lewis, 1991 [92]; Schileyko và Stoev, 2016 [135]
26	Ấn Độ	1	5	24	Khanna, 1994; 2008 [74, 75]
Châu Phi		2	9	32	Simaiakis và Edgecombe, 2013 [144]
27	Tunisia	2	2	6	Akkari và cs., 2008 [119]

Như vậy, có thể thấy các nghiên cứu về đa dạng rết cũng như các phát hiện mới tập trung nhiều ở khu vực châu Mỹ và châu Á, trong đó khu vực Đông Nam Á cũng đã được thực hiện ở khá nhiều quốc gia, tuy nhiên các kết quả vẫn còn nhiều hạn chế. Các dẫn liệu về Rết lớn ở châu Phi cho đến nay vẫn còn ít được biết đến.

1.1.3. Nghiên cứu về phân bố

1.1.3.1. Khái quát chung về sự phân bố của các họ

Đến nay (2021), bộ Rết lớn đã ghi nhận khoảng 700 loài và phân loài thuộc 5 họ. Với các kết quả nghiên cứu cho thấy các loài thuộc bộ Rết lớn có mặt ở hầu hết các châu lục và các đảo lớn, nhỏ (trừ Nam Cực và Bắc Cực) trên thế giới [136].

Họ Scolopendridae có khoảng 400 loài và phân loài, phân bố ở hầu hết các châu lục và trên các hòn đảo. Các nghiên cứu cho thấy tại các hòn đảo phần lớn chúng là loài được du nhập từ đất liền như *Scolopendra morsitans*, *S. subspinipes*. Sự đa dạng và phong phú của họ này chủ yếu ở các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới [110, 136].

Họ Cryptopidae có khoảng 200 loài và phân loài, có mặt ở hầu hết các lục địa, các đảo. Tuy nhiên, chưa có ghi nhận nào cho họ này ở khu vực sa mạc Sahara. Sự đa dạng và phong phú lớn nhất được ghi nhận ở các khu vực ôn đới, Địa Trung Hải, châu Phi và châu Úc [110, 136].

Họ Mimopidae là họ đơn loài, chỉ ghi nhận phân bố duy nhất ở khu vực miền bắc Trung Quốc [27].

Họ Plutoniumidae đã ghi nhận có 6 loài, tập trung ở Bắc Mỹ và khu vực Địa Trung Hải [110, 118].

Họ Scolopocryptopidae đã ghi nhận khoảng 80 loài và phân loài, có mặt ở hầu hết các châu lục. Trong đó sự đa dạng và phong phú nhất được ghi nhận ở vùng nhiệt đới châu Mỹ [36, 37, 110].

Một số loài thuộc giống *Cormocephalus*, *Cryptops*, *Scolopendra* có phạm vi phân bố rất rộng và phức tạp, có thể là đa ngành hoặc cận ngành và sự phân bố bị thay đổi có thể do các hoạt động của con người, một số loài phân bố rộng do khả năng phân tán cao [57].

1.1.3.2. Khái quát về sự phân bố theo các miền địa lý động vật trên thế giới

Những hiểu biết đến nay cho thấy, sự đa dạng về loài và phong phú của các loài lớn nhất ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới; tiếp theo đây là khu vực châu Phi và quần đảo Nhật Bản [30]. Sau đây sự phân bố theo các miền địa lý động vật trên thế giới được đề cập cùng với các đại diện chính cho từng miền.

Miền Tân Bắc (Nearctic Region) hay miền Bắc Mỹ. Bộ Rết lớn đã được ghi nhận bao gồm họ Scolopendridae với đại diện là *Scolopendra*, Cryptopidae (*Cryptops*), Plutoniumidae (*Theatops*) và Scolopocryptopidae (*Scolopocryptops*). Phần tiếp giáp giữa tây nam của Bắc Mỹ và Mexico là một trong những khu vực có sự phong phú của các loài rất nói chung lớn nhất trên thế giới, với gần một nửa số giống là đặc hữu của khu vực. Trong đó họ Scolopocryptopidae với hai phân họ đặc hữu là Ectonocryptopinae và Kethopinae. Trên các đảo vùng Caribe chủ yếu ghi nhận các loài thuộc giống *Cormocephalus* của họ Scolopendridae, giống *Newportia* của họ Scolopocryptopidae và các loài của họ Cryptopidae [30].

Miền Tân Nhiệt đới (Neotropical Region). Phần lớn các loài thuộc họ Scolopendridae với các đại diện thuộc giống *Cormocephalus*, *Otostigmus*, *Rhysida*, *Scolopendropsis* và họ Scolopocryptopidae với các giống *Newportia*, *Scolopocryptops*. Trong đó, giống *Scolopendropsis* và giống *Akymnopellis* là các giống đặc hữu Bên cạnh đó có một số giống ít phong phú hơn như giống *Cryptops* thuộc họ Cryptopidae, giống *Akymnopellis* thuộc họ Scolopendridae [30, 39, 139].

Miền Cổ Bắc (Palearctic Region). Đã ghi nhận sự có mặt của các họ gồm Cryptopidae, Scolopendridae, Scolopocryptopidae và Mimopidae, trong đó họ

Mimopidae đặc hữu, họ Plutoniumidae với giống *Plutonium* đặc hữu cho vùng Địa Trung Hải. Khu vực các quần đảo bao gồm Nhật Bản, Triều Tiên và Đài Loan có sự đa dạng hơn đối với các loài thuộc giống *Otostigmus* của họ Scolopendridae [30].

Miền châu Phi (Ethiopian Region). Khu vực này chủ yếu ghi nhận các họ Cryptopidae, Scolopendridae. Trong đó, vùng Trung Phi hầu hết các đại diện thuộc giống *Cryptops*, *Alipes*, *Cormocephalus* và *Otostigmus*. Khu vực nam châu Phi chủ yếu là các đại diện thuộc giống *Cormocephalus* của họ Scolopendridae và một số ít các loài thuộc họ Cryptopidae. Khu vực quần đảo Madagascar có sự ghi nhận tương tự với khu vực nam châu Phi [30].

Miền Đông Phương (Oriental Region). Bao gồm các tiểu vùng Ấn Độ, Nam Ấn Độ, Ấn-Trung và Mã Lai (Indo-Malai). Đây là khu vực có sự đa dạng loài lớn và rất phong phú, với đại diện thuộc giống *Otostigmus*, *Rhysida*, *Scolopendra* của họ Scolopendridae và các giống thuộc họ Cryptopidae. Bên cạnh đó, khu vực Đông Dương đến quần đảo Mã Lai có nhiều giống đặc hữu như *Arrhabdotini*, *Tonkinodentus* và *Sterropristini* thuộc họ Scolopendridae [30].

Miền châu Úc bao gồm nước Úc, Papua New Guinea, New Zealand và các đảo lân cận. Đại diện bởi sự phong phú của các loài thuộc giống *Rhysida*, *Cormocephalus*, *Ethmostigmus*, *Otostigmus* thuộc họ Scolopocryptopidae; *Cryptops*, *Scolopocryptops* thuộc họ Cryptopidae. Tuy nhiên, ở đây không ghi nhận sự đặc hữu của giống và họ [30].

1.1.3.3. Các nghiên cứu về phân bố theo sinh cảnh, độ cao và theo mùa

Trên thế giới các công trình nghiên cứu về sự phân bố của rết chủ yếu tập trung vào sự phân bố theo các khu hệ, miền địa lý (như đã nêu ở trên), các công trình nghiên cứu sự phân bố một cách chi tiết như phân bố theo sinh cảnh, theo độ cao, theo mùa còn hạn chế. Trong nghiên cứu về các loài thuộc giống *Rhysida* và giống *Ethmostigmus* ở Nigeria, Lewis (1972) đã đưa ra các nhận định về phân bố của các loài thuộc hai giống này. Kết quả đã cho thấy chúng không phân bố ở các vùng có khí hậu khô hạn như thảo nguyên [87].

Shelley (1987) khi nghiên cứu khu hệ Rết lớn ở Bắc Carolina, ông đã đánh giá sự phân bố theo các địa giới hành chính, địa hình của các loài. Theo đó, các loài

Scolopocryptops sexspinosus, *S. nigridius*, *Theatops posticus* và *Cryptops hyalinus* có phân bố rộng tại đây, loài *Theatops spinicaudus* phổ biến ở tỉnh Blue Ridge và phía tây Cao nguyên Piedmont, loài *Hemiscolopendra punctiventris* phổ biến ở vùng núi phía đông và loài *Scolopendra viridis* phân bố từ các đồi cát đến các đảo ven bờ phía đông nam [137].

Barber (1992), nghiên cứu về sự phân bố của rết ở Anh, đã đưa ra tỷ lệ mỗi loài phân bố theo các môi trường sống chính (thành phố, ngoại ô, nông thôn), theo vùng ven biển và nội địa và theo dữ liệu khác [26].

Malgorzata (2004) đã nghiên cứu sự phân bố của loài *Cryptops parisi* ở Ba Lan dựa trên 117 mẫu vật thu thập được ở các sinh cảnh khác nhau, kết quả đã chỉ ra được sự phân bố khác nhau giữa các sinh cảnh, trong đó, chúng là loài ưa thích các sinh cảnh rừng tự nhiên [84]. Năm 2008, Akkari và cs. đánh giá sự phân bố các loài thuộc bộ Scolopendromorpha ở Tunisia theo địa danh nghiên cứu, các dạng sinh cảnh (rừng sồi, rừng lá kim, cây bụi, ngoại ô, thành thị, ven biển, đất nông nghiệp, sa mạc). Kết quả cho thấy các loài *S. canidens*, *O. spinicaudus* và *C. punicus* thích nghi tốt với các sinh cảnh khô cằn, bán hoang mạc và có phạm vi phân bố rộng hơn nhiều so với ba loài còn lại vốn chỉ sống hạn chế ở các vùng phía bắc, ẩm ướt hơn. *S. canidens* là loài duy nhất ở Tunisia được tìm thấy trong sa mạc cát cực kỳ khô cằn [119]. Joshi và Dahanukar (2012) đã công bố về đa dạng và sự phân bố của các loài thuộc bộ Scolopendromorpha ở phía Bắc Western Ghats (Ấn Độ) theo sinh cảnh (cây bụi, rừng rụng lá, rừng nửa thường xanh đến rừng lá ẩm nhiệt đới), theo mùa (mùa hè, mùa đông và mùa gió mùa); kết quả cho thấy, sinh cảnh cây bụi và mùa gió mùa có số loài đa dạng nhất [68]...

Mặc dù hiểu biết về sự phân bố theo các yếu tố địa lý, môi trường sống có ý nghĩa hết sức quan trọng trong việc nghiên cứu đối với từng loài, giống cụ thể. Tuy nhiên, các công trình nghiên cứu về sự phân bố của chúng trên thế giới chủ yếu là mới chỉ dừng lại theo các khu hệ, vùng địa lý kết hợp với các nghiên cứu về đa dạng loài. Các công trình nghiên cứu về phân bố của các loài theo các dạng sinh cảnh, theo

mùa, theo độ cao còn hạn chế. Bên cạnh đó, các nghiên cứu được thực hiện ở các khu vực có điều kiện tự nhiên khác biệt nhiều so với Việt Nam.

1.1.4. Nghiên cứu về di truyền học và mối quan hệ di truyền

Trong những năm gần đây, việc áp dụng sinh học phân tử vào nghiên cứu phân loại và tìm hiểu sâu hơn quan hệ di truyền của rết đã được thực hiện khá nhiều. Các nhà khoa học đã áp dụng tổ hợp các dẫn liệu phân tử và hình thái trong nghiên cứu phân loại và tiến hóa của các giống, loài. Các dẫn liệu về trình tự DNA được áp dụng trong nghiên cứu rết ở cả các gen ti thể và gen nhân.

Một số nghiên cứu mở đầu cho việc áp dụng phương pháp nghiên cứu hiện đại có thể kể đến là Giribet và cs. (1999) đã nghiên cứu kết hợp giữa hình thái và phân tử với hai đoạn gen nhân 18S rRNA và 28S rRNA từ các mẫu DNA của năm bộ rết. Kết quả xây dựng cây phát sinh cho thấy sự phân nhánh trong các vị trí phân loại của các bộ rết phù hợp với các giả thuyết hình thái trước đó [65, 178]. Edgecombe và Giribet (2004) đã dựa trên 222 đặc điểm hình thái và các trình tự gen nhân 18S rRNA, 28S rRNA, gen ty thể 16S rRNA và COI để tìm hiểu sâu hơn quan hệ phát sinh của năm bộ rết. Kết quả cũng đã chỉ ra một cách rõ ràng sự phân nhánh của năm bộ rết, trong đó các loài thuộc bộ Craterogeromorpha có quan hệ gần gũi với bộ Geophilomorpha hơn so với bộ Scolopendromorpha, điều này không hoàn toàn đúng với giả thuyết về mặt hình thái trước đó [58]. Tiếp tục các nghiên cứu, Edgecombe và Giribet (2008) sử dụng tổ hợp dẫn liệu gen nhân (18S rRNA và 28S rRNA) và gen ty thể 16S rRNA để xác định vị trí phân loại của loài *Craterostigma tasmanianus* với các mẫu được thu thập ở Tasmania và ở New Zealand. Kết quả cho thấy mẫu thu ở New Zealand là một loài mới cho khoa học mặc dù hai loài này có đặc điểm hình thái tương tự nhau, loài mới được đặt tên là *Craterostigma crabilli* [59].

Edgecombe và cs. (2012) đã kết hợp phân tích các đặc điểm hình thái và phân tử (gồm các đoạn gen nhân 18S rRNA, 28S rRNA và gen ti thể 12S rRNA, 16S rRNA và COI) của 8 loài thuộc giống *Dinocryptops* và *Scolopocryptops* ở vùng Tân Nhiệt đới, Bắc Mỹ và Đông Á. Kết quả phân tích cho thấy các loài thuộc giống *Scolopocryptops* ở Bắc Mỹ và Đông Á có sự ổn định về vị trí phân loại. Tuy nhiên

phân tích với giống *Dinocryptops* ở vùng Tân Nhiệt đới cho thấy vị trí phân loại không rõ ràng và nghi vấn các loài thuộc giống này có khả năng thuộc về giống *Scolopocryptops* [56].

Vahtera và cs. (2013) sử dụng 122 đặc điểm hình thái và các trình tự của gen ty thể (COI và 16S rRNA), gen nhân (18S rRNA và 28S rRNA) để phân tích quan hệ tiến hóa giữa 98 loài và phân loài thuộc bộ Scolopendromorpha. Kết quả phân tích tạo cây phát sinh tiến hóa giữa các giống thuộc bộ Scolopendromorpha. Giống *Scolopendra* gần gũi về mặt tiến hóa với hai giống *Hemiscolopendra* và *Arthrorhabdus* [157].

Siriwut và cs. (2015, 2016) sử dụng tổ hợp các dẫn liệu hình thái và phân tử gồm 3 đoạn gen (COI, 16S rRNA và 28S rRNA) để tu chỉnh và hệ thống hóa các loài của giống *Scolopendra* ở khu vực lục địa Đông Nam Á. Kết quả cũng làm rõ quan hệ phát sinh giữa các loài trong giống *Scolopendra*, đồng thời bổ sung một loài mới là *S. cataracta* cho khoa học [146, 147]. Tiếp tục các nghiên cứu đối với bộ Rết lớn, Siriwut đã đánh giá lại vị trí phân loại của các loài thuộc giống *Ethmostigmus*, *Rhysida* và *Alluopus* ở khu vực Đông Á dựa trên sự kết hợp giữa sinh học phân tử với các đoạn gen COI, 16S rRNA, 28S rRNA và đặc điểm hình thái. Kết quả đã khẳng định được giả thuyết *Ethmostigmus* là một đơn ngành trong số các giống có lỗ thở trên đốt thân thứ 7. Ngoài ra, các loài ở khu vực này có vẻ tách biệt với các loài miền đông Ấn Độ. Bên cạnh đó, kết quả đã xác nhận loài *Rhysida leviventer* là tên đồng vật của loài *Rhysida lithobioides* và loài *Rhysida marginata* là tên đồng vật của loài *Alluopus calcaratus* [148].

Bonato và cs. (2017) đã tập trung nghiên cứu về giống *Plutonium* ở châu Âu, các dẫn liệu phân tử được sử dụng gồm các trình tự gen 16S rRNA, COI, 18S rRNA và 28S rRNA. Kết quả cho thấy các loài thuộc giống này có liên quan chặt chẽ với các loài thuộc giống *Theatops* với sự phân tách tiến hóa được ước tính diễn ra từ kỷ Đại Trung Sinh. Từ các kết quả phân tử, các tác giả cũng đã xác định lại chính xác đặc điểm hình thái nhằm phân biệt các loài của hai giống này [29]. Trong cùng năm, Reeves đã sử dụng trình tự của đoạn gen ty thể COI khi nghiên cứu loài *Cryptops hortensis* ở

miền Cổ Bắc, xác định nguồn gốc của loài từ châu Mỹ, đồng thời kết quả cũng đã xác định được 9 dạng được mô tả dựa vào các đặc điểm hình thái là tên đồng vật của *Cryptops hortensis* [122].

Joshi và Edgecombe (2018) đã sử dụng kết hợp phương pháp phân loại hình thái và phân tử để thực hiện nghiên cứu về giống *Ethmostigmus* ở Ấn Độ. Kết quả đã ghi nhận 5 loài thuộc giống này, trong đó có 3 loài mới được mô tả. Cùng với đó, kết quả đã ước tính được khoảng thời gian phân nhánh của giống này bắt đầu từ kỷ Phấn trắng và chúng có xu hướng bị giới hạn ở các khu vực có độ ẩm cao [70]. Một nghiên cứu tương tự cũng được áp dụng cho các loài thuộc giống *Rhysida* ở miền Đông Phương, trong đó tập trung nhiều ở Ấn Độ. Kết quả đã mô tả thêm 5 loài mới cho khoa học trong tổng số 12 loài đã được ghi nhận [72].

Vahtera và cs. (2020) đã ghi nhận 1 loài mới thuộc giống *Cryptops* từ hang động ở Romania dựa trên các đặc điểm hình thái và kết hợp phân tích DNA các đoạn gen ti thể COI, 16S rRNA và gen nhân 28S rRNA [158]. Edgecombe và cs. (2020) cũng đã ghi nhận một loài mới thuộc giống *Cryptops* từ hang động ở Botswana dựa trên sự kết hợp hình thái và phân tử. Đồng thời chứng minh được sự gần gũi của loài này với các loài ở Nam Phi và châu Úc [62].

Như vậy có thể thấy, việc kết hợp giữa hình thái và phân tử rõ ràng mang lại các kết quả đáng tin cậy hơn trong nghiên cứu phân loại học của các loài rết. Với các kết quả nêu trên, chúng ta có thể thấy tính hiệu quả trong việc tiếp cận tổ hợp các phương pháp nghiên cứu, điều này đặc biệt quan trọng trong những trường hợp hình thái thay đổi không đáng kể hoặc biến dị hình thái quá lớn gây khó khăn trong phân loại.

Nhận xét: Cho đến nay trên thế giới, bộ Rết lớn đã và đang là đối tượng được quan tâm nghiên cứu khá nhiều với phần lớn các công trình tập trung vào đa dạng thành phần loài, phát hiện và mô tả các loài mới hoặc giống mới cho khoa học và cập nhật vùng phân bố mới cho các loài. Cùng với đó là nhiều nghiên cứu đã được thực hiện theo các khu hệ tại các châu lục và các đảo lớn nhỏ khác nhau. Các nghiên cứu về đặc điểm phân bố theo không gian và thời gian vẫn còn hạn chế, thường chỉ được đề cập lồng ghép trong các nghiên cứu về khu hệ. Những năm gần đây, việc áp dụng sinh học

phân tử trong nghiên cứu bộ Rết lớn đã có những bước tiến đáng kể, góp phần quan trọng trong việc phân loại cũng như tìm hiểu về mối quan hệ phát sinh loài. Các nghiên cứu kết hợp giữa phương pháp phân tích hình thái và phân tích phân tử đã góp phần làm sáng tỏ nhiều nghi vấn về vị trí phân loại của nhiều loài.

1.2. Tình hình nghiên cứu trong nước

1.2.1. Nghiên cứu về phân loại học, đa dạng và phân bố

Tính đến năm 2021, các nghiên cứu về rết nói chung và bộ Rết lớn (Scolopendromorpha) nói riêng ở Việt Nam còn rất hạn chế, và phần lớn các công trình hiện có chủ yếu do các tác giả nước ngoài thực hiện.

Công bố đầu tiên về Rết lớn ở Việt Nam được thực hiện bởi Silvestri năm 1911. Trong nghiên cứu này, ông đã mô tả một loài mới cho khoa học có tên là *Alluopus demangei* từ hai mẫu vật được thu thập ở tỉnh Hà Nam [171]. Sau đó, năm 1930, Attems, nhà khoa học người Đức, đã thực hiện nghiên cứu về nhóm động vật nhiều chân ở khu vực Đông Dương, kết quả đã ghi nhận có 37 loài và phân loài, trong đó Việt Nam có hai đại diện thuộc bộ Rết lớn là *Asanada brevicornis* và *Ethmostigmus rubripes spinosus* [166]. Trong các nghiên cứu năm 1938 và 1953, Attems đã bổ sung thêm cho khu hệ Rết lớn Việt Nam 19 loài và phân loài, trong đó có 6 loài mới cho khoa học [166, 167]. Sau các nghiên cứu của Attems, không có thêm một ghi nhận mới hoặc một nghiên cứu nào về Rết lớn ở Việt Nam trong một khoảng thời gian dài.

Đến cuối thế kỷ 20, việc nghiên cứu tiếp tục được thực hiện đối với Rết lớn ở Việt Nam bởi Schileyko – một nhà khoa học người Nga. Trong các năm 1992, 1995, ông đã tiến hành các nghiên cứu độc lập từ các mẫu vật thu thập ở 17 địa điểm khác nhau của Việt Nam đang được lưu giữ tại Bảo tàng Động vật (Trường Đại học Moskva). Kết quả đã công bố danh lục 20 loài và phân loài Rết lớn thuộc 7 giống của 3 họ, trong đó có 5 loài và 1 giống mới cho khoa học được mô tả [124, 125], nghiên cứu này đã bổ sung cho khu hệ rết Việt Nam thêm 14 loài và phân loài, nâng tổng số loài và phân loài lên 37. Năm 2007, tiếp tục nghiên cứu về bộ Scolopendromorpha ở khu vực bán đảo Đông

Dương, kiểm tra lại các mẫu vật kết hợp tra cứu các tài liệu nghiên cứu, Schileyko đã cập nhật thành phần loài cũng như phân bố của các loài ở Việt Nam gồm 35 loài, 11 giống, 3 họ. Trong đó, có 11 loài được ghi nhận bởi các tác giả khác [128].

Trong các nghiên cứu về khu hệ động vật không xương sống cỡ trung bình trong đất, nhóm rết cũng đã được quan tâm thu thập bởi các nhà khoa học người Việt Nam. Các nghiên cứu này chủ yếu là ghi nhận về một số dạng loài rết và mật độ của chúng, không xác định đến loài cụ thể, đó là các công trình của Huỳnh Thị Kim Hối và cs. (2000, 2005, 2006) khi nghiên cứu khu hệ động vật đất cỡ trung bình Mesofauna ở Thường Tín (Hà Tây), Vĩnh Phúc, Phú Thọ và Sơn La [13, 14, 15]; Nguyễn Đức Anh và cs. (2004, 2005) thực hiện nghiên cứu động vật đất ở Ba Vì (Hà Tây) và VQG Xuân Sơn (Phú Thọ) [1, 2]; Thái Trần Bái và cs. (2007) khi nghiên cứu động vật đất ở Khu BTTN Thượng Tiến (Hòa Bình) [3]...

Trong những năm gần đây, các tác giả Việt Nam đã bắt đầu triển khai những nghiên cứu về phân loại học, đa dạng các loài rết ở Việt Nam. Trần Thị Thanh Bình và cs. (2013) đã công bố danh lục rết ở Việt Nam với tổng số 71 loài và phân loài thuộc 26 giống, 13 họ của 4 bộ. Trong đó, có 35 loài và phân loài thuộc 11 giống, 3 họ của bộ Rết lớn Scolopendromorpha [151]. Đây là một công trình có ý nghĩa quan trọng, làm cơ sở cho các nghiên cứu về sau tại Việt Nam.

Năm 2014, Lê Xuân Sơn và Nguyễn Đức Anh đã thực hiện nghiên cứu về đa dạng các loài Rết lớn ở VQG Cát Bà, kết quả đã ghi nhận 14 loài thuộc 3 giống của 1 họ. Trong nghiên cứu này, các tác giả cũng đã thể hiện được sự phân bố của rết theo các sinh cảnh khác nhau (rừng tự nhiên, rừng tái sinh tự nhiên, rừng trồng lâu năm, rừng trồng mới) và các mùa khác nhau (mùa mưa, mùa khô) [18].

Lewis (2014) đánh giá lại vị trí phân loại của các loài thuộc giống *Otostigmus* dựa trên các mẫu vật thu thập ở miền Đông Phương, ông đã xác định có ba loài là *Otostigmus loriae*, *O. loriae nordicus* và *O. multidentis carens* đã ghi nhận ở Việt Nam trước đó là tên đồng vật của *Otostigmus multidentis*. Kết quả của nghiên cứu này đã giảm sự đa dạng của rết Việt Nam xuống còn 68 loài và bộ rết lớn còn 32 loài [103]. Tuy nhiên, trong các năm 2016, 2018 Siriwut và cs. đã tiếp tục bổ sung

thêm cho khu hệ rết Việt Nam ba loài gồm *Scolopendra cataracta*, *S. japonica* và *S. multidentis* khi nghiên cứu sâu về giống *Scolopendra* ở khu vực Đông Nam Á. Đồng thời xác nhận *Rhysida marginata* và *Alluopus demangei* là tên đồng vật của *Alluopus calcaratus*, *Rhysida nuda* là tên đồng vật của *Rhysida immarginata*. Với các kết quả này, đến năm 2018 khu hệ rết lớn ở Việt Nam đã ghi nhận được 33 loài và phân loài [135, 136].

Tiếp tục các nghiên cứu, Lê Xuân Sơn và cs. (2017) đã điều tra khu hệ rết lớn tại rừng phòng hộ Thạch Nham (Kon Tum). Kết quả đã ghi nhận 14 loài thuộc 4 giống, 3 họ. Trong đó, có 7 loài ghi nhận đầu tiên cho khu vực Tây Nguyên, các đặc điểm phân bố theo sinh cảnh, theo mùa cũng đã được đề cập trong nghiên cứu này [19]. Năm 2018, Lê Xuân Sơn cùng Vũ Thị Hà đã ghi nhận 12 loài Rết lớn thuộc 3 giống, 2 họ ở VQG Kon Ka Kinh và Khu BTTN Kon Chư Răng (Gia Lai). Trong nghiên cứu này cũng đã thể hiện rõ đặc điểm phân bố của các loài theo sinh cảnh và theo mùa [83].

Cũng trong năm 2018, Trần Thị Thanh Bình và cs. đã thực hiện nghiên cứu đối với các loài rết ở Khu BTTN Tà Xùa (Sơn La), nghiên cứu tập trung ở khu vực phía Đông của Khu bảo tồn, nơi có độ cao dưới 500m. Kết quả đã ghi nhận được 15 loài/phân loài thuộc bộ Scolopendromorpha và 02 loài thuộc bộ rết chân dài Scutigeromorpha, nghiên cứu cũng đã đánh giá được mức độ đa dạng và phân bố của các loài rết ở các sinh cảnh khác nhau [152].

Năm 2020, Schileyko và cs. đã hệ thống lại các giống và phân giống thuộc bộ rết lớn, đã xác nhận giống *Paracryptops* là một phân giống của *Cryptops*. Với kết quả này, khu hệ rết lớn Việt Nam chỉ còn 10 giống [136].

Như vậy, tính đến năm 2021, Việt Nam đã ghi nhận tổng cộng 33 loài và phân loài Rết lớn thuộc 10 giống, 3 họ. Trong đó có nhiều loài có phân bố rất rộng như *Otostigmus aculeatus* hay *Scolopendra subspinipes*, trong khi có một số loài chỉ ghi nhận phân bố hẹp ở một số tỉnh như *Scolopocryptops broelemanni esulcata* (Lâm Đồng), *Scolopendra japonica* (Lào Cai). Sự phân bố của các loài Rết lớn theo các vùng địa lý ở Việt Nam được thể hiện chi tiết ở Bảng 1.2.

Bảng 1.2. Danh lục thành phần loài và phân bố của các loài Rết lớn theo các vùng địa lý tự nhiên ở Việt Nam

TT	Vùng địa lý	TB	ĐB	ĐBBB	BTB	NTB	TN	TNB	ĐNB
	Bậc phân loại								
	Họ CRYPTOPIDAE KOHLRAUSCH, 1881								
	Giống <i>Cryptops</i> Leach, 1815								
1	<i>C. (Cryptops) doriae</i> Pocock, 1891	+	+		+	+	+		
2	<i>C. (Cryptops) tahitianus</i> Chamberlin, 1920	+	+			+	+		
3	<i>C. (Trigonocryptops) spinipes</i> Pocock, 1891		+	+					+
4	<i>C. (Paracryptops) indicus</i> (Schileyko, 2020)	+					+	+	+
	Họ SCOLOPENDRIDAE POCOCK, 1895								
	Giống <i>Alluopus</i> Silvestri, 1911								
5	<i>A. calcaratus</i> Silvestri, 1911	+	+	+					
	Giống <i>Asanada</i> Meinert, 1886								
6	<i>A. brevicornis</i> Meinert, 1886		+			+	+	+	+
	Giống <i>Ethmostigmus</i> Newport, 1845								
7	<i>E. rubripes platycephalus</i> (Newport, 1845)				+				+
8	<i>E. rubripes spinosus</i> (Newport, 1845)								+

	Giống <i>Otostigmus</i> Porat, 1876								
9	<i>O. aculeatus</i> Haase, 1887	+	+	+	+	+	+	+	+
10	<i>O. amballae</i> Chamberlin, 1913	+	+	+	+		+		
11	<i>O. astenus</i> (Kohlrausch, 1878)	+		+	+				+
12	<i>O. multident</i> Haase, 1887	+	+	+	+	+	+		+
13	<i>O. politus</i> Karsch, 1881	+					+		
14	<i>O. reservatus</i> Schileyko, 1995	+	+	+			+		
15	<i>O. scaber</i> Porat, 1876	+	+	+	+	+	+		+
16	<i>O. spinosus</i> Porat, 1876					+	+		+
17	<i>O. voprosus</i> Schileyko, 1992	+	+	+	+		+		
	Giống <i>Rhysida</i> H.C.Wood, 1862								
18	<i>R. longipes</i> (Newport, 1845)		+	+		+		+	+
19	<i>R. immarginata</i> (Newport, 1845)	+	+	+	+				
	Giống <i>Scolopendra</i> Linnaeus, 1758								
20	<i>S. calcarata</i> Porat, 1876	+	+	+			+		
21	<i>S. cataracta</i> Siriwt và cs., 2016		+				+		
22	<i>S. japonica</i> Koch, 1878		+						
23	<i>S. gracillima sternostriata</i> Schileyko, 1995	+		+		+	+		
24	<i>S. morsitans</i> Linnaeus, 1758		+		+	+	+	+	+

25	<i>S. subspinipes</i> Leach, 1815	+	+	+	+	+	+		+
26	<i>S. dawydoffi</i> Kronmüller, 2012		+	+	+				
27	<i>S. dehaani</i> Brandt, 1840	+	+		+		+		+
28	<i>S. multidentis</i> Newport, 1844				+				
Giống <i>Tonkinodentus</i> Schileyko, 1992									
29	<i>T. lestes</i> Schileyko, 1992		+				+		+
Họ SCOLOPOCRYPTOPIDAE POCOCK, 1896									
Giống <i>Dinocryptops</i> Crabill, 1953									
30	<i>D. broelemanni esulcata</i> Attems, 1938						+		
Giống <i>Scolopocryptops</i> Newport, 1844									
31	<i>S. melanostoma</i> Newport, 1885	+				+			
32	<i>S. rubiginosus</i> Koch, 1878	+	+		+		+		
33	<i>S. spinicaudus</i> Wood, 1862	+	+	+			+		
	Tổng	20	23	17	15	12	22	6	15

Nguồn tài liệu: Schileyko (2007), Tran và cs. (2013, 2018, 2019); Lê Xuân Sơn và Nguyễn Đức Anh (2014), Lê Xuân Sơn và cs. (2017, 2021), Siriwut và cs. (2016), Lê Xuân Sơn và Vũ Thị Hà (2018), Nguyễn Đức Hùng và cs. (2019), Vũ Thị Hà và cs. (2020).

1.2.2. Nghiên cứu về di truyền học và mối quan hệ di truyền

Schileyko và Solovyeva (2019) đã sử dụng sinh học phân tử để thực hiện nghiên cứu đối với loài *Tokinodentus lestes* (đây là loài thuộc giống đơn loài *Tokinodentus*, là giống mới và đặc hữu của Việt Nam được mô tả năm 1992 bởi Schileyko), đây là lần đầu tiên dẫn liệu phân tử được sử dụng trong nghiên cứu về rết ở Việt Nam. Trong công trình này, các tác giả đã nghiên cứu bằng cách sử dụng kết hợp giữa phân tích hình thái và phân tử dựa trên các mẫu vật được thu thập từ năm 1992 của Schileyko ở Đắk Lắk, hiện đang được lưu giữ ở Bảo tàng Nga. Nghiên cứu đã sử dụng hai đoạn gen nhân là 18S rRNA và 28S rRNA để xác định vị trí phân loại của loài *Tokinodentus lestes*, kết quả xây dựng cây phát sinh loài đã chứng minh được sự tách biệt rõ ràng của loài này so với các loài rết mù đã biết ở Việt Nam. Đây cũng là loài duy nhất thuộc họ Scolopendridae không có mắt [133].

Năm 2020, Vũ Thị Hà và cs. cũng đã kết hợp giữa phương pháp hình thái và sinh học phân tử để nghiên cứu sâu hơn về các loài thuộc giống *Otostigmus* ở Việt Nam. Nghiên cứu đã sử dụng trình tự của đoạn gen ty thể COI để xây dựng cây phát sinh giữa các loài thuộc giống *Otostigmus*. Đây là nghiên cứu đầu tiên áp dụng phương pháp sinh học phân tử trong nghiên cứu phân loại học đối với khu hệ rết Việt Nam được thực hiện bởi các tác giả Việt Nam. Kết quả đã ghi nhận 9 loài thuộc giống *Otostigmus* hợp lệ ở Việt Nam, trong đó vị trí phân loại của loài *O. amballae* chưa thật sự rõ ràng [161].

Nhận xét chung: Như vậy, tính đến năm 2021, Việt Nam đã ghi nhận được 33 loài và phân loài thuộc 10 giống, 3 họ của bộ Scolopendromorpha, trong đó có nhiều giống đơn loài như *Paracryptops*, *Tonkinodentus*, *Alluopus* và *Asanada*. Nhìn chung, nghiên cứu về bộ Rết lớn Scolopendromorpha ở Việt Nam cho đến nay chủ yếu là các nghiên cứu về phân loại học và phát hiện những taxon mới cho Việt Nam, phần lớn trong đó được thực hiện bởi các tác giả nước ngoài. Các mẫu vật được thu thập một cách rời rạc, không hệ thống. Chính vì vậy, các loài đã biết thường ghi nhận được ở 1-2 điểm phân bố, thậm chí có khoảng cách địa lý rất xa nhau.

Bên cạnh đó, các mẫu vật phát hiện và mô tả loài mới hiện nay đang được lưu giữ tại nước ngoài, gây những khó khăn cho công việc nghiên cứu và đào tạo các vấn đề có liên quan đến đối tượng. Trong những năm gần đây, đã có nhiều hơn những

nghiên cứu được thực hiện bởi các tác giả trong nước, tuy nhiên các nghiên cứu chủ yếu tập trung vào sự đa dạng và phân bố ở một số khu hệ nhỏ lẻ. Việc áp dụng sinh học phân tử trong nghiên cứu rất đã bắt đầu được thực hiện nhưng vẫn còn rất hạn chế. Điều này chưa thể cho chúng ta một cái nhìn tổng quát về khu hệ Rết lớn ở Việt Nam, cùng với đó là chưa thể hiện được hết tiềm năng vốn có của Việt Nam.

1.3. Khái quát về điều kiện tự nhiên

1.3.1. Vị trí địa lý

Việt Nam là một nước nằm trọn trong vành đai nhiệt đới Bắc bán cầu, thuộc khu vực Đông Nam châu Á, có tọa độ địa lý:

- 8°27' vĩ độ Bắc đến 23°23' vĩ độ Bắc,
- 102°10' kinh độ Đông đến 109°26' kinh độ Đông.

Phía Bắc có chung đường biên giới với Trung Quốc, phía Tây tiếp giáp với Lào và Campuchia, phía Đông và phía Nam tiếp giáp với biển Đông.

Lãnh thổ Việt Nam có dạng hình chữ S kéo dài từ Bắc vào Nam, đường biên giới trên đất liền là 4.550km cùng 3.260km đường bờ biển. Với bờ biển kéo dài, Việt Nam có hàng ngàn đảo lớn nhỏ ven bờ, cùng hai quần đảo xa bờ là Quần đảo Trường Sa và Quần đảo Hoàng Sa [17].

Theo số liệu năm 2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, tổng diện tích đất đai của Việt Nam là 331.344,27 km² [12], tổng dân số là 97,58 triệu người, mật độ dân số bình quân là 295 người/km² [9]. Ngoài diện tích đất liền và các quần đảo, đảo lớn nhỏ, Việt Nam còn có vùng biển và thềm lục địa rộng lớn, được xác định phù hợp với luật pháp quốc tế, trong đó có Công ước của Liên hợp quốc về Luật Biển năm 1982 [12].

1.3.2. Đặc điểm địa hình - địa mạo

Với diện tích trải dài từ Bắc vào Nam, Việt Nam có đặc điểm địa hình phức tạp, bao gồm các dạng địa hình đồi núi, cao nguyên và đồng bằng. Phần lớn là địa hình đồi núi (chiếm khoảng 75% diện cả nước), trong đó chủ yếu là đồi núi thấp dưới 1.000m (chiếm 85%), dạng địa hình núi cao trên 2.000m chỉ có khoảng 1%. Các dải núi hình thành nên cánh cung lớn từ Tây Bắc hướng ra biển Đông, tới

Đông Nam Bộ với chiều dài 1.400km. Các dãy núi cao tập trung ở khu vực Tây và Tây Bắc, trong đó đỉnh Phan-xi-phăng thuộc dãy núi Hoàng Liên có độ cao đạt 3.143m và được mệnh danh là nóc nhà của bán đảo Đông Dương. Với diện tích chủ yếu là đồi núi, vùng Trung du và miền núi phía Bắc là vùng đặc trưng cho dạng địa hình đồi núi ở Việt Nam [17].

Hướng nghiêng của địa hình từ Tây sang Đông nên ở phía Đông các dãy núi thường có xu hướng thấp dần và được kết thúc bởi các dải đất thấp ven biển tạo nên các dải đồng bằng nhỏ hẹp đan xen đồi núi thấp, trải dài từ Thanh Hóa đến Bình Thuận (Duyên hải miền Trung). Đây cũng là đặc điểm địa hình chính của vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung.

Vùng Tây Nguyên có địa hình cao nguyên, với nhiều cao nguyên liền kề có độ cao từ 300 - 1.700 m. Ở đây có sự phân bậc rõ ràng, bên cạnh các cao nguyên và bình nguyên, các bậc cao gồm các khối núi Kon Tum và khối núi cực Nam Trung Bộ.

Diện tích đồng bằng ở Việt Nam chỉ chiếm khoảng 25% và bị chia cắt bởi các dạng địa hình đồi núi thành nhiều khu vực khác nhau [17]. Trong đó có hai đồng bằng lớn là đồng bằng Bắc Bộ (đồng bằng sông Hồng) và đồng bằng sông Cửu Long. Đồng bằng sông Hồng có độ cao trung bình 3m, địa hình tương đối bằng phẳng hơi nghiêng ra biển theo hướng Tây Bắc - Đông Nam. Đồng bằng sông Cửu Long thuộc phần hạ lưu của sông Mê Kông, địa hình bằng phẳng đan xen nhiều vùng trũng thấp.

Bên cạnh diện tích đất liền, Việt Nam còn có hàng ngàn đảo lớn nhỏ trải dài từ Bắc vào Nam, trong đó có hai quần đảo xa bờ là Hoàng Sa và Trường Sa. Địa hình đảo khá đa dạng nhưng chủ yếu là dạng địa hình đồi núi thấp.

1.3.3. Điều kiện địa chất - thổ nhưỡng

Mặc dù với diện tích không lớn nhưng Việt Nam có cấu tạo địa chất rất phong phú và đa dạng.

Ở các vùng đồi núi trên cả nước có cấu tạo đủ 3 nhóm đá chính là đá macma, đá trầm tích và đá biến chất. Trong đó, nhóm đá macma xuất hiện ở hầu hết các tỉnh vùng đồi núi, bao gồm đá macma axit và siêu axit, đá macma trung tính và đá macma bazơ và siêu bazơ. Nhóm đá trầm tích cũng rất phổ biến ở vùng đồi núi và cũng gặp

ở hầu hết các tỉnh, bao gồm trầm tích cơ học và trầm tích hóa học. Nhóm đá biến chất với các loại điển hình như các loại gnei, phiến sét... nhóm này hình thành nên các loại đất xám feralit đỏ vàng. Ở các vùng đồng bằng, với các khu vực đồng bằng lớn là đồng bằng sông Hồng, đồng bằng sông Cửu Long và dải đồng bằng ven biển miền Trung... có các trầm tích của kỷ Đệ tứ nằm trên trầm tích kỷ Đệ tam. Phần lớn các loại đất phù sa được hình thành nên từ lớp trầm tích đệ tứ với lớp phù sa hiện đại. Bên cạnh đó, các loại đá trầm tích cơ học, đá vôi và một số loại đá biến chất cũng bắt gặp tại các vùng đồng bằng [17].

1.3.4. Đặc điểm khí hậu

Theo hệ thống phân vị trong sơ đồ phân vùng khí hậu Việt Nam có 2 cấp bao gồm miền khí hậu và vùng khí hậu. Theo đó, Việt Nam có hai miền khí hậu phía Bắc và phía Nam dựa theo sự đồng nhất về biên độ nhiệt độ, lượng bức xạ tổng cộng trung bình năm và số giờ nắng trung bình năm. Có 07 vùng khí hậu là vùng khí hậu Tây Bắc; vùng khí hậu Đông Bắc; vùng khí hậu Đồng bằng Bắc Bộ; vùng khí hậu Bắc Trung Bộ; vùng khí hậu Nam Trung Bộ; vùng khí hậu Tây Nguyên và vùng khí hậu Nam Bộ, sự phân chia dựa theo sự đồng nhất về chế độ mưa, ẩm [11, 17].

Đặc điểm khí hậu của Việt Nam là khí hậu nhiệt đới gió mùa. Diện tích lãnh thổ trải dài từ Bắc vào Nam, qua nhiều vĩ tuyến và các dạng địa hình khác nhau tạo nên cho Việt Nam có sự khác nhau rõ rệt về khí hậu. Ở phía Bắc, khí hậu có bốn mùa (Xuân, Hạ, Thu, Đông), trong đó có mùa đông lạnh giá và mùa hè oi nóng; phía Nam có hai mùa (mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11 và mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau) [11].

Về điều kiện bức xạ, chế độ bức xạ nội chí tuyến được thể hiện trên toàn lãnh thổ Việt Nam. Với độ cao mặt trời khá lớn nên thời gian chiếu sáng đồng đều trên cả nước, lượng bức xạ lớn. Tổng số giờ chiếu sáng trung bình năm trên cả nước là 4.300-4.500 giờ [11].

Về hoàn lưu khí quyển, Việt Nam là một bộ phận của hoàn lưu gió mùa Đông Nam Á. Hoàn lưu gió mùa ở Việt Nam là sự tổng hòa của hệ thống gió mùa Nam Á và hệ thống gió mùa Đông Bắc Á với nhiều đặc điểm riêng biệt cho hai mùa chính là mùa đông (tháng 11 - tháng 3), mùa hè (tháng 5 - tháng 9) và hai mùa chuyển tiếp là mùa xuân (tháng 4) và mùa thu (tháng 10) [11].

Về khí áp và gió, khí áp ở Việt Nam tương đối cao vào mùa đông, đặc biệt là tháng 12 và tháng 1, ngược lại tương đối thấp vào các tháng mùa hè, nhất là vào tháng 7 và tháng 8. Vào tháng 1, khí áp trung bình ở các trạm có độ cao dưới 10m ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ là 1.015 - 1.018 hPa, và 1.011 - 1.016 hPa ở các trạm tương tự ở Nam Trung Bộ và Nam Bộ. Vào tháng 7, khí áp trung bình là 1.001 - 1.004 hPa ở Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ và 1.003 - 1.009 hPa ở Nam Trung Bộ và Nam Bộ [11].

Về độ ẩm không khí, không thể hiện rõ sự phân hóa theo vùng, trung bình dao động trong khoảng 75 - 90%. Theo yếu tố mùa, độ ẩm có sự khác biệt, mùa mưa có độ ẩm không khí cao, đạt 85 - 90%, mùa khô độ ẩm xuống thấp, có thể dưới 60% [11]. Đáng chú ý, vào thời kỳ cuối mùa đông ở các vùng đồng bằng, trung du Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ thường có mưa phùn thường xuyên nên độ ẩm trong thời kỳ này khá cao, có thể đạt trên 95%. Tại các khu vực có địa hình núi cao trên 1.500m độ ẩm không khí cao quanh năm.

Về nhiệt độ không khí, tương đối thấp trong mùa đông và tương đối cao vào mùa hè, đặc biệt là ở các tỉnh phía Bắc từ đèo Hải Vân trở ra. Nhiệt độ trung bình tháng 01 dao động từ 2 - 26°C, có xu hướng giảm dần từ Nam ra Bắc và từ vùng thấp lên vùng cao; nhiệt độ trung bình tháng 7 khoảng 10 - 30°C, khá đồng đều ở tất cả các các vĩ độ. Nhiệt độ cao nhất thường diễn ra vào các tháng 3, 4 và 5 ở các khu vực phía Nam và các tháng 5, 6 và 7 ở các khu vực phía Bắc [11]. Biên độ nhiệt thay đổi lớn ở các khu vực thuộc Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ.

Về lượng mưa, lượng mưa trung bình năm ở nước ta vào khoảng 700 - 5.000 mm. Trị số phổ biến của đặc trưng này khoảng 1.400 - 2.400 mm. Số ngày mưa trung bình năm ở nước ta là 60 - 220 ngày, đặc biệt thấp ở một số tỉnh Nam Trung Bộ như Ninh Thuận, Bình Thuận. Khoảng trên 80% lượng mưa tập trung vào mùa mưa [11].

Các hiện tượng thời tiết đặc biệt khác cũng được ghi nhận phổ biến ở Việt Nam. Bão và áp thấp nhiệt đới thường xuất hiện trên biển Đông với tần xuất trung bình 11 cơn bão và áp thấp nhiệt đới. Hoạt động của bão tập trung nhiều vào các tháng mùa hè. Không khí lạnh cũng ảnh hưởng nhiều, tập trung chủ yếu ở khu vực phía Bắc trong các tháng mùa đông. Một trong những loại hình thời tiết đặc thù của mùa hè là gió Tây khô nóng, loại hình thời tiết này làm thay đổi đáng kể chế độ mưa ở các khu vực duyên hải

Bắc Trung Bộ và Nam Trung Bộ. Mưa phùn - đặc trưng cho thời tiết miền Bắc trong mùa Đông, tập trung nhiều vào giữa và cuối mùa. Bên cạnh đó các cơn dông cũng rất phổ biến ở nước ta, tập trung nhiều ở Bắc Bộ và Trung Bộ. Trên cùng một khu vực, ở vùng núi xuất hiện nhiều hơn ở đồng bằng và ít nhất ở các hải đảo. Hiện tượng sương mù cũng xuất hiện ở hầu hết các tỉnh, trong đó khu vực miền Bắc ghi nhận nhiều hơn miền Nam và miền núi (đặc biệt là núi cao) xuất hiện nhiều hơn đồng bằng, hải đảo. Hiện tượng này xuất hiện nhiều trong mùa đông từ tháng 1 đến tháng 3 [11, 17].

1.3.5. Đặc điểm thủy văn

Việt Nam có một mạng lưới sông ngòi dày đặc, các hệ thống sông nhìn chung chảy theo 2 hướng chính là Tây Bắc - Đông Nam và hướng vòng cung, theo hướng kiến tạo địa chất và đổ ra biển Đông. Mật độ sông ngòi đạt 0,12 km/km² [17]. Ở Việt Nam có hơn 100 lưu vực sông với hàng ngàn sông lớn nhỏ, trong đó có 10 hệ thống sông lớn, gồm hệ thống sông Hồng - Thái Bình, hệ thống sông Bằng Giang - Kỳ Cùng, sông Mã, sông Cả, sông Vu Gia - Thu Bồn, sông Ba, sông Đồng Nai và sông Cửu Long.

Hệ thống sông Hồng là hệ thống sông lớn nhất miền Bắc, bắt nguồn từ Trung Quốc chảy qua Việt Nam (khoảng 200km chiều dài trên lãnh thổ Việt Nam), tổng diện tích lưu vực vào khoảng 169.000 km², ở Việt Nam khoảng 85.000 km². Ở miền Nam, hệ thống sông Cửu Long là hệ thống sông lớn nhất, tổng diện tích toàn lưu vực khoảng 810.000 km², trong đó diện tích ở Việt Nam khoảng 12.150 km² [17].

Hầu hết các dòng sông có nguồn nước tương đối lớn nhưng phân bố không đồng đều giữa các mùa và giữa các vùng. Lượng nước vào mùa mưa (mùa lũ) chiếm khoảng 70-80%, ngược lại mùa khô (mùa kiệt) chỉ chiếm 20-30% [17]. Điều này được thể hiện rõ rệt nhất ở khu vực miền núi thuộc các tỉnh Bắc Bộ, Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên.

1.3.6. Đa dạng sinh học

1.3.6.1. Đa dạng các hệ sinh thái

Lãnh thổ trải dài qua nhiều vĩ tuyến, Việt Nam có sự khác biệt lớn về các điều kiện khí hậu từ vùng cận xích đạo đến giáp vùng cận nhiệt đới, cùng với sự đa dạng về địa hình, kiểu đất đã tạo nên cho Việt Nam tính đa dạng sinh học cao với các hệ

sinh thái điển hình. Các hệ sinh thái ở Việt Nam được chia thành 3 nhóm chính gồm hệ sinh thái trên cạn (hệ sinh thái rừng, hệ sinh thái nông nghiệp và hệ sinh thái đô thị), hệ sinh thái đất ngập nước (hệ sinh thái đất ngập nước nội địa và hệ sinh thái đất ngập nước ven biển) và hệ sinh thái biển (rạn san hô, thảm cỏ biển, vùng vịnh và vùng đảo ven bờ và vùng biển xa bờ gồm cả các quần đảo Hoàng Sa, Trường Sa) [17].

Hệ sinh thái rừng, trong những năm gần đây hệ sinh thái rừng trên cả nước có sự mở rộng liên tục về diện tích tuy nhiên chất lượng rừng suy giảm đáng kể. Độ che phủ rừng toàn quốc đã tăng từ 39,5% vào năm 2010 lên 42,01% năm 2020 với tổng diện tích rừng của cả nước là 14,677 triệu ha [9]. Diện tích rừng mở rộng chủ yếu là rừng trồng đơn loài, có trữ lượng thấp. Điều này chưa tương xứng với tiềm năng và khả năng cung cấp dịch vụ của hệ sinh thái rừng của Việt Nam [17]. Mặc dù hệ sinh thái rừng đang được mở rộng nhưng các hệ sinh thái rừng quan trọng, có giá trị đa dạng sinh học cao như rừng giàu, rừng nguyên sinh, rừng ngập mặn ven biển có diện tích nhỏ và ngày càng bị thu hẹp bởi các hoạt động khai thác trái phép và nhu cầu phát triển kinh tế.

Hệ sinh thái đất ngập nước nội địa và ven biển có diện tích khoảng 11,948 nghìn ha (không tính diện tích sông suối ngập nước theo mùa và suối). Khu vực đồng bằng sông Cửu Long chiếm diện tích lớn nhất với gần 49% tổng diện tích đất ngập nước của cả nước, ngược lại khu vực Tây Nguyên có diện tích nhỏ nhất với chỉ 3%. Các hệ sinh thái đất ngập nước chủ yếu ở khu vực nội địa chiếm khoảng 82%, còn lại là các vùng đất ngập nước ven biển [9]. Tại các hệ sinh thái đất ngập nước có sự đa dạng sinh học cao, theo số liệu ước tính của Bộ Tài nguyên và Môi trường năm 2020, ở các hệ sinh thái đất ngập nước nội địa có khoảng 1.028 loài cá, 848 loài chim, 800 loài động vật không xương sống và trên 11.000 loài sống tại các hệ sinh thái đất ngập nước ven biển [9]. Ở các khu đầm phá ven biển, đã xác định được 1.111 loài trong đó có trên 90 loài có giá trị kinh tế cao, 13 loài quý hiếm có trong sách IUCN 2014 và Sách Đỏ Việt Nam 2007 [6, 17].

1.3.6.2. Đa dạng sinh học loài và nguồn gen

Việt Nam được ghi nhận là một trong những quốc gia có đa dạng sinh học cao trên thế giới với sự đa dạng các hệ sinh thái, đa dạng loài và đa dạng nguồn gen. Theo

số liệu thống kê đến năm 2020, Việt Nam đã xác định được khoảng 51.400 loài sinh vật, với khoảng 7.500 loài/chủng vi sinh vật, 20.000 loài thực vật, 10.900 loài động vật trên cạn, 11.000 loài sinh vật biển và khoảng 2.000 loài động vật không xương sống và cá ở nước ngọt. Trong đó, số lượng loài đặc hữu cho Việt Nam chiếm tỷ lệ khá lớn với khoảng 30% số loài thực vật bậc cao trên cạn, 4,6% số loài/phân loài chim, 27,4% số loài trai, ốc nước ngọt, khoảng 58% số loài tôm, cua nước ngọt... Có nhiều loài có giá trị bảo tồn lớn như Sao La, mang lớn, mang Trường Sơn, thỏ vằn, voi châu Á, bò rừng, bò xám, hổ, báo, các loài rùa biển và nước ngọt [10]. Đến năm 2021 ở Việt Nam có 880 loài (586 loài động vật, 294 loài thực vật) được xác định ở mức bị đe dọa trong danh lục Đỏ của IUCN [17].

Bên cạnh sự đa dạng loài trong tự nhiên, Việt Nam còn được ghi nhận là một trong các trung tâm nguồn gốc các giống cây trồng trên thế giới với hơn 6.000 giống lúa, khoảng 800 loài cây trồng, và là nguồn gốc của khoảng 40 giống vật nuôi [17].

Nhận xét chung về điều kiện tự nhiên: Như vậy có thể thấy, với vị trí nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa, nơi giao thoa giữa các vùng địa sinh học lớn và trải dài qua nhiều vĩ độ, Việt Nam có nền khí hậu nóng ẩm quanh năm, tạo điều kiện lý tưởng cho hoạt động sinh học của rết – một nhóm động vật ưa môi trường nóng, ẩm và có nhiệt độ ổn định. Địa hình phần lớn là đồi núi, với nhiều khu vực đá vôi, cao nguyên và rừng nguyên sinh, ít bị xáo trộn, cung cấp môi trường sống phù hợp cho các loài rết lớn.

Thành phần địa chất đa dạng, đặc biệt là các vùng đá biến chất và đá trầm tích tạo nền cho các loại đất thích hợp với lớp thảm mục dày – môi trường sinh sống quan trọng của rết. Cùng với đó, mạng lưới sông ngòi dày đặc và chế độ thủy văn phân hóa theo mùa góp phần duy trì độ ẩm đất ở mức cao, thúc đẩy sự ổn định của vi sinh cảnh nơi rết cư trú. Bên cạnh đó, sự phong phú của các hệ sinh thái rừng, đất ngập nước và sinh vật đi kèm đã hình thành nên nguồn thức ăn dồi dào và các mối tương tác sinh thái đa dạng, tạo điều kiện cho sự thích nghi và tiến hóa của nhiều loài rết có lối sống khác nhau. Có thể thấy, các yếu tố tự nhiên của Việt Nam không chỉ tạo điều kiện thuận lợi cho sự tồn tại mà còn đóng vai trò quan trọng trong quá trình hình thành nên sự đa dạng loài và sinh thái học của nhóm động vật này.

CHƯƠNG 2

ĐỊA ĐIỂM, THỜI GIAN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

2.1.1. Địa điểm nghiên cứu

Trong nghiên cứu này NCS đã thực hiện 34 đợt điều tra với tổng cộng 238 ngày thực địa ở 28 địa điểm thuộc 7 vùng địa lý của Việt Nam (riêng vùng Tây Bắc Bộ với số lượng mẫu kế thừa lớn từ các địa điểm khác nhau trải đều trên toàn vùng (Hình 2.1), đảm bảo đáp ứng đủ cả về không gian và số lượng mẫu cho nghiên cứu này, vì vậy NCS không thực hiện điều tra thực địa bổ sung), các địa điểm cụ thể:

Vùng Đông Bắc Bộ: Hà Giang (Khu BTTN Bát Đại Sơn, Khu BTTN Tây Côn Lĩnh), Tuyên Quang (Rừng đặc dụng Lâm Bình), Lạng Sơn (Mẫu Sơn).

Vùng Đồng bằng Bắc Bộ: Hà Nội (Bãi giữa sông Hồng, khu vực đất nông nghiệp phía Nam Hà Nội), Ninh Bình (VQG Cúc Phương).

Vùng Bắc Trung Bộ: Quảng Bình (VQG Phong Nha - Kẻ Bàng), Hà Tĩnh (VQG Vũ Quang).

Vùng Nam Trung Bộ: Đà Nẵng (Khu BTTN Sơn Trà), Huế (VQG Bạch Mã, Khu BTTN Sao La), Bình Định (Khu BTTN An Toàn); Phú Yên (RPH Sông Hinh); Khánh Hòa (Khu BTTN Hòn Bà), Ninh Thuận (VQG Phước Bình, VQG Núi Chúa), Bình Thuận (Khu BTTN Sông Mao).

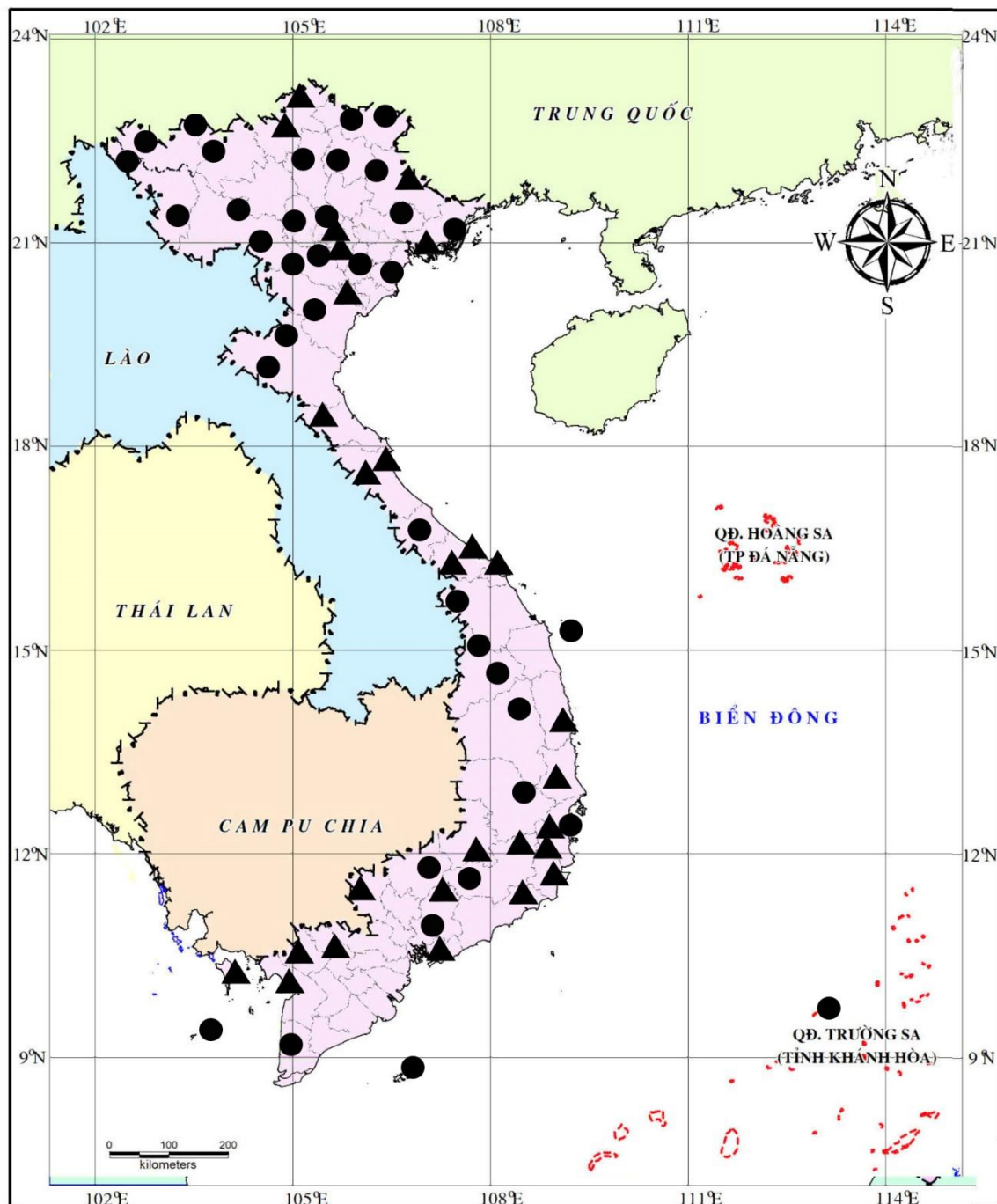
Vùng Tây Nguyên: Lâm Đồng (VQG Bidoup - Núi Bà), Đắk Nông (VQG Tà Đùng).

Vùng Đông Nam Bộ: Bà Rịa - Vũng Tàu (Khu BTTN Bình Châu - Phước Bửu), Đồng Nai (VQG Cát Tiên), Tây Ninh (VQG Lò Gò - Xa Mát)

Vùng Tây Nam Bộ: Đồng Tháp (VQG Tràm Chim), An Giang (Tri Tôn, Tịnh Biên), Kiên Giang (Khu BTTN Hòn Chông, VQG Phú Quốc).

Ngoài ra, NCS đã kế thừa các mẫu vật ở nhiều địa điểm khác nhau đang được lưu giữ tại Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật, Bảo tàng Thiên nhiên Việt Nam và Bảo tàng Sinh vật/Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

Các địa điểm thực hiện điều tra thực địa và địa điểm mẫu kế thừa được trình bày chi tiết ở Hình 2.1.



Hình 2.1. Vị trí mẫu vật nghiên cứu
Mẫu thu trực tiếp (hình tam giác) và mẫu kế thừa (hình tròn)

2.1.2. Thời gian nghiên cứu

Đề tài được thực hiện trong thời gian từ tháng 11 năm 2021 đến tháng 10 năm 2024. Trong đó thời gian điều tra thực địa từ tháng 01/2022 đến tháng 8/2024 với 34 đợt (Chi tiết được thể hiện ở bảng 2.1). Thời gian thu mẫu rết được thực hiện từ 8 giờ đến 16 giờ và 20 giờ đến 22 giờ hàng ngày.

Bảng 2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

TT	Địa điểm	Thời gian	Số ngày thực địa
1	Khu BTTN Mẫu Sơn, Lạng Sơn	23/5-06/6/2024	15
2	Khu BTTN Bát Đại Sơn, Hà Giang	12/4-22/4/2022	11
3	Khu BTTN Tây Côn Lĩnh, Hà Giang	14/4-19/4/2023	6
4	Rừng đặc dụng Lâm Bình, Tuyên Quang	22/6-27/6/2024	5
5	Khu vực bãi giữa sông Hồng, Hà Nội	12/1-13/1/2022	2
6	Khu vực đất nông nghiệp phía Nam Hà Nội	19-20/10/2022	2
7	VQG Cúc Phương, Ninh Bình	19-21/4/2024	3
8	VQG Vũ Quang, Hà Tĩnh	22/5-26/5/2022	5
9	Đồng Hới, Quảng Bình	10/5-11/5/2022	2
10	VQG Phong Nha-Kẻ Bàng, Quảng Bình	13/5-20/5/2022	8
11	VQG Bạch Mã, Huế	5/7-16/7/2022	12
12	Khu BTTN Sao La, Huế	29/3-4/4/2023	7
13		4/5-17/5/2023	14
14	Khu BTTN Sơn Trà, Đà Nẵng	13/7-24/7/2022	12
15	Khu BTTN An Toàn, Bình Định	06/5-17/5/2024	11
16	RPH Sông Hinh, Phú Yên	11/6-18/6/2024	6
17	VQG Núi Chúa, Ninh Thuận	7/9-13/9/2022	7
18		6/1-8/1/2023	3
19		27/2-7/3/2023	9

20	VQG Phước Bình, Ninh Thuận	04/1-06/1/2023	3
21	Khu BTTN Sông Mao, Bình Thuận	15/9-18/9/2022	4
22	Khu BTTN Hòn Bà, Khánh Hòa	27/6-5/7/2023	9
23	VQG Tà Đùng, Đắk Nông	28/5-5/6/2022	9
24	VQG Bidoup-Núi Bà, Lâm Đồng	10-21/12/2022	12
25	VQG Lò Gò-Xa Mát, Tây Ninh	11/3-16/3/2024	6
26		27/7-5/8/2024	10
27	VQG Cát Tiên, Đồng Nai	28-30/7/2024	2
28	Khu BTTN Bình Châu-Phước Bửu, Bà Rịa-Vũng Tàu	5/3-10/3/2024	6
29		17-26/7/2024	10
30	VQG Tràm Chim, Đồng Tháp	17/3-23/3/2024	7
31		06-16/8/2024	11
32	Khu vực Thất Sơn, An Giang	24/3-27/3/2024	4
33	Khu BTTN Hòn Chông, Kiên Giang	27/3-28/3/2024	2
34	VQG Phú Quốc, Kiên Giang	29/3-31/3/2024	3
Tổng cộng			238

2.2. Cách tiếp cận

NCS sử dụng các cách tiếp cận sau để giải quyết vấn đề nghiên cứu, bao gồm:

- Tiếp cận kế thừa các nghiên cứu và mẫu vật đã được thu thập trước đây.
- Tiếp cận phân loại học tích hợp dựa trên phân tích đặc điểm hình thái và di truyền. Các loài rết thuộc bộ Rết lớn Scolopendromorpha được nghiên cứu ở các cấp độ khác nhau.
 - + Ở cấp độ hệ sinh thái, nghiên cứu tập trung về đặc điểm phân bố của các loài theo vùng địa lý, dạng sinh cảnh và đai độ cao.
 - + Ở cấp độ loài, nghiên cứu so sánh sai khác về đặc điểm hình thái giữa các loài và giữa các quần thể của cùng một loài ở các khu vực địa lý khác nhau.
 - + Ở cấp độ phân tử, nghiên cứu so sánh sự sai khác và đánh giá mối quan hệ di truyền giữa các loài dựa trên phân tích trình tự gen ty thể COI và 16S rRNA.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Các phương pháp nghiên cứu ngoại nghiệp

2.3.1.1. Khảo sát thực địa

* *Xác định điểm khảo sát, tuyến khảo sát nghiên cứu*: Căn cứ vào bản đồ địa hình, thảm thực vật, đai độ cao và các sinh cảnh đặc trưng để chọn các điểm khảo sát thu mẫu. Trong mỗi điểm khảo sát lập các tuyến khảo sát thu mẫu đi qua nhiều sinh cảnh nghiên cứu như rừng cây gỗ, rừng hỗn giao, rừng tre nứa, khu dân cư và đất nông nghiệp. Các tuyến khảo sát được thực hiện theo các tuyến đường mòn trong rừng, chọn các sinh cảnh đại diện để thực hiện thu mẫu định lượng. Các thông tin về tọa độ, độ cao các điểm thu mẫu được xác định bằng máy định vị GPS Garmin 64S.

* *Phân chia vùng địa lý*: Nghiên cứu phân chia vùng địa lý theo tài liệu của Lê Bá Thảo (1998), theo đó lãnh thổ Việt Nam được chia làm 8 vùng bao gồm Tây Bắc Bộ (TB), Đông Bắc Bộ (ĐB), Đồng bằng Bắc Bộ (ĐBBB), Bắc Trung Bộ (BTB), Nam Trung Bộ (NTB), Tây Nguyên (TN), Đông Nam Bộ (ĐNB) và Tây Nam Bộ (TN) [20].

* *Phân chia sinh cảnh*: Việc phân chia các dạng sinh cảnh được thực hiện bằng quan sát trực tiếp ngoài thực địa và dựa trên sự phân loại sinh cảnh của Bộ nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2018 [7]. Có 6 dạng sinh cảnh chính được phân chia trong nghiên cứu gồm: (1) rừng lá rộng (LR), (2) rừng lá kim (LK), (3) rừng hỗn giao lá rộng - lá kim (HG LR-LK), (4) rừng tre nứa (TN), (5) rừng hỗn giao lá rộng - tre nứa (HG LR-TN) và (6) khu dân cư - đất canh tác (DC-ĐCT).

* *Phân chia đai độ cao*: để đánh giá đặc điểm phân bố của các loài rết theo không gian thẳng đứng, nghiên cứu này thực hiện phân tích và đánh giá phân bố của các loài theo đai độ cao. Kết hợp sự phân chia của Bain và Hurley (2011) và Vũ Tự Lập (2012). Theo Bain và Hurley (2011) căn cứ vào điều kiện địa hình và thảm thực vật ở khu vực Đông Dương đã chia thành 3 đai độ cao: vùng núi ở độ cao trên 800 m, vùng núi thấp từ 300-800m và vùng đồng bằng ở độ cao dưới 300m. Các tác giả chỉ ra rằng ở độ cao 300m và 800m có sự thay đổi khá rõ ràng về thảm thực vật ở khu vực Đông Dương [24]. Trong phân chia độ cao của Vũ Tự Lập (2012), dựa theo sự phân hóa của khí hậu, Vũ Tự Lập đã phân chia Việt Nam gồm 3 đai độ cao khác

nhau gồm đai nhiệt đới gió mùa từ 0-600m (miền Bắc) và 0-1.000m (miền Nam); đai cận nhiệt đới gió mùa trên núi từ 600-2.600m và đai ôn đới gió mùa trên núi từ 2.600m trở lên [16]. Trong nghiên cứu này, nghiên cứu sinh đã ghi nhận các mẫu vật được thu thập ở độ cao 0-2.500m. Kết hợp các tài liệu nghiên cứu, nghiên cứu này phân chia các đai độ cao được lựa chọn bao gồm: 0-<300m, 300-<600m, 600m-<1.000m, 1.000-<1.600m và 1.600-<2.500m.

2.3.1.2. Các phương pháp thu mẫu vật

1) Phương pháp đào ô mẫu: Sử dụng phương pháp thu mẫu động vật đất của theo Ghiliarov (1975) [170]. Trên mỗi sinh cảnh đại diện, tiến hành đào các ô mẫu có kích thước 50cm x 50cm theo các độ sâu 10cm. Lấy lớp đất trong ô đào trải mỏng trên lớp ni lông trắng để tìm mẫu vật (Hình 2.2A).

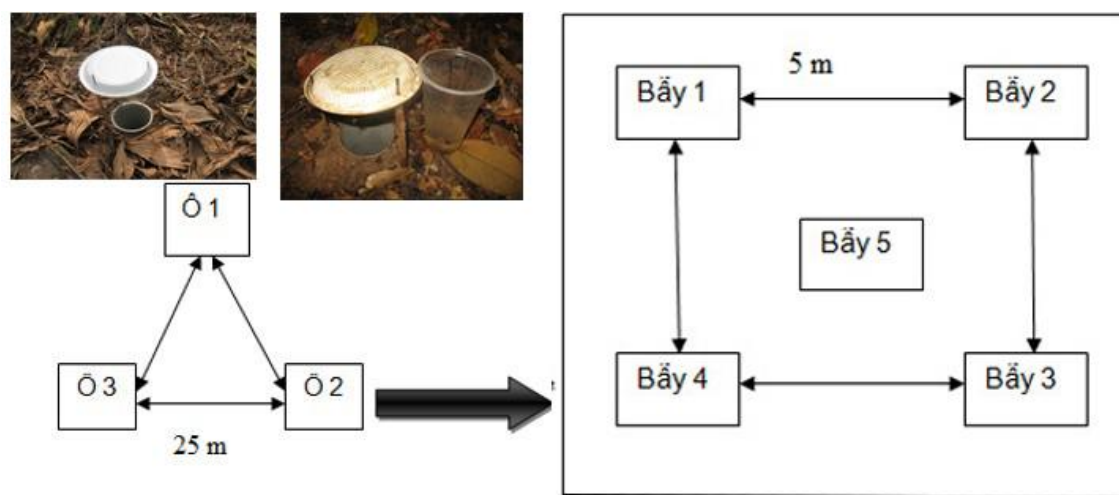
2) Phương pháp rây đất: Sử dụng phương pháp thu mẫu động vật đất của theo Ghiliarov (1975) [170]. Phương pháp này sử dụng rây đất với vòng rây có đường kính 30 cm, mắt lưới 1 cm. Trên mỗi điểm lựa chọn lấy mẫu, tiến hành lấy mẫu tại các ô mẫu có kích thước 50cm x 50cm, thu gom toàn bộ đất và lớp thảm mục cho vào rây đất. Thực hiện rây để loại bỏ phần vật chất thô gồm lá cây, cành cây, đá... Toàn bộ phần vật chất nhỏ hơn sẽ lọt qua mắt rây, rơi xuống dưới túi vải có đáy được buộc chặt. Phần còn lại trong túi vải được thu gom, sau đó trải đều trên một tấm ni lông nền trắng để tìm mẫu vật (Hình 2.2B).



Hình 2.2. Phương pháp đào ô mẫu (A) và phương pháp rây đất (B)

3) Phương pháp bẫy đất Barber: Bẫy được làm bằng cốc nhựa 500 ml theo phương pháp của Mesibov và Churchill (2003) [109]. Trên mỗi điểm đại diện được

lựa chọn để nghiên cứu, tiến hành đặt 15 bẫy. Thời gian đặt bẫy từ 5-10 ngày (tùy theo thời gian khảo sát thực địa). Dung dịch cồn 75% hoặc formalin 4% được dùng làm chất cố định mẫu trong cốc nhựa. Các bẫy được đặt theo sơ đồ Hình 2.3.



Hình 2.3. Hình ảnh và sơ đồ đặt bẫy cóc

4) Phương pháp thu mẫu trực tiếp bằng tay: Trên các tuyến khảo sát được lựa chọn, tiến hành tìm mẫu vật dưới các lớp thảm mục, gốc cây, thân cây mục, vỏ cây khô, dưới đá... Dùng panh, kẹp để thu bắt mẫu (Hình 2.4).



Hình 2.4. Phương pháp thu mẫu ngẫu nhiên

2.3.1.3. Xử lý mẫu vật

Các mẫu thu được cho vào từng lọ để riêng biệt và được ngâm bảo quản trong dung dịch cồn 70 - 75%. Thông tin mẫu được ghi chép chi tiết, đầy đủ gồm ngày thu mẫu, địa điểm, sinh cảnh, tọa độ, độ cao... Mẫu sử dụng cho phân tích phân tử được lấy từ các đôi chân bên và bảo quản riêng trong dung dịch cồn 90 - 95%.

2.3.2. Các phương pháp nghiên cứu nội nghiệp

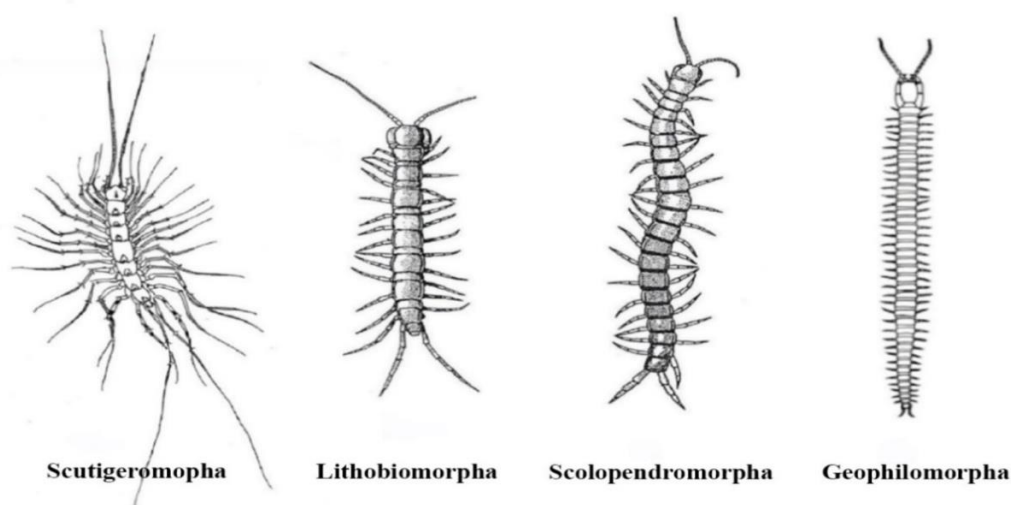
2.3.2.1. Phân tích đặc điểm hình thái

Các đặc điểm hình thái ngoài được sử dụng để định loại các loài gồm các đặc điểm râu, tấm ngực, tấm hàm, chân cuối, lỗ thở, khớp háng... Các mẫu vật được quan sát dưới kính hiển vi soi nổi Olympus SZ61 với độ phóng đại 40 - 80 lần có gắn Camera quan sát và kính lúp điện tử cầm tay.

Đo đếm các chỉ tiêu về kích thước: chiều dài cơ thể rất được đo bằng thước dây mềm, chiều dài cơ thể tính từ đỉnh đầu đến hết mép sau của tấm lưng cuối; thông số về chiều dài và chiều rộng của đốt trước đùi chân cuối được quan sát dưới kính hiển vi và đo bằng phần mềm cellSens Standard.

Mẫu được phân tích tại phòng thí nghiệm Viện Sinh thái Nhiệt đới/Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga và Phòng Sinh thái môi trường đất, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật/Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

Xây dựng khóa định loại theo nguyên tắc lưỡng phân, dựa trên các đặc điểm đặc trưng, tương đối ổn định cho mỗi taxon phân loại. Nghiên cứu sinh thống kê các đặc điểm của mẫu vật, lựa chọn ra các đặc điểm đặc trưng khác nhau của mỗi taxon để lập khóa. Tham khảo khóa định của Attems (1930), Schileyko (2007; 2020), Siriwut và cs. (2016; 2018) [128, 136, 147, 148, 166]...

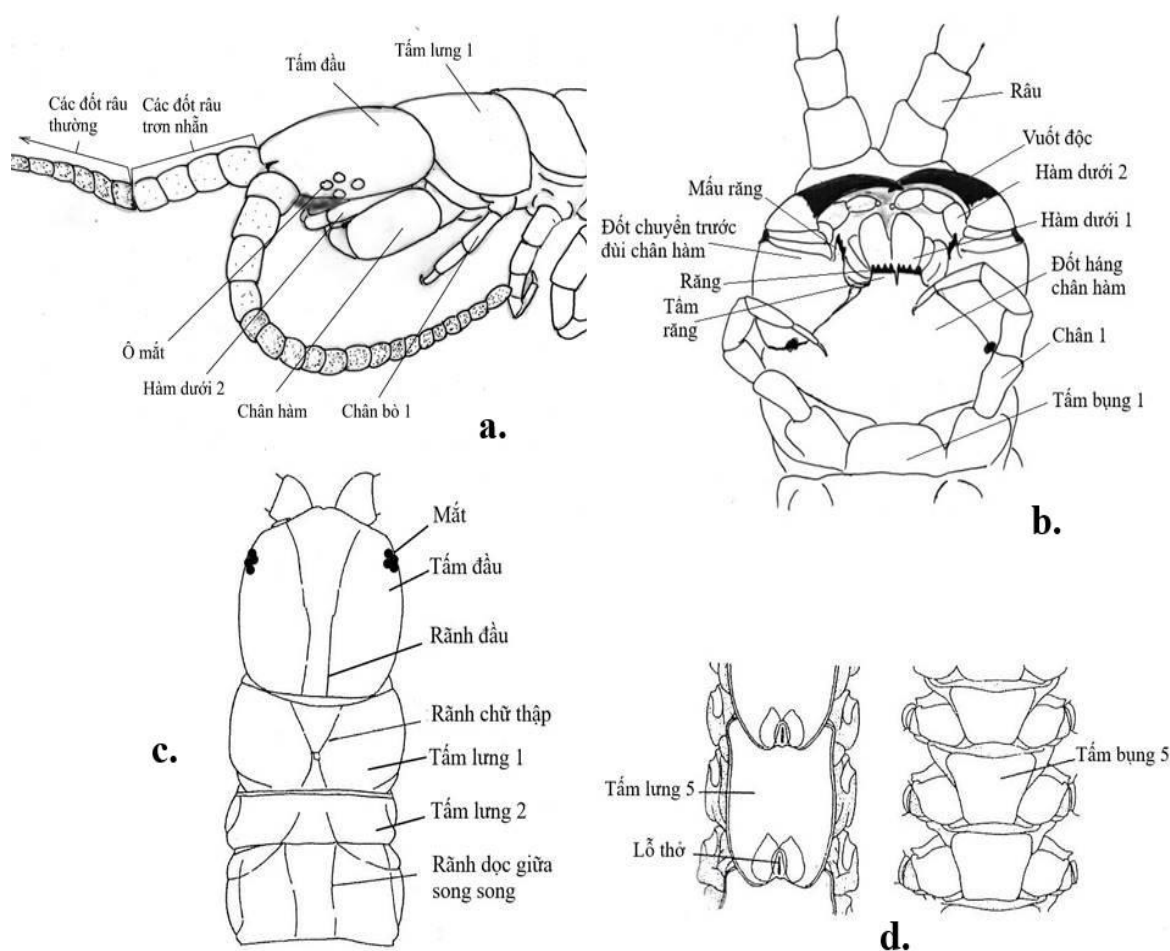


Hình 2.5. Hình dạng các bộ rết
(Theo Lewis, 1981)

Các đặc điểm hình thái của rết được sử dụng để mô tả dựa theo tài liệu của Lewis (1981), Bonato và cs. (2010) [28, 88]. Một số đặc điểm hình thái thường được sử dụng để định loại rết được thể hiện ở hình 2.5-2.8.

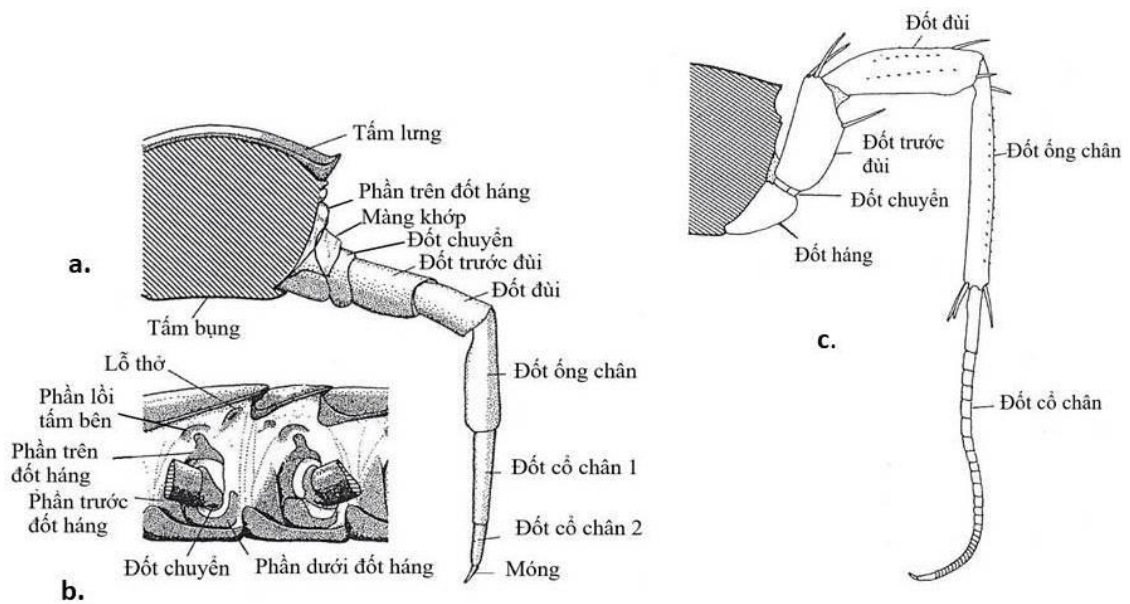
Định loại dựa theo các tài liệu của Kraeplin (1903) [169]; Attem (1930) [166]; Schileyko (1992, 1995, 2007, 2020) [124, 125, 128, 136]; Lewis (2001, 2002, 2014) [94, 95, 103]; Kronmüller (2012) [82]; Chao & Chang (2003) [43]; Siriwut và cs. (2015, 2016, 2018) [146, 147, 148].

Danh lục và tên khoa học sắp xếp theo Minelli (2011a, 2011b) [110, 111].



Hình 2.6. Sơ đồ cấu tạo phần đầu và một phần thân

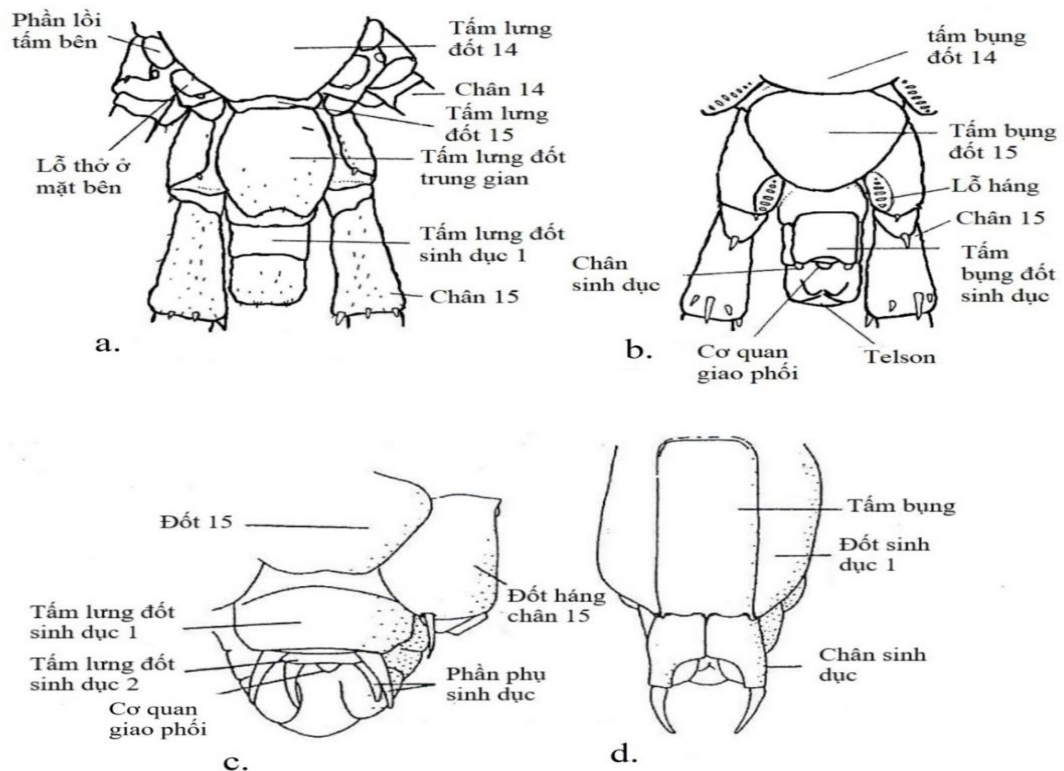
Phần đầu nhìn mặt bên (a.) và nhìn mặt dưới (b.) nhìn mặt lưng (c.) bộ Scolopendromorpha và một phần thân mặt lưng và mặt bụng (Theo Lewis, 1981 có chỉnh sửa)



Hình 2.7. Sơ đồ cấu tạo một phần thân

Cấu tạo thân cắt ngang (a), nhìn bên (b, c)

(Theo Lewis, 1981 có chỉnh sửa)



Hình 2.8. Sơ đồ cấu tạo một phần thân cuối

Cấu tạo mặt lưng (a) mặt bụng (b, c, d)

(theo Lewis, 1981 có chỉnh sửa)

2.3.2.2. Xử lý số liệu

Các số liệu phân tích về cấu trúc các bậc phân loại trong nghiên cứu được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 365.

Chỉ số tương đồng Sorensen (SI) được sử dụng để so sánh sự tương đồng về thành phần loài giữa các sinh cảnh, đai độ cao và vùng địa lý theo công thức:

$$SI = \frac{2C}{A+B} 100\%$$

Trong đó, C là số loài xuất hiện ở cả hai sinh cảnh A và sinh cảnh B, A là số loài chỉ xuất hiện ở sinh cảnh A, B số loài chỉ xuất hiện ở sinh cảnh B.

2.3.2.3. Xây dựng sơ đồ và xử lý hình ảnh

Sơ đồ địa điểm mẫu lưu, mẫu thu bổ sung và phân bố của các loài được xây dựng bằng phần mềm MapInfo 15.

Hình ảnh điều tra thực địa và các sinh cảnh được chụp bằng máy ảnh Olympus TG6, mẫu chụp hiện trường được chụp bằng máy ảnh kỹ thuật số Canon EOS 7D với ống kính Macro 100mm. Hình ảnh mẫu trong phòng thí nghiệm được quan sát dưới kính hiển vi Olympus SZ61 có kết nối với Camera SC 180, hình ảnh các mẫu vật được chụp với nhiều lớp khác nhau, sau đó được chồng xếp bằng phần mềm Helicon 7. Các hình ảnh được xử lý bằng phần mềm Adobe Photoshop CC 2018.

2.3.2.4. Phương pháp sinh học phân tử

Phân tích phân tử được thực hiện tại Phòng thí nghiệm Viện Sinh thái Nhiệt đới/Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga và Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật/Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

Mẫu sử dụng để phân tích được tách chiết từ chân bên hoặc các mô cơ của các loài Rết lớn. Các mẫu được tách chiết DNA tổng số bằng bộ kit DNeasy Blood & Tissue Kits (Qiagen, Valencia, CA, USA). Quy trình tách chiết được tiến hành theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Việc khuếch đại gen ty thể sẽ được thực hiện bằng chu trình nhiệt (trên máy Amp Systems 9700, Eppendorf). Khối lượng phản ứng sẽ bao gồm 20 µl chứa 10µl KOD Fx Neo 2x Buffer, 4µl dNTP Mix (2mM), 0.6µl cho mỗi mẫu (nồng độ 10pmol/µl), 0.4 µl KOD Taq (5u/µl), 2.4 µl nước cất (H₂O), và 2µl dung dịch genomic DNA.

Hai đoạn gen ty thể được sử dụng trong nghiên cứu này là một đoạn gen COI có độ dài khoảng 600bp và một đoạn gen 16S rRNA có độ dài khoảng 400bp. Gen COI có mức độ biến dị cao giữa các loài nhưng ổn định trong nội bộ loài, rất phù hợp để nhận diện loài. Trong khi đó, gen 16S rRNA có mức độ bảo tồn cao hơn, giúp làm rõ quan hệ phát sinh chủng loại ở cấp giống hoặc họ. Việc sử dụng kết hợp hai đoạn gen này cho phép tăng độ tin cậy trong nghiên cứu. Đây cũng là hai đoạn gen đã và đang được sử dụng phổ biến trong nghiên cứu rất trên thế giới.

Mỗi sử dụng cho nghiên cứu này được tổng hợp từ các nghiên cứu của Folmer và cs. 1994 [63], Simon và cs. 1994 [145] (bảng 2.2).

Bảng 2.2. Các cặp mồi được sử dụng trong nghiên cứu quan hệ di truyền

Tên mồi	Trình tự mồi	Tài liệu tham khảo
LCO 1490	5'-GGTCAACAAATCATAAAGATATTGG-3'	Folmer và cs. (1994) [63].
HCO 2198	5'-TAAACTTCAGGGTGACCAAAAAATCA -3'	Folmer và cs. (1994) [63].
16Sar	5'-CGCCTGTTTATCAAAAACAT-3'	Simon và cs. (1994) [145]
16Sbr	5'-CTCCGGTTTGAAGTCAGATCA-3'	Simon và cs. (1994) [145]

Đối với đoạn gen COI, chương trình PCR là 2 phút cho sự biến tính ban đầu ở nhiệt độ 95°C, tiếp theo là 35 chu kỳ của 1 phút ở 95°C, 45 giây ở 42°C, và 1 phút ở 72°C, sau đó là 5 phút ở nhiệt độ 72°C. Đối với đoạn gen 16S rRNA, chương trình PCR là 2 phút cho sự biến tính ban đầu ở nhiệt độ 95°C, tiếp theo là 35 chu kỳ của 30 giây ở 95°C, 45 giây ở 45°C, và 1 phút ở 72°C, sau đó là 5 phút ở nhiệt độ 72°C. Chu trình nhiệt có thể thay đổi theo điều kiện thí nghiệm để có thể thu được kết quả tốt nhất.

Quá trình tinh sạch và giải trình tự hai chiều được thực hiện bởi công ty GenLab (Việt Nam) và FirstBase (Malaysia). Các trình tự thu được sẽ được ghép, tinh chỉnh bằng phần mềm Chromas Pro ver 2.1.10.1 (Technelysium Pty Ltd), và được kiểm tra bằng công cụ BLAST [164].

Khoảng cách di truyền giữa các loài và trong loài được tính đối với từng đoạn gen COI, 16S rRNA và tổ hợp gen COI-16S rRNA bằng thuật toán Kimura 2-parameter (K2P) trong phần mềm MEGA ver11, với giá trị bootstrap = 1000 lần.

Phân tích mối quan hệ di truyền giữa các loài được thực hiện đối với đoạn gen COI và tổ hợp trình tự gen COI-16S rRNA. Phương pháp Maximum likelihood được sử dụng để tính toán quan hệ di truyền giữa các loài. Phân tích được thực hiện bằng phần mềm IQTREE trên hệ thống IQ-TREE Web Server (<http://iqtree.cibiv.univie.ac.at/>) [153]. Các tham số phân tích được để mặc định theo hướng dẫn của phần mềm.

2.4. Tư liệu nghiên cứu

Mẫu vật nghiên cứu: Đề tài đã tiến hành phân tích đặc điểm hình thái của 2.566 mẫu Rết lớn thu thập tại các địa điểm khác nhau ở Việt Nam, trong đó có 1.171 mẫu được thu trực tiếp trong quá trình thực địa và 1.395 mẫu vật khác đang được lưu giữ tại Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật, Bảo tàng Thiên nhiên Việt Nam và Khoa Sinh học/Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

Mẫu phân tích sinh học phân tử: Luận án đã tiến hành giải trình tự DNA một đoạn gen ty thể COI và một đoạn gen ty thể 16S rRNA từ 148 mẫu vật của 35 loài và tham khảo 15 trình tự COI từ ngân hàng Gen, cụ thể:

- Đoạn gen ty thể COI có 147 trình tự của 35 loài, trong đó có 15 trình tự tham khảo từ GenBank, 132 trình tự từ nghiên cứu này (76 trình tự đã đăng ký mã GenBank).

- Đoạn gen ty thể 16S rRNA có 111 trình tự của 32 loài được phân tích trong nghiên cứu này (chưa đăng ký mã trên GenBank). Thông tin các mẫu sử dụng giải trình tự được thể hiện ở Phụ lục 3.

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần loài và đặc điểm hình thái các loài Rết lớn ở Việt Nam

3.1.1. Thành phần loài Rết lớn ở Việt Nam

Dựa vào kết quả phân tích 2.566 mẫu vật và kế thừa tài liệu, nghiên cứu sinh đã xác định có 40 loài và phân loài (sau đây gọi là loài) thuộc 9 giống, 3 họ của bộ Rết lớn Scolopendromorpha ở Việt Nam. Kết quả đã bổ sung thêm cho khu hệ Rết lớn ở Việt Nam 07 loài, đồng thời giảm 01 giống so với các nghiên cứu trước đây. Trong tổng số các taxon ghi nhận ở Việt Nam có 01 giống là *Tonkinodentus* và 9 loài/phân loài đến nay chỉ được ghi nhận ở Việt Nam, gồm có *Otostigmus reservatus*, *Otostigmus voprosus*, *Otostigmus consonensis*, *Rhysida* sp., *Scolopendra gracillima sternostriata*, *Scolopendra* sp., *Scolopocryptops broelemanni esulcata*, *Scolopocryptops hoanglieni* và *Tonkinodentus lestes*. Danh lục các loài được trình bày ở bảng 3.1.

* Các loài không ghi nhận lại mẫu vật:

So với các công bố trước đây, nghiên cứu này không ghi nhận mẫu vật của hai loài là *Tonkinodentus lestes* và *Scolopocryptops melanostoma*. Trong đó, loài *Scolopocryptops melanostoma* (có phân bố ở Lâm Đồng) đã được ghi nhận bởi Attems (1930, 1953) [166, 168]. Tuy nhiên, giống như các nghiên cứu sau này của Schileyko, nghiên cứu này không ghi nhận được mẫu vật của loài này. Các đặc điểm của loài *Scolopocryptops melanostoma* ở Việt Nam cũng không rõ ràng và còn nhiều nghi vấn. Đây là loài có phân bố rộng trên thế giới, được ghi nhận phổ biến ở các khu vực Trung và Nam Mỹ [135]. Loài *Tonkinodentus lestes* phân bố ở Đắk Lắk và Đồng Nai đã được mô tả bởi Schileyko (1992, 1995, 2019) [124, 125, 133].

* Các ghi nhận mới:

Kết quả nghiên cứu đã mô tả 02 loài mới cho khoa học, 03 loài ghi nhận mới, 02 loài nghi ngờ là loài mới, sắp xếp lại vị trí phân loại của một phân loài và ghi nhận các địa điểm phân bố mới cho 31 loài ở Việt Nam.

- Loài *Otostigmus consonensis* với mẫu chuẩn được mô tả ở VQG Côn Đảo (Bà Rịa - Vũng Tàu). Loài này có đặc điểm hình thái khá giống với loài *Otostigmus*

voprosus nhưng có sự khác biệt về số lượng đốt râu cơ bản nhẵn và số lượng gai trên đốt cổ chân của chân thứ hai và thứ ba. Khi phân tích phát sinh loài cho thấy hai loài này có quan hệ chị em với nhau ở cả cây COI và cây tổ hợp COI-16S rRNA.

- Loài *Scolopocryptops hoanglieni* dựa trên các mẫu vật thu thập tại Lào Cai (VQG Hoàng Liên và Khu BTTN Bát Xát). Loài này có đặc điểm hình thái rất giống với loài *S. spinicaudus*, tuy nhiên, với một rãnh sâu ở chính giữa các tấm lưng là đặc điểm rõ ràng để phân biệt loài này với các loài khác của giống *Scolopocryptops*.

- Các loài ghi nhận mới cho khu hệ Rết lớn Việt Nam bao gồm: *Scolopendra pinguis* với các mẫu vật thu thập được ở Quảng Bình, Huế, Quảng Nam, Đắk Lắk và Lâm Đồng; *Otostigmus sulcipes* với các mẫu vật ở Vĩnh Phúc, Huế, Quảng Nam, Bình Định, Phú Yên, Kon Tum và Bà Rịa - Vũng Tàu; *Scolopocryptops capillipedatus* với các mẫu vật ở Lào Cai, Cao Bằng, Vĩnh Phúc, Nghệ An, Huế và Lâm Đồng.

- Phân loài *Dinocryptops broelemanni esulcata* được mô tả bởi Schileyko (1995, 2007) [125, 128], tuy nhiên sau khi kiểm tra lại các mẫu vật lưu giữ ở Nga (bởi Schileyko) và các mẫu vật thu thập được tại VQG Bidoup - Núi Bà (Lâm Đồng), cho thấy với sự hiện diện của lỗ thở nhỏ ở trên đốt thân thứ 7 không đủ cơ sở để sắp xếp phân loài này vào giống *Dinocryptops*. Bên cạnh đó, so sánh với các mô tả về đặc điểm hình thái của phân loài này với loài *Scolopocryptops broelemanni* được mô tả bởi Kraepelin (1903) [169] và phân loài *Scolopocryptops broelemanni esulcata* được mô tả bởi Attems (1930) [166] cho thấy hoàn toàn phù hợp. Mặc dù có nhiều vấn đề cần phải làm sáng tỏ thêm, tuy nhiên trong nghiên cứu này NCS cùng nhóm nghiên cứu đề xuất *Dinocryptops broelemanni esulcata* là tên đồng vật của *Scolopocryptops broelemanni esulcata*. Như vậy, đến nay giống *Dinocryptops* không được ghi nhận ở Việt Nam.

- Bên cạnh các ghi nhận mới cho khu hệ rết lớn ở Việt Nam, đề tài cũng đã ghi nhận thêm 3 loài cho vùng Tây Bắc Bộ, 2 loài cho vùng Đông Bắc Bộ, 6 loài cho vùng đồng bằng Bắc Bộ, 12 loài cho vùng Bắc Trung Bộ, 11 loài cho vùng Nam Trung Bộ, 7 loài cho vùng Tây Nguyên, 9 loài cho vùng Đông Nam Bộ và 7 loài cho khu vực Tây Nam Bộ.

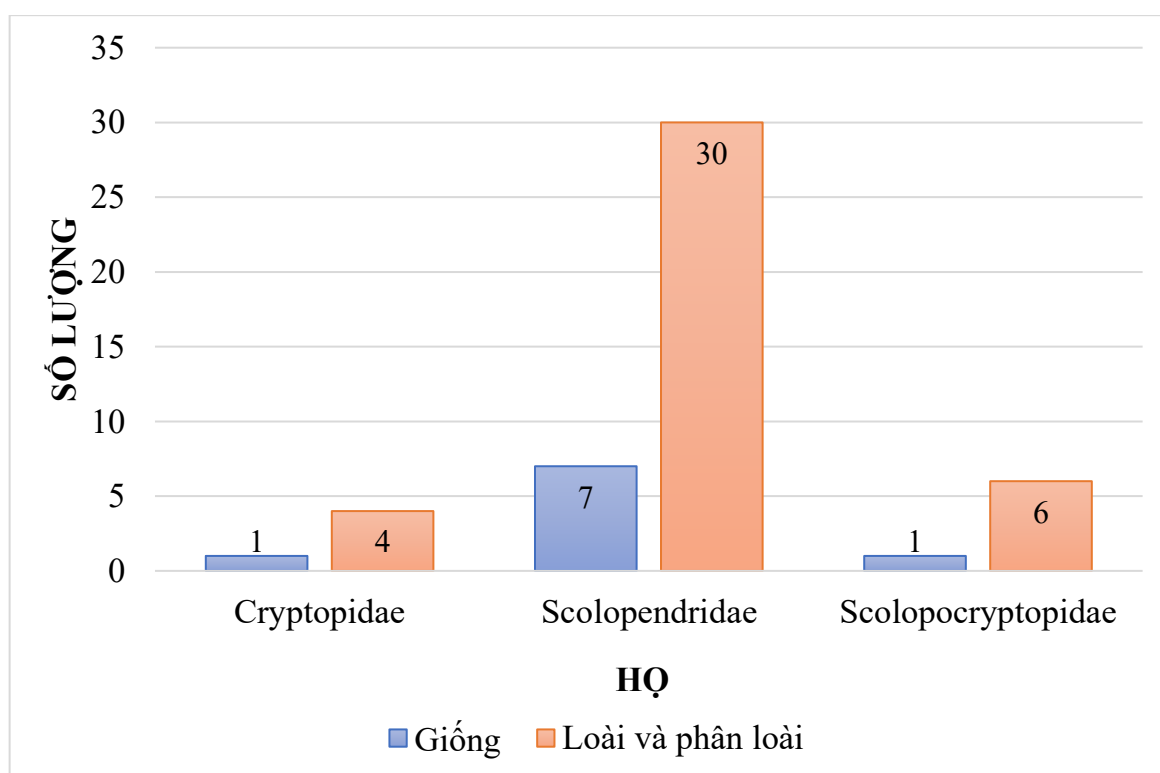
Bảng 3.1. Danh lục các loài Rết lớn ở Việt Nam

STT	Tên khoa học	Ghi chú
	Họ CRYPTOPIDAE KOHLRAUSCH, 1881	
	Giống <i>Cryptops</i> Leach, 1815	
1	<i>C. (Cryptops) doriae</i> Pocock, 1891	
2	<i>C. (Cryptops) tahitianus</i> Chamberlin, 1920	
3	<i>C. (Paracryptops) indicus</i> (Schileyko, 2020)	
4	<i>C. (Trigonocryptops) spinipes</i> Pocock, 1891	
	Họ SCOLOPENDRIDAE POCOCK, 1895	
	Giống <i>Alluopus</i> Silvestri, 1911	
5	<i>A. calcaratus</i> (Pocock, 1891)	
	Giống <i>Asanada</i> Meinert, 1886	
6	<i>A. brevicornis</i> Meinert, 1886	
	Giống <i>Ethmostigmus</i> Newport, 1845	
7	<i>E. rubripes platycephalus</i> (Newport, 1845)	
8	<i>E. rubripes spinosus</i> (Newport, 1845)	
	Giống <i>Otostigmus</i> Porat, 1876	
9	<i>O. aculeatus</i> Haase, 1887	
10	<i>O. amballae</i> Chamberlin, 1913	
11	<i>O. astenus</i> (Kohlrausch, 1878)	
12	<i>O. consonensis</i> Vu, Eguchi, Le, Nguyen, 2022	Loài mới cho khoa học
13	<i>O. multidens</i> Haase, 1887	
14	<i>O. politus</i> Karsch, 1881	
15	<i>O. reservatus</i> Schileyko, 1995	Chỉ ghi nhận Việt Nam
16	<i>O. scaber</i> Porat, 1876	
17	<i>O. spinosus</i> Porat, 1876	
18	<i>O. sulcipes</i> Verhoeff, 1937	Loài ghi nhận mới cho Việt Nam
19	<i>O. voprosus</i> Schileyko, 1992	Chỉ ghi nhận Việt Nam

	Giống <i>Rhysida</i> H.C.Wood, 1862	
20	<i>R. immarginata</i> Porat, 1876	
21	<i>R. longipes</i> (Newport, 1845)	
22	<i>Rhysida</i> sp.	Chỉ ghi nhận Việt Nam
	Giống <i>Scolopendra</i> Linnaeus, 1758	
23	<i>S. calcarata</i> Porat, 1876	
24	<i>S. cataracta</i> Siriwut và cs. 2016	
25	<i>S. dawydoffi</i> Kronmüller, 2012	
26	<i>S. dehaani</i> Brandt, 1840	
27	<i>S. gracillima sternostriata</i> Schileyko, 1995	Chỉ ghi nhận Việt Nam
28	<i>S. japonica</i> Koch, 1878	
29	<i>S. morsitans</i> Linnaeus, 1758	
30	<i>S. multidens</i> Newport, 1844	
31	<i>S. pinguis</i> Pocock, 1891	Loài ghi nhận mới cho Việt Nam
32	<i>S. subspinipes</i> Leach, 1816	
33	<i>Scolopendra</i> sp.	Chỉ ghi nhận Việt Nam
	Giống <i>Tonkinodentus</i> Schileyko, 1992	Chỉ ghi nhận Việt Nam
34	<i>T. lestes</i> Schileyko, 1992	Loài không ghi nhận mẫu vật
	Họ SCOLOPOCRYPTOPIDAE POCKOCK, 1896	
	Giống <i>Scolopocryptops</i> Newport, 1844	
35	<i>S. broelemanni esulcata</i> (Attems, 1938)	Chỉ ghi nhận Việt Nam
36	<i>S. capillipedatus</i> (Takakuwa, 1938)	Loài ghi nhận mới cho Việt Nam
37	<i>S. hoanglieni</i> Le, Nguyen, Schileyko, 2023	Loài mới cho khoa học
38	<i>S. melanostoma</i> Newport, 1885	Loài không ghi nhận mẫu vật
39	<i>S. rubiginosus</i> Koch, 1878	
40	<i>S. spinicaudus</i> Wood, 1862	

* *Cấu trúc các bậc phân loại:*

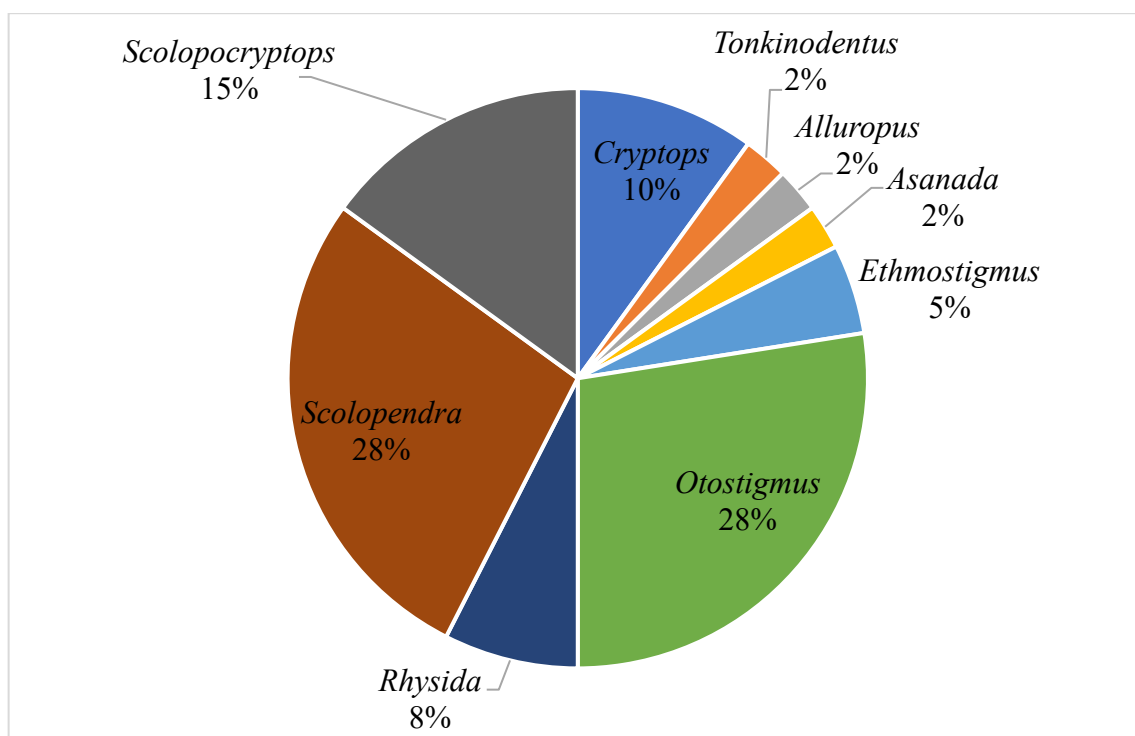
Nghiên cứu đã ghi nhận 40 loài rết lớn thuộc 9 giống, 3 họ ở Việt Nam. Cấu trúc ở bậc họ (xem Hình 3.1) cho thấy: Họ Scolopendridae đa dạng nhất với 30 loài (chiếm 75% tổng số loài ở Việt Nam) thuộc 7 giống (chiếm 77,8% tổng số giống ở Việt Nam), tiếp đến là họ Scolopocryptopidae với 6 loài (chiếm 15,0%) thuộc một giống (chiếm 11,1%). Cuối cùng là họ Cryptopidae với 4 loài (chiếm 10%) thuộc một giống (chiếm 11,1%). Kết quả cho thấy phù hợp với nghiên cứu của Trần Thị Thanh Bình và cs. (2013) [151], các nghiên cứu đều đã chỉ ra họ Scolopendridae chiếm ưu thế tuyệt đối về sự đa dạng thành phần loài. Điều này cũng tương tự với các nghiên cứu ở khu hệ lân cận Việt Nam như nghiên cứu của Decker (2013) ở Singapore [51], Chao và Chang (2003) ở Đài Loan [43] hay xa hơn như khu hệ rết ở Ấn Độ [75].



Hình 3.1. Sự đa dạng các bậc phân loại trong các họ Rết lớn ở Việt Nam

Ở bậc giống (Hình 3.2.) cho thấy, giống *Scolopendra* và giống *Otostigmus* đa dạng nhất với cùng 11 loài (chiếm 28% tổng số loài ở Việt Nam). Tiếp theo là giống *Scolopocryptops* với 6 loài (chiếm 15%). Giống *Cryptops* có 4 loài (chiếm

10%). Giống *Rhysida* và giống *Ethmostigmus* có số loài và phân loài lần lượt là 3 loài (chiếm 8%) và 2 phân loài (chiếm 5%). Các giống còn lại chỉ ghi nhận được một loài (chiếm 2%).



Hình 3.2. Tỷ lệ % các loài và phân loài trong các giống thuộc bộ Rết lớn

Kết quả này nhìn chung phù hợp với nghiên cứu của Schileyko (2007) và Trần Thị Thanh Bình và cs. (2013). Tuy nhiên, các nghiên cứu trước đây đều cho thấy giống *Otostigmus* là giống đa dạng nhất trong bộ Rết lớn, nhưng trong nghiên cứu này đã ghi nhận sự giống nhau về số loài và phân loài giữa giống *Otostigmus* với giống *Scolopendra*. Các nghiên cứu ở Đài Loan và Ấn Độ thậm chí còn cho thấy sự đa dạng của giống *Scolopendra* cao hơn giống *Otostigmus*, cùng với sự đa dạng cao được thể hiện ở giống *Rhysida* [43, 75].

3.1.2. Đặc điểm hình thái của các loài Rết lớn ở Việt Nam

Trong phần này, đặc điểm chẩn loại của 40 loài rết lớn ở Việt Nam được mô tả ngắn gọn dựa trên quan sát trực tiếp mẫu vật hiện có đồng thời so sánh với các công bố trước đây; Các loài mới cho khoa học, loài ghi nhận mới ở Việt Nam, các loài nghi ngờ và loài sắp xếp lại vị trí phân loại được mô tả chi tiết kèm các hình ảnh

minh họa các đặc điểm. Hai loài không ghi nhận lại mẫu vật được mô tả theo các tài liệu mô tả ban đầu của Attems (1930) và Schileyko (1995) [125, 166].

Thuật ngữ mô tả theo Lewis (1981) và Bonato (2010) [28, 88].

Danh pháp khoa học được sắp xếp theo Minelli (2011) [110].

Thông tin chi tiết mẫu vật sử dụng trong nghiên cứu được trình bày ở Phụ lục 2.

Họ CRYPTOPIDAE KOHLRAUSCH, 1881

Giống *Cryptops* Leach, 1815

1. *Cryptops (Cryptops) doriae* Pocock, 1891 (Hình 3.3)

Mẫu vật nghiên cứu: 208 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 10,1 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Râu 17 đốt, 3 đốt gốc râu phủ lông dài thưa, các đốt khác phủ lông ngắn dày. Tấm đầu tròn, không có tấm gốc đầu, không có mắt. Môi trên có một mấu răng. Tấm hàm không có tấm răng, chỉ có viền răng; vuốt độc dài (bắt chéo nhau khi khép lại). Các tấm lưng không có viền bên, có hai rãnh dọc không hoàn chỉnh; tấm lưng thứ nhất không có rãnh ngang. Các tấm bụng tròn, có rãnh lõm chữ thập chính giữa. Khớp háng chân cuối không có gai đỉnh. Đốt đuôi chân cuối có một gai răng lược ở mặt bụng.

Phân bố:

- Ở Việt Nam: Lạng Sơn (Mẫu Sơn), Lào Cai (VQG Hoàng Liên, Khu BTTN Bát Xát), Hòa Bình (Khu BTTN Hang Kia – Pà Cò), Sơn La (Khu BTTN Tà Xùa, Khu BTTN Xuân Nha), Hải Phòng (VQG Cát Bà), Quảng Ninh, Thanh Hóa (Bát Mọt), Nghệ An (Khu BTTN Pù Hoạt), Huế (VQG Bạch Mã, Khu BTTN Sao La), Đà Nẵng (Khu BTTN Sơn Trà), Quảng Nam (Cù Lao Chàm, VQG Sông Thanh), Bình Định (Khu BTTN An Toàn), Ninh Thuận (VQG Núi Chúa), Bình Thuận (Khu BTTN Klon-Sông Mao), Khánh Hòa (Nha Trang, Khu BTTN Hòn Bà, Quần đảo Trường Sa), Gia Lai (An Khê), Kon Tum (Khu BTTN Ngọc Linh, RPH Thạch Nham), Lâm Đồng (Bảo Lộc, VQG Bidoup-Núi Bà), Đắk Lắk (VQG Chư Yang Sin), Đắk Nông (VQG Tà Đùng), Đồng Nai (VQG Cát Tiên), Tây Ninh (VQG Lò Gò-Xa Mát), Đồng Tháp (VQG Tràm Chim), Kiên Giang (VQG Phú Quốc).

- **Trên thế giới:** Nepal; Ấn Độ; Malaysia; Indonesia; Myanmar; Lào; Campuchia; Papua New Guinea, Kazakhstan, Uzbekistan, Tajikistan, Anh, Đức, Thụy Sĩ [151].

Nhận xét: Các mẫu vật nghiên cứu có các đặc điểm phù hợp với mô tả của Schileyko, 2007 [128]. Tuy nhiên, các mẫu vật trong nghiên cứu này có chiều dài cơ thể ngắn hơn (cá thể lớn nhất chỉ 21,0mm so với 30,0mm trong mô tả của Schileyko). Chiều dài trung bình tương tự với các mẫu vật được mô tả bởi Chao và Chang (2003) ở Đài Loan [43].



Hình 3.3. *Cryptops (Cryptops) doriae* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

2. *Cryptops (Cryptops) tahitianus* Chamberlin, 1920 (Hình 3.4)

Mẫu vật nghiên cứu: 124 mẫu (Phụ lục 2)

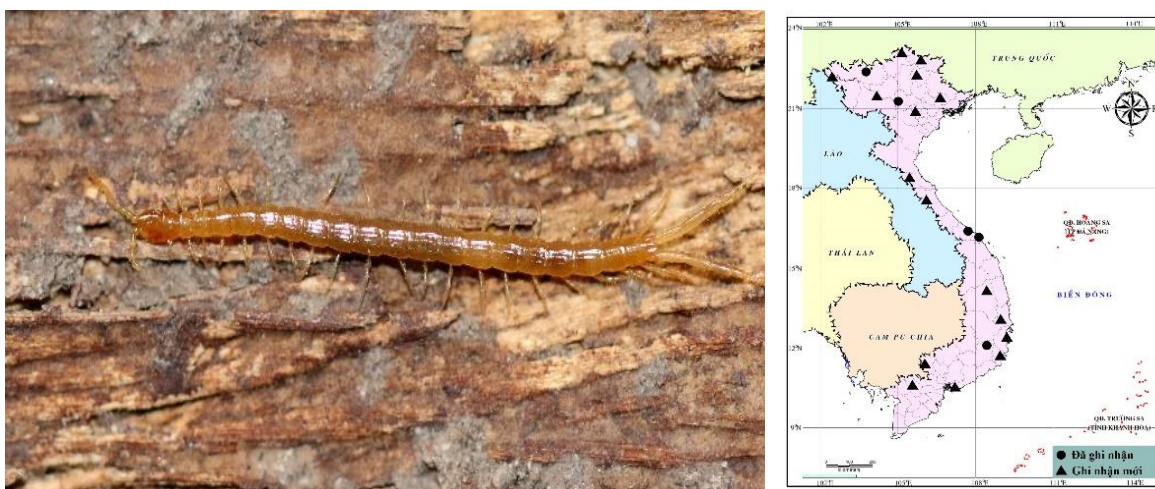
Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 7,6 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Râu 17 đốt với 3 đốt gốc râu phủ lông dài thưa. Tấm đầu không có tấm gốc đầu, không có mắt. Môi trên chỉ có một mấu răng. Tấm răng ngắn (hoặc không có), chỉ có viền răng rất mảnh; vuốt độc dài (bắt chéo nhau khi khép lại). Các tấm lưng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh, một rãnh dọc giữa ngắn ở mép cuối, không có viền bên; tấm lưng một không có rãnh ngang. Các tấm bụng trơn, có rãnh lõm chữ thập chính giữa ở một số tấm bụng. Khớp háng chân cuối không có gai đỉnh. Đốt đuôi chân cuối không có gai răng lược ở mặt bụng.

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Điện Biên (Khu BTTN Mường Nhé), Lào Cai (Khu BTTN Bát Xát), Sơn La (Khu BTTN Tà Xùa), Hà Giang (Khu BTTN Bát Đại Sơn), Cao

Bằng (VQG Phia Oắc-Phia Đén), Bắc Kạn (Chợ Đồn), Phú Thọ (VQG Xuân Sơn), Hà Nội (VQG Ba Vì), Bắc Giang (Tây Yên Tử), Quảng Bình (VQG Phong Nha-Kẻ Bàng), Huế (VQG Bạch Mã), Đà Nẵng (Khu BTTN Sơn Trà), Phú Yên (RPH Sông Hinh), Ninh Thuận (VQG Núi Chúa), Khánh Hòa (Khu BTTN Hòn Bà), Lâm Đồng (VQG Bidoup-Núi Bà), Gia Lai (Khu BTTN Kon Chư Răng), Tây Ninh (VQG Lò Gò – Xa Mát), Đồng Tháp (VQG Tràm Chim).

- *Trên thế giới*: Ấn Độ [151].



Hình 3.4. *Cryptops (Cryptops) tahitianus* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Nhận xét: Các mẫu vật nghiên cứu có các đặc điểm phù hợp với mô tả của Attems (1930) [166]. Theo Schileyko (2007) cũng đã nhấn mạnh rằng về mặt hình thái loài này tương tự loài *Cryptops (Cryptops) doriae*, điểm khác duy nhất là không có gai răng lược trên đốt đuôi chân cuối [128]. Tuy nhiên, các mẫu vật của hai loài này cho thấy sự hiện diện (hoặc không) của rãnh dọc giữa ở mép cuối các tấm lưng sẽ là đặc điểm đáng tin cậy để phân biệt hai loài này.

3. *Cryptops (Trigonocryptops) spinipes* Pocock, 1891 (Hình 3.5)

Mẫu vật nghiên cứu: 05 mẫu (Phụ lục 2)

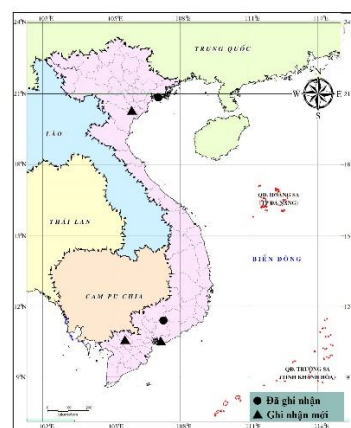
Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 8,2 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Râu 17 đốt với 3 đốt gốc râu phủ lông dài thưa. Tấm đầu không có tấm gốc đầu, không có mắt. Môi trên có 3 mấu răng. Không có tấm răng, chỉ có viền răng nhưng không rõ ràng; vuốt độc dài (bắt chéo nhau khi khép lại). Các tấm lưng có hai

rãnh dọc không hoàn chỉnh, tấm lưng một có một rãnh ngang phía trước. Các tấm bụng trơn, rãnh lõm chữ thập rõ ràng. Khớp háng chân cuối không có gai đỉnh. Đốt đuôi chân cuối không có gai răng lược ở mặt bụng.

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Hải Phòng (VQG Cát Bà), Ninh Bình (VQG Cúc Phương), Đồng Tháp (VQG Tràm Chim), Đồng Nai (VQG Cát Tiên), Bà Rịa - Vũng Tàu (Khu BTTN Bình Châu - Phước Bửu).

- **Trên thế giới:** New Zealand; Úc; Papua New Guinea; đảo Fiji; Quần đảo Salomon [151].



Hình 3.5. *Cryptops (Trigonocryptops) spinipes* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Nhận xét: Schileyko (2007) đã đề cập đến một số mẫu vật có 4 đốt gốc râu phủ lông cứng, dài và thưa, trong khi trong nghiên cứu này tất cả các mẫu đều cho thấy chỉ có 3 đốt gốc râu. Kích thước của các mẫu vật trong nghiên cứu này tương tự với mô tả của Chao (2003) và Schileyko (2007) [43, 128].

4. *Cryptops (Paracryptops) indicus* (Schileyko, 2020) (Hình 3.6)

Mẫu vật nghiên cứu: 63 mẫu (Phụ lục 2)

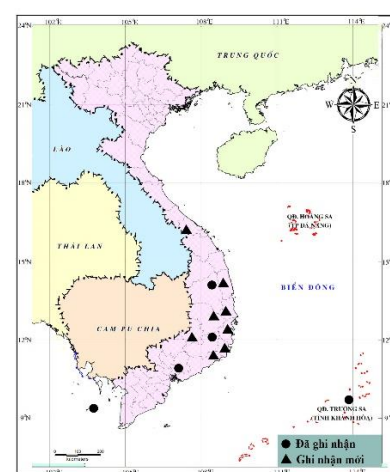
Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 13,5 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Tấm đầu trơn, không có tấm gốc đầu, không có mắt. Râu có 17 đốt, có 3(4) đốt gốc râu phủ lông cứng thưa. Hai tấm răng nhô cao nhưng không có răng, chỉ có viền răng; vuốt độc rất ngắn (không thể bắt chéo nhau khi khép). Các tấm lưng nhẵn,

có viền bên nhưng không thật sự rõ ràng; hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Tấm bụng hoàn toàn nhẵn. Khớp háng chân cuối không có gai đỉnh. Đốt đuôi chân cuối không có gai răng cưa ở mặt bụng.

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** phân bố chủ yếu ở các tỉnh Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ bao gồm cả Quần đảo Trường Sa và đảo Thổ Chu.

- **Trên thế giới:** Ấn Độ [151].



Hình 3.6. *Cryptops (Paracryptops) indicus* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Nhận xét: Schileyko(2007) đã đề cập đến một rãnh lõm dọc, dài trên các tấm bụng từ 2(3) đến 20, tương tự với mô tả của Attems (1930) khi mô tả có rãnh chữ thập trên các tấm bụng [128, 166]. Tuy nhiên, các mẫu vật trong nghiên cứu này không có rãnh dọc, mà chỉ quan sát thấy rãnh lõm ngang.

HỌ SCOLOPENDRIDAE POCOCK, 1895

Giống *Alluopus* Silvestri, 1911

5. *Alluopus calcaratus* Silvestri, 1911 (xem Hình 3.7)

Mẫu vật nghiên cứu: 27 mẫu (Phụ lục 2)

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 27,3 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Đốt thân thứ 7 có lỗ thở, các lỗ thở hình bầu dục. Tấm đầu nhẵn, có 4 mắt đơn. Râu có 21 đốt, 3 đốt gốc râu nhẵn. Tấm hàm có nhiều lỗ, hai tấm răng nhô cao,

4 răng mỗi bên. Tấm lưng có viền bên không hoàn chỉnh, hai rãnh dọc hoàn chỉnh rõ ràng. Tấm bụng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Khớp háng chân cuối có 1 gai đỉnh, 2 gai phụ đỉnh, 1 gai bên và không có gai lưng. Chân bò thứ nhất đến thứ ba có 1 gai trên đốt chày. Chân cuối ngắn, trên mặt bụng đốt trước đùi có nhiều gai nhỏ, gai góc ngắn với 3-5 đỉnh.

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Hà Nam (Phủ Lý), Đồng Nai (VQG Cát Tiên), Bà Rịa-Vũng Tàu (Khu BTTN Bình Châu-Phước Bửu), Đồng Tháp (VQG Tràm Chim) và Cà Mau [151].

- **Trên thế giới:** Indonesia, Thái Lan, Lào, Campuchia [148].



Hình 3.7. *Alluopus calcaratus* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Nhận xét: Các mẫu vật nghiên cứu cho thấy có kích thước khá nhỏ (tối đa 32mm) so với mô tả của Kraepelin (1903) (57mm) và Siriwut (2018) (52mm) [148, 169]. Bên cạnh đó, trong khi Attems (1930) và Kraepelin (1903) mô tả viền bên xuất hiện từ tấm lưng 9 (hoặc 11), nghiên cứu này cho thấy viền bên xuất hiện ở tấm lưng 12 (hoặc 13), tương tự như mô tả của Siriwut và cs. (2018) [148, 166, 169].

Giống *Asanada* Meinert, 1886

6. *Asanada brevicornis* Meinert, 1886 (xem Hình 3.8)

Mẫu vật nghiên cứu: 28 mẫu (Phụ lục 2)

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 55 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Lỗ thở hình tam giác. Râu có 17 đốt, 5 đốt gốc râu ngắn, các đốt râu rất

ngắn. Tấm đầu nhẵn, có 4 mắt đơn. Tấm răng cao, có 3 răng sắc nhọn mỗi bên. Các tấm lưng không có viền bên, trên các tấm lưng và tấm bụng đều có hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Khớp háng chân cuối rất ngắn, không có lỗ và không có máu lồi. Chân cuối to, các đốt ngắn, trên đốt trước đùi không có gai.

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Khánh Hòa, Ninh Thuận (VQG Núi Chúa, VQG Phước Bình), Gia Lai, Lâm Đồng, Bà Rịa - Vũng Tàu (Khu BTTN Bình Châu - Phước Bửu), Kiên Giang.

- **Trên thế giới:** Ấn Độ, Trung Quốc, Myanmar, Papua New Guinea, Úc [151].



Hình 3.8. *Asanada brevicornis* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Nhận xét: Schileyko đã dựa vào một mẫu trưởng thành duy nhất để mô tả loài này ở Việt Nam và ông nghi ngờ khả năng có gai trên đốt chày của tất cả các đôi chân (trừ chân cuối) [125]. Trong khi mô tả của Attems (1930) thì không đề cập đến gai này [166]. Tuy nhiên, khi quan sát tất cả các mẫu vật thu thập được trong nghiên cứu này cho thấy trên đốt chày của các chân bên không có bất cứ gai nào.

Giống *Ethmostigmus* Newport, 1845

7. *Ethmostigmus rubripes platycephalus* (Newport, 1845) (xem Hình 3.9)

Mẫu vật nghiên cứu: 38 mẫu (Phụ lục 2)

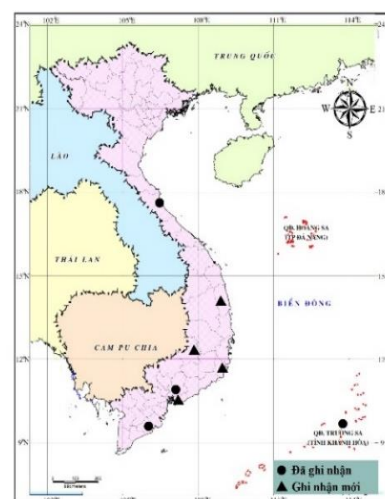
Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 88 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Lỗ thở hình bầu dục, đốt thân thứ 7 có lỗ thở. Râu có 20 đốt, 4 đốt góc râu nhẵn. Tấm đầu nhẵn, có 4 mắt đơn. Tấm răng cao, 4 răng mỗi bên. Đốt chuyển chân

hàm không có răng. Các tấm lưng có viền bên và hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Tấm bụng không có rãnh dọc. Khớp háng chân cuối dài, mấu lồi có hai gai đỉnh, không có gai phụ đỉnh, 4-5 gai lưng. Chân cuối to, các đốt ngắn, trên đốt trước đùi có ít gai nhưng rất to, gai góc có kích thước tương đương các gai khác.

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Quảng Bình (Đồng Hới), Bình Định (Khu BTTN An Toàn), Ninh Thuận (VQG Núi Chúa), Khánh Hòa (Quần đảo Trường Sa), Đắk Nông (VQG Tà Đùng), Đồng Nai (Mã Đà), Bà Rịa-Vũng Tàu (Khu BTTN Bình Châu-Phước Bửu), Sóc Trăng.

- **Trên thế giới:** Papua New Guinea, Sri Lanka, Lào, Campuchia, Indonesia, Philippines [151].



Hình 3.9. *Ethmostigmus rubripes platycephalus* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Nhận xét: Các mẫu vật trong nghiên cứu này có đặc điểm hình thái phù hợp với mô tả của Kraepelin (1903). Tuy nhiên, điểm khác nhỏ là ở tất cả các tấm bụng đều phẳng, không quan sát thấy các rãnh lõm dọc rộng trên các tấm bụng [169].

8. *Ethmostigmus rubripes spinosus* (Newport, 1845) (xem Hình 3.10)

Mẫu vật nghiên cứu: 06 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 6,5cm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Lỗ thở hình bầu dục, đốt thân thứ 7 có lỗ thở. Râu có 20 đốt, 4 đốt gốc râu

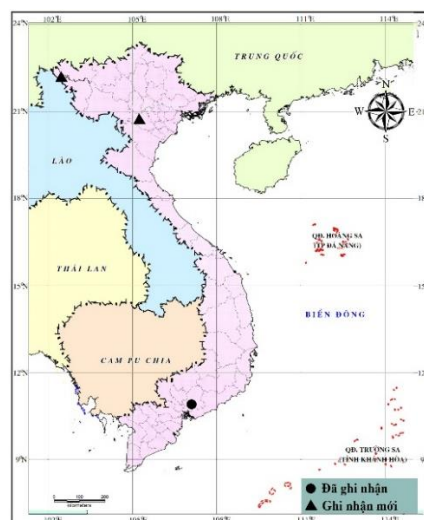
nhấn. Tấm đầu nhẵn, có 4 mắt đơn. Tấm răng cao với 4 răng mỗi bên, chân tấm răng có rãnh cơ bản dài. Đốt chuyển chân hàm không có răng. Các tấm lưng có viền bên và hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Tấm bụng có hai rãnh dọc dài không hoàn chỉnh (khoảng 80% chiều dài tấm bụng). Khớp háng chân cuối dài hơn tấm lưng cuối, mẫu lồi có hai gai đỉnh, 1 gai phụ đỉnh, có 1-2 gai lưng. Chân cuối to, các đốt ngắn, trên đốt trước đùi có các gai to, gai góc có kích thước lớn và dài hơn các gai khác.

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Điện Biên (Khu BTTN Mường Nhé), Hòa Bình (Khu BTTN Thượng Tiến) và Đồng Nai (Mã Đà).

- **Trên thế giới:** Sri Lanka, Myanmar và Malaysia [151].

Nhận xét: Kraepelin (1903) đã nói rằng ở một số mẫu vật, gai góc trên mặt bụng của đốt trước đùi chân cuối có thể bằng hoặc nhỏ hơn các gai khác [169] nhưng ở tất cả mẫu vật trong nghiên cứu này gai góc đều lớn và dài hơn.



Hình 3.10. *Ethmostigmus rubripes spinosus* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

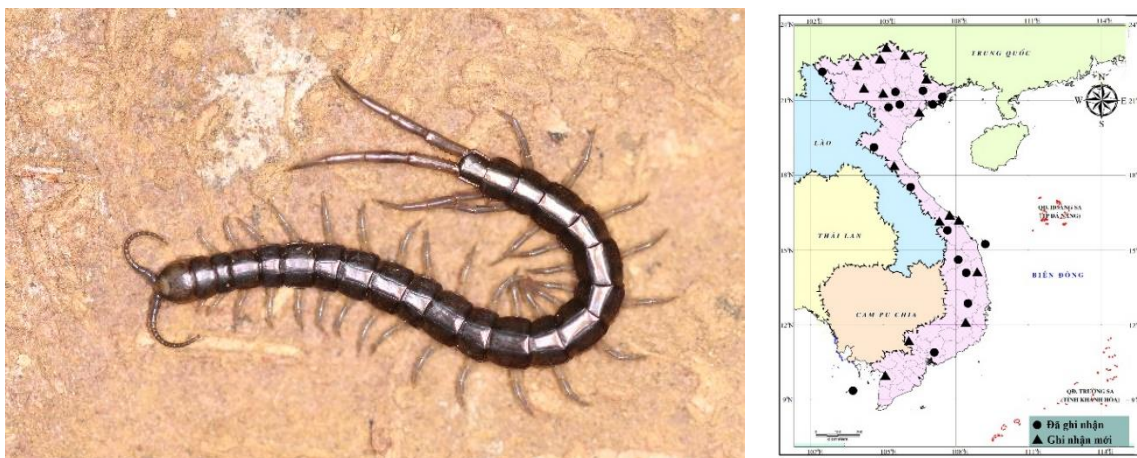
Giống *Otostigmus* Porat, 1876

9. *Otostigmus aculeatus* Haase, 1887 (xem Hình 3.11)

Mẫu vật nghiên cứu: 265 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 35,2 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Các lỗ thở hình bầu dục, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 17 đốt,

3 đốt gốc râu ngắn, các đốt sau được phủ lông ngắn dày đặc. Tấm đầu ngắn, có 4 mắt đơn to. Tấm răng cao với 4 răng được phân chia rõ ràng mỗi bên. Các tấm lưng có viền bên không hoàn chỉnh, trên các tấm lưng và tấm bụng đều có hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Khớp háng của chân cuối có 5-7 gai đỉnh. Chân cuối ngắn, đốt trước đùi có các hàng gai ở mặt bụng với rất nhiều gai nhỏ (trên 25 gai).



Hình 3.11. *Otostigmus aculeatus* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Điện Biên (Khu BTTN Mường Nhé), Sơn La (Khu BTTN Tà Xùa, Khu BTTN Xuân Nha), Hòa Bình (Khu BTTN Thượng Tiến), Lào Cai (VQG Hoàng Liên), Cao Bằng (Trà Lĩnh), Hà Giang (Khu BTTN Tây Côn Lĩnh, Khu BTTN Bát Đại Sơn), Tuyên Quang (Lâm Bình), Lạng Sơn (Bình Gia), Hải Phòng (VQG Cát Bà), Quảng Ninh (VQG Bái Tử Long), Phú Thọ (VQG Xuân Sơn), Bắc Giang (Tây Yên Tử), Thái Bình (Cồn Vành), Hà Nội (VQG Ba Vì), Vĩnh Phúc (Mê Linh), Ninh Bình (VQG Cúc Phương), Nghệ An (VQG Pù Mát), Hà Tĩnh (VQG Vũ Quang), Quảng Bình (VQG Phong Nha-Kẻ Bàng), Quảng Trị (Khu BTTN Bắc Hướng Hóa), Huế (Khu BTTN Sao La), Đà Nẵng (Khu BTTN Sơn Trà), Quảng Nam (VQG Sông Thanh), Quảng Ngãi (Lý Sơn), Bình Định (Khu BTTN An Toàn), Kon Tum (RPH Thạch Nham), Lâm Đồng (VQG Bidoup-Núi Bà), Đắk Lắk (VQG Chư Yang Sin), Gia Lai (VQG Kon Ka Kinh), Đồng Nai (VQG Cát Tiên, Mã Đà), Tây Ninh (VQG Lò Gò-Xa Mát), Bình Phước (Bù Đăng), Kiên Giang (Khu BTTN Hòn Chông, VQG Phú Quốc).

- **Trên thế giới:** Lào, Indonesia, Đài Loan, Trung Quốc [151].

Nhận xét: *Otostigmus aculeatus* là một trong những loài có phân bố rộng nhất ở Việt Nam. Schileyko (1992, 1995) đã ghi nhận 2 dạng hình thái khác nhau và đã sắp xếp chúng thành 2 loài riêng biệt [124, 125]. Tuy nhiên, Lewis (2001) sau khi đã kiểm tra lại các mẫu vật ở Việt Nam và Trung Quốc đã cung cấp những bằng chứng chứng minh rằng chúng là cùng một loài [94]. Năm 2007, Schileyko cũng đã xác nhận điều này [128]. Vũ Thị Hà và cs. (2020), cũng đã ghi nhận 3 dạng hình thái khác nhau của *O. aculeatus* dựa vào vị trí và số lượng của các gai ở khớp háng chân cuối [161]. Các mẫu vật trong nghiên cứu này cũng ghi nhận 3 dạng hình thái tương tự với mô tả của Vũ Thị Hà và cs.

10. *Otostigmus amballae* Chamberlin, 1913 (xem Hình 3.12)

Mẫu vật nghiên cứu: 19 mẫu (Phụ lục 2)

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 28,6 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Các lỗ thở hình bầu dục, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 17 đốt, 2,5 đốt gốc râu nhẵn, các đốt sau được phủ lông ngắn dày đặc. Tầm đầu nhẵn, có 4 mắt đơn. Tầm răng với 4 răng mỗi bên. Các tầm lưng có ba gờ dọc hoàn chỉnh. Các tầm bụng có hai rãnh lõm dọc. Khớp háng của chân cuối có 1-2 gai đỉnh. Chân cuối rất mạnh, ở mặt bụng đốt trước đùi có gai nhỏ nhưng rất ít (0-4 gai).



Hình 3.12. *Otostigmus amballae* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Phân bố:

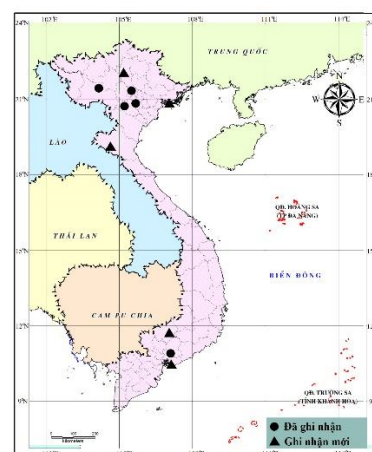
- Ở Việt Nam: phân bố ở một số tỉnh phía bắc Việt Nam.
- Trên thế giới: Ấn Độ, Nepal, Thái Lan [151].

Nhận xét: Đặc điểm hình thái của các mẫu vật nghiên cứu cho thấy sự phù hợp với mô tả của Schileyko (1995) và Vũ Thị Hà và cs. (2020) [125, 161]. Theo ghi nhận tại thực địa cho thấy đây là loài di chuyển rất chậm, ngay cả khi đang bị đe dọa.

11. *Otostigmus astenus* (Kohlrausch, 1878) (xem Hình 3.13)

Mẫu vật nghiên cứu: 13 mẫu (Phụ lục 2)

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 33,1 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Các lỗ thở hình bầu dục, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 21 đốt, 2 đốt gốc râu ngắn, các đốt sau được phủ lông ngắn dày đặc. Tấm đầu ngắn, có 4 mắt đơn. Tấm răng với 4 răng mỗi bên. Các tấm lưng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Các tấm bụng có hai rãnh dọc ở mép trước, có chiều dài từ 1/2-2/3 chiều dài tấm bụng. Khớp háng của chân cuối có 3 gai đỉnh và 1-2 gai bên. Chân cuối mảnh, ở mặt bụng của đốt trước đùi có các hàng gai lớn.



Hình 3.13. *Otostigmus astenus* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Tuyên Quang (RPH Lâm Bình), Hải Phòng (VQG Cát Bà), Hòa Bình (Khu BTTN Thượng Tiến), Sơn La (Khu BTTN Xuân Nha, Tà Xùa), Vĩnh Phúc, Hà Nội (VQG Ba Vì), Nghệ An (Khu BTTN Pù Hoạt), Đắk Nông (VQG Tà Đùng), Đồng Nai (VQG Cát Tiên) và Bà Rịa-Vũng Tàu (Khu BTTN Bình Châu-Phước Bửu).
- **Trên thế giới:** Ấn Độ, Nepal, Campuchia, Indonesia, Đài Loan, Fiji, Mỹ (Hawaii), Tonga, Papua New Guinea, Úc [161].

Nhận xét: Attems (1938) mô tả trong nghiên cứu của mình về loài *Otostigmus astenus* ở Campuchia với hai rãnh dọc gần hoàn chỉnh [167]. Tuy nhiên, Schileyko (1995) khi quan sát các mẫu vật ở Việt Nam thì không thấy có đặc điểm này và cho rằng các mẫu vật là của loài *Otostigmus moluccanus* [125]. Lewis (2000, 2002) khi nghiên cứu lại các loài thuộc giống *Otostigmus* và nghi ngờ các mẫu vật trong nghiên cứu của Schileyko là mẫu chưa trưởng thành của loài *Otostigmus astenus* [93, 95]. Trên cơ sở nghi ngờ của Lewis, Schileyko (2007) đã kiểm tra lại các mẫu vật và đồng ý với nhận định của Lewis, nhưng ông cũng chưa hoàn toàn xác nhận điều này vì số lượng mẫu được quan sát quá ít. Các mẫu vật trong nghiên cứu này cũng xác nhận rằng loài *O. astenus* có hai rãnh dọc trên các tấm ức với chiều dài từ 1/2 đến 2/3 chiều dài tấm ức.

12. *Otostigmus multident* Haase, 1887 (xem Hình 3.14)

Mẫu vật nghiên cứu: 218 mẫu (Phụ lục 2)

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 34,3 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Các lỗ thở hình bầu dục, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 19-21 đốt, 2-2,5 đốt gốc râu nhẵn, các đốt sau được phủ lông ngắn dày đặc. Tấm đầu nhẵn, có 4 mắt đơn. Tấm răng với 6-7 răng mỗi bên. Các tấm lưng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh nhưng các tấm bụng không có. Khớp háng của chân cuối dài với 3 gai đỉnh và 1 gai bên. Chân cuối mảnh, ở mặt bụng đốt trước đùi có hai hàng gai lớn với 1-3 gai.

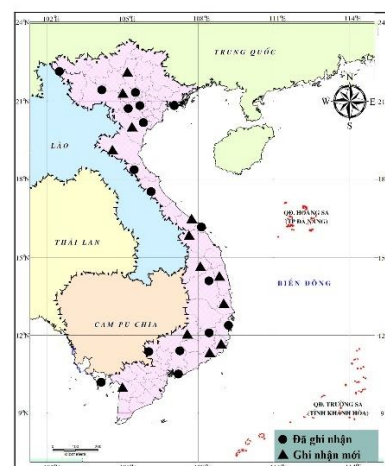
Phân bố:

- Ở Việt Nam: Điện Biên (Khu BTTN Mường Nhé), Sơn La (Khu BTTN Tà Xùa, Khu BTTN Xuân Nha), Hòa Bình (Khu BTTN Thượng Tiến), Tuyên Quang (Lâm Bình), Hải Phòng (VQG Cát Bà), Phú Thọ (VQG Xuân Sơn), Ninh Bình (VQG Cúc Phương), Hà Nội (Hà Đông, VQG Ba Vì), Vĩnh Phúc (Mê Linh), Thanh Hóa (Bát Mọt), Nghệ An (VQG Pù Mát, Khu BTTN Pù Hoạt), Hà Tĩnh (VQG Vũ Quang), Quảng Bình (VQG Phong Nha-Kẻ Bàng), Huế (VQG Bạch Mã), Đà Nẵng (Khu BTTN Sơn Trà), Quảng Nam (VQG Sông Thanh), Bình Định (Khu BTTN An Toàn), Phú Yên (RPH Sông Hinh), Khánh Hòa (Khu BTTN Hòn Bà), Ninh Thuận (VQG Núi Chúa, VQG Phước Bình), Bình Thuận (Khu BTTN Klon-Sông Mao), Kon Tum

(VQG Chư Mom Rây, RPH Thạch Nham), Lâm Đồng (Bảo Lộc), Đắk Nông (VQG Tà Đùng), Gia Lai (VQG Kon Ka Kinh), Đồng Nai (VQG Cát Tiên), Bà Rịa-Vũng Tàu (Khu BTTN Bình Châu-Phước Bửu), Tây Ninh (VQG Lò Gò-Xa Mát), Kiên Giang (VQG Phú Quốc, Khu BTTN Hòn Chông).

- **Trên thế giới:** Papua New Guinea [161].

Nhận xét: Lewis (2014) đã sắp xếp lại vị trí phân loại của loài *O. loriae* và phân loài *O. multidens carens* là tên đồng vật của *O. multidens* [103] và Schileyko (1995) đã chỉnh sửa phân loài *O. loriae nordicus* thành phân loài *O. multidens nordicus*, giữ nguyên phân loài *O. multidens multidens* [125]. Nhưng thực tế trong các mẫu vật trong nghiên cứu này cho thấy không có sự khác biệt đáng kể giữa các phân loài mà Schileyko và Lewis đã đề cập vì vậy, nghiên cứu này đề xuất hai phân loài *O. multidens nordicus* và *O. multidens multidens* là tên đồng vật của loài *O. multidens*.



Hình 3.14. *Otostigmus multidens* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

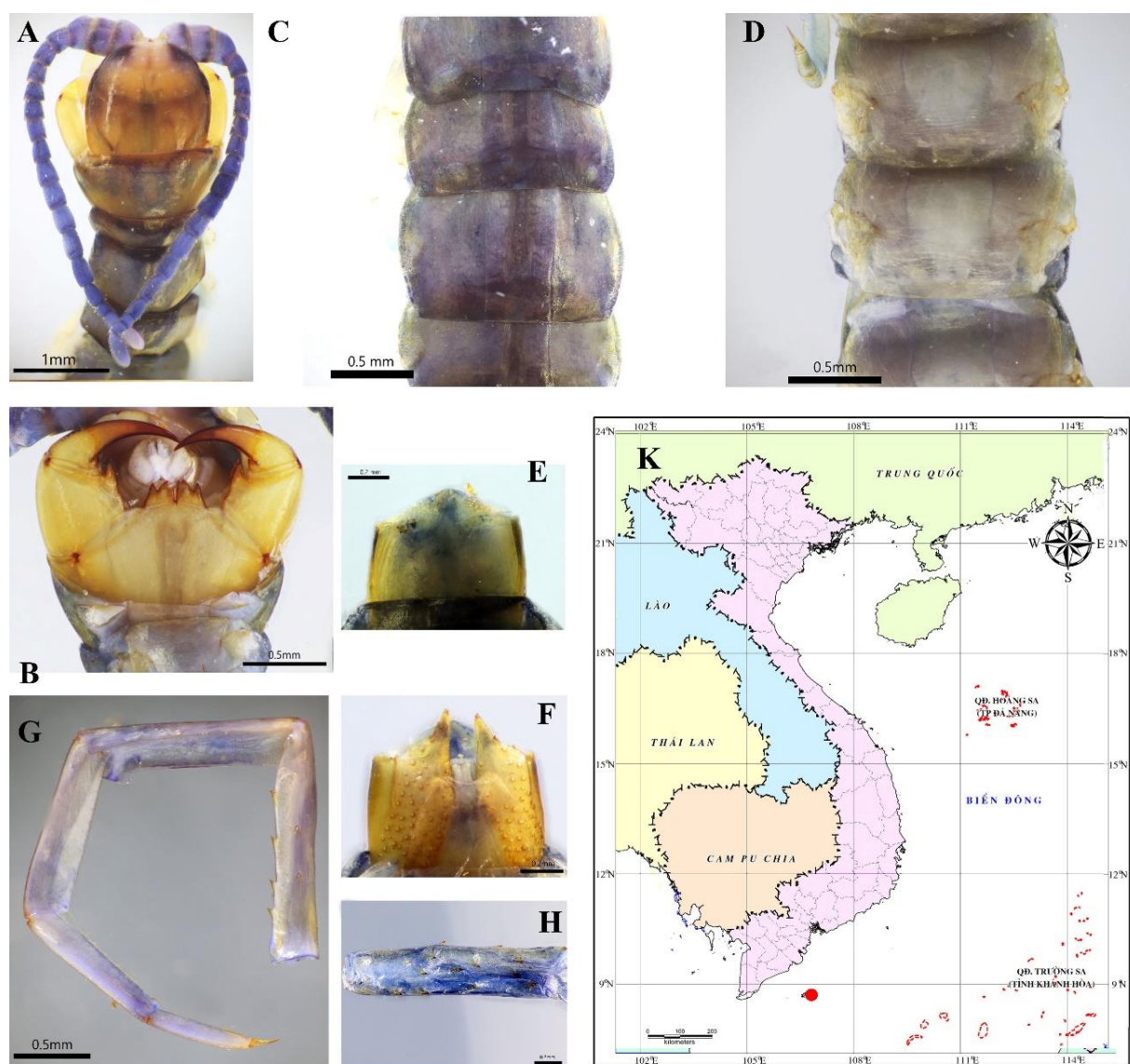
13. *Otostigmus consonensis* Vu, Eguchi, Le, Nguyen & Nguyen, 2022 (xem Hình 3.15)

Mẫu vật nghiên cứu: 07 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 30,0 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Các lỗ thở hình bầu dục, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 18 đốt, 2,3-2,5 đốt gốc râu ngắn, các đốt sau được phủ lông ngắn dày đặc. Tấm đầu ngắn, có 4 mắt đơn. Tấm răng với 3 răng mỗi bên. Các tấm lưng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh, các tấm bụng có các rãnh dọc không hoàn chỉnh. Khớp háng của chân cuối dài với 2-4 gai đỉnh và 1 gai bên. Chân cuối mảnh, đốt trước đùi có nhiều gai nhỏ.

Đặc điểm mô tả: Râu, tấm đầu và các tấm lưng có màu xanh đen, các bộ phận khác có màu vàng. Râu có 18 đốt, 2,3-2,5 đốt gốc râu nhẵn, các đốt còn lại phủ lông ngắn dày đặc (Hình 3.15A).

Tấm đầu: Có một rãnh dọc giữa không hoàn chỉnh, bề mặt có nhiều lỗ nhỏ, có viền bên gần hoàn chỉnh. Mép cuối thẳng, bị che bởi mép trước của tấm lưng thứ nhất. Có 4 mắt đơn mỗi bên (Hình 3.15A).



Hình 3.15. *Otostigmus consonensis* Vu, Eguchi, Le, Nguyen & Nguyen, 2022;

A-Tấm đầu, râu và tấm lưng 1-4; B-Tấm trước đầu; C-Tấm lưng 5-8; D-Tấm bụng 5-7; E-Tấm lưng cuối; F-Tấm bụng cuối và khớp háng chân cuối; G-Chân cuối; H-Đốt trước đùi chân cuối; K-Sơ đồ phân bố. (Ảnh: Vũ Thị Hà)

Tám trước đầu: Tám hàm và chân hàm có nhiều lỗ nhưng không có lông cứng. Tám răng cao với 3 răng mỗi bên được phân chia rõ ràng, 2 răng trong và 1 răng ngoài; rãnh cơ bản ở tám răng dài, rõ ràng; Mấu răng trên đốt chuyển chân hàm dài, cao hơn tám răng, có 3 đỉnh nhỏ (Hình 3.15B).

Tám lưng: Các tám lưng 5-20 có hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Tám lưng cuối không có rãnh; Viên bên gần hoàn chỉnh ở các tám lưng 3-19; Một rãnh lõm to ở chính giữa (Hình 3.15C). Tám bụng nhẵn, có hai rãnh dọc không hoàn chỉnh. Tám bụng cuối gần hình thang, hơi lõm ở mép cuối (Hình 3.15D,F).

Khớp háng chân cuối có nhiều lỗ háng to và nhỏ sắp xếp lộn xộn, bao phủ gần như toàn bộ (trừ phần đỉnh). Mấu lồi khớp háng ngắn với 2-4 gai đỉnh, 0-1 gai phụ đỉnh và 1 gai bên (Hình 3.15F).

Chân: Chân bên dài, mảnh; đôi chân đầu tiên có 2 gai trên đốt cổ chân, 1 gai trên đốt ống chân và 1 gai trên đốt đùi. Các đôi chân bò từ 2-20 chỉ có 1 gai trên đốt cổ chân, không có gai trên đốt ống chân và đốt đùi. Chân cuối rất dài và mảnh, đốt trước đùi có 11 đến 15 gai nhỏ ở mặt bụng, bao gồm 1-2 gai lưng, 4-7 gai giữa và 2-5 gai bên (Hình 3.15G, H).

Phân bố:

- **Việt Nam:** Bà Rịa-Vũng Tàu (VQG Côn Đảo).

- **Trên thế giới:** Chỉ phân bố ở Việt Nam.

Nhận xét: Số lượng đốt gốc râu nhẵn ở các loài rất quan trọng theo hệ thống phân loại của Schileyko (1995), theo đó với 2-2,5 đốt gốc râu nhẵn, loài này cùng nhóm với các loài *O. astenus*, *O. multidentis*, *O. scaber* và *O. spinosus*. Tuy nhiên, *Otostigmus consonensis* được phân biệt với *O. scaber* bởi các gờ dọc hoàn chỉnh trên các tám lưng và phân biệt với các loài khác bởi số lượng răng trên các tám răng. Hai đặc điểm hình thái khác là số lượng đốt râu (18 đốt so với 19-24 đốt) và số lượng gai đỉnh trên khớp háng chân cuối (3 gai so với 4 gai) cũng là đặc điểm quan trọng trong phân biệt các loài này. Với sự biến đổi lớn về mặt hình thái của các loài rất nói chung, Schileyko và cs. (2020) cũng đã đề xuất không nên sử dụng các đặc điểm riêng lẻ để phân biệt các loài trong giống *Otostigmus* mà phải kết hợp nhiều đặc điểm khác nhau [136].

14. *Otostigmus politus* Karsch, 1881 (xem Hình 3.16)

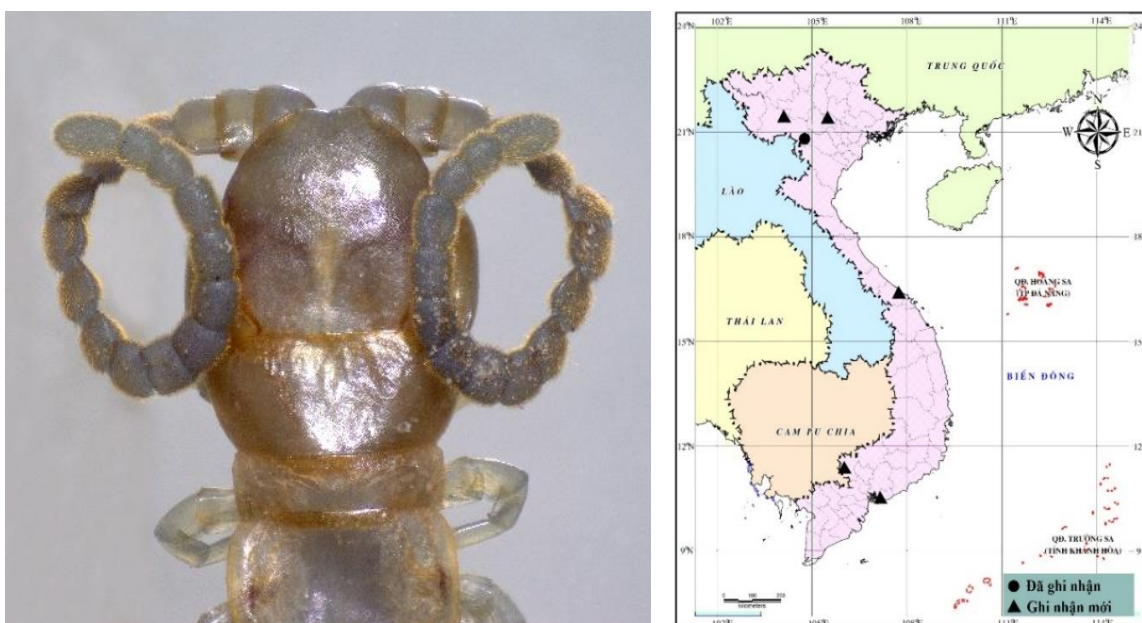
Mẫu vật nghiên cứu: 09 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 14,8 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Các lỗ thở hình bầu dục, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 17 đốt, 3 đốt gốc râu nhẵn, các đốt sau được phủ lông ngắn dày đặc. Tấm đầu nhẵn, có 4 mắt đơn. Tấm răng với 4 răng mỗi bên. Các tấm lưng và tấm bụng đều có hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Khớp háng của chân cuối ngắn với 2-3 gai đỉnh. Chân cuối mảnh, đốt trước đùi có 3 hàng gai lớn với 3-5 gai đều nhau.

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Sơn La (Khu BTTN Xuân Nha, Khu BTTN Tà Xùa), Hòa Bình, Vĩnh Phúc (VQG Tam Đảo), Huế (VQG Bạch Mã), Bà Rịa-Vũng Tàu (Khu BTTN Bình Châu-Phước Bửu) và Tây Ninh (VQG Lò Gò-Xa Mát).

- **Trên thế giới:** Trung Quốc, Myanmar, Campuchia, Hàn Quốc [161].



Hình 3.16. *Otostigmus politus* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Nhận xét: Schileyko (1995) đã mô tả *O. politus* có số lượng đốt râu từ 17-19 đốt [125], tuy nhiên các mẫu vật trong nghiên cứu này râu chỉ có 17 đốt. Các đặc điểm khác hoàn toàn phù hợp với mô tả của Schileyko và Lewis (2003) [96, 125].

15. *Otostigmus reservatus* Schileyko, 1995 (xem Hình 3.17)

Mẫu vật nghiên cứu: 34 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 26,5 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Các lỗ thở hình bầu dục, đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 17 đốt, 4 đốt gốc râu nhẵn, các đốt sau được phủ lông ngắn dày đặc. Tầm đầu nhẵn, có 4 mắt đơn. Tầm răng với 4 răng rất nhỏ mỗi bên. Các tầm lưng và tầm bụng đều có hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Khớp háng của chân cuối ngắn, to với 5-7 gai đỉnh và một số gai bên. Chân cuối to, các đốt ngắn, ở mặt bụng của đốt trước đùi có rất nhiều gai nhỏ xếp thành các hàng dọc.

Phân bố:

- **Việt Nam:** Sơn La (Khu BTTN Tà Xùa), Hòa Bình (Khu BTTN Thượng Tiến), Vĩnh Phúc (Tam Đảo, Mê Linh), Hà Nội (VQG Ba Vì), Quảng Ninh, Hải Phòng (VQG Cát Bà), Ninh Bình (VQG Cúc Phương), Hà Tĩnh (VQG Vũ Quang), Quảng Bình (VQG Phong Nha-Kẻ Bàng), Bình Định (Khu BTTN An Toàn), Kon Tum (RPH Thạch Nham) [161].

- **Trên thế giới:** Chỉ ghi nhận ở Việt Nam.



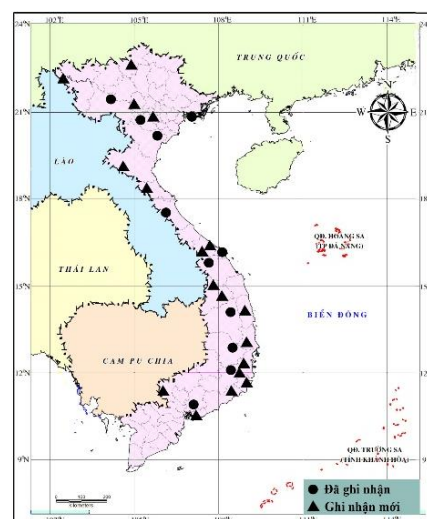
Hình 3.17. *Otostigmus reservatus* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Nhận xét: Các mẫu vật trong nghiên cứu phù hợp tốt với mô tả của Schileyko (1995) [125]. Sự sắp xếp của các hàng gai nhỏ trên mặt bụng của đốt trước đùi chân cuối và số lượng đốt râu tương tự với loài *O. aculeatus*, tuy nhiên hai loài này được phân biệt với nhau bởi số lượng đốt gốc râu nhẵn (4 so với 3).

16. *Otostigmus scaber* Porat, 1876 (xem Hình 3.18)

Mẫu vật nghiên cứu: 287 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 42,7 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Các lỗ thở hình bầu dục, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 21 đốt, 2-2,5 đốt gốc râu nhẵn, các đốt sau được phủ lông ngắn dày đặc. Tấm đầu nhẵn, có 4 mắt đơn. Tấm răng với 4-5 răng mỗi bên. Các tấm lưng có 5-7 gờ lưng hoàn chỉnh. Các tấm bụng có hai rãnh dọc gần hoàn chỉnh. Khớp háng của chân cuối rất dài với 2-3 gai đỉnh và 2-3 gai bên. Chân cuối dài, mảnh, đốt trước đùi có các gai lớn xếp thành các hàng dọc rõ ràng với 3-5 gai.



Hình 3.18. *Otostigmus scaber* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Phân bố:

- Ở Việt Nam: Điện Biên (Khu BTTN Mường Nhé), Sơn La (Khu BTTN Tà Xùa), Hòa Bình (Khu BTTN Thượng Tiến, Hang Kia-Pà Cò), Hà Giang (Khu BTTN Tây Côn Lĩnh), Phú Thọ (VQG Xuân Sơn), Hà Nội (VQG Ba Vì), Ninh Bình (VQG Cúc Phương), Nghệ An (VQG Pù Mát, Khu BTTN Pù Hoạt), Hà Tĩnh (VQG Vũ Quang), Quảng Bình (VQG Phong Nha-Kẻ Bàng), Quảng Trị (Khu BTTN Bắc Hướng Hóa), Huế (Khu BTTN Sao La), Đà Nẵng, Quảng Nam (VQG Sông Thanh), Bình Định (Khu BTTN An Toàn), Phú Yên (RPH Sông Hinh), Khánh Hòa (Khu BTTN Hòn Bà), Ninh Thuận (VQG Núi Chúa, VQG Phước Bình), Bình Thuận (Khu

BTTN Klon-Sông Mao), Kon Tum (VQG Chư Mom Rây, Khu BTTN Ngọc Linh, RPH Thạch Nham), Lâm Đồng (VQG Bidoup-Núi Bà), Đắk Lắk (VQG Chư Yang Sin), Đắk Nông (VQG Tà Đùng), Gia Lai (VQG Kon Ka Kinh, Khu BTTN Kon Chư Răng), Đồng Nai (VQG Cát Tiên, Mã Đà), Tây Ninh (VQG Lò Gò-Xa Mát), Bà Rịa-Vũng Tàu (Khu BTTN Bình Châu-Phước Bửu).

- **Trên thế giới:** Nhật Bản, Trung Quốc, Đài Loan, Thái Lan, Myanmar, Indonesia, Malaysia, Mỹ (Hawaii), Nga [161].

Nhận xét: Với 5-7 gờ lưng hoàn chỉnh là đặc điểm đặc trưng cho loài *Otostigmus scaber*. Các mẫu vật nghiên cứu cho thấy số lượng gai ở các hàng trên mặt bụng của đốt trước đùi chân cuối có thể thay đổi từ 2-4 gai.

17. *Otostigmus spinosus* Porat, 1876 (xem Hình 3.19)

Mẫu vật nghiên cứu: 53 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 33,3 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Các lỗ thở hình bầu dục, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 21 đốt, 2-2,5 đốt gốc râu ngắn, các đốt sau được phủ lông ngắn dày đặc. Tấm đầu ngắn, có 4 mắt đơn. Tấm răng với 4 răng mỗi bên. Các tấm lưng với hai rãnh dọc hoàn chỉnh nhưng không hoàn chỉnh trên các tấm bụng. Khớp háng của chân cuối dài với 3 gai đỉnh và 2-3 gai bên. Đốt trước đùi chân thứ 20 có một gai nhỏ. Chân cuối dài, mảnh, đốt trước đùi có các gai lớn xếp thành các hàng dọc rõ ràng với 3-5 gai.

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Quảng Bình (VQG Phong Nha-Kẻ Bàng), Bình Định (Khu BTTN An Toàn), Phú Yên (RPH Sông Hinh), Khánh Hòa (Nha Trang), Ninh Thuận (VQG Núi Chúa), Đắk Lắk (VQG Chư Yang Sin), Gia Lai (VQG Kon Ka Kinh), Lâm Đồng (VQG Bidoup-Núi Bà), Đắk Nông (VQG Tà Đùng), Đồng Nai (Mã Đà), Bà Rịa-Vũng Tàu (VQG Côn Đảo).

- **Trên thế giới:** Myanmar, Indonesia, Malaysia, Mỹ, Papua New Guinea [161].

Nhận xét: Các mẫu vật trong nghiên cứu này cho thấy phù hợp với mô tả của Lewis (2001) [94]. Tuy nhiên, Lewis mô tả khớp háng chân cuối ngắn, trong khi tất cả mẫu vật trong nghiên cứu này khá dài, tương tự với mô tả của Schileyko (2007) [94, 128].



Hình 3.19. *Otostigmus spinosus* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

18. *Otostigmus sulcipes* Verhoeff, 1937 (xem Hình 3.20)

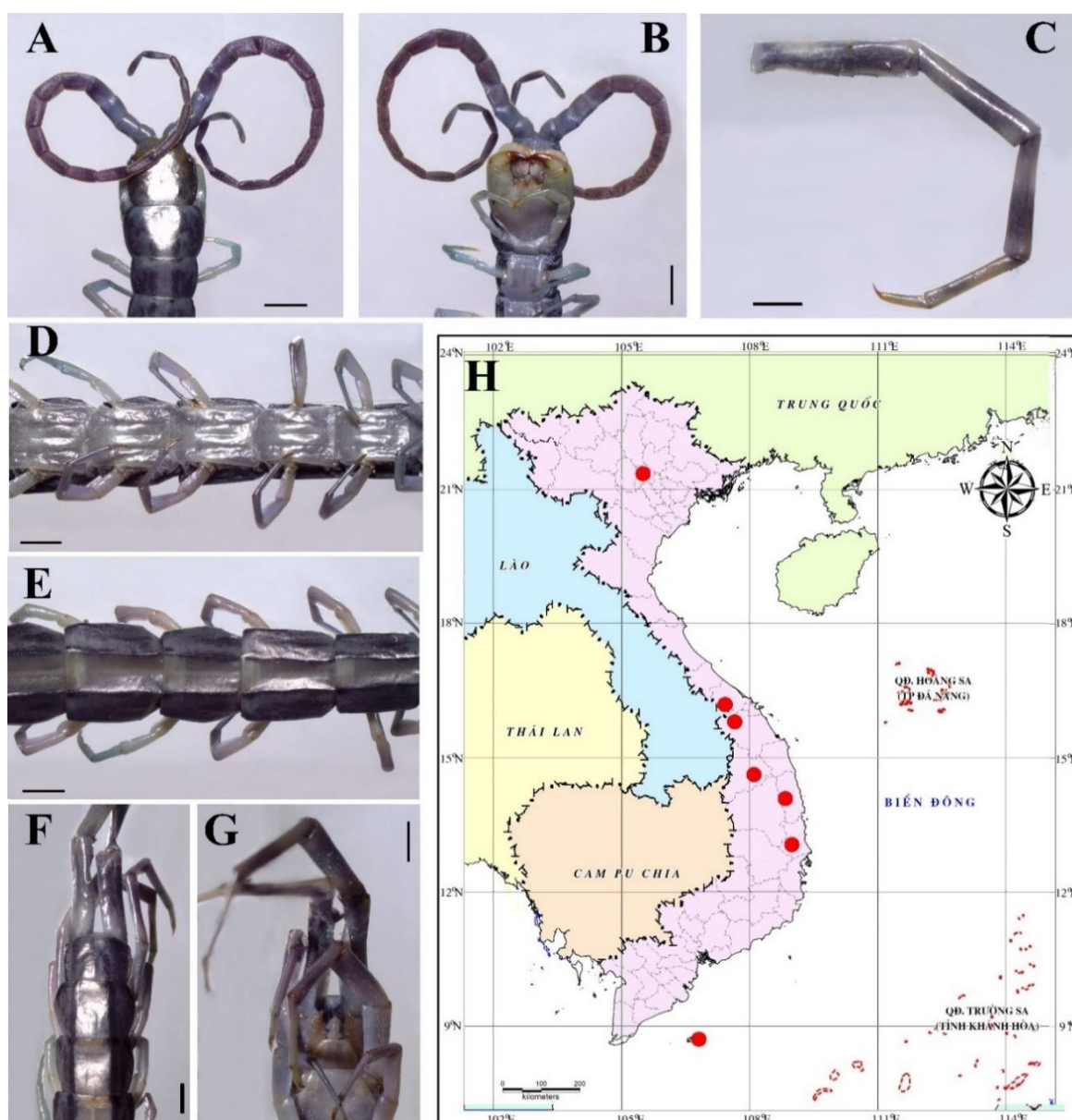
Mẫu vật nghiên cứu: 15 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Cơ thể rất mảnh, có 21 đốt mang chân bò. Các lỗ thở hình bầu dục, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu mảnh, có 16-18 đốt, 2-2,2 đốt góc râu ngắn, các đốt sau được phủ lông ngắn dày đặc. Tấm đầu ngắn, có 4 mắt đơn. Tấm răng với 4 răng mỗi bên. Các tấm lưng không có viền bên (trừ tấm lưng cuối), các tấm lưng và tấm bụng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh, giữa các tấm bụng có một rãnh lõm chính giữa. Khớp háng của chân cuối ngắn với 2 gai đỉnh, không có gai phụ đỉnh, gai bên và gai lưng. Chân cuối mảnh, đốt trước đùi có nhiều gai nhỏ.

Đặc điểm mô tả: Chiều dài trung bình 55,5 mm. Cơ thể rất mảnh, có 21 đốt mang chân bò. Các lỗ thở hình bầu dục, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Đôi râu dài với 16-18 đốt, các đốt râu mảnh, 2-2,2 đốt góc râu ngắn (Hình 3.20A, B).

Tấm đầu ngắn, nhỏ và ngắn hơn tấm lưng thứ nhất; có 4 mắt đơn rất to mỗi bên; không có viền bên và viền cuối, rãnh giữa đỉnh đầu sâu nhưng ngắn; mép cuối thẳng, bị phủ dưới mép trước của tấm lưng thứ nhất (Hình 3.20A).

Tấm trước đầu: Tấm hàm ngắn, không có bất cứ rãnh nào, mép cuối của tấm chân hàm nhọn; chân hàm mảnh, mặt trong của đốt chuyển trước chân hàm có một số lông cứng nhỏ, các máu lồi rất ngắn, không nhìn rõ các máu răng; tấm răng cao, nhỏ với 4 răng mỗi bên, không phân chia rõ ràng, có rãnh cơ bản (Hình 3.20B).



Hình 3.20. *Otostigmus sulcipes* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

A-Tấm đầu, râu và tấm lưng 1-3; B - Tấm trước đầu; C - Chân Cuối; D - Các tấm bụng 7-11; E - Các tấm lưng 7-11; F - Các tấm lưng cuối và chân cuối; G - Các tấm bụng cuối, khớp háng chân cuối và chân cuối; H - Sơ đồ phân bố.

Thước: 1mm

Các tấm lưng và tấm bụng có dạng gần hình chữ nhật (tấm bụng 18-21 dạng hình thang), nhẵn có hai rãnh dọc hoàn chỉnh; các tấm lưng không có viền bên (trừ tấm lưng cuối), phần bề mặt tấm lưng giữa hai rãnh dọc lõm sâu, tấm lưng cuối bo tròn ở mép cuối; Các tấm bụng có một rãnh lõm dọc giữa sâu dài khoảng $\frac{1}{2}$ chiều dài tấm bụng (Hình 3.20D, E).

Khớp háng của chân cuối rất ngắn, nhỏ (ngắn hơn chiều dài của tấm lưng cuối); các lỗ háng to đều nhau, mẫu lông khớp háng có 2 gai đỉnh, không có gai phụ đỉnh, gai bên và gai lưng (Hình 3.20G).

Các chân bên và chân cuối mảnh, nhẵn ở các đốt trước đùi và đốt đùi, các đốt còn lại có lông nhỏ rải rác (thưa). Chân cuối dài, mảnh, mặt bụng của đốt trước đùi có các gai lớn xếp thành các hàng dọc rõ ràng với 2-4 gai (Hình 3.20D, C).

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Vĩnh Phúc (Mê Linh), Huế (Khu BTTN Sao La), Quảng Nam (VQG Sông Thanh), Kon Tum (RPH Thạch Nham), Bình Định (Khu BTTN An Toàn), Phú Yên (RPH Sông Hinh), Bà Rịa-Vũng Tàu (VQG Côn Đảo).

- **Trên thế giới:** Malaysia, Lào, Thái Lan và Myanmar [161].

Nhận xét: So với mô tả của Lewis (2015), các mẫu vật trong nghiên cứu này có một số thay đổi nhỏ như sự bất đối xứng về số lượng đốt của đôi râu và số lượng răng trên các tấm răng. Điều này có thể liên quan đến các giai đoạn phát triển của chúng, cũng như sự tái tạo sau các tổn thương [104]. Mặc dù có phân bố khá rộng tuy nhiên số lượng cá thể ở các địa điểm thu mẫu thường rất ít, nhiều nơi chỉ ghi nhận được một mẫu duy nhất.

19. *Otostigmus voprosus* Schileyko, 1992 (xem Hình 3.21)

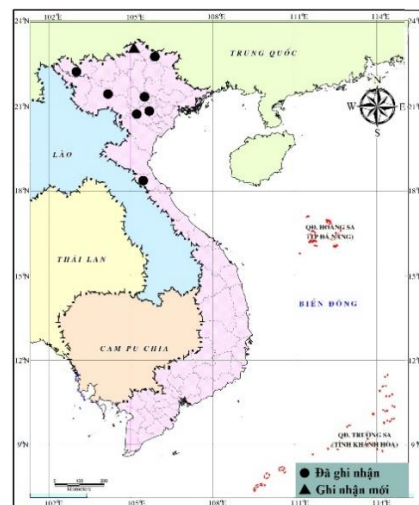
Mẫu vật nghiên cứu: 16 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 36,8 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Các lỗ thở hình bầu dục, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu với 18 đốt, 3 đốt gốc râu nhẵn. Tấm đầu nhẵn, có 4 mắt đơn. Tấm răng với 3 răng mỗi bên. Hai rãnh dọc hoàn chỉnh trên các tấm lưng nhưng không có trên các tấm bụng. Khớp háng của chân cuối ngắn với 2 gai đỉnh. Chân cuối dài, mảnh, đốt trước đùi có các gai nhỏ sắp xếp thành các hàng dọc nhưng không rõ ràng.

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Hà Giang (Khu BTTN Bát Đại Sơn), Cao Bằng (VQG Phia Oắc-Phia Đén), Lai Châu (Mường Tè), Hòa Bình (Hang Kia-Pà Cò, Khu BTTN Thượng Tiến), Sơn La (Khu BTTN Tà Xùa), Hà Nội (VQG Ba Vì), Vĩnh Phúc (Tam Đảo, Mê Linh), Hà Tĩnh (VQG Vũ Quang).

- **Trên thế giới:** chỉ ghi nhận ở Việt Nam.



Hình 3.21. *Otostigmus voprosus* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Nhận xét: Các mẫu vật trong nghiên cứu này cho thấy hoàn toàn phù hợp với các mô tả của Schileyko (1992, 1995) [124, 125]. Đây là loài chỉ ghi nhận phân bố ở Việt Nam [124].

Giống *Rhysida* Wood, 1862

20. *Rhysida immarginata* (Porat, 1876) (xem Hình 3.22)

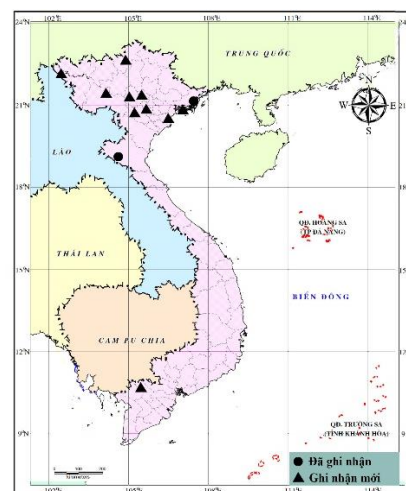
Mẫu vật mô tả: 115 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 41,8 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Đốt thân thứ 7 có lỗ thở, các lỗ thở hình bầu dục. Râu có 18-20 đốt, 3 đốt gốc râu ngắn. Tấm đầu ngắn, có 4 mắt đơn. Tấm răng có 4 răng mỗi bên. Tấm lưng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh, không có viền bên. Tấm bụng có hai rãnh dọc rất ngắn ở mép trước. Khớp háng chân cuối có 2 gai đỉnh, 1 gai phụ đỉnh, 1 gai bên, không có gai lưng. Chân cuối ngắn, có khoảng 8-10 gai ở mặt bụng của đốt trước đùi.

Phân bố:

- Ở Việt Nam: Điện Biên (Khu BTTN Mường Nhé), Sơn La (Khu BTTN Tà Xùa), Hòa Bình (Khu BTTN Thượng Tiến), Phú Thọ (VQG Xuân Sơn), Hà Giang (Khu BTTN Tây Côn Lĩnh), Hải Phòng (Dương Kinh), Quảng Ninh, Vĩnh Phúc (Tam Đảo), Hà Nội (Hà Đông, Long Biên), Thái Bình (Tiền Hải), Nghệ An (VQG Pù Mát), Đồng Tháp (VQG Tràm Chim).

- **Trên thế giới:** Congo, Xu Đăng, Bolivia; Cuba; El Salvador; Guatemala; Peru; Venezuela, Đài Loan, Thái Lan, Lào, Campuchia, Indonesia, Philippines, Singapore; Sri Lanka, Papua New Guinea [148].



Hình 3.22. *Rhysida immarginata* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Nhận xét: Theo mô tả của Siriwtut và cs. (2018) loài *Rhysida immarginata* không có đường rãnh giữa trên tấm chân hàm, trong khi các mẫu vật trong nghiên cứu này đều có mặc dù rất ngắn. Chiều dài của râu đạt đến đốt thân thứ 6, điều này tương tự như mô tả của Siriwtut và được xác nhận bởi Schileyko và Stoev (2016) [135]. Tuy nhiên, mô tả của Attems (1930) và Waldock và Lewis (2014), cho thấy chiều dài của râu ngắn hơn, chỉ đạt đến mép sau của đốt thân thứ 3 [162, 166], thậm chí còn ngắn hơn trong mô tả của Koch (1985) [77].

21. *Rhysida longipes* (Newport, 1845) (xem Hình 3.23)

Mẫu vật nghiên cứu: 242 mẫu (Phụ lục 2).

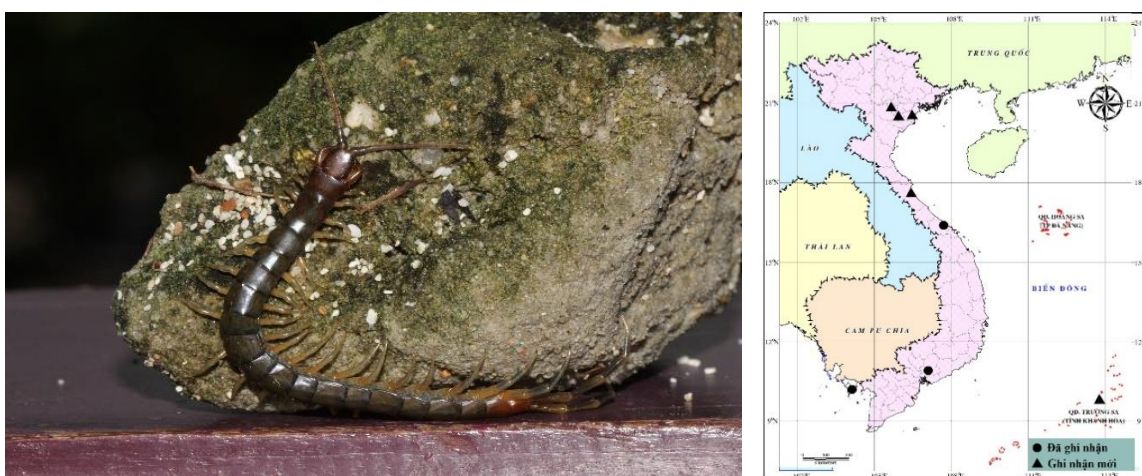
Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 41,6 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Đốt thân thứ 7 có lỗ thở, các lỗ thở hình bầu dục. Râu có 18 đốt, 3 đốt gốc râu nhẵn. Tấm đầu nhẵn, có 4 mắt đơn. Tấm răng có 4 răng mỗi bên. Các tấm lưng có viền bên không hoàn chỉnh và hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Các tấm bụng có hai rãnh dọc rất ngắn ở mép trước. Khớp háng của chân cuối có 2 gai đỉnh, 1 gai phụ đỉnh, 1 gai bên và không có gai lưng. Chân cuối nhẵn, có khoảng 8-10 gai ở mặt bụng của đốt trước đùi, gai góc ngắn với 1 đỉnh.

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Thái Bình (Tiền Hải), Hà Nội (Long Biên, Thanh Trì, Bắc Từ Liêm, Cầu Giấy, VQG Ba Vì), Hà Nam (Duy Tiên), Quảng Bình (Đồng Hới), Huế (VQG Bạch Mã), Khánh Hòa (Quần đảo Trường Sa), Đồng Nai (VQG Mã Đà), Kiên Giang (VQG Phú Quốc).

- **Trên thế giới:** Madagascar, Seychelles, Mauritius, Mexico, Peru, Trung Quốc, Đài Loan, Nepal, Ấn Độ, Sri Lanka, Chagos, Yemen, Pakistan, Iran, Myanmar, Thái Lan, Campuchia, Thái Lan, Philippines, Papua New Guinea [148, 151].

Nhận xét: Các mẫu vật nghiên cứu cho thấy các đặc điểm hình thái tương tự với mô tả của Siriwt và cs. (2018). Tuy nhiên, các mẫu vật trong nghiên cứu này có kích thước nhỏ hơn. Hơn nữa, các viền bên và các rãnh dọc bắt đầu từ sớm hơn, lần lượt từ tấm lưng 4 (hoặc 5) và 6 (hoặc 7), trong khi đó theo Siriwt thì các đặc điểm này bắt đầu lần lượt từ tấm lưng 5 và 8 [148]. Ở Việt Nam, loài *Rhysida longipes* thường được tìm thấy ở vùng địa hình núi thấp hoặc đồng bằng.

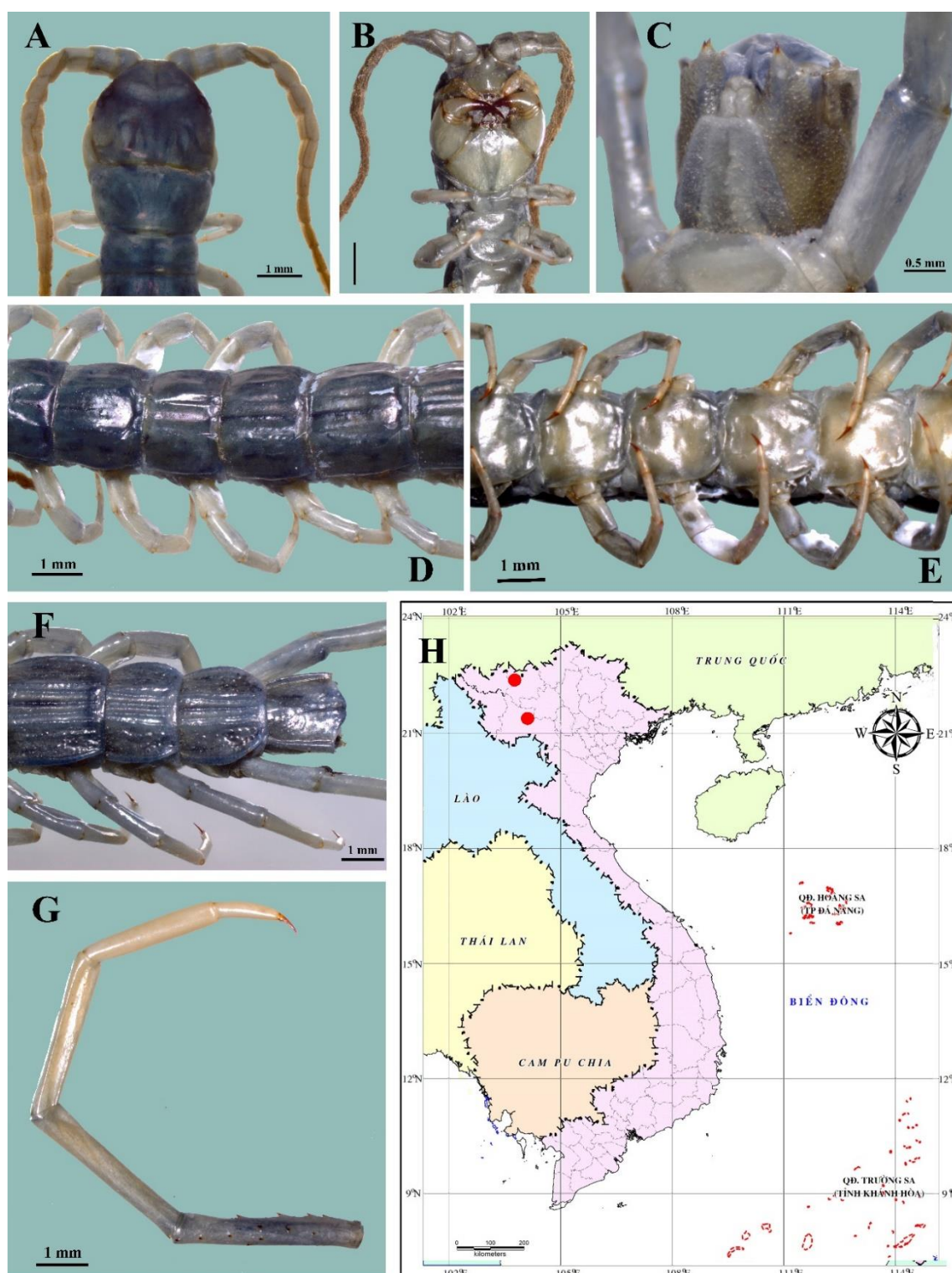


Hình 3.23. *Rhysida longipes* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

22. *Rhysida* sp. (xem Hình 3.24)

Mẫu vật mô tả: 07 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm mô tả: Chiều dài cơ thể trung bình 45,0 cm. Các lỗ thở hình bầu dục, trên đốt thân thứ 7 có các lỗ thở. Các đôi râu có 21 đốt, 3 đốt gốc râu ngắn, các đốt sau từ 4-21 được bao phủ bởi lông tơ ngắn, dày đặc. Chiều dài râu đạt đến đốt thân thứ 6 (Hình 3.24A, B).



Hình 3.24. *Rhysida* sp.

A-Tấm đầu, râu và tấm lưng 1-2; B - Tấm trước đầu, râu và tấm bụng 1-2; C- Khớp háng chân cuối; D - Tấm lưng 6-11; E - Tấm bụng 6-11; F - Các tấm lưng cuối; G - Chân cuối; H - Sơ đồ phân bố.

Tám đầu nhẵn, hình bán nguyệt, không có lỗ và lông cứng, không có viền bên và viền cuối. Bốn mắt đơn lớn, kích thước tương tự nhau. Đường rãnh giữa ở đỉnh dài, nông. Mép sau tiếp giáp với mép trước của tám lưng thứ nhất (Hình 3.24A).

Tám trước đầu: Toàn bộ không có lỗ và lông cứng; Tám hàm không có đường rãnh giữa và rãnh ngang. Tám răng hình bán nguyệt, có 5 răng ngắn được phân chia rõ ràng, khoảng cách giữa các tám răng rộng; mỗi tám răng có đường rãnh cơ bản thẳng, kéo dài. Đốt chuyển chân hàm có 3 răng ngắn, vị trí của răng cao hơn các tám răng (Hình 3.24B).

Các tám lưng có các lỗ rất nhỏ; viền bên không hoàn chỉnh từ tám lưng 9 đến 20 và hoàn chỉnh ở tám lưng 21; không có hai rãnh dọc; tám lưng 1-7 nhẵn và các tám lưng 8-20 có 5-7 gờ nổi dọc hoàn chỉnh với nhiều gai nhỏ rải rác, rõ hơn ở các tám lưng phía sau (Hình 3.24D, F).

Tám bụng có dạng hình khiên, bề mặt nhẵn và không có rãnh ngang, tám bụng cuối hình thang (hoặc gần hình tam giác). Hai rãnh dọc rất ngắn ($<10\%$ chiều dài của tám bụng) hoặc không có ở mép trước. Tám bụng cuối có mép cuối thẳng, chính giữa có một rãnh lõm dọc (Hình 3.24B, E).

Khớp háng chân cuối ngắn, bằng với mép sau của tám lưng cuối. Toàn bộ khớp háng được bao phủ dày đặc bởi các lỗ chân lông (trừ phần đỉnh), máu lồi có 2 gai đỉnh và 1 gai bên, không có gai lưng (Hình 3.24C).

Chân bên thường có lông nhỏ, ngắn bao quanh; chân 1-4 có 1 gai ống chân, chân 1-18 có 2 gai cổ chân, 19-20 có 1 gai cổ chân (Hình 3.24D, E). Chân cuối mảnh, tỷ lệ chiều dài và chiều rộng của đốt trước đùi là 6:1; số lượng gai ở mặt bụng đốt trước đùi là thường có 4 hàng gai dọc, mỗi hàng có từ 1-4 gai (Hình 3.24G).

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Lào Cai (VQG Hoàng Liên) và Sơn La (Khu BTTN Tà Xùa).
- **Trên thế giới:** Chỉ ghi nhận ở Việt Nam.

Nhận xét: Đây có thể là loài mới cho khoa học. Về mặt hình thái, *Rhysida* sp. cho thấy có nhiều điểm tương đồng với *R. singaporensis*, đặc biệt là cấu trúc của tám lưng có gờ dọc. Đây cũng là đặc điểm phân biệt hai loài này với các loài khác của giống

Rhysida. Theo các mô tả của Lewis (2001) và Siriwut và cs. (2018), *R. singaporensis* có gờ dọc chính giữa các tấm lưng, các gờ dọc bên không được đề cập hoặc được mô tả là các gờ dọc ngắn và kết thúc bằng nhiều gai và các hình ảnh minh họa từ các nghiên cứu đó cũng chỉ thể hiện được một gờ dọc chính giữa tấm lưng [94, 148]. *Rhysida* sp. có 5-7 gờ dọc hoàn chỉnh riêng biệt trên các tấm lưng thứ 8 đến 20 (tương tự như tấm lưng của loài *Otostigmus scaber*) và nhiều gai phân tán (Hình 3.24D, F).

Sự phân bố của *Rhysida* sp. cho thấy cũng có sự khác biệt so với *R. singaporensis*. Các mẫu vật của *R. singaporensis* được ghi nhận ở độ cao dưới 200m ở Singapore hoặc ở độ cao 1.700m ở Indonesia, trong khi *Rhysida* sp. được ghi nhận ở độ cao từ 700-1.500m [148]. Hơn nữa, *R. singaporensis* phân bố ở khu vực quần đảo và chúng có thể chỉ giới hạn ở khu vực quần đảo Mã Lai nhưng *Rhysida* sp. phân bố ở khu vực đất liền của bán đảo Đông Dương.

Genus *Scolopendra* Linnaeus, 1758

23. *Scolopendra calcarata* Porat, 1876 (xem Hình 3.25)

Mẫu vật nghiên cứu: 25 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 55,0 mm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Lỗ thở hình tam giác, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 17 đốt, 3 hoặc 4 đốt gốc râu ngắn. Tấm đầu gần tròn, có 4 mắt đơn. Tấm răng có 5-6 răng nhỏ mỗi bên. Tấm lưng có viền bên không hoàn chỉnh và hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Các tấm bụng có hai rãnh dọc ngắn ở mép trước. Khớp háng chân cuối có 2-3 gai đỉnh, 2-4 gai phụ đỉnh, 0-1 gai bên và không có gai lưng. Chân cuối ngắn, đốt trước đùi có nhiều gai nhỏ ở mặt bụng; đốt cổ chân thứ nhất có 1 gai nhỏ.

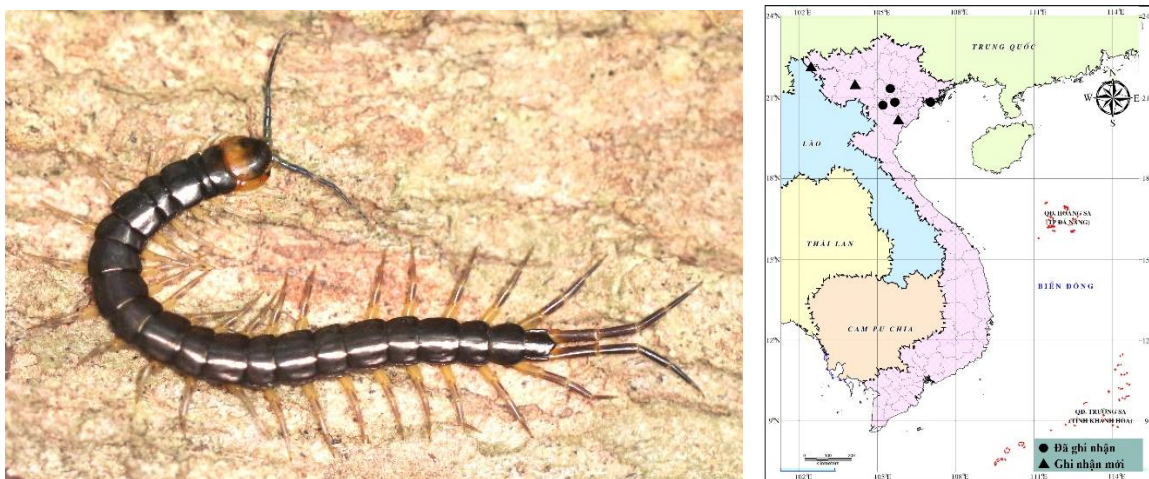
Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Điện Biên (Khu BTTN Mường Nhé), Sơn La (Khu BTTN Tà Xùa), Hòa Bình (Khu BTTN Thượng Tiến), Vĩnh Phúc (VQG Tam Đảo), Hà Nội (VQG Ba Vì), Hải Phòng (VQG Cát Bà), Ninh Bình (VQG Cúc Phương).

- **Trên thế giới:** Trung Quốc, Thái Lan, Lào [147, 151].

Nhận xét: Gai trên đốt cổ chân thứ nhất của chân cuối là đặc điểm rõ ràng để nhận dạng loài *Scolopendra calcarata* ở Việt Nam [125, 128]. Tuy nhiên, Siriwut

(2016) đã lưu ý rằng cần phải xem xét cẩn thận khi sử dụng gai này để xác định loài bởi vì *Scolopendra subcrustalis* [81, 101] và một số mẫu vật ở Nhật Bản của loài *Scolopendra subspinipes* [147] cũng có gai này. Tuy nhiên, các mẫu vật trong nghiên cứu này cho thấy ở Việt Nam chỉ có duy nhất loài này có gai ở đốt cổ chân thứ nhất, điều này cũng đã được xác nhận trong các nghiên cứu của Schileyko (1995, 2007).



Hình 3.25. *Scolopendra calcarata* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

24. *Scolopendra cataracta* Siritwut, Edgecombe & Panha, 2016 (xem Hình 3.26)

Mẫu vật nghiên cứu: 71 mẫu (Phụ lục 2).

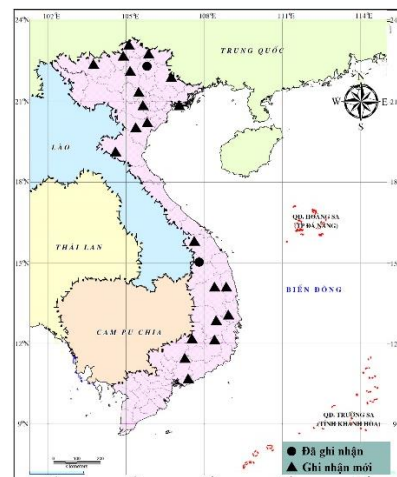
Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 18,2 cm. Cơ thể có 21 đôi chân. Lỗ thở hình tam giác, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 19 đốt, 6 đốt gốc râu ngắn. Tấm đầu gần tròn, có 4 mắt đơn. Tấm răng có 6 răng mỗi bên. Tấm lưng có viền bên không hoàn chỉnh; hai rãnh dọc rất ngắn ở mép sau. Các tấm bụng có hai rãnh dọc ngắn ở mép trước. Khớp háng chân cuối có 1-2 gai đỉnh, 2 gai phụ đỉnh, 0-1 gai lưng và không có gai bên. Chân cuối ngắn, đốt trước đùi có một số gai lớn.

Phân bố:

- Ở Việt Nam: Lào Cai (VQG Hoàng Liên), Lạng Sơn (Hữu Lũng), Bắc Kạn, Tuyên Quang (Lâm Bình), Cao Bằng (VQG Pịa Oắc-Phia Đén), Hải Phòng (VQG Cát Bà), Hà Nội (VQG Ba Vì), Vĩnh Phúc (Mê Linh), Ninh Bình (VQG Cúc Phương), Thanh Hóa (Xuân Liên), Quảng Nam (VQG Sông Thanh), Bình Định (Khu BTTN An Toàn), Phú Yên (RPH Sông Hinh), Kon Tum (Khu BTTN Ngọc Linh), Lâm Đồng

(VQG Bidoup-Núi Bà), Đắc Nông (VQG Tà Đùng), Gia Lai (VQG Kon Chư Răng), Đồng Nai (VQG Cát Tiên), Bà Rịa-Vũng Tàu (VQG Côn Đảo).

- *Trên thế giới*: Thái Lan, Lào [147].



Hình 3.26. *Scolopendra cataracta* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Nhận xét: Nhìn chung đặc điểm hình thái của các mẫu vật trong nghiên cứu này phù hợp với mô tả của Siriwut và cs. (2016) [147]. Có một số đặc điểm thay đổi so với mô tả gốc như số lượng răng trên tấm răng có thể thay đổi từ 5-7 răng (so với 6 răng theo Siriwut), số lượng đốt râu chỉ có 19 đốt ở tất cả các mẫu (so với 18 hoặc 19), gai chính giữa ở mặt bụng của đốt trước đùi chân cuối không có (so với 0-2 gai). Mặc dù đây là loài mới được mô tả gần đây bởi Siriwut và cs. [147], tuy nhiên kết quả nghiên cứu cho thấy loài này có phân bố khá rộng và là loài thường gặp ở Việt Nam.

25. *Scolopendra dawydoffi* (Kronmüller, 2012) (xem Hình 3.27)

Mẫu vật nghiên cứu: 37 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 14 cm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Lỗ thở hình tam giác, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 18 đốt, 6 đốt gốc râu ngắn. Tấm đầu gần tròn với rất nhiều lỗ nhỏ, có 4 mắt đơn. Tấm răng có 5-8 răng mỗi bên. Tấm lưng có viền bên không hoàn chỉnh và hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Các tấm bụng có hai rãnh dọc không hoàn chỉnh từ mép trước. Khớp háng chân cuối có 1 gai đỉnh, 2 gai phụ đỉnh, không có gai lưng và gai bên. Chân cuối ngắn, mặt bụng của đốt trước đùi có một số gai lớn.

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Hòa Bình (Khu BTTN Thượng Tiến), Sơn La (Khu BTTN Xuân Nha), Hà Giang (Khu BTTN Tây Côn Lĩnh, Khu BTTN Bát Đại Sơn), Cao Bằng (VQG Phia Oắc-Phia Đén), Thái Nguyên, Hải Phòng (VQG Cát Bà), Hà Nội (VQG Ba Vì), Thanh Hóa (Khu BTTN Xuân Liên), Hà Tĩnh (VQG Vũ Quang), Nghệ An (Khu BTTN Pù Hoạt), Huế (Khu BTTN Sao La), Gia Lai (Khu BTTN Kon Chư Răng, Kiên Giang (Khu BTTN Hòn Chông).

- **Trên thế giới:** Thái Lan, Lào, Malaysia [147].

Nhận xét: *Scolopendra dawydoffi* ban đầu được mô tả là phân loài của *Scolopendra subspinipes* với tên *Scolopendra subspinipes cingulatoides* bởi Attems (1938) [167] và sau này được Schileyko sử dụng thường xuyên trong các công bố của mình ở Việt Nam [128]. Tuy nhiên, Kronmüller (2012) khi đánh giá lại các phân loài của *S. subspinipes*, đã nâng bậc phân loại lên loài và đặt tên là *Scolopendra dawydoffi* tách biệt với loài *Scolopendra subspinipes* [82]. Điều này đã được Siriwut và cs. (2016) xác nhận dựa trên các dữ liệu hình thái và phân tử [147].



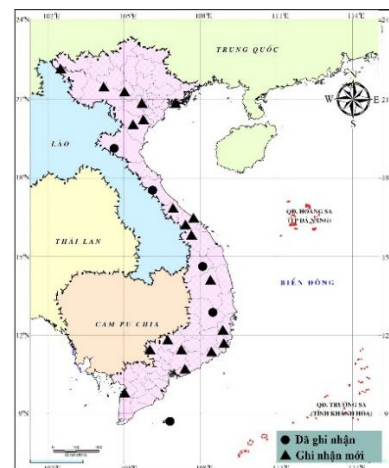
Hình 3.27. *Scolopendra dawydoffi* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

26. *Scolopendra dehaani* (Kronmüller, 2012) (xem hình 3.28)

Mẫu vật nghiên cứu: 62 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 20 cm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Lỗ thở hình tam giác, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 17-19 đốt, 6

đốt gốc râu nhẵn. Tấm đầu gần tròn với rất nhiều lỗ nhỏ, có 4 mắt đơn. Tấm răng có 5-8 răng mỗi bên. Tấm lưng có viền bên không hoàn chỉnh. Trên tấm lưng và tấm bụng có thể có hoặc không có hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Khớp háng chân cuối có 2 gai đỉnh, 1-3 gai phụ đỉnh, không có gai lưng và gai bên. Chân cuối nhẵn, mặt bụng của đốt trước đùi chân cuối không có gai.



Hình 3.28. *Scolopendra dehaani* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Điện Biên (Khu BTTN Mường Nhé), Sơn La (Khu BTTN Tà Xùa), Phú Thọ (VQG Xuân Sơn), Hải Phòng (VQG Cát Bà), Hà Nội (Sơn Tây, VQG Ba Vì), Ninh Bình (VQG Cúc Phương), Thanh Hóa (Khu BTTN Xuân Liên), Nghệ An, Quảng Bình (VQG Phong Nha-Kẻ Bàng), Quảng Trị (Khu BTTN Bắc Hướng Hóa), Huế (VQG Bạch Mã), Quảng Nam (VQG Sông Thanh), Khánh Hòa (Khu BTTN Hòn Bà), Ninh Thuận (VQG Núi Chúa), Bình Thuận (Khu BTTN Klon-Sông Mao), Kon Tum (RPH Thạch Nham), Đắk Lắk (VQG Chư Yang Sin), Gia Lai (Khu BTTN Kon Chư Răng), Bình Phước (Bù Đăng), Bà Rịa-Vũng Tàu (VQG Côn Đảo, Khu BTTN Bình Châu-Phước Bửu), Đồng Nai (VQG Cát Tiên), Tây Ninh (VQG Lò Gò-Xa Mát), Kiên Giang (Khu BTTN Hòn Chông).

- **Trên thế giới:** Mexico, Ấn Độ, Bangladesh, Sri Lanka, Trung Quốc, Nhật Bản, Đài Loan, Myanmar, Malaysia, Indonesia, Philippines, Thái Lan, Lào [147].

Nhận xét: Cũng tương tự như loài *Scolopendra dawydoffi*, loài *Scolopendra dehaani* cũng được sắp xếp là phân loài của loài *Scolopendra subspinipes*. Bởi vì hầu

hết các đặc điểm hình thái tương tự *Scolopendra subspinipes*, chỉ khác ở mặt bụng của đôi chân cuối không có gai. Tuy nhiên sau khi Kronmüller (2012) đánh giá lại các đặc điểm hình thái [82] và được xác nhận lại bởi các dữ liệu phân tử của Siriwtut và cs. (2015) [146] đã chính thức nâng lên bậc loài cho *S. dehaani*. Mặc dù vậy, đến nay với sự khác nhau của hai rãnh dọc trên các tấm lưng và tấm bụng cho thấy vẫn tồn tại các dạng hình thái khác nhau của loài này. Các mẫu vật trong nghiên cứu này cũng cho thấy tồn tại 3 kiểu hình thái tương tự với Siriwtut và cs. (2016) đã đề cập [147], đó là kiểu hình thái với hai rãnh dọc hoàn chỉnh trên các tấm lưng và tấm bụng, kiểu hình thái có hai rãnh dọc hoàn chỉnh trên tấm lưng nhưng không hoàn chỉnh trên tấm bụng và kiểu hình thái thiếu cả hai rãnh dọc trên tấm lưng và tấm bụng.

27. *Scolopendra gracillima sternostriata* Schileyko, 1995 (xem Hình 3.29)

Mẫu vật nghiên cứu: 28 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 6,2 cm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Lỗ thở hình tam giác, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 17 đốt, 3-4 đốt gốc râu nhẵn. Tấm đầu có dạng gần hình tam giác với rất nhiều lỗ nhỏ, có 4 mắt đơn. Tấm răng có 4 răng mỗi bên. Tấm lưng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh, không có viền bên. Tấm bụng có hai rãnh dọc rất ngắn ở mép trước. Khớp háng chân cuối có 4-5 gai đỉnh, không có gai lưng và gai bên. Chân cuối nhẵn, mặt bụng của đốt trước đùi rất nhiều gai nhỏ.

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Lào Cai (Khu BTTN Bát Xát), Hòa Bình (Khu BTTN Thượng Tiến), Hà Tĩnh (VQG Vũ Quang), Quảng Bình (VQG Phong Nha - Kẻ Bàng), Huế (Khu BTTN Sao La), Quảng Nam (Lý Sơn), Gia Lai (An Khê), Lâm Đồng (Đà Lạt), Tây Ninh (VQG Lò Gò-Xa Mát).

- **Trên thế giới:** Chỉ ghi nhận ở Việt Nam.

Nhận xét: Attems (1938) đã ghi nhận và mô tả một dạng loài rất giống với *Scolopendra gracillima* từ Lâm Đồng (cao nguyên Đà Lạt) nhưng ông đã không đề xuất phân loài mới [167]. Sau đó, Schileyko (1995, 2007), so sánh các đặc điểm hình thái của loài *Scolopendra gracillima* và các mẫu vật của Việt Nam đang được lưu giữ

tại Nga đã đề xuất phân loài *Scolopendra gracillima sternostriata* [125, 128]. Các mẫu vật trong nghiên cứu này có đặc điểm phù hợp với mô tả của Schileyko (1995) và loài này có phân bố rộng ở Việt Nam.



Hình 3.29. *Scolopendra gracillima sternostriata* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

28. *Scolopendra japonica* (Kronmüller, 2012) (xem Hình 3.30)

Mẫu vật nghiên cứu: 54 mẫu (Phụ lục 2).

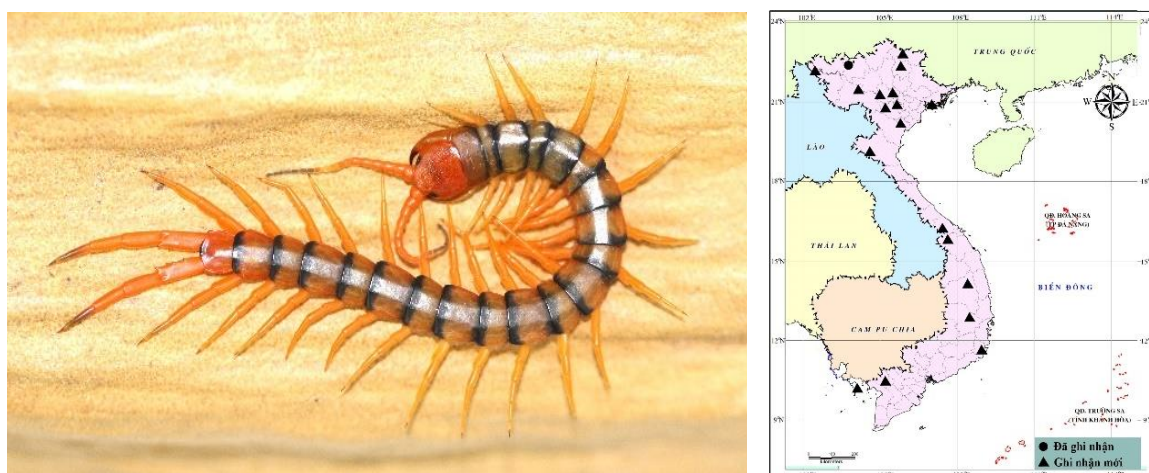
Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 7,4 cm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Lỗ thở hình tam giác, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 17-19 đốt, 6 đốt góc râu ngắn. Tấm đầu dạng gần tròn với rất nhiều lỗ nhỏ, có 4 mắt đơn. Tấm răng có 4-6 răng mỗi bên. Tấm lưng có viền bên không hoàn chỉnh và hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Tấm bụng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Khớp háng chân cuối có 2-3 gai đỉnh, 2 gai phụ đỉnh, không có gai lưng và gai bên. Chân cuối ngắn, mặt bụng của đốt trước đùi một số gai lớn.

Phân bố:

- Ở Việt Nam: Điện Biên (Khu BTTN Mường Nhé), Sơn La (Khu BTTN Tà Xùa, Lào Cai (VQG Hoàng Liên), Cao Bằng (VQG Phia Oắc-Phia Đén), Bắc Kạn (Chợ Đồn), Hải Phòng (VQG Cát Bà), Phú Thọ (VQG Xuân Sơn), Hà Nội (VQG Ba Vì), Vĩnh Phúc (Mê Linh), Ninh Bình (VQG Cúc Phương), Nghệ An (VQG Pù Mát), Huế (Khu BTTN Sao La), Quảng Nam (VQG Sông Thanh), Ninh Thuận (VQG Núi Chúa), Đắk Lắk (VQG Chư Yang Sin), Gia Lai (Khu BTTN Kon Chư Răng), An Giang (Thất Sơn), Kiên Giang (VQG Phú Quốc).

- **Trên thế giới:** Lào, Campuchia, Indonesia, Nhật Bản, Đài Loan và Trung Quốc [147].

Nhận xét: Vị trí phân loại của *Scolopendra japonica* trước đây cũng được Kraepelin (1903), Attems (1930) và Lewis (2010) sắp xếp là phân loài của loài *Scolopendra subspinipes* [101, 166, 169]. Tuy nhiên, Kronmüller (2012) đã nêu ra những đặc điểm hình thái để phân biệt giữa hai loài này, trên cơ sở đó ông đã nâng bậc phân loại của *S. japonica* độc lập với loài *S. subspinipes* [82]. Điều này càng được làm sáng tỏ khi Siriwut và cs. (2015, 2016) bổ sung thêm một số sai khác về đặc điểm hình thái và kết hợp các dữ liệu phân tử đã chỉ ra sự khác biệt của hai loài này [146, 147]. Các mẫu vật trong nghiên cứu cho thấy phù hợp với mô tả của Siriwut (2016), tuy nhiên ở một số mẫu vật cho thấy không có viền bên (hoặc có nhưng rất mờ), sự xuất hiện của hai rãnh dọc trên các tấm lưng bắt đầu từ đốt thứ hai, trong khi theo Siriwut chúng bắt đầu từ đốt 3 (hoặc 4) [147].



Hình 3.30. *Scolopendra japonica* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

29. *Scolopendra morsitans* Linnaeus, 1758 (xem Hình 3.31)

Mẫu vật nghiên cứu: 34 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 6,8 cm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Lỗ thở hình tam giác, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 18-21 đốt, 5 đốt gốc râu nhẵn. Tấm đầu có dạng gần hình tam giác với rất nhiều lỗ nhỏ, có 4 mắt đơn. Tấm răng có 5-6 răng mỗi bên. Tấm lưng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh, không có viền

bên; trên tấm lưng cuối có một đường rãnh nhỏ thẳng hoàn chỉnh chính giữa. Tấm bụng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Khớp háng chân cuối có 2-3 gai đỉnh, 0-1 gai bên, không có gai lưng. Chân cuối ngắn, mặt bụng của đốt trước đùi rất nhiều gai nhỏ.

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Hà Giang, Thái Nguyên, Quảng Ninh (VQG Bái Tử Long), Nghệ An (Vinh), Huế (Đèo Hải Vân), Đắk Lắk, Khánh Hòa (Quần đảo Trường Sa), Ninh Thuận (VQG Núi Chúa), Bình Thuận (Khu BTTN Klon-Sông Mao), Tây Ninh (Tân Biên), Bà Rịa-Vũng Tàu (Khu BTTN Bình Châu-Phước Bửu), Đồng Tháp (VQG Tràm Chim), Cà Mau.

- **Trên thế giới:** Thái Lan, Lào, Campuchia, Myanmar, Malaysia, Singapore, Indonesia, Philippines, Brunei, Trung Quốc, Đài Loan và Nhật Bản [147].

Nhận xét: So sánh với các mô tả của Siriwut và cs. (2016) [147], cho thấy mẫu vật trong nghiên cứu này phù hợp, tuy nhiên có một số khác biệt nhỏ so với mô tả của Siriwut như viền bên bắt đầu từ tấm lưng 10 (so với tấm lưng 14), số lượng gai đỉnh trên khớp háng chân cuối có 2-3 gai (so với 4-5). Loài *Scolopendra morsitans* thường bắt gặp ở các vùng đồng bằng hoặc nơi có địa hình thấp.



Hình 3.31. *Scolopendra morsitans* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

30. *Scolopendra multidens* Newport, 1844 (xem Hình 3.32)

Mẫu vật nghiên cứu: 22 mẫu (Phụ lục 2).

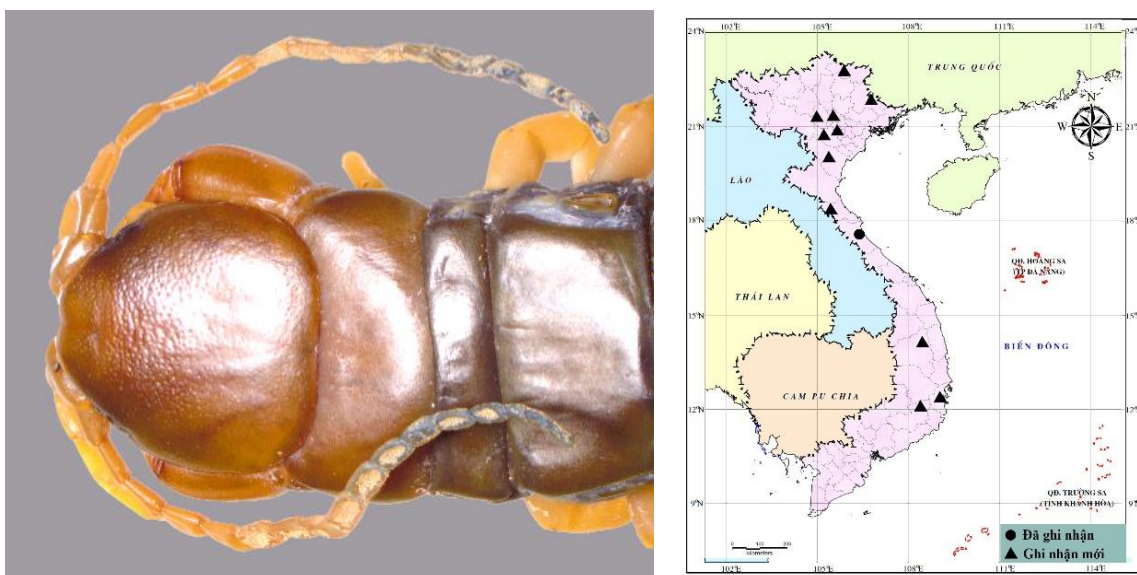
Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 8,8cm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Lỗ thở hình tam giác, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 18-21 đốt, 5-6

đốt gốc râu ngắn. Tấm đầu gần tròn, gồ ghề, có 4 mắt đơn. Tấm răng có 5-7 răng mỗi bên. Tấm lưng có viền bên không hoàn chỉnh và có hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Tấm bụng có hai rãnh dọc không hoàn chỉnh. Khớp háng chân cuối có 1 gai đỉnh, 2 gai phụ đỉnh, không có gai bên và không có gai lưng. Chân cuối ngắn, mặt bụng của đốt trước đùi có một số gai lớn xếp thành hàng dọc.

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Lạng Sơn (Mẫu Sơn), Phú Thọ (VQG Xuân Sơn), Cao Bằng (VQG Phia Oắc-Phia Đén), Hòa Bình (Khu BTTN Thượng Tiến), Sơn La (Khu BTTN Tà Xùa), Hà Nội (VQG Ba Vì), Vĩnh Phúc (Trạm nghiên cứu Mê Linh), Thanh Hóa (Xuân Liên), Hà Tĩnh (VQG Vũ Quang), Quảng Bình (Đồng Hới, VQG Phong Nha-Kẻ Bàng), Khánh Hòa (Khu BTTN Hòn Bà), Lâm Đồng (Lộc Bắc), Gia Lai (VQG Kon Ka Kinh).

- **Trên thế giới:** Philippines, Indonesia, Trung Quốc, Đài Loan [147].



Hình 3.32. *Scolopendra multidens* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Nhận xét: Các mẫu vật nghiên cứu cho thấy phù hợp với mô tả của Chao (2003) và Siriwt và cs. (2016) [43, 147]. Tuy nhiên số lượng đốt râu ở các mẫu vật ở Việt Nam có thể lên đến 21 đốt, trong khi đó theo mô tả của Siriwt và Chao cho thấy các mẫu vật có 17-18 đốt. Bên cạnh đó, số lượng đốt gốc râu ngắn ở các mẫu vật Việt Nam có thể là 5 hoặc 6 đốt chứ không chỉ có 6 đốt như các mô tả trước đây.

31. *Scolopendra pinguis* Pocock, 1891 (xem Hình 3.33)

Mẫu vật nghiên cứu: 19 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 5,5 cm. Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Lỗ thở hình tam giác, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 17 đốt, 3-4 đốt gốc râu nhẵn. Tấm đầu gần tròn với một số lỗ nhỏ, có 4 mắt đơn. Tấm răng có 5-6 răng mỗi bên. Tấm lưng có viền bên không hoàn chỉnh ở nửa thân sau, hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Tấm bụng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Khớp háng chân cuối có 3-4 gai đỉnh, 1-3 gai phụ đỉnh, 1-2 gai bên, 0-1 gai lưng. Chân cuối nhẵn, mặt bụng của đốt trước đùi rất nhiều gai nhỏ xếp thành hàng dọc.

Đặc điểm mô tả: Cơ thể có 21 đốt mang chân bò (Hình 3.33E). Các lỗ thở hình tam giác, trên đốt thân thứ 7 có các lỗ thở (Hình 3.33C). Các đôi râu có 17 đốt, 3-3,5 đốt gốc râu nhẵn, các đốt sau được bao phủ bởi lông tơ ngắn, dày đặc. Chiều dài râu đạt đến đốt thân thứ 3 (Hình 3.33A,B).

Tấm đầu gần tròn, nhẵn, không có lỗ và lông cứng, không có viền bên và viền cuối. Bốn mắt đơn lớn, kích thước tương tự nhau. Đường rãnh giữa ở đỉnh dài, nông. Mép sau phủ lên mép trước của tấm lưng thứ nhất (Hình 3.33A).

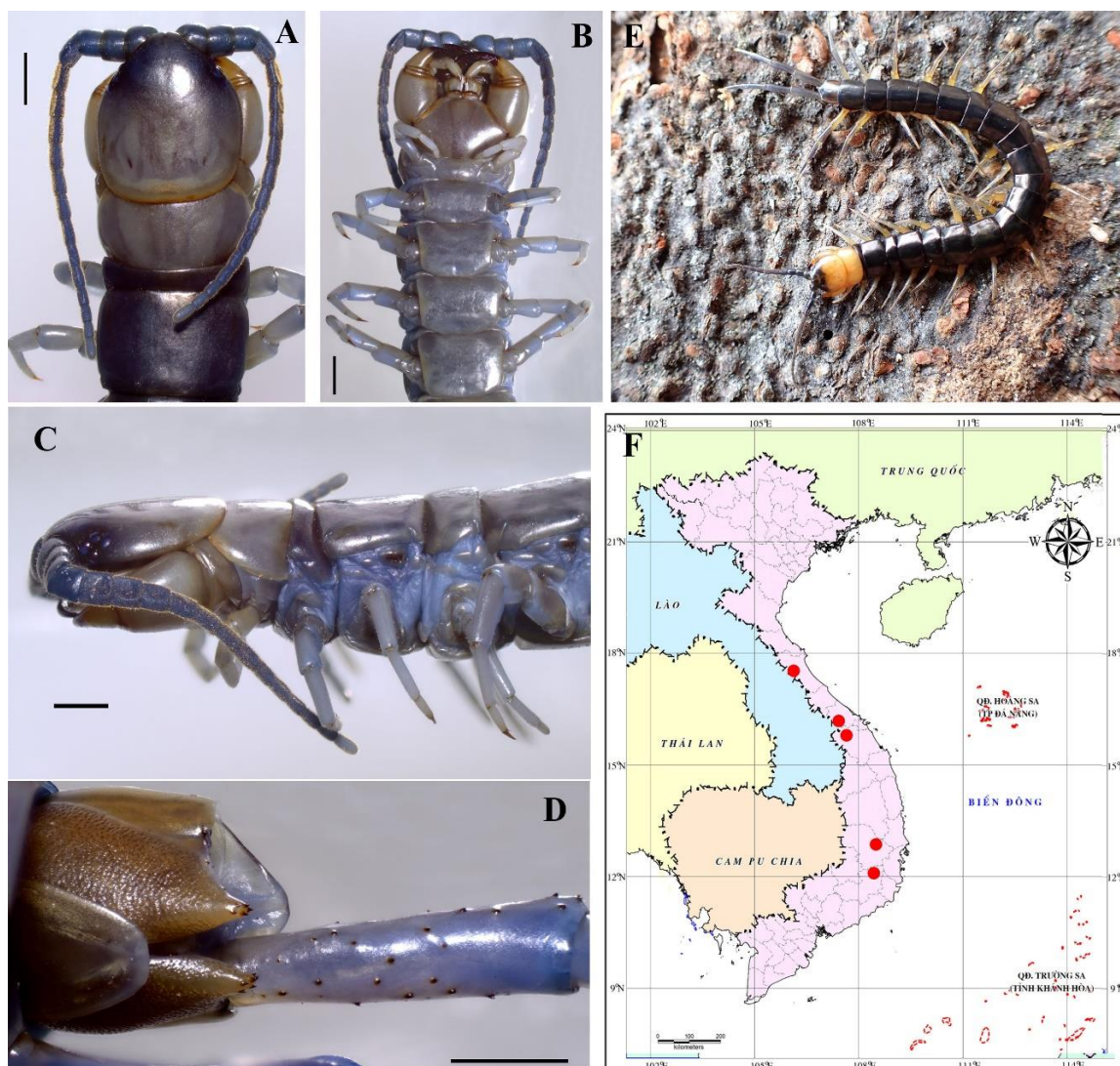
Tấm trước đầu không có lỗ và lông cứng; Tấm hàm không có rãnh giữa và rãnh ngang. Tấm răng hình bán nguyệt, có 5-6 răng ngắn, khoảng cách giữa các tấm răng rộng; mỗi tấm răng có đường rãnh cơ bản thẳng, kéo dài. Đốt chuyển chân hàm có 2-3 răng ngắn, vị trí của răng cao hơn các tấm răng (Hình 3.33B).

Các tấm lưng có các lỗ rất nhỏ; viền bên không hoàn chỉnh từ tấm lưng thứ 10 đến 20 và hoàn chỉnh ở tấm lưng 21; hai rãnh dọc từ tấm lưng thứ ba đến 20; Các tấm lưng 6-19 có một rãnh lõm giữa dài (Hình 3.33A,E). Tấm bụng có dạng hình khiên, bề mặt nhẵn và không có rãnh ngang, tấm bụng cuối gần hình tam giác; Hai rãnh dọc rất ngắn (<10% chiều dài của tấm bụng) (Hình 3.33B,D).

Khớp háng chân cuối ngắn, bằng với mép sau của tấm lưng cuối. Toàn bộ khớp háng được bao phủ dày đặc bởi các lỗ chân lông (trừ phần đỉnh), mấu lồi có 3-4 gai đỉnh và 1-3 gai phụ đỉnh, 1-2 gai bên và 0-1 gai lưng (Hình 3.33D).

Chân bên thường có lông nhỏ, ngắn bao quanh; các đôi chân từ 1-20 thường có gai cổ chân. Chân cuối mảnh, tỷ lệ chiều dài và chiều rộng của đốt trước đùi trung

binh là 3,9:1; mặt bụng của đốt trước đùi chân cuối có nhiều gai nhỏ xếp thành hàng không rõ ràng (Hình 3.33D).



Hình 3.33. *Scolopendra pinguis* Pocock, 1891;

A-Tám đầu, râu và tám lưng 1-3; **B** - Tám trước đầu, râu và tám bụng 1-5; **C**- Mặt bên phần thân phía trước; **D** - Khớp háng chân cuối và chân cuối; **E** - Toàn thân (mặt lưng); **F** - Sơ đồ phân bố. Thước: 1 mm

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Quảng Bình (VQG Phong Nha-Kẻ Bàng), Huế (VQG Bạch Mã), Quảng Nam (VQG Sông Thanh), Lâm Đồng (VQG Bidoup-Núi Bà), Đắk Lắk (VQG Chư Yang Sin) (Hình 3.33F).

- **Trên thế giới:** Thái Lan, Lào, Myanmar [147].

Nhận xét: Siriwut và cs. (2016) đã mô tả có 4 kiểu màu sắc cho loài *Scolopendra pinguis*, trong đó có sự khác biệt về màu sắc ở tấm đầu tấm lưng thứ nhất (xanh đậm phía đỉnh đầu và vàng ở phần sau) ở các mẫu vật từ Thái Lan và Trung, Bắc Lào [147]. Các mẫu vật nghiên cứu cho thấy phù hợp với kiểu hình thái này. Theo Siriwut và cs. (2016), *S. pinguis* được đặc trưng bởi 4 đốt gốc râu nhẵn và các đốt thân nhẵn; tuy nhiên các mẫu vật từ Việt Nam có 3-3,5 đốt râu gốc, phù hợp với các mô tả trước đó về loài này của Kraepelin (1903) và Attems (1930) [166, 169]; ngoài ra, các đốt thân của các mẫu vật ở Việt Nam có các lỗ nhỏ. Bên cạnh đó, các mẫu vật từ Việt Nam có các viền bên bắt đầu từ tấm lưng thứ 10 (hoặc tấm lưng 14), nhưng theo Siriwut chúng bắt đầu từ tấm lưng 16-18.

32. *Scolopendra subsipinipes* Leach, 1815 (xem hình 3.34)

Mẫu vật nghiên cứu: 201 mẫu (Phụ lục 2).

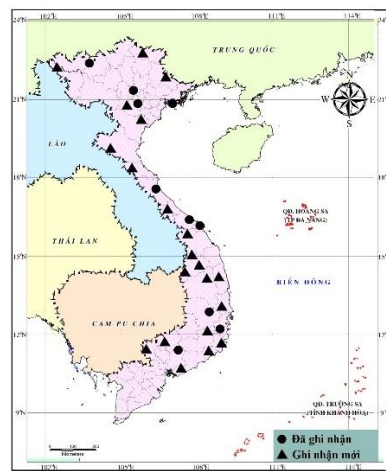
Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 12,5 mm. Cơ thể mảnh, có 21 đốt mang chân bò. Lỗ thở hình tam giác, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 18-19 đốt, 6 đốt gốc râu nhẵn. Tấm đầu gần tròn, có 4 mắt đơn. Tấm răng có 5-8 răng mỗi bên. Tấm lưng có viền bên không hoàn chỉnh và hai rãnh dọc hoàn chỉnh, tấm lưng thứ nhất rộng gần 2 lần tấm lưng thứ hai. Tấm bụng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh. Khớp háng chân cuối có 1 gai đỉnh, không có gai phụ đỉnh, gai bên và gai lưng. Chân cuối rất mảnh, tỷ lệ chiều dài và chiều rộng của đốt trước đùi có tỷ lệ khoảng 5:1, mặt bụng của đốt trước đùi 1-2 gai lớn.

Phân bố:

- Ở Việt Nam: Điện Biên (Khu BTTN Mường Nhé), Lào Cai (VQG Hoàng Liên), Hòa Bình (Khu BTTN Thượng Tiến, Hang Kia-Pà Cò), Lạng Sơn (Mẫu Sơn), Hải Phòng (VQG Cát Bà), Hà Nội (VQG Ba Vì), Vĩnh Phúc, Ninh Bình (VQG Cúc Phương), Nghệ An (Khu BTTN Pù Hoạt), Hà Tĩnh (VQG Vũ Quang), Quảng Bình (Đồng Hới, VQG Phong Nha-Kẻ Bàng), Quảng Trị (Khu BTTN Bắc Hướng Hóa), Huế (VQG Bạch Mã), Đà Nẵng (Khu BTTN Sơn Trà), Quảng Nam (VQG Sông Thanh), Bình Định (Khu BTTN An Toàn), Phú Yên (RPH Sông Hinh), Khánh Hòa (Khu BTTN Hòn Bà), Ninh Thuận (VQG Núi Chúa, VQG Phước Bình), Bình Thuận (Khu BTTN Klon-Sông Mao), Kon Tum (VQG Chư Mom Rây, Khu BTTN Ngọc

Linh, RPH Thạch Nham), Lâm Đồng (VQG Bidoup-Núi Bà), Đắk Lắk (VQG Chư Yang Sin), Gia Lai (VQG Kon Ka Kinh, Khu BTTN Kon Chư Răng), Bình Phước (Bù Đăng), Cát Tiên (VQG Đồng Nai), Bà Rịa-Vũng Tàu (Khu BTTN Bình Châu-Phước Bửu), Tây Ninh (VQG Lò Gò-Xa Mát).

- **Trên thế giới:** Lào, Myanmar, Malaysia, Singapore, Indonesia, Philippines, Papua New Guinea, Sri Lanka, Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản và Hàn Quốc, Colombia, Bermuda, Dominica [147].



Hình 3.34. *Scolopendra subsipinipes* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Nhận xét: Các mẫu vật của loài *Scolopendra subsipinipes* ở Việt Nam cho thấy có các đặc điểm hình thái phù hợp với mô tả của Attems (1930) và Siriwt và cs. (2016) [147, 166]. Theo Attems, ông đã gặp nhiều khó khăn trong việc phân loại của nhóm *subspinipes* vì sự thay đổi màu sắc quá nhiều ở các mẫu vật và ông đã tách ra thành một số loài và phân loài dựa theo màu sắc [166]. Tuy nhiên, điều này không được ủng hộ nhiều bởi các nghiên cứu về sau. Siriwt (2015) đã kết hợp các dẫn liệu phân tử đã cho thấy các loài và phân loài này cùng một loài, và coi sự thay đổi màu sắc là một sự biến dị theo quần thể [146]. Các mẫu vật ở Việt Nam cũng cho thấy sự thay đổi về màu sắc đáng kể giữa các mẫu vật.

Hầu hết các mẫu vật nghiên cứu cho thấy trên khớp háng chân cuối chỉ có một gai đỉnh, trong khi theo Siriwt và cs. (2016) và Attems (1930) mô tả thường có 2 đỉnh (hiếm khi có 1 và 3 đỉnh). Cũng theo Siriwt, khi mô tả mẫu vật ở Việt Nam cho thấy viền bên bắt đầu từ tấm lưng 14-15, tuy nhiên chúng tôi quan sát thấy viền này bắt đầu thường sớm từ tấm lưng thứ ba (một số mẫu từ tấm lưng thứ 2 hoặc 4).

33. *Scolopendra* sp. (xem Hình 3.35)

Mẫu vật mô tả: 17 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm mô tả: Chiều dài trung bình 5,3cm (mẫu lớn nhất đạt đến 5,8cm). Các lỗ thở to, có dạng gần hình tam giác đều. Các đôi râu có 17 đốt, 3-6 đốt gốc râu nhẵn. Chiều dài râu đạt đến đốt thân thứ 4 (Hình 3.35A,B).

Tám đầu gần tròn, phần đỉnh nhô cao, có một số lỗ và lông cứng, không có viền bên và viền cuối; mép cuối hơi lõm vào. Bốn mắt đơn rất nhỏ (dường như có dấu hiệu thoái hóa). Đường rãnh giữa ở đỉnh ngắn, sâu. Mép sau phủ lên mép trước của tám lưng thứ nhất (Hình 3.35A).

Tám trước đầu có lỗ và lông cứng rải rác; Tám hàm không có đường rãnh giữa và rãnh ngang. Tám răng gần hình tam giác, có 4-5 răng ngắn được phân chia không rõ ràng (gần như một dải), khoảng cách giữa các tám răng rộng; mỗi tám răng có đường rãnh cơ bản rõ ràng. Đốt chuyển chân hàm có 3 răng ngắn, vị trí của răng cao hơn các tám răng (Hình 3.35F).

Các tám lưng có nhiều lỗ nhỏ; viền bên không hoàn chỉnh chỉ có ở tám lưng 20 và hoàn chỉnh ở 21, các tám lưng khác không có; hai rãnh dọc hoàn chỉnh trên tám lưng 2-20 và 1 rãnh giữa ngắn ở mép sau trên tám lưng 8-20 (Hình 3.35B,C).

Tám bụng hình thang, bề mặt có nhiều lỗ nhỏ, tám bụng cuối hình tam giác. Có hai rãnh dọc hoàn chỉnh trên các tám bụng 2-19 (Hình 3.35D, E).

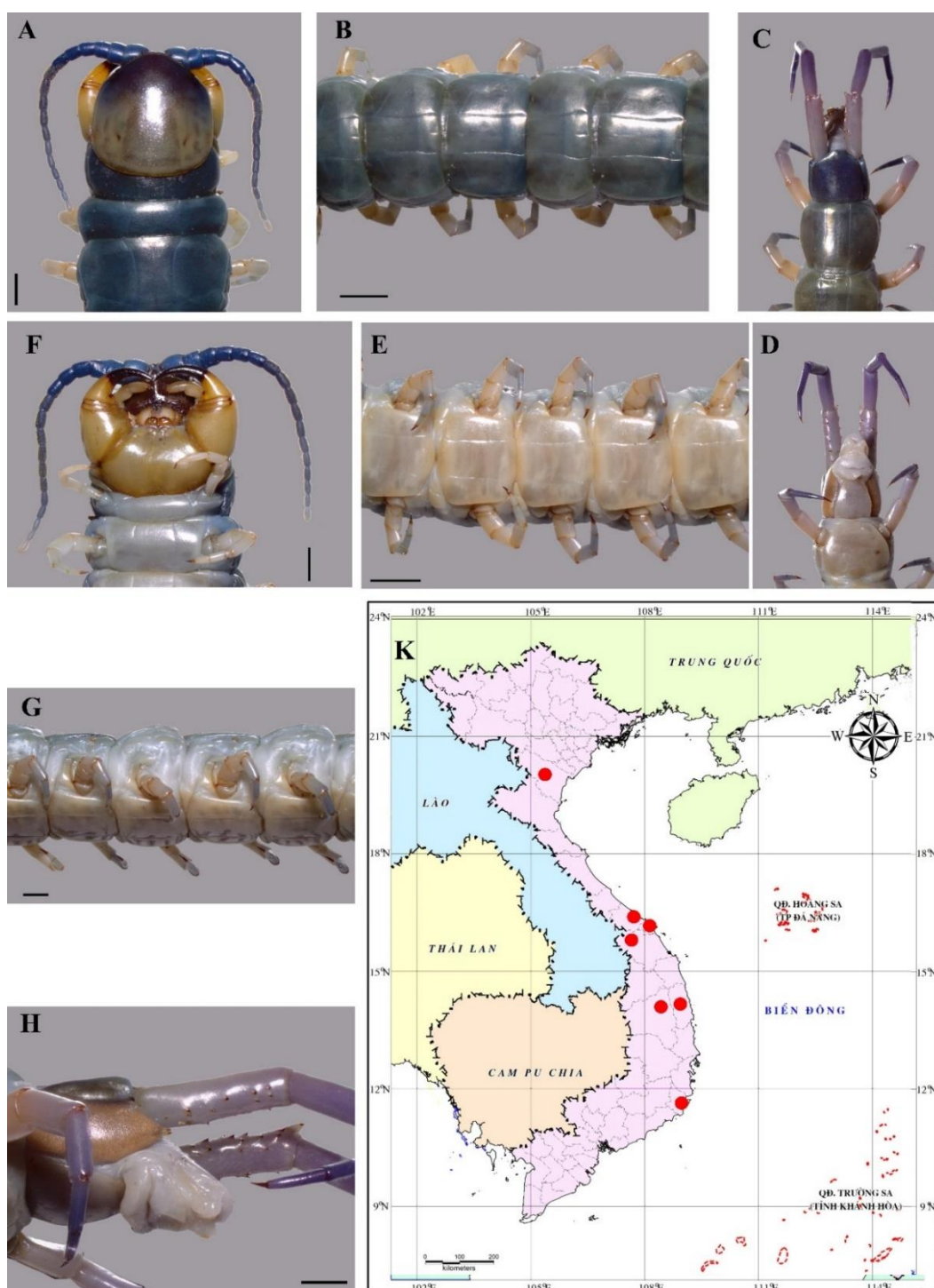
Khớp háng chân cuối ngắn, được bao phủ dày đặc bởi các lỗ nhỏ (trừ phần đỉnh), mấu lồi có 2-3 gai đỉnh, 2-3 gai phụ đỉnh và 0-1 gai bên, 0-1 gai lưng (Hình 3.35D, H).

Các đôi chân bò thường có lỗ nhỏ và lông tơ ngắn bao quanh; chân 1-19 có 1 gai cổ chân. Chân cuối mảnh, tỷ lệ chiều dài và chiều rộng của đốt trước đùi là 4,3:1. Mặt bụng của đốt trước đùi chân cuối có nhiều gai nhỏ xếp thành các 4 hàng dọc, mỗi hàng có từ 3-5 gai; gai góc đốt trước đùi có 4-7 gai (Hình 3.35D,H).

Phân bố:

- Ở **Việt Nam:** *Scolopendra* sp. có phân bố ở Thanh Hóa, Huế, Đà Nẵng, Quảng Nam, Gia Lai, Bình Định và Ninh Thuận (Hình 3.35K).

- Trên thế giới: Chỉ ghi nhận ở Việt Nam.



Hình 3.35. *Scolopendra* sp.

A-Tám đầu, râu và tấm lưng 1-3; **B** - Tấm lưng 6-11; **C**-Các tấm lưng cuối, chân bên và chân cuối; **D** - Tấm bụng 20-21, khớp háng và chân cuối; Khớp háng chân cuối; **E** - Tấm bụng 6-11; **F** - Tấm trước đầu, râu và tấm bụng 1-2; **G**-Các đốt thân bên 6-10 và lỗ thở; Chân cuối; **H** - Khớp háng chân cuối và chân cuối; **K**- Sơ đồ phân bố. Thước: 2mm

Nhận xét: Đây có thể là loài mới cho khoa học. Với cấu trúc lỗ thở hình tam giác đều, khá đặc biệt để phân biệt đối với tất cả các loài thuộc giống *Scolopendra* (lỗ thở hình tam giác cân, dẹt). Cùng với đó là mắt đơn của *Scolopendra* sp. rất nhỏ, gần như bị thoái hóa. Ngoài các đặc điểm nêu trên, về cấu trúc chân cuối *Scolopendra* sp. cùng nhóm với các loài *S. calcarata*, *S. pinguis*, *S. gracillima* và *S. morsitans* với đặc trưng là các hàng gai nhỏ trên mặt bụng đốt trước đùi. Tuy nhiên, *Scolopendra* sp. được phân biệt với *S. calcarata* bởi chân cuối không có gai trên đốt cổ chân; phân biệt với *S. pinguis* và *S. gracillima* bởi viền bên không hoàn chỉnh, *Scolopendra* sp. chỉ có viền bên trên tám lưng thứ 20, trong khi *S. gracillima* hoàn toàn không có viền bên và *S. pinguis* viền này có trên các tám lưng từ 10-20; phân biệt với *S. morsitans* bởi rãnh dọc hoàn chỉnh trên tám lưng cuối và viền bên không hoàn chỉnh từ tám lưng 10-19 (*Scolopendra* sp. không có).

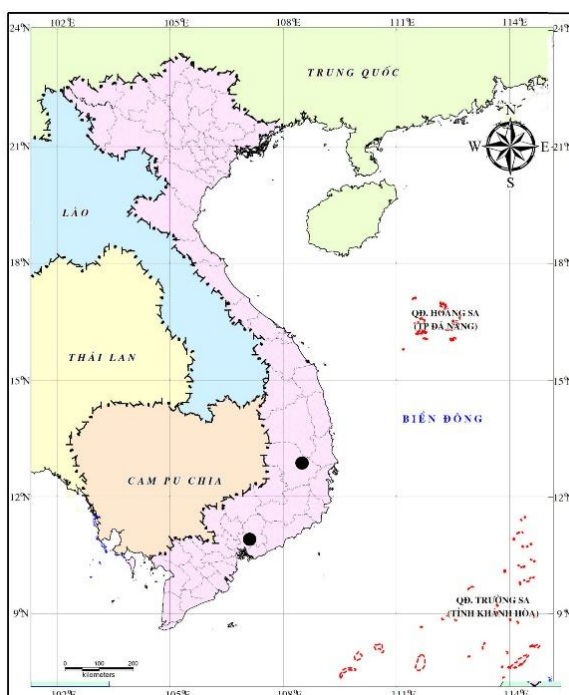
Mặc dù trong mô tả của Kraeplin (1903) và Attems (1930) có đề cập rằng loài *S. pinguis* cũng chỉ có viền bên trên tám lưng 20 [166, 169] nhưng tất cả mẫu vật của loài *S. pinguis* trong nghiên cứu này cho thấy viền bên có trên các tám lưng 10-20 như đã đề cập ở trên.

Kết hợp các đặc điểm nêu trên, cùng với kết quả phân tích đặc điểm di truyền cũng cho thấy *Scolopendra* sp. được tách thành một nhánh độc lập ở cả cây phân loại COI và cây phân loại tổ hợp COI-16S rRNA (Hình 3.50, 3.53). Trên cơ sở đó, nghiên cứu có thể đề xuất đây là loài mới cho khoa học.

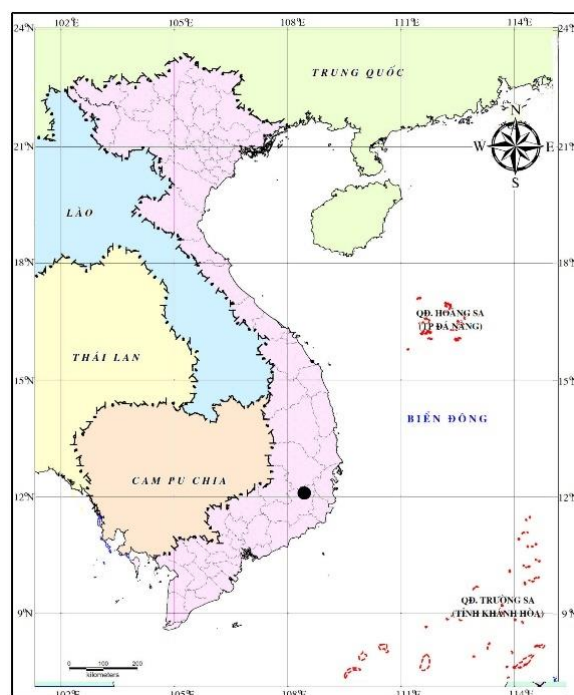
Giống *Tonkinodentus* Schileyko, 1992

34. *Tonkinodentus lestes* Schileyko, 1992

Đặc điểm chẩn loại (theo mô tả của Schileyko (1992, 2019) [124, 133]): Cơ thể có 21 đốt mang chân bò. Tám đầu nhẵn, không có mắt. Đốt háng chân hàm có hai tấm răng nhô cao với 7 răng. Tám lưng có hai rãnh dọc không hoàn chỉnh; các tám lưng phía sau có viền bên rõ ràng. Các tám bụng có 2 rãnh dọc hoàn chỉnh và một rãnh lõm dọc chính giữa. Khớp háng chân cuối dài, vượt qua tám bụng cuối, thường có 2 gai đỉnh, 2 gai phụ đỉnh, 1 - 2 gai bên. Đốt trước đùi chân cuối có rất nhiều gai nhỏ ở mặt bụng, gai góc dài với hai đỉnh; không có gai trên các đốt còn lại.



Hình 3.36. Sơ đồ phân bố của loài *Tonkinodentus lestes* ở Việt Nam



Hình 3.37. Sơ đồ phân bố của loài *S. melanostoma* ở Việt Nam

Phân bố:

- **Việt Nam:** Đắc Lắc (Buôn Mê Thuật), Đồng Nai (Mã Đà) [124, 133] (Hình 3.36).
- **Trên thế giới:** Chỉ ghi nhận ở Việt Nam.

Nhận xét: Đây là loài không ghi nhận lại mẫu vật.

Họ Scolopocryptopidae Pocock, 1896

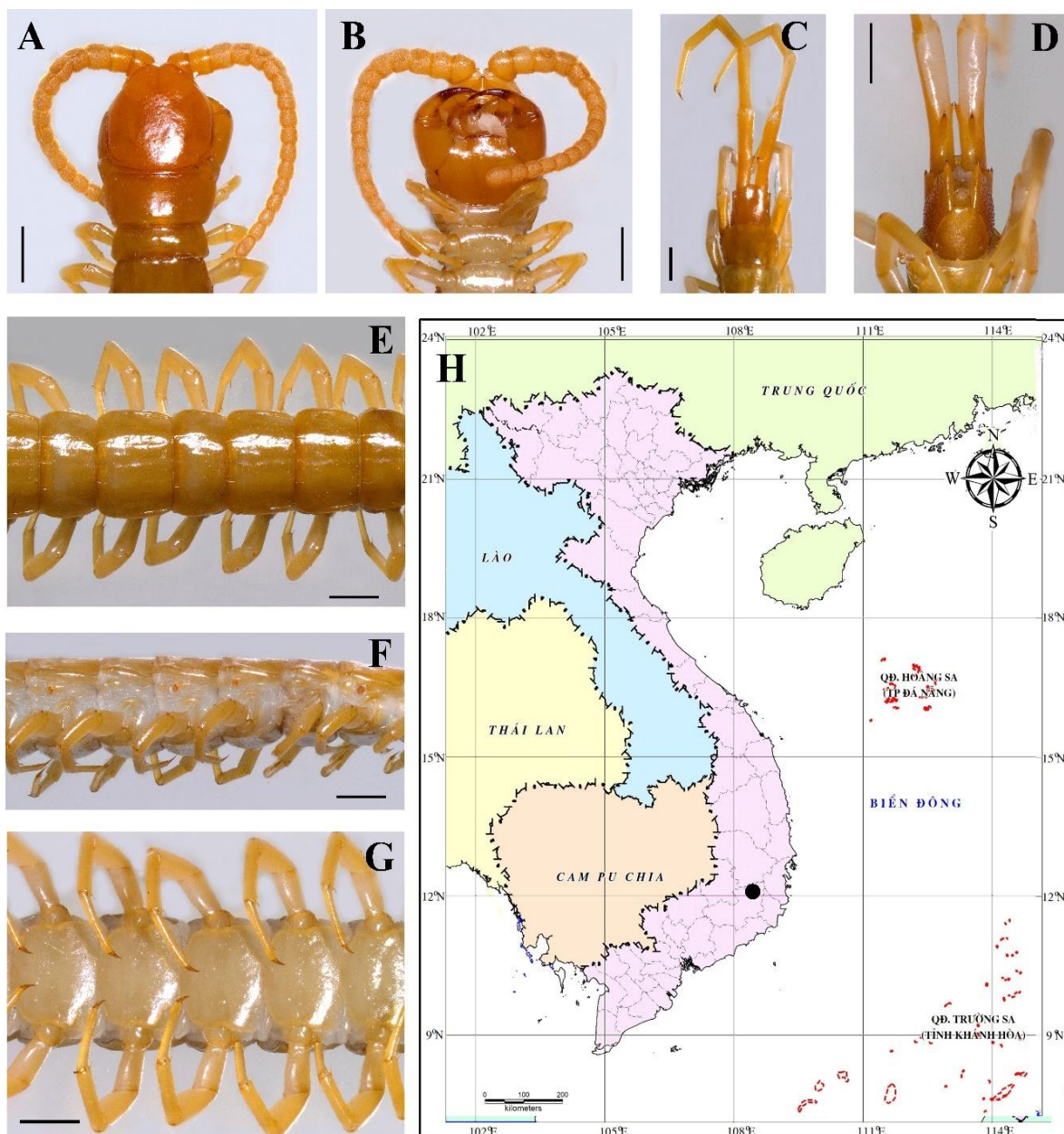
Giống *Scolopocryptops* Crabill, 1953

35. *Scolopocryptops broelemanni esulcata* (Attems, 1938) (xem Hình 3.38)

Mẫu vật mô tả: 08 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm mô tả: Chiều dài trung bình 43 mm. Cơ thể có 23 đốt mang chân bò. Các lỗ thở hình bầu dục, trên đốt thân thứ 7 có lỗ thở. Râu có 17 đốt, 2 đốt gốc râu nhẵn hoặc phủ lông rất thưa, các đốt sau được bao phủ bởi lông tơ dày đặc (Hình 3.38A,B). Tấm đầu có viền bên và viền cuối, không có mắt (Hình 3.38A). Tấm răng không có răng, chỉ có viền răng (Hình 3.38B). Tấm lưng có hai rãnh dọc mảnh và viền bên rõ ràng (3.38A,C,E). Tấm bụng nhẵn, không có rãnh ngang hoặc dọc (Hình

3.38D,G). Khớp háng chân cuối ngắn với 1 gai đỉnh, không có gai bên và gai lưng (Hình 3.38D). Chân cuối mạnh, hoàn toàn nhẵn; trên mặt bụng đốt trước đuôi có 2 gai tiêu chuẩn, một gai lớn và 1 gai nhỏ (Hình 3.38C,D,G).



Hình 3.38. *Scolopocryptops broelemanni esulcata* (Attems, 1938);

A-Tám đầu, râu và tám lưng 1-3; **B** - Tám trước đầu, râu và tám bụng 1-2; **C**-Các tám lưng cuối và mặt lưng của chân cuối; **D** - Tám bụng cuối, khớp háng chân cuối và mặt bụng chân cuối; **E** - Tám lưng 6-11; **F** - Các đốt thân bên 5-10 với lỗ thở trên đốt thứ 7; **G**-Tám bụng và các chân bên; **H** - Sơ đồ phân bố. Thước: 1mm

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Lâm Đồng (VQG Bidoup-Núi Bà) (Hình 3.38H).
- **Trên thế giới:** Chỉ ghi nhận ở Việt Nam.

Nhận xét: *S. broelemanni esulcata* là loài duy nhất ở Việt Nam thuộc giống *Dinocryptops* trước đây. Giống *Dinocryptops* đã được Edgecombe và cs. (2012) đề xuất là tên đồng vật của *Scolopocryptops* dựa trên cả hình thái và phân tích phân tử [56]. Với đặc điểm lỗ thở trên đốt thân thứ 7 để phân biệt các loài thuộc giống *Dinocryptops* và giống *Scolopocryptops*. Tuy nhiên, lỗ thở trên đốt thân thứ 7 cũng có thể xuất hiện ở một số mẫu vật của loài *S. rubiginosus* và *S. spinicaudus* trong nghiên cứu này, điều này đã làm giảm sự khác biệt giữa chúng và phân loài *S. broelemanni esulcata*. Do đó, khi xem xét riêng lẻ đặc điểm lỗ thở không đáng tin cậy để xác định các loài thuộc giống *Scolopocryptops*. Thêm nữa, cho đến nay các dữ liệu về các mẫu vật của các loài thuộc giống *Dinocryptops* còn rất mơ hồ, không có thông tin cụ thể. Tuy nhiên Bonato và cs. (2016) đã bỏ qua đề xuất này, vẫn công nhận đây là hai giống khác nhau [27].

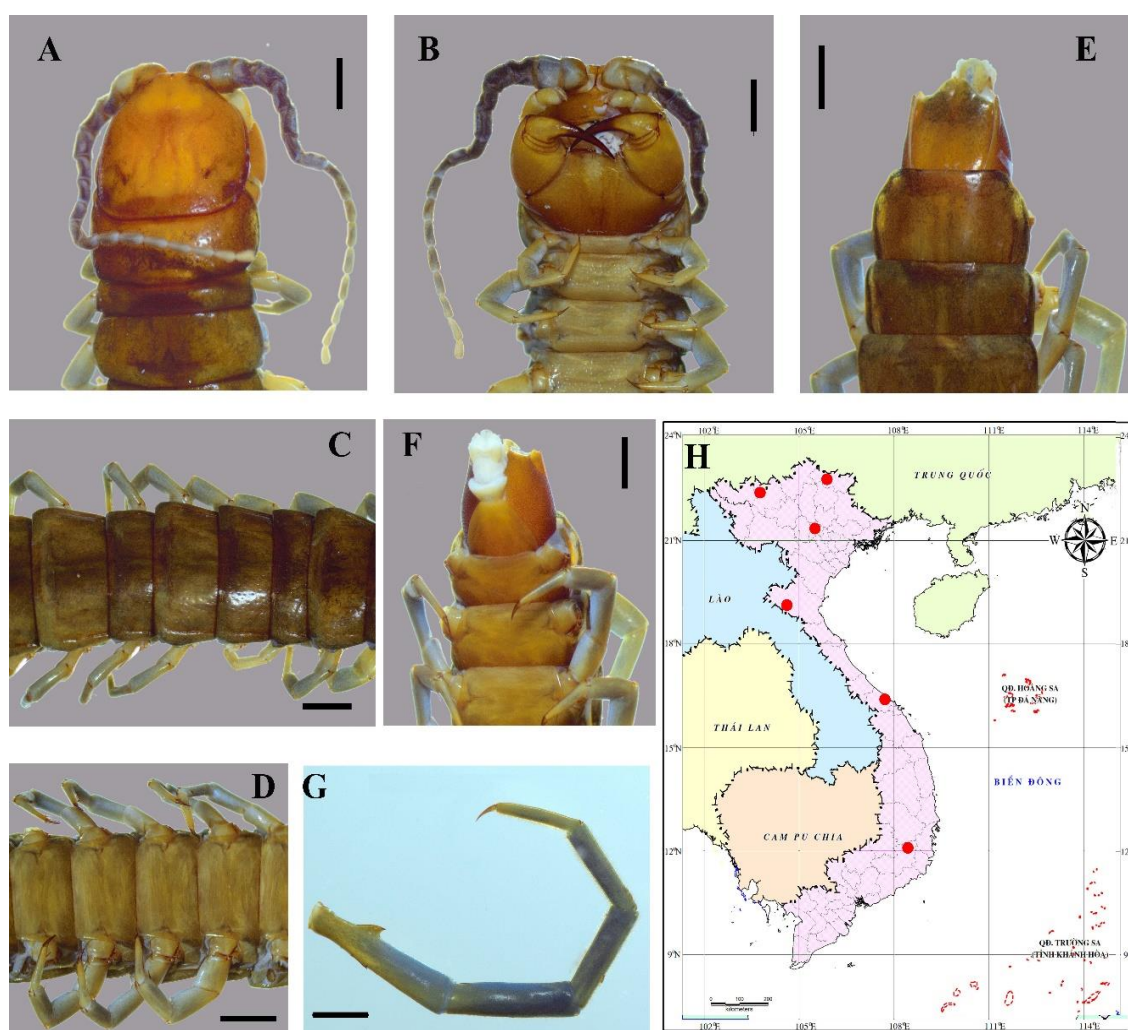
Khi quan sát các đặc điểm hình thái cho thấy các mẫu vật trong nghiên cứu này cho thấy phù hợp với mô tả của Kraepelin (1903) và Attems (1930) về loài *Scolopocryptops broelemanni* Kraepelin, 1903 [166, 169]. Tương tự, trong mô tả ban đầu về phân loài *Scolopocryptops broelemanni esulcata*, Attems (1938) đã chỉ ra rằng, phân loài này rất giống với loài *S. broelemanni* về mặt hình thái, chỉ khác ở đường rãnh dọc giữa hoàn chỉnh trên tám lưng cuối (*S. broelemanni esulcata* không có) [167]. Các mẫu vật của chúng tôi cả ở Việt Nam và mẫu lưu giữ ở Nga cũng không thấy đường rãnh này (Hình 3.38C), vì vậy chúng hoàn toàn phù hợp với *S. broelemanni esulcata*. Bên cạnh đó, các dữ liệu phân tử cũng cho thấy *S. broelemanni esulcata* có quan hệ gần gũi với loài *S. hoanglieni* trong cây phân loại theo tổ hợp gen COI-16S rRNA (Hình 3.54). Mặc dù vẫn còn nhiều nghi vấn tuy nhiên trong nghiên cứu này ủng hộ quan điểm xem *S. broelemanni esulcata* là phân loài hợp lệ.

36. *Scolopocryptops capillipedatus* (Takakuwa, 1938) (xem Hình 3.39)

Mẫu vật mô tả: 21 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 34 mm. Cơ thể có 23 đốt mang chân bò. Các lỗ thở hình bầu dục, trên đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Râu có 17 đốt, 2 đốt

gốc râu ngắn hoặc phủ lông rất thưa, các đốt sau được bao phủ bởi lông tơ dày đặc (Hình 3.39A,B). Tấm đầu có viền bên và viền cuối, không có mắt (Hình 3.39A). Tấm răng không có răng, chỉ có viền răng (Hình 3.39B). Tấm lưng có viền bên, không có rãnh dọc hoàn chỉnh, có rãnh giữa ngăn ở mép cuối (3.39C,E). Tấm bụng ngắn, không có rãnh ngang hoặc dọc (Hình 3.39D,F). Khớp háng chân cuối ngắn với 1 gai đỉnh, không có gai bên và gai lưng (Hình 3.39D). Chân cuối mảnh, đốt cổ chân và đốt ống chân được phủ kín bởi lông ngắn, trên mặt bụng đốt trước đùi có 2 gai tiêu chuẩn, một gai lớn và 1 gai nhỏ (Hình 3.39G).



Hình 3.39. *Scolopocryptops capillipedatus* (Takakuwa, 1938);

A-Tấm đầu, râu và tấm lưng 1-3; **B**-Tấm trước đầu, râu và tấm bụng 1-3;
C- Tấm lưng 5-10; **D**-Tấm bụng 6-10 và các chân bên; **E**-Các tấm lưng cuối;
F-Các tấm bụng cuối, khớp háng chân cuối; **G** - Chân cuối; **H** - Sơ đồ phân bố.

Thước: 1mm

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Cao Bằng (VQG Phia Oắc-Phia Đén), Lào Cai (Khu BTTN Bát Xát), Vĩnh Phúc (Tam Đảo), Nghệ An (Khu BTTN Pù Hoạt), Huế (VQG Bạch Mã) và Lâm Đồng (VQG Bidoup - Núi Bà) (xem hình 3.39F).

- **Trên thế giới:** Hàn Quốc, Nhật Bản, Đài Loan [43, 172, 174].

Nhận xét: Các mẫu vật nghiên cứu cho thấy phù hợp với các mẫu vật ở Đài Loan của Chao (2003) [43]. Về mặt hình thái các mẫu vật của loài không khác biệt nhiều so với *S. spinicaudus*, ngoại trừ một số đặc điểm như đốt ống chân và đốt cổ chân cuối cùng được phủ kín bởi lông tơ dày đặc (*S. spinicaudus* rất thưa hoặc không có), hai đốt gốc râu có các lông cứng thưa, trong khi *S. spinicaudus* gần như nhẵn hoàn toàn và tám bụng cuối cong ở mép cuối (*S. spinicaudus* thẳng). Những đặc điểm này cũng đã được đề cập trong một số nghiên cứu gần đây [43, 44, 121, 163].

37. *Scolopocryptops hoanglieni* Le, Nguyen, Schileyko, 2023 (xem Hình 3.40)

Mẫu vật mô tả: 14 mẫu (Phụ lục 2).

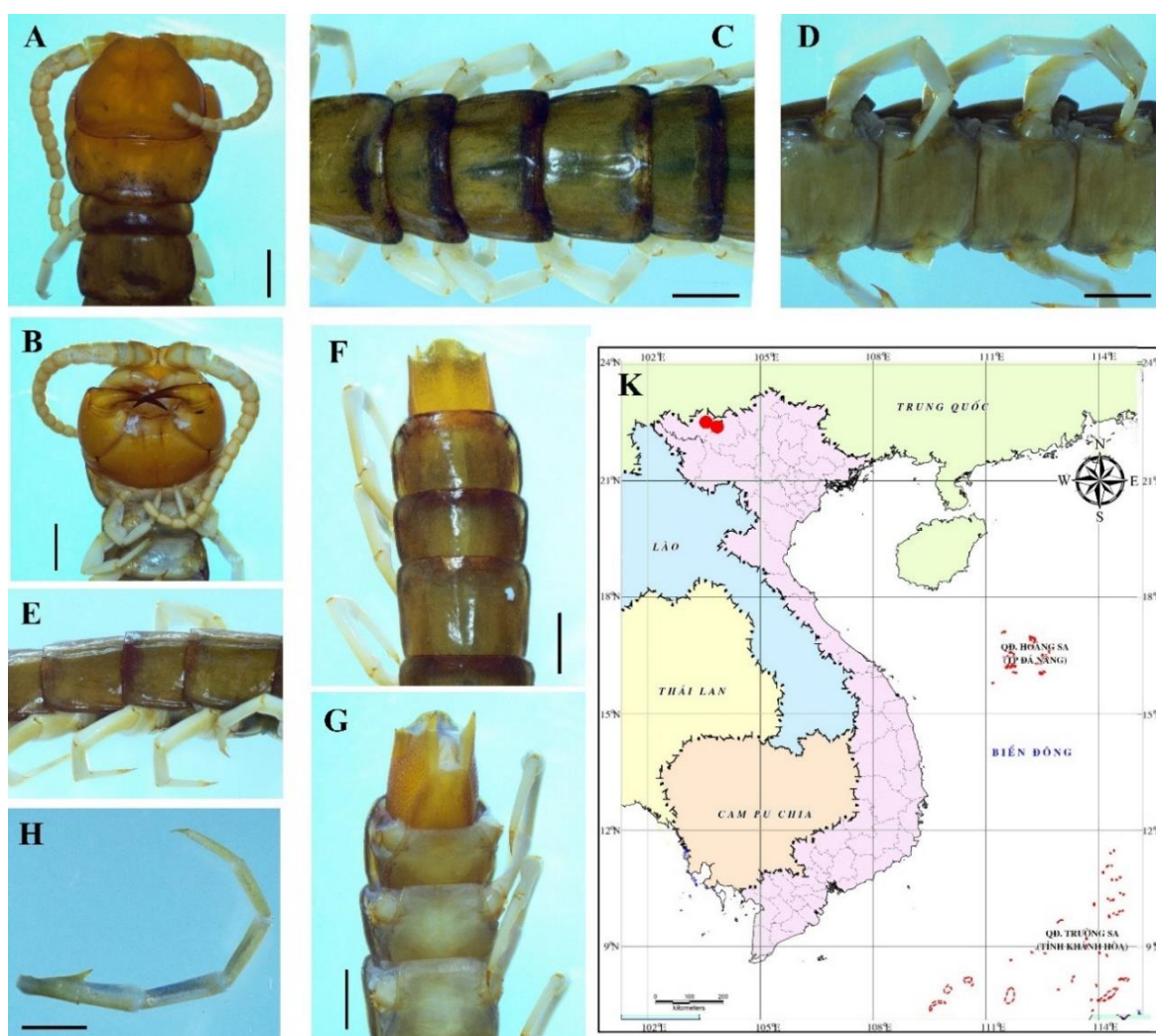
Đặc điểm mô tả: Chiều dài trung bình 35 mm, chiều rộng tấm lưng thứ 10 đạt 2,7mm. Cơ thể có 23 đốt mang chân bò. Râu có 17 đốt, 2 đốt gốc râu nhẵn hoặc phủ lông rất thưa, các đốt sau được bao phủ bởi lông tơ dày đặc (Hình 3.40A).

Tám đầu: Chiều rộng gần bằng chiều dài, có lỗ và lông cứng rải rác. Viền bên rõ ràng, viền cuối mờ hơn, rãnh giữa đỉnh đầu ngắn, sâu. Không có mắt (Hình 3.40A).

Tám trước đầu: Tám hàm có một số rãnh ngang nhỏ ở 1/3 trước, một rãnh dọc giữa từ tám răng kéo dài đến một nửa tám hàm. Tám răng ngắn, chỉ có viền răng không phân chia các răng. Máu răng trên đốt chuyển chân hàm chỉ có 1 răng (Hình 3.40B).

Tám lưng có nhiều lỗ nhỏ. Mép trước của tám lưng thưa nhất phủ lên mép sau của tám đầu. Các tám lưng không có hai rãnh dọc. Viền bên không hoàn chỉnh trên tám lưng 4 - 22 và hoàn chỉnh ở tám lưng 23. Các tám lưng 6-20 có một rãnh lõm dọc hình giọt nước, dài chính giữa, rãnh này được giới hạn bởi hai gờ nổi (Hình 3.40C).

Tám bụng không có rãnh dọc nhưng có nhiều rãnh ngang mảnh ở gần mép trước. Tám bụng cuối hơi lõm ở mép cuối (Hình 3.40D,G).



Hình 3.40. *Scolopocryptops hoanglienii* Le, Nguyen, Schileyko, 2023

A-Tám đầu, râu và tấm lưng 1-3; B - Tấm trước đầu, râu và tấm bụng 1-2;
C - Tấm lưng 5-9; D-Tấm bụng 6-9 và các chân bên; E-Tấm lưng với các gờ nổi; F - Các tấm lưng cuối; G-Các tấm bụng cuối, khớp háng chân cuối; H - Chân cuối; K - Sơ đồ phân bố. Thước: 1mm

Khớp háng chân cuối dài, được bao phủ dày đặc bởi các lỗ háng có kích thước khác nhau (trừ phần đỉnh), mẫu lông chỉ có 1 gai đỉnh duy nhất, không có gai bên và gai lưng (Hình 3.40G).

Các đôi chân bò có lông rất ngắn, thưa bao quanh; các chân 1-21 thường có gai trên đốt ống chân và đốt cổ chân, chân 22 không có (Hình 3.40D). Chân cuối mảnh, hoàn toàn nhẵn; trên mặt bụng đốt trước đùi có 2 gai tiêu chuẩn, một gai lớn và 1 gai nhỏ (Hình 3.40H).

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Lào Cai (VQG Hoàng Liên và Khu BTTN Bát Xát) (Hình 3.40K).

- **Trên thế giới:** Chỉ ghi nhận ở Việt Nam.

Nhận xét: *S. hoanglieni* có thân mảnh hơn nhiều so với các loài trong giống *Scolopocryptops*. Hai đường rãnh dọc hoàn chỉnh trên các tấm lưng là đặc điểm để phân biệt giữa *S. hoanglieni* (không có) và *S. rubiginosus* (có); phân biệt với *S. capillipedatus* ở đôi chân cuối, *S. capillipedatus* đặc trưng bởi đôi chân cuối với đốt ống chân và cổ chân được bao phủ hoàn toàn bởi lông tơ dày, trong khi *S. hoanglieni* các đốt chân cuối hoàn toàn nhẵn.

Loài *S. hoanglieni* có hình thái tương đối giống với *S. spinicaudus*, cả hai loài đều không có hai rãnh dọc hoàn chỉnh trên các tấm lưng và chân cuối không có lông tơ bao phủ. Tuy nhiên, *S. hoanglieni* được phân biệt rõ ràng với *S. spinicaudus* ở rãnh lõm dọc trên tấm lưng được giới hạn bởi hai gờ lưng. Đây cũng là đặc điểm duy nhất chỉ có ở loài *S. hoanglieni* (Hình 3.40C,E).

38. *Scolopocryptops melanostoma* Newport, 1845

Mẫu vật nghiên cứu: Dựa theo các mẫu vật của Schileyko (2014, 2016) ở Venezuela và Indonesia.

Đặc điểm chẩn loại: Râu có 17 đốt, 4-6 đốt gốc râu nhẵn ở mặt lưng. Tấm đầu không có viền bên và viền cuối. Các tấm lưng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh; tấm lưng cuối không có viền bên. Đốt thân thứ 7 không có lỗ thở. Trên đốt đùi, đốt cổ chân và đốt ống chân của chân cuối có lông tơ bao phủ dày [129, 135, 168].

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Lâm Đồng (VQG Bidoup-Núi Bà) [168] (xem Hình 3.37).

- **Trên thế giới:** Mexico, Costa Rica, Honduras, Guatemala, Panama, Venezuela, Colombia, Ecuador, Peru, Brazil, Úc, Đài Loan, Philippines, Indonesia và Papua New Guinea, Dominica [129, 135].

Nhận xét: Tương tự với các nghiên cứu trước đây của Schileyko (1992, 1995, 2007) [124, 125, 128] ở Việt Nam, trong nghiên cứu này cũng không ghi nhận được mẫu vật của loài *S. melanostoma*. Sự ghi nhận phân bố dựa vào tài liệu của Attems (1953) về mẫu vật ở cao nguyên Langbiang [168].

39. *Scoloporyptops rubiginosus* Koch, 1878 (xem Hình 3.41)

Mẫu vật nghiên cứu: 67 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Cơ thể có 23 đốt mang chân bò. Râu có 17 đốt, 2 đốt gốc râu nhẵn ở mặt lưng. Tám đầu có viền bên, không có viền cuối. Tám răng ngắn, chỉ có viền răng, không phân chia răng. Các tấm lưng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh và viền bên không hoàn chỉnh (trừ tấm lưng cuối). Các tấm bụng không có rãnh dọc, chỉ có một số rãnh ngang rất mảnh phía trước. Đốt háng chân cuối dài dài, với 1 gai đỉnh. Chân cuối nhẵn, trên mặt bụng của đốt trước đùi có 2 gai tiêu chuẩn, 1 gai to và 1 gai nhỏ.

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Lào Cai (VQG Hoàng Liên, Khu BTTN bát Xát), Hà Giang (Khu BTTN Tây Côn Lĩnh), Sơn La (Khu BTTN Tà Xùa), Hòa Bình (Khu BTTN Thượng Tiến), Nghệ An (Khu BTTN Pù Hoạt), Hà Tĩnh (VQG Vũ Quang), Huế (VQG Bạch Mã), Quảng Nam (VQG Sông Thanh), Kon Tum (RPH Thạch Nham, Khu BTTN Ngọc Linh).

- **Trên thế giới:** Trung Quốc, Đài Loan, Hàn Quốc, Nhật Bản, Mỹ [43, 138, 150].



Hình 3.41. *Scoloporyptops rubiginosus* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Nhận xét: Theo Attems (1930) và Chao (2003), *S. rubiginosus* có hai rãnh dọc hoàn chỉnh trên các tấm lưng 5-20 [43, 166] hoặc tấm lưng 4-21 trong mô tả của Song và cs. (2004) [150]. Tuy nhiên, các mẫu vật được nghiên cứu cho thấy các

rãnh này xuất hiện trên tám lưng 8-18. Một số mẫu vật cho thấy có sự xuất hiện lỗ thở trên đốt thân thứ 7 nhưng lỗ thở này nhỏ hơn rất nhiều so với các lỗ thở khác. Điều này cũng tương tự với mô tả đối với loài *S. nigrimaculatus* của Song và cs. 2004 ở Trung Quốc [150].

40. *Scolopocryptops spinicaudus* Wood, 1862 (xem Hình 3.42)

Mẫu vật nghiên cứu: 87 mẫu (Phụ lục 2).

Đặc điểm chẩn loại: Chiều dài trung bình 35,6 mm. Cơ thể có 23 đốt mang chân bò. Râu có 17 đốt, 2 đốt gốc râu gần nhẵn ở mặt lưng. Tám đầu có viền bên, không có viền cuối. Tám răng ngắn, chỉ có viền răng, không phân chia răng. Các tám lưng có các viền bên không hoàn chỉnh nhưng không có hai rãnh dọc, trên các tám lưng trước có nhiều lỗ nhỏ. Tám bụng không có rãnh dọc, chỉ có một số rãnh ngang rất mảnh phía trước. Đốt háng chân cuối dài với 1 gai đỉnh. Chân cuối nhẵn, trên mặt bụng của đốt trước đuôi có 2 gai tiêu chuẩn, 1 gai to và 1 gai nhỏ.



Hình 3.42. *Scolopocryptops spinicaudus* và sơ đồ phân bố ở Việt Nam

Phân bố:

- **Ở Việt Nam:** Lào Cai (VQG Hoàng Liên), Sơn La (Khu BTTN Tà Xùa), Hòa Bình (Khu BTTN Thượng Tiến), Hà Giang (Khu BTTN Bát Đại Sơn, Khu BTTN Tây Côn Lĩnh), Cao Bằng (VQG Phia Oắc-Phia Đén), Lạng Sơn (Mẫu Sơn), Bắc Kạn (Nà Rì), Vĩnh Phúc (Tam Đảo), Thanh Hóa (Bát Mọt), Quảng Nam (VQG Sông Thanh), Gia Lai (Buôn Lưới), Lâm Đồng (VQG Bidoup-Núi Bà) .

- **Trên thế giới:** Canada, Nam Mỹ, Mexico, Hàn Quốc, Nhật Bản, Trung Quốc [128, 138, 166].

Nhận xét: Attems (1930) đã nói rằng *S. sexspinosus* (Say, 1821) (tên đồng vật của *S. spinicaudus*) có tất cả các đốt râu được bao phủ bởi lông tơ [166] và dữ liệu này đã được Chao & Chang (2003) đề cập dựa trên mẫu vật từ Đài Loan [43] nhưng cả hai nghiên cứu đã không nói đến mức độ bao phủ. Trong nghiên cứu này, các mẫu vật quan sát thấy hai đốt gốc râu có lông bao phủ nhưng thưa hơn rất nhiều so với các đốt phía sau và có thể phân biệt rõ ràng với nhau bởi mức độ bao phủ. Qiao và cs. (2021) nói rằng sự có và không có hai rãnh dọc là đặc điểm để phân biệt *S. spinicaudus* với *S. rubiginosus* [121] nhưng thực tế các mẫu vật của loài *S. spinicaudus* quan sát thấy có hai rãnh dọc rất ngắn ở mép trước và mép sau của tấm lưng. Vì vậy, đặc điểm đúng để phân biệt hai loài trên là sự hoàn chỉnh hay không hoàn chỉnh của hai có hai rãnh dọc.

Cũng tương tự như *S. rubiginosus*, một số mẫu vật của *S. spinicaudus* có xuất hiện lỗ thở rất nhỏ trên đốt thân thứ 7 (các mẫu vật được lưu giữ ở Nga, đã được kiểm tra bởi Schileyko). Điều này làm giảm độ tin cậy trong hệ thống phân loại khi dựa vào vị trí và số lượng lỗ thở để định loại.

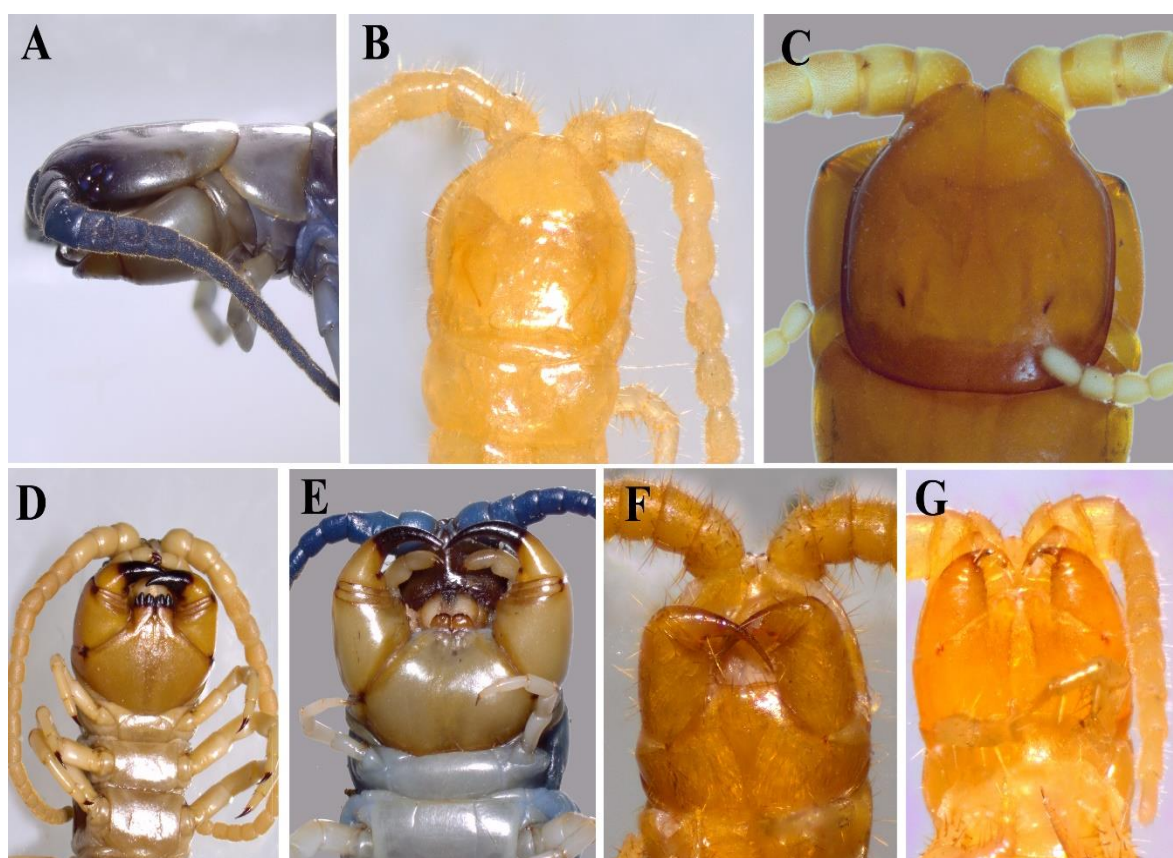
3.1.3. **Khóa định loại các loài thuộc bộ Rết lớn**

Căn cứ vào các đặc điểm hình thái đặc trưng của các loài quan sát trong nghiên cứu này và tham khảo các tài liệu nghiên cứu của Attems (1930, 1938, 1953) [166, 167, 168], Kraepelin (1903) [169], Schileyko (1992, 1995, 2007, 2014, 2016, 2020) [124, 125, 128, 129, 133, 135, 136], Chao & Chang (2003, 2008) [43, 44], Siriut và cs. (2016, 2018) [147, 148], Vũ Thị Hà và cs. (2020) [161], Qiao và cs. (2021) [121]. NCS xây dựng khóa định loại đến loài và phân loài cho bộ Rết lớn Scolopendromorpha ở Việt Nam theo nguyên tắc lưỡng phân.

Khóa định loại các loài thuộc bộ Rết lớn ở Việt Nam

1. Cơ thể 23 đốt thân (Hình 3.41) Giống *Scolopocryptops* 2
- Cơ thể 21 đốt thân (Hình 3.34) 7

2. Đốt thân thứ 7 có lỗ thở giống các lỗ thở khác (Hình 3.45B)
 *S. broelemanni esulcata*
- Đốt thân thứ 7 không có lỗ thở hoặc có lỗ thở nhỏ hơn nhiều các lỗ thở khác (Hình 3.45C) 3
3. Tấm đầu có viền bên hoàn chỉnh (Hình 3.43C), râu có 2 đốt gốc nhẵn 4
- Tấm đầu không có viền bên hoàn chỉnh (Hình 3.43A,B), râu có 4 đốt gốc nhẵn
 *S. melanostoma*



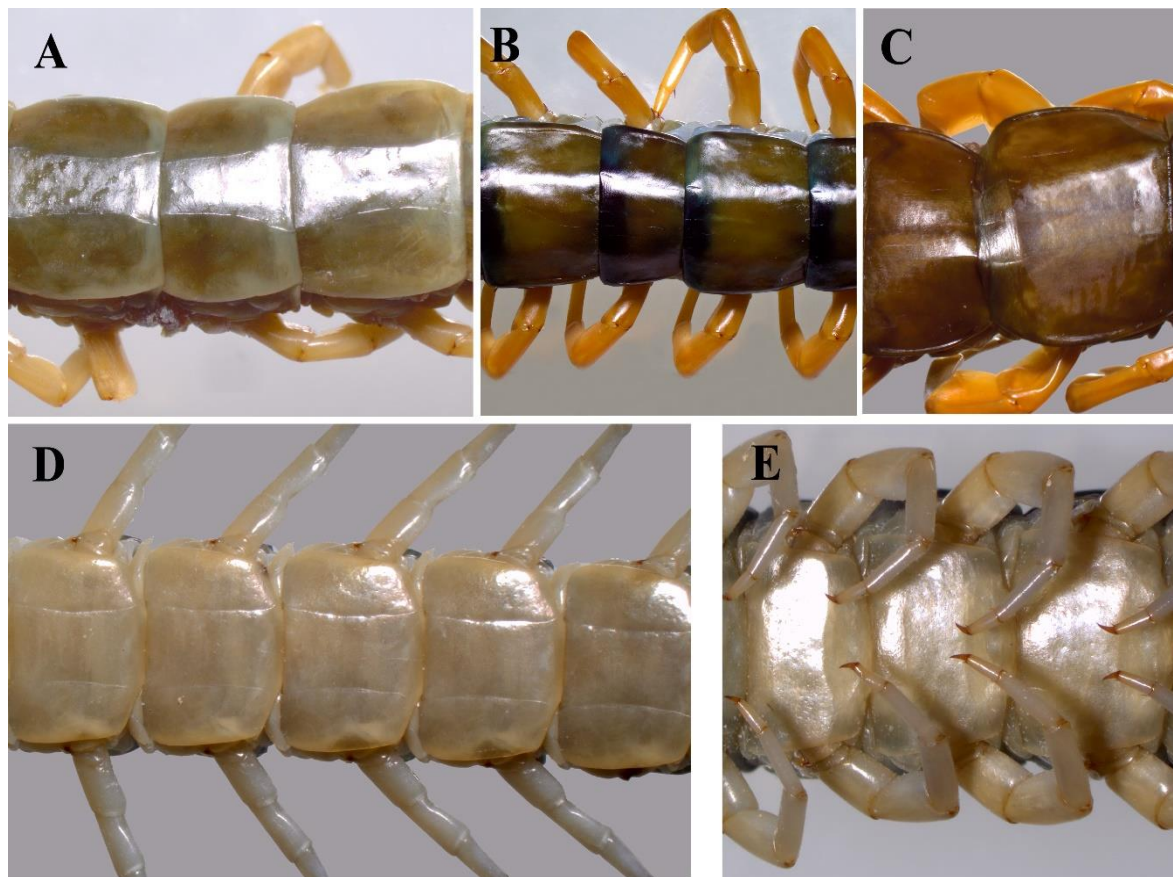
Hình 3.43. Đặc điểm định loại

A- Mặt bên đầu và các đốt thân 1; **B,C-** Tấm đầu và tấm lưng 1;

D,E,F,G- Tấm trước đầu

4. Tấm lưng có một rãnh dọc hình giống giọt nước được giới hạn bởi hai gờ lưng (Hình 3.40C,E) *S. hoanglieni*
- Tấm lưng không có rãnh dọc hình giọt nước (Hình 3.44A,B) 5

5. Tấm lưng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh (Hình 3.44A) *S. rubiginosus*
 - Tấm lưng không có hai rãnh dọc (Hình 3.44B,C) 6

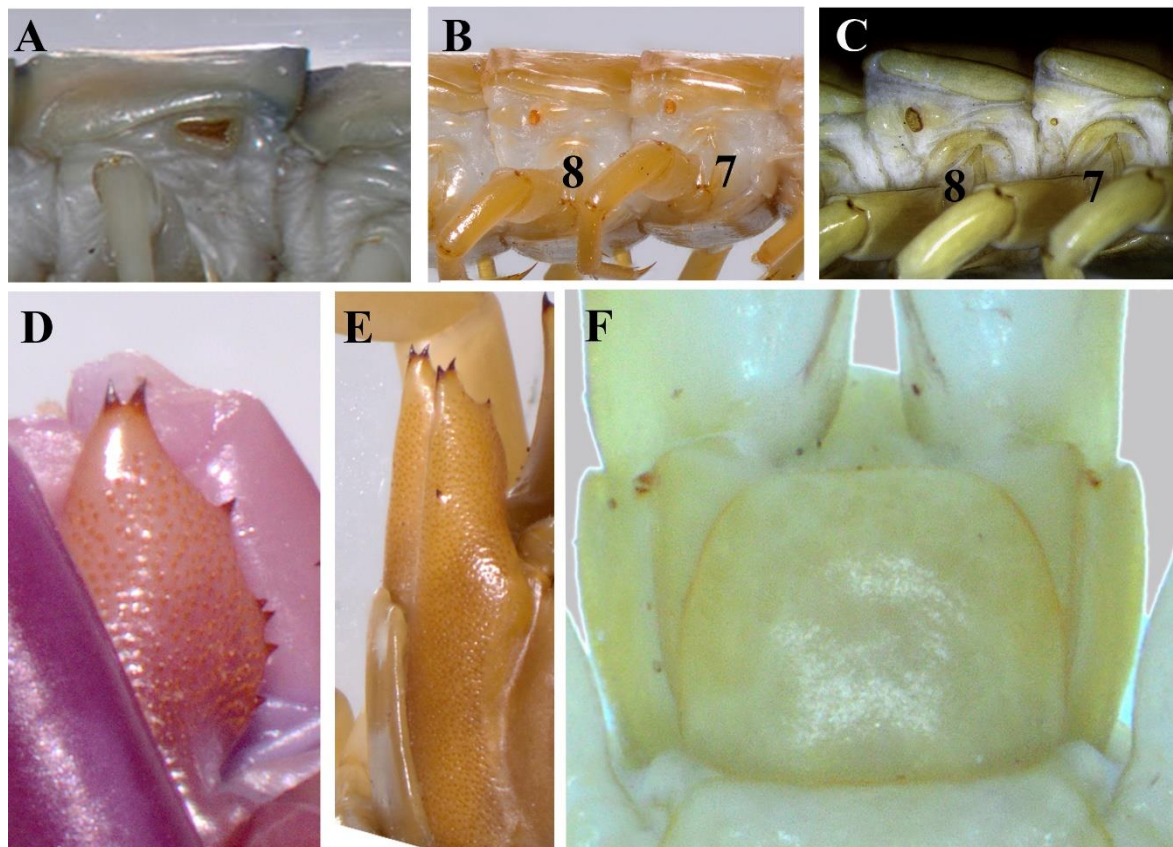


Hình 3.44. Đặc điểm định loại (tiếp theo); A,B,C- Các tấm lưng; **D,E-** Các tấm bụng

6. Chân cuối với đốt cổ chân và đốt ống chân nhẵn (Hình 3.40H) *S. spinicaudus*
 - Chân cuối với đốt cổ chân và đốt ống chân được bao phủ bởi lông tơ ngắn, dày đặc (Hình 3.39G) *S. capillipedatus*
 7. Tấm đầu có mắt (Hình 3.43A) 8
 - Tấm đầu không có mắt (Hình 3.43B,C) 14
 8. Đốt thân thứ 7 có lỗ thở (Hình 3.45B,C) 9
 - Đốt thân thứ 7 không có lỗ thở 18
 9. Đốt chuyển chân hàm có răng (Hình 3.43E) 10
 - Đốt chuyển chân hàm không có răng (Hình 3.43D) ... Giống *Ethmostigmus* 13

10. Trên các tấm bụng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh (Hình 3.44D)
 Giống *Alluopus* *Alluopus calcaratus*
- Trên các tấm bụng không có hai rãnh dọc hoặc có nhưng rất ngắn (<10%) (Hình 3.44E) Giống *Rhysida* 11
11. Tấm lưng có các gờ dọc hoàn chỉnh (Hình 3.24D,F) *Rhysida* sp.
- Tấm lưng không có gờ dọc 12
12. Tấm lưng không có viền bên (Hình 3.44A) *R. immarginata*
- Tấm lưng có viền bên (Hình 3.44B,C) *R. longipes*
13. Tấm bụng có hai rãnh dọc dài, khớp háng chân cuối bao gồm cả gai đỉnh dài hơn tấm lưng cuối, có 1-2 gai lưng (Hình 3.45E) *Ethmostigmus rubripes spinosus*
- Tấm bụng không có hai rãnh dọc, khớp háng chân cuối bao gồm cả gai đỉnh ngắn hơn tấm lưng cuối, có 3-5 gai lưng (Hình 3.45D) *E. rubripes platycephalus*
14. Tấm răng có các răng được phân chia rõ ràng (Hình 3.43D)
 Giống *Tonkinodentus* *Tonkinodentus lestes*
- Tấm răng không có răng, chỉ có viền răng (Hình 3.43F,G) Giống *Cryptops* 15
15. Vuốt độc rất ngắn (không thể bắt chéo khi khép lại) (Hình 3.43G)
 *C. (P.) indicus*
- Vuốt độc dài (có thể bắt chéo vào nhau khi khép lại) (Hình 3.43F)
 16
16. Có một rãnh ngang phía trước của tấm lưng thứ nhất (Hình 3.43B) *C. (T.) spinipes*
- Không có rãnh ngang trên tấm lưng thứ nhất 17
17. Đốt đùi chân cuối có 1-2 gai răng lược (Hình 3.46E), tấm lưng không có rãnh giữa ngắn ở mép sau *C. (C.) doriae*
- Đốt đùi chân cuối không có gai răng lược, tấm lưng với một rãnh giữa ngắn ở mép sau *C. (C.) tahitianus*

18. Các lỗ thở hình bầu dục (Hình 3.45B,C)	Giống <i>Otostigma</i>	19
- Các lỗ thở hình tam giác (Hình 3.45A)		29

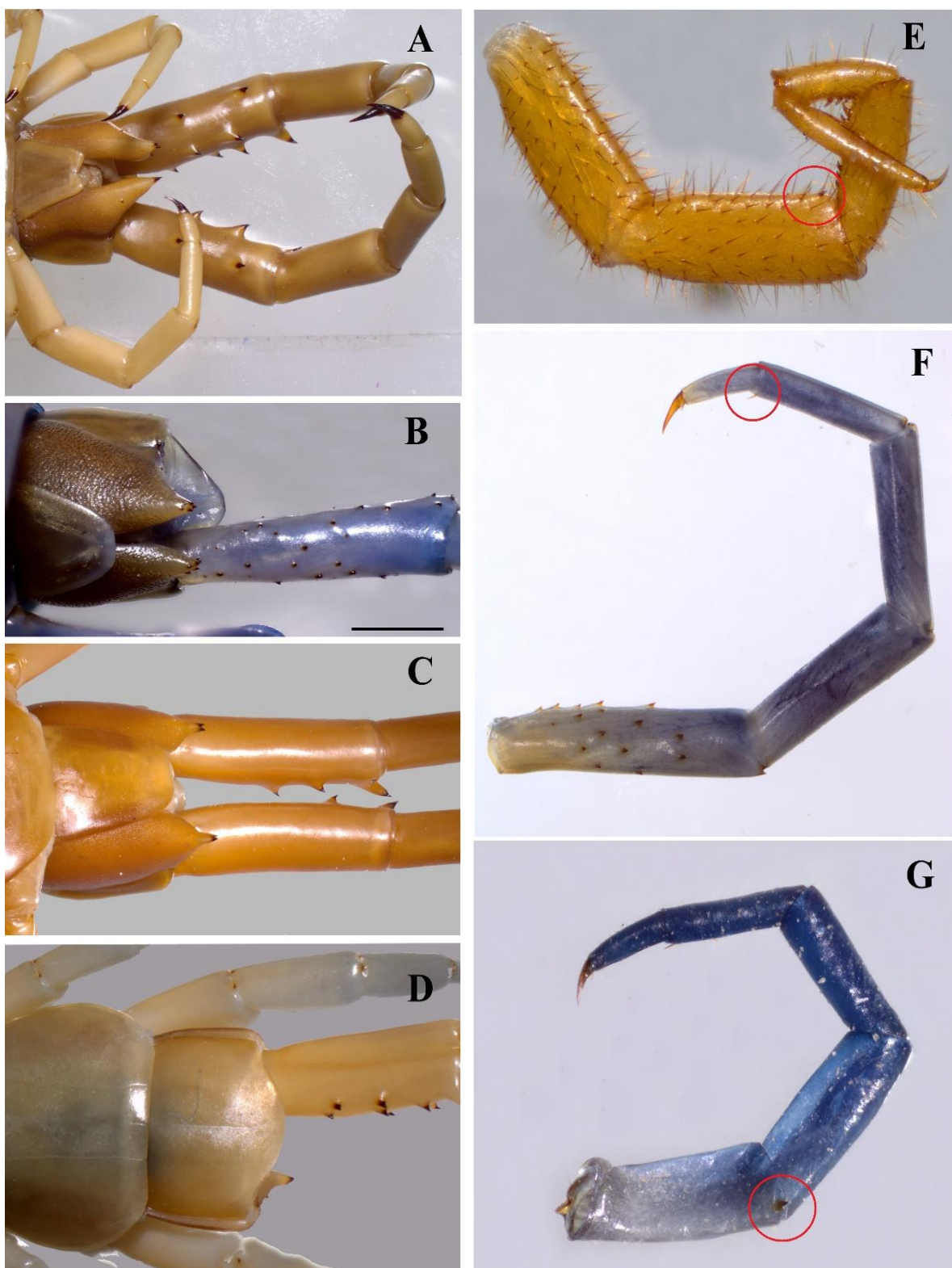


Hình 3.45. Đặc điểm định loại (tiếp theo)

A- Lỗ thở hình tam giác; **B,C-** Mặt bên các đốt thân 7-8; **D,E-** Khớp háng chân cuối;
F- Tấm bụng 21 và khớp háng không có lỗ

19. Các tấm lưng có các gờ dọc hoàn chỉnh (Hình 3.18; 3.24F)	20
- Các tấm lưng không có gờ dọc	21
20. Các tấm lưng có 3 gờ dọc hoàn chỉnh, râu 17 đốt (Hình 3.12)	
..... <i>Otostigma ambalae</i>	
- Các tấm lưng có 5-7 gờ dọc hoàn chỉnh, râu 21 đốt (Hình 3.18)	<i>O. scaber</i>
21. Râu có 2-2,5 đốt gốc râu ngắn	22
- Râu có 3 hoặc 4 đốt gốc râu ngắn	26
22. Tấm răng có nhiều hơn 5 răng mỗi bên (thường 6-8 răng)	<i>O. multident</i>
- Tấm răng có 3-4 răng mỗi bên	23

23. Tấm răng có 3 răng mỗi bên	<i>O. consonensis</i>
- Tấm răng có 4 răng mỗi bên	24
24. Đốt trước đùi chân thứ 20 có một gai nhỏ (Hình 3.46G), đốt chày của chân cuối có một gai	<i>O. spinosus</i>
- Đốt trước đùi chân thứ 20 và đốt chày chân của chân cuối không có gai	25
25. Khớp háng chân cuối có 5-7 gai đỉnh (Hình 3.46B)	<i>O. astenus</i>
- Khớp háng chân cuối có 1 gai đỉnh	<i>O. sulcipes</i>
26. Râu có 3 đốt gốc râu nhọn	27
- Râu có 4 đốt gốc râu nhọn	<i>O. reservatus</i>
27. Khớp háng chân cuối có 5-7 gai đỉnh, mặt bụng đốt trước đùi chân cuối có các hàng gai dọc với rất nhiều gai nhỏ (trên 26 gai) (Hình 3.46B)	<i>O. aculeatus</i>
- Khớp háng chân cuối có 1-3 gai đỉnh, mặt bụng đốt trước đùi chân cuối có các hàng gai dọc lớn (Hình 3.46A,C)	28
28. Khớp háng chân cuối chỉ có 1 gai đỉnh, các tấm bụng không có hai rãnh dọc	<i>O. voprosus</i>
- Khớp háng chân cuối chỉ có 2-3 gai đỉnh, các tấm bụng có hai rãnh dọc	<i>O. politus</i>
29. Khớp háng chân cuối có nhiều lỗ háng (Hình 3.45D,E)	
..... Giống <i>Scolopendra</i>	30
- Khớp háng chân cuối không có lỗ háng (Hình 3.45F)	Giống <i>Asanada</i>
.....	<i>A. brevicornis</i>
30. Tấm lưng 21 có một rãnh dọc mảnh chính giữa (Hình 3.46D)	<i>S. morsitans</i>
- Tấm lưng 21 không có một rãnh dọc mảnh chính giữa	31
31. Các tấm bụng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh (Hình 3.44D)	32
- Các tấm bụng có hai rãnh dọc rất ngắn ở mép trước (Hình 3.44E)	33
32. Khớp háng chân cuối có 1 gai đỉnh	<i>S. subspinipes</i>
- Khớp háng chân cuối có 3 hoặc hơn 3 gai đỉnh	<i>S. japonica</i>



Hình 3.46. Đặc điểm định loại (tiếp theo)

A,B,C- Khớp háng chân cuối và mặt bụng đốt trước đùi chân cuối; **D-** Tấm lưng 21 với một rãnh dọc giữa hoàn chỉnh; **E,F,G-** Chân cuối

33. Đốt trước đùi chân cuối không có gai ở mặt bụng (Hình 3.46C)	<i>S. dehaani</i>
- Đốt trước đùi chân cuối có gai ở mặt bụng (Hình 3.46A,B)	34
34. Đốt trước đùi có nhiều gai nhỏ (Hình 3.46B); khớp háng có 1 gai bên và 1 gai lưng	35
- Đốt trước đùi có 1-2 hàng gai rất lớn (Hình 3.46A); khớp háng không có gai bên và gai lưng	38
35. Chân 21 có một gai trên đốt chày (Hình 3.46F)	<i>S. calcarata</i>
- Chân 21 không có gai trên đốt chày	36
36. Các tấm lưng cuối có viền bên không hoàn chỉnh (Hình 3.44B)	<i>S. pinguis</i>
- Các tấm lưng không có viền bên (Hình 3.44A)	37
37. Tấm răng có 4 răng nhỏ	<i>S. gracillima sternostriata</i>
- Tấm răng không có răng rõ ràng, gần như chỉ có rìa răng (Hình 3.43E)	<i>Scolopendra</i> sp.
38. Các tấm lưng có hai rãnh dọc hoàn chỉnh (Hình 3.44A)	39
- Các tấm lưng có hai rãnh dọc rất ngắn ở mép cuối (Hình 3.44B)	<i>S. cataracta</i>
39. Ở phía cuối tấm lưng có một rãnh dọc ngắn chính giữa (Hình 3.44C)	<i>S. mutidens</i>
- Ở phía cuối tấm lưng không có rãnh dọc ngắn chính giữa	<i>S. dawydoffi</i>

3.2. Đặc điểm phân bố của các loài Rết lớn ở Việt Nam

3.2.1. Đặc điểm phân bố theo đai độ cao

Kết quả nghiên cứu về sự phân bố của các loài theo độ cao khác nhau được phân tích dựa trên sự kết hợp hệ thống phân chia đai độ cao của Bain & Hurley (2011) và Vũ Tự Lập (2012) [16, 24]. Theo đó, nghiên cứu đã phân chia các đai cao thành năm nhóm cụ thể: 0 đến dưới 300 m, từ 300 đến dưới 600 m, từ 600 đến dưới 1.000 m, từ 1.000 đến dưới 1.600 m và từ 1.600 đến dưới 2.500 m. Phân tích theo từng đai độ cao giúp làm rõ hơn sự thay đổi về cấu trúc loài cũng như sự thích nghi sinh thái của các nhóm động vật theo độ cao. Kết quả cụ thể của sự phân bố này được trình bày chi tiết tại Bảng 3.2.

Bảng 3.2. Phân bố của các loài Rết lớn ở Việt Nam

TT	Loài	Sinh cảnh						Đai độ cao					Vùng địa lý							
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	<i>Alluropus calcaratus</i>	+					+	+							+				+	+
2	<i>Asanada brevicornis</i>	+	+		+			+	+								+	+	+	+
3	<i>Cryptops (C.) doriae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
4	<i>C. (C.) tahitianus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	<i>C. (P.) indicus</i>	+			+	+	+	+	+	+						+	+	+	+	+
6	<i>C. (T.) spinipes</i>	+		+				+	+				+		+				+	+
7	<i>E. rubripes platycephalus</i>	+					+	+		+	+					+	+	+	+	+
8	<i>E. rubripes spinosus</i>	+		+	+		+		+	+				+					+	
9	<i>O. aculeatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	<i>O. amballae</i>	+		+	+			+	+	+	+		+	+	+					
11	<i>O. astenus</i>	+			+		+	+	+	+			+	+	+	+		+	+	
12	<i>O. consonensis</i>	+						+											+	
13	<i>O. multidentis</i>	+		+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
14	<i>O. politus</i>	+			+			+	+	+				+	+	+			+	
15	<i>O. reservatus</i>	+						+	+	+			+	+	+	+	+	+		

TT	Loài	Sinh cảnh						Đai độ cao					Vùng địa lý							
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
16	<i>O. scaber</i>	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
17	<i>O. spinosus</i>	+				+	+	+	+	+						+	+	+	+	
18	<i>O. sulcipes</i>	+			+			+	+	+	+				+	+	+	+	+	
19	<i>O. voprosus</i>	+					+	+	+	+			+	+	+					
20	<i>R. immarginata</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+				+
21	<i>R. longipes</i>	+	+				+	+							+	+	+	+		+
22	<i>Rhysida</i> sp.	+			+		+		+	+	+			+						
23	<i>S. calcarata</i>	+		+	+		+	+	+	+			+	+	+					
24	<i>S. cataracta</i>	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
25	<i>S. dawydoffi</i>	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+		+
26	<i>S. dehaani</i>	+			+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
27	<i>S. gracillima sternostriata</i>	+			+			+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	
28	<i>S. japonica</i>	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+
29	<i>S. morsitans</i>	+	+				+	+	+				+			+	+	+	+	+
30	<i>S. multident</i>	+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
31	<i>S. pinguis</i>	+		+					+	+	+					+	+	+		

TT	Loài	Sinh cảnh						Đai độ cao					Vùng địa lý							
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
32	<i>S. subspinipes</i>	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
33	<i>Scolopendra</i> sp.	+						+	+	+	+					+	+	+		
34	<i>S. broelemanni esulcata</i>	+	+									+						+		
35	<i>S. capillipedatus</i>	+		+	+					+	+	+	+	+	+	+		+		
36	<i>S. hoanglienii</i>	+			+							+		+						
37	<i>S. melanostoma</i>																	+		
38	<i>S. spinicaudus</i>	+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+		
39	<i>S. rubiginosus</i>	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+		+	+	+		
40	<i>Tonkinodentus lestes</i>																	+	+	
	Tổng số loài	38	13	16	26	13	22	28	29	30	22	12	23	25	23	27	23	29	22	15
	Tổng số giống	8	6	6	7	4	6	7	6	6	6	4	5	6	6	6	7	7	8	7
	Tổng số họ	3	3	3	3	3	2	2	2	3	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Ghi chú: **A-** rừng lá rộng; **B-** rừng lá kim; **C-** rừng tre nứa; **D-** rừng hỗn giao cây lá rộng-tre nứa; **E-** rừng hỗn gian cây lá rộng-lá kim; **F-** khu dân cư-đất canh tác; **G-** 0-<300m; **H-** 300-<600m; **I-** 600-<1.000m; **K-** 1.000-<1.600m; **L-** 1.600-<2.500m; **M-** Đông Bắc Bộ; **N-** Tây Bắc Bộ; **O-** Đồng bằng Bắc Bộ; **P-** Bắc Trung Bộ; **Q-** Nam Trung Bộ; **R-** Tây Nguyên; **S-** Đông Nam Bộ; **T-** Tây Nam Bộ.

Kết quả phân tích cho thấy có 7 loài phân bố ở tất cả các đai độ cao gồm có *Cryptops (Cryptops) doriae*, *C. (C.) tahitianus*, *Otostigmus aculeatus*, *O. scaber*, *Scolopendra cataracta*, *S. multidens* và *S. subspinipes*.

Có 3 loài chỉ phân bố ở độ cao dưới 300m là *Alluopus calcaratus*, *Otostigmus consonensis* và *Rhysida longipes*. Các loài thuộc giống *Scolopocryptops* chỉ phân bố ở độ cao trên 600m, thậm chí loài *Scolopocryptops hoanglieni* và phân loài *S. broelemanni esulcata* chỉ phân bố ở độ cao trên 1.600m.

- **Đai độ cao dưới 300m:** Đã ghi nhận được 28 loài rết lớn (chiếm 73,7% tổng số loài ghi nhận ở Việt Nam) thuộc 7 giống (chiếm 77,8% tổng số giống), 2 họ (chiếm 66,7% tổng số họ). Các loài thuộc họ Scolopocryptopidae không ghi nhận phân bố ở đai độ cao này. Các loài ghi nhận số lượng mẫu nhiều gồm có *Otostigmus aculeatus*, *O. multidens*, *Rhysida longipes* và *R. immarginata*.

- **Đai độ cao 300-<600m:** Đã ghi nhận được 29 loài (chiếm 76,3%) thuộc 6 giống (chiếm 66,7%), 2 họ (chiếm 66,7%). Loài *Alluopus calcaratus* và các loài thuộc họ Scolopocryptopidae không ghi nhận phân bố ở đai độ cao này. Các loài ghi nhận số lượng mẫu nhiều gồm có *Otostigmus aculeatus*, *O. multidens*, *O. scaber* và *Scolopendra subspinipes*.

- **Đai độ cao 600-<1.000m:** Đã ghi nhận được 30 loài (chiếm 78,9%) thuộc 6 giống (chiếm 66,7%), 3 họ (chiếm 100%). Hai loài thuộc giống *Alluopus* và giống *Asanada* của họ Scolopendridae không ghi nhận phân bố ở đai độ cao này. Các loài ghi nhận số lượng mẫu nhiều gồm có *Otostigmus scaber*, *O. aculeatus*, *O. multidens*, *Scolopendra subspinipes* và *S. japonica*.

- **Đai độ cao 1.000-<1.600m:** Đã ghi nhận được 22 loài (chiếm 57,9%) thuộc 6 giống (chiếm 66,7%), 3 họ (chiếm 100%). Hai loài thuộc giống *Alluopus* và giống *Asanada* của họ Scolopendridae không ghi nhận phân bố ở đai độ cao này. Các loài ghi nhận số lượng mẫu nhiều gồm có *Otostigmus scaber*, *O. amballae*, *O. aculeatus* và *Scolopendra subspinipes*.

- **Đai độ cao 1.600-<2.500m:** Đã ghi nhận được sự đa dạng thấp nhất với chỉ 12 loài (chiếm 31,6%) thuộc 4 giống (chiếm 44,4%), 3 họ (chiếm 100%). Các loài

thuộc các giống *Alluopus*, *Asanada*, *Ethmostigmus* và *Rhysida* của họ Scolopendridae không ghi nhận phân bố ở đai độ cao này. Các loài ghi nhận số lượng mẫu nhiều chủ yếu là các loài thuộc giống *Scolopocryptops* của họ Scolopocryptopidae và loài *Cryptops (Cryptops) doriae* thuộc họ Cryptopidae.

Có thể thấy rằng, sự đa dạng thành phần loài Rết lớn cao được thể hiện ở các đai độ cao dưới 1.000m, trong đó cao nhất là đai độ cao 600-<1.000m với 30 loài, ở đai độ cao 300-<600m và dưới 300m có lần lượt là 29 và 28 loài. Sự đa dạng thấp nhất thể hiện ở đai độ cao 1.600-<2.500m. Kết quả này làm rõ thêm điều kiện sống của các loài rết nói chung và Rết lớn nói riêng. Theo Lewis (1981), cho rằng các loài rết thích hợp với điều kiện môi trường nóng và ẩm [88]. Với điều kiện khí hậu Việt Nam theo Vũ Tự Lập (2012), ở các đai độ cao dưới 1.000m tương ứng với đai khí hậu nội chí tuyến gió mùa chân núi và đai khí hậu á chí tuyến gió mùa trên núi có điều kiện khí hậu phù hợp với điều kiện sinh trưởng và phát triển của rết [16]. Ở đai độ cao dưới 300m có một số loài thích nghi tốt trong điều kiện biển đảo khắc nghiệt như *Scolopendra morsitans*, *Cryptops (Paracryptops) indicus* và *Rhysida longipes*.

Ở đai độ cao trên 1.600m, có sự đa dạng thấp bởi vì ở đây điều kiện khí hậu lạnh và ẩm ướt quanh năm. Mặc dù các loài Rết lớn thích nghi tốt trong điều kiện khí hậu ẩm nhưng khi môi trường sống trở nên quá ẩm ướt và lạnh thì gây ra nhiều trở ngại cho hoạt động sống của chúng [88]. Bên cạnh đó, các loài động vật nhỏ khác cũng kém đa dạng và phong phú ở môi trường này, điều này dẫn đến sự khan hiếm về nguồn thức ăn cho rết. Chỉ có những loài có khả năng phân bố rộng *Cryptops (Cryptops) doriae*, *Otostigmus aculeatus*, *O. scaber*, *Scolopendra subspinipes* hoặc đặc trưng cho vùng núi cao (như các loài thuộc họ Scolopocryptopidae) mới có thể thích nghi tốt trong điều kiện sống này.

Đánh giá sự tương đồng về thành phần loài giữa các đai độ cao được thể hiện ở bảng 3.3. Kết quả cho thấy, các đai độ cao liên kế nhau thường có sự tương đồng cao và sự khác biệt về thành phần loài lớn thể hiện ở các đai độ cao cách xa nhau.

Sự tương đồng cao thể hiện giữa các đai độ cao liên kế, trong đó cao nhất giữa đai độ cao 0-<300m và 300-<600m với tỷ lệ tương đồng 91,2%, tiếp theo đai độ cao 300-<600m và 600-<1.000m với 88,1%. Tuy nhiên giữa đai độ cao 1.000-<1.600m và

1.600-<2.500m lại cho thấy sự tương đồng không cao (chỉ 54,1%). Điều này có thể giải thích vì số lượng loài ghi nhận được ở đai độ cao 1.600-<2.500m thấp hơn nhiều so với đai độ cao trước đó và do tính đặc hữu cao của các loài có phân bố ở vùng núi cao. Đây cũng chính là lý do ở đai độ cao 1.600-<2.500m có sự tương đồng về thành phần loài rất thấp so với các đai độ cao khác (không liền kề), tỷ lệ tương đồng chỉ từ 31,8-44,4%.

Bảng 3.3. Sự tương đồng về thành phần loài Rết lớn giữa đai độ cao

	0-<300m	300-<600m	600-<1000m	1.000-<1.600m	1.600-<2.500m
0-<300m					
300-<600m	91,2				
600-<1.000m	79,3	88,1			
1.000-<1.600m	68,0	70,6	84,6		
1.600-<2.500m	32,6	31,8	44,4	54,1	

3.2.2. Đặc điểm phân bố theo sinh cảnh

Trong nghiên cứu này, NCS lựa chọn phân chia sinh cảnh theo tài liệu của Bộ nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2018 [7]. Đồng thời, căn cứ vào đối tượng nghiên cứu và các điều kiện tự nhiên (khí hậu, địa hình, thảm thực vật) cũng như mức độ tác động của con người, nghiên cứu chia thành 06 sinh cảnh khác nhau bao gồm: rừng lá rộng, rừng lá kim, rừng tre nứa, rừng hỗn giao cây lá rộng-tre nứa, rừng hỗn giao cây lá rộng-lá kim và khu dân cư-đất canh tác. Trên cơ sở phân chia đó, kết quả phân tích sự phân bố của các loài theo các sinh cảnh được thể hiện ở bảng 3.2.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, chỉ có 3 loài ghi nhận phân bố ở tất cả các sinh cảnh nghiên cứu, bao gồm *Cryptops (Cryptops) doriae*, *C. (C.) tahitianus* và *Otostigmus aculeatus*. Trong khi đó, có 7 loài và phân loài ghi nhận phân bố ở 5 sinh cảnh khác nhau gồm có *Otostigmus scaber*, *Rhysida immarginata*, *Scolopendra cataracta*, *S. dawydoffi*, *S. japonica*, *S. subspinipes* và *Scolopocryptops rubiginosus*.

Hai loài *Otostigmus reservatus* và *Scolopendra* sp. chỉ ghi nhận ở sinh cảnh rừng lá rộng. Tuy nhiên số lượng mẫu vật ghi nhận được của hai loài này không nhiều. Vì vậy, cần tiếp tục nghiên cứu thêm để có thể nhận định các loài này đặc trưng cho sinh cảnh nghiên cứu. Hai loài *Scolopocryptops melanostoma* và *Tonkinodentus lestes* không có thông tin về sinh cảnh phân bố.

- **Sinh cảnh rừng cây lá rộng:** Rừng có các loại cây gỗ chiếm trên 75%, bao gồm rừng lá rộng thường xanh, rừng lá rộng rụng lá và rừng lá rộng nửa rụng lá. Kết quả nghiên cứu đã ghi nhận 38 loài (chiếm 95,0% tổng số loài ở Việt Nam) thuộc 8 giống (chiếm 88,9% tổng số giống ở Việt Nam), 3 họ (chiếm 100% tổng số họ ở Việt Nam). Các loài ghi nhận số lượng mẫu nhiều gồm có *Cryptops (Cryptops) doriae*, *Otostigmus aculeatus*, *O. scaber*, *O. multidentis*, *Scolopendra subspinipes* và *Scolopocryptops spinicaudus*.

- **Sinh cảnh rừng tre nứa:** Các loài cây thuộc phân họ tre nứa như tre, luồng, lồ ô, trúc... chiếm trên 75% số cây trong sinh cảnh. Kết quả đã ghi nhận 16 loài Rết lớn (chiếm 40,0%) thuộc 6 giống (chiếm 66,7%), 3 họ (chiếm 100%). Các loài ghi nhận số mẫu nhiều gồm có *Cryptops (Cryptops) doriae*, *C. (C.) tahitianus* và *Otostigmus multidentis*.

- **Sinh cảnh rừng lá kim:** Có các loài cây lá kim chiếm trên 75% số cây, bao gồm rừng thông, phi lao ven biển. Tại sinh cảnh này đã ghi nhận 13 loài Rết lớn (chiếm 32,5%) thuộc 6 giống (chiếm 66,7%), 3 họ (chiếm 100%). Các loài ghi nhận số mẫu nhiều gồm có *Rhysida longipes*, *Cryptops (C.) doriae*. Loài *Rhysida longipes* ghi nhận chủ yếu ở khu vực rừng phi lao và khu dân cư ven biển.

- **Sinh cảnh rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim:** Có các loài cây gỗ lá rộng và cây lá kim với tỷ lệ hỗn giao theo số cây mỗi loại từ 25% đến 75%. Kết quả đã ghi nhận được 13 loài rết lớn (chiếm 32,5%) thuộc 4 giống (chiếm 44,4%), 3 họ (chiếm 100%). Các loài ghi nhận số mẫu nhiều gồm có *Otostigmus scaber*, *Otostigmus aculeatus* và *Scolopendra subspinipes*.

- **Sinh cảnh rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa và rừng hỗn giao tre nứa - cây lá rộng:** rừng có độ tán che của các loài cây gỗ chiếm trên 50% độ tán che của rừng, còn lại chủ yếu là tre, nứa và một số các dạng cây bụi, dây leo và ngược lại. Kết quả nghiên cứu tại sinh cảnh này đã ghi nhận 26 loài rết lớn (chiếm 65,0%) thuộc 7 giống (chiếm 77,8%), 3 họ (chiếm 100%). Các loài ghi nhận số mẫu nhiều gồm có *Scolopocryptops spinicaudus*, *Scolopocryptops rubiginosus*, *Otostigmus multidentis* và *Otostigmus scaber*.

- Sinh cảnh khu dân cư và đất canh tác: Dạng sinh cảnh này đặc trưng các khu dân cư sinh sống, các hệ sinh thái nông nghiệp (cây ăn quả, cây lương thực, cây công nghiệp). Chính vì vậy, dạng sinh cảnh này có tầng thảm mục ít và thường xuyên chịu tác động của con người. Kết quả đã ghi nhận 22 loài rết lớn (chiếm 52,5%) thuộc 6 giống (chiếm 66,7%), 2 họ (chiếm 66,7%). Các loài ghi nhận số mẫu nhiều gồm có *Rhysida longipes*, *Otostigmus aculeatus*, *Scolopendra cataracta* và *Cryptops (Cryptops) doriae*.

Như vậy, có thể thấy ở sinh cảnh rừng cây lá rộng có sự đa dạng cao nhất (38 loài). Ở đây ghi nhận được sự có mặt của tất cả các loài Rết lớn ở Việt Nam (ngoại trừ 02 loài *S. melanostoma* và *T. lestes* không có thông tin phân bố). Điều này có thể do diện tích rừng lá rộng ở Việt Nam rất lớn và được phân bố ở hầu hết các đai độ cao từ Bắc vào Nam. Bên cạnh đó, sự đa dạng của các loài động vật nhỏ khác như côn trùng (là nguồn thức ăn) cũng đa dạng và phong phú hơn ở sinh cảnh này. Tiếp theo là sinh cảnh rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa có 26 loài, khu dân cư-đất canh tác có 22 loài, sinh cảnh rừng tre nứa có 16 loài. Sự đa dạng thấp nhất ở sinh cảnh cây lá kim và rừng hỗn giao cây lá rộng-lá kim chỉ ghi nhận được 13 loài. Sự đa dạng thấp ở đây có thể được lý giải do rừng lá kim ở Việt Nam có diện tích không nhiều và thường phân bố ở các vùng có điều kiện khắc nghiệt như vùng ven biển hoặc nơi có địa hình núi cao (như đã phân tích ở phần phân bố theo đai độ cao). Môi trường sống khắc nghiệt, không phù hợp sự sinh trưởng, phát triển của các loài rết và các loài động vật là nguồn thức ăn của chúng dẫn đến sự đa dạng kém.

Sự tương đồng về thành phần loài Rết lớn giữa các sinh cảnh được thể hiện ở bảng 3.4. Kết quả nghiên cứu cho thấy sự tương đồng về thành phần loài Rết lớn giữa sinh cảnh rừng cây lá rộng và rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa cao nhất, đạt 81,3%. Điều này có thể do sự tương đồng cao về các điều kiện về tự nhiên như khí hậu, thổ nhưỡng... giữa hai sinh cảnh này. Bên cạnh đó sự đa dạng thành phần loài ở hai sinh cảnh này được ghi nhận cao nhất, trong đó sinh cảnh rừng lá rộng ghi nhận được sự phân bố của tất cả các loài (38 loài) nên sự tương đồng về thành phần loài với các sinh cảnh có sự đa dạng cao cũng sẽ cao hơn.

Bảng 3.4. Sự tương đồng về thành phần loài Rết lớn giữa các sinh cảnh

	LR	LK	TN	HG LR-TN	HG LR-LK	DC- ĐCT
LR						
LK	51,0					
TN	59,3	48,3				
HG LR-TN	81,3	51,3	66,7			
HG LR-LK	51,0	53,8	43,8	61,5		
DC-ĐCT	73,3	51,4	52,6	54,2	57,1	

Ngược lại, với sự đa dạng thành phần loài ghi nhận thấp ở hai sinh cảnh rừng lá kim và rừng hỗn giao cây lá rộng-lá kim, dẫn đến sự tương đồng về thành phần loài của hai sinh cảnh này với với các sinh cảnh khác đều ở mức thấp, trong đó thấp nhất giữa sinh cảnh rừng hỗn giao cây lá rộng-lá kim và sinh cảnh rừng tre nứa, chỉ 43,8%.

3.2.3. Đặc điểm phân bố của các loài theo vùng địa lý

Đánh giá phân bố theo các vùng địa lý Việt Nam sẽ là cơ sở ban đầu để xây dựng bản đồ phân vùng địa lý động vật cho các loài rết. Theo phân chia của Lê Bá Thảo (1998) lãnh thổ Việt Nam được chia làm 8 vùng địa lý bao gồm Tây Bắc Bộ, Đông Bắc Bộ, Đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và Tây Nam Bộ (Đồng bằng sông Cửu Long) [20]. Kết quả phân bố của các loài Rết lớn theo các vùng địa lý được thể hiện ở Bảng 3.2.

Kết quả ở Bảng 3.2 cho thấy, 4 loài có phân bố ở tất cả các vùng địa lý bao gồm *Cryptops (C.) tahitianus*, *O. aculeatus*, *O. multidens* và *Scolopendra dehaani*. Kết hợp với các nghiên cứu trước đây có thể thấy đây là những loài có phân bố rộng ở Việt Nam. Ngược lại, 5 loài chỉ phân bố ở một vùng duy nhất gồm *Otostigmus consonensis*, *Scolopocryptops broelemanni esulcata*, *S. hoanglieni*, *S. melanostoma* và *Rhysida* sp. Trong đó, *O. consonensis* và *S. hoanglieni* là hai loài mới được mô tả ở Việt Nam.

Đông Bắc Bộ: đã ghi nhận được 23 loài (chiếm 62,5% tổng số loài ở Việt Nam) thuộc 5 giống (chiếm 55,6% tổng số giống), 3 họ (chiếm 100% tổng số họ). Các loài rết lớn thường gặp là *Otostigmus aculeatus*, *O. multidens*, *Rhysida immarginata* và *Scolopocryptops spinicaudus*.

Tây Bắc Bộ: đã ghi nhận được 25 loài (chiếm 62,5%) thuộc 6 giống (chiếm 66,7%), 3 họ (chiếm 100%). Các loài thường gặp là *Cryptops (Cryptops) tahitianus*, *Otostigmus aculeatus*, *Otostigmus multidentis* và *S. japonica*.

Đồng bằng Bắc Bộ: đã ghi nhận được 23 loài (chiếm 57,5%) thuộc 6 giống (chiếm 66,7%), 3 họ (chiếm 100%). Các loài thường gặp là *Otostigmus aculeatus*, *O. multidentis*, *Rhysida immarginata*, *R. longipes* và *Scolopendra cataracta*.

Bắc Trung Bộ: đã ghi nhận được 27 loài (chiếm 67,5%) thuộc 6 giống (chiếm 66,7%), 3 họ (chiếm 100%). Các loài thường gặp là *Otostigmus aculeatus*, *O. multidentis*, *O. scaber* và *Scolopendra subspinipes*.

Nam Trung Bộ: đã ghi nhận được 23 loài (chiếm 57,5%) thuộc 7 giống (chiếm 77,8%), 3 họ (chiếm 100%). Các loài thường gặp là *Asanada brevicornis*, *O. aculeatus*, *O. scaber*, *Rhysida longipes* và *Scolopendra subspinipes*.

Tây Nguyên: đã ghi nhận được 29 loài (chiếm 72,5%) thuộc 7 giống (chiếm 77,8%), 3 họ (chiếm 100%). Các loài rất lớn thường gặp là *Otostigmus amballae*, *O. aculeatus*, *O. scaber* và *Scolopendra subspinipes*.

Đông Nam Bộ: đã ghi nhận được 22 loài (chiếm 55,0%) thuộc 8 giống (chiếm 88,9%), 3 họ (chiếm 100%). Các loài rất lớn thường gặp là *Cryptops (Cryptops) doriae*, *Otostigmus aculeatus*, *O. multidentis* và *Scolopendra dehaani*.

Tây Nam Bộ: đã ghi nhận được 15 loài (chiếm 37,5%) thuộc 7 giống (chiếm 77,8%), 3 họ (chiếm 100%). Các loài rất lớn thường gặp là *Cryptops (Cryptops) doriae*, *Rhysida immarginata* và *Scolopendra dehaani*.

Như vậy, khu vực Tây Nguyên là nơi ghi nhận được sự đa dạng cao nhất với 29 loài (chiếm 72,5% tổng số loài ghi nhận ở Việt Nam), tiếp theo là vùng Bắc Trung Bộ với 27 loài (chiếm 67,5%). Có 3 vùng cùng ghi nhận 23 loài rất lớn (chiếm 57,5%) là Đông Bắc Bộ, Đồng bằng Bắc Bộ và Nam Trung Bộ. Hai vùng thuộc Nam Bộ là Đông Nam Bộ và Tây Nam Bộ ghi nhận được số loài ít hơn cả, trong đó Tây Nam Bộ ít nhất với 15 loài (chiếm 37,5%). Mặc dù vậy, sự khác nhau về số lượng loài ghi nhận được giữa hai vùng này cũng khác biệt nhau (22 loài và 15 loài). Sở dĩ có sự khác nhau giữa hai vùng này là do vùng Đông Nam Bộ có vị trí địa lý tiếp giáp với vùng Tây Nguyên, với diện tích rừng lớn, đa dạng về các loại sinh cảnh, trong khi

vùng Tây Nam Bộ với tính chất đồng bằng, diện tích rừng ít, chủ yếu là rừng ngập nước không thuận lợi cho điều kiện sống của các loài rết. Sự kém đa dạng của các nhóm động vật làm nguồn thức của rết ở vùng Tây Nam Bộ dường như cũng là lý do cho sự kém đa dạng loài của rết trong vùng.

Phân tích về sự tương đồng về thành phần loài Rết lớn giữa các vùng địa lý của Việt Nam, kết quả được thể hiện ở bảng 3.5.

Bảng 3.5. Sự tương đồng về thành phần loài Rết lớn giữa các vùng địa lý

	ĐB	TB	ĐBBB	BTB	NTB	TN	ĐNB	TNB
ĐB								
TB	79,2							
ĐBBB	82,6	79,2						
BTB	72,0	69,2	75,0					
NTB	65,2	58,3	52,2	88,0				
TN	69,2	63,0	61,5	89,3	88,5			
ĐNB	53,3	51,1	53,3	65,4	66,7	66,7		
TNB	52,6	40,0	52,6	57,1	57,9	54,5	59,5	

Kết quả phân tích ở bảng 3.5 cho thấy, các vùng liền kề nhau thường có sự tương đồng cao. Trong đó, sự tương đồng cao nhất được thể hiện ở vùng Tây Nguyên và Bắc Trung Bộ với chỉ số tương đồng là 89,3%. Tiếp đến là Tây Nguyên và Nam Trung Bộ với 88,5%. Tây Nguyên và hai vùng thuộc Trung Bộ thuộc trung tâm của dãy núi Trường Sơn, dãy núi này kéo dài từ thượng nguồn sông Cả trên đất Lào giáp Nghệ An tới tận cực nam Trung Bộ. Với kết quả này có thể thấy các rào cản tự nhiên như núi Bạch Mã hay núi Ngọc Linh không đủ lớn để phân tách khu hệ Rết lớn của vùng Bắc Trung Bộ với Tây Nguyên và Nam Trung Bộ. Tương tự, vùng Đông Bắc Bộ và Tây Bắc Bộ với rào cản tự nhiên là sông Hồng, tuy nhiên sự tương đồng về thành phần loài cũng khá cao với 79,2%.

Ngược lại, vùng Tây Bắc Bộ và vùng Tây Nam Bộ có sự tương đồng thấp nhất với chỉ 40,0%, điều này rõ ràng do khoảng cách địa lý giữa hai vùng rất xa nhau, cùng với đó là các điều kiện về tự nhiên, khí hậu khác biệt dẫn đến khả năng thích nghi của

các loài đối với các môi trường sống cũng có nhiều sự khác nhau. Hơn nữa, với số lượng loài ghi nhận thấp nhất cũng là lý do dẫn đến sự tương đồng về thành phần loài giữa Tây Nam Bộ với các vùng khác đều ở mức thấp. Ngoài vùng Tây Bắc Bộ, sự tương đồng thấp cũng thể hiện với các vùng khác, dao động từ 52,6%-59,5%.

Như vậy có thể thấy sự tương đồng về loài cao giữa hai vùng liền kề mặc dù có các rào cản tự nhiên nhưng không ảnh hưởng nhiều đến sự phân bố của các loài Rết lớn. Sự khác biệt lớn chỉ thể hiện ở các vùng địa lý có khoảng cách xa nhau. Qua đây cũng có thể bước đầu nhận định rằng Phân khu địa lý động vật ở Việt Nam theo Atlas địa lý Việt Nam không hoàn toàn đúng đối với khu hệ Rết lớn [5].

3.3. Môi quan hệ di truyền của các loài Rết lớn

3.3.1. Tập hợp dữ liệu các trình tự DNA

Nghiên cứu này sử dụng trình tự hai đoạn gen ty thể COI và 16S rRNA, trong đó có 147 mẫu của 35 loài giải trình tự đoạn gen COI và 111 mẫu của 32 loài giải trình tự đoạn gen 16S rRNA. Chiều dài đoạn gen COI là 592bp, 16S rRNA là 305bp. Mặc dù kết quả đã hệ thống được 40 loài và phân loài, tuy nhiên trong đó có 2 loài không ghi nhận mẫu vật là *Tokinodentus lestes* và *Scolopocryptops melanotoma* và 03 loài đã thực hiện quá trình PCR nhưng khi giải trình tự thì lại không thành công là *Cryptops (Trigonocryptops) spinipes*, *Cryptops (Cryptops) tahitianus* và *Rhysida* sp.. Thông tin mẫu sử dụng cho giải trình tự được trình bày ở phụ lục 3.

Tập hợp trình tự phân tích được thể hiện ở bảng 3.6. Theo đó, tập hợp trình tự COI gồm 592bp của 35 loài Rết lớn và một loài ngoài nhóm là *Vinaphilus dentatus* Tsukamoto, Nguyen & Eguchi, 2021. Tỷ lệ A, T, G, C lần lượt là 31,4%, 33,0%, 16,2% và 19,4%. Có 564 nucleotid mang thông tin biến đổi (V), 28 nucleotid mang thông tin bảo thủ (C), 556 nucleotid mang thông tin tối giản (P).

Tập hợp trình tự đoạn gen 16S rRNA gồm 305bp của 32 loài Rết lớn và một loài ngoài nhóm là *Vinaphilus dentatus* Tsukamoto, Nguyen & Eguchi, 2021. Tỷ lệ A, T, G, C lần lượt là 31,1%, 33,7%, 23,1% và 12,1%. Có 182 nucleotide mang thông tin biến đổi, 123 nucleotide mang thông tin bảo thủ, 142 nucleotide mang thông tin tối giản.

Bảng 3.6. Thông tin di truyền của các tập hợp trình tự phân tích

TT	Tập hợp trình tự phân tích	Tỷ lệ (%)				Thông tin di truyền (Nucleotid)		
		A	T	G	C	V	P	C
1	COI	31,4	33,0	16,2	33,0	564	556	28
2	16S rRNA	31,1	33,7	23,1	12,1	182	142	123
3	COI+16S rRNA	31,3	33,1	18,6	17,0	482	403	406

Tập hợp trình tự của tổ hợp hai đoạn gen COI-16S rRNA gồm 888bp của 32 loài Rết lớn và một loài ngoài nhóm là *Vinaphilus dentatus* Tsukamoto, Nguyen & Eguchi, 2021. Tỷ lệ A, T, G, C lần lượt là 31,3%, 33,1%, 18,6% và 17,0%. Tỷ lệ A, T, G, C lần lượt là 31,3%, 33,1%, 18,6% và 17,0%. Có 482 nucleotid mang thông tin biến đổi, 406 nucleotide mang thông tin bảo thủ, 403 nucleotid mang thông tin tối giản.

3.3.2. Khoảng cách di truyền

Khoảng cách di truyền khi phân tích hai đoạn gen COI và 16S rRNA được tính toán theo mô hình tham số Kimura 2 với bootstrap 1000 lần. Kết quả khoảng cách di truyền giữa các loài và trong loài được thể hiện ở bảng 3.7 đối với đoạn gen COI, đoạn gen 16S rRNA và tổ hợp hai đoạn gen COI-16S rRNA.

- *Đối với đoạn gen COI*

Theo kết quả phân tích ở bảng 3.7 cho thấy, khoảng cách di truyền trong loài của các loài Rết lớn thay đổi từ 0,0-15,7%. Các loài *O. politus* với 3 chuỗi nucleotide và *S. hoanglieni* với 2 chuỗi nucleotid cho thấy khoảng cách di truyền là 0,0%. Loài *S. calcarata* và loài *C. (C.) doriae* có khoảng cách trong loài lớn nhất, lần lượt là 15,7% và 15,6%. Loài *S. calcarata* được đại diện bởi hai chuỗi nucleotid, một ở khu vực miền Bắc (VQG Tam Đảo, Vĩnh Phúc) và một ở khu vực miền Nam (VQG Sông Thanh, Quảng Nam), trong khi loài *C. (C.) doriae* được đại diện bởi 3 chuỗi nucleotid, trong đó có 2 chuỗi từ ở khu vực đất liền thuộc vùng Tây Nguyên và Nam Trung Bộ

(Lâm Đồng và Khánh Hòa) và một chuỗi từ Quần đảo Trường Sa, có thể do sự khác biệt về mặt địa lý đã hình thành nên các quần thể khác nhau về mặt di truyền. Bên cạnh đó, kết quả cho thấy phần lớn các loài khác cũng cho thấy sự khác biệt di truyền trong loài khá lớn (trên 5%), trong đó các loài như *A. calcaratus*, *C. (C.) indicus*, *O. astenus*, *O. sulcipes*, *O. voprosus*, *S. gracillima sternostriata*, *S. japonica*, *Scolopendra* sp. và *S. subspinipes* có khoảng cách trong loài trên 10%. Sự khác biệt lớn về khoảng cách di truyền đến từ việc phân tích các quần thể khác nhau. Các yếu tố địa lý đã hình thành nên các quần thể nằm cách biệt và khác nhau về mặt di truyền. Tuy nhiên, về mặt hình thái, các quần thể của cùng loài không có sự khác biệt rõ rệt để có thể tách thành những loài độc lập. Vì vậy, với kết quả này có thể gợi ý xuất hiện các loài đồng hình, tuy nhiên cần có thêm dữ liệu nghiên cứu sâu hơn để có thể khẳng định được giả thuyết này.

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy giữa các loài Rết lớn có khoảng cách di truyền lớn. Khoảng cách di truyền thấp nhất là 10,0% giữa hai loài thuộc giống *Scolopocryptops* là *S. spinicaudus* và *S. broelemani esulcata*; cao nhất là 32,0% giữa *S. broelemani esucata* và *O. sulcipes*. Khoảng cách di truyền giữa các loài Rết lớn với loài nhóm ngoài *Vinaphilus dentatus* từ 25,1-34,9%. Đáng chú ý, giữa các loài thuộc giống *Scolopocryptops* có khoảng cách di truyền thay đổi từ 10,0-14,5%, thấp hơn cả khoảng cách di truyền trong cùng loài của *C. (C.) doriae* (15,6%), *S. calcarata* (15,7%), *O. sulcipes* (15,0%) và *S. gracillima sternostriata* (14,6%).

Xét khoảng cách di truyền của các loài trong cùng một giống cho thấy có sự thay đổi khác nhau tùy theo các giống. Đối với giống *Scolopocryptops* có khoảng cách di truyền giữa các loài thấp, dao động từ 10,0% (giữa *S. spinicaudus* và *S. broelemani esucata*) đến 14,5% (giữa loài *S. capillipedatus* và *S. hoanglien*). Đối với giống *Otostigmus*, khoảng cách di truyền nhỏ nhất giữa loài *O. astenus* và loài *O. scaber* với 16,3%, lớn nhất giữa loài *O. sulcipes* và loài *O. consonensis* với 26,0%. Đối với giống *Scolopendra* sự sai khác di truyền nhỏ nhất là 11,2% giữa loài *S. multidentis* và loài *S. dawydoffi*, lớn nhất là 29,2% giữa loài *Scolopendra* sp. và loài *S. gracillima sternostriata*. Các loài thuộc giống *Rhysida* và *Alluropus* - đây là

hai giống có hình thái tương đối giống nhau nên thường được sắp xếp vào cùng một nhóm [148], theo đó khoảng cách di truyền giữa nhỏ nhất giữa các loài thuộc hai giống này là 16,8% (giữa *A. calcaratus* và *R. immarginata*), lớn nhất là 20,0% (giữa *R. longipes* và *R. immarginata*). Hai phân loài thuộc giống *Ethmostigmus* là *E. rubripes platycephalus* và *E. rubripes spinosus* có khoảng cách di truyền là 16,4%. Sự sai khác di truyền giữa hai loài thuộc giống *Cryptops* là 20,1%.

- *Đối với đoạn gen 16S rRNA*

Khác với khoảng cách di truyền khi phân tích đoạn gen COI, ở đoạn gen 16S rRNA cho thấy khoảng cách di truyền trong cùng loài của các loài ở mức nhỏ hơn. Loài *Rhysida immarginata* có sự khác biệt di truyền trong cùng loài là 0,0%, mặc dù các mẫu vật của loài này được đại diện từ các quần thể khác nhau ở khu vực phía Bắc gồm Sơn La, Hải Phòng và Thái Bình. Ngược lại, khoảng cách di truyền cùng loài lớn nhất là 8,7% thể hiện ở loài *Otostigmus reservatus*, mặc dù các mẫu giải trình tự đều từ khu vực Mê Linh (tỉnh Vĩnh Phúc). Điều này cũng tương tự với kết quả nghiên cứu của Vũ Thị Hà và cs. (2020) khi nghiên cứu khoảng cách di truyền của các loài thuộc giống *Otostigmus* ở Việt Nam [161].

Phân tích về khoảng cách di truyền giữa các loài cho thấy, có sự biến đổi lớn. Khoảng cách di truyền nhỏ nhất là 4,3% giữa hai loài thuộc giống *Scolopocryptops* là loài *S. capillipedatus* và *S. rubiginosus*, lớn nhất là 39,8% giữa *Scolopendra japonica* và *S. broelemani esulcata*. Bên cạnh đó, kết quả phân tích cũng cho thấy sự sai khác di truyền giữa các loài rất lớn với loài thuộc nhóm ngoài là *Vinaphilus dentatus* dao động từ 25,7-37,9%. Như vậy, có thể thấy sự sai khác di truyền giữa *Scolopendra japonica* và *S. broelemani esucata* còn lớn hơn cả sự sai khác tỷ lệ sai khác lớn nhất của loài *Vinaphilus dentatus* với các loài rất lớn.

Trong cùng một giống, khoảng cách di truyền giữa các loài cũng thay đổi đáng kể và sự thay đổi khác nhau giữa các giống. Đối với giống *Scolopocryptops*, hai loài có khoảng cách di truyền nhỏ nhất là *S. rubiginosus* và *S. capillipedatus* với chỉ 4,3%, lớn nhất là *S. hoanglieni* và *S. broelemanni esulcata* với 18,1%. Đối với giống *Otostigmus*, khoảng cách di truyền nhỏ nhất là 6,3% giữa loài *O. consonensis* và *O.*

spinosus, lớn nhất là 15,1% giữa *O. sulcipes* và *O. consonensis*. Đối với giống *Scolopendra* sự sai khác di truyền giữa các loài cũng cho thấy có sự thay đổi nhiều, trong đó khoảng cách nhỏ nhất là 4,9% được thể hiện giữa loài *S. dawydoffi* và loài *S. multidens*, khoảng cách lớn nhất đạt 18,7% giữa *S. multidens* và *S. pinguis*. Hai loài thuộc giống *Rhysida* là *R. imamarginata* và *R. longipes* có sự sai khác di truyền là 10,7%. Sự sai khác di truyền giữa hai phân loài thuộc giống *Ethmostigmus* là 8,0%.

- Đối với tổ hợp hai đoạn gen *COI-16S rRNA*

Nhìn chung kết quả phân tích từ sự kết hợp của hai đoạn gen cho thấy khoảng cách di truyền trong cùng loài nhỏ hơn so với khoảng cách di truyền ở đoạn gen *COI* và lớn hơn khoảng cách di truyền ở đoạn gen *16S rRNA*. Khoảng cách di truyền trong cùng loài lớn vẫn thể hiện ở các loài gồm *Otostigmus astenus* (10,1%), *Scolopendra calcarata* (11,5%), *Scolopendra japonica* (11,5%), *Scolopendra* sp. (10,2%) và *Scolopendra subspinipes* (10,3%). Ngược lại, khoảng cách di truyền trong loài thấp nhất thể hiện ở hai loài là *Otostigmus politus* và *Rhysida immarginata* cùng 0,1%.

Kết quả cũng chỉ ra sự sai khác di truyền giữa các loài với nhau khá lớn. Nhìn chung giá trị thấp nhất vẫn thể hiện giữa các loài thuộc giống *Scolopocryptops*, trong đó khoảng cách di truyền nhỏ nhất là 8,4% giữa loài *S. rubiginosus* và loài *S. capillipedatus*, khoảng cách lớn nhất là 33,3% giữa phân loài *Scolopocryptops broelemanni esulcata* và phân loài *Scolopendra gracillima sternostriata*. Khoảng cách giữa các loài Rất lớn với nhóm ngoài *Vinaphilus dentatus* dao động từ 26,6%-32,9%.

Sự sai khác di truyền của các loài trong cùng giống cho thấy, đối với giống *Scolopocryptops* sự sai khác di truyền nhỏ nhất là 8,4% giữa loài *S. rubiginosus* và *S. capillipedatus*, lớn nhất là 14,0% giữa *S. hoanglieni* và *S. broelemanni esulcata*, điều này tương tự với đoạn gen *16S rRNA*. Đối với giống *Otostigmus*, khoảng cách di truyền nhỏ nhất là 13,3% giữa loài *O. astenus* và *O. scaber*, lớn nhất là 22,1% giữa *O. sulcipes* và *O. consonensis*. Đối với giống *Scolopendra*, sự sai khác di truyền thể

hiện sự biến động lớn, từ 8,9% (giữa *S. dawydoffi* và *S. multidentis*) đến 24,6% (giữa *S. gracillima sternostriata* và *Scolopendra* sp.). Hai loài thuộc giống *Rhysida* là *R. imamarginata* và *R. longipes* có sự sai khác di truyền là 16,1%. Hai phân loài của giống *Ethmostigmus* là *E. rubripes platycephalus* và *E. rubripes spinosus* có khoảng cách di truyền là 13,3%.

Nhận xét: Như vậy có thể thấy, sự sai khác di truyền giữa các loài tương đối cao ở cả hai đoạn gen COI, 16S rRNA và đoạn gen kết hợp. Kết quả này rất có ý nghĩa trong việc ủng hộ tính đơn ngành của các giống và các loài trong bộ rất lớn. Điều này cũng tương tự các nghiên cứu trước đây đối với các giống cụ thể như giống *Digipes* ở khu vực Miền Điện - Ấn Độ [71] hay giống *Cryptops* ở khu vực Châu Á [114].

Đáng chú ý khoảng cách di truyền ở một số loài trong nghiên cứu này khá cao như *Cryptops (C.) doriae* (15,7%), *Cryptops (P.) indicus* (12%), *S. gracillima sternostriata* (14,6%), *Scolopendra japonica* (14,1%)... ở đoạn gen COI, kết quả này cũng được ghi nhận trong nghiên cứu của Vũ Thị Hà và cs. (2020) khi nghiên cứu về các loài thuộc giống *Otostigmus* ở Việt Nam, trong đó khoảng cách di truyền cùng loài của quần thể *O. aculeatus* và quần thể *O. amballae* lần lượt là 15,3% và 15,% [161]. Khoảng cách di truyền cùng loài lớn cũng được thể hiện ở đoạn gen 16S rRNA và gen kết hợp, điều này cũng đã được thể hiện trong nghiên cứu của Siriwut và cs. khi nghiên cứu các loài thuộc giống *Scolopendra*, *Rhysida* và *Alluopus* [146, 148].

Khoảng cách di truyền trong cùng loài lớn không chỉ ghi nhận ở các loài rất nói chung và rất lớn nói riêng mà còn được ghi nhận ở một số nhóm động vật không xương sống khác như các loài ốc, giáp xác... [45, 115, 116, 120]. Với các kết quả đó, có thể đưa ra một số gợi ý về việc có nhiều hơn một loài hoặc ít nhất có thể đang ở giai đoạn đầu của quá trình hình thành loài chưa biết [146]. Tuy nhiên với những dữ liệu nghiên cứu hiện tại đang ủng hộ cho tính đơn ngành của các mẫu vật trong nghiên cứu này thuộc cùng một loài. Cần có thêm các nghiên cứu sâu hơn để có thể chứng minh được các giả thuyết trên.

Bảng 3.7. Khoảng cách di truyền trong loài và giữa các loài thuộc bộ Rết lớn ở Việt Nam

(Kết quả chi tiết được thể hiện ở Phụ lục 4, 5, 6)

TT	Tên loài	Khoảng cách di truyền (COI)		Khoảng cách di truyền (16S rRNA)		Khoảng cách di truyền (COI+16S rRNA)	
		Trong loài	Khác loài	Trong loài	Khác loài	Trong loài	Khác loài
1	<i>Alluopus calcaratus</i>	11,2	16,9-27,7	-	-	-	-
2	<i>Asanada brevicornis</i>	NA	20,3-32,0	NA	17,2-37,6	NA	19,5-31,4
3	<i>Cryptops (C.) doriae</i>	15,6	20,1-32,0	-	-	-	-
4	<i>Cryptops (P.) indicus</i>	12,0	20,1-29,7	-	-	-	-
5	<i>E. rubripes platycephalus</i>	9,7	16,4-27,8	2,8	8,0-30,1	7,3	13,3-27,2
6	<i>E. rubripes spinosus</i>	NA	15,1-29,1	NA	8,0-29,9	NA	13,3-26,6
7	<i>Otostigmus aculeatus</i>	8,6	17,8-29,1	5,4	6,9-31,8	7,4	13,6-26,5
8	<i>Otostigmus amballae</i>	NA	16,4-28,7	NA	7,7-32,8	NA	14,0-27,3
9	<i>Otostigmus astenus</i>	13,4	16,3-27,7	4,4	8,4-31,9	10,1	13,3-27,3
10	<i>Otostigmus consonensis</i>	1,6	19,4-29,7	0,2	6,3-32,8	1,3	15,5-29,9
11	<i>Otostigmus multident</i>	6,6	15,1-28,1	4,3	7,9-29,1	4,4	13,8-25,5
12	<i>Otostigmus politus</i>	0,0	18,8-29,5	0,2	7,7-33,6	0,1	16,2-28,2
13	<i>Otostigmus reservatus</i>	2,4	17,8-30,7	8,7	7,2-31,1	4,5	14,7-28,3
14	<i>Otostigmus scaber</i>	9,3	16,1-28,0	7,6	7,7-30,1	8,6	13,3-26,3
15	<i>Otostigmus spinosus</i>	5,8	16,0-28,6	1,0	6,3-29,3	3,5	13,5-25,0

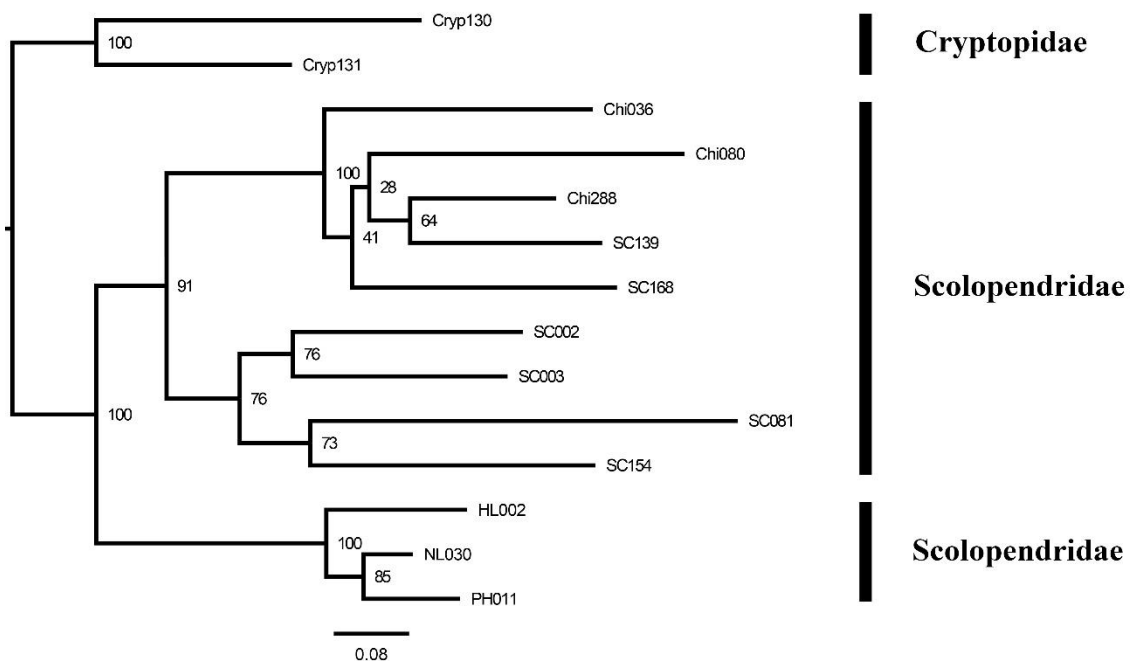
16	<i>Otostigmus sulcipes</i>	15,0	22,3-32,0	2,0	11,8-32,0	10,0	18,6-31,9
17	<i>Otostigmus voprosus</i>	12,1	18,6-29,6	1,8	7,5-31,4	8,2	14,6-29,5
18	<i>Rhisyda immarginata</i>	0,1	16,4-27,7	0,0	10,7-35,6	0,1	15,2-28,1
19	<i>Rhisyda longipes</i>	3,0	17,4-29,5	NA	9,2-32,9	NA	15,2-28,1
20	<i>Scolopendra calcarata</i>	15,7	18,8-28,7	4,4	10,3-36,6	11,5	16,4-27,6
21	<i>Scolopendra cataracta</i>	8,9	15,7-28,6	3,5	8,2-38,3	6,3	13,7-28,6
22	<i>Scolopendra dawydoffi</i>	NA	11,2-25,5	NA	4,9-38,2	NA	8,9-27,0
23	<i>Scolopendra dehaani</i>	4,6	15,7-26,3	0,5	7,1-37,7	3,2	13,7-24,8
24	<i>S. gracillima sternostriata</i>	14,6	21,1-30,6	5,4	9,4-38,7	9,7	16,5-33,3
25	<i>Scolopendra japonica</i>	14,1	13,2-27,4	6,9	7,3-39,8	11,5	11,1-30,6
26	<i>Scolopendra morsitans</i>	7,6	17,6-28,3	0,3	11,4-37,3	1,9	16,4-25,7
27	<i>Scolopendra multidentis</i>	7,9	11,2-28,7	3,3	4,9-38,4	6,2	8,9-31,2
28	<i>Scolopendra pinguis</i>	NA	19,9-28,9	NA	9,4-39,2	NA	16,4-29,7
29	<i>Scolopendra</i> sp.	13,5	18,8-30,2	4,4	11,1-32,2	10,2	17,1-31,0
30	<i>Scolopendra subspinipes</i>	13,8	16,3-28,6	2,7	7,1-38,6	10,3	13,1-30,4
31	<i>S. broelemani esucata</i>	0,7	10,0-32,0	NA	14,4-39,8	NA	11,5-33,3
32	<i>S. capillipedatus</i>	1,1	10,7-31,4	0,3	4,3-31,1	1,6	8,4-29,1
33	<i>S. hoanglieni</i>	0,0	11,8-31,5	NA	8,9-37,3	NA	11,7-30,8
34	<i>S. rubiginosus</i>	8,7	10,7-30,9	4,2	4,3-37,3	7,6	8,4-28,9
35	<i>S. spinicaudus</i>	5,2	10,0-31,0	3,6	5,3-32,6	5,3	9,1-29,4
36	<i>Vinaphilus</i>	NA	25,1-34,9	NA	25,7-37,9	NA	26,6-32,9

Ghi chú: NA- Không hiển thị (loài chỉ có 01 trình tự); “-” Không có trình tự gen

3.3.3. Quan hệ di truyền

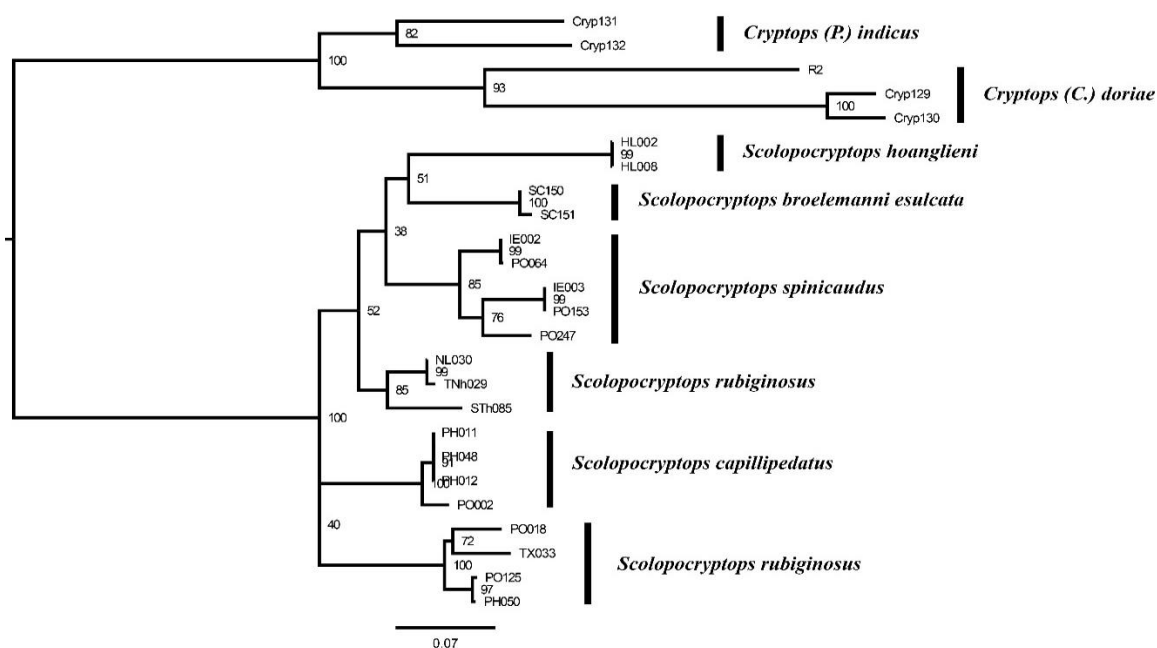
3.3.3.1. Đối với đoạn gen COI

Cây quan hệ di truyền của các loài thuộc bộ Rết lớn được xây dựng theo phương pháp Maximum Likelihood. Theo kết quả phân tích trên đoạn gen ty thể COI cho thấy, các loài thuộc bộ Rết lớn được chia thành 03 nhóm tương ứng 3 họ là Scolopendridae, Scolopocryptopidae và Cryptopidae với giá trị xác suất hậu nghiệm ở gốc nhánh tin cậy trên 90%(Hình 3.47).



Hình 3.47. Cây quan hệ di truyền giữa các họ thuộc bộ Rết lớn ở Việt Nam theo đoạn gen COI

Hai họ Scolopocryptopidae và Cryptopidae chỉ ghi nhận một giống duy nhất ở Việt Nam (hay họ đơn giống) và được xếp vào nhóm rết mù (không có mắt) [133]. Khi phân tích họ Cryptopidae sẽ sử dụng các loài thuộc họ Scolopocryptopidae làm nhóm ngoài và ngược lại. Kết quả phân tích được thể hiện ở Hình 3.48. Theo đó, tập hợp các trình tự của hai họ được tách biệt thành hai nhánh độc lập hoàn toàn với nhau. Họ Cryptopidae gồm các trình tự của hai loài là *Cryptops (C.) doriae* và *Cryptops (P.) indicus* hình thành hai nhánh độc lập với xác suất hậu nghiệm gốc nhánh rất đáng tin cậy (PP=100).



Hình 3.48. Cây quan hệ di truyền của các loài thuộc họ Cryptopidae và họ Scolopocryptopidae ở Việt Nam theo đoạn gen COI

Họ Scolopocryptopidae có 06 loài ghi nhận phân bố ở Việt Nam, trong đó có 05 loài gồm *S. hoanglieni*, *S. spinicaudus*, *S. rubiginosus*, *S. capillipedatus* và *S. broelemanni esulcata* có mẫu vật nghiên cứu và loài *S. melanostoma* không có mẫu nghiên cứu. Kết quả phân tích ở Hình 3.48 cũng cho thấy, các loài cũng được phân nhánh rõ ràng (ngoại trừ *S. rubiginosus*), mặc dù giá trị xác suất hậu nghiệm ở gốc nhánh không cao. Loài *S. rubiginosus* phân thành hai nhánh tương ứng với hai nhóm tương ứng với hai quần thể miền Bắc và miền Nam của Việt Nam, trong đó các trình tự miền Nam hình thành nhánh độc lập với các loài còn lại, trong khi nhánh miền Bắc hình thành nhánh gần với nhánh gồm các loài *S. hoanglieni*, *S. spinicaudus* và *S. broelemanni esulcata*. Loài mới *S. hoanglieni* ở miền Bắc hình thành nhánh chị em với phân loài *S. broelemanni esulcata* ở Tây Nguyên và được phân tách thành hai nhánh với giá trị xác suất hậu nghiệm gốc nhánh thấp (PP=51).

Họ Scolopendridae là họ chiếm ưu thế ở Việt Nam, ở cây quan hệ di truyền Hình 3.47 cho thấy, họ này được tách thành hai nhánh với giá trị xác suất hậu nghiệm gốc nhánh cao (PP=91), nhánh thứ nhất gồm các loài thuộc phân họ Otostigminae với đặc trưng lỗ thở hình bầu dục, nhánh thứ hai gồm các loài thuộc phân họ Scolopendrinae với đặc trưng lỗ thở hình tam giác.

Ở nhánh thứ nhất gồm các loài thuộc các giống *Otostigmus*, *Rhysida*, *Alluopus* và *Ethmostigmus*, loài *Asanada brevicornis* được sử dụng làm nhóm ngoài. Kết quả phân tích chi tiết được thể hiện ở Hình 3.49. Theo đó, nhìn chung các loài phân nhánh độc lập nhau, mặc dù giá trị xác suất hậu nghiệm ở gốc nhánh không cao.



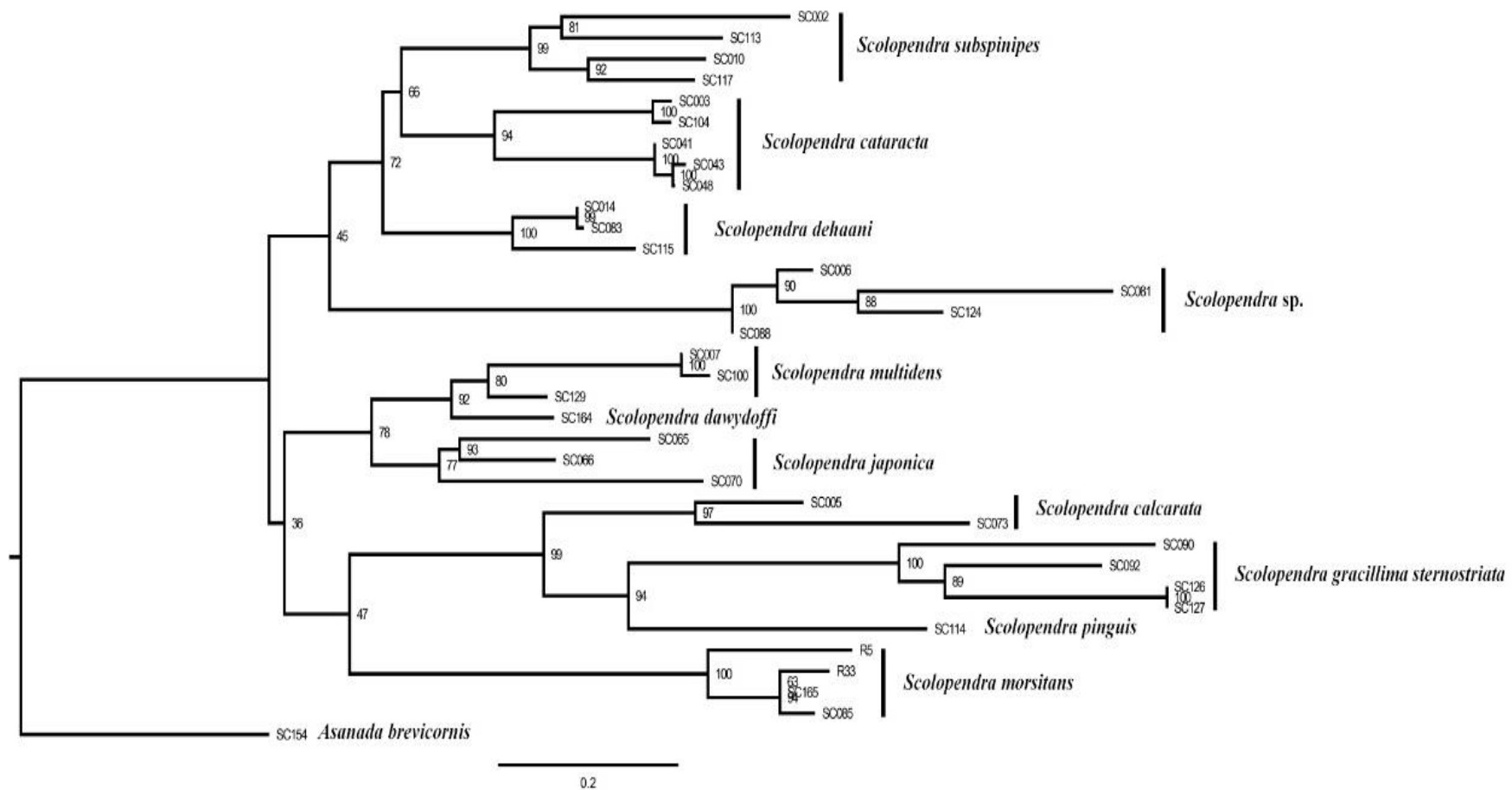
Hình 3.49. Cây quan hệ di truyền của các loài thuộc phân họ Otostigminae ở Việt Nam theo đoạn gen COI

Có thể thấy các loài được phân nhánh tương đối rõ ràng, nhưng đối với các giống trong họ có sự phức tạp đáng chú ý. Theo kết quả phân tích cho thấy, các giống đại diện cho nhóm có lỗ thở trên đốt thân thứ 7 gồm *Ethmostigmus*, *Rhysida* và *Alluopus* không hình thành nhánh riêng độc lập với nhóm các loài không có lỗ thở

trên đốt thân thứ 7, mà chúng được lồng vào nhau. Theo đó, hai loài *R. longipes* và các phân loài thuộc giống *Ethmostigmus* hình thành nhánh riêng có quan hệ gần với loài *O. multidentis* với giá trị xác suất hậu nghiệm gốc nhánh thấp (PP=27), trong khi đó hai loài *A. calcaratus* và *R. immarginata* tạo thành một nhánh riêng gần với *O. astenus* cũng với mức hỗ trợ thấp (PP=28). Quan sát các mẫu vật nghiên cứu nhìn chung cho thấy ngoài việc có (hoặc không có) lỗ thở trên đốt thân thứ 7 để nhận dạng các giống này thì về cơ bản các đặc điểm hình thái khác giữa chúng không có sự khác biệt nhiều (ngoài trừ giống *Ethmostigmus*), điều này cũng đã được đề cập trong nghiên cứu của Schileyko và cs. (2020), các tác giả đặt ra những hoài nghi về việc sử dụng đặc điểm lỗ thở trên đốt thân thứ 7 để định loại mẫu vật [136].

Loài mới *O. consonensis* ở cùng nhánh với các loài *O. voprosus* với giá trị xác suất hậu nghiệm ở gốc nhánh thấp (PP=30) và sự phân nhánh giữa hai loài này cũng chỉ được hỗ trợ ở mức PP=56, điều này cũng thể hiện tương tự ở nhánh gồm loài mới ghi nhận ở Việt Nam là *O. sulcipes* và loài *O. politus* (với PP = 26 và 63).

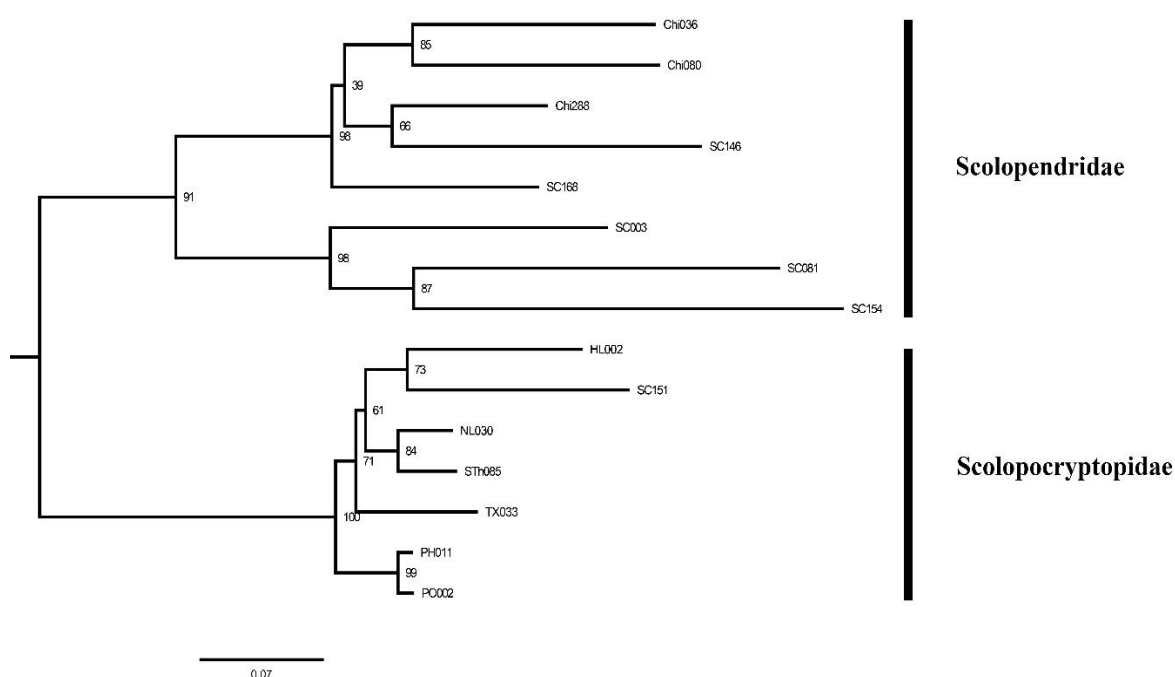
Ở nhánh thứ 2 của họ Scolopendride (Hình 3.50), gồm các loài thuộc giống *Scolopendra* và giống *Asanada*. Giống *Asanada* với chỉ một mẫu của một loài duy nhất hình thành nhánh riêng hoàn toàn với các loài thuộc giống *Scolopendra*. Đối với cây quan hệ di truyền của giống *Scolopendra* sử dụng *Asanada* làm nhóm ngoài, kết quả cho thấy, nhìn chung các loài được phân tách rõ ràng về mặt di truyền, điều này phù hợp với nhận dạng hình thái. Theo đó, các loài thuộc giống *Scolopendra* được chia thành ba phân nhánh chính. Phân nhánh một bao gồm *S. subspinipes*, *S. cataracta*, *S. dehaani* và *Scolopendra* sp., với đặc điểm chung là các có kích thước lớn nhất, tuy nhiên sự xuất hiện của loài *Scolopendra* sp. trong cùng phân nhánh này cho thấy sự không phù hợp về mặt hình thái vì đây là loài có kích thước nhỏ hơn khá nhiều so với các loài còn lại, điều này đặt ra nhiều nghi vấn cần phải giải quyết. Phân nhánh hai gồm *S. multidentis*, *S. dawydoffi* và *S. japonica*, đây là các loài có kích thước trung bình. Phân nhánh ba là các loài có kích thước nhỏ, với nhiều gai nhỏ trên mặt bụng đốt trước đuôi được xếp thành các hàng dọc gồm *S. calcarata*, *S. gracillima sternostriata*, *S. pinguis* và *S. morsitans*.



Hình 3.50. Cây quan hệ di truyền của các loài thuộc phân họ Scolopendrinae ở Việt Nam theo đoạn gen COI

3.3.3.2. Đối với tổ hợp hai đoạn gen COI-16S rRNA

Theo các kết quả nghiên cứu trước đây cho thấy sự kết hợp các đoạn gen khác nhau sẽ xác định được chính xác hơn vị trí phân loại của các loài [133, 147, 148]. Trong nghiên cứu này bên cạnh xây dựng cây quan hệ di truyền theo đoạn gen COI, NCS xây dựng cây quan hệ kết hợp hai trình tự đoạn gen COI và 16S rRNA (không xây dựng riêng cho đoạn gen 16S rRNA). Bên cạnh sự tương đồng giữa hai cây, sự kết hợp này đã đem lại những kết quả khác so với cây COI.

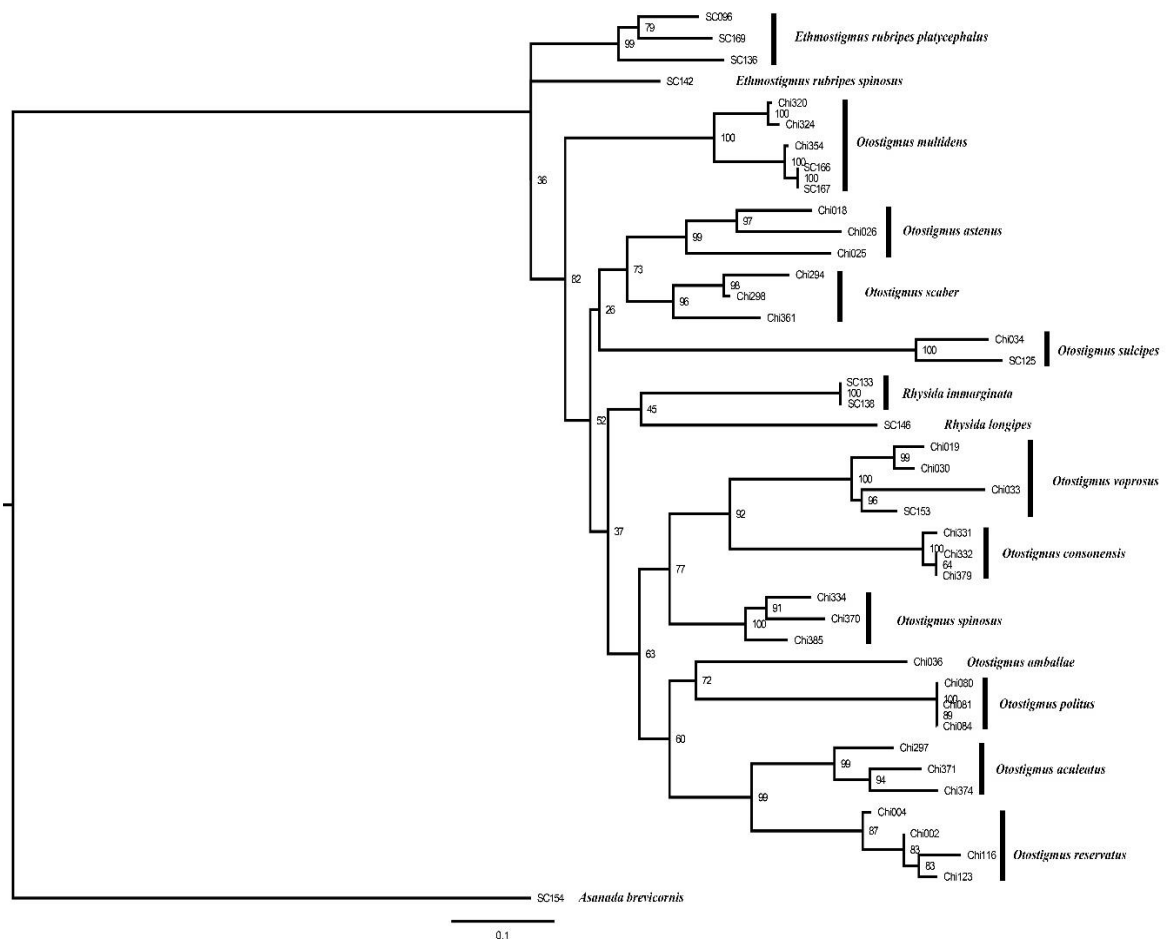


Hình 3.51. Cây quan hệ di truyền của các họ Rết lớn ở Việt Nam theo tổ hợp hai đoạn gen COI-16S rRNA

Trong nghiên cứu này, giải trình tự đoạn gen 16S rRNA của các loài thuộc họ Cryptopidae không thành công vì vậy ở cây quan hệ di truyền kết hợp không thể hiện được nhánh của họ này (Hình 3.51). Hai họ Scolopendridae và Scolopocryptopidae hình thành hai nhánh độc lập hoàn toàn với nhau, trong đó họ Scolopendridae được tách thành hai nhánh riêng tương tự như cây COI với mức hỗ trợ tốt (PP=91).

Đối với họ Scolopendridae xây dựng cây quan hệ cho nhánh thứ nhất gồm các loài thuộc phân họ Otostigminae có lỗ thở hình bầu dục, bao gồm các giống *Ethmostigmus*, *Otostigmus*, *Rhysida* (không có *Alluopus*), loài *Asanada brevicornis*

được sử dụng làm nhóm ngoài (Hình 3.52). Kết quả cho thấy, các loài thuộc giống *Ethmostigmus* được tách thành các nhánh độc lập với các nhóm loài còn lại, kết quả này dường như phù hợp hơn với các đặc điểm nhận dạng hình thái (điều này đã không được thể hiện rõ trong cây COI). Đối với các loài thuộc giống *Rhysida*, mặc dù chúng vẫn xen lồng vào với các nhánh của giống *Otostigmus* nhưng ở đây chúng đã hình thành nên nhánh riêng mặc dù giá trị xác suất hậu nghiệm thấp, chỉ PP=37. Với các kết quả này có thể thấy việc sử dụng tổ hợp gen trong xây dựng cây phân loại tin cậy hơn trong việc xác định vị trí phân loại của các loài.



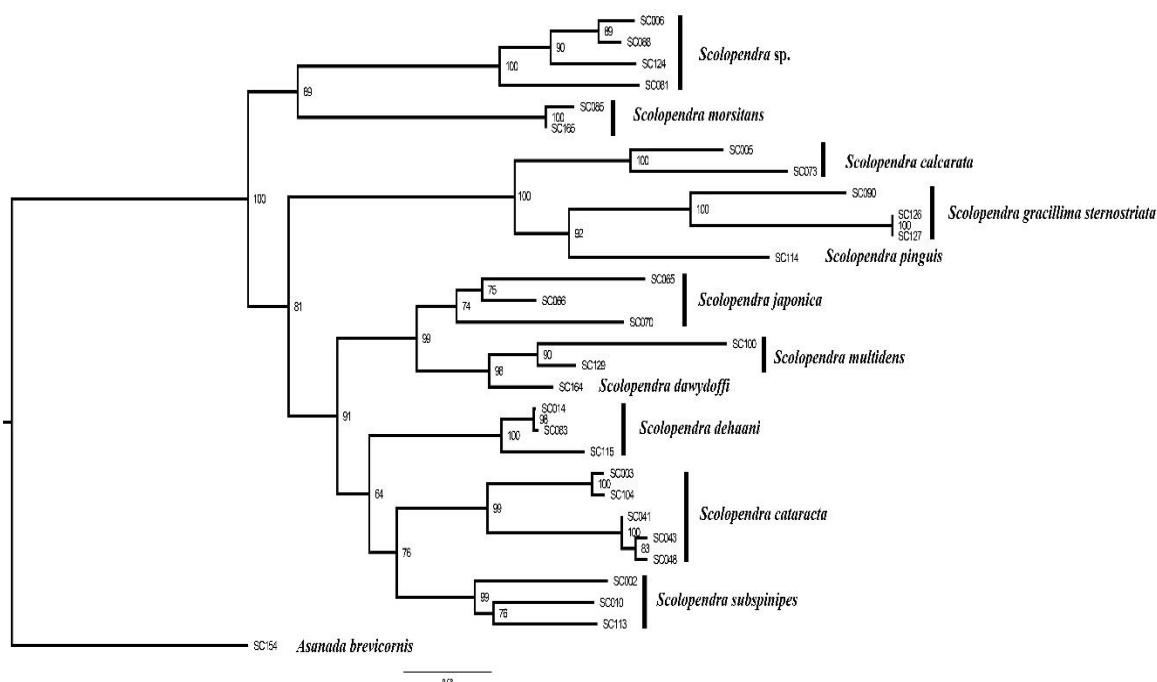
Hình 3.52. Cây quan hệ di truyền của các loài thuộc phân họ Otostigminae ở Việt Nam theo đoạn gen 16S rRNA

Vị trí phân loại của loài *O. amballae* cũng được xác định rõ ràng hơn ở cây kết hợp này, theo đó loài này có quan hệ gần với loài *O. politus* với mức hỗ trợ PP=85, điều này cũng đã được đề cập trong nghiên cứu của Vũ Thị Hà và cs. (2020) khi xây dựng

cây phân loại Bayesian Inference dựa trên đoạn gen COI. Mặc dù trước đó nhóm nghiên cứu cho rằng vị trí của *O. ambalae* chưa thật sự rõ ràng bởi vì sự khác biệt đáng kể về mặt hình thái giữa hai loài này, đặc biệt là gờ dọc hoàn chỉnh trên các tấm lưng [161]. Loài mới *O. consonensis* phân thành nhánh riêng ở cả hai cây phân loại và có quan hệ gần với loài *O. voprosus* với mức hỗ trợ PP=92. Sự phân tán thành các nhánh khác nhau của các loài thuộc giống *Otostigmus* cũng đã được ghi nhận trong nghiên cứu của Siriwt và cs. 2018 [148] và nghiên cứu của Vahtera và cs. 2013 [157], tuy nhiên sự tách thành các nhánh cũng tương thích với sự khác nhau về các đặc điểm nhận dạng bằng hình thái.

Ở nhánh thứ hai của họ Scolopendridae gồm hai giống là *Asanada* và *Scolopendra*. Với việc chỉ có một trình tự duy nhất và tách biệt với các loài khác của giống *Scolopendra*, *A. brevicornis* được sử dụng làm nhánh ngoài khi xây dựng cây phân loại đối với giống *Scolopendra*, kết quả được thể hiện ở Hình 3.53. Ở cây phân loại kết hợp cho thấy loài *Scolopendra* sp. cùng với loài *S. morsitans* hình thành nên một nhánh riêng độc lập với các loài còn lại, việc hình thành nhánh riêng của *S. morsitans* cũng đã được ghi nhận bởi các nghiên cứu khác [146, 147]. Xét về mặt hình thái, sự hình thành nhánh riêng này dường như phù hợp với các đặc điểm nhận dạng của hai loài, đặc biệt về kích thước và hình dạng của đôi chân cuối. Kết hợp các đặc điểm hình thái (đã thảo luận ở phần mô tả đặc điểm hình thái) và các dữ liệu về di truyền (khoảng cách di truyền 11,5%, sự phân nhánh độc lập với mức hỗ trợ 69%), có thể gợi ý *Scolopendra* sp. là loài mới cho khoa học.

Ở các loài khác, sự phân nhánh theo các nhóm loài tương tự cây phân loại theo đoạn gen COI, tuy nhiên sự hình thành các nhánh gần nhau phù hợp hơn với các nhận dạng hình thái so với cây COI, theo đó nhóm các loài có kích thước lớn hình thành nhánh gần với nhóm các loài có kích thước trung bình và xa hơn nhóm có kích thước nhỏ, điều này cũng được thể hiện nghiên cứu của Siriwt [146, 147]. Ở nhánh các loài có kích thước lớn gồm *S. subspinipes*, *S. cataracta* và *S. dehaani* đây là nhóm mà trước đây được sắp xếp vào phân loài của loài *S. subspinipes*, sau đó dựa vào các đặc điểm hình thái Kronmüller đã nâng bậc phân loại lên cấp loài [82]. Trong nghiên cứu này, các kết hợp các đặc điểm hình thái và di truyền đã phần nào xác nhận sự phù hợp về mặt phân loại được đề xuất của Kronmüller.

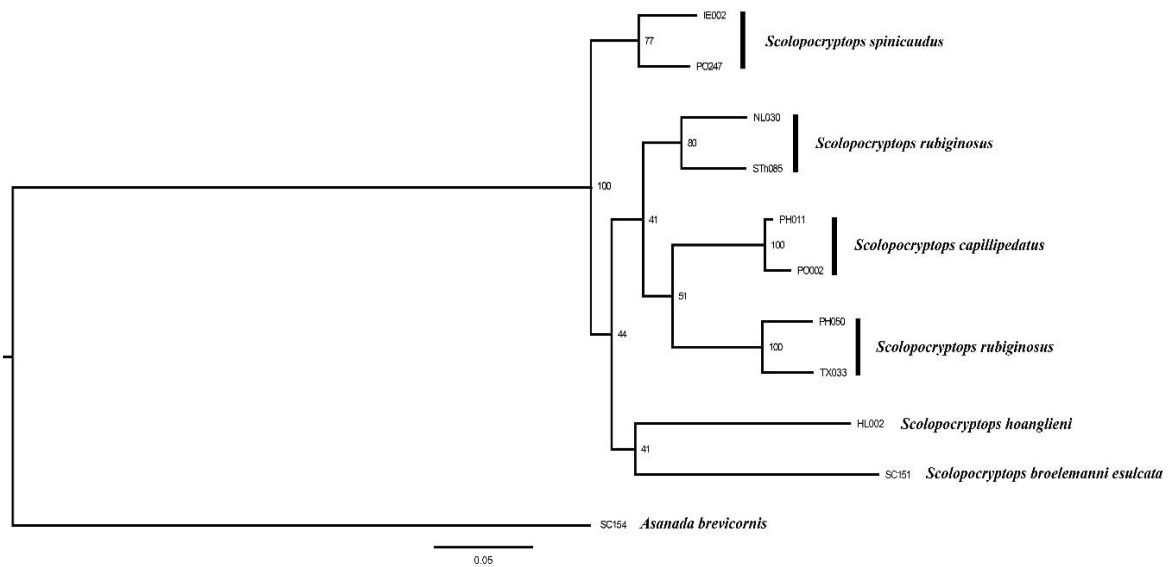


Hình 3.53. Cây quan hệ di truyền của các loài thuộc phân họ Scolopendrinae ở Việt Nam theo tổ hợp hai đoạn gen COI-16S rRNA

Ở nhánh các loài có kích thước trung bình gồm *S. multiden*, *S. japonica* và *S. dawydoffi*, đáng chú ý là *S. multiden* và *S. dawydoffi* hình thành nhánh gần với nhau với giá trị xác suất nghiệm gốc nhánh đáng tin cậy (PP=98), về mặt hình thái sự khác biệt về các đặc điểm nhận dạng của hai loài này cũng không thật sự rõ ràng, điều này cũng đã được đề cập trong nghiên cứu của Siriwut (2016) [147], vì vậy cần có thêm dẫn liệu để có thể hiểu rõ hơn vị trí phân loại của hai loài này. Ở nhánh các loài có kích thước nhỏ hơn gồm *S. calcarata*, *S. pinguis* và *S. gracillima sternostriata*, bên cạnh sự khác biệt về mặt di truyền từ cấu trúc cây phân loại với nhánh trong dài thì đặc điểm nhận dạng khác nhau đáng kể về mặt hình thái như kích thước nhỏ hơn, viền bên không có hoặc có ở một số tấm lưng cuối, số lượng gai trên mặt bụng đốt trước đùi chân cuối nhỏ và nhiều (trên 16 gai)... cũng có thể gợi ý cho sự hình thành một giống mới hoặc phân giống khác của giống *Scolopendra*.

Họ Scolopocryptopidae, ở cây phân loại Hình 3.54 cho thấy với việc sử dụng *Asanada brevicornis* làm nhóm ngoài thì các loài thuộc giống *Scolopocryptops* hình thành nên các nhánh tương đối rõ ràng tương tự như cây COI. Loài *S. rubiginosus*

vẫn phân thành hai nhóm tương ứng với quần thể phía Bắc và phía Nam, loài mới *S. hoanglieni* tiếp tục hình thành nhánh chị em với *S. broelemanni esulcata* với mức hỗ trợ thấp (PP=41). Tuy nhiên, khác với cây COI, loài *S. spinicaudus* hình thành nhánh riêng độc lập với tất cả các loài còn lại với mức hỗ trợ tốt (PP=100), *S. capillipedatus* được lồng ghép vào các nhánh của *S. rubiginosus* và tạo nhánh gần với quần thể *S. rubiginosus* miền Bắc mặc dù hỗ trợ thấp (PP=51).



Hình 3.54. Cây quan hệ di truyền của các loài thuộc họ Scolopocryptopidae ở Việt Nam theo tổ hợp hai đoạn gen COI-16S rRNA

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

1. Xác lập danh lục gồm 40 loài và phân loài thuộc 9 giống, 3 họ thuộc bộ Rết lớn ở Việt Nam, trong đó đã mô tả 02 loài mới cho khoa học, ghi nhận mới 07 loài cho khu hệ Việt Nam, sắp xếp lại vị trí phân loại của 01 phân loài, loại bỏ giống *Dinocryptops*, ghi nhận địa điểm phân bố mới của 31 loài. Về cấu trúc bậc phân loại, ở bậc họ cho thấy họ Scolopendridae chiếm ưu thế tuyệt đối với 75% số lượng loài; ở bậc giống, hai giống *Scolopendra* và *Otostigmus* cùng ghi nhận số lượng nhiều nhất với 11 loài. Kết quả nghiên cứu cũng đã mô tả các đặc điểm hình thái và xây dựng khóa định loại cho các loài và phân loài rết lớn ở Việt Nam.

2. Về phân bố, các loài rết gặp nhiều nhất ở sinh cảnh rừng lá rộng, tiếp theo là rừng hỗn giao gỗ-tre nửa (hoặc tre nửa-gỗ), khu dân cư-đất canh tác, rừng tre nửa, thấp nhất ở hai sinh cảnh là rừng lá kim và rừng hỗn giao cây lá rộng-lá kim. Kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra sự đa dạng loài cao tập trung ở đai độ dưới 1.000m, càng lên cao sự đa dạng giảm dần. Sự phân bố theo các vùng địa lý cho thấy, Tây Nguyên ghi nhận số loài nhiều nhất, tiếp theo là Bắc Trung Bộ, Tây Bắc Bộ, 3 vùng cùng ghi nhận số lượng loài như nhau gồm Đông Bắc Bộ, Đồng bằng Bắc Bộ và Nam Trung Bộ, Đông Nam Bộ là vùng có số lượng loài ghi nhận ít nhất.

3. Về quan hệ di truyền, khoảng cách di truyền trong cùng loài có sự thay đổi lớn ở cả hai đoạn gen COI, 16S rRNA và tổ hợp gen COI-16S rRNA. Mặc dù khoảng cách di truyền trong nhiều loài khá lớn, tuy nhiên các trình tự trong cùng loài hình thành nên các nhánh riêng độc lập khi phân tích cây quan hệ di truyền. Cùng với đó, trình tự của các loài trong cùng một họ cũng hình thành các nhánh riêng tương ứng với 03 họ là Cryptopidae, Scolopendridae và Scolopocryptopidae. Các loài/phân loài thuộc họ Cryptopidae và Scolopocryptopidae phân nhánh rõ ràng (trừ *S. rubiginosus* hình thành nên 02 nhánh riêng). Vị trí của các giống thuộc họ Scolopendridae không thật sự rõ ràng, mặc dù các loài và phân loài có sự phân nhánh rõ ràng. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy sự kết hợp nhiều đoạn gen khác nhau trong phân tích quan hệ di truyền đem lại những kết quả đáng tin cậy hơn so với phân tích đơn lẻ.

2. Kiến nghị

- Tiếp tục nghiên cứu những loài mới xác định được đến giống (sp.), để xem xét có thể công bố loài mới cho khoa học.
- Sử dụng thêm các mẫu vật và các đoạn gen khác để xác định rõ hơn vị trí phân loại của một số loài (giống) còn chưa rõ ràng, đồng thời nghiên cứu về mối quan hệ di truyền quần thể.

**DANH MỤC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC CỦA TÁC GIẢ
LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN**

1. Ha T. Vu, Katsuyuki Eguchi, **Son X. Le**, Thu-Anh T. Nguyen & Anh D. Nguyen (2022). A new species and a new record of the genus *Otostigmus* Porat, 1876 (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae) in Vietnam. *Zootaxa* 5129 (1): 060–076.
2. **Le, S.X.**, T.H. Nguyen, T.T. Do & B.T.T. Tran (2022). Species diversity and distribution of large centipedes (Chilopoda: Scolopendromorpha) from the biosphere reserve of the western Nghe An Province, Vietnam. *Journal of Threatened Taxa* 14(8): 21710–21714.
3. **Le Xuan Son**, Le Xuan Dac, Ngo Trung Dung, Dinh The Dung, Nguyen Duc Hung, Nguyen Duc Anh (2022). The myriapod fauna (Chilopoda, Diplopoda) of the Truong Sa (Spratly) archipelago, Vietnam. *Academia Journal of Biology*, 44(4): 77–100.
4. **Le Xuan Son**, Tran Thi Thanh Binh, Nguyen Duc Hung (2022). Species diversity of the large centipedes (Chilopoda: Scolopendromorpha) in the Muong Nhe Nature Reserve, Dien Bien province. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ nhiệt đới*, 30: 36–45.
5. **Son X. Le**, Arkady A. Schileyko & Anh D. Nguyen (2023). A review of Vietnamese *Scolopocryptops* Newport, 1844 (Chilopoda: Scolopendromorpha), with a description of *S. hoanglieni* n. sp. and the updated generic list of species. *Zootaxa* 5228 (4): 411–447.
6. **L. X. Son**, N. A. Poyarkov, N. T. Nam, D. T. Thinh, T. T. T. Binh, V. V. Lien (2023). First record of *Scolopendra pinguis* Pocock, 1891 (Chilopoda, Scolopendromorpha, Scolopendridae) from Vietnam, *Far Eastern Entomologist*, 481: 7–13.
7. **Lê Xuân Sơn**, Nguyễn Đức Hùng, Nguyễn Đức Anh, Trần Thị Thanh Bình (2024). Những dẫn liệu đầu tiên về đa dạng thành phần loài và phân bố của rết (Chilopoda) trong hang Sơn Đoòng, tỉnh Quảng Bình. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 60(4A): 1–10.
8. **Son X. Le**, Thuc H. Nguyen, Thinh T. Do, Binh T.T. Tran (2024). Diversity and distribution of large centipedes (Chilopoda: Scolopendromorpha) in Nui Chua National Park, Vietnam. *Journal of Threatened Taxa* 14(8): 25742–25747.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Nguyễn Đức Anh, Huỳnh Thị Kim Hối (2004), "Góp phần nghiên cứu nhóm động vật cỡ trung bình (Mesofauna) ở vườn quốc gia Ba Vì, Hà Tây", *Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống*, tr. 25-28, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
2. Nguyễn Đức Anh, Huỳnh Thị Kim Hối, Vương Tú (2005), "Bước đầu nghiên cứu mối tương quan giữa động vật không xương sống cỡ trung bình ở đất (Mesofauna) với một số tính chất lý, hóa học ở VQG Xuân Sơn, Phú Thọ", *Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống*, tr. 879-882, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
3. Thái Trần Bái, Trần Thị Thanh Bình, Nguyễn Trí Tiến, Nguyễn Thị Bích Ngọc (2007), "Đặc trưng định lượng của các nhóm Mesofauna và chân khớp bé ở đất trong các sinh cảnh phổ biến ở xóm Khú, Khu Bảo tồn Thiên nhiên Thượng Tiến, huyện Kim Bôi, tỉnh Hoà Bình", *Tạp chí sinh học*, 29 (3), tr. 15-24.
4. Đỗ Huy Bích, Nguyễn Tập, Phạm Văn Hiên, Trần Toàn, Vũ Ngọc Lộ, Phạm Kim Mân, Nguyễn Thượng Dong, Đoàn Thị Nhu, Phạm Duy Mai, Đỗ Trung Đàm (2017), *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
5. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2010), *Atlas địa lí Việt Nam: dùng trong các trường phổ thông*, Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, tr. 8.
6. Bộ Khoa học và Công nghệ (2007), *Sách đỏ Việt Nam*, Nxb Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
7. Bộ Nông Nghiệp và Phát triển nông thôn (2018), *Thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT ngày 16/11/2018 về Quy định về điều tra, kiểm kê và theo dõi diễn biến rừng*, Hà Nội.
8. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2011), *Báo cáo Quốc gia về Đa dạng sinh học*, Hà Nội.
9. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2020), *Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia giai đoạn 2016-2020*, Hà Nội, tr.114-124.
10. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2020), *Báo cáo tổng kết thực hiện Chiến lược quốc gia về đa dạng sinh học đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030*, Hà Nội.

11. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2021), *Báo cáo Đánh giá khí hậu quốc gia*, Hà Nội, tr.3-22.
12. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2022), *Quyết định 387/QĐ-BTNMT phê duyệt và công bố kết quả thống kê diện tích đất đai năm 2020*, Hà Nội.
13. Huỳnh Thị Kim Hối (2000), "Kết quả nghiên cứu giun đất và các nhóm Mesofauna như chỉ thị sinh học ở đất trồng lúa, rau màu thuộc ba xã Vân Tảo, Tự Nhiên, Chương Dương (Thường Tín, Hà Tây)", *Tuyển tập công trình nghiên cứu Sinh thái và Tài nguyên sinh vật*, tr. 258-262, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
14. Huỳnh Thị Kim Hối, Lê Xuân Cảnh, Vũ Thị Liên (2006), "Kết quả nghiên cứu các nhóm động vật đất cỡ trung bình dưới các thảm thực vật ở Sơn La", *Tạp chí Khoa học đất*, 24, tr.29-32.
15. Huỳnh Thị Kim Hối, Tống Kim Thuận (2005), "Bước đầu nghiên cứu giun đất và các nhóm Mesofauna khác ở ba loại đất đồi tại Vĩnh Phúc và Phú Thọ", *Báo cáo khoa học về Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật, Kỷ yếu Hội thảo Quốc gia lần thứ nhất*, tr.730-737, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
16. Vũ Tự Lập (2012), *Địa lý tự nhiên Việt Nam*, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội,
17. Nước CHXHCN Việt Nam (2023), *Báo cáo tổng hợp Quy hoạch tổng thể Quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050*, Hà Nội, tr.10-40.
18. Lê Xuân Sơn, Nguyễn Đức Anh (2014), "Dẫn liệu bước đầu về bộ Rết lớn (Scolopendromorpha) ở Vườn quốc gia Cát Bà", *Khoa học và Công nghệ nhiệt đới*, 7, tr.36-42.
19. Lê Xuân Sơn, Nguyễn Đức Anh, Vũ Thị Hà, Nguyễn Đức Hùng, Trần Thị Thanh Bình (2017), "Đa dạng loài rết lớn (Chilopoda: Scolopendromorpha) tại khu rừng phòng hộ Thạch Nham, Kon Tum", *Khoa học và Công nghệ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, 13, tr. 84-89.
20. Lê Bá Thảo (1998), *Việt Nam - Lãnh Thổ và các vùng địa lý*, Nhà xuất bản Thế giới, Hà Nội.

Tiếng Anh

21. Al-Doori M.L. , Al-Abbad M.Y., Al-Doori N.L. (2020), "A Taxonomic Key for Nine First Record Species of Chilopoda-Arthropoda in Central Iraq", *Journal of Research on the Lepidoptera* 51, pp. 596-607.
22. Ázara L.N., Ferreira R.L. (2014a), "*Cryptops (Cryptops) spelaeoraptor* n. sp. a remarkable troglobitic species (Chilopoda: Scolopendromorpha) from Brazil", *Zootaxa* 3826 (1), pp. 291-300.
23. Ázara L.N., Ferreira R.L. (2014b), "Two new troglobitic *Newportia (Newportia)* from Brazil (Chilopoda: Scolopendromorpha)", *Zootaxa* 3881 (3), pp. 267-278.
24. Bain R., Hurley M. (2011), "A Biogeographic Synthesis of the Amphibians and Reptiles of Indochina", *Bulletin of the American Museum of Natural History* 360, pp. 1-138.
25. Balan D., Sureshan P.M., Khanna V. (2012), "A new species of centipede of the genus *Cryptops* Leach (Scolopendromorpha: Cryptopidae) from southern Western Ghats with a key to the species of *Cryptops* in India", *Journal of Threatened Taxa* 4 (4), pp. 2510–2514.
26. Barber A.D. (1992), "Distribution and habitat in British centipedes", *Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck* 10, pp. 339-352.
27. Bonato L. , Chagas J.A., Dioguardi R., Edgecombe G.D., Lewis J.G.E., Minelli A., Pereira L.A., Shelley R.M., Stoev P., Uliana M. (2016), "ChiloBase 2.0.: A world catalogue of Centipedes (Chilopoda)".
28. Bonato L., Edgecombe G.D., Lewis J.G.E., Minelli A., Pereira L.A., Shelley R.M., Zapparoli M. (2010), "A common terminology for the external anatomy of centipedes (Chilopoda)", *ZooKeys* 69 (69), pp. 17-51.
29. Bonato L., Orlando M., Zapparoli M., Fusco G., Bortolin F. (2017), "New insights into *Plutonium*, one of the largest and least known European centipedes (Chilopoda): Distribution, evolution and morphology", *Zoological Journal of the Linnean Society* 180 (4), pp. 887-909.
30. Bonato L., Zapparoli M. (2011), "Chilopoda. Geographical distribution", *Treatise on Zoology. Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda* 1, pp. 327-337.

31. Chagas-Jr A. (2003), "The Neotropical taxa of the genus *Dinocryptops* Crabill, 1953 (Chilopoda: Scolopendromorpha)", *Zootaxa* 237, pp. 1-11.
32. Chagas-Jr A. (2011), "A review of the centipede genus *Tidops* Chamberlin (Scolopendromorpha, Scolopocryptopidae, Newportiinae)", *International Journal of Myriapodology* 5, pp. 63-82.
33. Chagas-Jr A. (2012), "The centipede genus *Otostigmus* Porat in Brazil: Description of three new species from the Atlantic Forest; A summary and an identification key to the Brazilian species of this genus (Chilopoda, Scolopendromorpha, Scolopendridae, Otostigminae)", *Zootaxa* 3280, pp. 1-28.
34. Chagas-Jr A. (2013), "A redescription of *Rhysida celeris* (Humbert & Saussure, 1870), with a proposal of eight new synonyms (Scolopendromorpha, Scolopendridae, Otostigminae)", *ZooKeys* 258, pp. 17-29.
35. Chagas-Jr A. (2016), "A systematic appraisal of the types of ten species of *Otostigmus* (*Parotostigmus*) (Scolopendromorpha, Scolopendridae, Otostigminae)", *Zootaxa* 4147, pp. 36-58.
36. Chagas-Jr A. (2018), "A review of *Newportia* species in the subgenus *Newportides* Chamberlin, 1921 (Scolopendromorpha, Scolopocryptopidae, Newportiinae)", *Zootaxa* 4403 (1), pp. 154-170.
37. Chagas-Jr A., Bichuette M.E. (2015), "A new species of *Scolopocryptops* Newport: A troglobitic scolopocryptopine centipede from a remarkable siliciclastic area of eastern Brazil (Scolopendromorpha, Scolopocryptopidae, Scolopocryptopinae)", *ZooKeys* 487 (97), pp. 97-110.
38. Chagas-Jr A., Chaparro E., Jiménez S., Triana H.D., Eduardo D., Seoane J.C. (2014), "The centipedes (Arthropoda, Myriapoda, Chilopoda) from Colombia: Part I. Scutigeromorpha and Scolopendromorpha", *Zootaxa* 3779 (2), pp. 133-156.
39. Chagas-Jr A., Edgecombe G.D., Minelli A. (2008), "Variability in trunk segmentation in the centipede order Scolopendromorpha: A remarkable new species of *Scolopendropsis* Brandt (Chilopoda: Scolopendridae) from Brazil", *Zootaxa* 1888, pp. 36-46.

40. Chagas-Jr A., Edgecombe G.D., Minelli A. (2022), "An unknown segment number in centipedes: a new species of *Scolopocryptops* (Chilopoda: Scolopendromorpha) from Trinidad with 25 leg-bearing segments", *Organisms Diversity & Evolution* 23 (2), pp. 369–380.
41. Chagas-Jr A., Jiménez S. (2018), "Taxonomic reassessment and redescription of *Scolopendra arthrorhabdoides* Ribaut, 1913, with a discussion on its related species (Scolopendromorpha, Scolopendridae)", *Zootaxa* 4425 (1), pp. 153-164.
42. Chagas-Jr A., Shelley R.M. (2004), "Rediscovery and redescription of the centipede *Paracryptops inexpectus* Chamberlin, 1914, with an account of the Genus (Scolopendromorpha: Cryptopidae: Cryptopinae)", *Zootaxa* 475, pp. 1-8.
43. Chao J.L., Chang H.W. (2003), "The scolopendromorph centipedes (Chilopoda) of Taiwan", *African Invertebrates* 44 (1), pp. 1-11.
44. Chao J.L., Chang H.W. (2008), "Neotype designation for two centipedes, *Scolopocryptops curtus* (Takakuwa, 1939) and *Cryptops nigropictus* Takakuwa, 1936, and a review of species of Scolopendromorpha (Chilopoda) in Taiwan", *Collection and Research* 21, pp. 1-15.
45. Chen G., Hare M. (2011), "Cryptic diversity and comparative phylogeography of the estuarine copepod *Acartia tonsa* on the US Atlantic coast", *Molecular ecology* 20, 2425-41.
46. Crabill R.E. (1955), "Proposed use of the plenary powers to designate for the genus *Scolopendra* Linnaeus, 1758, (Class Myriapoda) a type species in harmony with accustomed usage", *The Bulletin of zoological nomenclature*. 11, pp. 134-136.
47. Crabill R.E. (1960), "A New American Genus of Cryptopid Centipedes, with an Annotated Key to the Scolopendromorph Genera from America North of Mexico", *Proceedings of the United States National Museum* 111, pp. 1-15.
48. Crabill R.E. (1958), "A new *Kethops* from New Mexico, with a key to its congeners (Chilopoda, Scolopendromorpha, Cryptopidae)", *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 60 (5), pp. 235-238.

49. Crabill R.E. (1977), "A new *Cryptopid* genus, with key to the genera known to occur in North America including Mexico (Chilopoda: Scolopendromorpha: Cryptopidae)", *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 79, pp. 346-349.
50. Dányi L., Lim K.Y. (2017), "Two *Scolopocryptops* Newport, 1844 (Myriapoda: Chilopoda) new to the Korean fauna", *Journal of Species Research* 6, pp. 215-219.
51. Decker P. (2013), *Annotated checklist of the millipedes (Diplopoda) and centipedes (Chilopoda) of Singapore*, National University of Singapore, Singapore.
52. Dissanayake S.B.D., Thewarage L.D., Wickramasinghe S. (2016), "An annotated checklist of centipedes (Myriapoda: Chilopoda) of Sri Lanka", *NeBIO_An international journal of environment and biodiversity* 7 (3), pp. 71-77.
53. Dyachkov Y.V., Nedoev K.K. (2021), "A contribution to the centipede (Chilopoda: Geophilomorpha, Scolopendromorpha) fauna of Uzbekistan and Turkmenistan", *Ecologica Montenegrina* 41, pp. 41-50.
54. Edgecombe G.D. (2005), "A troglomorphic species of the centipede *Cryptops* (*Trigonocryptops*) (Chilopoda: Scolopendromorpha) from Western Australia", *Records of the Western Australian Museum* 22, pp. 315-323.
55. Edgecombe G.D. (2006), "A troglobitic cryptopid centipede (Chilopoda: Scolopendromorpha) from western Queensland", *Records of the Western Australian Museum* 23 (2), pp. 193-198.
56. Edgecombe G.D. , Vahtera V., Stock S.R., Kallonen A., Xiao X., Rack A., Giribet G. (2012), "A scolopocryptopid centipede (Chilopoda: Scolopendromorpha) from Mexican amber: Synchrotron microtomography and phylogenetic placement using a combined morphological and molecular data set", *Zoological Journal of the Linnean Society* 166 (4), pp. 768-786.
57. Edgecombe G.D., Bonato L. (2011), "Chilopoda-taxonomic overview. Order Scolopendromorpha", *Treatise on Zoology-Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda*, 2, pp. 392-407.

58. Edgecombe G.D., Giribet G. (2004), "Adding mitochondrial sequence data (16S rRNA and cytochrome c oxidase subunit I) to the phylogeny of centipedes (Myriapoda: Chilopoda): an analysis of morphology and four molecular loci", *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 42 (2), pp. 89-134.
59. Edgecombe G.D., Giribet G. (2008), "A New Zealand species of the trans-Tasman centipede order Craterostigmomorpha (Arthropoda: Chilopoda) corroborated by molecular evidence", *Invertebrate Systematics* 22 (1), pp. 1-15.
60. Edgecombe G.D., Huey J., Humphreys W., Hillyer M., Burger M., Volschenk E., Waldock J. (2019), "Blind scolopendrid centipedes of the genus *Cormocephalus* from subterranean habitats in Western Australia (Myriapoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae)", *Invertebrate Systematics* 33 (6), pp. 807-824.
61. Edgecombe G.D., Koch M. (2009), "The contribution of preoral chamber and foregut morphology to the phylogenetics of Scolopendromorpha (Chilopoda)", *Soil Organisms* 81 (3), pp. 295-318.
62. Edgecombe G.D., Nesrine A., Netherlands E.C., Preez G.D. (2020), "A troglobitic species of the centipede *Cryptops* (Chilopoda, Scolopendromorpha) from northwestern Botswana", *ZooKeys* 977 (377), pp. 25-40.
63. Folmer O., Black M., Wr H., Lutz R., Vrijenhoek R. (1994), "DNA primers for amplification of mitochondrial Cytochrome C oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates", *Molecular marine biology and biotechnology* 3 (5), pp. 294-299.
64. Geoffroy J.J., Lorio E. (2009), "The French centipede fauna (Chilopoda): updated checklist and distribution in mainland France, Corsica and Monaco", *Soil organisms* 81 (3), pp. 671-694.
65. Giribet G., Carranza S., Riutort M., Baguna J., Ribera C. (1999), "Internal phylogeny of the Chilopoda (Myriapoda, Arthropoda) using complete 18S rDNA and partial 28S rDNA sequences", *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences* 354, pp. 215-222.
66. Jones R.E. (1998), "On the species of *Tuoba* (Chilopoda: Geophilomorpha) in Australia, New Zealand, New Caledonia, Solomon Islands and New Britian", *Records-Western Australian Museum* 18, pp. 333-346.

67. Jonishi T., Nakano T. (2020), "First records of a blind centipede, *Cryptops navis* Chamberlin, 1930 (Chilopoda, Scolopendromorpha, Cryptopidae), from Japan", *Check List* 16, pp. 865-869.
68. Joshi J., Dahanukar N. (2012), "Ecology, diversity and distribution of centipedes (Scolopendromorpha: Chilopoda) in the Northern Western Ghats, India", *Invertebrate Diversity and Conservation in Western Ghats, India*, pp. 124-132.
69. Joshi J., Edgecombe G.D. (2013), "Revision of the scolopendrid centipede *Digitipes* Attems, 1930, from India (Chilopoda: Scolopendromorpha): reconciling molecular and morphological estimates of species diversity", *Zootaxa* 3626, pp. 99-145.
70. Joshi J., Edgecombe G.D. (2018), "Molecular phylogeny and systematics of the centipede genus *Ethmostigmus* Pocock, 1898 (Chilopoda: Scolopendromorpha) from Peninsular India", *Invertebrate Systematics* 32 (6), pp. 1316-1335.
71. Joshi J., Karanth K. (2012), "Coalescent Method in Conjunction with Niche Modeling Reveals Cryptic Diversity among Centipedes in the Western Ghats of South India", *PloS One* 7, e42225.
72. Joshi J., Karanth P., Edgecombe G. D. (2020), "The out-of-India hypothesis: evidence from an ancient centipede genus, *Rhysida* (Chilopoda: Scolopendromorpha) from the Oriental Region, and systematics of Indian species", *Zoological Journal of the Linnean Society* 189 (3), pp. 828-861.
73. Kang S., Liu Y., Zeng X., Deng H., Luo Y., Chen K., Chen Sh. (2017), "Taxonomy and identification of the genus *Scolopendra* in China using integrated methods of external morphology and molecular phylogenetics", *Scientific reports* 7 (1), pp. 1-15.
74. Khanna V. (1994), "Centipede fauna of Ne States, India (Chilopoda: Scolopendromorpha)", *Records of the Zoological Survey of India* 94 (4), pp. 459-472.
75. Khanna V. (2008), "National register of the valid species of Scolopendrid centipedes (Chilopoda: Scolopendromorpha) in India", *Biosystematica* 1 (2), pp. 33-45.

76. Koch L.E. (1983), "Revision of the Australian Centipedes of the Genus *Cormocephalus* Newport (Chilopoda: Scolopendridae: Scolopendrinae)", *Australian Journal of Zoology* 31 (5), pp. 799-833.
77. Koch L.E. (1985), "A new genus and species of scolopendrid centipede from south-western Australia (Chilopoda: Scolopendridae: Scolopendrinae)", *Journal of Natural History* 19 (1), pp. 191-194.
78. Koch L.E., Burgman M. (1984), "The zoogeography and phylogenetic relationships of three genera of Australian scolopendrid centipedes (Chilopoda: Scolopendridae)", *Australian Journal of Zoology* 32, pp. 507-518.
79. Koch L.E., Colless D.H. (1986), "Numerical Taxonomy of Australian Species of 9 Genera of Scolopendrid Centipedes (Chilopoda, Scolopendridae)", *Australian Journal of Zoology* 34 (1), pp. 87-105.
80. Kos I. (1992), "A Review of the Taxonomy, Geographical Distribution and Ecology of the Centipedes of Yugoslavia (Myriapoda, Chilopoda)", *Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck* 10, pp. 353-360.
81. Kronmüller C. (2009), "A new species of Scolopender from the Philippines (Chilopoda: Scolopendridae)", *Arthropoda* 17, pp. 48-51.
82. Kronmüller C. (2012), "Review of the subspecies of *Scolopendra subspinipes* Leach, 1815 with the new description of the South Chinese member of the genus *Scolopendra* Linnaeus, 1758 named *Scolopendra hainanum* spec. nov", *Spixiana* 35 (1), pp. 19-27.
83. Le X.S., Vu T.H. (2018), "Preliminary data on species composition and distribution of the Scolopendromorph centipedes (Chilopoda: Scolopendromorpha) in Kon Ka Kinh National park and Kon Chu Rang Nature reserve, Gia Lai province", *VNU Journal of Science: Natural Sciences and Technology* 34 (4), pp. 16-20.
84. Lesniewska M. (2004), "Distribution of *Cryptops parisi* Brolemann, 1920 (Chilopoda, Scolopendromorpha) in Poland", *Fragmenta Faunistica* 47, pp. 89-95.
85. Lewis J.G.E. (1966), "The taxonomy and biology of *Scolopendra amazonica* Bücherl in the Sudan", *Journal of Zoology* 149 (2), pp. 188-203.

86. Lewis J.G.E. (1967), "The scolopendromorph centipedes of the Sudan with remarks on taxonomic characters in the Scolopendridae", *Proceedings of the Linnean Society of London* 178 (2), pp. 185-207.
87. Lewis J.G.E. (1972), "The life histories and distribution of the centipedes *Rhysida nuda togoensis* and *Ethmostigmus trigonopodus* (Scolopendromorpha: Scolopendridae) in Nigeria", *Journal of Zoology* 167, pp. 399-414.
88. Lewis J.G.E. (1981), *The Biology of Centipedes* Cambridge University Press, London.
89. Lewis J.G.E. (1982), "The scolopendrid centipedes of the Oxford University 1932 Sarawak Expedition", *Journal of Natural History* 16, pp. 389-397.
90. Lewis J.G.E. (1986), "The genus *Trachycormocephalus* a junior synonym of *Scolopendra*, with remarks on the validity of other genera of the tribe Scolopendrini (Chilopoda: Scolopendromorpha)", *Journal of Natural History* 20 (5), pp. 1083-1087.
91. Lewis J.G.E. (1989), "The scolopendromorph centipedes of St John, US Virgin Islands collected by Dr WB Muchmore", *Journal of natural History* 23 (5), pp. 1003-1016.
92. Lewis J.G.E. (1991), "Scolopendromorph and geophilomorph centipedes from the Krakatau Islands and adjacent regions, Indonesia", *Memoirs of the Museum of Victoria* 52 (2), pp. 337-353.
93. Lewis J.G.E. (2000), "Variation in three centipede species of the genus *Otostigmus* and its bearing on species discrimination (Chilopoda; Scolopendromorpha; Scolopendridae)", *Journal of Natural History* 1 (3), pp. 433-448.
94. Lewis J.G.E. (2001), "The scolopendrid centipedes in the collection of the National Museum of Natural History in Sofia (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae)", *Historia Naturalis Bulgarica* 13, pp. 5-51.
95. Lewis J.G.E. (2002), "A re-examination of 11 species of *Otostigmus* from the Indo-Australian region described by RV Chamberlin based on type specimens in the collection of the Museum of Comparative Zoology, Harvard (Chilopoda; Scolopendromorpha; Scolopendridae)", *Journal of natural History* 36 (14), pp. 1687-1706.

96. Lewis J.G.E. (2003), "On the identity of the various taxa that have been assigned to *Otostigmus* (*O.*) *politus* Karsch, 1881 and forms related thereto (Chilopoda: Scolopendromorpha)", *Arthropoda Selecta* 12 (3-4), pp. 193-206.
97. Lewis J.G.E. (2004), "Notes on the type specimens of three species of *Otostigmus* described from Indo-China by Carl Attems (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae)", *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 105B, pp. 27-33.
98. Lewis J.G.E. (2006), "On the scolopendromorph centipede genus *Mimops* Kraepelin, 1903, with a description of a new family (Chilopoda: Scolopendromorpha)", *Journal of Natural History* 40 (19-20), pp. 1231-1239.
99. Lewis J.G.E. (2007), "On *Cryptops doriae* Pocock from the wet tropical biome of the Eden Project, Cornwall (Chilopoda, Scolopendromorpha, Cryptopidae)", *Bulletin of the British Myriapod and Isopod Group* 22, pp. 12-16.
100. Lewis J.G.E. (2009), "A review of some characters used in the taxonomy of *Cryptops* (subgenus *Cryptops*) (Chilopoda: Scolopendromorpha: Cryptopidae)", *Soil organisms* 81 (3), pp. 505-518.
101. Lewis J.G.E. (2010), "A key and annotated list of the *Scolopendra* species of the Old World with a reappraisal of *Arthrorhabdus* (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae)", *International Journal of Myriapodology* 3 (1), pp. 83-122.
102. Lewis J.G.E. (2013), "A review of the species in the genus *Cryptops* Leach, 1815 from the Old World and the Australasian region related to *Cryptops* (*Cryptops*) *doriae* Pocock, 1891 (Chilopoda: Scolopendromorpha: Cryptopidae)", *Zootaxa* 3683 (1), pp. 1-34.
103. Lewis J.G.E. (2014), "A review of the *Orientalis* group of the *Otostigmus* subgenus *Otostigmus* Porat, 1876 (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae)", *Zootaxa* 3889 (3), pp. 388-413.
104. Lewis J.G.E. (2015), "On Verhoeff's *Otostigmus* subgenus *Malaccopleurus*, the nudus group of *Otostigmus* subgenus *Otostigmus* Porat, 1876, and *Digitipes* Attems, 1930, with a description of the foetus stadium larva in *O. sulcipes* Verhoeff, 1937,(Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae)", *Zootaxa* 4039 (2), pp. 225-248.

105. Lock K. (2010), "Updated checklist of the Belgian centipedes (Chilopoda)", *Entomologie faunistique-Faunistic Entomology* 62 (1), pp. 35-39.
106. Ma W., Liu R., Qi J., Zhang Y. (2014), "Extracts of centipede *Scolopendra subspinipes mutilans* induce cell cycle arrest and apoptosis in A375 human melanoma cells", *Oncology letters* 8 (1), pp. 414-420.
107. Ma W., Zhang D., Zheng L., Zhan Y., Zhang Y. (2015), "Potential roles of Centipede *Scolopendra* extracts as a strategy against EGFR-dependent cancers", *American journal of translational research* 7 (1), pp. 39-52.
108. Martínez-Muñoz C., Perez-Gelabert D. (2018), "Checklist of the centipedes (Chilopoda) of Hispaniola", *Novitates Caribaea (Print)* 12 (12), pp. 74-101.
109. Mesibov R., Churchill T.B. (2003), "Patterns in pitfall captures of millipedes (Diplopoda: Polydesmida: Paradoxosomatidae) at coastal heathland sites in Tasmania", *Australian Zoologist* 32 (3), pp. 431-438.
110. Minelli A (2011a), "Class Chilopoda, Class Symphyla and Class Pauropoda. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.), Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness", *Zootaxa* 3148 (1), pp. 157-158.
111. Minelli A. (2011b), *Treatise on Zoology - Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda*, Brill, Boston.
112. Mitić B.M., Tomić V.T. (2002), "On the fauna of centipedes (Chilopoda, Myriapoda) inhabiting Serbia and Montenegro", *Archives of Biological Sciences* 54 (3-4), pp. 133-140.
113. Molinari J., Gutiérrez E.E., Ascencao A.A., Nas-Sar J.M., Arends A., Márquez R.J. (2005), "Predation by giant centipedes, *Scolopendra gigantea*, on three species of bats in a Venezuelan cave", *Caribbean Journal of Science* 41, pp. 340-346.
114. Murienne J., Edgecombe G.D., Giribet G. (2011), "Comparative phylogeography of the centipedes *Cryptops pictus* and *C. niuensis* (Chilopoda) in New Caledonia, Fiji and Vanuatu", *Organisms, Diversity & Evolution* 11, pp. 61-74.

115. Nantarat N., Tongkerd P., Sutjarit J., Wade C., Naggs F., Panha S. (2014), "Phylogenetic Relationships Of The Operculate Land Snail Genus *Cyclophorus* Montfort, 1810 In Thailand", *Molecular Phylogenetics and Evolution* 70, pp. 99-111.
116. Nantarat N., Wade C., Jeratthitikul E., Sutjarit J., Panha S. (2014), "Molecular Evidence for Cryptic Speciation in the *Cyclophorus fulguratus* (Pfeiffer, 1854) Species Complex (Caenogastropoda: Cyclophoridae) with Description of New Species", *PloS One* 9, e109785.
117. Nefediev P.S., Tuf I.H., Dyachkov Y. (2016), "First record of *Cryptops* (*Cryptops*) *hortensis* (Donovan, 1810) in southwestern Siberia, Russia (Chilopoda: Scolopendromorpha: Cryptopidae)", *Biological Bulletin of Bogdan Chmelnytsky Melitopol State Pedagogical University* 60 (2), pp. 107-109.
118. Nesrine A., Ganske A.S. (2018), "Two centipedes new to the fauna of La Palma (Canary Islands, Spain) and notes on the Lithobiomorpha of the island (Chilopoda, Myriapoda)", *Biodiversity data journal* 6 (6), pp. 1-11.
119. Nesrine A., Stoev P., Lewis J. (2008), "The scolopendromorph centipedes (Chilopoda, Scolopendromorpha) of Tunisia: taxonomy, distribution and habitats", *ZooKeys* 3 (3), pp. 77-102.
120. Puillandre N., Cruaud C., Kantor Y. (2010), "Cryptic species in *Gemmuloborsonia* (Gastropoda: Conoidea)", *Journal of Molluscan Studies* 76, pp. 11-23.
121. Qiao S., Xiao S.Q., Di Z.Y (2021), "*Scolopocryptops zhijinensis* sp.n. and a key to species of scolopocryptopine centipedes from China (Scolopendromorpha: Scolopocryptopidae)", *Arthropoda Selecta* 30 (1), pp. 28-33.
122. Reeves W. (2017), "Molecular Verification of *Cryptops hortensis* (Scolopendromorpha: Cryptopidae) in the Nearctic Region", *Entomological News* 127 (3), pp. 283-285.
123. Santos Silva L., Golovatch S., Pinheiro T., Chagas-Jr A., Marques M., Battirola L. (2019), "Myriapods (Arthropoda, Myriapoda) in the Pantanal of Poconé, Mato Grosso, Brazil", *Biota Neotropica* 19 (3), pp. 1-9.

124. Schileyko A.A. (1992), "Scolopenders of Viet-Nam and some aspects of the system of Scolopendromorpha (Chilopoda Epimorpha). Part 1", *Arthropoda Selecta* 1 (1), pp. 5-19.
125. Schileyko A.A. (1995), "The Scolopendromorph centipedes of Vietnam (Chilopoda Scolopendromorpha). Part 2", *Arthropoda Selecta* 4 (2), pp. 73-87.
126. Schileyko A.A. (1996), "Some Problems in the Systematics of the Order Scolopendromorpha (Chilopoda)", *Acta Myriapodologica, Memoires du Museum National d'Histoire Naturelle* 169, pp. 293-297.
127. Schileyko A.A. (2006), "Redescription of *Scolopendropsis bahiensis* (Brandt, 1841), the relations between *Scolopendropsis* and *Rhoda*, and notes on the characters used in scolopendromorph taxonomy (Chilopoda: Scolopendromorpha)", *Arthropoda Selecta* 15 (1), pp. 9-17.
128. 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), pp. 71-95.
129. Schileyko A.A. (2014), "A contribution to the centipede fauna of Venezuela (Chilopoda: Scolopendromorpha)", *Zootaxa* 3821 (1), pp. 151-192.
130. Schileyko A.A., Iorio E., Coulis M. (2018), "A contribution to the knowledge of scolopendromorph centipedes of Martinique Island, with descriptions of two new species (Chilopoda: Scolopendromorpha)", *Zootaxa* 4486 (4), pp. 559-574.
131. Schileyko A.A., Minelli A. (1998), "On the genus *Newportia* Gervais, 1847 (Chilopoda: Scolopendromorpha: Newportiidae)", *Arthropoda Selecta* 7 (4), pp. 265-299.
132. Schileyko A.A., Pavlinov I.J. (1997), "A cladistic analysis of the order Scolopendromorpha (Chilopoda)", *10th International Congress of Myriapodology on Many-Legged Animals*, Entomologica Scandinavica, pp. 33-40.
133. Schileyko A.A., Solovyeva E. (2019), "On the taxonomic position of the enigmatic genus *Tonkinodentus* Schileyko, 1992 (Chilopoda, Scolopendromorpha): the first molecular data", *ZooKeys* 840 (1), pp. 133-155.

134. Schileyko A.A., Stagi V. (2004), "The collection of scolopendromorph Centipedes (Chilopoda) in the Natural History Museum in Vienna: a critical re-evaluation of former taxonomic identifications", *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. Vienna* 105B, pp. 67-137.
135. Schileyko A.A., Stoev P. (2016), "Scolopendromorpha of New Guinea and adjacent islands (Myriapoda, Chilopoda)", *Zootaxa* 4147 (3), pp. 247-280.
136. 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), pp. 1-64.
137. Shelley R.M. (1987), "The Scolopendromorph Centipedes of North Carolina, with a Taxonomic Assessment of *Scolopocryptops gracilis peregrinator* (Crabill) (Chilopoda: Scolopendromorpha)", *The Florida Entomologist* 70, pp. 498-512.
138. Shelley R.M. (2002), "A synopsis of the North American centipedes of the order Scolopendromorpha (Chilopoda)", *Virginia Museum of Natural History Memoir* 5, pp. 1-108.
139. Shelley R.M. (2008), "Revision of the Centipede Genus *Hemiscolopendra* Kraepelin, 1903: Description of *H. marginata* (Say, 1821) and possible misidentifications as *Scolopendra* spp.; proposal of *Akymnopellis*, n. gen., and redescriptions of its South American components (Scolopendromorpha: Scolopendridae: Scolopendrinae)", *International Journal of Myriapodology* 1 (2), pp. 171-204.
140. Shelley R.M., Mercurio R. (2005), "*Ectonocryptoides quadrimerus*, a new centipede genus and species from Jalisco, Mexico; proposal of Ectonocryptopinae, analysis of subfamilial relationships, and a key to subfamilies and genera of the Scolopocryptopidae (Scolopendromorpha)", *Zootaxa* 1094, pp. 25-40.
141. Shinohara K. (1984), "Two new species of the *Scolopocryptops* from Japan (Chilopoda: Cryptopidae)", *Edaphologia* 31, pp. 39-42.
142. Shinohara K. (1990), "A new species of the genus *Scolopocryptops* (Chilopoda: Cryptopidae) from Japan", *Proceedings of the Japanese Society of Systematic Zoology* 41, pp. 62-65.

143. Simaiakis S.M., Minelli A., Mylonasa M. (2005), "The centipede fauna (Chilopoda) of the south Aegean Archipelago (Greece, Eastern Mediterranean)", *Israel Journal of Zoology* 51, pp. 241-307.
144. Simaiakis S.M., Edgecombe G.D. (2013), "Scolopendromorph centipedes (Chilopoda: Scolopendromorpha) in the Natural History Museum (London): A review of the hitherto unidentified species collected in Africa, with remarks on taxonomy and distribution, and a new species of *Otostigmus* (*Parotostigmus*)", *Zootaxa* 3734 (2), pp. 169-198.
145. Simon C., Frati F., Beckenbach A., Crespi B., Liu H., Flook P. (1994), "Evolution, weighting, and phylogenetic utility of mitochondrial gene sequences and a compilation of conserved polymerase chain reaction primers", *Annals of the entomological Society of America* 87 (6), pp. 651-701.
146. Siritwut W., Edgecombe G.D., Sutcharit C., Panha S. (2015), "The centipede genus *Scolopendra* in mainland Southeast Asia: molecular phylogenetics, geometric morphometrics and external morphology as tools for species delimitation", *PloS one* 10 (8), pp. 1-37.
147. Siritwut W., Edgecombe G.D., Sutcharit C., Tongkerd P., Panha S. (2016), "A taxonomic review of the centipede genus *Scolopendra* Linnaeus, 1758 (Scolopendromorpha, Scolopendridae) in mainland Southeast Asia, with description of a new species from Laos", *ZooKeys* 590 (2), pp. 1-124.
148. Siritwut W., Edgecombe G.D., Sutjarit J., Tongkerd P., Panha S. (2018), "Systematic revision and phylogenetic reassessment of the centipede genera *Rhysida* Wood, 1862 and *Alluropus* Silvestri, 1912 (Chilopoda: Scolopendromorpha) in Southeast Asia, with further discussion of the subfamily Otostigminae", *Invertebrate Systematics* 32 (5), pp. 1005-1049.
149. Song Z. S., Gai Y.H., Song D.X., Zhu M.S. (2005), "On some centipede species of the genus *Otostigmus* from China (Scolopendromorpha: Scolopendridae)", *Journal of Hebei University* 25, pp. 295-304.
150. Song Z.S., Song D.X., M.S. Zhu (2004), "On a new species and a new record of the genus *Scolopocryptops* from China (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopocryptopidae)", *Journal of Agricultural University of Hebei* 27 (1), pp. 80-95.

151. Tran T.T.B., Le X.S., Nguyen D.A. (2013), "An annotated checklist of centipedes (Chilopoda) of Vietnam", *Zootaxa* 3722 (2), pp. 219-244.
152. Tran T.T.B., Nguyen D.H., Ha K.L., Vu T.H (2018), "Preliminary data on centipedes (Chilopoda: Scolopendromorpha and Scutigermorpha) in Ta Xua natural reserve, Son La Province, Vietnam", *Academia Journal of Biology* 40, pp. 100-107.
153. Trifinopoulos J., Nguyen L.T. , Haeseler A. , Minh B. (2016), "W-IQ-TREE: a fast online phylogenetic tool for maximum likelihood analysis", *Nucleic Acids Research* 44 (W1), pp. 232-235.
154. Tuf I.H., Tajovský K. (2016), "An annotated checklist of the centipedes (Chilopoda) recorded in the Czech Republic", *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae* 80, pp. 45-50.
155. Tulande E., Prado C., Jiménez S., Chagas-Jr A. (2020), "A remarkable *Newportia* from the Colombian Andes, with the proposition of a new subgenus (Scolopendromorpha, Scolopocryptopidae, Newportiinae)", *Zootaxa* 4859, pp. 228-238.
156. Vahtera V., Edgecombe G.D., Giribet G. (2012), "Spiracle structure in scolopendromorph centipedes (Chilopoda: Scolopendromorpha) and its contribution to phylogenetics", *Zoomorphology* 131, pp. 225-248.
157. Vahtera V., Edgecombe G.D., Giribet G. (2013), "Phylogenetics of scolopendromorph centipedes: can denser taxon sampling improve an artificial classification?", *Invertebrate Systematics* 27 (5), pp. 578-602.
158. Vahtera V., Stoev P., Nesrine A. (2020), "Five million years in the darkness: A new troglomorphic species of *Cryptops* Leach, 1814 (Chilopoda, Scolopendromorpha) from Movile Cave, Romania", *ZooKeys* 1004 (4), pp. 1-26.
159. Vega R.E. , Ruiz V.H., Arancibia A.P. (2018), "The genus *Akymnopellis* Shelley, 2008 (Chilopoda, Scolopendromorpha, Scolopendridae) in Chile", *Graellsia* 71 (1), pp. 1-5.

160. Voigtländer K., Reip H. (2013), "Morphological, taxonomical and ecological contributions to the chilopod fauna of Andalusia (Sierra de Grazalema and Los Alcornocales), Spain", *Graellsia* 69, pp. 217-241.
161. 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), pp. 401-438.
162. Waldock J.M., Lewis J.G.E. (2014), "Recent collections of centipedes from Christmas Island (Myriapoda: Chilopoda)", *Raffles bulletin of Zoology* 30, pp. 71-80.
163. Xiao S., Chen H., Di Z. (2021), "*Scolopocryptops longipes* sp. nov., a troglobitic scolopocryptopine centipede (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopocryptopidae) from China", *Zootaxa* 5082 (1), pp. 87-94.
164. Zhang Z., Schwartz S. , Wagner L., Miller W. (2000), "Greedy Algorithm for Aligning DNA Sequences", *Journal of computational biology : a journal of computational molecular cell biology* 7 (1/2), pp. 203-214.

Tiếng Pháp

165. Matic Z. (1980), "Chilopodes recueillis en Turquie Liban et Iran", *Acta Zoologica Bulgarica* 15, pp. 93-98.

Tiếng Đức

166. Attems C. (1930), *Myriapoda 2: Scolopendromorpha*, W. de Gruyter, Berlin.
167. Attems C. (1938), "Die von Dr. C. Dawydoff in fransosisch Indochina gesammelten Myriopoden", *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle* 6 (2), pp. 187-353.
168. Attems C. (1953), *Myriopoden von Indochina: Expedition von C. Dawidoff (1938-1939)*, Éditions du Muséum, Paris.
169. Kraepelin K. (1903), *Revision der Scolopendriden: mit 160 Abbildungen im Text*, L. Gräfe & Sillem, Hamburg.

Tiếng Nga

170. Гиляров М. С. (1975), *Методы почвенно-зоологических исследований*, Наука, Россия.

Tiếng Italia

171. Silvestri F. (1911), "Descrizione di un nuovo genere di Scolopendridae (Chilopoda) del Tonkino", *Bollettino del Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria della Regia Scuola Superiore d'Agricoltura* 6, pp. 43-44.

Tiếng Nhật

172. Okada K., Uchida S., Uchida T. (1981), *新日本動物圖鑑*, Hokuryukan, Tokyo, Japan.
173. Ômine T. (1969), "沖縄産のムカデ類", *Okidai Ronso* 9 (1), pp. 269-298.
174. Takakuwa Y. (1937), "日本産に於けるフカムカデ属 *Otocryptops* の分布と1新種", *Zoological Magazine* 49 (6), pp. 203-205.
175. Takakuwa Y. (1939), "日本産フカムカデ属の一新種", *Dobutsugaku Zasshi* 51 (10), pp. 698-700.

Tiếng Tây Ban Nha

176. Alarcon M., Cazorla D. (2021), "Primer registro del ciempiés *Rhysida celeris* (Humbert Saussure, 1870) Chilopoda: Scolopendridae: Otostigminae en la region Andina de Venezuela", *Revista Nicaragüense de Entomología* 224, pp. 1-20.
177. Cazorla D. (2012), "Listado de especies de ciempiés (Myriapoda, Chilopoda) conocidas en Venezuela", *Boletín de Malariología y Salud Ambiental* 52, 295-300.
178. Edgecombe G.D., Giribet G., Wheeler W.C. (1999), "Filogenia de Chilopoda: Combinando secuencias de los genes ribosómicos 18S y 28S y morfología", *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 26, pp. 293-331.
179. Martínez-Muñoz C. (2014), "El despertar de los gigantes: Revisión taxonómica preliminar de los ciempiés escolopendromorfos (Chilopoda: Scolopendromorpha) de la República de Cuba.", *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 55, pp. 185-192.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1
MỘT SỐ HÌNH ẢNH LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN



RPH Lâm Bình, Tuyên Quang



VQG Vũ Quang, Hà Tĩnh



VQG Bạch Mã, Huế



Khu BTTN An Toàn, Bình Định



VQG Núi Chúa, Ninh Thuận



Khu BTTN Hòn Chông, Kiên Giang



**Rừng lá rộng Khu BTTN Tây Côn
Lĩnh, Hà Giang**



**Rừng lá rộng Khu BTTN
Sao La, Huế**



**Rừng tre nứa
Khu BTTN Bát Đại Sơn, Hà Giang**



**Rừng tre nứa
Núi Cẩm, An Giang**



**Rừng lá kim
VQG Tà Đùng, Đắk Nông**



**Rừng lá kim
Đồng Hới, Quảng Bình**



**Rừng hỗn giao cây lá rộng - tre
nửa VQG Bạch Mã, Huế**



**Rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim
VQG Bidoup - Núi Bà, Lâm Đồng**



**Khu dân cư, đất nông nghiệp
RPH Lâm Bình, Tuyên Quang**



**Khu vực trồng cây ăn quả
núi Cô Tô, An Giang**



Rây đất ở VQG Bạch Mã, Huế



Đặt bẫy cóc VQG Bidoup - Núi Bà



**Tìm mẫu vật ở khu vực canh tác
(Khu BTTN Bát Đại Sơn, Hà Giang)**



**Tìm mẫu vật ở các ô mẫu
VQG Tràm Chim, Đồng Tháp**



**Tìm mẫu vật ở rừng lá rộng
Khu BTTN Sao La, Huế**



**Tìm mẫu vật ở rừng tre nứa
Khu BTTN Sơn Trà, Đà Nẵng**



**Tìm mẫu vật ở rừng lá rộng
Khu BTTN An Toàn, Bình Định**



**Tìm mẫu vật ở rừng lá rộng
Khu BTTN Hòn Bà, Khánh Hòa**



**Tìm mẫu vật ở rừng lá rộng
Khu BTTN Sông Mao, Bình Thuận**



**Tìm mẫu vật ở rừng lá rộng VQG Lò
Gò - Xa Mát, Tây Ninh**



**Tìm mẫu vật ở rừng tre nứa
Khu BTTN Bình Châu-Phước Bửu,
Bà Rịa - Vũng Tàu**



**Quan sát hình thái rết
(Ảnh: Đỗ Tất Thịnh)**



Tách chiết DNA



**Seminar đánh giá tổng thể Luận án
(Ảnh: Ngô Thành Đạt)**

Phụ lục 2

THÔNG TIN MẪU VẬT NGHIÊN CỨU

1. *Cryptops (Cryptops) doriae* Pocock, 1891

Mẫu vật nghiên cứu: 208 mẫu (82 mẫu thu tại thực địa, 126 mẫu kế thừa).

Lạng Sơn (01 mẫu): Khu BTTN Mẫu Sơn (01 mẫu): MS.8.2018 - 21,85878°N, 106,9199°E, 1.130m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 31/08/2018, Vũ Thị Hà; **Lào Cai (29 mẫu): VQG Hoàng Liên (9 mẫu):** 02 mẫu (HLS109;112) - 22,35000°N, 103,77861°E, 1.922m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 27/11/2018, Đỗ Đức Quân; 04 mẫu (HLS211-214) - 22,32528°N, 103,77639°E, 2.351m, rừng tre nứa, 30/11/2018, Nguyễn Đức Hùng; 03 mẫu (SVR.HL.005; 010; 012) - 22,35131°N, 103,77297°E, 1.930m, rừng lá rộng, 19/6/2020, Lê Xuân Sơn; **Khu BTTN Bát Xát (20 mẫu):** LC1.1 - 22,62536°N, 103,62112°E, 1.856m, rừng tre nứa, 2019, Sùng A Dè; 19 mẫu, 10/2018, Lê Xuân Sơn: 02 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa: BX.030 - 22,61528°N, 103,63528°E, 1.705m; BX.038 - 22,61667°N, 103,63444°E, 1.714m; 17 mẫu ở rừng tre nứa: BX013 - 22,61583°N, 103,62861°E, 1.856m; BX017 - 22,61556°N, 103,62806°E, 1.858m; 02 mẫu (BX.025; 025.1) - 22,61556°N, 103,62417°E, 1.888m; BX046 - 22,62694°N, 103,61972°E, 1.836m; BX048 - 22,62333°N, 103,62083°E, 1.848m; BX053 - 22,60667°N, 103,63111°E, 1.832m; BX060 - 22,60694°N, 103,63028°E, 1.860m; BX061 - 22,61750°N, 103,62222°N, 1.906m; BX063 - 22,61694°N, 103,62306°E, 1.918m; BX067 - 22,61611°N, 103,62500°E, 1.874m; BX068 - 22,61694°N, 103,62556°E, 1.902m; BX075 - 22,62861°N, 103,62722°E, 1.883m; BX081 - 22,62944°N, 103,62611°E, 1.892; 02 mẫu (BX086; 087) - 22,63000°N, 103,62528°E, 1.867m. **Hòa Bình (03 mẫu): Khu BTTN Hang Kia - Pà Cò (03 mẫu):** 03 mẫu (HK-PC.009; 009.1; 015) - 20,72694°N, 104.94944°E, 948m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 09/11/2018, Nguyễn Đức Hùng. **Sơn La (15 mẫu): Khu BTTN Tà Xùa (11 mẫu):** TX127 - 20,70806°N, 104,68833°E, 806m, rừng lá rộng, 14/06/2018, Nguyễn Đức Hùng; TX109 - 21,34806°N, 104,69611°E, 780m, rừng tre nứa, 11/11/2017, Đỗ Đức Quân; TX125.1 - 21,34528°N, 104,67833°E, 560m, rừng lá rộng, 12/11/2017, Vũ Thị Hà và Nguyễn Đức Hùng; TX111 - 21,34889°N, 104,69583°E, 836m, rừng tre nứa, 11/11/2017;

Nguyễn Đức Hùng; *TX130* - 21,34694°N, 104,67750°E, 643m, 12/11/2017, Nguyễn Đức Hùng; *TX113* - 21,34056°N, 104,68028°E, 346m, rừng tre nứa, 12/11/2017, Vũ Thị Hà; *TX106* - 21,34750°N, 104,69639°E, 757m, rừng tre nứa, 11/11/2017, Hà Kiều Loan; *TX.2019.030* - 21,31472°N, 104,52056°E, 1.550m, rừng lá rộng, 05/10/2019, Lê Xuân Sơn; *TDC25* - 21,34694°N, 104,67750°E, 648m, rừng lá rộng, 13/11/2017, Nguyễn Đức Hùng; *TX.2019.064* - 21,32167°N, 104,45306°E, 2.091m, rừng lá rộng, 06/10/2019, Lê Xuân Sơn; *TDC32* - 21,34056°N, 104,68028°E, 346m, 12/11/2017, Nguyễn Đức Hùng; ***Khu BTTN Xuân Nha (04 mẫu, 6/2018, Nguyễn Đức Hùng):*** 02 mẫu (*XN015; 019*) - 20,71056°N, 104,68639°E, 668m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa; 02 mẫu (*XN125; XN126*) - 20,70806°N, 104,68833°E, 806m; rừng lá rộng; ***Thanh Hóa (01 mẫu): Bát Mọt (01 mẫu): BM.BMo.03*** - 19,9923°N, 104,98600°E, 732m, khu dân cư - đất canh tác, 19/11/2021, Nguyễn Đức Anh; ***Nghệ An (02 mẫu): Khu BTTN Pù Hoạt (02 mẫu, rừng tre nứa, 5/2019, Lê Xuân Sơn):*** *SVR.PH.033* - 19,73806°N, 104,84056°E, 460m; *SVR.PH.0060.1* - 19,75444°N, 104,79056°E, 934m; ***Huế (17 mẫu): VQG Bạch Mã (10 mẫu, 7/2022, Lê Xuân Sơn và Nguyễn Hữu Thục):*** *VRTC.BMa.004* - 16,23028°N, 107,84629°E, 363m, rừng lá rộng; 02 mẫu (*VRTC.BMa.011; 012*) - 16,22002°N, 107,88762°E, 110m, rừng lá rộng; *VRTC.BMa.015* - 16,2217°N, 107,88741°E, 94m, Rừng lá rộng; 02 mẫu (*VRTC.BMa.037; VRTC.BMa.039*) - 16,19310°N, 107,85250°E, 1.260m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa; *VRTC.BMa.043* - 16,19373°N, 107,85345°E, 1.218m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa; *VRTC.BMa.052* - 16,20013°N, 107,85553°E, 1.412m, rừng lá rộng; *VRTC.BMa.059* - 16,19978°N, 107,85536°E, 1.408m, rừng lá rộng; *VRTC.BMa.063* - 16,19923°N, 107,85494°E, 1.388m, rừng lá rộng; ***Khu BTTN Sao La (07 mẫu, rừng lá rộng, 5/2023, Lê Xuân Sơn):*** *VR.SaL.031* - 16,09466°N, 107,47512°E, 700m; *VR.SaL.039* - 16,09103°N, 107,47276°E, 836m; 02 mẫu (*VR.SaL.043; VR.SaL.044*) - 16,09028°N, 107,47190°E, 852m; *VR.SaL.065* - 16,08708°N, 107,45518°E, 934m; *VR.SaL.087* - 16,10234°N, 107,4415°E, 911m; *VR.SaL.094* - 16,10157°N, 107,44242°E, 932m; ***Quảng Nam (15 mẫu): VQG Sông Thanh (15 mẫu, 5/2019, Lê Xuân Sơn):*** *ST.1000.1* - 15,54222°N, 107,39306°E, 1.123m, rừng lá rộng; *SVR.STh.083* - 15,54056°N, 107,38194°E, 1.158m, rừng lá rộng; *SVR.STh.123* - 15,60167°N, 107,45278°E, 425m, khu dân cư - đất canh tác;

SVR.STh.127 - 15,57000°N, 107,38083°E, 1.105m, rừng lá rộng; SVR.STh.115 - 15,56917°N, 107,41361°E, 907m, rừng lá rộng; SVR.STh.105 - 15,56972°N, 107,40972°E, 982m, rừng lá rộng; SVR.STh.066 - 15,54111°N, 107,38167°E, 1.141m, rừng lá rộng; SVR.STh.134 - 15,57750°N, 107,40417°E, 829m, rừng lá rộng; SVR.STh.131 - 15,53917°N, 107,38389°E, 1.144m, rừng lá rộng; ST.132.3 - 15,54028°N, 107,38250°E, 1.154m, rừng lá rộng; SVR.STh.124 - 15,60444°N, 107,43861°E, 599m, khu dân cư - đất canh tác; ST.121.4 - 15,54056°N, 107,38194°E, 1.159m, rừng lá rộng; SVR.STh.079 - 15,54028°N, 107,38250°E, 1.154m, rừng lá rộng; SVR.STh.111 - 15,56806°N, 107,41306°E, 935m, rừng lá rộng; SVR.STh.113 - 15,56917°N, 107,41361°E, 907m, rừng lá rộng; **Bình Định (05 mẫu): Khu BTTN An Toàn (05 mẫu, rừng lá rộng, 5/2024, Lê Xuân Sơn):** VRTC.AT.03 - 14,53417°N, 108,66506°E, 868m; VRTC.AT.04 - 14,52637°N, 108,55124°E, 910m; VRTC.AT.39 - 14,54283°N, 108,68195°E, 956m; VRTC.AT.59 - 14,49665°N, 108,76472°E, 804m; VRTC.AT.71 - 14,52062°N, 108,70135°E, 846m; **Phú Yên (02 mẫu): Rừng phòng hộ Sông Hình (02 mẫu, rừng lá rộng, 14-16/6/2024, Lê Xuân Sơn):** SVR.PY.0028 - 12,81559°N, 109,00992°E, 263m; SVR.PY.0063 - 12,81532°N, 109,01797°E, 411m; **Ninh Thuận (02 mẫu): VQG Núi Chúa (02 mẫu, rừng lá rộng, 9/2022, Lê Xuân Sơn):** VRTC.NC.029 - 11,73314°N, 109,20602°E, 161m; VRTC.NC.100 - 11,72527°N, 109,17891°E, 106m; **Bình Thuận (02 mẫu): Khu BTTN Klon Sông Mao (02 mẫu, rừng lá rộng, 9/2022, Lê Xuân Sơn):** VRTC.SM.013 - 11,30933°N, 108,65450°E, 130m; VRTC.SM.021 - 11,31058°N, 108,63881°E, 440m; **Khánh Hòa (19 mẫu): Khu BTTN Hòn Bà (03 mẫu, 6/2023, Lê Xuân Sơn):** VRTC.HBa.008 - 12,11743°N, 108,94338°E, 1.556m, rừng lá rộng; VRTC.HBa.027 - 12,13150°N, 108,96432°E, 1.174m, rừng lá rộng; VRTC.HBa.046 - 12,11696°N, 108,94311°N, 1.558m, rừng hỗn giao gỗ - tre nứa; **Quần đảo Trường Sa (16 mẫu, 5-6/2021, Lê Xuân Sơn):** 07 mẫu (KCB.TS.04.006; 010; 012; 028-030; 044) - 11,4295°N, 114,3305°E; KCB.TS.04.202 - 9,9033°N, 114,5622°E; KCB.TS.04.502 - 8,6468°N, 11,1917°E; 02 mẫu (KCB.TS.04.521; 530) - 8,6468°N, 11,1917°E; KCB.TS.04.744 - 8,9324°N, 112,4686°E; 03 mẫu (KCB.TS.04.820; 833; 843) - 10,18100°N, 114,3634°E; KCB.TS.04.905 - 7,89680°N, 11,9174°E; **Kon Tum (10 mẫu): Khu BTTN Ngọc Linh (05 mẫu):** X.NL.002 - 15,12639°N, 107,80444°E, 1.019m, rừng lá kim, 21/9/2019, Lê Xuân Sơn; 04 mẫu

(X.NL.021-023; 027) - 15,09278°N, 107,82611°E, 1.313m, rừng lá rộng, 22/9/2019; **Rừng phòng hộ Thạch Nham (05 mẫu):** SVR.TNh.060 - 14,72139°N, 108,31556°E, 1.030m, khu dân cư - đất canh tác, 4//2016, Lê Xuân Sơn; 04 mẫu (SVR.TNh.0066-069) - 14,72778°N, 108,31750°E, 1.085m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 9/4/2015, Lê Xuân Sơn; **Lâm Đồng (32 mẫu): Lâm trường Lộc Bắc (03 mẫu, rừng lá rộng, 4/2012, Lê Xuân Sơn):** SVR.LB.002 - 11,72389°N, 107,61083°E, 603m; SVR.LB.004 - 11,72556°N, 107,61361°E, 567m; SVR.LB.006 - 11,77750°N, 107,61028°E, 707m; **VQG Bidoup - Núi Bà (29 mẫu, 12/2022, Lê Xuân Sơn):** 17 mẫu thu ở rừng lá rộng: 06 mẫu (VRTC.BD-NB.20; VRTC.BD-NB.25.1-5) - 12,18840°N, 108,67766°E, 1.552m; VRTC.BD-NB.105 - 12,18739°N, 108,71432°E, 1.642m; VRTC.BD-NB.107 - 12,18815°N, 108,71413°E, 1.672m; VRTC.BD-NB.144 - 12,17046°N, 108,69756°E, 1.504m; VRTC.BD-NB.172 - 12,11946°N, 108,65775°E, 1.777m; VRTC.BD-NB.179 - 12,11570°N, 108,65736°E, 1.860m; VRTC.BD-NB.185 - 12,11168°N, 108,65874°E, 1.942m; 05 mẫu (VRTC.BD-NB.191.1-5) - 12,11393°N, 108,65783°E, 1.864m; 10 mẫu thu ở rừng lá kim: 06 mẫu (VRTC.BD-NB.37-38; 41-44) - 12,17644°N, 108,66322°E, 1.491m; 03 mẫu (VRTC.BD-NB.45-47) - 12,17790°N, 108,66276°E, 1.503m; VRTC.BD-NB.52 - 12,17542°N, 108,66402°E, 1.496m; 02 mẫu thu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim: VRTC.BD-NB.72 - 12,17228°N, 108,66646°E, 1.460m; VRTC.BD-NB.100 - 12,18117°N, 108,67976°E, 1.444m; **Đắc Lắc (20 mẫu): VQG Chư Yang Sin (20 mẫu, Lê Xuân Sơn):** 15 mẫu thu ở rừng lá rộng: M5 - 12,38000°N, 108,35194°E, 1.665m, 8/4/2012; 03 mẫu (CYS.M6.1-3) - 12,38000°N, 108,3475°E, 1.450m, 4/2012; VTRC-005 - 12,40528°N, 108,35917°E, 1.080m, 18/3/2013; 02 mẫu (VTRC-006; 006.1; 007) - 12,40861°N, 108,36000°E, 1.080m, 3/2013; 04 mẫu (VTRC-021; 021.1; 021.2; 022) - 12,38000°N, 108,35194°E, 1.665m, 3/2013; VTRC-023 - 12,39556°N, 108,34806°E, 1.090m, 3/2013; VTRC-025 - 12,38861°N, 108,36694°E, 1.580m, 3/2013; VTRC-029 - 12,40583°N, 108,38833°E, 1.580m, 3/2013; 05 mẫu ở rừng lá kim: 05 mẫu (CYS.M8.1-5) - 12,40500°N, 108,35444°E, 930m, 12/4/2012; **Đắc Nông (06 mẫu): VQG Tà Đùng (06 mẫu, 5/2022, Lê Xuân Sơn):** VRTC.Tdu.002 - 11,87786°N, 107,98502°E, 719m, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim; 05 mẫu thu ở rừng lá rộng: 02 mẫu (VRTC.Tdu.027; 028) - 11,87190°N, 108,08104°E, 1.242m; VRTC.Tdu.030 -

11,87274°N, 108,08089°E, 1.295m; *VRTC.Tdu.032* - 11,87278°N, 108,08118°E, 1.271m; *VRTC.Tdu.034* - 11,87383°N, 108,08067°E, 1.326m; **Đồng Nai (01 mẫu):** *VQG Cát Tiên (01 mẫu): VRTC.CaT.02* - 11,46533°N, 107,33109°E, 148m, rừng lá rộng, 2/2023, A. Bragin; **Tây Ninh (01 mẫu): VQG Lò Gò - Xa Mát (01 mẫu):** *VRTC.LG-XM.52* - 11,55313°N, 105,87635°E, 15m, rừng lá rộng, 22/7/2024, Lê Xuân Sơn; **Đồng Tháp (14 mẫu): VQG Tràm Chim (14 mẫu): SVR.TrC.006** - 10,71746°N, 105,52186°E, 7m, rừng lá rộng, 6/10/2018, Lâm Hải Đăng; 09 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn và Nguyễn Đức Hùng, rừng tràm, 3/2024: *VRTC.TrC.018* - 10,69449°N, 105,57487°E, 11m; *VRTC.TrC.019* - 10,69511°N, 105,57444°E, 11m; *VRTC.TrC.021* - 10,69700°N, 105,57308°E, 10m; *VRTC.TrC.028* - 10,69326°N, 105,57611°E, 5m; 05 mẫu (*VRTC.TrC.034; 035; 038-040*) - 10,71075°N, 105,53567°E, 7m; 04 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn và Đỗ Tất Thịnh, rừng tràm, 7/2024: 02 mẫu (*VRTC.TrC.055; 065*) - 10,70542°N, 105,53513°E, 3m; 02 mẫu (*VRTC.TrC.068; 078*) - 10,7009°N, 105,5324°E, 2m.

2. *Cryptops (Cryptops) tahitianus* Chamberlin, 1920

Mẫu vật nghiên cứu: 124 mẫu

Hà Giang (04 mẫu): Khu BTTN Bát Đại Sơn (04 mẫu, rừng lá rộng, 21/4/2022, Lê Xuân Sơn): 03 mẫu (*VRTC.BDS.054-056*) - 23,08341°N, 104,94950°E, 887m; *VRTC.BDS.065* - 23,08416°N, 104,94915°E, 900m; **Cao Bằng (01 mẫu): VQG Phia Oắc - Phia Đén (01 mẫu): PO.39.2** - 22,58078°N, 105,86417°E, 1.019m, rừng lá kim, 10/6/2019; **Bắc Kạn (01 mẫu): Khu BTTN Nam Xuân Lạc (01 mẫu): VRTC.CD.02** - 22,2695°N, 105,5185°E, 853m, khu dân cư - đất canh tác, 30/10/2021, Nguyễn Đức Anh; **Phú Thọ (01 mẫu): VQG Xuân Sơn (01 mẫu): SVR.XS.024** - 21,126266°N, 104,92283°E, 495m, rừng lá rộng, 15/6/2014, Lê Xuân Sơn; **Lào Cai (01 mẫu): Khu BTTN Bát Xát (01 mẫu): BX089** - 22,63028°N, 103,62500°E, 1.865m, rừng tre nứa, 21/10/2018, Lê Xuân Sơn; **Sơn La (16 mẫu): Khu BTTN Tà Xùa (16 mẫu):** 10 mẫu thu vào tháng 11/2017: *TX125* - 21,34528°N, 104,67833°E, 560m, rừng lá rộng, Lê Xuân Sơn; *TX105* - 21,34750°N, 104,69639°E, 760m, rừng tre nứa, Vũ Thị Hà và Nguyễn Đức Hùng; *TX133* - 21,34694°N, 104,67750°E, 656m, rừng tre nứa, Hà Kiều Loan; *TX107* - 21,34750°N, 104,69611°E,

768m, rừng tre nứa, Vũ Thị Hà; *TX118* - 21,34056°N, 104,68028°E, 346m, rừng tre nứa, Hà Kiều Loan; *TX097* - 21,35722°N, 104,67333°E, 726m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, Hà Văn Thắng; *TX066* - 21,35611°N, 104,67500°E, 673m, rừng tre nứa, Hà Văn Thắng; *TX.NF.002* - 21,34528°N, 104,67833°E, 560m, rừng lá rộng, Vũ Thị Hà và Nguyễn Đức Hùng; 02 mẫu thu ngày 10/5/2018: *TX.FR.001* - 21,34694°N, 104,67750°E, 648m, rừng lá rộng, Vũ Thị Hà và Nguyễn Đức Hùng; *TX.BaF.001* - 21,34056°N, 104,68028°E, 346m, rừng tre nứa, Vũ Thị Hà và Nguyễn Đức Hùng; 02 mẫu thu bởi Nguyễn Đức Hùng, rừng lá rộng, 26/7/2018: *TX267.18* - 21,34556°N, 104,67806°E, 574m; *TX283* - 21,34694°N, 104,67750°E, 639m; 04 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, 6/10/2019: *TX.2019.043* - 21,31583°N, 104,45806°E, 1.880m; *TX.2019.063* - 21,32167°N, 104,45389°E, 2.065m, *TX.2019.024* - 21,32472°N, 104,52722°E, 1.380m; *TX.2019.042* - 21,31583°N, 104,45806°E, 1.880m; **Điện Biên (06 mẫu): Khu BTTN Mường Nhé (06 mẫu):** *MN023* - 22,29194°N, 102,38722°E, 716m, rừng lá rộng, 7/5/2018, Lê Xuân Sơn; 04 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, 8/2019: 03 mẫu (*TD144*; *TD147*; *TD149*) - 22,29285°N, 102,38353°E, 876m; *TD155* - 22,29442°N, 102,38353°E, 764m; 01 mẫu (*TD152.1*) - 22,297776°N, 102,39334°E, 590m, rừng tre nứa; **Hà Nội (01 mẫu): VQG Ba Vì (01 mẫu):** *BV.02* - 21,0732°N, 105,35458°E, 796m, 19/08/2016, Abramov A.B.; **Bắc Giang (01 mẫu): Khu BTTN Tây Yên Tử (01 mẫu):** *BG3* - 21,3436°N, 106,9698°E, 239m, rừng lá rộng, 5/2013, Phùng Thị Hồng Lưỡng; **Hà Tĩnh (02 mẫu): VQG Vũ Quang (02 mẫu):** 02 mẫu (*VRTC.VQ.022*; 023, 18,27602°N, 105,36784°E, 192m, rừng lá rộng, 25/07/2022, Lê Xuân Sơn; **Quảng Bình (18 mẫu): VQG Phong Nha - Kẻ Bàng (18 mẫu, , 5/2022, Lê Xuân Sơn):** 06 mẫu ở rừng tre nứa: *PN-KB.058* - 17,38796°N, 106,20669°N, 585m; *PN-KB.074* - 17,35189°N, 106,20665°E, 618m; 03 mẫu (*PN-KB.076*; *079*; *082*) - 17,35181°N, 106,20906°E, 610m; *PN-KB.092* - 17,35062°N, 106,20689°E, 582m; 12 mẫu ở rừng lá rộng: *PN-KB.013* - 17,44808°N, 106,21643°E, 360m; 03 mẫu (*PN-KB.046*; *047*; *053*) - 17,43093°N, 106,23681°E, 451m; *PN-KB.040* - 17,43075°N, 106,23611°E, 441m; *PN-KB.039* - 17,43113°N, 106,23642°E, 448m; *PN-KB.049* - 17,43075°N, 106,23686°E, 445m; *PN-KB.028* - 17,42965°N, 106,23230°E, 377m; *PN-KB.024* -

17,43012°N, 106,23164°E, 384m; *PN-KB.030* - 17,43047°N, 106,23223°E, 360m;
PN-KB.037 - 17,43140°N, 106,23555°E, 439m; *PN-KB.106* - 17,41649°N,
 106,22430°E, 670m; **Huế (02 mẫu): *VQG Bạch Mã (02 mẫu, rừng lá rộng, 7/2022***
Lê Xuân Sơn): VRTC.BMa.008 - 16,23028°N, 107,84843°E, 432m; *VRTC.BMa.055*
 - 16,20013°N, 107,85553°E, 1.412m; **Đà Nẵng (02 mẫu): *Khu BTTN Sơn Trà (02***
mẫu, rừng lá rộng, 12/7/2022, Lê Xuân Sơn): VRTC.Stra.028 - 16,12307°N,
 108,27935°E, 464m; *VRTC.Stra.034* - 16,12493°N, 108,28143°E, 439m; **Phú Yên**
(04 mẫu): Rừng phòng hộ Sông Hinh (04 mẫu, rừng lá rộng, Lê Xuân Sơn):
PY.5.2020.11 - 12,79894°N, 109,02208°E, 294m; 03 mẫu thu vào tháng 5/2024:
SVR.PY.0030 - 12,78806°N, 109,03417°E, 345m; *SVR.PY.0046* - 12,78313°N,
 109,03092°E, 579m; *SVR.PY.0059* - 12,77176°N, 109,03031°E, 764m; **Ninh Thuận**
(24 mẫu): VQG Núi Chúa (24 mẫu, Lê Xuân Sơn): 16 mẫu ở rừng lá rộng, 9/2022:
VRTC.NC.003 - 11,73348°N, 109,20707°E, 202; 02 mẫu (*VRTC.NC.018; 020*) -
 11,73329°N, 109,20676°E, 191m; *VRTC.NC.023* - 11,73303°N, 109,20566°E, 154m;
 02 mẫu (*VRTC.NC.028; 030*) - 11,73314°N, 109,20602°E, 161m; *VRTC.NC.036* -
 11,71736°N, 109,15186°E, 308m; *VRTC.NC.038* - 11,70468°N, 109,15604°E, 203m;
VRTC.NC.040 - 11,6957°N, 109,15834°E, 125m; *VRTC.NC.048* - 11,73652°N,
 109,21287°E, 207m; *VRTC.NC.052* - 11,73663°N, 109,21389°E, 240m; *VRTC.NC.060*
 - 11,73598°N, 109,21907°E, 175m; *VRTC.NC.084* - 11,72212°N, 109,17468°E, 266m;
 02 mẫu (*VRTC.NC.086; 087*) - 11,72189°N, 109,17455°E, 272m; *VRTC.NC.101* -
 11,72527°N, 109,17891°E, 106m; 01 mẫu thu ở rừng lá kim, 9/2022: *VRTC.NC.068*
 - 11,64257°N, 109,16863°E, 8m; 07 mẫu thu ở rừng lá rộng, 2023: *VRTC.NC.146* -
 11,73496°N, 109,21823°E, 258m, 08/01/2023; *VRTC.NC.187* - 11,72361°N,
 109,13747°E, 743m, 03/03/2023; *VRTC.NC.200* - 11,70876°N, 109,13763°E, 546m,
 04/05/2023; *VRTC.NC.219* - 11,70184°N, 109,14903°E, 227m, 05/03/2023;
VRTC.NC.202 - 11,70913°N, 109,13763°E, 553m, 04/05/2023; *VRTC.NC.216* -
 11,70464°N, 109,13901°E, 478m, 05/03/2023; *VRTC.NC.204* - 11,71034°N,
 109,13737°E, 581m, 04/05/2023; **Khánh Hòa (01 mẫu): *Khu BTTN Hòn Bà (01***
mẫu): VRTC.HBa.037 - 12,11695°N, 108,94299°E, 1.556m, rừng hỗn giao gỗ - tre
 nứa, 29/06/2023; **Lâm Đồng (05 mẫu): *VQG Bidoup - Núi Bà (05 mẫu, 12/2022,***

Lê Xuân Sơn): *VRTC.BD-NB.40* - 12,17644°N, 108,66322°E, 1.491m, rừng lá kim; *VRTC.BD-NB.104* - 12,18668°N, 108,71503°E, 1.606m, rừng lá rộng; *VRTC.BD-NB.135* - 12,17416°N, 108,69874°E, 1.456m, rừng lá rộng; *VRTC.BD-NB.174* - 12,11810°N, 108,65715°E, 1.770m, rừng lá kim; *VRTC.BD-NB.186* - 12,11393°N, 108,65783°E, 1.864m, rừng lá rộng; **Gia Lai (01 mẫu):** *Khu BTTN Kon Chư Răng (01 mẫu):* *KCR.4.2018.020* - 14,48861°N, 108,56972°E, 1.000m, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim, 01/04/2018, Lê Xuân Sơn; **Tây Ninh (03 mẫu):** *VQG Lò Gò - Xa Mát (03 mẫu thu ở rừng lá rộng, 3/2024):* *VRTC.LG-XM.03* - 11,58636°N, 105,88221°E, 13m, Lê Xuân Sơn; *VRTC.LG-XM.35* - 11,72318°N, 106,0359°E, 40m, Nguyễn Đức Hùng; *VRTC.LG-XM.42* - 11,73774°N, 106,05169°E, 36m, Nguyễn Đức Hùng; **Đồng Tháp (30 mẫu):** *VQG Tràm Chim (30 mẫu thu ở rừng tràm):* 04 mẫu (*SVR.TrC.001-003; 005*) - 10,71746°N, 105,52186°E, 7m, 06/10/2018, Lâm Hải Đăng; 18 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn và Nguyễn Đức Hùng, 3/2024: 03 mẫu (*VRTC.TrC.014; 015; 017*) - 10,69449°N, 105,57487°E, 11m; 03 mẫu (*VRTC.TrC.020; 022; 023*) - 10,69700°N, 105,57308°E, 10m; *VRTC.TrC.024* - 10,69327°N, 105,57612°E, 5m; *VRTC.TrC.029* - 10,69293°N, 105,57571°E, 5m; *VRTC.TrC.031* - 10,69285°N, 105,57577°E, 8m; 09 mẫu (*VRTC.TrC.036-037; 041-047*) - 10,71075°N, 105,53567°E, 7m; 08 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn và Đỗ Tất Thịnh, 7/2024: 05 mẫu (*VRTC.TrC.050; 052; 053; 055; 065*) - 10,70542°N, 105,53513°E, 3m; 05 mẫu (*VRTC.TrC.068; 070; 077-079*) - 10,7009°N, 105,5324°E, 2m; 02 mẫu (*VRTC.TrC.080; 082*) - 10,67921°N, 105,54182°E, 7m.

3. *Cryptops (Trigonocryptops) spinipes* Pocock, 1891

Mẫu vật nghiên cứu: 05 mẫu (04 mẫu thu tại thực địa, 01 mẫu kế thừa).

Ninh Bình (03 mẫu): *VQG Cúc Phương (03 mẫu, rừng lá rộng, 20/4/2024, Lê Xuân Sơn):* *VRTC.CP.75* - 20,29436°N, 105,66538°E, 246m; *VRTC.CP.82* - 20,35138°N, 105,59175°E, 370m; *VRTC.CP.88* - 20,35152°N, 105,59184°E, 371m; **Bà Rịa - Vũng Tàu (01 mẫu):** *Khu BTTN Bình Châu - Phước Bửu (01 mẫu):* *VRTC.BC-PB.83* - 10,51198°N, 107,50244°E, 126m, rừng tre nứa, 9/3/2024, Lê Xuân Sơn; **Đồng Tháp (01 mẫu):** *VQG Tràm Chim (01 mẫu):* *SVR.TrC.004* - 10,71746°N, 105,52186°E, 7m, rừng lá rộng, 6/10/2018, Lâm Hải Đăng.

4. *Cryptops (Paracryptops) indicus* (Schileyko, 2020)

Mẫu vật nghiên cứu: 62 mẫu (41 mẫu thu tại thực địa, 22 mẫu kế thừa).

Huế (01 mẫu): *VQG Bạch Mã (01 mẫu):* *VRTC.BMa.020* - 16.22276°N, 107.88723°E, 110m, rừng lá rộng, Lê Xuân Sơn; **Bình Định (08 mẫu): *Khu BTTN An Toàn (08 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, 5/2024):*** *VRTC.AT.02* - 14,53417°N, 108,66506°E, 868m; *VRTC.AT.05* - 14,52637°N, 108,55124°E, 910m; 03 mẫu (*VRTC.AT.07; 08; 09*) - 14,53275°N, 108,66245°E, 948m; *VRTC.AT.23* - 14,50084°N, 108,76686°E, 876m; *VRTC.AT.60* - 14,49554°N, 108,76902°E, 872m; *VRTC.AT.67* - 14,52235°N, 108,69994°E, 799m; **Phú Yên (05 mẫu): *RPH Sông Hinh (05 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, 5/2020):*** *PY.5.2020.10* - 12,79863°N, 109,02200°E, 294m; 04 mẫu (*PY.5.2020.02-04; 07*) - 12,79894°N, 109,02208°E, 300m; **Ninh Thuận (23 mẫu): *VQG Núi Chúa (23 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng):*** 05 mẫu thu vào tháng 9/2022: *VRTC.NC.010* - 11,73348°N, 109,20707°E, 202m; *VRTC.NC.014* - 11,73325°N, 109,20676°E, 191m; *VRTC.NC.027* - 11,73314°N, 109,20602°E, 161m; *VRTC.NC.037* - 11,71736°N, 109,15186°E, 308m; *VRTC.NC.070* - 11,78098°N, 109,17239°E, 289m; 12 mẫu thu vào tháng 01/2023: *VRTC.NC.119* - 11,70391°N, 109,14054°E, 463m; 02 mẫu (*VRTC.NC.126; 127*) - 11,70515°N, 109,13867°E, 485m; *VRTC.NC.133* - 11,77903°N, 109,18077°E, 174m; 02 mẫu (*VRTC.NC.135; 136*) - 11,77601°N, 109,17680°E, 210m; *VRTC.NC.137* - 11,77267°N, 109,17656°E, 357m; 02 mẫu (*VRTC.NC.142; 143*) - 11,77560°N, 109,17651°E, 222m; 03 mẫu (*VRTC.NC.144; 145; 147*) - 11,73496°N, 109,21823°E, 258m; 08 mẫu thu vào tháng 3/2023: *VRTC.NC.218* - 11,70184°N, 109,14903°E, 227m; *VRTC.NC.197* - 11,70876°N, 109,13763°E, 546m; *VRTC.NC.212* - 11,71428°N, 109,13845°E, 615m; *VRTC.NC.210* - 11,71287°N, 109,13749°E, 628m; *VRTC.NC.208* - 11,71152°N, 109,13838°E, 587m; *VRTC.NC.191* - 11,72342°N, 109,13843°E, 718m; **Bình Thuận (03 mẫu): *Khu BTTN Sông Mao (03 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, 9/2022):*** *VRTC.SM.002* - 11,33731°N, 108,65491°E, 149m; *VRTC.SM.008* - 11,32685°N, 108,65679°E, 131m; *VRTC.SM.011* - 11,31562°N, 108,65450°E, 136m; **Khánh Hòa**

(03 mẫu): Khu BTTN Hòn Bà (01 mẫu): *VRTC.HBa.031* - 12,13208°N, 108,96488°E, 953m, rừng lá rộng, 29/06/2023; **Quần đảo Trường Sa (02 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, 02/6/2021):** 02 mẫu (*KCB.TS.04.218; 231*) - 9,9033°N, 114,5622°E; **Lâm Đồng (04 mẫu): Lâm trường Lộc Bắc (04 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, 4/2012)** - *SVR.LB.001* - 11,72528°N, 107,61111°E, 572m; *SVR.LB.003* - 11,72556°N, 107,61361°E, 567m; *SVR.LB.005* - 11,78222°N, 107,61028°E, 722m; *SVR.LB.007* - 11,77917°N, 107,61250°E, 729m; **Đắk Lắk (03 mẫu): VQG Chư Yang Sin (03 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, 4/2012):** *VRTC-024* - 12,39056°N, 108,37083°E, 950m, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim; *VRTC-026* - 12,48528°N, 108,33889°E, 480m, khu dân cư - đất canh tác; *VRTC-027* - 12,48500°N, 108,33972°E, 480m, khu dân cư - đất canh tác; **Đắk Nông (02 mẫu): VQG Tà Đùng (02 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa; 6/2022):** *VRTC.Tdu.018* - 11,91099°N, 107,99702°E, 904m; *VRTC.Tdu.019* - 11,90897°N, 108,00108°E, 934m; **Đồng Nai (09 mẫu): IVQG Cát Tiên (07 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, 7/2024):** *VRTC.CaT.014* - 11,42100°N, 107,42662°E, 118m; 03 mẫu (*VRTC.CaT.015-017*) - 11,45935°N, 107,37059°E, 163m; 02 mẫu (*VRTC.CaT.019; 020*) - 11,46010°N, 107,36449°E, 164m; *VRTC.CaT.022* - 11,45713°N, 107,36073°N, 161m; 02 mẫu (*VRTC.CaT.023; 025*) - 11,46257°N, 107,35280°E, 157m; **Tây Ninh (01 mẫu): VQG Lò Gò - Xa Mát (01 mẫu):** *VRTC.LG-XM.34* - 11,7254°N, 106,0356°E, 37m, rừng lá rộng, 14/03/2024, Lê Xuân Sơn.

5. *Alluopus calcaratus* (Pocock, 1891)

Mẫu vật nghiên cứu: 27 mẫu (24 mẫu thu tại thực địa, 03 mẫu kế thừa).

Đồng Nai (02 mẫu): VQG Cát Tiên (02 mẫu): 02 mẫu (*VRTC.CaT.08; 013*) - 11,46077°N, 107,36816°E, 162m, rừng lá rộng, 28/7/2024, Lê Xuân Sơn; **Bà Rịa - Vũng Tàu (03 mẫu): Khu BTTN Bình Châu - Phước Bửu (03 mẫu):** 03 mẫu (*IEBR.VT2016.01; 02; 03*) - 10,62583°N, 107,4469°E, 47m, rừng lá rộng, 10/2016, Nguyễn Đức Anh. **Tây Ninh (03 mẫu): VQG Lò Gò - Xa Mát (03 mẫu, rừng lá rộng, 7/2024, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.LG-XM.49* - 11,55313°N, 105,87635°E, 15m; *VRTC.LG-XM.56* - 11,73398°N, 106,68295°E, 42m; *VRTC.LG-XM.60* - 11,73398°N,

106,68295°E, 42m; **Đồng Tháp (19 mẫu): VQG Tràm Chim (19 mẫu):** SVR.TrC.010 - 10,71746°N, 105,52186°E, 7m, rừng lá rộng, 6/10/2018, Lâm Hải Đăng; 18 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, 7/2024: VRTC.TrC.049-10,70542°N, 105,53513°E, 3m; VRTC.TrC.089 - 10,7009°N, 105,5324°E, 2m; 03 mẫu (VRTC.TrC.090; 100; 104) - 10,68126°N, 105,52462°E, 3m; 02 mẫu (VRTC.TrC.105; 107) - 10,68089°N, 105,529°E, 6m; VRTC.TrC.110 - 10,67969°N, 105,53491°E, 3m; 02 mẫu (VRTC.TrC.114; 115) - 10,67921°N, 105,54182°E, 7m; 05 mẫu (VRTC.TrC.120; 123-126) - 10,67811°N, 105,54642°E, 5m; 03 mẫu VRTC.TrC.131; 137; 138) - 10,67762°N, 105,55107°E, 4m.

6. *Asanada brevicornis* Meinert, 1886

Mẫu vật nghiên cứu: 28 mẫu (28 mẫu thu tại thực địa).

Ninh Thuận (25 mẫu): VQG Phước Bình (01 mẫu): VRTC.PB.02 - 11.99708°N, 108.74311°E, 406m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 05/01/2023, Lê Xuân Sơn; **VQG Núi Chúa (24 mẫu, Lê Xuân Sơn):** 01 mẫu ở rừng lá kim: VRTC.NC.064 - 11,64785°N, 109,1693°E, 17m, 10/09/2022; 14 mẫu ở rừng lá rộng, 9/2022: 02 mẫu (VRTC.NC.001, 002) - 11,73348°N, 109,20707°E, 202m; VRTC.NC.019 - 11,73329°N, 109,20676°E, 191m; VRTC.NC.026 - 11,73314°N, 109,20602°E, 161m; VRTC.NC.033 - 11,71590°N, 109,15224°E, 297m; VRTC.NC.054 - 11,73652°N, 109,21497°E, 264m; VRTC.NC.071 - 11,78098°N, 109,17239°E, 289m; 03 mẫu (VRTC.NC.088-090) - 11,72336°N, 109,17586°E, 203m; 02 mẫu (VRTC.NC.096-097) - 11,72484°N, 109,17704°E, 158m; VRTC.NC.098 - 11,72521°N, 109,18127°E, 120m; VRTC.NC.102 - 11,72527°N, 109,17891°E, 106m; 09 mẫu ở rừng lá rộng, 6-7/01/2023: VRTC.NC.105 - 11,70144°N, 109,15351°E, 214m; 02 mẫu (VRTC.NC.111; 113) - 11,70219°N, 109,14711°E, 237m; 02 mẫu (VRTC.NC.115-116) - 11,70338°N, 109,14241°E, 390m; VRTC.NC.122 - 11,70369°N, 109,13873°E, 478m; 02 mẫu (VRTC.NC.128-129) - 11,75083°N, 109,13791°E, 509m; VRTC.NC.141 - 11,77560°N, 109,17651°E, 222m; **Bà Rịa - Vũng Tàu (03 mẫu): Khu BTTN Bình Châu - Phước Bửu (03 mẫu, rừng lá rộng, 7/2024, Lê Xuân Sơn):** VRTC.BC-PB.102 - 10,50264°N, 107,50817°E, 15m; 02 mẫu (VRTC.BC-PB.91; 92) - 10,50502, 107,50817, 49m.

7. *Emostigmus rubripes platycephalus* (Newport, 1845)

Mẫu vật nghiên cứu: 38 mẫu (38 mẫu thu tại thực địa).

Bình Định (04 mẫu): (*Khu BTTN An Toàn (04 mẫu thu ở rừng lá rộng, 5/2024)*): 03 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn: *VRTC.AT.38* - 14,54283°N, 108,68195°E, 956m; *VRTC.AT.42* - 14,55072°N, 108,68385°E, 961m; *VRTC.AT.70* - 14,52179°N, 108,70094°E, 826m; 01 mẫu thu bởi Bragin A.: *VRTC.AT.105* - 14,53275°N, 108,66245°E, 948m; **Bình Thuận (01 mẫu):** *VQG Núi Chúa (01 mẫu):* *VRTC.NC.151* - 11,72934°N, 109,13247°E, 906m, 2/3/2023, Lê Xuân Sơn; **Đắk Nông (03 mẫu):** *VQG Tà Đùng (03 mẫu thu ở khu dân cư - đất canh tác):* *HG.TĐ.01* - 11,87383°N, 108,08067°E, 1.326m, 10/2022, Phạm Thị Hà Giang; 02 mẫu (*VRTC.TDu.039; 041*) - 11,88555°N, 108,10065°E, 999m, 3/5/2022, Lê Xuân Sơn; **Bà Rịa - Vũng Tàu (30 mẫu):** *Khu BTTN Bình Châu - Phước Bửu (30 mẫu thu ở rừng lá rộng)*: 25 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn và Nguyễn Đức Hùng, 3/2024: *VRTC.BC-PB.01* - 10,54430°N, 107,48666°E, 52m; *VRTC.BC-PB.07* - 10,54429°N, 107,48671°E, 51m; *VRTC.BC-PB.08* - 10,54294°N, 107,48743°E, 55m; 06 mẫu (*VRTC.BC-PB.15-18; 25-26*) - 10,54294°N, 107,48748°E, 51m; *VRTC.BC-PB.22* - 10,54777°N, 107,48857°E, 56m; *VRTC.BC-PB.23* - 10,5462°N, 107,48804°E, 64m; *VRTC.BC-PB.24* - 10,5462°N, 107,48804°E, 60m; *VRTC.BC-PB.29* - 10,54281°N, 107,48780°E, 62m; *VRTC.BC-PB.32* - 10,54379°N, 107,48631°E, 68m; *VRTC.BC-PB.36* - 10,62345°N, 107,54094°E, 37m; *VRTC.BC-PB.40* - 10,61991°N, 107,53966°E, 54m; *VRTC.BC-PB.42* - 10,54384°N, 107,48337°E, 67m; 02 mẫu (*VRTC.BC-PB.43; 56*) - 10,54307°N, 107,4821°E, 65m; 02 mẫu (*VRTC.BC-PB.45; 45.1*) - 10,54685°N, 107,48278°E, 60m; *VRTC.BC-PB.53* - 10,54418°N, 107,48167°E, 61m; *VRTC.BC-PB.54* - 10,54391°N, 107,48190°E, 61m; *VRTC.BC-PB.57* - 10,54278°N, 107,48241°E, 61m; *VRTC.BC-PB.59* - 10,54208°N, 107,48193°E, 60m; 05 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn và Đỗ Tất Thịnh, 7/2024: 05 mẫu (*VRTC.BC-PB.93; 04; 106; 111-112*) - 10,54433°N, 107,48667°E, 50m.

8. *Ethmostigmus rubripes spinosus* (Newport, 1845)

Mẫu vật nghiên cứu: 06 mẫu (06 mẫu kế thừa).

Hòa Bình (01 mẫu): *Khu BTTN Thượng Tiến (01 mẫu):* *TT030* - 20,635278°N, 105,44972°E, 501m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 14/5/2017, Vũ Thị Hà; **Điện Biên (05 mẫu):** *Khu BTTN Mường Nhé (05 mẫu)*: 03 mẫu thu bởi

Lê Xuân Sơn: *DB017* - 21,21278°N, 103,39833°E, 610m, khu dân cư - đất canh tác, 5/2018; *MN043* - 22,295833°N, 102,40111°E, 651m, rừng tre nứa, 12/08/2019; *MN044* - 22,295833°N, 102,40111°E, 651m, rừng tre nứa, 12/08/2019; *TĐ145* - 22,292850°N, 102,41075°E, 876m, rừng lá rộng, 11/8/2019; 01 mẫu thu bởi Nguyễn Đức Hùng: *TĐ143* - 22,301351°N, 102,37550°E, 867m, rừng lá rộng, 10/8/2019,.

9. *Otostigmus aculeatus* Haase, 1887

Mẫu vật nghiên cứu: 265 mẫu (154 mẫu thu tại thực địa, 111 mẫu kế thừa).

Hà Giang (03 mẫu): Khu BTTN Bát Đại Sơn (03 mẫu): *VRTC.TCL..21* - 22,79271°N, 104,8392°E, 1.324m, 1.000-1.600m, rừng lá rộng, 25/4/2023, Fedorenko D. N; *VRTC.BDS.020* - 23,10771°N, 104,97812°E, 982m, 600-1.000m, khu dân cư - đất canh tác, 19/4/2022, Lê Xuân Sơn; *VRTC.BDS.022* - 23,11105°N, 104,97612°E, 988m, 600-1.000m, khu dân cư - đất canh tác, 19/4/2022, Abramov A.B; **Tuyên Quang (11 mẫu): RPH Lâm Bình (11 mẫu):** 11 mẫu, rừng lá rộng, 6/2024, Lê Xuân Sơn: 02 mẫu (*VRTC.NH.05; 08*) - 22,444962°N, 105,32191°E, 305m 03 mẫu (*VRTC.NH.12-14*) - 22,48908°N, 105,30282°E, 255m; 06 mẫu (*VRTC.NH.22-26; 28*) - 22,48546°N, 105,29989°E, 250m **Hải Phòng (08 mẫu): VQG Cát Bà (08 mẫu):** 08 mẫu (*IEBR-CHI 009; 021; 022; 025; 183; 194; 242; 244*) - 20,7984°N, 106,9994°E, 65m, rừng lá rộng, 13/8/2012, Nguyễn Đức Anh; **Quảng Ninh (01 mẫu): VQG Bái Tử Long (01 mẫu):** *IEBR Chi 239* - 21,1784°N, 107,6646°E, 113m, rừng lá rộng, 22/2/2012; **Lạng Sơn (03 mẫu): Bình Gia (03 mẫu):** 03 mẫu (*VRTC.BG.001-003*) - 21,96295°N, 106,3753°E, 479m, rừng lá rộng, 9/2022, Lê Xuân Đắc; **Cao Bằng (01 mẫu): Trà Lĩnh (01 mẫu):** *VRTC.TrL.02* - 22,7588°N, 106,2958°E, 637m, rừng lá rộng, 11/2021; **Phú Thọ (06 mẫu): VQG Xuân Sơn (06 mẫu, rừng lá rộng, 6/2014, Lê Xuân Sơn):** 02 mẫu (*SVR.XS.08; 011*) - 21,11822°N, 104,95159°E, 492m; *SVR.XS.014* - 21,13046°N, 104,92453°E, 420m; *SVR.XS.030* - 21,12627°N, 104,92283°E, 495m; 02 mẫu (*SVR.XS.022-023*) - 21,11822°N, 104,95159°E, 492m; **Bắc Giang (01 mẫu): Khu BTTN Tây Yên Tử (01 mẫu):** *IEBR CHI 012* - 21,3436°N, 106,9698°E, 239m, rừng lá rộng, 5/2013, Phùng Thị Hồng Lưỡng; **Lào Cai (01 mẫu): VQG Hoàng Liên (01 mẫu):** *HLS032* - 22,60876°N,

103,78°E, 1.606m, rừng lá rộng, 16/3/2018, Đố Đức Quân; **Hòa Bình (14 mẫu): Khu BTTN Thượng Tiến (14 mẫu):** 09 mẫu thu bởi Trần Thị Thanh Bình và Nguyễn Đức Hùng, rừng lá rộng: *IEBR CHI 060* - 20,6231°N, 105,4298°E, 586m, 30/5/2017; *IEBR CHI 232* - 20,6378°N, 105,4467°E, 357m, 14/5/2017; 05 mẫu (*IEBR CHI 051, 231; 233-235*) - 20,6400°N, 105,444°E, 295m, 12/5/2017; 02 mẫu (*IEBR CHI 227-228*) - 20,6287°N, 105,434°E, 509m, 30/1/2018; 04 mẫu thu bởi Hoàng Ngọc Ánh và Nguyễn Đức Hùng ở rừng lá rộng, 01/2018: *IEBR CHI 050* - 20,6346°N, 105,45°E, 515m; 03 mẫu (*IEBR CHI 049; 222; 229*) - 21,6357°N, 105,449°E, 443m; 01 mẫu (*TT201*) - 20,62306°N, 105,42972°E, 586m, khu dân cư - đất canh tác, 7/2020; **Sơn La (16 mẫu): Khu BTTN Xuân Nha (04 mẫu, 5-6/2018 Nguyễn Đức Hùng):** *XN013* - 20,70944°N, 104,68667°E, 731m, rừng tre nứa; 03 mẫu (*XN004; 005; 006*) - 20,72111°N, 104,66944°E, 566m, khu dân cư - đất canh tác; **Khu BTTN Tà Xùa (12 mẫu, Lê Xuân Sơn, Nguyễn Đức Hùng và Hà Kiều Loan):** *TX.D2.001* - 21,35611°N, 104,675°E, 673m, rừng tre nứa, 11/9/2017; *TX252* - 21,35972°N, 104,66972°E, 722m, rừng lá rộng, 15/5/2018; *TX284* - 21,33833°N, 104,68861°E, 429m, khu dân cư - đất canh tác, 25/8/2018; *TX043* - 21,16686°N, 104,20022°E, 675m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 11/2/2017; 06 mẫu (*IEBR CHI 061; 063-067*) - 20,7108°N, 104,66972°E, 400m, rừng lá rộng, 9/2/2017; *IEBR CHI 070* - 21,3491°N, 104,6947°E, 810m, rừng tre nứa, 11/11/2017; *IEBR CHI 072* - 20,3437°N, 104,6802°E, 515m, rừng tre nứa, 13/11/2017; **Điện Biên (03 mẫu): Khu BTTN Mường Nhé (03 mẫu, Nguyễn Đức Hùng và Lê Xuân Sơn):** *IEBR CHI 074* - 20,7091°N, 104,6869°E, 670m, Rừng tre nứa, 7/2018; *IEBR CHI 076* - 20,7108°N, 104,6869°E, 673m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 7/2018; *IEBR CHI 079* - 20,7091°N, 104,6869°E, 870m, khu dân cư - đất canh tác, 01/2017; **Thái Bình (04 mẫu): Khu BTTN Tiền Hải (04 mẫu, rừng lá kim, 2021 Trần Thị Thanh Bình):** 04 mẫu (*HNUE CHI 1084; 1097; 1106; 2094*) - 20,25306°N, 106,59306°E, 8m; **Ninh Bình (23 mẫu): VQG Cúc Phương (22 mẫu):** 03 mẫu (*IEBR CHI 088-090*) - 20,28417°N, 105,66346°E, 226m, rừng lá rộng, 9/2016, Nguyễn Đức Anh; *IEBR CHI 093* - 20,3217°N, 109,6981°E, 200m, rừng lá rộng, 8/2017; 18 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, 4/2024: 02 mẫu (*VRTC.CP.06; 09*) - 20,25974°N, 105,70576°E,

166m; *VRTC.CP.09* - 20,25974°N, 105,70576°E, 166m; *VRTC.CP.013* - 20,2602°N, 105,70604°E, 171m; 02 mẫu (*VRTC.CP.019-020*) - 20,25986°N, 105,70624°E, 192m; *VRTC.CP.032* - 20,35309°N, 105,58864°E, 383m; *VRTC.CP.040* - 20,35296°N, 105,58759°E, 367m; *VRTC.CP.058* - 20,35039°N, 105,59452°E, 321m; 02 mẫu (*VRTC.CP.063; 065*) - 20,35099°N, 105,59299°E, 347m; 05 mẫu (*VRTC.CP.066; 068, 072-074*) - 20,29436°N, 105,66538°E, 246m; *VRTC.CP.077* - 20,29439°N, 105,66538°E, 245m; 02 mẫu (*VRTC.CP.087; 089*) - 20,35152°N, 105,59184°E, 371m; **Hà Nội (19 mẫu): VQG Ba Vì (07 mẫu):** 03 mẫu thu bởi Abramov A.B., rừng lá rộng, 8/2016: *BV.009* - 21,06758°N, 105,35478°E, 855m; 02 mẫu (*BV.AB.03; 04*) - 21,07922°N, 105,3568°E, 600m; 04 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, 8/2016: *BV.SL.010* - 21,07193°N, 105,36523°E, 888m, rừng lá kim; *BV.SL.011* - 21,071°N, 105,36523°E, 876m, rừng lá kim; *BV.SL.012* - 21,07446°N, 105,36032°E, 800m, rừng lá rộng; *BV.SL.008* - 21,0668°N, 105,35562°E, 820m, rừng lá rộng; **Cầu Giấy (02 mẫu):** 02 mẫu (*HN.008; 102*) - 21,04000°N, 105,13389°E, 13m, khu dân cư - đất canh tác, 1/2019, Nguyễn Đức Hùng; **Hà Đông (01 mẫu):** *VRTC.HN.002* - 20,94639°N, 105,78258°E, 8m, khu dân cư - đất canh tác, 12/1/2022, Lê Xuân Sơn; **Bãi giữa sông Hồng (09 mẫu):** 09 mẫu (*VRTC.HN.001; 009-011; 013-014; 016-017; 019*) - 20,94639°N, 105,78258°E, 8m, Lê Xuân Sơn, khu dân cư - đất canh tác, 01/2022; **Vĩnh Phúc (10 mẫu): Mê Linh (10 mẫu):** 05 mẫu thu bởi Vũ Thị Hà, rừng lá rộng: 02 mẫu (*IEBR-CHI 129; 130*) - 21,39730°N, 105,71300°E, 80m, 9/9/2018; 02 mẫu (*IEBR-CHI 250; 253*) - 21,3833°N, 105,7126°E, 78m, 2/12/2018; *IEBR-CHI 254* - 21,3885°N, 105,7193°E, 84m, 12/2018; 05 mẫu (*IEBR-CHI 011; 094; 099; 103; 118*) - 21,3833°N, 105,7126°E, 79m, rừng lá rộng, 9/2016, Nguyễn Đức Anh; **Nghe An (04 mẫu): VQG Pù Mát (04 mẫu, 4/2018, Lê Xuân Sơn):** 02 mẫu (*PM-4.2018.030; 035*) - 18,94111°N, 104,62944°E, 323m, rừng lá rộng; 02 mẫu (*PM-4.2018.031; 032*) - 18,95861°N, 104,68222°E, 188m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa; **Hà Tĩnh (05 mẫu): VQG Vũ Quang (05 mẫu, rừng lá rộng, 5/2022, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.VQ.002* - 18,29608°N, 105,37231°E, 80m, *VRTC.VQ.005* - 18,29481°N, 105,37144°E, 78m; *VRTC.VQ.009* - 18,29357°N, 105,37238°E, 77m; *VRTC.VQ.012* - 18,29278°N, 105,37049°E, 92m, *VRTC.VQ.038* - 18,2684°N, 105,36237°E, 419m;

Quảng Bình (05 mẫu): VQG Phong Nha - Kẻ Bàng (05 mẫu): 04 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, 5/2022: *VRTC.PN-KB.001* - 17,44423°N, 106,21172°E, 305m; *VRTC.PN-KB.003* - 17,44536°N, 106,21502°E, 306m; 02 mẫu (*VRTC.PN-KB.032; 033*) - 17,43108°N, 106,23246°E, 369m; 01 mẫu (*IEBR-CHI 237*) - 17,6432°N, 106,1019°E, 361m, rừng lá rộng, 02/2012, Phạm Hồng Phong; **Quảng Trị (02 mẫu): Khu BTTN Bắc Hướng Hóa (02 mẫu):** 02 mẫu (*IEBR CHI 292; 297*) - 16,94294°N, 106,59058°E, 713m, rừng lá rộng, 2019, Vũ Thị Hà; **Huế (12 mẫu): VQG Bạch Mã (08 mẫu, rừng lá rộng, 7/2022, Lê Xuân Sơn):** 02 mẫu (*106; 017*) - 16,2217°N, 107,88741°E, 94m; *VRTC.BMa.018* - 16,22139°N, 107,88769°E, 104m; *VRTC.BMa.019* - 16,2223°N, 107,88693°E, 82m; *VRTC.BMa.023* - 16,22302°N, 107,88696°E, 118m, *VRTC.BMa.024* - 16,20191°N, 107,84634°E, 1.009m; *VRTC.BMa.060* - 16,19937°N, 107,85506°E, 1.392m; *VRTC.BMa.062* - 16,19923°N, 107,85494°E, 1.388m; **Khu BTTN Sao La (03 mẫu, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.SaL.014* - 16.10877°N, 107.46024°E, 850m, rừng lá rộng, 3/2023; *VR.SaL.057* - 16.05326°N, 107.50487°E, 515m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 5/2023; *VR.SaL.066* - 16.08833°N, 107.45656°E, 822m, rừng lá rộng, 5/2023; **Đà Nẵng (45 mẫu): Khu BTTN Sơn Trà (45 mẫu, 7/2022, Lê Xuân Sơn):** 14 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa: 06 mẫu (*VRTC.Stra.001-006*) - 16,1349°N, 108,25385°E, 535m; *VRTC.Stra.007* - 16,13481°N, 108,25371°E, 533m; 02 mẫu (*VRTC.Stra.009; 010*) - 16,13529°N, 108,25331°E, 527m; *VRTC.Stra.011* - 16,13567°N, 108,25311°E, 539m; 02 mẫu (*VRTC.Stra.013; 014*) - 16,13584°N, 108,25314°E, 545m; 02 mẫu (*VRTC.Stra.016; 017*) - 16,13611°N, 108,25316°E, 538m; 31 mẫu ở rừng lá rộng: *VRTC.Stra.021* - 16,12198°N, 108,27921°E, 517m; 02 mẫu (*VRTC.Stra.024; 025*) - 16,12307°N, 108,27935°E, 464m; *VRTC.Stra.029* - 16,12262°N, 108,27942°E, 505m; *VRTC.Stra.030* - 16,12336°N, 108,27979°E, 458m; *VRTC.Stra.031* - 16,12357°N, 108,27988°E, 471m; *VRTC.Stra.035* - 16,12493°N, 108,28143°E, 439m; *VRTC.Stra.036* - 16,12376°N, 108,33161°E, 147m; *VRTC.Stra.038* - 16,12358°N, 108,33192°E, 145m; *VRTC.Stra.039* - 16,12363°N, 108,33186°E, 125m; *VRTC.Stra.040* - 16,12297°N, 108,33205°E, 138m; *VRTC.Stra.043* - 16,12232°N, 108,33249°E, 138m; *VRTC.Stra.044* - 16,12226°N, 108,33279°E, 115m; *VRTC.Stra.046* - 16,12194°N, 108,33320°E, 113m;

VRTC.Stra.047 - 16,12149°N, 108,33363°E, 120m; *VRTC.Stra.051* - 16,12937°N, 108,24433°E, 422m; *VRTC.Stra.053* - 16,13478°N, 108,25038°E, 474m; *VRTC.Stra.054* - 16,13475°N, 108,25039°E, 479m; *VRTC.Stra.055* - 16,13559°N, 108,25036°E, 470m; 02 mẫu (*VRTC.Stra.061; 062*) - 16,1374°N, 108,24937°E, 444m; *VRTC.Stra.063* - 16,14959°N, 108,24188°E, 73m; *VRTC.Stra.066* - 16,14882°N, 108,24264°E, 91m; 04 mẫu (*VRTC.Stra.067-070*) - 16,14867°N, 108,24288°E, 100m; *VRTC.Stra.071* - 16,1483°N, 108,24352°E, 117m; *VRTC.Stra.072* - 16,14824°N, 108,24366°E, 123m; 02 mẫu (*VRTC.Stra.074; 077*)- 16,14795°N, 108,24409°E, 139m; **Quảng Nam (12 mẫu): *VQG Sông Thanh (12 mẫu, rừng lá rộng, 1-5/2019 Lê Xuân Sơn): ST.1000.3*** - 15,54222°N, 107,39306°E, 1.123m; *SVR.STh.106* - 15,56722°N, 107,41222°E, 965m; *SVR.STh.119* - 15,56806°N, 107,41306°E, 908m; *SVR.STh.054* - 15,54528°N, 107,38139°E, 1.150m; *SVR.STh.078* - 15,56806°N, 107,38806°E, 985m; *SVR.STh.069* - 15,54083°N, 107,38194°E, 1.140m; *SVR.STh.116* - 15,56917°N, 107,41361°E, 907m; *SVR.STh.137* - 15,57833°N, 107,40111°E, 775m; *ST.122.2* - 15,53917°N, 107,38389°E, 1.144m; *SVR.STh.055* - 15,54528°N, 107,38139°E, 1.151m; *SVR.STh.014* - 15,57194°N, 107,37944°E, 1.071m; *IEBR CHI 255* - 15,6700°N, 107,7188°E, 1.000m; **Quảng Ngãi (01 mẫu): *đảo Lý Sơn (01 mẫu): IEBR CHI 193*** - 15,4289°N, 109,0811°E, 2m, khu dân cư - đất canh tác, 8/8/2017, Đặng Thị Hoa; **Bình Định (19 mẫu): *Khu BTTN An Toàn (19 mẫu, rừng lá rộng, 5/2024, Lê Xuân Sơn):*** *VRTC.AT.10* - 14,53184°N, 108,66295°E, 921m; *VRTC.AT.14* - 14,50305°N, 108,76853°E, 889m; *VRTC.AT.18* - 14,50104°N, 108,76805°E, 882m; 02 mẫu (*VRTC.AT.19; 20*) - 14,50122°N, 108,76698°E, 874m; *VRTC.AT.27* - 14,54534°N, 108,68407°E, 943m; *VRTC.AT.34* - 14,55044°N, 108,68392°E, 934m; *VRTC.AT.36* - 14,55038°N, 108,6834°E, 928m; *VRTC.AT.45* - 14,55105°N, 108,68365°E, 962m; *VRTC.AT.49* - 14,49909°N, 108,76733°E, 847m; 02 mẫu (*VRTC.AT.52; 53*) - 14,49746°N, 108,76704°E, 861m; *VRTC.AT.56* - 14,49693°N, 108,76753°E, 869m; *VRTC.AT.72* - 14,52247°N, 108,70327°E, 872m; *VRTC.AT.73* - 14,5566°N, 108,68484°E, 972m; *VRTC.AT.77* - 14,5602°N, 108,68532°E, 930m; *VRTC.AT.85* - 14,57072°N, 108,68402°E, 905m; *VRTC.AT.86.1* - 14,57072°N, 108,68402°E, 905m; **Kon Tum (10 mẫu): *RPH Thạch Nham (10 mẫu, 6/2016, Lê Xuân Sơn):*** 08 mẫu

ở rừng lá rộng: *SVR.TNh.01* - 14,72139°N, 108,31556°E, 1.034m; *TN.2.01* - 14,72889°N, 108,3175°E, 1.070m; 03 mẫu *SVR.TNh.059; 064; 065* - 14,72139°N, 108,31556°E, 1.034m; *TN.117* - 14,74306°N, 108,30472°E, 1.213m; *TN.7.01* - 14,725°N, 108,315°E, 1.038m; *TN.7.02* - 14,74417°N, 108,30306°E, 1.200m; 02 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa: *TN.110* - 14,71833°N, 108,3175°E, 1.125m; *TN.111* - 14,71861°N, 108,31694°E, 1.129m; **Lâm Đồng (02 mẫu): *VQG Bđoup - Núi Bà (02 mẫu, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim, 12/2022, Lê Xuân Sơn):*** *VRTC.BD-NB.89* - 12,17833°N, 108,67711°E, 1.445m; *VRTC.BD-NB.95* - 12,17817°N, 108,67566°E, 1.502m; **Đắk Lắk (03 mẫu): *VQG Chư Yang Sin (03 mẫu, rừng lá rộng, 4/2012, Lê Xuân Sơn):*** 02 mẫu (*CYS.M5.1; 5.2*) - 12,3800°N, 108,35194°E, 1.665m; *VTRC-018* - 12,4222°N, 108,36194°E, 940m; **Gia Lai (02 mẫu): *VQG Kon Ka Kinh (02 mẫu, rừng lá rộng, 12/5/2016, Lê Xuân Sơn):*** *NN02* - 14,20556°N, 108,30833°E, 950m; *IEBR-CHI 172* - 14,2589°N, 108,3794°E, 920m; **Bình Phước (02 mẫu): *VQG Bù Gia Mập (02 mẫu):*** 02 mẫu (*IEBR CHI 373; 374*) - 12,24386°N, 107,16833°E, 537m, rừng lá rộng, 2020, Nguyễn Đức Anh ; **Đồng Nai (06 mẫu): *VQG Cát Tiên (06 mẫu):*** 02 mẫu (*IEBR CHI 156; 371*) - 11,4533°N, 107,3658°E, 180m, rừng lá rộng, 10-11/7/2018, Nguyễn Đức Anh; 04 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, 29/7/2024: 02 mẫu (*VRTC.CaT.28; 32*) - 11,43906°N, 107,41234°E, 142m; 02 mẫu (*VRTC.CaT.34; 35*) - 11,42164°N, 107,42534°E, 124m; **Tây Ninh (12 mẫu): *VQG Lò Gò - Xa Mát (10 mẫu):*** 09 mẫu được thu bởi Lê Xuân Sơn và Nguyễn Đức Hùng, rừng lá rộng, 3/2024: *VRTC.LG-XM.01* - 11,58670°N, 105,88226°E, 14m; *VRTC.LG-XM.13* - 11,56737°N, 105,9216°E, 32m; *VRTC.LG-XM.15* - 11,56969°N, 105,91831°E, 22m; *VRTC.LG-XM.16* - 11,57045°N, 105,90488°E, 34m; *VRTC.LG-XM.21* - 11,72277°N, 106,04282°E, 35m; *VRTC.LG-XM.23* - 11,72284°N, 106,04325°E, 49m; *VRTC.LG-XM.38* - 11,72318°N, 106,0359°E, 40m; *VRTC.LG-XM.43* - 11,74081°N, 106,05121°E, 44m; *VRTC.LG-XM.44* - 11,73727°N, 106,05172°E, 12m; 03 thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, 22-23/7/2024: *VRTC.LG-XM.57* - 11,55313°N, 105,87635°E, 15m; **Kiên Giang (03 mẫu): *Khu BTTN Hòn Chông (03 mẫu, 3/2024, Lê Xuân Sơn):*** *VRTC.HC.05* - 10,14703°N, 104,60174°E, 79m; rừng lá rộng; *VRTC.HC.08* - 10,14976°N, 104,60471°E, 40m, khu dân cư - đất canh tác; *VRTC.HC.15* - 10,15399°N, 104,62507°E, 14m, rừng lá rộng.

10. *Otostigmus amballae* Chamberlin, 1913

Mẫu vật nghiên cứu: 19 mẫu (03 mẫu thu tại thực địa, 16 mẫu kế thừa).

Hải Phòng (01 mẫu): VQG Cát Bà (01 mẫu): VRTC.ML1.005.03 - 20,80333°N, 107,00944°E, 158m, rừng lá rộng, 2012, Lê Xuân Sơn; **Cao Bằng (03 mẫu): Trà Lĩnh (01 mẫu):** VRTC.TrL.01 - 22,7588°N, 106,2958°E, 637m, rừng lá rộng, 11/2021, Nguyễn Đức Anh; **VQG Phía Bắc - Phía Bắc (02 mẫu):** 02 mẫu (PO.6.2020.01; 02) - 22,60876°N, 105,8875°E, 1.560m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, Abramov A. B.; **Phú Thọ (01 mẫu): VQG Xuân Sơn (01 mẫu):** SVR.XS.001 - 21,13046°N, 104,92453°E, 420m, rừng lá rộng, 12/6/2014, Abramov A.B.; **Hòa Bình (03 mẫu): Khu BTTN Thượng Tiến (03 mẫu, Hoàng Ngọc Ánh):** IEBR-CHI 014 - 20,6346°N, 105,4500°E, 515m; 02 mẫu (IEBR-CHI 054; 218) - 20,63310°N, 105,45030°E, 564m; **Sơn La (06 mẫu): Khu BTTN Tà Xùa (06 mẫu):** TX221 - 21,35722°N, 104,67333°E, 726m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 30/3/2018, Lê Xuân Sơn; TX250 - 21,35611°N, 104,67500°E, 673m, rừng tre nứa, 15/5/2018, Lê Xuân Sơn; TX.D3.001 - 21,35722°N, 104,67333°E, 726m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 26/9/2017, Vũ Thị Hà; TX233 - 21,35722°N, 104,67333°E, 726m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 15/4/2018, Lê Xuân Sơn; IEBR-CHI 069 - 21,34060°N, 104,68040°E, 346m, rừng tre nứa, 12/11/2017, Hà Kiều Loan và Lê Xuân Sơn; IEBR-CHI 013 - 21,34910°N, 104,69470°E, 810m, rừng tre nứa, 11/11/2017, Hà Kiều Loan và Lê Xuân Sơn; **Ninh Bình (02 mẫu): VQG Cúc Phương (02 mẫu, rừng lá rộng, 19/4/2024, Lê Xuân Sơn):** VRTC.CP.11 - 20,25995°N, 105,70583°E, 176m; VRTC.CP.12 - 20,26008°N, 105,70599°E, 182m; **Vĩnh Phúc (02 mẫu): Trạm nghiên cứu sinh thái Mê Linh (02 mẫu):** IEBR CHI 036 - 21,39920°N, 105,72410°E, 76m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 9/7/2018, Nguyễn Đức Anh; 02 mẫu (IEBR CHI 248; 249) - 21,38850°N, 105,71930°E, 85m, rừng lá rộng, 2-3/12/2018, Vũ Thị Hà.

11. *Otostigmus astenus* (Kohlrausch, 1878)

Mẫu vật nghiên cứu: 13 mẫu (05 mẫu thu tại thực địa, 08 mẫu kế thừa).

Tuyên Quang (01 mẫu): Rừng phòng hộ Lâm Bình (01 mẫu): VRTC.NH03 - 22,44911°N, 105,32760°E, 444m, rừng lá rộng, 6/2024, Lê Xuân Sơn; **Hải Phòng (01 mẫu): Cát Bà (01 mẫu):** CB.VD.001 - 20,75299°N, 107,01880°E, 32m, khu dân cư - đất canh tác, 3/2019, Trần Văn Đạt; **Hòa Bình (01 mẫu): Khu BTTN Thượng**

Tiến (01 mẫu): *IEBR CHI 016* - 20,63780°N, 105,44670°E, 357m, rừng lá rộng, 14/5/2017, Hoàng Ngọc Ánh và Nguyễn Đức Hùng; **Sơn La (02 mẫu):** *Khu BTTN Xuân Nha (01 mẫu): XN012* - 20,71056°N, 104,68639°E, 668m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 13/6/2018, Nguyễn Đức Hùng; *Khu BTTN Tà Xùa (01 mẫu): IEBR CHI 018* - 21,34710°N, 104,67760°E, 656m, rừng lá rộng, 13/11/2017, Lê Xuân Sơn; **Hà Nội (01 mẫu):** *VQG Ba Vì (01 mẫu): IEBR CHI 026* - 21,08510°N, 105,37480°E, 400m, rừng lá rộng, 20/9/2016, Nguyễn Đức Anh; **Ninh Bình (01 mẫu):** *VQG Cúc Phương (01 mẫu): IEBR CHI 025* - 20,28417°N, 105,66346°E, 226m, rừng lá rộng, 9/2016, Nguyễn Đức Anh; **Nghệ An (01 mẫu):** *Khu BTTN Pù Hoạt (01 mẫu): SVR.PH.0069* - 19,73556°N, 104,82444°E, 670m, rừng lá rộng, 22/5/2019, Lê Xuân Sơn; **Đắk Nông (02 mẫu):** *VQG Tà Đùng (02 mẫu, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 6/2022, Lê Xuân Sơn): VRTC.Tdu.020* - 11,90519°N, 107,99794°E, 906m; *VRTC.Tdu.021* - 11,91011°N, 107,99566°E, 957m; **Đồng Nai (01 mẫu):** *VQG Cát Tiên (01 mẫu): IEBR-CHI 154* - 11,45330°N, 107,36580°E, 180m, rừng lá rộng, 7/2018, Nguyễn Đức Anh; **Bà Rịa - Vũng Tàu (02 mẫu):** *Khu BTTN Bình Châu - Phước Bửu (02 mẫu, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 18/7/2024, Lê Xuân Sơn): VRTC.BC-PB.88* - 10,50852°N, 107,50053°E, 67m; *VRTC.BC-PB.101* - 10,51319°N, 107,50290°E, 72m.

12. *Otostigmus consonensis* Vu, Eguchi, Le, Nguyen, Nguyen, 2022

Mẫu vật nghiên cứu: 07 mẫu (07 mẫu kế thừa).

Bà Rịa - Vũng Tàu (07 mẫu): *VQG Côn Đảo (07 mẫu): 07 mẫu (IEBR CHI 325; 326; 331-333; 377; 379)* - 8,65026°N, 106,55683°E, 35m, rừng lá rộng, 9/11/2019, Vũ Thị Hà.

13. *Otostigmus multident* Haase, 1887

Mẫu vật nghiên cứu: 214 mẫu (124 mẫu thu tại thực địa, 90 mẫu kế thừa).

Tuyên Quang (02 mẫu): *Rừng phòng hộ Lâm Bình (02 mẫu, rừng lá rộng, 6/2024, Lê Xuân Sơn): VRTC.NH.01* - 22,44962°N, 105,32191°E, 305m; *VRTC.NH.04* - 22,44911°N, 105,32760°E, 444m; **Hải Phòng (08 mẫu):** *VQG Cát Bà (08 mẫu, rừng lá rộng): 02 mẫu (VRTC.ML1.001-02; 02.1)* - 20,80333°N, 107,00944°E, 158m,

2012, Nguyễn Thị Mai Hoa và Lê Xuân Sơn; *IEBR.CL.022.1* - 20,80361°N, 106,99972°E, 73m, 11/2012, Nguyễn Thị Mai Hoa; 02 mẫu (*VRTC.ML1.004-02; IEBR.CL.010*) - 20,78944°N, 106,99333°E, 46m, 2012, Nguyễn Thị Mai Hoa; *IEBR.CL.049.2* - 20,80333°N, 107,00944°E, 90m, 4/10/2012, Lê Xuân Sơn; *IEBR.CL.055* - 20,79944°N, 106,98528°E, 78m, 2012, Nguyễn Thị Mai Hoa; *IEBR CHI 243* - 20,79970°N, 106,99440°E, 18/3/2012, Nguyễn Đức Anh; **Phú Thọ (06 mẫu): VQG Xuân Sơn (06 mẫu, rừng lá rộng, 6/2014):** 04 mẫu (*SVR.XS.002-005*) - 21,13046°N, 104,92453°E, 420m Abramov A.B.; 02 mẫu (*SVR.XS.025-026*) - 21,12622°N, 104,92145°E, 556m, Lê Xuân Sơn; **Hòa Bình (13 mẫu): Khu BTTN Thượng Tiến (13 mẫu):** 04 mẫu thu bởi Nguyễn Đức Hùng: *TT035* - 20,62306°N, 105,42972°E, 586m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 30/5/2017; 03 mẫu (*IEBR CHI 079, 082-083*) - 20,71200°N, 104,68720°E, 637m, rừng lá rộng, 15/7/2018; 09 mẫu thu bởi Hoàng Ngọc Ánh và Nguyễn Đức Hùng, rừng lá rộng: 06 mẫu (*IEBR CHI 043-046; 223; 225*) - 20,63530°N, 105,44970°E, 500m, 30-31/1/2018; *IEBR CHI 047* - 20,63750°N, 105,44690°E, 294m, rừng lá rộng, 5/2017; *IEBR CHI 304* - 20,63750°N, 105,44690°E, 358m, 5/2017; *IEBR CHI 220* - 20,62360°N, 105,43110°E, 618m, 6/2017; **Sơn La (03 mẫu): Khu BTTN Xuân Nha (02 mẫu):** 02 mẫu (*IEBR CHI 077-078*) - 20,70850°N, 104,69080°E, 760m, rừng lá rộng, 14/7/2018, Nguyễn Đức Hùng; **Khu BTTN Tà Xùa (01 mẫu):** *IEBR CHI 071* - 21,34120°N, 104,68040°E, 346m, rừng tre nứa, 12/11/2017, Lê Xuân Sơn và Hà Kiều Loan; **Điện Biên 01 mẫu): Khu BTTN Mường Nhé (01 mẫu):** *IEBR CHI 181* - 22,70910°N, 102,68690°E, 870m, khu dân cư - đất canh tác, 11/1/2017, Nguyễn Đức Hùng và Lê Xuân Sơn; **Ninh Bình (32 mẫu): VQG Cúc Phương (32 mẫu):** 04 mẫu (*IEBR CHI 085-087; 091*) - 20,29560°N, 105,65290°E, 200m, rừng lá rộng, 21/9/2016, Nguyễn Đức Anh; 28 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, 4/2024: *VRTC.CP.07* - 20,25974°N, 105,70576°E, 166m; *VRTC.CP.10* - 20,25995°N, 105,70583°E, 176m; *VRTC.CP.21* - 20,25766°N, 105,70612°E, 162m; *VRTC.CP.23* - 20,25733°N, 105,70609°E, 160m; *VRTC.CP.26* - 20,25711°N, 105,70631°E, 159m; *VRTC.CP.27* - 20,25699°N, 105,70647°E, 158m; *VRTC.CP.33* - 20,35309°N, 105,58864°E, 383m; 03 mẫu (*VRTC.CP.34-35; 37*) - 20,35398°N, 105,5884°E, 380m; 03 mẫu (*VRTC.CP.39; 41-*

42) - 20,35296°N, 105,58759°E, 367m; 02 mẫu (*VRTC.CP.44-45*) - 20,35299°N, 105,58768°E, 359m; 02 mẫu (*VRTC.CP.47-48*) - 20,35354°N, 105,58533°E, 352m; *VRTC.CP.49* - 20,35427°N, 105,5857°E, 355m; *VRTC.CP.56* - 20,35126°N, 105,59341°E, 361m; 02 mẫu (*VRTC.CP.57; 60*) - 20,35039°N, 105,59452°E, 321m; *VRTC.CP.64* - 20,35099°N, 105,59299°E, 347m; 03 mẫu (*VRTC.CP.67; 69-70*) - 20,29436°N, 105,66538°E, 246m; 03 mẫu (*VRTC.CP.81; 83-84*) - 20,35138°N, 105,59175°E, 370m; **Hà Nội (03 mẫu): VQG Ba Vì (02 mẫu, rừng lá rộng):** *BV.SL.009* - 21,06629°N, 105,36359°E, 908m, 8/2016, Lê Xuân Sơn; *IEBR CHI 238* - 21,08510°N, 105,37480°E, 400m, 5/12/2011, Nguyễn Đức Anh; **Kiến Hưng (01 mẫu):** *KH.005* - 20,94639°N, 105,78258°E, 8m, khu dân cư - đất canh tác, 12/2021, Lê Xuân Sơn; **Vĩnh Phúc (14 mẫu): Mê Linh (14 mẫu):** *VN0028* - 21,39730°N, 105,71300°E, 80m, rừng lá rộng, 14/9/2016, Sokchan L. và Theary K.; 02 mẫu (*IEBR CHI 251; 252*) - 21,38850°N, 105,71930°E, 85m, rừng lá rộng, 2-3/12/2018, Vũ Thị Hà; 11 mẫu (*IEBR CHI 107-110; 113; 115; 117; 119; 121; 122; 127*) - 21,39920°N, 105,71640°E, 123m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 10/9/2018, Nguyễn Đức Anh; **Thanh Hóa (02 mẫu): Bá Thước (01 mẫu):** *VRTC.BT.003* - 20,73899°N, 104,88897°E, 546m, khu dân cư - đất canh tác, 2021, Lê Xuân Đắc; **Bát Mọt (01 mẫu):** *VRTC.Bmo.02* - 20,0018°N, 105,1414°E, 700m, khu dân cư - đất canh tác, 20/11/2021, Nguyễn Đức Anh; **Nghệ An (09 mẫu): VQG Pù Mát (08 mẫu, 4/2018, Lê Xuân Sơn):** 06 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa: 02 mẫu (*PM-4.2018.015.1; 015.2*) - 18,95750°N, 104,68222°E, 179m; *PM-4.2018.011* - 18,95972°N, 104,68417°E, 218m; *PM-4.2018.012* - 18,95944°N, 104,68361°E, 247m; *PM-4.2018.015* - 18,95750°N, 104,68222°E, 179m; *PM-4.2018.022* - 18,95944°N, 104,68167°E, 242m; 01 mẫu ở rừng lá rộng: *PM-4.2018.018* - 18,93861°N, 104,62750°E, 412m; 01 mẫu ở rừng tre nứa: *PM-4.2018.024* - 18,95861°N, 104,68583°E, 199m; **Khu BTTN Pù Hoạt (01 mẫu):** *SVR.PH.0038* - 19,75417°N, 104,78583°E, 1.026m, rừng lá rộng; **Hà Tĩnh (17 mẫu): VQG Vũ Quang (17 mẫu, rừng lá rộng, 5/2022, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.VQ.004* - 18,29481°N, 105,37321°E, 78m; 02 mẫu (*VRTC.VQ.006-007*) - 18,29571°N, 105,37061°E, 79m; *VRTC.VQ.011* - 18,29278°N, 105,37049°E, 92m; *VRTC.VQ.015* - 18,29109°N, 105,37049°E, 80m;

VRTC.VQ.017 - 18,2903°N, 105,36896°E, 83m; *VRTC.VQ.021* - 18,27832°N, 105,37114°E, 96m; *VRTC.VQ.025* - 18,27602°N, 105,36784°E, 192m; *VRTC.VQ.026* - 18,27478°N, 105,36589°E, 261m; *VRTC.VQ.031* - 18,27235°N, 105,36399°E, 325m, *VRTC.VQ.039* - 18,26840°N, 105,36237°E, 419m; *VRTC.VQ.046* - 18,28881°N, 105,36080°E, 164m; *VRTC.VQ.050* - 18,28710°N, 105,35913°E, 200m; *VRTC.VQ.051* - 18,28654°N, 105,35889°E, 242m; *VRTC.VQ.055* - 18,28559°N, 105,35803°E, 248m; *VRTC.VQ.056* - 18,28490°N, 105,35829°E, 305m; *VRTC.VQ.061* - 18,26306°N, 105,35883°E, 596m; **Quảng Bình (03 mẫu):** *VQG Phong Nha - Kẻ Bàng (03 mẫu): PN-KB.095* - 17,35018°N, 106,20629°E, 583m, rừng tre nửa, 17/5/2022, Lê Xuân Sơn; *PN-KB.100* - 17,41680°N, 106,22165°E, 545m, rừng lá rộng, 18/5/2022, Lê Xuân Sơn; *IEBR CHI 236* - 17,61110°N, 106,30830°E, 720m, rừng lá rộng, 17/2/2012, Phạm Hồng Phong; **Huế (01 mẫu):** *VQG Bạch Mã (01 mẫu): VRTC.BMa.021* - 16,22276°N, 107,88723°E, 110m, rừng lá rộng, 7/7/2022, Lê Xuân Sơn; **Đà Nẵng (09 mẫu): Khu BTTN Sơn Trà (09 mẫu, rừng lá rộng, 7/2022, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.Stra.020* - 16,12198°N, 108,27921°E, 517m; *VRTC.Stra.027* - 16,12307°N, 108,27935°E, 464m; *VRTC.Stra.032* - 16,12407°N, 108,28010°E, 438m; *VRTC.Stra.033* - 16,12421°N, 108,28040°E, 438m; *VRTC.Stra.050* - 16,12954°N, 108,24430°E, 432m; 02 mẫu (*VRTC.Stra.056-057*) - 16,13559°N, 108,25036°E, 470m; 02 mẫu (*VRTC.Stra.058; 060*) - 16,13675°N, 108,24969°E, 449m; **Quảng Nam (02 mẫu): VQG Sông Thanh (02 mẫu):** 02 mẫu (*ST.Abr.06; 09*) - 15,56028°N, 107,38444°E, 1.119m, rừng lá rộng, 8/5/2019, Abramov A.B.; **Bình Định (04 mẫu): Khu BTTN An Toàn (04 mẫu, rừng lá rộng, 5/2024, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.AT.17* - 14,50193°N, 108,76825°E, 888m; *VRTC.AT.30* - 14,54792°N, 108,68425°E, 936m; *VRTC.AT.37* - 14,54283°N, 108,68195°E, 956m; *VRTC.AT.62* - 14,52965°N, 108,70259°E, 825m; **Phú Yên (02 mẫu): Rừng phòng hộ Sông Hinh (02 mẫu, rừng lá rộng, 6/2024, Lê Xuân Sơn):** 02 mẫu (*SVR.PY.050; 052*) - 12,77124°N, 109,04301°E, 738m; **Khánh Hòa (02 mẫu): Khu BTTN Hòn Bà (02 mẫu, rừng lá rộng, 6/2023, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.HBa.047* - 12,11773°N, 108,94347°E, 1.557m; *VRTC.HBa.053* - 12,12786°N, 109,03139°E, 101m; **Ninh Thuận (13 mẫu): VQG Núi Chúa (12 mẫu, rừng lá rộng,**

Lê Xuân Sơn): *VRTC.NC.001* - 11,73348°N, 109,20707°E, 202m, 9/2022; *VRTC.NC.025* - 11,73314°N, 109,20602°E, 161m, 9/2022; *VRTC.NC.049* - 11,73652°N, 109,21287°E, 207m, 10/9/2022; *VRTC.NC.132* - 11,70449°N, 109,13865°E, 478m, 6/1/2023; *VRTC.NC.154* - 11,72948°N, 109,13232°E, 903m, 3/2023; *VRTC.NC.169* - 11,73279°N, 109,1284°E, 1.052m, 3/2023; *VRTC.NC.171* - 11,73279°N, 109,1284°E, 1.052m, 3/2023; 02 mẫu (*VRTC.NC.177, 178*) - 11,72624°N, 109,13638°E, 817m, 3/2023; *VRTC.NC.190* - 11,72248°N, 109,13728°E, 723m, 3/2023; *VRTC.NC.192* - 11,72342°N, 109,13843°E, 718m, 3/2023; *VRTC.NC.199* - 11,70876°N, 109,13763°E, 546m, 5/2023; **VQG Phước Bình (01 mẫu):** *VRTC.PB.12* - 11,98689°N, 108,74899°E, 325m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 2/2023, Bragin A.; **Bình Thuận (01 mẫu): Khu BTTN Sông Mao (01 mẫu):** *VRTC.SM.017* - 11,30268°N, 108,64453°E, 229m, rừng lá rộng, 14/9/2022, Lê Xuân Sơn; **Kon Tum (05 mẫu): VQG Chư Mom Ray (01 mẫu):** *CMR.15.04* - 14,49361°N, 107,70917°E, 1.198m, rừng lá rộng, 31/3/2015, Lê Xuân Sơn; **Rừng phòng hộ Thạch Nham (04 mẫu, 6/2016, Lê Xuân Sơn):** 01 mẫu ở (*SVR.TNh.0005*) - 14,72028°N, 108,31917°E, 1.112m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa; 03 mẫu thu ở rừng lá rộng: *TN.101* - 14,72139°N, 108,31556°E, 1.034m; *TN.104* - 14,31611°N, 108,31611°E, 1.130m; *TN.7.04* - 14,31611°N, 108,31611°E, 1.130m; **Lâm Đồng (06 mẫu): Lâm trường Lộc Bắc (06 mẫu, rừng lá rộng, 4/2012, Lê Xuân Sơn):** *SVR.LB.009* - 11,79278°N, 107,58056°E, 609m; 02 mẫu (*SVR.LB.011; 013*) - 11,78028°N, 107,61250°E, 707m; *SVR.LB.014* - 11,77917°N, 107,61278°E, 716m; 02 mẫu (*SVR.LB.015-016*) - 11,77806°N, 107,61139°E, 714m; **Đắk Nông (03 mẫu): VQG Tà Đùng (03 mẫu, 5/2022, Lê Xuân Sơn):** 02 mẫu (*VRTC.Tdu.013; VRTC.Tdu.015*) - 11,85513°N, 108,00463°E, 1.136m, rừng lá rộng; *VRTC.Tdu.036.3* - 11,88555°N, 108,10065°E, 999m, khu dân cư - đất canh tác; **Gia Lai (01 mẫu): VQG Kon Ka Kinh (01 mẫu):** *NN09.1* - 14,20611°N, 108,30833°E, 955m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 20/6/2016, Lê Xuân Sơn; **Đồng Nai (13 mẫu): VQG Cát Tiên (13 mẫu, rừng lá rộng, 7/2018):** 06 mẫu (*IEBR CHI 342; 345; 346; 349; 350; 354*) - 11,45330°N, 107,36580°E, 180m, Nguyễn Đức Anh; 02 thu (*DN.CT.03; 04*) - 11,45898°N, 107,36328°E, rừng lá rộng, 3/2023, Bragin A.; 07 mẫu thu bởi Lê Xuân

Son, rừng lá rộng, 29/7/2024: 05 mẫu (*VRTC.CaT.03; 04; 10; 12; 27*) - 11,41853°N, 107,42537°E, 120m, khu dân cư - đất canh tác, 7/2024, Lê Xuân Sơn; **Bà Rịa - Vũng Tàu (34 mẫu): Khu BTTN Bình Châu - Phước Bửu (34 mẫu, 3/2024, Lê Xuân Sơn và Nguyễn Đức Hùng):** 27 mẫu thu ở rừng lá rộng: *VRTC.BC-PB.05* - 10,54413°N, 107,49715°E, 60m; 02 mẫu (*VRTC.BC-PB.10; 11*) - 10,54777°N, 107,48857°E, 52m; *VRTC.BC-PB.12* - 10,54507°N, 107,48803°E, 56m; *VRTC.BC-PB.13* - 10,5467°N, 107,48875°E, 46m; *VRTC.BC-PB.14* - 10,54281°N, 107,48780°E, 62m; *VRTC.BC-PB.19* - 10,54277°N, 107,48737°E, 60m; *VRTC.BC-PB.21* - 10,54290°N, 107,48695°E, 58m; *VRTC.BC-PB.34* - 10,54430°N, 107,48666°E, 52m; *VRTC.BC-PB.46* - 10,62406°N, 107,53918°E, 34m; *VRTC.BC-PB.47* - 10,62699°N, 107,53923°E, 40m; *VRTC.BC-PB.49* - 10,62703°N, 107,54002°E, 38m; *VRTC.BC-PB.50* - 10,54554°N, 107,48235°E, 67m; 02 mẫu (*VRTC.BC-PB.51; 52*) - 10,54451°N, 107,48082°E, 62m; 05 mẫu (*VRTC.BC-PB.60; 63; 81*) - 10,51225°N, 107,50261°E, 120m; *VRTC.BC-PB.76* - 10,50649°N, 107,50414°E, 31m; *VRTC.BC-PB.80* - 10,50852°N, 107,50053°E, 67m; 06 mẫu thu ở rừng tre nứa: *VRTC.BC-PB.69* - 10,51167°N, 107,50199°E, 129m; *VRTC.BC-PB.78* - 10,51194°N, 107,50267°E, 135m; 02 mẫu (*VRTC.BC-PB.85-86*) - 10,51319°N, 107,50290°E, 72m; 01 mẫu thu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa: *VRTC.BC-PB.85* - 10,51222°N, 107,50265°E, 110m; **VQG Côn Đảo (06 mẫu, rừng lá rộng, Nguyễn Đức Anh):** (*IEBR Chi316; 320; 324; 328-330*) - 8,70068°N, 106,59783°E, 130m. **Tây Ninh (12 mẫu): VQG Lò Gò - Xa Mát (12 mẫu):** 10 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, Nguyễn Đức Hùng, rừng lá rộng, 3/2024: *VRTC.LG-XM.05* - 11,58489°N, 105,88442°E, 10m; *VRTC.LG-XM.06* - 11,58731°N, 105,89082°E, 23m; 02 mẫu (*VRTC.LG-XM.18-19*) - 11,56312°N, 105,90247°E, 37m; *VRTC.LG-XM.28* - 11,7254°N, 106,0356°E, 37m; *VRTC.LG-XM.31* - 11,72384°N, 106,03392°E, 49m; 02 mẫu (*VRTC.LG-XM.36-37*) - 11,72318°N, 106,03590°E, 40m; *VRTC.LG-XM.40* - 11,73812°N, 106,05148°E, 41m; *VRTC.LG-XM.47* - 11,73716°N, 106,05134°E, 44m; 02 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn và Đỗ Tất Thịnh, rừng lá rộng, 7/2024: *VRTC.LG-XM.63* - 11,55313°N, 105,87635°E, 15m; *VRTC.LG-XM.68* - 11,73398°N, 106,68295°E, 42m; **Kiên Giang (02 mẫu): Khu BTTN Hòn Chông (02 mẫu):** 02 mẫu (*VRTC.HC.12; 14*) - 10,15399°N, 104,62507°E, 14m, rừng lá rộng, 26/3/2024, Lê Xuân Sơn.

14. *Otostigmus politus* Karsch, 1881

Mẫu vật nghiên cứu: 09 mẫu (06 mẫu thu tại thực địa, 03 mẫu kế thừa).

Sơn La (05 mẫu): Khu BTTN Xuân Nha (03 mẫu): 03 mẫu (*IEBR CHI 080; 081; 084*) - 20,71080°N, 104,68690°E, 673m, rừng lá rộng, 14/5/2018, Nguyễn Đức Hùng; **Khu BTTN Tà Xùa (02 mẫu):** *TX257* - 21,35972°N, 104,66972°E, 722m, rừng lá rộng, 30/5/2018, Lê Xuân Sơn; *TX078* - 21,35722°N, 104,67333°E, 726m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 26/9/2017, Vũ Thị Hà; **Vĩnh Phúc (01 mẫu): VQG Tam Đảo (01 mẫu):** *TD.L01* - 21,46260°N, 105,64188°E, 940m, rừng lá rộng, 25/6/2015, Trần Thị Thanh Bình; **Huế (01 mẫu): VQG Bạch Mã (01 mẫu):** *VRTC.BMa.007* - 16,13481°N, 107,85371°E, 533m, rừng lá rộng, 6/7/2022, Lê Xuân Sơn; **Bà Rịa – Vũng Tàu (01 mẫu): Khu BTTN Bình Châu - Phước Bửu (01 mẫu):** *VRTC.BC-PB.06* - 10.54620°N, 107.48804°E, 64m, rừng lá rộng, 7/3/2024, Nguyễn Đức Hùng; **Tây Ninh (01 mẫu): VQG Lò Gò - Xa Mát (01 mẫu):** *VRTC.LG-XM.51* - 11,55313°N, 105,87635°E, 15m, rừng lá rộng, 22/7/2024, Lê Xuân Sơn.

15. *Otostigmus reservatus* Schileyko, 1995

Mẫu vật nghiên cứu: 33 mẫu (06 mẫu thu tại thực địa, 27 mẫu kế thừa).

Hải Phòng (07 mẫu): VQG Cát Bà (07 mẫu thu bởi Nguyễn Thị Mai Hoa, rừng lá rộng, 11/2012): 03 mẫu (*IEBR.CL.004.1; 004.2; 022.2*) - 20,80361°N, 106,99972°E, 73m; *IEBR.CL.049.1* - 20,80333°N, 107,00944°E, 80m; 02 mẫu (*IEBR.CL.056; 056.1*) - 20,79944°N, 106,98528°E, 78m; *IEBR.CL.059.1* - 20,80330, 107,00949, 158m; **Tuyên Quang (01 mẫu): RPH Lâm Bình (01 mẫu):** *VRTC.NH.09* - 22,49539°N, 105,31226°E, 249m, khu dân cư - đất canh tác, 6/2024, Lê Xuân Sơn; **Hòa Bình (02 mẫu): Khu BTTN Thượng Tiến (02 mẫu, rừng lá rộng, Hoàng Ngọc Ánh):** *IEBR CHI 221* - 20,63030°N, 105,43470°E, 441m; 7/6/2017; *IEBR CHI 004* - 20,63531°N, 105,49999°E, 492m, 31/1/2018; **Sơn La (01 mẫu): Khu BTTN Tà Xùa (01 mẫu):** *IEBR CHI 007* - 21,34720°N, 104,67750°E, 675m, rừng lá rộng, 30/11/2017, Hà Kiều Loan và Lê Xuân Sơn; **Ninh Bình (02 mẫu): VQG Cúc Phương (02 mẫu):** *IEBR CHI 005* - 20,32170°N, 105,60810°E, 267m, rừng lá rộng, 7/8/2017, Nguyễn Đức Anh; *VRTC.CP.38* - 20,35296°N, 105,58759°E, 367m, rừng

lá rộng, 20/4/2024, Lê Xuân Sơn; **Hà Nội (03 mẫu): VQG Ba Vì (03 mẫu, rừng lá rộng, 8/2016, Abramov A.B.): BV.AB.002** - 21,07922°N, 105,3568°E, 600m; 02 mẫu (BV.AB.005; 006) - 21,06703°N, 105,36368°E, 902m; **Vĩnh Phúc (12 mẫu): VQG Tam Đảo (01 mẫu): TD.K63.02** - 21,46260°N, 105,64188°E, 940m, rừng lá rộng, 25/06/2015, Đào Anh Tuấn; **Mê Linh (11 mẫu): 11 mẫu (IEBR CHI 002; 004; 100-102; 104-106; 114; 116; 123)** - 21,39720°N, 105,71390°E, 111m, rừng lá rộng, 09/2018, Vũ Thị Hà và Nguyễn Đức Anh; **Hà Tĩnh (01 mẫu): VQG Vũ Quang (01 mẫu): VRTC.VQ.027** - 18,27450°N, 105,36582°E, 270m, rừng lá rộng, 25/07/2022, Lê Xuân Sơn; **Quảng Bình (02 mẫu): VQG Phong Nha - Kẻ Bàng (02 mẫu, rừng lá rộng, 5/2022, Lê Xuân Sơn): VRTC.PN-KB.006** - 17,44670°N, 106,21626°E, 317m; **VRTC.PN-KB.007** - 17,44757°N, 106,21606°E, 339m; **Bình Định (02 mẫu): Khu BTTN An Toàn (02 mẫu, rừng lá rộng, 5/2024, Lê Xuân Sơn): VRTC.AT.48** - 14,49909°N, 108,76733°E, 847m; **VRTC.AT.75** - 14,55660°N, 108,68484°E, 972m; **Kon Tum (01 mẫu): RPH Thạch Nham (01 mẫu): TN.7.03** - 14,74417°N, 108.30306°E, 800m, rừng lá rộng, 09/06/2016, Lê Xuân Sơn.

16. *Otostigmus scaber* Porat, 1876

Mẫu vật nghiên cứu: 287 mẫu (114 mẫu thu tại thực địa, 173 mẫu kế thừa).

Hà Giang (02 mẫu): Khu BTTN Tây Côn Lĩnh (02 mẫu, rừng lá rộng, 4/2023, Lê Xuân Sơn): VRTC.TCL.09 - 22,78504°N, 104,84621°E, 1.075m; **VRTC.TCL.18** - 22,79271°N, 104,83920°E, 1.324m; **Phú Thọ (02 mẫu): VQG Xuân Sơn (02 mẫu, rừng lá rộng, 6/2014, Lê Xuân Sơn): SVR.XS.007** - 21,12627°N, 104,92283°E, 495m; **SVR.XS.027** - 21,12622°N, 104,92145°E, 556m; **Hòa Bình (10 mẫu): Hang Kia - Pà Cò (06 mẫu): HK-PC-013** - 20,72694°N, 104,9494°E, 948m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 10/11/2018, Đặng Quốc Trung Chính; **HK-PC-007** - 20,74278°N, 104,58639°E, 929m, rừng lá rộng, 09/11/2018, Nguyễn Đức Hùng; **HK-PC-004** - 20,74194°N, 104,94361°E, 1.601m, rừng lá rộng, 09/11/2018, Nguyễn Đức Hùng; 03 mẫu (**HK-PC-011; 012; 014**) - 20,72694°N, 104,94944°E, 948m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 09/11/2018, Nguyễn Đức Hùng; **Khu BTTN Thượng Tiến (04 mẫu, rừng lá rộng, 01/2018, Vũ Thị Hà và Nguyễn Đức Hùng): IEBR**

CHI 024 - 20,63460°N, 105,43830°E, 347m; 03 mẫu (*IEBR CHI 055; 056; 226*) - 20,63460°N, 105,45000°E, 443m; **Sơn La (01 mẫu): Khu BTTN Tà Xùa (01 mẫu):** *IEBR CHI 068* - 21,34470°N, 104,69810°E, 507m, rừng lá rộng, 10/02/2017, Hà Kiều Loan và Lê Xuân Sơn; **Điện Biên (04 mẫu): Khu BTTN Mường Nhé (04 mẫu):** *MN002* - 22,33250°N, 102,35389°E, 692m, rừng lá rộng, 12/04/2017, Nguyễn Đức Hùng; *MN003* - 22,33028°N, 102,35472°E, 580m; rừng lá rộng, 12/04/2017, Lê Xuân Sơn; *MN114* - 22,29889°N, 102,40528°E, 684m, rừng lá rộng, 08/05/2018, Nguyễn Đức Hùng; *TD152* - 22,29778°N, 102,39334°E, 590m, rừng tre nửa, 12/08/2019, Nguyễn Đức Hùng; **Ninh Bình (03 mẫu): VQG Cúc Phương (03 mẫu):** *IEBR CHI 005.1* - 20,32170°N, 105,60810°E, 200m, rừng lá rộng, 07/08/2017, Nguyễn Đức Anh, Paul M., Jackson M., Derek H.; *CP.01* - 20,28417°N, 105,66346°E, 226m, rừng lá rộng, 9/2016, Nguyễn Đức Anh; *VRTC.CP.43* - 20,35299°N, 105,58768°E, 359m, rừng lá rộng, 20/04/2024, Lê Xuân Sơn; **Hà Nội (01 mẫu): VQG Ba Vì (01 mẫu):** *BV.005* - 21,07317°N, 105,35458°E, 796m, rừng lá rộng, 19/08/2016, Abramov A. B.; **Nghệ An (08 mẫu): VQG Pù Mát (04 mẫu, 4/2018, Lê Xuân Sơn):** *PM-4.2018.013* - 18,95889°N, 104,68500°E, 258m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nửa; *PM-4.2018.016* - 18,95750°N, 104,68056°E, 210m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nửa; *PM-4.2018.017* - 18,94111°N, 104,62944°E, 323m, rừng lá rộng; *PM-4.2018.021* - 18,95972°N, 104,68417°E, 218m, Rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nửa; **Khu BTTN Pù Hoạt (04 mẫu, 5/2019, Lê Xuân Sơn):** *SVR.PH.0035* - 19,73806°N, 104,84028°E, 458m, rừng tre nửa; 02 mẫu (*SVR.PH.0053-0054*) - 19,75611°N, 104,78583°E, 1.109m, rừng lá rộng; *SVR.PH.0068* - 19,73472°N, 104,82611°E, 750m, rừng lá rộng; **Hà Tĩnh (01 mẫu): VQG Vũ Quang (01 mẫu):** *VRTC.VQ.020* - 18,27832°N, 105,37114°E, 96m, rừng lá rộng, 25/07/2022, Lê Xuân Sơn; **Quảng Bình (11 mẫu): VQG Phong Nha - Kẻ Bàng (11 mẫu, rừng lá rộng, 5/2022, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.PN-KB.002* - 17,44536°N, 106,21502°E, 306m; *VRTC.PN-KB.005* - 17,44648°N, 106,21608°E, 311m; *VRTC.PN-KB.010* - 17,44808°N, 106,21643°E, 360m; *VRTC.PN-KB.021* - 17,43215°N, 106,23106°E, 404m; *VRTC.PN-KB.099* - 17,41669°N, 106,22204°E, 581m; 02 mẫu (*VRTC.PN-KB.110; 112*) - 17,41642°N, 106,22448°E, 671m; *VRTC.PN-KB.116* - 17,41657°N, 106,22595°E,

578m; 02 mẫu (*VRTC.PN-KB.119;120*) - 17,41621°N, 106,22631°E, 684m; *VRTC.PN-KB.125* - 17,54264°N, 106,14688°E, 490m; **Quảng Trị (04 mẫu): Khu BTTN Bắc Hướng Hóa (04 mẫu, rừng lá rộng, 2019, Vũ Thị Hà):** *IEBR CHI 293* - 16,94999°N, 106,59236°E, 884m; *IEBR CHI 294* - 16,93345°N, 106,54235°E, 297m; 02 mẫu (*IEBR CHI 298; 299*) - 16,93873°N, 106,58455°E, 493m; **Huế (23 mẫu): VQG Bạch Mã (02 mẫu):** *IEBR CHI 289* - 16,20152°N, 107,84557°E, 989m, rừng lá rộng, 2019, Vũ Thị Hà; *VRTC.BMa.033* - 16,19350°N, 107,85224°E, 1.256m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 08/07/2022, Lê Xuân Sơn; **Khu BTTN Sao La (21 mẫu, Lê Xuân Sơn):** 05 mẫu ở rừng lá rộng, 3/2023: 02 mẫu (*VRTC.SaL.002; 004*) - 16,10713°N, 107,46148°E, 955m; *VRTC.SaL.005* - 16,10781°N, 107,46066°E, 930m; *VRTC.SaL.013* - 16,10877°N, 107,46024°E, 850m; *VRTC.SaL.008* - 16,10708°N, 107,46147°E, 987m; 11 mẫu ở rừng lá rộng, 5/2023: *VRTC.SaL.026* - 16,09314°N, 107,47456°E, 745m; 02 mẫu (*VRTC.SaL.028; 030*) - 16,09414°N, 107,47498°E, 717m; *VRTC.SaL.035* - 16,09542°N, 107,47577°E, 676m; *VRTC.SaL.040* - 16,09103°N, 107,47276°E, 836m; *VRTC.SaL.041* - 16,09225°N, 107,47349°E, 814m; 04 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 5/2023: *VRTC.SaL.049* - 16,05157°N, 107,50378°E, 530m; 03 mẫu (*VRTC.SaL.052; 054; 055*) - 16,05273°N, 107,50534°E, 568m; *IEBR CHI 288* - 16,10234°N, 107,44150°E, 911m, rừng lá rộng, 2019, Vũ Thị Hà; **Quảng Nam (18 mẫu): VQG Sông Thanh (18 mẫu, rừng lá rộng, 5/2019, Lê Xuân Sơn):** *SVR.STh.07* - 15,57194°N, 107,38028°E, 1.090m; *SVR.STh.010* - 15,57222°N, 107,37972°E, 1.092m; *SVR.STh.017* - 15,57139°N, 107,37944°E, 1.040m; *SVR.STh.020* - 15,57000°N, 107,21222°E, 1.050m; *SVR.STh.024* - 15,56667°N, 107,38556°E, 1.020m; *SVR.STh.029* - 15,56972°N, 107,38167°E, 1.030m; 03 mẫu (*SVR.STh.038; 038.1; 038.2*) - 15,57222°N, 107,39861°E, 991m; *SVR.STh.062* - 15,54111°N, 107,38194°E, 1.140m; *SVR.STh.073* - 15,56694°N, 107,38611°E, 1.025m; *SVR.STh.094* - 15,56750°N, 107,38694°E, 1.040m; *SVR.STh.098* - 15,56778°N, 107,38833°E, 997m; *SVR.STh.107* - 15,56722°N, 107,41222°E, 965m; *SVR.STh.120* - 15,56944°N, 107,41361°E, 908m; *SVR.STh.138* - 24,57861°N, 107,40111°E, 785m; 02 mẫu (*IEBR CHI 256; 306*) - 15,67000°N, 107,71880°E, 1.000m; **Bình Định (11 mẫu): Khu BTTN An Toàn (11 mẫu, rừng lá**

rộng, 5/2024, Lê Xuân Sơn): *VRTC.AT.11* - 14,53184°N, 108,66295°E, 921m; *VRTC.AT.13* - 14,50332°N, 108,76830°E, 886m; 02 mẫu (*VRTC.AT.25; 26*) - 14,54534°N, 108,68407°E, 943m; *VRTC.AT.32* - 14,54792°N, 108,68425°E, 936m; *VRTC.AT.35* - 14,55038°N, 108,68340°E, 928m; *VRTC.AT.51* - 14,49746°N, 108,76704°E, 861m; *VRTC.AT.90* - 14,55540°N, 108,66606°E, 881m; *VRTC.AT.96* - 14,56354°N, 108,66396°E, 935m; *VRTC.AT.100* - 14,56896°N, 108,66442°E, 971m; 01 mẫu thu bởi Abramov A.B.: *VRTC.AT.109* - 14,55660°N, 108,68484°E, 972m, rừng lá rộng, 14/5/2024; **Phú Yên (07 mẫu): RPH Sông Hình (07 mẫu):** 01 mẫu thu bởi Bragin A., rừng lá rộng, 3/2024: *SVR.PY.024* - 12,90680°N, 109,09229°E, 250m; 06 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, 6/2024: 05 mẫu (*SVR.PY.0032; 035; 037; 040; 041*) - 12,78498°N, 109,03005°E, 548m; *SVR.PY.054* - 12,77176°N, 109,03031°E, 764m; **Khánh Hòa (09 mẫu): Khu BTTN Hòn Bà (09 mẫu 6/2023, Lê Xuân Sơn):** 07 mẫu ở rừng lá rộng: *VRTC.HBa.006* - 12,11753°N, 108,94349°E, 1.550m; *VRTC.HBa.011* - 12,11743°N, 108,94338°E, 1.556m; *VRTC.HBa.017* - 12,1173°N, 108,94347°E, 1.558m; *VRTC.HBa.023* - 12,13150°N, 108,96432°E, 1.174m; *VRTC.HBa.030* - 12,13208°N, 108,96488°E, 1.153m; *VRTC.HBa.036* - 12,13246°N, 108,96482°E, 1.134m; *VRTC.HBa.050* - 12,12951°N, 109,03069°E, 75m; 02 mẫu thu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa: *VRTC.HBa.043; 045* - 12,11727°N, 108,94368°E, 1.547m; **Ninh Thuận (10 mẫu): VQG Núi Chúa (09 mẫu, rừng lá rộng, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.NC.080* - 11,78310°N, 109,17900°E, 87m, 11/9/2022; *VRTC.NC.104* - 11,70144°N, 109,15351°E, 214m, 6/1/2023; *VRTC.NC.121* - 11,70369°N, 109,13873°E, 478m, 6/1/2023; *VRTC.NC.152* - 11,72934°N, 109,13247°E, 906m, 2/3/2023; 02 mẫu (*VRTC.NC.172; 173*) - 11,72953°N, 109,13341°E, 896m, 3/3/2023; *VRTC.NC.180* - 11,72461°N, 109,13692°E, 791m, 3/3/2023; *VRTC.NC.185* - 11,72361°N, 109,13747°E, 743m, 3/3/2023; *VRTC.NC.193* - 11,72342°N, 109,13843°E, 718m, 3/3/2023; **VQG Phước Bình (01 mẫu):** *VRTC.PB.05* - 11,99708°N, 108,74311°E, 406m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 5/1/2023; **Bình Thuận (01 mẫu): Khu BTTN Sông Mao (01 mẫu):** *VRTC.SM.014* - 11,29921°N, 108,64403°E, 201m, rừng lá rộng, 14/9/2022, Lê Xuân Sơn; **Kon Tum (20 mẫu): Khu BTTN Ngọc Linh (04 mẫu, 9/2019, Lê Xuân Sơn):** *X.NL.001* - 15,12583°N, 107,80444°E,

1.002m, rừng lá kim; *X.NL.003* - 15,12667°N, 107,80611°E, 1.071, rừng lá kim; *X.NL.012* - 15,09222°N, 107,82583°E, 1.267m, rừng lá rộng; *X.NL.024* - 15,09278°N, 107,82611°E, 1.317m, rừng lá rộng; ***VQG Chư Mom Rây (02 mẫu, rừng lá rộng, 4/2015, Lê Xuân Sơn)***: *CMR.15.05* - 14,48861°N, 107,70722°E, 1.193m; *CMR.15.06* - 14,48833°N, 107,70944°E, 1.300m; ***RPH Thạch Nham (14 mẫu, 6/2016, Lê Xuân Sơn)***: 10 mẫu thu ở rừng lá rộng: *SVR.TNh.003* - 14,72139°N, 108,31778°E, 1.127m; *SVR.TNh.004* - 14,31611°N, 108,31611°E, 1.130m; *SVR.TNh.015* - 14,72694°N, 108,31667°E, 1.068m; *SVR.TNh.048* - 14,72500°N, 108,31500°E, 1.038m; 02 mẫu (*SVR.TNh.061; 063*) - 14,72139°N, 108,31556°E, 1.031m; *TN.1.04* - 14,31611°N, 108,31611°E, 1.130m; *TN.102* - 14,72139°N, 108,31778°E, 1.127m; 02 mẫu (*TN.112; 113*) - 14,72889°N, 108,31750°E, 1.070m; 04 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa: *SVR.TNh.008* - 14,71806°N, 108,31833°E, 1.130m; *SVR.TNh.010* - 14,71833°N, 108,31750°E, 1.125m; *TN.115* - 14,74861°N, 108,30000°E, 1.254m; *TN.4.13* - 14,74750°N, 108,30111°E, 1.262m; ***Lâm Đồng (20 mẫu): VQG Bidoup - Núi Bà (20 mẫu, 12/2022, Lê Xuân Sơn)***: 02 mẫu ở rừng lá kim: *VRTC.BD-NB.48* - 12,17790°N, 108,66276°E, 1.503m; *VRTC.BD-NB.53* - 12,17542°N, 108,66402°E, 1.496m; 10 mẫu ở rừng cây lá rộng - lá kim: 02 mẫu (*VRTC.BD-NB.55; 57*) - 12,17364°N, 108,66564°E, 1.497m; *VRTC.BD-NB.61* - 12,17397°N, 108,66498°E, 1.492m; *VRTC.BD-NB.67* - 12,17340°N, 108,66669°E, 1.496m; *VRTC.BD-NB.69* - 12,17228°N, 108,66646°E, 1.460m; 02 mẫu (*VRTC.BD-NB.91; 92*) - 12,17914°N, 108,67657°E, 1.478m; *VRTC.BD-NB.93* - 12,17817°N, 108,67566°E, 1.502m; *VRTC.BD-NB.96* - 12,17760°N, 108,67574°E, 1.495m; *VRTC.BD-NB.99* - 12,18117°N, 108,67976°E, 1.444m; 08 mẫu ở rừng lá rộng: *VRTC.BD-NB.136* - 12,17416°N, 108,69874°E, 1.456m; 02 mẫu (*VRTC.BD-NB.138; 139*) - 12,17067°N, 108,69874°E, 1.611m; *VRTC.BD-NB.143* - 12,17046°N, 108,69756°E, 1.504m; 02 mẫu (*VRTC.BD-NB.148; 149*) - 12,13227°N, 108,65114°E, 1.495m; 02 mẫu (*VRTC.BD-NB.153; 154*) - 12,13019°N, 108,65359°E, 1.565m; ***Đắk Lắk (06 mẫu): VQG Chư Yang Sin (06 mẫu, rừng lá rộng, Lê Xuân Sơn)***: *VRTC.002.1* - 12,41278°N, 108,36806°E, 1.100m, 3/2013; *VRTC.020* - 12,39750°N, 108,36417°E, 1.290m, 15/04/2012; *VRTC.028* - 12,41194°N, 108,38000°E, 1.350m, 25/04/2012;

VRTC.029 - 12,40583°N, 108,38833°E, 1.580m, 25/04/2012; 02 mẫu (*IEBR CHI 131* - 12,30370°N, 108,38000°E, 1.141m, 10/06/2015; *IEBR CHI 134* - 12,30370°N, 108,38000°E, 1.141m, 10/06/2015; **Đắc Nông (03 mẫu): VQG Tà Đùng (03 mẫu):** *VRTC.Tdu.001* - 11,88021°N, 107,98692°E, 742m, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim, 30/05/2022, Lê Xuân Sơn; *VRTC.Tdu.017* - 11,90840°N, 107,99448°E, 994m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 01/06/2022, Lê Xuân Sơn; *VRTC.TDu.042* - 11,87383°N, 108,08067°E, 1.326m, rừng lá rộng, 10/2022, Phạm Thị Hà Giang; **Gia Lai (89 mẫu): VQG Kon Ka Kinh (23 mẫu, Lê Xuân Sơn):** 16 mẫu thu vào tháng 5/2016: *IEBR CHI 042* - 14,25890°N, 108,37940°E, 1.200m, rừng lá rộng; *NN10.14* - 14,21667°N, 108,32389°E, 1.199m, rừng lá rộng; *NN10.10* - 14,22194°N, 108,32889°E, 1.358m, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim; *NN05.02* - 14,20611°N, 108,30833°E, 1.009m, rừng lá kim; *NN01.01* - 14,20639°N, 108,31444°E, 929m, rừng lá rộng; *NN10.11* - 14,22194°N, 108,32889°E, 1.358m, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim; *NN05.04* - 14,20611°N, 108,30833°E, 972m, rừng lá rộng; 02 mẫu (*NN03.02*; *03.10*) - 14,20972°N, 108,31389°E, 1.120m, rừng lá rộng; *NN09.2* - 14,20611°N, 108,30861°E, 940m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa; *NN10.15* - 14,220°N, 108,32611°E, 1.255m, rừng lá rộng; *NN6.10* - 14,21778°N, 108,30972°E, 1.111m, rừng lá kim; *NN068.1.2* - 14,22083°N, 108,30889°E, 1.318m, rừng lá rộng; *NN10.08* - 14,22056°N, 108,33194°E, 1.483m, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim; *NN03.3* - 14,20972°N, 108,31389°E, 1.120m, rừng lá rộng; *NN68.1.3* - 14,22222°N, 108,30861°E, 1.319m, rừng lá rộng; 07 mẫu thu vào tháng 11/2018: *E-VRTC-027* - 14,22417°N, 108,32972°E, 1.349m, rừng lá rộng; *E-VRTC.025* - 14,22056°N, 108,32722°E, 1.265m, rừng lá rộng; *KKK.11.2017.019* - 14,22861°N, 108,32889°E, 1.450m, rừng lá rộng; *E-VRTC-005* - 14,22639°N, 108,35556°E, 1.033m, rừng tre nứa; *KKK.11.2017.004* - 14,22611°N, 108,31417°E, 1.020m, rừng tre nứa; *KKK.11.2017.009* - 14,21833°N, 108,31056°E, 1.198m, rừng lá rộng; *KKK.11.2017.002* - 14,20389°N, 108,31250°E, 913m, rừng lá kim; **Khu BTTN Kon Chư Răng (66 mẫu, Lê Xuân Sơn):** 25 mẫu ở rừng lá rộng, 5/2016: *KCR1.2* - 14,50333°N, 108,54583°E, 1.013m; *KCR1.4* - 14,50000°N, 108,54889°E, 1.033m; *KCR1.6* - 14,50056°N, 108,54694°E, 1.011m; *KCR2.08* - 14,49944°N, 108,54528°E, 1.016 m; *KCR2.11* -

14,50333°N, 108,54611°E, 1.018m; *KCR2.12* - 14,50333°N, 108,54583°E, 1.013m;
KCR2.13 - 14,50472°N, 108,54472°E, 1.004m; *KCR2.14* - 14,49861°N,
 108,54611°E, 1.009m; *KCR2.15* - 14,50333°N, 108,54583°E, 1.013m; *KCR3.07* -
 14,51611°N, 108,55361°E, 1.012m; *KCR3.12* - 14,50972°N, 108,54722°E, 1.030m;
KCR3.01 - 14,50556°N, 108,54222°E, 967m; *KCR3.02* - 14,50639°N, 108,54194°E,
 980m; *KCR3.06* - 14,50694°N, 108,54639°E, 1.021m; *KCR3.10* - 14,50861°N,
 108,55333°E, 1.025m; *KCR3.11* - 14,50861°N, 108,54417°E, 1.020m; *KCR4.01* -
 14,52556°N, 108,54139°E, 991m; *KCR4.02* - 14,53000°N, 108,54028°E, 979m;
KCR4.03 - 14,52639°N, 108,54306°E, 984m; *KCR4.04* - 14,52306°N, 108,54167°E,
 1.000m; *KCR4.09* - 14,52306°N, 108,54167°E, 1.000m; *KCR5.02* - 14,51583°N,
 108,54278°E, 1.023m; *KCR5.07* - 14,51000°N, 108,53556°E, 1.031m; *KCR5.08* -
 14,51111°N, 108,53556°E, 1.033m; *KCR5.09* - 14,51056°N, 108,53806°E, 1.030m;
 06 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim, 5/2016: 06 mẫu (*IEBR CHI 194; 195;*
196; 197; 198; 199) - 14,47440°N, 108,5405°E, 900m; 10 mẫu ở rừng lá rộng,
 11/2017: 02 mẫu (*KCR.11.2017.002; 004*) - 14,51389°N, 108,51194°E, 1.084m;
KCR.11.2017.012 - 14,50972°N, 108,50778°E, 1.083m; 02 mẫu (*KCR.11.2017.013;*
015) - 14,51167°N, 108,50667°E, 1.093m; *KCR.11.2017.016* - 14,50361°N,
 108,50222°E, 1.108m; *KCR.11.2017.022* - 14,51389°N, 108,51194°E, 1.084m;
KCR.11.2017.024 - 14,50361°N, 108,50222°E, 1.108m; *KCR.11.2017.027* -
 14,51306°N, 108,50639°E, 1.072m; *KCR.11.2017.030* - 14,51167°N, 108,50667°E,
 1.093m; 13 mẫu ở rừng lá kim, 4/2018: *KCR.4.2018.029* - 14,49028°N, 108,57000°E,
 921m; *KCR.4.2018.030* - 14,49028°N, 108,53667°E, 920m; *KCR.4.2018.032* -
 14,490°N, 108,570°E, 1.004m; *KCR.4.2018.033* - 14,48944°N, 108,56944°E, 1.002m;
KCR.4.2018.034 - 14,48889°N, 108,56972°N, 1.000m; *KCR.4.2018.036* - 14,48944°N,
 108,56722°E, 1.002m; *KCR.4.2018.037* - 14,49028°N, 108,56694°E, 1.004m;
KCR.4.2018.040 - 14,49056°N, 108,56667°E, 1.023m; *KCR.4.2018.041* -
 14,48972°N, 108,56639°E, 1.010m; *KCR.4.2018.042* - 14,48972°N, 108,56611°N,
 1.004m; *KCR.4.2018.043* - 14,49028°N, 108,56583°E, 1.018m; *KCR.4.2018.048* -
 14,49056°N, 108,56694°E, 1.015m; *KCR.4.2018.054* - 14,49083°N, 108,56611°E,
 1.018m; 04 mẫu ở rừng lá rộng, 4/2018: *KCR.2018.002* - 14,51083°N, 108,59222°E,

897m; *KCR.4.2018.006* - 14,51750°N, 108,59472°E, 880m; *KCR.4.2018.008* - 14,51750°N, 108,60722°E, 888m; *KCR.4.2018.047* - 14,49389°N, 108,56417°E, 1.023m; 05 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim, 4/2018: *KCR.4.2018.004* - 14,49472°N, 108,57278°E, 1.001m; *KCR.4.2018.024* - 14,46833°N, 108,56472°E, 995m; *KCR.4.2018.025* - 14,46889°N, 108,56417°E, 957m; *KCR.4.2018.026* - 14,4700°N, 108,5675°E, 955m; *KCR.Abr.05* - 14.49722°N, 108,57389°E, 1.025m; 02 mẫu thu vào 20/5/2019: *IEBR.KCR.001* - 14,48694°N, 108,57139°E, 1.018m. rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim; *IEBR.KCR.003* - 14,48722°N, 108,57111°E, 1.012m, rừng lá kim; 01 mẫu thu vào 02/2020: *KCR.2020.2.05* - 14,49694°N, 108,55028°E, 1.040m, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim; **Đồng Nai (07 mẫu): *VQG Cát Tiên (07 mẫu, rừng lá rộng)***: 02 mẫu thu bởi Bragin A.: *DN.CT.01*; *DN.CT.02* – 5/2023; 04 (*VRTC.CaT.06*; 11; 18; 30) - 7/2024, Lê Xuân Sơn; 01 mẫu thu bởi Nguyễn Đức Anh: *IEBR CHI 361* - 2019; **Bà Rịa - Vũng Tàu (03 mẫu): *Khu BTTN Bình Châu - Phước Bình (03 mẫu, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 7/2024, Lê Xuân Sơn)***: 02 mẫu (*VRTC.BC-PB.103*; 105) - 10,50703°N, 107,50999°E, 49m; *VRTC.BC-PB.110* - 10,50653°N, 107,51003°E, 29m; **Tây Ninh (08 mẫu): *VQG Lò Gò - Xa Mát (08 mẫu, rừng lá rộng, Lê Xuân Sơn)***: 05 mẫu thu, 03/2024: 03 mẫu (*VRTC.LG-XM.24*; 26; 27) - 11,7254°N, 106,0356°E, 37m; *VRTC.LG-XM.32* - 11,72648°N, 106,03554°E, 46m; *VRTC.LG-XM.34* - 11,72318°N, 106,0359°E, 40m; 03 mẫu thu vào tháng 7/2024: 03 mẫu (*VRTC.LG-XM.50*; 55; 65) - 11,55313°N, 105,87635°E, 15m.

17. *Otostigmus spinosus* Porat, 1876

Mẫu vật nghiên cứu: 53 mẫu (36 mẫu thu tại thực địa, 17 mẫu kế thừa).

Quảng Bình (01 mẫu): *VQG Phong Nha - Kẻ Bàng (01 mẫu): PN-KB.108* - 17,41642°N, 106,22448°E, 671m, rừng lá rộng, 18/5/2022, Lê Xuân Sơn; **Bình Định (01 mẫu): *Khu BTTN An Toàn (01 mẫu): VRTC.AT.58*** - 14,49665°N, 108,76472°E, 804m, rừng lá rộng, 9/5/2024, Lê Xuân Sơn; **Phú Yên (01 mẫu): *RPH Sông Hinh (01 mẫu): SVR.PY.0038*** - 12,82291°N, 109,00846°E, 245m, rừng lá rộng, 6/2024, Lê Xuân Sơn; **Ninh Thuận (31 mẫu): *VQG Núi Chúa (31 mẫu, rừng lá rộng, Lê Xuân Sơn)***: 25 mẫu thu vào tháng 9/2022: 07 mẫu

(*VRTC.NC.004-009; 011*) - 11,73348°N, 109,20707°E, 202m; *VRTC.NC.015* - 11,73329°N, 109,20674°E, 192m; 02 mẫu (*VRTC.NC.021-022*) - 11,73329°N, 109,20676°E, 191m; *VRTC.NC.024* - 11,73303°N, 109,20566°E, 154m; *VRTC.NC.031* - 11,71590°N, 109,15224°E, 297m; *VRTC.NC.032* - 11,71590°N, 109,15224°E, 297m; *VRTC.NC.034* - 11,71590°N, 109,15224°E, 297m; *VRTC.NC.041* - 11,69570°N, 109,15834°E, 125m; 02 mẫu (*VRTC.NC.043; 046*) - 11,73629°N, 109,21081°E, 189m; *VRTC.NC.051* - 11,73663°N, 109,21389°E, 240m; *VRTC.NC.058* - 11,73609°N, 109,21805°E, 269m; 02 mẫu (*VRTC.NC.076; 077*) - 11,77983°N, 109,17018°E, 352m; *VRTC.NC.077* - 11,77983°N, 109,17018°E, 352m; *VRTC.NC.078* - 11,78291°N, 109,17825°E, 107m; 02 mẫu (*VRTC.NC.081; 082*) - 11,78258°N, 109,17762°E, 211m; *VRTC.NC.085* - 11,78345°N, 109,18126°E, 59m; 02 mẫu thu vào tháng 01/2023: *VRTC.NC.134* - 11,77601°N, 109,17680°E, 210m; *VRTC.NC.139* - 11,77199°N, 109,17554°E, 376m; 04 mẫu thu vào tháng 3/2023: 02 mẫu (*VRTC.NC.156; 157*) - 11,72983°N, 109,13178°E, 916m; *VRTC.NC.161* - 11,73179°N, 109,12998°E, 992m; *VRTC.NC.215* - 11,70464°N, 109,13901°E, 478m; **Lâm Đồng (02 mẫu): Lâm trường Lộc Bắc (02 mẫu, rừng lá rộng, 4/2014, Lê Xuân Sơn):** *SVR.LB.010* - 11,79167°N, 107,58083°E, 675m; *SVR.LB.012* - 11,78028°N, 107,61250°E, 707m; **Đắk Lắk (02 mẫu): VQG Chư Yang Sin (02 mẫu, rừng lá rộng, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.001* - 12,39556°N, 108,34778°E, 909m, 28/3/2013; *IEBR Chi385* - 12,42222°N, 108,36194°E, 940m, rừng lá rộng, 15/4/2012; **Đắk Nông (02 mẫu): VQG Tà Đùng (02 mẫu, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim, 5/2023, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.Tdu.003* - 11,87959°N, 107,98888°E, 790m; *VRTC.Tdu.004* - 11,8813°N, 107,9875°E, 769m; **Gia Lai (02 mẫu): VQG Kon Ka Kinh (02 mẫu):** 02 mẫu (*IEBR CHI 178; 178.1*) - 14,27960°N, 108,45830°E, 660m, khu dân cư, đất canh tác, 5/2017, Lê Xuân Sơn; **Bà Rịa - Vũng Tàu (11 mẫu): VQG Côn Đảo (11 mẫu):** 11 mẫu (*IEBR CHI 313; 317-318; 321-322; 327; 334; 375-376; 378*) - 8,70068°N, 106,59783°E, 130m, Nguyễn Đức Anh, 2019; **Đồng Nai (01 mẫu): VQG Cát Tiên (01 mẫu):** *IEBR CHI 370* - 11,42164°N, 107,42534°E, 124m, rừng lá rộng, 7/2023, Nguyễn Đức Anh.

18. *Otostigmus sulcipes* Verhoeff, 1937

Mẫu vật nghiên cứu: 15 mẫu (04 mẫu thu tại thực địa, 11 mẫu kế thừa).

Vĩnh Phúc (01 mẫu): Mê Linh (01 mẫu): *IEBR CHI 037* - 21,3885°N, 105,7193°E, 86m, rừng lá rộng, 9/2017, Vũ Thị Hà; **Huế (01 mẫu): Khu BTTN Sao La (01 mẫu):** *VR.SaL.058* - 16.05273°N, 107.50534°E, 568m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 9/5/2023, Lê Xuân Sơn; **Quảng Nam (06 mẫu): VQG Sông Thanh (06 mẫu, rừng lá rộng):** 03 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, 4/2019: *SVR.STh.009* - 15,57194°N, 107,37972°E, 1.095m; *SVR.STh.034* - 15,23111°N, 107,38750°E, 1.061m; *SVR.STh.043* - 15,56028°N, 107,39889°E, 997m; 02 mẫu thu bởi Abramov A.B., 5/2020: 02 mẫu (*ST.Abr.07; 08*) - 15,56028°N, 107,38444°E, 1.119m; 01 mẫu thu bởi Simeniuk I.: *SF.8* - 17,38739°N, 106,20869°E, 522m, rừng lá rộng, 5/2022; **Bình Định (01 mẫu): Khu BTTN An Toàn (01 mẫu):** *VRTC.AT.61* - 14,4953°N, 108,76909°E, 861m, rừng lá rộng, 9/5/2024; **Phú Yên (01 mẫu): RPH Sông Hình (01 mẫu):** *SVR.PY.0031* - 12,79089°N, 109,03784°E, 427m, rừng lá rộng, 6/2024, Lê Xuân Sơn; **Kon Tum (05 mẫu): RPH Thạch Nham (05 mẫu, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 6/2015, Lê Xuân Sơn):** *IEBR CHI 034* - 14,74515°N, 108,29677°E, 1.298m; *IEBR CHI 038* - 14,73787°N, 108,29640°E, 1.246m; *IEBR CHI 039* - 14,74271°N, 108,29554°E, 1.331m; *IEBR CHI 040* - 14,74109°N, 108,29293°E, 1.349m; **Bà Rịa - Vũng Tàu (01 mẫu): VQG Côn Đảo (01 mẫu):** *IEBR CHI 319* - 8,75192°N, 106,65140°E, 82m, rừng lá rộng, 8/11/2019, Vũ Thị Hà.

19. *Otostigmus voprosus* Schileyko, 1992

Mẫu vật nghiên cứu: 16 mẫu (5 mẫu thu tại thực địa, 11 mẫu kế thừa).

Hà Giang (04 mẫu): Khu BTTN Bát Đại Sơn (04 mẫu, rừng lá rộng, 4/2022, Lê Xuân Sơn): *VRTC.BDS.013* - 23,08343°N, 104,94949°E, 895m; *VRTC.BDS.014* - 23,08439°N, 104,94871°E, 907m; *VRTC.BDS.015* - 23,08183°N, 104,94888°E, 818m; *VRTC.BDS.058* - 23,08341°N, 104,94950°E, 887m; **Cao Bằng (01 mẫu): VQG Phía Bắc - Phía Đón (01 mẫu):** *IEBR CHI 030* - 22,62824°N, 105,91114°E, 850m, rừng tre nứa, 2018, Nguyễn Đức Anh; **Lai Châu (01 mẫu): Mường Tè (01 mẫu):** *VRTC.Mte.01* - 22,41256°N, 102,70791°E, 505m, khu dân cư - đất canh tác,

9/3/2023, Đặng Thị Hoa; **Hòa Bình (04 mẫu): Khu BTTN Hang Kia - Pà Cò (04 mẫu):** HK-PC-006 - 20,74111°N, 104,94361°E, 975m, rừng lá rộng, 9/11/2018, Nguyễn Đức Hùng; HK-PC-001 - 20,73899°N, 104,88897°E, 950m, khu dân cư - đất canh tác, 4/2021, Nguyễn Đức Anh; 02 mẫu (IEBR CHI 032; 224) - 20,63600°N, 105,44970°E, 329m, rừng lá rộng, 01/2018, Hoàng Ngọc Ánh, Nguyễn Đức Hùng; **Sơn La (02 mẫu): Khu BTTN Xuân Nha (01 mẫu):** IEBR CHI 033 - 20,70810°N, 104,68790°E, 760m, rừng lá rộng, 14/6/2018, Nguyễn Đức Hùng; **Khu BTTN Tà Xùa (01 mẫu):** IEBR CHI 031 - 21,35630°N, 104,67520°E, 673m, rừng lá rộng, 26/11/2017, Hà Kiều Loan và Lê Xuân Sơn; **Hà Nội (01 mẫu): VQG Ba Vì (01 mẫu):** BV.AB.001 - 21,07922°N, 105,35680°E, 600m, rừng lá rộng, 8/2016, Abramov A.B.; **Vĩnh Phúc (03 mẫu): Mê Linh (02 mẫu):** 02 mẫu (IEBR CHI 019; 128) - 21,39720°N, 105,71390°E, 111m, rừng lá rộng, 9/9/2018, Bean và Aun; **VQG Tam Đảo (01 mẫu):** IEBR CHI 029 - 21,47330°N, 105,63940°E, 100m, rừng lá rộng, 8/2017, Nguyễn Đức Anh.

20. *Rhysida immarginata* Porat, 1876

Mẫu vật nghiên cứu: 115 mẫu (66 mẫu thu tại thực địa, 49 mẫu kế thừa).

Hà Giang (01 mẫu): Khu BTTN Tây Côn Lĩnh (01 mẫu): HG.TCL.02 - 22,78121°N, 104,85867°E, 1.113m, rừng lá rộng, 2019, Nguyễn Đức Anh; **Hải Phòng (01 mẫu): Dương Kinh (01 mẫu):** HP.D6.001 - 20,825401°N, 106,68219°E, khu dân cư - đất canh tác, 16/5/2021, Lê Xuân Sơn; **Phú Thọ (14 mẫu): VQG Xuân Sơn (14 mẫu, 6/2014, Lê Xuân Sơn):** 09 mẫu ở rừng lá rộng: SVR.XS.006 - 21,118219°N, 104,95159°E, 524m; 04 mẫu (SVR.XS.015-016; 018-019) - 21,114268°N, 104,95845°E, 511m; 03 mẫu (SVR.XS.009-010; 021) - 21,118219°N, 104,95159°E, 492m; SVR.XS.025 - 21,126224°N, 104,92145°E, 556m; 05 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa: 05 mẫu (SVR.XS.011-014; 023) - 21,136413°N, 104,95244°E, 524m; **Điện Biên (06 mẫu): Khu BTTN Mường Nhé (06 mẫu, khu dân cư - đất canh tác):** 04 mẫu (DB.013; 018-020) - 21,21278°N, 103,39833°E, 610m, 5/2018, Nguyễn Đức Hùng; 02 mẫu (MN.106; MN.018.1) - 22,30056°N, 102,39833°E, 558m, 11/2017, Lê Xuân Sơn và Nguyễn Đức Hùng; **Sơn La (02 mẫu): Khu BTTN**

Tà Xùa (02 mẫu, 11/2017): TX.D4.001 - 21,35972°N, 104,66972°E, 673m, rừng tre nứa, Lê Xuân Sơn và Vũ Thị Hà; TXI42 - 21,33833°N, 104,69139°E, 429m, khu dân cư - đất canh tác, Hà Kiều Loan; **Hòa Bình (02 mẫu): Khu BTTN Thượng Tiến (02 mẫu):** 02 mẫu (TT202; 203) - 20,661269°N, 105,46142°E, 175m, khu dân cư - đất canh tác, 7/2020, Nguyễn Đức Hùng; **Vĩnh Phúc (01 mẫu): VQG Tam Đảo (01 mẫu):** VRTC.VP.132 - 1,456270°N, 105,64222°E, 1.001m, khu dân cư - đất canh tác, 10/2022, Nguyễn Đức Anh; **Nghệ An (02 mẫu): VQG Pù Mát (02 mẫu, 4/2018, Lê Xuân Sơn):** PM-4.2018.033 - 18,93889°N, 105,23344°E, 437m, rừng lá rộng; PM-4.2018.034 - 18,95917°N, 104,18347°E, 254m, rừng tre nứa; **Đồng Tháp (59 mẫu): VQG Tràm Chim (59 mẫu, rừng tràm):** 04 mẫu thu bởi Lâm Hải Đăng, 06/10/2018: 04 mẫu (SVR.TrC.007-008; 011) - 10,71746°N, 105,52186°E, 7m; 02 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn và Nguyễn Đức Hùng, 3/2024: VRTC.TrC.012 - 10,69942°N, 105,52884°E, 11m; VRTC.TrC.033 - 10,71075°N, 105,53567°E, 7m; 63 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn và Đỗ Tất Thịnh, 7/2024: 13 mẫu (VRTC.TrC.048; 056-058; 061; 063-064; 066-067; 069; 071-073) - 10,70542°N, 105,53513°E, 3m; 07 mẫu (VRTC.TrC.075-076; 081; 084-088) - 10,7009°N, 105,5324°E, 2m; 04 mẫu (VRTC.TrC.091-094) - 10,68126°N, 105,52462°E, 3m; 03 mẫu (VRTC.TrC.095-097) - 10,68089°N, 105,5290°E, 6m; 10 mẫu (VRTC.TrC.098-099; 101-103; 106; 108; 109; 111-112) - 10,67921°N, 105,54182°E, 7m; 05 mẫu (VRTC.TrC.116-119; 121) - 10,67969°N, 105,53491°E, 3m; 06 mẫu (VRTC.TrC.122; 127-130; 132) - 10,67811°N, 105,54642°E, 5m; 04 mẫu (VRTC.TrC.133-136) - 10,67762°N, 105,55107°E, 4m.

21. *Rhysida longipes* (Newport, 1845)

Mẫu vật nghiên cứu: 242 mẫu (26 mẫu thu tại thực địa, 216 mẫu kế thừa).

Thái Bình (23 mẫu): Khu BTTN Tiền Hải (23 mẫu): 23 mẫu (HNUE CHI 1068-1070; 1072-1073; 1075-1076; 1076.1; 1077-1080; 1082-1083; 1085; 1087-1088; 1090-1091; 1095; 1099; 1101; 1104) - 20,25306°N, 106,59306°E, 8m, rừng lá kim, 2021, Nguyễn Đức Hùng; **Hà Nội (08 mẫu): VQG Ba Vì (01 mẫu):** BV.SL.013 - 21,08346°N, 105,35920°E, 260m, rừng lá rộng, 8/2016, Lê Xuân Sơn; **Thanh Trì (01 mẫu):** 03 mẫu (HN.001; 101-102) - 21,0400°N, 105,13389°E, 13m; khu dân cư -

đất canh tác, 3/2017, Trần Thị Thanh Bình và Nguyễn Đức Hùng; **Bắc Từ Liêm (04 mẫu, khu dân cư - đất canh tác, 5/2023, Lê Xuân Đắc):** 04 mẫu (*VRTC.HN.022-025*) - 21,06906°N, 105,79577°E, 15m; **Hà Nam (01 mẫu): Duy Tiên (01 mẫu): Hna.001** - 20,59323°N, 105,97150°E, 6m, khu dân cư - đất canh tác, 05/11/2019, Nguyễn Thị Huyền; **Quảng Bình (08 mẫu): Đồng Hới (08 mẫu, 5/2022, Lê Xuân Sơn):** 05 mẫu thu ở rừng lá kim: *VRTC.BTr.001* - 17,49535°N, 106,62392°E, 5m; *VRTC.BTr.002* - 17,49481°N, 106,62323°E, 5m; *VRTC.BTr.003* - 17,49535°N, 106,62392°E, 5m; *VRTC.BTr.004* - 17,49823°N, 106,62072°E, 10m; *VRTC.BTr.005* - 17,49949°N, 106,62004°E, 8m; **Khánh Hòa (202 mẫu): Quần đảo Trường Sa (202 mẫu):** 170 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn và Trương Bá Hải, 5-6/2021: 11 mẫu (*KCB.TS.04.001-003; 011; 016; 019; 021-023; 033; 046*) - 11,42950°N, 114,33050°E, Song Tử Tây; 30 mẫu (*KCB.TS.04.101-102; 201*) - 9,90330°N, 114,56220; Sinh Tồn Đông; 21 mẫu (*KCB.TS.04.203-204; 206-209; 214-215; 217; 219; 221-229*) - 9,88580°N, 114,32890°E, Sơn Ca; 07 mẫu (*KCB.TS.04.301-303; 305-307; 310*) - 8,86570°N, 112,2540°E, Đá Tây A; 18 mẫu (*KCB.TS.410-411; 414-421; 423-425; 427-431*) - 10,37490°N, 114,47840°E; 23 mẫu (*KCB.TS.506; 511-512; 515-518; 520; 526-527; 529; 531-534; 536-537; 539-544*) - 8,64680°N, 11,19174°E, Trường Sa Lớn; 22 mẫu (*KCB.TS.04.609-618; 623-632*) - 8,97690°N, 113,7065°E, đảo Phan Vinh; 30 mẫu (*KCB.TS.04.711-721; 723-726; 728-740; 745-746*) - 8,93240°N, 112,46860°E, đảo Trường Sa Đông; 32 mẫu (*KCB.TS.04.801-804; 807-819; 821-830; 932; 837; 840-842*) - 10,18100°N, 114,36340°E, Nam Yết; 06 mẫu (*KCB.TS.04.901-904; 906; 908*) - 7,89680°N, 11,91740°E, đảo An Bang; 32 mẫu thu bởi Lê Xuân Đắc, Đinh Thế Dũng và Nguyễn Ngọc Tân, 11/2020: *KCB.TS.04.040* - 11,42950°N, 114,33050°E, đảo Song Tử Tây; 07 mẫu (*KCB.TS.04.402-408*) - 10,37490°N, 114,47840°E, đảo Sơn Ca; *KCB.TS.04.501* - 8,64680°N, 11,19174°E, Trường Sa Lớn; 08 mẫu (*KCB.TS.601-608*) - 8,97690°N, 113,70650°E, đảo Phan Vinh.

22. *Rhysida* sp.

Mẫu vật nghiên cứu: 07 mẫu (07 mẫu kế thừa).

Lào Cai (03 mẫu): VQG Hoàng Liên (03 mẫu): 03 mẫu (*HLS-006; 064; 092*) - 22,415556°N, 103,77778°E, 1.529m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 14/3/2018,

Nguyễn Đức Hùng; **Sơn La (04 mẫu):** 02 mẫu (*TX.D4.002; 003*) - 21,357222°N, 104,67333°E, 726m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 11/10/2017, Lê Xuân Sơn và Vũ Thị Hà; *TX258* - 21,359722°N, 104,66972°E, 722m, rừng lá rộng, 30/5/2018, Nguyễn Đức Hùng; *TX.HT.001* - 21,338333°N, 104,69139°E, 429m, khu dân cư - đất canh tác, 20/7/2018, Hà Văn Thắng.

23. *Scolopendra calcarata* Porat, 1876

Mẫu vật nghiên cứu: 25 mẫu (05 mẫu thu tại thực địa, 20 mẫu kế thừa).

Hải Phòng (01 mẫu): *VQG Cát Bà (01 mẫu):* *IEBR.CL.052* - 20,79944°N, 106,98528°E, 78m, rừng lá rộng, 2012, Lê Xuân Sơn; **Hòa Bình (06 mẫu):** *Khu BTTN Thượng Tiến (06 mẫu, Nguyễn Đức Hùng):* 03 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa: *TT054* - 20,62305°N, 105,42972°E, 586m, 07/7/2017; *TT116* - 20,63444°N, 105,45000°E, 516m, 31/01/2018; *TT119b* - 20,63444°N, 105,45000°E, 518m, 31/01/2018; 03 mẫu ở rừng lá rộng: *TT051* - 20,62361°N, 105,43111°E, 613m, 06/7/2017; *TT104* - 20,62861°N, 105,43389°E, 513m, 30/01/2018; *TT123* - 20,63500°N, 105,44972°E, 494m, 31/01/2018; **Sơn La (09 mẫu):** *Khu BTTN Tà Xùa (09 mẫu):* 05 mẫu thu ở rừng tre nứa: *TX030* - 21,34806°N, 104,69417°E, 583m, 10/2/2017; 02 mẫu (*TX034; 035.1*) - 21,34806°N, 104,69306°E, 580m, 10/2/2017; *TX037.1* - 21,34861°N, 104,69222°E, 608m, 10/2/2017; *TX267* - 21,35972°E, 104,66972°N, 722m, 30/6/2018; 01 mẫu ở rừng lá rộng: *TX241* - 21,35972°N, 104,66972°E, 722m, 30/4/2018; 03 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa: *TX046* - 21,35139°N, 104,69139°E, 692m, 10/2/2017; 02 mẫu (*TX251; 260*) - 21,35972°N, 104,66972°E, 722m, 15/6/2018; **Điện Biên (02 mẫu):** *Khu BTTN Mường Nhé (02 mẫu):* 02 mẫu (*DB015; 016*) - 21,21278°N, 103,39833°E, 610m, khu dân cư - đất canh tác, 5/2018, Lê Xuân Sơn và Nguyễn Đức Hùng. **Hà Nội (01 mẫu):** *VQG Ba Vì (01 mẫu):* *BV.006* - 21,07363°N, 105,36370°E, 830m, rừng lá rộng, 19/8/2016, Abramov A.B.; **Vĩnh Phúc (01 mẫu):** *VQG Tam Đảo (01 mẫu):* *TD2018.1* - 21,45750°N, 105,65222°E, 985m, rừng tre nứa, 8/6/2018, Nguyễn Đức Hùng. **Ninh Bình (05 mẫu):** *VQG Cúc Phương (05 mẫu, rừng lá rộng, 19/4/2024, Lê Xuân Sơn):* *VRTC.CP.14* - 20,2602°N, 105,70604°E, 171m; *VRTC.CP.18* - 20,25986°N, 105,70624°E, 192m; *VRTC.CP.22* - 20,25766°N, 105,70612°E, 162m; *VRTC.CP.24* - 20,25722°N, 105,70621°E, 160m; *VRTC.CP.25* - 20,25711°N, 105,70631°E, 159m.

24. *Scolopendra cataracta* Siritwut et al. 2016

Mẫu vật nghiên cứu: 71 mẫu (32 mẫu thu tại thực địa, 39 mẫu kế thừa).

Lạng Sơn (01 mẫu): Khu BTTN Hữu Liên (01 mẫu): HL.LS.001 - 21,67758°N, 106,33048°E, 230m, khu dân cư - đất canh tác, 2017, Vũ Thị Hà. **Hà Giang (07 mẫu): Khu BTTN Bát Đại Sơn (05 mẫu, khu dân cư - đất canh tác, 22/4/2022, Lê Xuân Sơn):** VRTC.BDS.066 - 23,10052°N, 104,97338°E, 931m; 04 mẫu (VRTC.BDS.068.01-04) - 23,10052°N, 104,97338°E, 931m; **Khu BTTN Tây Côn Lĩnh (02 mẫu):** HG.TCL.01 - 22,75599°N, 104,86852°E, 650m, khu dân cư - đất canh tác, 14/5/2017, Nguyễn Đức Hùng; VRTC.TCL.26 - 22,78675°N, 104,86119°E, 1.400m, rừng lá rộng, 22-25/4/2023, Simeniuk I.;. **Tuyên Quang (01 mẫu): Rừng phòng hộ Lâm Bình (01 mẫu):** VRTC.NH.31 - 22,57362°E, 105,30385°E, rừng lá rộng, 6/2024, Lê Xuân Sơn; **Cao Bằng (09 mẫu): VQG Phía Bắc - Phía Đén (09 mẫu):** NBA.FH - 22,60856°N, 105,67142°E, 1.617m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 6/2018, Lê Xuân Sơn; 03 mẫu (PO.2018.Abr.02-04) - 22,60908°N, 105,87088°E, 1.600m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 6/2018, Abramov A.B.; PO.52 - 22,58078°N, 105,86417°E, 1.019m, rừng lá kim, 10/6/2019; 04 mẫu (PO.NDA.001-003; 005) - 22,58250°N, 105,90330°E, 1.200m, khu dân cư - đất canh tác, 6/6/2020, Nguyễn Đức Anh; **Hải Phòng (01 mẫu): VQG Cát Bà (01 mẫu):** IEBR.CL.002.6 - 20,80361°N, 106,99972°E, 73m, rừng lá rộng, 7/2012, Lê Xuân Sơn. **Lào Cai (01 mẫu): VQG Hoàng Liên (01 mẫu):** HLS100 - 22,41806°N, 103,78556°E, 1.366m, khu dân cư - đất canh tác, 15/7/2018, Nguyễn Đức Hùng. **Hà Nội (04 mẫu): VQG Ba Vì (04 mẫu):** BV.AB.008 - 21,06629°N, 105,36359°E, 908m, rừng lá rộng, 8/2016, Abramov A.B.; BV.010.1 - 21,07100°N, 105,36523°N, 876m, rừng lá rộng, 19/8/2016; 02 mẫu (BV.SL.016-017) - 21,07446°N, 105,36032°E, 800m, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim, 8/2016, Lê Xuân Sơn; **Vĩnh Phúc (06 mẫu): VQG Tam Đảo (05 mẫu):** 02 mẫu (TD.L01; 02) - 21,44977°N, 105,63513°E, 700-900m, khu dân cư - đất canh tác, 4/2017, Hoàng Long; 03 mẫu (TD.RTN.01-03) - 21,46056°N, 105,65222°E, 1.151m, rừng lá rộng, 5/6/2018, Nguyễn Đức Hùng; TD.K63.01 - 21,46260°N, 105,64188°E, 1.040, rừng lá rộng, 25/6/2015, Đào Anh Tuấn. **Ninh Bình (10 mẫu): VQG Cúc Phương (10 mẫu):** 02 mẫu (CP.9.2019.001;

002) - 19,98436°N, 104,98614°E, 871m, rừng lá rộng, 6/2022, Nguyễn Đức Anh; 02 mẫu (*VRTC.CP.54-55*) - 20,35126°N, 105,59341°E, 361m, rừng lá rộng, 21/4/2024, Lê Xuân Sơn; 03 mẫu (*VRTC.CP.91-93*) - 20,15138°N, 105,59184°E, 370m, rừng lá rộng, 20/4/2024, Lê Xuân Sơn; 03 mẫu (*CP.8.2017.03-05*) - 20,31667°N, 105,60806°E, 350m, rừng lá rộng, 1/8/2017, Nguyễn Đức Anh; **Thanh Hóa (01 mẫu): Khu BTTN Xuân Liên (01 mẫu):** *VRTC.XL.002* - 21,21681°N, 105,00019°E, 343m, rừng lá rộng, 21/9/2019, Lê Xuân Đắc; **Quảng Nam (05 mẫu): Khu BTTN Sông Thanh (04 mẫu thu ở rừng lá rộng, 2019):** *ST.Abr.06* - 15,56028°N, 107,38444°E, 1.119m; 03 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn: *ST.133* - 25,57472°N, 107,41028°E, 978m; 02 mẫu (*ST.21.1; 21.2*) - 15,56444°N, 107,38750°E, 1.061m. **Bình Định (02 mẫu): Khu BTTN An Toàn (02 mẫu, rừng lá rộng, 5/2024, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.AT.15* - 14,50193°N, 108,76825°E, 888m; *VRTC.AT.57* - 14,49665°N, 108,76472°E, 804m; **Phú Yên (02 mẫu): Rừng PH Sông Hinh (02 mẫu):** 02 mẫu (*SVR.PY.027; 044*) - 12,90680°N, 109,09229°E, 920m, rừng lá rộng, 30/3/2024, Bragin A.M; **Lâm Đồng (01 mẫu): VQG Bidoup - Núi Bà (01 mẫu):** *VRTC.BD-NB.192* - 12.17226°N, 108.69939°E, 1.532m, rừng lá rộng, 12/12/2022, Lê Xuân Sơn; **Đắk Nông (09 mẫu): VQG Tà Đùng (09 mẫu, 5/2022, Lê Xuân Sơn):** 07 mẫu ở khu dân cư - đất canh tác: 03 mẫu (*VRTC.TD.016.1-3*) - 11,85892°N, 108,00121°E, 1.000m; 02 mẫu (*VRTC.TD.022.1-022.2*) - 11,87212°N, 107,92532°E, 845m; 02 mẫu (*VRTC.TD.036.1; 036.2*) - 11,88555°N, 108,10065°E, 999m, 3/6/2022; 02 mẫu ở rừng lá rộng: *VRTC.TDu.038* - 11,87383°N, 108,08067°E, 1.326m, 3/5/2022; *HG.TĐ.02* - 11,87383°N, 108,08067°E, 1.326m; **Đắk Lắk (03 mẫu): VQG Chư Yang Sin (03 mẫu, rừng lá rộng, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.001* - 12,39556°N, 108,34778°E, 1.090m, 28/3/2013; *VRTC.009* - 12,42056°N, 108,35194°E, 900m, 22/3/2013; *VRTC.012* - 12,38528°N, 108,36083°E, 1.600m, 14/4/2012; **Gia Lai (02 mẫu): Khu BTTN Kon Chư Răng (02 mẫu):** *KCR.4.2018.052* - 14,49472°N, 108,57222°E, 1.000m, rừng lá kim, 5/4/2018, Lê Xuân Sơn; *KCR.Abr.06* - 14,50444°N, 108,54889°E, 1.023m, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim, 4/2018, Abramov A.B.; **Đồng Nai (01 mẫu): VQG Cát Tiên (01 mẫu):** *IEBR.DN.01* - 11,45333°N, 107,36583°E, 180m, rừng lá rộng, 10-11/7/2018. **Bà Rịa-Vũng Tàu (01 mẫu): VQG Côn Đảo (01 mẫu):** *VT.CĐ.01* - 8,7006°N, 106,59530°E, 109m, rừng lá rộng, 23/7/2015, Nguyễn Đức Anh.

25. *Scolopendra dawydoffi* Kronmüller, 2012

Mẫu vật nghiên cứu: 37 mẫu (11 mẫu thu tại thực địa, 26 mẫu kế thừa).

Hà Giang (02 mẫu): Khu BTTN Bát Đại Sơn (01 mẫu): *VRTC.BDS.067* - 23,10052°N, 104,97338°E, 931m, Khu dân cư - đất canh tác, 22/4/2022, Lê Xuân Sơn; **Khu BTTN Tây Côn Lĩnh (01 mẫu):** *VRTC.TCL.67* - 22,76529°N, 104,86286°E, 571m, Khu dân cư - đất canh tác, 2021, Lê Xuân Đắc; **Cao Bằng (03 mẫu): VQG Phía Bắc - Phía Bắc (03 mẫu, 6/2020, Nguyễn Đức Anh):** *PO.6.2020.02.1* - 22,60908°N, 105,87159°E, 1.620m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa; 02 mẫu (*PO.NDA.001; 004*) - 22,58250°N, 105,90330°E, 1.200m, khu dân cư - đất canh tác; **Hải Phòng (11 mẫu): VQG Cát Bà:** 09 mẫu thu bởi Nguyễn Thị Mai Hoa, rừng lá rộng: 02 mẫu (*VRTC.ML1.003; 003.02*) - 20,78944°N, 106,99333°E, 46m, 5/6/2012; *IEBR.CL.012* - 20,78944°N, 106,99333°E, 46m, 2012; *IEBR.CL.052.1* - 20,79944°N, 106,98528°E, 78m, 2012; *IEBR.CL.059* - 20,80333°N, 107,00944°E, 158m, 2012; 03 mẫu (*IEBR.CL.002.3-002.5*) - 20,80361°N, 106,99972°E, 73m, 7/2012; 01 mẫu thu bởi Nguyễn Thị Loan: *IEBR.CB.01* - 20,79312°N, 106,98859°E, 44m, rừng lá rộng, 13/2/2023; 02 mẫu thu bởi Phạm Thị Hà Giang: 02 mẫu (*Cba.02; 03*) - 20,79524°N, 106,99052°E, 53m, rừng lá rộng, 5/2024; **Hòa Bình (03 mẫu): Khu BTTN Thượng Tiến (03 mẫu):** 03 mẫu (*TT034; 034.1; 034.2*) - 20,63778°N, 105,44639°E, 354m, khu dân cư - đất canh tác, 14/5/2017, người dân địa phương. **Sơn La (03 mẫu): Khu BTTN Xuân Nha (03 mẫu, 6/2018, Nguyễn Đức Hùng):** *XN138* - 20,71111°N, 104,68917°E, 661m, rừng tre nứa; 02 mẫu (*XN153; 154*) - 20,71583°N, 104,68333°E, 595m, khu dân cư - đất canh tác; **Hà Nội (04 mẫu): VQG Ba Vì (04 mẫu thu 8/2016):** *IEBR.BV.02* - 21,07190°N, 105,36205°E, 909m, rừng lá rộng, Nguyễn Đức Anh; *BV.SL.004* - 21,06596°N, 105,35682°E, 845m, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim, Lê Xuân Sơn; *BV.AB.009* - 21,06629°N, 105,36359°E, 908m, rừng lá rộng, A.B. Abramov; *BV.SL.018* - 21,07922°N, 105,35680°E, 600m, rừng lá rộng, Lê Xuân Sơn; **Thanh Hóa (05 mẫu): Khu BTTN Xuân Liên (05 mẫu):** 04 mẫu (*VRTC.XL.003; 003.1-003.3*) - 20,25659°N, 105,71019°E, 159m, rừng lá rộng, 5/2022, Lê Xuân Đắc; *XL.03* - 19,78248°N, 105,14994°E, 548m, rừng lá rộng,

9/2023, Simeniuk I.I; **Nghệ An (01 mẫu): Khu BTTN Pù Hoạt (01 mẫu):** *SVR.PH.0019* - 20,01678°N, 105,18347°E, 1.036m, rừng lá rộng, 17/5/2019, Lê Xuân Sơn; **Huế (03 mẫu): Khu BTTN Sao La (03 mẫu, rừng lá rộng, 5/2023, Lê Xuân Sơn):** *VR.SaL.021* - 16,11041°N, 107.45830°E, 831m; *VR.SaL.048* - 16.10260°N, 107.46283°E, 943m; *VR.SaL.063* - 16.07819°N, 107.48508°E, 760m; **Gia Lai (01 mẫu): Khu BTTN Kon Chư Răng (01 mẫu):** *KCR.1.10* - 14,50028°N, 108,54667°E, 1.022m, rừng lá rộng, 26/5/2016, Lê Xuân Sơn. **Kiên Giang (01 mẫu): Khu BTTN Hòn Chông (01 mẫu):** *VRTC.HC.01* - 10,14707°N, 104,60183°E, 76m, rừng lá rộng, 25/3/2024, Lê Xuân Sơn.

26. *Scolopendra dehaani* Brandt, 1840

Mẫu vật nghiên cứu: 62 mẫu (43 mẫu thu tại thực địa, 19 mẫu kế thừa).

Phú Thọ (01 mẫu): VQG Xuân Sơn (01 mẫu): *XS.2016.01* - 21,11065°N, 104,95300°E, 452m, Rừng lá rộng, 7/2016, Lê Xuân Sơn. **Hải Phòng (01 mẫu): VQG Cát Bà (01 mẫu):** *Cba.01* - 20,79944°N, 106,98528°E, 78m, Rừng lá rộng, 6/2024, Phạm Thị Hà Giang. **Điện Biên (03 mẫu): Điện Biên Đông (03 mẫu):** 03 mẫu (*DB.LG.01-03*) - 21,21278°N, 103,39833°E, 610m, khu dân cư - đất canh tác, 12/2018, Nguyễn Đức Hùng; **Sơn La (02 mẫu): Khu BTTN Tà Xùa (02 mẫu):** 02 mẫu (*VRTC.SL.04; 08*) - 21,33926°N, 104,68931°E, 298m, khu dân cư - đất canh tác, 2019, người dân địa phương; **Hà Nội (07 mẫu): VQG Ba Vì (02 mẫu, rừng lá rộng, Nguyễn Đức Anh):** *IEBR.BV.03* - 21,07190°N, 105,36205°E, 909m, 6/2011; *IEBR.BV.04* - 21,07185°N, 105,36125°E, 900m, 6/2013; **Thị xã Sơn Tây (05 mẫu):** 05 mẫu (*VRTC.ST.01-05*) - 21,11680°N, 105,45660°E, 29m, khu dân cư - đất canh tác, 12/2022, Cao Tiến Quân. **Ninh Bình (02 mẫu): VQG Cúc Phương (02 mẫu):** *VRTC.CP.001* - 19,98436°N, 104,98614°E, 871m, rừng lá rộng, 6/2022, Đinh Thế Dũng; *DD.CP.001* - 19,98436°N, 104,98614°E, 871m, rừng lá rộng, 2022, Nguyễn Đức Anh. **Thanh Hóa (01 mẫu): Khu BTTN Xuân Liên (01 mẫu):** *IXL.04* - 19,78248°N, 105,14994°E, 548m, rừng lá rộng, 9/2023, Simeniuk I.I; **Quảng Trị (02 mẫu): Khu BTTN Bắc Hướng Hóa (02 mẫu):** 02 mẫu (*QT.BHH.01-02*) - 16,79364°N, 106,59890°E, 1.032m, rừng lá rộng, 14/3/2019, Vũ Thị Hà; **Huế (02**

mẫu): VQG Bạch Mã (02 mẫu): BM.02 - 16,19167°N, 107,86556°E, 1.340m, rừng lá rộng, 25/3/2019, Nguyễn Đức Anh; *VRTC.Bma.044* - 16,19373°N, 107,85345°E, 1.218m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 8/7/2022, Lê Xuân Sơn. **Quảng Nam (01 mẫu): Khu BTTN Sông Thanh (01 mẫu):** NAP.TG.185 - 17,38739°N, 106,20869°E, 552m, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim, 1/5/2022, N.A. Poyarkov. **Khánh Hòa (03 mẫu): Khu BTTN Hòn Bà (03 mẫu, rừng lá rộng, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.HBa.048* - 12,11773°N, 108,94347°E, 1.557m, 30/6/2023; *VRTC.HBa.052* - 12,12951°N, 109,03069°E, 75m, 1/7/2023; *VRTC.HBa.059* - 12,11753°N, 108,94349°E, 1.550m, 7/2024. **Ninh Thuận (01 mẫu): VQG Núi Chúa (01 mẫu):** *VRTC.NC.148* - 11,73476°N, 109,21697°E, 261m, rừng lá rộng, Lê Xuân Sơn. **Bình Thuận (02 mẫu): Khu BTTN Sông Mao (02 mẫu, rừng lá rộng, 14/9/2022, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.SM.022* - 11,31014°N, 108,63750°E, 452m; *VRTC.SM.024* - 11,31089°N, 108,63710°E, 441m. **Đắk Lắk (04 mẫu): VQG Chư Yang Sin (04 mẫu, rừng lá rộng, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.002* - 12,41278°N, 108,36806°E, 1.100m, 28/3/2013; *VRTC.010.1* - 12,38889°N, 108,35389°E, 1.300m, 12/4/2012; *VRTC.013* - 12,39444°N, 108,36056°E, 1.200m, 9/4/2012; *VRTC.015* - 12,40667°N, 108,35722°E, 1.050m, 10/4/2012. **Gia Lai (01 mẫu): Khu BTTN Kon Chư Răng (01 mẫu):** KCR.2018.001 - 14,52028°N, 108,60667°E, 858m, rừng lá rộng, 1/4/2018, Lê Xuân Sơn. **Bình Phước (02 mẫu): Bù Đăng (02 mẫu):** BP.BĐ.01, BP.BĐ.03 - 12,10701°N, 107,14577°N, 349m, khu dân cư - đất canh tác, 24/10/2017, Nguyễn Đức Anh. **Đồng Nai (01 mẫu): VQG Cát Tiên (01 mẫu):** CT.Br.01 - 14,45919°N, 107,34889°E, 165m, rừng lá rộng, 4/2023, A. Bragin. **Bà Rịa - Vũng Tàu (10 mẫu): Khu BTTN Bình Châu - Phước Bửu (09 mẫu):** 01 mẫu thu bởi Nguyễn Đức Hùng: *VRTC.BC-PB.03* - 10,54564°N, 107,48763°E, 55m, Rừng lá rộng, 7/3/2024; 09 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn ở rừng lá rộng: *VRTC.BC-PB.30* - 10,54322°N, 107,48698°E, 42m, 7/3/2024; *VRTC.BC-PB.31* - 10,54414°N, 107,48726°E, 55m, 7/3/2024; *VRTC.BC-PB.55* - 10,54391°N, 107,48190°E, 61m, 8/3/2024; *VRTC.BC-PB.58* - 10,54208°N, 107,48193°E, 60m, 8/3/2024; 04 mẫu (*VRTC.BC-PB.87*; 94; 95; 96) - 10.54277°N, 107.48737°E 60m, 17/7/2024. **VQG Côn Đảo (01 mẫu):** VT.CĐ.02 - 8,7006°N, 106,59530°E, 109m, rừng lá rộng, 27/6/2015, Nguyễn Đức Anh. **Tây Ninh**

(02 mẫu): *VQG Lò Gò - Xa Mát (02 mẫu): VRTC.LG-XM.07* - 11,58731°N, 105,89082°E, 23m, Rừng lá rộng, 12/3/2024, Nguyễn Đức Hùng; *VRTC.LG-XM.12* - 11,56895°N, 105,91582°E, rừng lá rộng, 13/3/2024, Nguyễn Đức Hùng. **Kiên Giang (02 mẫu): Khu BTTN Hòn Chông (02 mẫu):** 02 mẫu (*VRTC.HC.07; 016*) - 10,14961°N, 104,60145°E, 44m, rừng lá rộng, 25/3/2024, Lê Xuân Sơn.

27. *Scolopendra gracillima sternostriata* Schileyko, 1995

Mẫu vật nghiên cứu: 28 mẫu (15 mẫu thu tại thực địa, 13 mẫu kế thừa).

Lào Cai (12 mẫu): Khu BTTN Bát Xát (12 mẫu, rừng lá rộng, 10/2018, Lê Xuân Sơn): 02 mẫu (*BX01; 02*) - 22,61500°N, 103,63278°E, 1.731m; *BX004* - 22,61528°N, 103,63278°E, 1.728m; *BX009* - 22,05139°N, 103,63111°E, 1.774m; *BX011* - 22,61583°N, 103,62972°E, 1.818m; *BX014* - 22,61583°N, 103,62861°E, 1.856m; *BX016* - 22,61611°N, 103,62806°E, 1.869m; *BX028* - 22,61500°N, 103,63556°E, 1.700m; *BX054* - 22,60694°N, 103,63056°E, 1.853m; *BX058* - 22,60750°N, 103,63056°E, 1.835m; *BX059* - 22,60694°N, 103,63028°E, 1.860m; *BX066* - 22,61694°N, 103,62111°E, 1.956m. **Hòa Bình (01 mẫu): Khu BTTN Thượng Tiến (01 mẫu):** *TT113* - 20,62861°N, 105,43389°E, 513m, rừng lá rộng, 31/1/2018, Nguyễn Đức Hùng. **Hà Tĩnh (06 mẫu): VQG Vũ Quang (06 mẫu, rừng lá rộng, 7/2022, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.VQ.019* - 18,27832°N, 105,37114°E, 96m; *VRTC.VQ.032* - 18,27235°N, 105,36399°E, 325m; *VRTC.VQ.033* - 18,26935°N, 105,36274°E, 385m; *VRTC.VQ.037* - 18,26872°N, 105,36239°E, 409m; *VRTC.VQ.047* - 18,28813°N, 105,36045°E, 196m; *VRTC.VQ.057* - 18,28477°N, 105,35842°E, 320m. **Quảng Bình (01 mẫu): VQG Phong Nha - Kẻ Bàng (01 mẫu):** *VRTC.PN-KB.114* - 17,41657°N, 106,22536°E, 680m, rừng lá rộng, 18/5/2022, Lê Xuân Sơn; **Huế (06 mẫu): Khu BTTN Sao La (06 mẫu, 5/2023 Lê Xuân Sơn):** *VR.SaL.056* - 16,05326°N, 107,50487°E, 515m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa; *VR.SaL.089* - 16,10234°N, 107,44150°E, 911m, rừng lá rộng; 03 mẫu (*VR.SaL.090; 093; 095*) - 16,10157°N, 107,44242°E, 932m, rừng lá rộng; *VR.SaL.102* - 16,09911°N, 107,44450°E, 1.018m, rừng lá rộng; **Tây Ninh (02 mẫu): VQG Lò Gò - Xa Mát (02 mẫu, rừng lá rộng, 15/3/2024, Nguyễn Đức Hùng):** *VRTC.LG-XM.41* - 11,7364°N, 106,05167°E, 47m; *VRTC.LG-XM.46* - 11,73727°N, 106,05172°E, 12m.

28. *Scolopendra japonica* (Kronmüller, 2012)

Mẫu vật nghiên cứu: 54 mẫu (09 mẫu thu tại thực địa, 45 mẫu kế thừa).

Phú Thọ (02 mẫu): *VQG Xuân Sơn (02 mẫu, rừng lá rộng, 6/2024, Lê Xuân Sơn)*: *SVR.XS.020* - 21,1262°N, 104,9215°E, 556m; *SVR.XS.024* - 21,12627°N, 104,92283°E, 495m. **Cao Bằng (03 mẫu): *VQG Phía Bắc - Phía Bắc (03 mẫu)*:** *PO.6.2018.13.1* - 22,60946°N, 105,87015°E, 1.605m, rừng lá rộng, 4/6/2019, Lê Xuân Sơn; *PO.2.1* - 22,60028°N, 105,88306°E, 1.325m, rừng lá rộng, 7/9/2017, Lê Xuân Sơn; *PO.2018.Abr.01* - 22,60908°N, 105,87088°E, 1.600m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 6/2018, A.B. Abramov; **Bắc Kạn (01 mẫu): *Khu BTTN Nam Xuân Lạc (01 mẫu)*:** *VRTC.CD.01* - 22,26950°N, 105,51850°E, 858m, khu dân cư - đất canh tác, 30/10/2021, Nguyễn Đức Anh. **Hải Phòng (04 mẫu): *VQG Cát Bà (04 mẫu)*:** 03 mẫu (*IEBR.CL.002; 002.1; 002.2*) - 20,80361°N, 106,99972°E, 73m, rừng lá rộng, 11/2012, Lê Xuân Sơn; *IEBR.CL.051* - 20,79944°N, 106,98528°E, 78m, rừng lá rộng, 11/2012, Nguyễn Thị Mai Hoa. **Lào Cai (02 mẫu): *VQG Hoàng Liên (02 mẫu)*:** *HSL016* - 22,41556°N, 103,77472°E, 1.601m, rừng lá rộng, 14/3/2018, Nguyễn Đức Hùng; *HL091* - 22,41583°N, 103,77778°E, 1.525m, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim, 15/7/2018, Đỗ Đức Quân. **Hòa Bình (07 mẫu): *Khu BTTN Thượng Tiến (07 mẫu, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, Nguyễn Đức Hùng, Vũ Thị Hà, Hoàng Ngọc Anh)*:** *TT012* - 20,63389°N, 105,43722°E, 369m, 13/5/2017; *TT018* - 20,63306°N, 105,45028°E, 564m, 14/5/2017; *TT019* - 20,63278°N, 105,40028°E, 571m, 14/5/2017; *TT020* - 20,63278°N, 105,40028°E, 571m, 14/5/2017; *TT022* - 20,63306°N, 105,45028°E, 570m, 14/5/2017; *TT112* - 20,63583°N, 105,44000°E, 329m, 31/1/2018; *TT114* - 20,63444°N, 105,45000°E, 523m. **Sơn La (10 mẫu): *Khu BTTN Tà Xùa (10 mẫu)*:** 02 mẫu thu bởi Nguyễn Đức Hùng ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa: *TX.D1.001* - 21,35972°N, 104,66972°E, 722m, 26/8/2017; *TX101* - 21,34500°N, 104,70000°E, 666m, 11/11/2017; 08 mẫu thu ở rừng tre nứa, 2/2017: *TX002* - 21,35278°N, 104,35833°E, 770m, Nguyễn Đức Hùng; *TX028* - 21,34778°N, 104,69417°E, 581m, Hà Kiều Loan; *TX035* - 21,34806°N, 104,69306°E, 590m, Vũ Thị Hà; *TX036* - 21,34833°N, 104,69278°E, 590m, Nguyễn Đức Hùng; *TX037* - 21,34861°N, 104,69222°E, 608m, Nguyễn Đức Hùng; *TX049* - 21,34972°N,

104,72583°E, 640m, Lê Xuân Sơn; *TX050* - 21,34972°N, 104,72583°E, 640m, Lê Xuân Sơn; *TX141* - 21,34694°N, 104,67750°E, 648m, Vũ Thị Hà; **Điện Biên (04 mẫu): Khu BTTN Mường Nhé (04 mẫu, khu dân cư - đất canh tác, Nguyễn Đức Hùng):** *MN011* - 22,30056°N, 102,39833°E, 558m, 11/2017; 03 mẫu (*DB010-012*) - 21,21278°N, 103,39833°E, 610m, 5/2018; **Hà Nội (06 mẫu): VQG Ba Vì (06 mẫu):** 01 mẫu thu bởi A.B. Abramov: *BV.010* - 21,07193°N, 105,36523°E, 888m, rừng lá rộng, 19/8/2016; 05 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, 8/2016: *BV.SL.002* - 21,07344°N, 105,35758°E, 868m, rừng lá rộng; *BV.SL.003* - 21,06768°N, 105,36424°E, 882m, rừng lá rộng; *BV.SL.005* - 21,07317°N, 105,35458°E, 796m, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim; *BV.SL.006* - 21,06640°N, 105,36442°E, 869m, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim; *BV.SL.007.1* - 21,06680°N, 105,35562°E, 820m, rừng lá rộng; **Vĩnh Phúc (01 mẫu): Mê Linh (01 mẫu):** *ML.009* - 21,39180°N, 105,71289°E, 81m, rừng lá rộng, 9/12/2016, Vũ Thị Hà; **Ninh Bình (02 mẫu): VQG Cúc Phương (02 mẫu, rừng lá rộng, 4/2024, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.CP.05* - 20,25974°N, 105,70576°E, 166m; *VRTC.CP.15* - 20,2602°N, 105,70604°E, 171m. **Nghệ An (01 mẫu): VQG Pù Mát (01 mẫu):** *PM.4.2018.027* - 19,05011°N, 105,23342°E, 355m, rừng lá rộng, 17/4/2018, Lê Xuân Sơn. **Huế (04 mẫu): Khu BTTN Sao La (03 mẫu, rừng lá rộng, 5/2023, Lê Xuân Sơn):** *VR.SaL.026* - 16.09314°N, 107.47456°E, 745m; *VR.SaL.045* - 16.09028°N, 107.47190°E, 852m; *VR.SaL.046* - 16.09141°N, 107.47379°E, 819m; **Quảng Nam (01 mẫu): VQG Sông Thanh (01 mẫu):** *SVR.STh.00021* - 15,57194°N, 107,38750°E, 1.061m, rừng lá rộng, 25/4/2019, Lê Xuân Sơn; **Ninh Thuận (01 mẫu): VQG Núi Chúa (01 mẫu):** *VRTC.NC.221* - 11,71991°N, 109,13605°E, 725m, rừng lá rộng, 3/2023, Poyarkov N.A.; **Đắk Lắk (02 mẫu): VQG Chư Yang Sin (02 mẫu, rừng lá rộng, 4/2012, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.022.1* - 12,38000°N, 108,35194°E, 1.665m; *VRTC.037* - 12,40583°N, 108,38833°E, 1.580m; **Gia Lai (01 mẫu): Khu BTTN Kon Chư Răng (01 mẫu):** *KCRI.4* - 14,5000°N, 108,54889°E, 1.033m, rừng lá rộng, 5/2016, Lê Xuân Sơn; **An Giang (02 mẫu): Thất Sơn (02 mẫu, rừng lá rộng, 3/2024, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.AG.02* - 10,37834°N, 104,99078°E, 605m; *VRTC.AG.03* - 10,49879°N, 104,97759°E, 653m; **Kiên Giang (01 mẫu): VQG Phú Quốc (01 mẫu):** *VRTC.PQ.05* - 10,22573°N, 104,03485°E, 155m, Rừng lá rộng, 3/2024, Lê Xuân Sơn.

29. *Scolopendra morsitans* Linnaeus, 1758

Mẫu vật nghiên cứu: 34 mẫu (21 mẫu thu tại thực địa, 13 mẫu kế thừa).

Khánh Hòa (13 mẫu): Quần đảo Trường Sa (13 mẫu): 10 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn: 06 mẫu (*KCB.TS.04.017; 020; 024; 026; 047-048*) - 11,4295°N, 114,3305°E, 10m, 14-17/6/2021; 04 mẫu (*KCB.TS.04.304; 308-309; 311*) - 8,8657°N, 112,2544°E, 10m, 21/5/2021; 03 mẫu thu bởi Lê Xuân Đắc và Đinh Thế Dũng: 02 mẫu (*KCB.TS.04.401; 409*) - 10,3749°N, 114,4784°E, 10m, 11/2020; *KCB.TS.04.038* - 11,42950°N, 114,33050°E; **Ninh Thuận (06 mẫu): VQG Núi Chúa (06 mẫu, 9/2022, Lê Xuân Sơn):** 04 mẫu ở rừng lá kim: (*VRTC.NC.062-063; 065; 067*) - 11,64785°N, 109,1693°E, 17m; *VRTC.NC.067* - 11,64257°N, 109,16863°E, 8m; 02 mẫu ở rừng lá rộng: *VRTC.NC.094* - 11,72336°N, 109,17586°E, 203m; *VRTC.NC.114* - 11,70338°N, 109,14241°E, 390m, 06/01/2023; **Bình Thuận (05 mẫu): Khu BTTN Sông Mao (05 mẫu, rừng lá rộng, 9/2022, Lê Xuân Sơn):** 02 mẫu (*VRTC.SM.001; 003*) - 11,33731°N, 108,65491°E, 149m; *VRTC.SM.009* - 11,32685°N, 108,65679°E, 131m; *VRTC.SM.015* - 11,29921°N, 108,64403°E, 201m; *VRTC.SM.020* - 11,31058°N, 108,63881°E, 440m; **Vũng Tàu (06 mẫu): Khu BTTN Bình Châu - Phước Bửu (06 mẫu, 3/2024, Nguyễn Đức Hùng):** 02 mẫu ở rừng lá rộng: *VRTC.BC-PB.04* - 10,5462°N, 107,48802°E, 64m; *VRTC.BC-PB.68* - 10,51023°N, 107,50437°E, 139m; 03 mẫu ở khu dân cư - đất canh tác: (*VRTC.BC-PB.37-38; 41*) - 10,61991°N, 107,53967°E, 54m; *VRTC.BC-PB.39* - 10,62178°N, 107,54094°E, 60m; **Đồng Tháp (04 mẫu): VQG Tràm Chim (04 mẫu, rừng tràm, 26/7/2024, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.TrC.051* - 10,68121°N, 105,52719°E, 3m; 02 mẫu (*VRTC.TrC.054; 059*) - 10,68038°N, 105,53271°E, 3m; *VRTC.TrC.074* - 10,67827°N, 105,54674°E, 2m.

30. *Scolopendra multidens* Newport, 1844

Mẫu vật nghiên cứu: 24 mẫu (13 mẫu thu tại thực địa, 11 mẫu kế thừa).

Lạng Sơn (05 mẫu): Khu BTTN Mẫu Sơn (05 mẫu): 05 mẫu (*VRTC.MS.01-04; 06*) - 21,86147°N, 106,91596°E, 848m, rừng lá rộng, 25/5-06/8/2024, Poyarkov N. A. và Bragin A.N; **Phú Thọ (01 mẫu): VQG Xuân Sơn (01 mẫu):** *XS.2016.02* - 21,11325°N, 104,95678°E, 462m, rừng lá rộng, 7/2016, Lê Xuân Sơn; **Cao Bằng (02 mẫu): VQG Phia Oắc - Phia Đén (02 mẫu, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa):**

PO.2018.Abr.05 - 22,60908°N, 105,87159°E, 1.628m, 6/2018, A.B. Abramov;
PO.6.2020.02 - 22,60908°N, 105,87159°E, 1.620m, 6/2020, Nguyễn Đức Anh. **Hải Phòng (02 mẫu): VQG Cát Bà (02 mẫu):** 02 mẫu (*Cba.02-03*) - 20,79524°N, 106,99052°E, 53m, rừng lá rộng, 5/2024, Phạm Thị Hà Giang; **Sơn La (01 mẫu): Khu BTTN Tà Xùa (01 mẫu):** *TX.2018.001* - 21,33833°N, 104,69139°E, 429m, khu dân cư - đất canh tác, 25/8/2018, Nguyễn Đức Hùng; **Hòa Bình (01 mẫu): Khu BTTN Thượng Tiến (01 mẫu):** *TT050* - 20,62361°N, 105,43111°E, 613m, rừng lá rộng, 06/07/2017, Nguyễn Đức Hùng; **Hà Nội (02 mẫu): VQG Ba Vì (02 mẫu, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim, 8/2016, Lê Xuân Sơn):** *BV.SL.007* - 21,06758°N, 105,35478°E, 855m; *BV.SL.015* - 21,0745°N, 105,36032°E, 800m; **Vĩnh Phúc (01 mẫu): Mê Linh (01 mẫu):** *ML.9.2016.01* - 21,39358°N, 105,71469°E, 77m, rừng lá rộng, 9/2016, Nguyễn Đức Anh; **Thanh Hóa (01 mẫu): Khu BTTN Xuân Liên (01 mẫu):** *VRTC.XL.001* - 21,21689°N, 105,00022°E, 285m, rừng lá rộng, 21/09/2019, Lê Xuân Đắc; **Hà Tĩnh (02 mẫu): VQG Vũ Quang (02 mẫu, rừng lá rộng, 7/2022, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.VQ.040* - 18,27235°N, 105,36399°E, 325m; *VRTC.VQ.049* - 18,28710°N, 105,35913°E, 200m; **Quảng Bình (03 mẫu): VQG Phong Nha - Kẻ Bàng (03 mẫu):** (*VRTC.PN-KB.123-125*) - 17,70116°N, 105,99287°E, 230m, rừng lá rộng, 3-10/4/2023, Đinh Thế Dũng; **Huế (02 mẫu): Khu BTTN Sao La (02 mẫu, rừng lá rộng, 5/2023, Lê Xuân Sơn):** *VR.SaL.021* - 16,11041°N, 107,45830°E, 831m; *VR.SaL.048* - 16,10260°N, 107,46283°E, 943m; **Khánh Hòa (01 mẫu): Khu BTTN Hòn Bà (01 mẫu):** *VRTC.HBa.058* - 12,11753°N, 108,94349°E, 1.550, rừng lá rộng, 7/2024, Lê Xuân Sơn; **Lâm Đồng (01 mẫu): Lộc Bảo (01 mẫu):** *SVR.LB.008* - 11,77917°N, 107,61250°E, 729m, rừng lá rộng, 26/04/2012, Lê Xuân Sơn; **Gia Lai (01 mẫu): VQG Kon Ka Kinh (01 mẫu):** *NN10.03* - 14,22167°N, 108,33028°E, 1.456, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim, 21/05/2016, Lê Xuân Sơn.

31. *Scolopendra pinguis* Pocock, 1891

Mẫu vật nghiên cứu: 19 mẫu (18 mẫu thu tại thực địa, 01 mẫu kế thừa).

Quảng Bình (10 mẫu): VQG Phong Nha - Kẻ Bàng (10 mẫu, 16-18/5/2022, Lê Xuân Sơn): 03 mẫu ở rừng tre nứa: *VRTC.PN-KB.055* - 17,38897°N, 106,20917°E, 585m; *VRTC.PN-KB.067* - 17,37147°N, 106,21994°E, 475m; *VRTC.PN-KB.096* -

17,35084°N, 106,20579°E, 551m; 07 mẫu ở rừng lá rộng: *VRTC.PN-KB.098* - 17,41680°N, 106,22165°E, 545m; *VRTC.PN-KB.104* - 17,41632°N, 106,22327°E, 624m; *VRTC.PN-KB.105* - 17,41658°N, 106,22305°E, 647m; 02 mẫu (*VRTC.PN-KB.109*; *112*) - 17,41642°N, 106,22448°E, 671m; *VRTC.PN-KB.115* - 17,41657°N, 106,22536°E, 680m; *VRTC.PN-KB.118* - 17,41621°N, 106,22631°E, 684m; **Huế (02 mẫu): *VQG Bạch Mã (01 mẫu): VRTC.Bma.064*** - 16,19875°N, 107,85386°E, 1.387m, rừng lá rộng, 09/7/2022; Lê Xuân Sơn; ***Khu BTTN Sao La (01 mẫu): VR.SaL.070*** - 16,08652°N, 107,45484°E, 988m, rừng lá rộng, 12/05/2023, Lê Xuân Sơn; **Quảng Nam (01 mẫu): *VQG Sông Thanh (01 mẫu): SVR.STh.139*** - 15,58000°N, 107,39972°E, 775m, rừng lá rộng, 08/5/2019, Lê Xuân Sơn; **Lâm Đồng (05 mẫu): *VQG Bidoup - Núi Bà (05 mẫu, rừng lá rộng, 12/2022, , Lê Xuân Sơn): VRTC.BD-NB.11*** - 12,18762°N, 108,67612°E, 1.504m; *VRTC.BD-NB.15* - 12,18787°N, 108,67651°E, 1.483m; *VRTC.BD-NB.130* - 12,17588°N, 108,69868°E, 1.404m; *VRTC.BD-NB.181* - 12,11570°N, 108,65736°E, 1.860m; *VRTC.BD-NB.182* - 12,11168°N, 108,65874°E, 1.942m. **Đắk Lắk (01 mẫu): *VQG Chư Yang Sin (01 mẫu): VRTC.CYS.03*** - 12,40528°N, 108,35917°E, 1.080m, rừng lá rộng, 4/2024, Bragin A.M.

32. *Scolopendra subspinipes* Leach, 1816

Mẫu vật nghiên cứu: 201 mẫu (73 mẫu thu tại thực địa, 128 mẫu kế thừa).

Lạng Sơn (02 mẫu): *Khu BTTN Mẫu Sơn (02 mẫu):* 02 mẫu (*MS.8.2018; 2018.1*) - 21,85878°N, 106,91990°E, 1.130m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 31/8/2018, Vũ Thị Hà; **Hải Phòng (01 mẫu): *VQG Cát Bà (01 mẫu): IEBR.CL.049*** - 20,80333°N, 107,00944°E, 158m, rừng lá rộng, 2012, Lê Xuân Sơn; **Hòa Bình (02 mẫu): *Khu BTTN Thượng Tiến (01 mẫu): TT118*** - 20,63444°N, 105,45000°E, 516m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 31/1/2018, Nguyễn Đức Hùng; ***Khu BTTN Hang Kia - Pà Cò (01 mẫu): HK-PC.010*** - 20,72694°N, 104,94944°E, 948m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 9/11/2018, Nguyễn Đức Hùng; **Điện Biên (06 mẫu): *Khu BTTN Mường Nhé (06 mẫu, ở khu dân cư - đất canh tác, Nguyễn Đức Hùng): MN102*** - 22,30056°N, 102,39833°E, 837m, 11/2019; *MN103* - 22,29306°N, 102,38417°E, 837m, 11/2019; *MN101* - 21,21278°N, 103,39833°E, 610, 11/2018; 02

mẫu (DB21; 22) - 22,29583°N, 102,40111°E, 651m, 12/2019; DB23 - 22,29833°N, 102,40583°E, 860, 12/2019; **Hà Nội (03 mẫu): VQG Ba Vì (03 mẫu, rừng lá rộng, 8/2016):** IEBR.BV.01 - 21,07190°N, 105,36205°E, 909m, Nguyễn Đức Anh; BV.SL.001 - 21,07417°N, 105,36154°E, 850m, Lê Xuân Sơn; BV.AB.007 - 21,06703°N, 105,36368°E, 902m, A.B. Abramov; **Ninh Bình (02 mẫu): VQG Cúc Phương (02 mẫu):** 02 mẫu (CP.8.2017.01; 02) - 20,31667°N, 105,60806°E, 350m, rừng lá rộng, 8/2017, Nguyễn Đức Anh; **Nghệ An (01 mẫu): Khu BTTN Pù Hoạt (01 mẫu):** SVR.PH.0049 - 19,86672°N, 105,16689°E, 1.093m, rừng lá rộng, 19/5/2019, Lê Xuân Sơn; **Hà Tĩnh (03 mẫu): VQG Vũ Quang (04 mẫu, rừng lá rộng, 7/2022, Lê Xuân Sơn):** VRTC.VQ.054 - 18,28654°N, 105,35889°E, 242m; VRTC.VQ.058 - 18,28434°N, 105,35787°E, 335m; 02 mẫu (VRTC.VQ.059; 060) - 18,26637°N, 105,35882°E, 477m; **Quảng Bình (08 mẫu): VQG Phong Nha - Kẻ Bàng (08 mẫu, rừng lá rộng):** 01 mẫu thu bởi Phạm Hồng Phong: PN-KB.P01 - 17,64306°N, 105,10167°E, 253m, 18/2/2012; 06 mẫu được thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, 5/2022: VRTC.PN-KB.004 - 17,44616°N, 106,21605°E, 306m; VRTC.PN-KB.017 - 17,45012°N, 106,21712°E, 441m; VRTC.PN-KB.022 - 17,43136°N, 106,23164°E, 437m; VRTC.PN-KB.029 - 17,42996°N, 106,23234°E, 357m; VRTC.PN-KB.036 - 17,43118°N, 106,23563°E, 429m; 01 mẫu thu bởi Nguyễn Đức Anh: IEBR.MH001 - 17.69389°N, 105.90556°E, 608m, 8/2016, Nguyễn Đức Anh; **Quảng Trị (01 mẫu): Khu BTTN Bắc Hướng Hóa (01 mẫu):** QT.BHH.04 - 16,79364°N, 106,59890°E, 1.032m, rừng lá rộng, 14/3/2019, Vũ Thị Hà; **Huế (31 mẫu): VQG Bạch Mã (08 mẫu):** 03 mẫu (BM.01; 02; 03) - 16,19167°N, 107,86556°E, 1.340m, rừng lá rộng, 25/3/2019, Nguyễn Đức Anh; 05 mẫu được thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, 7/2022: VRTC.BMa.009 - 16,23028°N, 107,84843°E, 432m; VRTC.BMa.030 - 16,20166°N, 107,84573°E, 996m; VRTC.BMa.048 - 16,19435°N, 107,86274°E, 1.345m; VRTC.BMa.051 - 16,20013°N, 107,85553°E, 1.412m; VRTC.BMa.058 - 16,19978°N, 107,85536°E, 1.408m; **Khu BTTN Sao La (13 mẫu):** 10 mẫu được thu bởi Vũ Thị Hà, rừng lá rộng, 15-22/3/2019: HUE2019.03.41 - 16,10260°N, 107,46283°E, 953m; 09 mẫu (VR.SaL.105.01-09) - 16,07739°N, 107,48714°E, 732m; 13 mẫu được thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, 3-5/2023: VR.SaL.015 - 16,10781°N, 107,46066°E, 930m; VR.SaL.016 - 16,10798°N,

107,45979°E, 934m; *VR.SaL.025* - 16,09314°N, 107,47456°E, 745m, *VR.SaL.029* - 16,09414°N, 107,47498°E, 717m; *VR.SaL.033* - 16,09466°N, 107,47512°E, 700m; *VR.SaL.059* - 16,10260°N, 107,46283°E, 943m; 03 mẫu (*VR.SaL.064; 073-074*) - 16,08708°N, 107,45518°E, 934m; 03 mẫu (*VR.SaL.076-078*) - 16,08719°N, 107,45484°E, 966m; *VR.SaL.104* - 16,10260°N, 107,46283°E, 943m; **Quảng Nam (20 mẫu): VQG Sông Thanh (19 mẫu):** 14 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng: 02 mẫu (*ST.1000.2; 1000.4*) - 15,54222°N, 107,39306°E, 1.123m, 11/01/2019; 03 mẫu (*ST.1000.5-7*) - 15,54500°N, 107,38472°E, 1.173m, 11/01/2019; *SVR.STh.031* - 15,56944°N, 107,38278°E, 1.031m, 26/04/2019; *SVR.STh.035* - 15,56083°N, 107,39861°E, 991m, 27/04/2019; *SVR.STh.027* - 15,56083°N, 107,38444°E, 1.017m, 26/04/2019; *SVR.STh.05* - 15,57306°N, 107,38056°E, 1.099m, 25/04/2019; *SVR.STh.01* - 15,56778°N, 107,38083°E, 1.080m, 25/04/2019; *SVR.STh.013* - 15,56722°N, 107,37944°E, 1.070m, 25/04/2019; *SVR.STh.074* - 15,56028°N, 107,38639°E, 1.039m, 29/04/2019; 02 mẫu (*SVR.STh.140-141*) - 15,56000°N, 107,39917°E, 1.004m, 11/01/2019; 05 mẫu thu bởi A.B. Abramov ở rừng lá rộng (*ST.Abr.01-05*) - 15,56028°N, 107,38444°E, 1.119m, 08/05/2019; **Rừng phòng hộ Tây Giang (01 mẫu):** *SMN.001* - 17,38739°N, 106,20869°E, 552m, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim, 01/05/2022, I. I. Simeniuk; **Bình Định (13 mẫu): Khu BTTN An Toàn (13 mẫu, rừng lá rộng, 5/2024):** 11 mẫu được thu bởi Lê Xuân Sơn: *VRTC.AT.24* - 14,54534°N, 108,68407°E, 943m; *VRTC.AT.43* - 14,55072°N, 108,68385°E, 961m; 02 mẫu (*VRTC.AT.44; 45.1*) - 14,55105°N, 108,68365°E, 962m; 02 mẫu (*VRTC.AT.46-47*) - 14,55112°N, 108,68356°E, 957m; 02 mẫu (*VRTC.AT.86-87*) - 14,57072°N, 108,68402°E, 905m; 02 mẫu (*VRTC.AT.97-98*) - 14,56617°N, 108,66401°E, 951m; *VRTC.AT.101* - 14,56896°N, 108,66442, 971m; *VRTC.AT.107* - 14,53275°N, 108,66245°E, 948m, Bragin A.M; *VRTC.AT.108* - 14,55660°N, 108,68484°E, 972m, Poyarkov A.N; **Phú Yên (06 mẫu): Rừng phòng hộ Sông Hinh (06 mẫu, rừng lá rộng):** 02 mẫu (*SVR.PY.025-026*) - 12,90680°N, 109,09229°E, 920m, 30/03/2024, Bragin A.M.; 04 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, 6/2024: 02 mẫu (*SVR.PY.043; 051*) - 12,78313°N, 109,03092°E, 579m, *SVR.PY.064* - 12,78498°N, 109,03005°E, 548m; *SVR.PY.065* - 12,77124°N, 109,04301°E, 738m; **Khánh Hòa (01 mẫu): Khu BTTN Hòn Bà (01 mẫu):** *VRTC.HBa.049* - 12,13014°N,

109,03021°E, 62m; rừng lá rộng, 01/07/2023, Lê Xuân Sơn; **Ninh Thuận (10 mẫu):** **VQG Núi Chúa (09 mẫu, rừng lá rộng, Lê Xuân Sơn):** *VRTC.NC.117* - 11,70389°N, 109,14159°E, 423m, 06/01/2023; *VRTC.NC.096* - 11,72484°N, 109,17704°E, 158m, 12/09/2022; *VRTC.NC.220* - 11,70184°N, 109,14903°E, 227m, 05/03/2023; *VRTC.NC.164* - 11,73179°N, 109,12998°E, 992m, 02/03/2023; *VRTC.NC.176* - 11,72893°N, 109,1349°E, 822m, 03/03/2023; *VRTC.NC.195* - 11,70876°N, 109,13763°E, 546m; 04/05/2023; *VRTC.NC.205* - 11,71034°N, 109,13737°E, 581m, 04/05/2023; *VRTC.NC.206* - 11,71137°N, 109,13723°E, 591m, 04/05/2023; **VQG Phước Bình (01 mẫu):** *VRTC.PB.10* - 11,98689°N, 108,74899°E, 325m, rừng lá rộng, 2/2023, A. Bragin; **Bình Thuận (01 mẫu):** **Khu BTTN Sông Mao (01 mẫu):** *VRTC.SM.010* - 11,32685°N, 108,65679°E, 131m, rừng lá rộng, 13/09/2022, Lê Xuân Sơn; **Kon Tum (16 mẫu):** **Khu BTTN Ngọc Linh (01 mẫu):** *X.NL.030* - 15,12583°N, 107,81250°E, 1.160m, rừng lá kim, 22/09/2019, Lê Xuân Sơn; **VQG Chư Mom Rây (03 mẫu):** 03 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng, ngày 31/5/2016: *CMR.15.01* - 14,50167°N, 107,72333°E, 1.198m; *CMR.15.02* - 14,50222°N, 107,72306°E, 1.200m; *CMR.15.03* - 14,49806°N, 107,72389°E, 889m; **Rừng phòng hộ Thạch Nham (12 mẫu):** 11 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn: 07 mẫu ở rừng lá rộng: *SVR.TNh.02* - 14,72139°N, 108,31778°E, 1.127m; *SVR.TNh.014* - 14,72722°N, 108,31694°E, 1.065m; 02 mẫu (*SVR.TNh.019; 020*) - 14,75361°N, 108,29889°E, 1.318m; *SVR.TNh.021* - 14,75528°N, 108,29750°E, 1.363m; *SVR.TNh.031* - 14,75306°N, 108,29833°E, 1.307m; *SVR.TNh.032* - 14,75722°N, 108,29806°E, 1.394m; *SVR.TNh.062* - 14,72139°N, 108,31556°E, 1.030m, 4/2016; 03 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa: *SVR.TNh.034* - 14,74806°N, 108,30056°E, 1.267m, 08/06/2016; *SVR.TNh.033* - 14,74917°N, 108,30361°E, 1.177m, 08/06/2016; *SVR.TNh.052* - 14,74361°N, 108,30361°E, 1.240m, rừng, 09/06/2016; 01 mẫu thu bởi Phạm Đức Tiến: *KPL.01* - 14,70253°N, 108,35113°E, 1.100m, rừng lá rộng, 5/2006; **Lâm Đồng (06 mẫu):** **VQG Bidoup - Núi Bà (06 mẫu, rừng lá rộng, 12/2022, Lê Xuân Sơn):** 02 mẫu (*VRTC.BD-NB.03; 07*) - 12,18322°N, 108,68036°E, 1.451m; *VRTC.BD-NB.12* - 12,18378°N, 108,67979°E, 1.542m; 02 mẫu (*VRTC.BD-NB.016; 019*) - 12,14725°N, 108,65575°E, 1.486m; *VRTC.BD-NB.146* - 12,17226°N, 108,69939°E, 1.532m; **Đắk Lắk (12 mẫu):** **VQG Chư Yang Sin (12 mẫu):** 11 mẫu thu bởi Lê Xuân

Son ở rừng lá rộng: *VRTC.011* - 12,38556°N, 108,36194°E, 1.600m, 14/04/2012; 04 mẫu (*VRTC.016; 016.1; 017; 017.1*) - 12,38667°N, 108,37167°E, 1.800m, 10/04/2012; *VRTC.005* - 12,40528°N, 108,35917°E, 1.080m, 18/03/2013; *VRTC.008* - 12,40806°N, 108,34444°E, 1.000m, 22/03/2013; *VRTC.010* - 12,38889°N, 108,35389°E, 1.300m, 12/04/2012; *VRTC.019* - 12,41639°N, 108,36278°E, 990m, 25/03/2013; *VRTC-014* - 12,38194°N, 108,37333°E, 1.930m, 10/04/2012; 01 mẫu thu bởi Bragin A.M.: *CYS.2014.007* - 12,40008°N, 108,42678°E, 1.230m, rừng lá rộng, 01/04/2014; **Gia Lai (49 mẫu): *VQG Kon Ka Kinh (16 mẫu, Lê Xuân Sơn)***: 13 mẫu thu ở rừng lá rộng: *KKK.11.2017.015* - 14,23278°N, 108,31472°E, 1.208m, 07/11/2018; *E-VRTC-006* - 14,21528°N, 108,34167°E, 1.042m, 06/11/2018; *E-VRTC.029* - 14,21944°N, 108,32917°E, 1.399m, 11/11/2018; *NN06.11* - 14,21361°N, 108,31167°E, 1.074m, 18/05/2016; 02 mẫu (*NN05.01; 03*) - 14,20611°N, 108,30833°E, 972m, 15/05/2016; *NN06.6* - 14,21806°N, 108,30944°E, 1.227m, 18/05/2016; *NN.03.01* - 14,20972°N, 108,31389°E, 1.120m, 13/05/2016; 02 mẫu (*NN10.01; 02*) - 14,21583°N, 108,32167°E, 1.190m, 21/05/2016; *E-VRTC-009* - 14,21833°N, 108,31056°E, 1.198m, 06/11/2018; *NN04.1* - 14,21000°N, 108,31806°E, 909m, 14/05/2016; *NN04.2* - 14,20611°N, 108,30833°E, 972m, 15/05/2016; 03 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim: 02 mẫu (*NN10.04; 05*) - 14,22083°N, 108,33194°E, 1.481m, 21/05/2016; *NN10.9* - 14,22194°N, 108,32889°E, 1.358m, 21/05/2016; **Khu BTTN Kon Chư Răng (33 mẫu)**: 19 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng: *KCR.11.2017.022* - 14,51167°N, 108,50667°E, 1.093m, 14/11/2017; *KCR1.7* - 14,500°N, 108,54917°E, 1.035m, 26/05/2016; *KCR1.12* - 14,49972°N, 108,54917°E, 1.020m, 26/05/2016; *KCR.4.2018.055* - 14,49389°N, 108,56444°E, 1.028m, 05/04/2018; *KCR1.8* - 14,50028°N, 108,54917°E, 1.034m, 26/05/2016; 02 mẫu (*KCR6.10; 11*) - 14,50528°N, 108,54139°E, 1.004m, 01/06/2016; 02 mẫu (*KCR3.08; 09*) - 14,51417°N, 108,55389°E, 1.021m, 28/05/2016; *KCR1.9* - 14,50056°N, 108,54917°E, 1.033m, 26/05/2016; *KCR 2.15* - 14,50472°N, 108,54333°E, 1.018m, 27/05/2016; *KCR1.3* - 14,50306°N, 108,54583°E, 1.013m, 26/05/2016; *KCR1.0* - 14,50028°N, 108,54667°E, 1.022m, 26/05/2016; *KCR1.11* - 14,50000°N, 108,54639°E, 1.019m, 26/05/2016; *KCR1.1* - 14,50361°N, 108,54583°E, 1.011m, 26/05/2016; *KCR.11.2017.023* - 14,52028°N, 108,60667°E, 858m, 01/11/2017; *KCR.11.2017.025* -

14,52028°N, 108,60722°E, 901m, 11/2017; *KCR1.2* - 14,50333°N, 108,54583°E, 1.013m, 05/2016; *KCR.4.2018.049* - 14,49472°N, 108,56333°E, 1.029m, 05/04/2018; 07 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim: *KCR.4.2018.07* - 14,48861°N, 108,56972°E, 1.000m, 01/04/2018; *KCR.11.2017.08* - 14,49139°N, 108,57611°E, 1.025m, 11/2017; *KCR.11.2017.01* - 14,49139°N, 108,57889°E, 1.021m, 12/11/2017; *KCR.2020.2.07* - 14,50056°N, 108,54667°E, 1.050m, 23/02/2020; *KCR.2020.2.04* - 14,49694°N, 108,55028°E, 1.040m, 23/02/2020; *KCR.2020.2.06* - 14,50250°N, 108,53806°E, 1.034m, 23/02/2020; *KCR.2020.2.01* - 14,50444°N, 108,54889°E, 1.057m, 23/02/2020; 01 mẫu thu bởi Nguyễn Đức Anh: *IEBR.KCR.002* - 14,48694°N, 108,57139°E, 1.018m, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim, 20/05/2019; 04 mẫu thu bởi A.B. Abramov, rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim, 4/2018: *KCR.Abr.01* - 14,49722°N, 108,57389°E, 1.025m; *KCR.Abr.02* - 14,51389°N, 108,55694°E, 1.022m, *KCR.Abr.03* - 14,49583°N, 108,54889°E, 1.020m; *KCR.Abr.04* - 14,50444°N, 108,54889°E, 1.023m; 02 mẫu thu bởi N.A. Poyarkov, rừng lá rộng, 20/6/2022 (*NAP.KCR.01, 02*) - 14,47343°N, 108,54763°E, 988m; **Bình Phước (01 mẫu): Bù Đăng (01 mẫu): BP.BĐ.02** - 12,10701°N, 107,14577°E, 349m, khu dân cư - đất canh tác, 24/10/2017, Nguyễn Đức Anh; **Bà Rịa - Vũng Tàu (04 mẫu): Khu BTTN Bình Châu - Phước Bửu (04 mẫu, rừng lá rộng, 07/3/2024, Lê Xuân Sơn): VRTC.BC-PB.02** - 10,54280°N, 107,48758°E, 65m; *VRTC.BC-PB.09* - 10,54281°N, 107,48780°E, 62m; *VRTC.BC-PB.27* - 10,54275°N, 107,48639°E, 60m; *VRTC.BC-PB.28* - 10,54309°N, 107,48714°E, 45m; **Tây Ninh (01 mẫu): VQG Lò Gò - Xa Mát (01 mẫu): VRTC.LG-XM.48** - 11,58852°N, 105,88689°E, 11m, rừng lá rộng, 12/3/2024, Lê Xuân Sơn.

33. *Scolopendra* sp.

Mẫu vật nghiên cứu: 17 mẫu (15 mẫu thu tại thực địa, 02 mẫu kế thừa).

Thanh Hóa (02 mẫu): Khu BTTN Xuân Liên (02 mẫu): 02 mẫu (*I.XL.01; 02*) - 19,88044°N, 105,29336°E, 123m, rừng lá rộng, 9/2023, Simeniuk I.I.; **Huế (01 mẫu): VQG Bạch Mã (01 mẫu): VRTC.Bma.065** - 16,19875°N, 107,85386°E, 1.387m, rừng lá rộng, Lê Xuân Sơn; **Đà Nẵng (03 mẫu): Khu BTTN Sơn Trà (03 mẫu, rừng lá rộng, 12/7/2023, , Lê Xuân Sơn): VRTC.STr.037** - 16,12376°N, 108,33161°E, 147m; *VRTC.STr.042* - 16,12297°N, 108,33205°E, 138m; *VRTC.STr.045*

- 16,12194°N, 108,33320°E, 113m; **Quảng Nam (01 mẫu):** *VQG Sông Thanh (01 mẫu): SVR.STh.099* - 15,56444°N, 107,38833°E, 997m, rừng lá rộng, 2/5/2019, Lê Xuân Sơn; **Bình Định (05 mẫu):** *Khu BTTN An Toàn (05 mẫu, rừng lá rộng, 5/2024, Lê Xuân Sơn): VRTC.AT.41* - 14,54283°N, 108,68195°E, 956m; *VRTC.AT.64* - 14,52404°N, 108,69933°E, 798m; *VRTC.AT.66* - 14,52381°N, 108,69987°E, 785m; 02 mẫu (*VRTC.AT.78; 79*) - 14,56022°N, 108,68532°E, 930m; **Phú Yên (02 mẫu):** *Rừng phòng hộ Sông Hinh (02 mẫu, rừng lá rộng, 14-15/6/2024, Lê Xuân Sơn):* 02 mẫu (*SVR.PY.043; 049*) - 12,81532°N, 109,01797°E, 411m; **Ninh Thuận (02 mẫu):** *VQG Núi Chúa (02 mẫu, rừng lá rộng, 9/2022, Lê Xuân Sơn):* *VRTC.NC.076* - 11,77983°N, 109,17018°E, 352m; *VRTC.NC.095* - 11,72336°N, 109,17586°E, 203m; **Gia Lai (01 mẫu):** *Khu BTTN Kon Chư Răng (01 mẫu):* *KCR6.09* - 14,49972°N, 108,55083°E, 1.051m, Rừng lá rộng, 6/2016, Lê Xuân Sơn.

34. *Scolopocryptops broelemanni esulcata* (Attems, 1938)

Mẫu vật nghiên cứu: 08 mẫu (08 mẫu thu tại thực địa).

Lâm Đồng (08 mẫu): *VQG Bidoup - Núi Bà (08 mẫu, 12/2022, Lê Xuân Sơn):* 04 mẫu ở rừng lá rộng: *VRTC.BD-NB.125* - 12,18815°N, 108,71413°E, 1.672m; *VRTC.BD-NB.155* - 12,12742°N, 108,65583°E, 1.608m; 02 mẫu (*VRTC.BD-NB.170; 171*) - 12,11946°N, 108,65775°E, 1.777m; 04 mẫu ở rừng lá kim: 02 mẫu (*VRTC.BD-NB.157; 162*) - 12,12357°N, 108,65717°E, 1.710m; *VRTC.BD-NB.167* - 12,12141°N, 108,65794°E, 1.745m; *VRTC.BD-NB.169* - 12,12543°N, 108,65704°E, 1.750m.

35. *Scolopocryptops capillipedatus* (Takakuwa, 1938)

Mẫu vật nghiên cứu: 21 mẫu (11 mẫu thu tại thực địa, 10 mẫu kế thừa).

Cao Bằng (02 mẫu): *VQG Phía Bắc - Phía Đén (02 mẫu, rừng lá rộng, 7/2017, Lê Xuân Sơn):* *SVR.PO.002* - 22,60047°N, 105,88313°E, 1.325m; *SVR.PO.005* - 22,59875°N, 105,89417°E, 1.452m; **Lào Cai (06 mẫu):** *Khu BTTN Bát Xát (06 mẫu, rừng lá rộng, 6/2023):* 02 mẫu (*BX091; BX093*) - 22,50893°N, 103,61602°E, 2.130, Fedorenko D.; 04 mẫu (*BX098; 100; 104-105*) - 22,51313°N, 103,59865°E, 2.200m, Poyarkov N.A.; **Vĩnh Phúc (03 mẫu):** *VQG Tam Đảo (03*

mẫu, rừng tre nửa): *SVR.TD.002* - 21,45378°N, 105,64910°E, 1.029m, 08/06/2018, Nguyễn Đức Anh; 02 mẫu (*SVR.TD.008; 009*) - 21,45758°N, 105,65230°E, 977m, Nguyễn Đức Hùng; **Nghệ An (05 mẫu): Khu BTTN Pù Hoạt (05 mẫu, 5/2019, Lê Xuân Sơn):** 02 mẫu (*SVR.PH.065, 065.3*) - 19,76194°N, 104,80028°E, 840m; 03 mẫu (*SVR.PH.011; 012; 048*) - 19,75372°N, 104,78836°E, 985m; **Huế (04 mẫu): VQG Bạch Mã (04 mẫu, 7/2022, Lê Xuân Sơn):** 03 mẫu ở rừng lá rộng: *VRTC.BMa.027* - 16,20166°N, 107,84573°E, 996m; *VRTC.BMa.053* - 16,20013°N, 107,85553°E, 1.412m; *VRTC.BMa.061* - 16,19937°N, 107,85506°E, 1.392m; **Lâm Đồng (01 mẫu): VQG Bidoup - Núi Bà (01 mẫu):** *VRTC.BD-NB.110* - 12,18815°N, 108,71413°E, 1.672m, rừng lá rộng, 16/12/2022, Lê Xuân Sơn.

36. *Scolopocryptops hoanglieni* Le, Nguyen, Schileyko, 2023

Mẫu vật nghiên cứu: 14 mẫu (03 mẫu thu tại thực địa, 11 mẫu kế thừa).

Lào Cai (14 mẫu): VQG Hoàng Liên (10 mẫu): *HLS111* - 22,3500°N, 103,77833°E, 1.920m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nửa, 11/2018, Nguyễn Đức Hùng; *HLS122* - 22,34639°N, 103,7775°E, 1.979m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nửa, 11/2018, Đỗ Đức Quân; *HLS074* - 22,41389°N, 103,77944°E, 1.638m, rừng lá rộng, 8/2018, Nguyễn Đức Hùng; *HLS017* - 22,41556°N, 103,77472°E, 1.601m, rừng lá rộng, 11/2018, Đỗ Đức Quân; *HLS178* - 22,3500°N, 103,77139°E, 2.033m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nửa, 11/2018, Đỗ Đức Quân; *HLS104* - 22,3500°N, 103,77861°E, 1.921m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nửa, 11/2018, Nguyễn Đức Hùng; 03 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn và Đỗ Tất Thịnh, rừng lá rộng, 9/2020: *SVR.HL.002* - 22,35063°N, 103,77477°E, 1.927m, rừng lá rộng; 02 mẫu (*SVR.HL.007; 008*) - 22,34563°N, 103,77552°E, 2.004m; **Khu BTTN Bát Xát (04 mẫu, rừng lá rộng):** *BX.026* - 22,61580°N, 103,63590°E, 1.686m, 18/10/2018, Sùng A Dè; 02 mẫu (*BX092, BX094*) - 22,50893°N, 103,61602°E, 2.130m, 6/2023, N. A. Poyarkov; *BX099* - 22,51313°N, 103,59865°E, 2.200m, 6/2023, D. Fedorenko.

37. *Scolopocryptops rubiginosus* Koch, 1878

Mẫu vật nghiên cứu: 67 mẫu (15 mẫu thu tại thực địa, 52 mẫu kế thừa).

Cao Bằng (15 mẫu): VQG Phía Bắc - Phía Đén (15 mẫu): 07 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng lá rộng: *PO.6.2019.15* - 22,60942°N, 105,87015°E, 1.609m,

4/2016; *PO.6.2019.08* - 22,60977°N, 105,87049°E, 1.595m, 4/2016; *PO.6.2019.14* - 22,60935°N, 105,87027°E, 1.604m, 4/2016; *SVR.PO.020* - 22,60941°N, 105,86414°E, 1.709m, 7/2017; *SVR.PO.213* - 22,60095°N, 105,87015°E, 1.605m, 6/2019; *PO.6.2019.12* - 22,60935°N, 105,87027°E, 1.604m, 4/2019; *SVR.PO.109* - 22,60556°N, 105,88056°E, 1.440m, 4/2019; 05 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa: *PO.6.2019.02* - 22,60901°N, 105,8707°E, 1.596m, 6/2019; *SVR.PO.236* - 22,60901°N, 105,86814°E, 1.596m, 6/2019; *SVR.PO.155* - 22,60667°N, 105,86694°E, 1.642m, 6/2018; *NBA.FH.1* - 22,60321°N, 105,87344°E, 1.508m, 6/2019; *PO.6.2019.05* - 22,60892°N, 105,87064°E, 1.595m, 6/2019; 01 mẫu thu bởi Lê Xuân Sơn, rừng tre nứa: *PO.6.2019.17* - 22,60961°N, 105,87029°E, 1.613m, 06/4/2019; 01 mẫu thu bởi Abramov A.B.: *SVR.PO.203.1* - 22,60901°N, 105,86814°E, 1.596m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 06/2019; **Lào Cai (07 mẫu): VQG Hoàng Liên (05 mẫu, 11/2018):** 04 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa: *HLS028* - 22,41472°N, 103,78111°E, 1.526m, Nguyễn Đức Hùng; *HLS089* - 22,41583°N, 103,77778°E, 1.525m, Đỗ Đức Quân; *HLS128* - 22,34667°N, 103,77750°E, 1.977m, Nguyễn Đức Hùng; *HLS179* - 22,35028°N, 103,77111°E, 2.031m, Đỗ Đức Quân; 01 mẫu ở rừng lá rộng: *HLS134* - 22,34556°N, 105,77750°E, 1.997m, Đỗ Đức Quân; **Khu BTTN Bát Xát (02 mẫu, 10/2018):** *BX022* - 22,6150°N, 103,62389°E, 1.900m, rừng lá rộng; *BX026.1* - 22,61556°N, 103,63583°E, 1.686m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa; **Hòa Bình (01 mẫu): Khu BTTN Thượng Tiến (01 mẫu):** *TT050* - 20,62306°N, 105,42972°E, 586m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 30/05/2017, Nguyễn Đức Hùng; **Sơn La (05 mẫu): Khu BTTN Tà Xùa (05 mẫu):** 01 mẫu thu ở rừng lá rộng: *SVR.TX.2019.033* - 21,31472°N, 104,52052°E, 1.555m, rừng lá rộng, 05/10/2017, Lê Xuân Sơn; 02 mẫu (*SVR.TX.001; 007*) - 21,35278°N, 104,6740°E, 777m, rừng tre nứa, 02/2017, Lê Xuân Sơn và Hà Kiều Loan; 02 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 02/2017: *SVR.TX.005* - 21,36528°N, 104,66190°E, 831m, Vũ Thị Hà; *SVR.TX.015* - 21,33978°N, 104,68980°E, 835m, Nguyễn Đức Hùng; **Nghệ An (08 mẫu): Khu BTTN Pù Hoạt (08 mẫu, 5/2019, Lê Xuân Sơn và Ngô Trung Dũng):** 06 mẫu ở rừng lá rộng: *SVR.PH.027* - 19,76944°N, 104,78389°E, 1.076m; 02 mẫu (*SVR.PH.029; 029.3*) - 19,7700°N, 104,78639°E, 1.033m; *SVR.PH.065.3* - 19,76222°N, 104,80028°E, 847m; *SVR.PH.024* - 19,77022°N, 104,78408°E, 1.042m; *SVR.PH.050* - 19,75619°N, 104,78569°E, 1.103m;

02 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - lá kim: 02 mẫu (*SVR.PH.073; 074*) - 19,77069°N, 104,78408°E, 1.009m; **Hà Tĩnh (02 mẫu): *VQG Vũ Quang (02 mẫu)***: 02 mẫu (*Rc 6686; Rc 6738*) - 1.200m, 8/1997, Kalyakin M.V.; **Huế (10 mẫu): *VQG Bạch Mã (10 mẫu, 7/2022, Lê Xuân Sơn)***: 07 mẫu ở rừng lá rộng: *VRTC.BMa.025* - 16,20198°N, 107,84614°E, 998m; *VRTC.BMa.032* - 16,20152°N, 107,84557°E, 989m; *VRTC.BMa.045* - 16,19496°N, 107,86234°E, 1.315m; *VRTC.BMa.049* - 16,19435°N, 107,86274°E, 1.345m; *VRTC.BMa.050* - 16,19416°N, 107,86259°E, 1.348m; *VRTC.BMa.054* - 16,20013°N, 107,85553°E, 1.412m; *VRTC.BMa.056* - 16,20009°N, 107,85542°E, 1.414m; 03 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa: 02 mẫu (*VRTC.BMa.034; 035*) - 16,19350°N, 107,85224°E, 1.256m; *VRTC.BMa.038* - 16,19310°N, 107,85250°E, 1.260m; **Quảng Nam (03 mẫu): *VQG Sông Thanh (03 mẫu, rừng lá rộng, 5/2019, Lê Xuân Sơn)***: *SVR.STh.089* - 15,53917°N, 107,38389°E, 1.144m; *SVR.STh.085* - 15,5400°N, 107,38278°E, 1.165m; *ST.1000.3* - 15,54222°N, 107,39306°E, 1.123m; **Kon Tum (11 mẫu): *RPH Thạch Nham (10 mẫu, 6/2016, Lê Xuân Sơn và Nguyễn Hữu Thực)***: 05 mẫu ở rừng lá rộng: *SVR.TNh.025* - 14,75550°N, 108,29761°E, 1.363m; 03 mẫu (*SVR.TNh.028; 029; 030*) - 14,75397°N, 108,29878°E, 1.350m; *SVR.TNh.T3* - 14,72544°N, 108,31506°E, 1.035m; 05 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa: *TN.105* - 14,72028°N, 108,31917°E, 1.112m; *SVR.TNh.116* - 14,71878°N, 108,31711°E, 1.129m; *SVR.TNh.043* - 14,74731°N, 108,30117°E, 1.256m; *SVR.TNh.046* - 14,74914°N, 108,30481°E, 1.213m; *SVR.TNh.056* - 14,74328°N, 108,30481°E, 1.214m; **Khu BTTN Ngọc Linh (01 mẫu): *SVR.NL.030*** - 15,12594°N, 107,81256°E, 1.160m, rừng lá kim, 22/9/2019, Lê Xuân Sơn.

38. *Scolopocryptops spinicaudus* Wood, 1862

Mẫu vật nghiên cứu: 87 mẫu (24 mẫu thu tại thực địa, 63 mẫu kế thừa).

Lạng Sơn (02 mẫu): *Mẫu Sơn (02 mẫu)*: 02 mẫu (*MS.8.2018.2; 3*) - 21,85861°N, 106,91972°E, 1.130m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 10/2019, Nguyễn Đức Hùng; **Hà Giang (20 mẫu): *Khu BTTN Bát Đại Sơn (12 mẫu, 4/2022, Lê Xuân Sơn)***: 11 mẫu ở rừng lá rộng: *VRTC.BDS.001* - 23,09678°N, 104,97258°E, 1.030m; *VRTC.BDS.002* - 23,09680°N, 104,97227°E, 1.017m; *VRTC.BDS.003* - 23,09669°N, 104,97351°E, 1.020m; *VRTC.BDS.006* - 23,09743°N, 104,97150°E, 1.007m; *VRTC.BDS.012* - 23,10052°N, 104,97338°E, 931m; 02 mẫu (*VRTC.BDS.027;*

028) - 23,10657°N, 104,98164°E, 1.039m; *VRTC.BDS.040* - 23,13286°N, 104,93171°E, 1.238m; *VRTC.BDS.048* - 23,13318°N, 104,93134°E, 1.261m; *VRTC.BDS.053* - 23,08341°N, 104,94950°E, 887m; *VRTC.BDS.070* - 23,13263°N, 104,93206°E, 1.227m; 01 mẫu ở rừng tre nứa: *VRTC.BDS.064* - 23,08416°N, 104,94915°E, 900m; ***Khu BTTN Tây Côn Lĩnh (07 mẫu, rừng lá rộng, 4/2023, Lê Xuân Sơn và Simeniuk I.):*** *VRTC.TCL.05* - 22,76769°N, 104,82738°E, 1.296m; *VRTC.TCL.07* - 22,76727°N, 104,82883°E, 1.238m; *VRTC.TCL.08* - 22,76550°N, 104,83156°E, 1.191m; *VRTC.TCL.11* - 22,78869°N, 104,84420°E, 1.117m; *VRTC.TCL.15* - 22,79095°N, 104,84092°E, 1.240m; *VRTC.TCL.17* - 22,79271°N, 104,83920°E, 1.324m; *VRTC.TCL.25* - 22,78675°N, 104,86119°E, 1.400m; ***Chiêu Lầu Thi (01 mẫu):*** *VRTC.CLT.01* - 22,6579°N, 104,5975°E, 1.123m, rừng lá rộng, 13/3/2023, Bragin A.M.; ***Cao Bằng (36 mẫu):*** ***VQG Phía Bắc - Phía Đón (36 mẫu, Lê Xuân Sơn và Nguyễn Đức Anh):*** 14 mẫu ở rừng lá rộng: *PO.6.2019.13* - 22,60946°N, 105,87015°E, 1.605m, 4/2019; *SVR.PO.014* - 22,59842°N, 105,89417°E, 1.371m, 7/2017; *SVR.PO.018* - 22,61319°N, 105,86698°E, 1.803m, 7/2017; *SVR.PO.038* - 22,61414°N, 105,86822°E, 1.750m, 13/7/2017; 02 mẫu (*SVR.PO.051; 061*) - 22,60610°N, 105,87730°E, 1.541m, 16/7/2017; *SVR.PO.064* - 22,60644°N, 105,87550°E, 1.667m; *SVR.PO.117* - 22,61139°N, 105,87889°E, 1.357m, 5/2018; *SVR.PO.134* - 22,61000°N, 105,86278°E, 1.748m, 6/2018; *SVR.PO.00138* - 22,60917°N, 105,86306°E, 1.681m, 6/2018; *SVR.PO.139* - 22,60856°N, 105,86458°E, 1.694m, 6/2018; 02 mẫu (*SVR.PO.211, 212*) - 22,60935°N, 105,87027°E, 1.604m, 6/2018; *PO.6.2019.09* - 22,60925°N, 105,87028°E, 1.605m, 4/2019; 05 mẫu ở rừng tre nứa: 02 mẫu (*SVR.PO.073; 077*) - 22,61497°N, 105,86206°E, 1.855m, 7/2017; *SVR.PO.077* - 22,61497°N, 105,86206°E, 1.855m, 7/2017; *SVR.PO.125* - 22,61342°N, 105,86480°E, 1.848m, 6/2019; *SVR.PO.159* - 22,62917°N, 105,90889°E, 883m, 6/2018; *SVR.PO.165* - 22,62972°N, 105,90833°E, 873m, 6/2018; 01 mẫu ở rừng lá kim: *SVR.PO.247* - 22,58684°N, 105,85835°E, 1.008m, 10/6/2019; 16 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa: *PO.6.2019.06* - 22,60909°N, 105,87055°E, 1.602m, 4/2019; *SVR.PO.153* - 22,60625°N, 105,86775°E, 1.633m, 6/2018; *SVR.PO.202* - 22,60901°N, 105,87074°E, 1.596m, 6/2018; *SVR.PO.205* - 22,60892°N, 105,87064°E, 1.595m, 6/2018; *SVR.PO.234* - 22,60321°N, 105,87344°E, 1.508m, 6/2018; 08 mẫu (*SVR.PO.002-009*) -

22,60836°N, 105,86978°E, 1.611m, 8/2020; *SVR.PO.107* - 22,60861°N, 105,87056°E, 1.600m, 5/2018; *PO.6.2019.11* - 22,60928°N, 105,87019°E, 1.600m, 4/2019; *PO.6.2019.026.2* - 22,61405°N, 105,86359°E, 1.849m, 6/2019; **Bắc Kạn (01 mẫu): Khu BTTN Nà Rì - Kim Hỷ (01 mẫu):** *NR.TT01* - 22,24762°N, 106,10206°E, 755m, rừng lá rộng, 5/2007, Vương Tuấn Tú; **Lào Cai (14 mẫu): VQG Hoàng Liên (10 mẫu):** 02 mẫu ở rừng lá rộng: *HLS196* - 22,33556°N, 103,78333°E, 2.064m, 11/2018, Đỗ Đức Quân; *HLS045* - 22,41472°N, 103,7800°E, 1.591m, 7/2018, Nguyễn Đức Hùng; 02 mẫu ở rừng tre nứa, Nguyễn Đức Hùng: *HLS052* - 22,41583°N, 103,77667°E, 1.570m, 8/2018; *HSL061* - 22,41583°N, 103,77667°E, 1.570m, 10/2018; 03 mẫu ở rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 11/2018: *HLS177* - 22,34972°N, 103,77167°E, 2.031, Nguyễn Đức Hùng; *HLS121* - 22,34639°N, 103,77750°E, 1.797m, Đỗ Đức Quân; *HLS117* - 22,34944°N, 103,77833°E, 1.928m, Đỗ Đức Quân; 02 mẫu (*Rc 6614; 6615*) - 1.800m, rừng lá rộng, 11/12/1996, M.V. Kalyakin; *Rc 7165* - 2.000m, rừng lá rộng, 7/2007, S.I. Golovatch; **Khu BTTN Bát Xát (04 mẫu):** 04 mẫu (*BX096; 101; 102; 106*) - 22,51313°N, 103,59865°E, 2.200m, rừng lá rộng, 6/2023, Poyarkov A.N.; **Hòa Bình (01 mẫu): Khu BTTN Thượng Tiến (01 mẫu):** *TT040* - 20,62306°N, 105,42972°E, 686m, rừng hỗn giao cây lá rộng - tre nứa, 30/5/2017, Nguyễn Đức Hùng; **Sơn La (02 mẫu): Khu BTTN Tà Xùa (02 mẫu):** *TX009* - 21,35917°N, 104,66889°E, 894m, rừng tre nứa, 9/2/2017, Vũ Thị Hà; *SVR.TX.017* - 21,32525°N, 104,52722°E, 1.417m, rừng lá rộng, 5/10/2019, Lê Xuân Sơn; **Vĩnh Phúc (02 mẫu): VQG Tam Đảo (02 mẫu):** *Rc 6341* - 1.000-1200m, rừng lá rộng, 9/1989, D. Popkov; *Rc 6343* - 800-1.000m, rừng lá rộng, 12-22/4/1986, S.I. Golovatch & L.N. Medvedev; **Thanh Hóa (01 mẫu): Bát Mọt (01 mẫu):** *VRTC.Bmo.01* - 19,99230°N, 104,98600°E, 710m, rừng lá rộng, 11/2021, Nguyễn Đức Anh; **Quảng Nam (05 mẫu): VQG Sông Thanh (05 mẫu, rừng lá rộng, 5/2019, Lê Xuân Sơn):** *SVR.STh.101* - 15,57269°N, 107,35642°E, 1.038m; *SVR.STh.102* - 15,57181°N, 107,40994°E, 1.007m; *SVR.STh.122* - 15,53931°N, 107,38408°E, 1.144m; *SVR.STh.132* - 15,54053°N, 107,38272°E, 1.154m, *SVR.STh.121* - 15,53917°N, 107,38389°E, 1.144m; **Gia Lai (01 mẫu): Buôn Lưới (01 mẫu):** *Rc 6432* - 1.000m, rừng lá rộng, 12/1989, Y. M. Zaitsev; **Lâm Đồng (02 mẫu): VQG Bidoup - Núi Bà (02 mẫu, rừng lá rộng, Fedorenko D.):** *Rc 7225* - 1.900m, rừng lá rộng, 8/2008, *Rc 7497* - 12,17889°N, 108,67889°E, 1.600m, rừng lá rộng, 2009.

Phụ lục 3

THÔNG TIN VỀ MẪU SỬ DỤNG GIẢI TRÌNH TỰ DNA CỦA CÁC LOÀI RẾT LỚN Ở VIỆT NAM

STT	Tên loài	Ký hiệu thực địa	COI	16S rRNA	COI+16S rRNA	Địa điểm
1	<i>Alluopus calcaratus</i>	IEBR.VT.2016.1	+			VQG Bình Châu - Phước Bửu, Bà Rịa - Vũng Tàu
2	<i>Alluopus calcaratus</i>	IEBR.VT.2016.3	OR906029.1			VQG Bình Châu - Phước Bửu, Bà Rịa - Vũng Tàu
3	<i>Asanada brevicornis</i>	VRTC.NC.105	+	+	+	VQG Núi Chúa, Ninh Thuận
4	<i>Cryptops (C.) doriae</i>	VRTC.Hba.008	+			Khu BTTN Hòn Bà, Khánh Hòa
5	<i>Cryptops (C.) doriae</i>	VRTC.BD-NB.72	+			VQG Bidoup-Núi Bà, Lâm Đồng
6	<i>Cryptops (C.) doriae</i>	R2	+			Quần đảo Trường Sa, Khánh Hòa
7	<i>Cryptops (P.) indicus</i>	VRTC.Hba.031	+			Khu BTTN Hòn Bà, Khánh Hòa
8	<i>Cryptops (P.) indicus</i>	VRTC.AT.09	+			Khu BTTN An Toàn, Bình Định
9	<i>E. rubripes platycephalus</i>	VRTC.NC.151	+	+	+	VQG Núi Chúa, Ninh Thuận
10	<i>E. rubripes platycephalus</i>	HG.TĐ.01	+	+	+	VQG Tà Đùng, Đắk Nông
11	<i>E. rubripes platycephalus</i>	VRTC.BC-PB.42	+	+	+	VQG Bình Châu - Phước Bửu, Bà Rịa - Vũng Tàu
12	<i>E. rubripes platycephalus</i>	VRTC.BC-PB.54	+	+	+	VQG Bình Châu - Phước Bửu, Bà Rịa - Vũng Tàu
13	<i>E. rubripes spinosus</i>	ĐB.017	+	+	+	Khu BTTN Mường Nhé, Điện Biên
14	<i>Otostigmua aculeatus</i>	IEBR Chi292	+	+	+	Bắc Hướng Hóa, Quảng Trị
15	<i>Otostigmua aculeatus</i>	IEBR Chi297	+	+	+	Bắc Hướng Hóa, Quảng Trị
16	<i>Otostigmua aculeatus</i>	IEBR Chi371	+	+	+	VQG Cát Tiên, Đồng Nai

17	<i>Otostigmua aculeatus</i>	IEBR Chi373	+	+	+	VQG Bù Gia Mập, Bình Phước
18	<i>Otostigmua aculeatus</i>	IEBR Chi374	+	+	+	VQG Bù Gia Mập, Bình Phước
19	<i>Otostigmus amballae</i>	IEBR Chi013		+		Khu BTTN Tà Xùa, Sơn La
20	<i>Otostigmus amballae</i> *	IEBR Chi036	MN861140.1	+	+	Mê Linh, Vĩnh Phúc
21	<i>Otostigmus astenus</i> *	IEBR Chi016	MN861142.1	+	+	Khu BTTN Thượng Tiến, Hòa Bình
22	<i>Otostigmus astenus</i> *	IEBR Chi018	MN861144.1	+	+	Khu BTTN Tà Xùa, Sơn La
23	<i>Otostigmus astenus</i> *	IEBR Chi025	MN861143.1	+	+	VQG Cúc Phương, Ninh Bình
24	<i>Otostigmus astenus</i> *	IEBR Chi026	MN861141.1	+	+	VQG Ba Vì, Hà Nội
25	<i>Otostigmus consonensis</i>	IEBR Chi325	ON149768.1	+		VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
26	<i>Otostigmus consonensis</i>	IEBR Chi326	ON149769.1	+	+	VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
27	<i>Otostigmus consonensis</i>	IEBR Chi331	+	+	+	VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
28	<i>Otostigmus consonensis</i>	IEBR Chi332	ON149771.1	+	+	VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
29	<i>Otostigmus consonensis</i>	IEBR Chi333	ON149772.1			VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
30	<i>Otostigmus consonensis</i>	IEBR Chi377	ON149779.1	+		VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
31	<i>Otostigmus consonensis</i>	IEBR Chi379	+	+	+	VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
32	<i>Otostigmus multidens</i>	IEBR Chi316	+	+	+	VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
33	<i>Otostigmus multidens</i>	IEBR Chi320	+	+	+	VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
34	<i>Otostigmus multidens</i>	IEBR Chi324	ON149767.1	+	+	VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
35	<i>Otostigmus multidens</i>	IEBR Chi328	+			VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
36	<i>Otostigmus multidens</i>	IEBR Chi329	+			VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
37	<i>Otostigmus multidens</i>	IEBR Chi330	+			VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
38	<i>Otostigmus multidens</i>	IEBR Chi342	+	+	+	VQG Cát Tiên, Đồng Nai
39	<i>Otostigmus multidens</i>	IEBR Chi345	+			VQG Cát Tiên, Đồng Nai

40	<i>Otostigmus multident</i>	IEBR Chi346	ON149774.1			VQG Cát Tiên, Đồng Nai
41	<i>Otostigmus multident</i>	IEBR Chi349	+	+	+	VQG Cát Tiên, Đồng Nai
42	<i>Otostigmus multident</i>	IEBR Chi350	+			VQG Cát Tiên, Đồng Nai
43	<i>Otostigmus multident</i>	IEBR Chi354	+	+	+	VQG Cát Tiên, Đồng Nai
44	<i>Otostigmus multident</i>	VRTC.BC-PB.047	+	+	+	VQG Bình Châu - Phước Bửu, Bà Rịa - Vũng Tàu
45	<i>Otostigmus multident</i>	VRTC.BC-PB.046	+	+	+	VQG Bình Châu - Phước Bửu, Bà Rịa - Vũng Tàu
46	<i>Otostigmus politus</i> *	IEBR Chi080	MN861169.1	+	+	Khu BTTN Xuân Nha, Sơn La
47	<i>Otostigmus politus</i> *	IEBR Chi081	MN861170.1	+	+	Khu BTTN Xuân Nha, Sơn La
48	<i>Otostigmus politus</i> *	IEBR Chi084	MN861171.1	+	+	Khu BTTN Xuân Nha, Sơn La
49	<i>Otostigmus reservatus</i> *	IEBR Chi002	MN861152.1	+	+	Mê Linh, Vĩnh Phúc
50	<i>Otostigmus reservatus</i> *	IEBR Chi004	MN861153.1	+	+	Mê Linh, Vĩnh Phúc
51	<i>Otostigmus reservatus</i>	IEBR Chi114	ON149757.1	+	+	Mê Linh, Vĩnh Phúc
52	<i>Otostigmus reservatus</i>	IEBR Chi116	ON149758.1	+	+	Mê Linh, Vĩnh Phúc
53	<i>Otostigmus reservatus</i>	IEBR Chi123	ON149759.1	+	+	Mê Linh, Vĩnh Phúc
54	<i>Otostigmus scaber</i>	IEBR Chi288	+	+	+	Khu BTTN Sao La, Huế
55	<i>Otostigmus scaber</i>	IEBR Chi289	+	+	+	VQG Bạch Mã, Huế
56	<i>Otostigmus scaber</i>	IEBR Chi293	+	+	+	Bắc Hướng Hóa, Quảng Trị
57	<i>Otostigmus scaber</i>	IEBR Chi294	+	+	+	Bắc Hướng Hóa, Quảng Trị
58	<i>Otostigmus scaber</i>	IEBR Chi298	ON149760.1	+	+	Bắc Hướng Hóa, Quảng Trị
59	<i>Otostigmus scaber</i>	IEBR Chi299	ON149761.1	+	+	Bắc Hướng Hóa, Quảng Trị
60	<i>Otostigmus scaber</i>	IEBR Chi361	ON149776.1	+	+	VQG Cát Tiên, Đồng Nai
61	<i>Otostigmus scaber</i>	IEBR Chi380	+	+	+	VQG Bidoup-Núi Bà, Lâm Đồng

62	<i>Otostigmus spinosus</i>	IEBR Chi313	ON149762.1			VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
63	<i>Otostigmus spinosus</i>	IEBR Chi317	ON149764.1			VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
64	<i>Otostigmus spinosus</i>	IEBR Chi318	ON149765.1			VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
65	<i>Otostigmus spinosus</i>	IEBR Chi321	ON149766.1			VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
66	<i>Otostigmus spinosus</i>	IEBR Chi322	ON149754.1			VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
67	<i>Otostigmus spinosus</i>	IEBR Chi327	ON149770.1	+	+	VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
68	<i>Otostigmus spinosus</i>	IEBR Chi334	ON149773.1	+	+	VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
69	<i>Otostigmus spinosus</i>	IEBR Chi370	ON149778.1	+	+	VQG Cát Tiên, Đồng Nai
70	<i>Otostigmus spinosus</i>	IEBR Chi375	+	+	+	VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
71	<i>Otostigmus spinosus</i>	IEBR Chi376	+	+	+	VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
72	<i>Otostigmus spinosus</i>	IEBR Chi378	ON149780.1	+	+	VQG Côn Đảo, Bà Rịa-Vũng Tàu
73	<i>Otostigmus spinosus</i>	IEBR Chi385	ON149782.1	+	+	VQG Chư Yang Sin, Đắk Lắk
74	<i>Otostigmus sulcipes</i>	IEBR Chi034	+	+	+	RPH Thạch Nham, Kon Tum
75	<i>Otostigmus sulcipes</i>	VRTC.SaL.058	OR906031.1	+	+	Khu BTTN Sao La, Huế
76	<i>Otostigmus voprosus</i> *	IEBR Chi019	MN861164.1	+	+	Mê Linh, Vĩnh Phúc
77	<i>Otostigmus voprosus</i> *	IEBR Chi029	MN861165.1	+	+	VQG Tam Đảo, Vĩnh Phúc
78	<i>Otostigmus voprosus</i> *	IEBR Chi030	MN861167.1	+	+	VQG Phia Oắc-Phia Đén, Cao Bằng
79	<i>Otostigmus voprosus</i> *	IEBR Chi032	MN861166.1	+	+	Khu BTTN Thượng Tiến, Hòa Bình
80	<i>Otostigmus voprosus</i> *	IEBR Chi033	MN861168.1	+	+	Khu BTTN Xuân Nha, Sơn La
81	<i>Otostigmus voprosus</i>	VRTC.BDS.058	OR906030.1	+	+	Khu BTTN Bát Đại Sơn, Hà Giang
82	<i>Rhysida immarginata</i>	TX.142	+	+	+	Khu BTTN Tà Xùa, Sơn La
83	<i>Rhysida immarginata</i>	HP.D6.001	+	+	+	Dương Kinh, Hải Phòng
84	<i>Rhysida immarginata</i>	HG.TCL.02	+	+	+	Khu BTTN Tây Côn Lĩnh, Hà Giang

85	<i>Rhysida longipes</i>	R11	+			Quần đảo Trường Sa, Khánh Hòa
86	<i>Rhysida longipes</i>	R12	ON923746.1			Quần đảo Trường Sa, Khánh Hòa
87	<i>Rhysida longipes</i>	R13	+			Quần đảo Trường Sa, Khánh Hòa
88	<i>Rhysida longipes</i>	HNUE.1104	+			Khu BTTN Tiền Hải, Thái Bình
89	<i>Rhysida longipes</i>	BV.SL.013	+			Sơn La
90	<i>Rhysida longipes</i>	SVR.TrC.011	+	+	+	VQG Tràm Chim, Đồng Tháp
91	<i>Scolopendra calcarata</i>	SVR.STh.00139	OR906076.1	+	+	VQG Sông Thanh, Quảng Nam
92	<i>Scolopendra calcarata</i>	TD2018.1	OR906035.1	+	+	VQG Tam Đảo, Vĩnh Phúc
93	<i>Scolopendra cataracta</i>	IEBR.DN.01	OR906075.1	+	+	VQG Cát Tiên, Đồng Nai
94	<i>Scolopendra cataracta</i>	BV.AB.008	OR906037.1	+	+	VQG Ba Vì, Hà Nội
95	<i>Scolopendra cataracta</i>	CP.9.2019.001	OR906039.1	+	+	VQG Cúc Phương, Ninh Bình
96	<i>Scolopendra cataracta</i>	CP.9.2019.002	OR906040.1	+	+	VQG Cúc Phương, Ninh Bình
97	<i>Scolopendra cataracta</i>	KCR.Abr.06	OR906041.1	+	+	Khu BTTN Kon Chư Răng, Gia Lai
98	<i>Scolopendra cataracta</i>	HG.TĐ.02	+	+	+	VQG Tà Đùng, Đắk Nông
99	<i>Scolopendra dawydoffi</i>	VRTC.HC.01	+	+	+	Khu BTTN Hòn Chông, Kiên Giang
100	<i>Scolopendra dehaani</i>	VRTC.SL.04	OR906049.1	+	+	Sơn La
101	<i>Scolopendra dehaani</i>	VRTC.SL.08	OR906051.1	+	+	Sơn La
102	<i>Scolopendra dehaani</i>	VRTC.CP.001	OR906053.1	+	+	VQG Cúc Phương, Ninh Bình
103	<i>Scolopendra dehaani</i>	VRTC.NC.148	OR906047.1	+	+	VQG Núi Chúa, Ninh Thuận
104	<i>S. gracillima sternostriata</i>	VRTC.VQ.019	OR906080.1	+	+	VQG Vũ Quang, Hà Tĩnh
105	<i>S. gracillima sternostriata</i>	VRTC.PN-KB.114	OR906072.1			VQG Phong Nha - Kẻ Bàng, Quảng Bình
106	<i>S. gracillima sternostriata</i>	VRTC.SaL.093	+	+	+	Khu BTTN Sao La, Huế

107	<i>S. gracillima sternostriata</i>	VRTC.SaL.102	+	+	+	Khu BTTN Sao La, Huế
108	<i>Scolopendra japonica</i>	SVR.STh.00021	OR906074.1	+	+	VQG Sông Thanh, Quảng Nam
109	<i>Scolopendra japonica</i>	BV.010	OR906057.1	+	+	VQG Ba Vì, Hà Nội
110	<i>Scolopendra japonica</i>	PO.6.2018.13.1	OR906058.1	+	+	VQG Phía Oắc-Phía Đén, Cao Bằng
111	<i>Scolopendra morsitans</i>	R5	+			Quần đảo Trường Sa, Khánh Hòa
112	<i>Scolopendra morsitans</i>	R33	+			Quần đảo Trường Sa, Khánh Hòa
113	<i>Scolopendra morsitans</i>	VRTC.SM.009	OR906059.1	+	+	Khu BTTN Sông Mao, Bình Thuận
114	<i>Scolopendra morsitans</i>	VRTC.BC-PB.041	+	+	+	VQG Bình Châu - Phước Bửu, Bà Rịa - Vũng Tàu
115	<i>Scolopendra multidens</i>	TX.2018.001	OR906061.1	+	+	Khu BTTN Tà Xùa, Sơn La
116	<i>Scolopendra multidens</i>	PO.6.2020.02	OR906063.1	+	+	VQG Phía Oắc-Phía Đén, Cao Bằng
117	<i>Scolopendra multidens</i>	XS.2016.02	OR906065.1	+	+	VQG Xuân Sơn, Phú Thọ
118	<i>Scolopendra multidens</i>	VRTC.SaL.021	OR906055.1	+	+	Khu BTTN Sao La, Huế
119	<i>Scolopendra multidens</i>	VRTC.SaL.048	+	+	+	Khu BTTN Sao La, Huế
120	<i>Scolopendra pinguis</i>	VRTC.BD-NB.130	OR906070.1	+	+	VQG Bidoup-Núi Bà, Lâm Đồng
121	<i>Scolopendra</i> sp.	SVR.STh.00099	OR906044.1	+	+	VQG Sông Thanh, Quảng Nam
122	<i>Scolopendra</i> sp.	VRTC.NC.095	OR906079.1	+	+	VQG Núi Chúa, Ninh Thuận
123	<i>Scolopendra</i> sp.	VRTC.STr.042	OR906083.1	+	+	Khu BTTN Sơn Trà, Đà Nẵng
124	<i>Scolopendra</i> sp.	KCR.6.09	OR906077.1	+	+	Khu BTTN Kon Chư Răng, Gia Lai
125	<i>Scolopendra subspinipes</i>	HK-PC.010	OR906081.1	+	+	Khu BTTN Hang Kia - Pà Cò, Hòa Bình
126	<i>Scolopendra subspinipes</i>	VRTC.010	OR906054.1	+	+	VQG Chư Yang Sin, Đắk Lắk
127	<i>Scolopendra subspinipes</i>	VRTC.BD-NB.146	+	+	+	VQG Bidoup-Núi Bà, Lâm Đồng

128	<i>Scolopendra subspinipes</i>	VRTC.NC.117	OR906073.1			VQG Núi Chúa, Ninh Thuận
129	<i>S. broelemanni esulcata</i>	VRTC.BD-NB.167	OR906032.1			VQG Bidoup-Núi Bà, Lâm Đồng
130	<i>S. broelemanni esulcata</i>	VRTC.BD-NB.170	OR906033.1	+	+	VQG Bidoup-Núi Bà, Lâm Đồng
131	<i>Scolopocryptops capillipedatus</i>	PH011	OR941048.1	+	+	Khu BTTN Pù Hoạt, Nghệ An
132	<i>Scolopocryptops capillipedatus</i>	PH012	+			Khu BTTN Pù Hoạt, Nghệ An
133	<i>Scolopocryptops capillipedatus</i>	PH048	+			Khu BTTN Pù Hoạt, Nghệ An
134	<i>Scolopocryptops capillipedatus</i>	PO002	OR941054.1	+	+	VQG Phia Oắc-Phia Đén, Cao Bằng
135	<i>Scolopocryptops hoanglieni</i>	HL002	+	+	+	VQG Hoàng Liên, Lào Cai
136	<i>Scolopocryptops hoanglieni</i>	HL008	OR941067.1			VQG Hoàng Liên, Lào Cai
137	<i>Scolopocryptops rubiginosus</i>	NL030	OR941061.1	+	+	Khu BTTN Ngọc Linh, Kon Tum
138	<i>Scolopocryptops rubiginosus</i>	PH050	OR941055.1	+	+	Khu BTTN Pù Hoạt, Nghệ An
139	<i>Scolopocryptops rubiginosus</i>	PO018	OR941051.1			VQG Phia Oắc-Phia Đén, Cao Bằng
140	<i>Scolopocryptops rubiginosus</i>	PO125	OR941046.1			VQG Phia Oắc-Phia Đén, Cao Bằng
141	<i>Scolopocryptops rubiginosus</i>	STh085	OR941065.1	+	+	VQG Sông Thanh, Quảng Nam
142	<i>Scolopocryptops rubiginosus</i>	TNh029	OR941073.1			RPH Thạch Nham, Kon Tum
143	<i>Scolopocryptops rubiginosus</i>	TX033	OR941064.1	+	+	Khu BTTN Tà Xùa, Sơn La
144	<i>Scolopocryptops spinicaudus</i>	IE002	OR941062.1	+	+	VQG Phia Oắc-Phia Đén, Cao Bằng
145	<i>Scolopocryptops spinicaudus</i>	IE003	+			VQG Phia Oắc-Phia Đén, Cao Bằng
146	<i>Scolopocryptops spinicaudus</i>	PO064	+			VQG Phia Oắc-Phia Đén, Cao Bằng
147	<i>Scolopocryptops spinicaudus</i>	PO153	OR941052.1	+	+	VQG Phia Oắc-Phia Đén, Cao Bằng
148	<i>Scolopocryptops spinicaudus</i>	PO247	OR941070.1	+	+	VQG Phia Oắc-Phia Đén, Cao Bằng

Ghi chú: * Trình tự tham khảo từ GenBank; + Trình tự chưa đăng ký mã Genbank.

Phụ lục 4

**KHOẢNG CÁCH DI TRUYỀN GIỮA CÁC LOÀI RẾT LỚN
THEO GEN 16S rRNA**

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<i>Asanada brevicornis</i>	NA								
2	<i>E. rubripes platycephalus</i>	21,1	2,8							
3	<i>E. rubripes spinosus</i>	20,7	8,0	NA						
4	<i>Otostigmus aculeatus</i>	23,7	12,0	11,6	5,4					
5	<i>Otostigmus amballae</i>	26,1	11,3	12,2	10,1	NA				
6	<i>Otostigmus astenus</i>	25,5	11,3	13,0	12,3	13,8	4,4			
7	<i>Otostigmus consonensis</i>	23,2	10,7	10,9	9,7	10,9	13,4	0,2		
8	<i>Otostigmus multidentis</i>	23,7	12,3	11,1	10,5	12,2	9,9	13,4	4,3	
9	<i>Otostigmus politus</i>	27,2	10,5	11,1	9,5	7,7	11,8	10,0	11,9	0,2
10	<i>Otostigmus reservatus</i>	23,6	11,3	11,1	7,2	10,9	10,5	11,1	9,5	10,2
11	<i>Otostigmus scaber</i>	23,3	10,7	10,7	9,4	11,3	8,4	11,6	7,8	10,4
12	<i>Otostigmus spinosus</i>	22,1	9,5	10,6	6,9	8,7	9,7	6,3	10,3	8,4
13	<i>Otostigmus sulcipes</i>	25,3	14,9	14,9	12,9	14,6	13,3	15,1	11,8	13,9
14	<i>Otostigmus voprosus</i>	24,4	12,0	11,3	9,1	11,9	12,0	8,6	11,4	11,0
15	<i>Rhysida immarginata</i>	25,1	13,3	12,5	13,2	14,1	11,6	11,9	13,5	12,1
16	<i>Rhysida longipes</i>	23,8	11,9	11,4	11,7	11,7	10,8	11,3	9,4	11,3
17	<i>Scolopendra calcarata</i>	23,9	20,4	21,5	23,2	25,2	18,5	24,0	19,7	24,0
18	<i>Scolopendra cataracta</i>	22,4	19,6	22,2	22,7	26,0	20,2	22,0	20,2	24,5
19	<i>Scolopendra dawydoffi</i>	22,5	18,9	23,4	22,8	25,2	20,4	23,7	20,5	25,6
20	<i>Scolopendra dehaani</i>	17,2	18,5	19,5	20,3	21,5	18,6	20,8	19,5	22,0
21	<i>S. gracillima sternostriata</i>	25,1	21,0	21,5	24,0	25,1	20,1	23,0	21,6	23,7
22	<i>Scolopendra japonica</i>	20,1	20,7	21,9	21,4	25,1	19,8	22,7	20,0	23,2
23	<i>Scolopendra morsitans</i>	19,1	18,1	19,9	20,8	21,6	18,1	22,7	18,6	21,3
24	<i>Scolopendra multidentis</i>	21,7	20,3	24,8	23,8	26,4	19,9	24,4	21,4	25,8
25	<i>Scolopendra pinguis</i>	25,9	21,7	23,7	25,0	25,7	21,8	24,8	21,8	26,7
26	<i>Scolopendra sp.</i>	18,8	18,7	19,0	20,2	22,4	18,5	22,2	17,9	20,9
27	<i>S. subspinipes</i>	19,3	19,3	20,3	20,6	23,1	18,7	20,8	18,6	23,0
28	<i>S. broelemanni esulcata</i>	37,6	30,1	29,9	31,8	32,9	31,9	32,9	29,1	33,7
29	<i>S. capillipedatus</i>	31,1	21,2	21,0	24,1	24,5	22,6	25,4	20,5	23,5
30	<i>S. hoanglieni</i>	37,3	23,9	24,3	28,6	27,1	27,1	27,7	25,3	27,0
31	<i>S. rubiginosus</i>	32,0	22,6	22,6	25,5	26,5	24,3	26,5	22,1	25,3
32	<i>S. spinicaudus</i>	29,4	20,8	20,7	24,6	26,1	23,5	24,2	21,2	24,7
33	<i>Vinaphilus</i>	36,5	26,5	28,0	27,1	29,4	28,6	28,6	25,9	26,5

Phụ lục 4

KHOẢNG CÁCH DI TRUYỀN GIỮA CÁC LOÀI RẾT LỚN

THEO GEN 16S rRNA (tiếp theo)

		10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	<i>Otostigmus reservatus</i>	8,7								
11	<i>Otostigmus scaber</i>	7,7	7,6							
12	<i>Otostigmus spinosus</i>	7,9	8,3	1,0						
13	<i>Otostigmus sulcipes</i>	12,3	11,8	13,1	2,0					
14	<i>Otostigmus voprosus</i>	10,6	11,2	7,6	14,9	1,8				
15	<i>Rhysida immarginata</i>	13,3	12,5	12,2	14,3	11,6	0,0			
16	<i>Rhysida longipes</i>	11,0	9,9	9,2	12,7	12,1	10,7	NA		
17	<i>Scolopendra calcarata</i>	20,7	18,9	21,2	25,7	25,3	21,0	19,6	4,4	
18	<i>Scolopendra cataracta</i>	21,5	20,4	22,2	25,6	22,9	22,3	23,0	15,5	3,5
19	<i>Scolopendra dawydoffi</i>	21,2	20,2	21,5	24,4	22,2	21,2	20,7	15,5	9,9
20	<i>Scolopendra dehaani</i>	20,0	19,2	18,3	22,9	21,8	19,6	20,0	14,4	10,2
21	<i>S. gracillima sternostriata</i>	22,0	20,6	21,2	25,8	24,2	20,2	18,4	10,3	15,1
22	<i>Scolopendra japonica</i>	20,9	20,4	20,7	24,4	21,2	21,5	20,9	16,7	10,4
23	<i>Scolopendra morsitans</i>	19,4	18,2	19,1	23,0	23,4	20,1	18,8	15,7	13,8
24	<i>Scolopendra multident</i>	22,6	21,4	21,2	26,1	22,5	23,5	20,9	16,7	11,5
25	<i>Scolopendra pinguis</i>	22,0	20,4	22,2	25,8	26,6	23,4	18,5	10,4	17,5
26	<i>Scolopendra sp.</i>	19,0	18,4	19,2	21,4	20,3	20,2	18,5	16,4	14,6
27	<i>S. subspinipes</i>	19,6	18,3	19,7	23,4	21,2	20,0	22,0	15,6	8,2
28	<i>S. broelemanni esulcata</i>	31,1	30,1	29,3	32,0	31,4	35,6	32,9	36,6	38,3
29	<i>S. capillipedatus</i>	22,3	20,9	21,2	25,4	24,6	24,9	22,2	24,3	28,1
30	<i>S. hoanglieni</i>	26,7	25,5	25,6	27,6	28,9	29,6	25,2	30,1	35,2
31	<i>S. rubiginosus</i>	24,1	22,9	23,3	25,8	25,7	25,8	23,9	25,6	28,7
32	<i>S. spinicaudus</i>	23,0	21,7	22,0	25,3	22,8	25,4	23,5	26,8	29,1
33	<i>Vinaphilus</i>	27,2	26,7	26,4	29,6	28,9	28,5	25,7	28,4	29,5

Phụ lục 4

KHOẢNG CÁCH DI TRUYỀN GIỮA CÁC LOÀI RẾT LỚN
THEO GEN 16S rRNA (tiếp theo)

		19	20	21	22	23	24	25	26	27
19	<i>Scolopendra dawydoffi</i>	NA								
20	<i>Scolopendra dehaani</i>	10,2	0,5							
21	<i>S. gracillima sternostriata</i>	17,1	15,8	5,4						
22	<i>Scolopendra japonica</i>	7,3	8,4	18,2	6,9					
23	<i>Scolopendra morsitans</i>	16,6	11,4	14,5	14,6	0,3				
24	<i>Scolopendra multident</i>	4,9	10,5	17,9	7,9	16,5	3,3			
25	<i>Scolopendra pinguis</i>	15,7	15,2	9,4	18,1	15,5	18,7	NA		
26	<i>Scolopendra sp.</i>	14,7	11,1	16,4	13,1	11,5	15,3	17,7	4,4	
27	<i>S. subspinipes</i>	8,4	7,1	17,7	7,3	12,6	10,2	15,2	13,4	2,7
28	<i>S. broelemanni esulcata</i>	38,2	37,7	38,7	39,8	37,3	38,4	39,2	38,3	38,6
29	<i>S. capillipedatus</i>	28,6	26,1	26,6	28,2	26,3	29,4	25,9	27,7	27,1
30	<i>S. hoanglieni</i>	36,0	32,3	30,5	35,7	32,0	37,1	29,7	32,2	33,7
31	<i>S. rubiginosus</i>	30,0	27,2	27,6	30,2	27,8	31,3	27,0	29,0	27,9
32	<i>S. spinicaudus</i>	29,5	29,1	28,0	30,1	28,0	30,9	27,9	28,9	29,3
33	<i>Vinaphilus</i>	30,9	28,2	28,6	32,2	33,2	30,6	29,9	30,4	30,7

Phụ lục 4

KHOẢNG CÁCH DI TRUYỀN GIỮA CÁC LOÀI RẾT LỚN
THEO GEN 16S rRNA (tiếp theo)

		28	29	30	31	32	33			
28	<i>S. broelemanni esulcata</i>	NA								
29	<i>S. capillipedatus</i>	15,2	0,3							
30	<i>S. hoanglieni</i>	18,1	8,9	NA						
31	<i>S. rubiginosus</i>	14,7	4,3	9,4	4,2					
32	<i>S. spinicaudus</i>	14,4	5,3	10,3	5,7	3,6				
33	<i>Vinaphilus</i>	37,9	29,8	32,9	30,5	32,7	NA			

Phụ lục 5

KHOẢNG CÁCH DI TRUYỀN GIỮA CÁC LOÀI RẾT LỚN THEO GEN COI

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<i>Alluropus calcaratus</i>	11,2								
2	<i>Asanada brevicornis</i>	26,8	NA							
3	<i>Cryptops (C.) doriae</i>	27,7	32,0	15,6						
4	<i>Cryptops (P.) indicus</i>	23,7	24,2	20,1	12,0					
5	<i>E. rubripes platycephalus</i>	18,5	26,3	27,4	26,4	9,7				
6	<i>E. rubripes spinosus</i>	18,5	25,4	29,1	25,9	16,4	5,8			
7	<i>Otostigmus aculeatus</i>	17,8	28,8	29,0	26,1	19,9	18,7	8,6		
8	<i>Otostigmus amballae</i>	20,1	27,8	28,7	25,6	18,0	19,4	20,7	NA	
9	<i>Otostigmus astenus</i>	18,3	27,2	27,7	24,8	18,8	18,8	21,1	17,8	13,4
10	<i>Otostigmus consonensis</i>	22,9	29,0	29,0	29,7	20,9	19,8	21,4	19,4	20,9
11	<i>Otostigmus multidentis</i>	16,9	26,3	28,1	23,8	17,7	15,1	19,4	17,1	17,9
12	<i>Otostigmus politus</i>	21,2	29,5	27,6	25,3	20,1	21,4	20,8	22,1	21,0
13	<i>Otostigmus reservatus</i>	20,7	30,7	27,8	28,5	22,0	21,4	19,1	19,8	21,5
14	<i>Otostigmus scaber</i>	17,1	28,0	27,1	24,6	17,1	16,1	19,4	17,2	16,3
15	<i>Otostigmus spinosus</i>	17,8	25,8	28,6	24,5	18,2	16,0	17,8	17,1	17,5
16	<i>Otostigmus sulcipes</i>	24,4	28,3	30,9	28,5	23,3	22,9	26,1	24,5	24,4
17	<i>Otostigmus voprosus</i>	22,4	29,6	29,4	29,0	20,1	19,3	22,6	21,5	21,4
18	<i>Rhisyda immarginata</i>	16,8	26,5	27,7	24,7	18,5	19,2	19,5	16,4	17,2
19	<i>Rhisyda longipes</i>	19,9	27,8	28,7	26,3	21,0	17,4	19,8	23,6	21,2
20	<i>Scolopendra calcarata</i>	20,9	23,1	25,5	22,9	22,0	23,1	22,6	23,6	22,9
21	<i>Scolopendra cataracta</i>	21,1	23,6	26,7	20,8	23,9	23,2	24,3	21,5	22,5
22	<i>Scolopendra dawydoffi</i>	18,9	20,3	24,2	20,9	22,0	20,0	22,2	22,8	19,8
23	<i>Scolopendra dehaani</i>	22,5	20,8	23,8	21,7	20,7	21,4	23,4	21,4	21,9
24	<i>S. gracillima sternostriata</i>	23,7	30,5	30,0	28,1	25,2	24,2	25,2	28,0	26,3
25	<i>Scolopendra japonica</i>	23,3	21,3	27,4	23,9	24,7	24,2	26,5	25,9	22,5
26	<i>Scolopendra morsitans</i>	24,1	23,2	26,8	22,7	25,4	23,7	24,1	24,6	25,1
27	<i>Scolopendra multidentis</i>	23,4	23,6	28,7	24,2	24,8	22,2	25,7	25,8	22,7
28	<i>Scolopendra pinguis</i>	22,6	25,7	26,8	24,0	23,4	22,2	25,6	26,6	23,7
29	<i>Scolopendra sp.</i>	27,6	25,3	30,2	26,4	26,7	27,3	29,1	24,9	26,3
30	<i>Scolopendra subspinipes</i>	25,2	22,9	28,1	23,5	26,1	23,6	26,5	26,0	24,3
31	<i>S. broelemani esucata</i>	23,4	28,8	26,7	24,0	26,1	25,1	24,3	21,1	25,5
32	<i>S. capillipedatus</i>	25,4	28,3	26,6	23,3	25,9	24,9	25,8	25,2	24,1
33	<i>S. hoanglieni</i>	27,1	27,6	27,5	23,3	27,8	27,7	26,1	20,3	24,7
34	<i>S. rubiginosus</i>	25,9	26,7	26,8	25,9	25,3	25,6	25,9	22,5	25,6
35	<i>S. spinicaudus</i>	26,0	27,0	28,1	22,8	26,4	26,7	25,3	24,6	26,4
36	<i>Vinaphilus</i>	30,8	29,1	30,4	27,9	34,9	32,4	31,1	34,0	30,7

Phụ lục 5

**KHOẢNG CÁCH DI TRUYỀN GIỮA CÁC LOÀI RẾT LỚN THEO GEN COI
(Tiếp theo)**

		10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	<i>Otostigmus consonensis</i>	1,6								
11	<i>Otostigmus multident</i>	21,5	6,6							
12	<i>Otostigmus politus</i>	21,7	22,8	0,0						
13	<i>Otostigmus reservatus</i>	23,3	21,5	24,1	2,4					
14	<i>Otostigmus scaber</i>	20,5	17,1	19,7	18,9	9,3				
15	<i>Otostigmus spinosus</i>	19,4	17,1	21,0	19,4	16,6	5,8			
16	<i>Otostigmus sulcipes</i>	26,0	23,4	23,9	23,0	22,6	23,8	15,0		
17	<i>Otostigmus voprosus</i>	19,6	20,6	23,9	23,1	19,4	18,6	23,8	12,1	
18	<i>Rhisyda immarginata</i>	21,2	19,4	18,8	17,8	17,3	17,7	22,3	20,4	0,1
19	<i>Rhisyda longipes</i>	24,6	18,7	24,7	22,8	20,2	18,3	25,8	22,4	20,0
20	<i>Scolopendra calcarata</i>	25,4	22,4	25,5	24,2	24,0	21,5	28,7	25,6	22,3
21	<i>Scolopendra cataracta</i>	26,3	18,7	25,3	26,2	23,4	22,0	28,6	26,3	21,2
22	<i>Scolopendra dawydoffi</i>	23,4	17,0	23,5	20,4	21,8	18,4	25,5	24,5	21,8
23	<i>Scolopendra dehaani</i>	25,1	19,8	24,0	25,4	21,6	20,9	26,3	25,1	21,2
24	<i>S. gracillima sternostriata</i>	28,2	25,0	27,8	27,2	26,6	25,4	29,6	25,1	25,3
25	<i>Scolopendra japonica</i>	27,4	21,9	26,1	26,3	23,4	23,3	27,4	27,0	24,7
26	<i>Scolopendra morsitans</i>	27,7	23,6	28,3	26,4	24,7	24,2	28,3	26,5	22,4
27	<i>Scolopendra multident</i>	27,2	21,8	27,5	25,4	24,3	21,8	28,0	26,3	24,8
28	<i>Scolopendra pinguis</i>	27,6	22,8	25,6	26,6	25,3	24,2	25,5	25,3	22,2
29	<i>Scolopendra sp.</i>	28,1	24,4	29,2	28,5	26,8	25,8	29,4	29,4	27,5
30	<i>Scolopendra subspinipes</i>	26,1	22,4	28,6	25,2	25,4	23,0	27,2	27,3	23,4
31	<i>S. broelemani esucata</i>	28,6	23,5	25,4	27,2	24,5	23,2	32,0	28,8	24,6
32	<i>S. capillipedatus</i>	26,8	26,0	23,5	28,3	24,2	23,7	31,5	26,4	24,6
33	<i>S. hoanglieni</i>	26,4	22,9	28,2	25,4	25,8	22,6	31,5	29,1	24,6
34	<i>S. rubiginosus</i>	25,7	26,1	27,2	26,7	25,8	23,1	30,9	27,7	26,0
35	<i>S. spinicaudus</i>	28,2	25,1	27,3	26,7	26,0	23,5	31,0	27,9	27,7
36	<i>Vinaphilus</i>	31,7	30,5	31,7	30,2	31,6	31,0	30,3	34,1	29,3

Phụ lục 5

**KHOẢNG CÁCH DI TRUYỀN GIỮA CÁC LOÀI RẾT LỚN THEO GEN COI
(Tiếp theo)**

		19	20	21	22	23	24	25	26	27
19	<i>Rhisyda longipes</i>	3,0								
20	<i>Scolopendra calcarata</i>	23,7	15,7							
21	<i>Scolopendra cataracta</i>	23,8	20,8	7,9						
22	<i>Scolopendra dawydoffi</i>	19,9	18,8	15,9	NA					
23	<i>Scolopendra dehaani</i>	23,8	20,0	15,7	16,0	4,6				
24	<i>S. gracillima sternostriata</i>	25,8	23,2	26,8	22,8	24,2	14,6			
25	<i>Scolopendra japonica</i>	25,6	22,6	18,4	13,2	18,1	25,9	14,1		
26	<i>Scolopendra morsitans</i>	25,1	23,7	20,9	17,6	20,1	26,3	22,2	7,6	
27	<i>Scolopendra multidens</i>	23,4	23,8	20,8	11,2	18,3	25,8	16,6	22,3	7,9
28	<i>Scolopendra pinguis</i>	22,2	19,9	22,5	20,3	22,0	21,1	23,6	23,0	23,0
29	<i>Scolopendra sp.</i>	29,1	27,1	22,7	18,8	21,7	29,2	22,7	23,4	22,6
30	<i>Scolopendra subspinipes</i>	25,1	23,9	18,2	16,3	18,1	27,0	20,7	22,7	20,9
31	<i>S. broelemani esucata</i>	28,1	22,8	24,0	21,6	19,2	30,6	26,4	21,5	28,1
32	<i>S. capillipedatus</i>	27,7	22,6	23,4	21,5	20,1	29,2	26,1	23,5	26,5
33	<i>S. hoanglieni</i>	29,5	22,3	22,0	20,5	20,1	30,1	24,8	22,1	26,7
34	<i>S. rubiginosus</i>	29,0	22,8	23,8	21,4	20,3	29,8	27,4	22,7	26,8
35	<i>S. spinicaudus</i>	29,4	23,3	24,2	21,3	20,5	30,6	26,2	22,7	26,8
36	<i>Vinaphilus</i>	28,5	30,2	30,3	25,1	29,9	33,4	29,6	30,4	27,9

Phụ lục 5

**KHOẢNG CÁCH DI TRUYỀN GIỮA CÁC LOÀI RẾT LỚN THEO GEN COI
(Tiếp theo)**

		28	29	30	31	32	33	34	35	36
28	<i>Scolopendra pinguis</i>	NA								
29	<i>Scolopendra sp.</i>	27,0	13,5							
30	<i>Scolopendra subspinipes</i>	23,8	22,9	13,8						
31	<i>S. broelemani esucata</i>	25,6	27,8	25,6	0,7					
32	<i>S. capillipedatus</i>	27,2	27,7	23,7	11,3	1,1				
33	<i>S. hoanglieni</i>	26,2	28,5	25,0	11,8	14,5	0,0			
34	<i>S. rubiginosus</i>	27,6	29,0	25,2	11,1	10,7	13,4	8,7		
35	<i>S. spinicaudus</i>	28,9	27,4	26,3	10,0	10,7	12,7	11,5	5,2	
36	<i>Vinaphilus</i>	31,5	31,2	28,5	30,5	30,2	26,7	30,0	28,9	NA

Phụ lục 6

**KHOẢNG CÁCH DI TRUYỀN GIỮA CÁC LOÀI RẾT LỚN THEO TỔ HỢP
GEN COI-16S rRNA**

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<i>Asanada brevicornis</i>	NA								
2	<i>E. rubripes platycephalus</i>	24,2	7,3							
3	<i>E. rubripes spinosus</i>	23,1	13,3	NA						
4	<i>Otostigmus aculeatus</i>	26,5	16,9	15,9	7,4					
5	<i>Otostigmus amballae</i>	27,0	15,7	16,8	16,7	NA				
6	<i>Otostigmus astenus</i>	26,3	16,1	16,7	17,9	16,4	10,1			
7	<i>Otostigmus consonensis</i>	26,7	17,2	16,4	17,0	16,4	18,2	1,3		
8	<i>Otostigmus multidentis</i>	25,4	16,1	13,9	16,3	15,7	15,4	18,9	4,4	
9	<i>Otostigmus politus</i>	28,2	16,6	17,5	16,7	16,7	17,6	17,2	18,9	0,1
10	<i>Otostigmus reservatus</i>	27,7	18,0	17,7	14,7	16,5	17,4	18,7	17,3	18,9
11	<i>Otostigmus scaber</i>	26,0	14,6	14,1	15,7	14,9	13,3	17,2	14,1	16,2
12	<i>Otostigmus spinosus</i>	24,3	14,9	14,1	13,6	14,0	14,5	15,5	14,7	16,4
13	<i>Otostigmus sulcipes</i>	27,0	20,3	20,0	21,2	20,9	20,3	22,1	19,5	20,2
14	<i>Otostigmus voprosus</i>	27,5	17,2	16,4	17,5	18,0	17,9	15,6	17,3	19,1
15	<i>Rhysida immarginata</i>	25,7	16,6	17,0	17,0	15,6	15,2	17,6	17,5	16,2
16	<i>Rhysida longipes</i>	25,2	17,4	15,8	17,1	18,7	17,4	18,7	16,1	19,3
17	<i>Scolopendra calcarata</i>	23,0	21,3	22,5	22,6	24,0	21,2	24,6	21,7	24,9
18	<i>Scolopendra cataracta</i>	23,1	21,9	22,4	23,3	22,7	21,3	24,6	19,0	24,3
19	<i>Scolopendra dawydoffi</i>	19,5	19,6	20,1	22,0	21,3	20,5	23,6	19,6	22,7
20	<i>Scolopendra dehaani</i>	21,0	20,3	20,8	21,8	23,3	19,5	23,1	18,1	23,5
21	<i>S. gracillima sternostriata</i>	28,8	23,5	23,0	24,8	27,3	24,2	26,3	24,3	26,6
22	<i>Scolopendra japonica</i>	20,8	22,8	22,8	24,2	25,3	21,1	25,5	21,0	24,4
23	<i>Scolopendra morsitans</i>	20,6	22,0	21,5	21,8	23,0	21,8	25,6	21,5	24,8
24	<i>Scolopendra multidentis</i>	23,0	22,9	22,6	24,5	25,7	21,4	25,9	21,4	26,3
25	<i>Scolopendra pinguis</i>	25,1	22,6	22,7	25,3	26,2	23,0	26,3	22,6	25,8
26	<i>Scolopendra sp.</i>	23,0	23,4	23,7	25,4	23,7	23,1	25,8	21,9	25,7
27	<i>S. subspinipes</i>	21,5	23,8	22,2	24,0	25,3	22,1	24,4	21,6	26,6
28	<i>S. broelemanni esulcata</i>	31,5	27,2	26,7	26,5	24,6	27,4	29,9	25,5	27,6
29	<i>S. capillipedatus</i>	29,1	23,7	23,1	24,6	24,5	23,0	25,9	23,7	22,6
30	<i>S. hoanglieni</i>	30,7	25,9	26,1	26,4	22,0	25,0	26,5	23,3	27,0
31	<i>S. rubiginosus</i>	28,3	23,7	24,0	25,2	23,1	24,7	25,4	24,1	25,7
32	<i>S. spinicaudus</i>	27,6	23,9	24,2	24,7	24,5	24,9	26,6	23,5	25,7
33	<i>Vinaphilus</i>	30,7	31,8	30,9	29,6	32,2	29,9	30,7	28,9	29,5

Phụ lục 6

**KHOẢNG CÁCH DI TRUYỀN GIỮA CÁC LOÀI RẾT LỚN THEO TỔ HỢP
GEN COI-16S rRNA (tiếp theo)**

		10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	<i>Otostigmus reservatus</i>	4,5								
11	<i>Otostigmus scaber</i>	14,7	8,6							
12	<i>Otostigmus spinosus</i>	15,1	13,5	3,5						
13	<i>Otostigmus sulcipes</i>	18,9	18,6	19,9	10,0					
14	<i>Otostigmus voprosus</i>	18,3	16,4	14,6	20,6	8,2				
15	<i>Rhysida immarginata</i>	16,2	15,5	15,7	19,4	17,2	0,1			
16	<i>Rhysida longipes</i>	18,4	16,8	15,2	20,0	18,8	16,1	NA		
17	<i>Scolopendra calcarata</i>	22,9	22,2	21,3	27,6	25,4	21,8	21,5	11,5	
18	<i>Scolopendra cataracta</i>	24,2	22,3	21,9	27,3	25,0	21,4	23,3	18,6	6,3
19	<i>Scolopendra dawydoffi</i>	23,0	20,5	19,7	24,9	23,7	20,4	22,7	17,5	13,7
20	<i>Scolopendra dehaani</i>	20,3	20,9	19,1	24,7	23,3	21,3	19,9	17,1	13,7
21	<i>S. gracillima sternostriata</i>	25,7	24,7	24,1	28,2	24,8	23,2	22,6	18,4	22,4
22	<i>Scolopendra japonica</i>	24,0	22,1	22,1	26,1	24,7	23,3	23,0	20,1	15,6
23	<i>Scolopendra morsitans</i>	22,7	21,8	21,8	25,5	24,9	20,8	21,1	19,6	17,7
24	<i>Scolopendra multident</i>	24,0	23,0	21,2	27,1	24,8	24,1	23,0	21,0	17,4
25	<i>Scolopendra pinguis</i>	25,2	23,5	23,2	25,4	25,6	22,6	20,2	16,4	20,3
26	<i>Scolopendra sp.</i>	24,5	23,4	23,2	26,2	25,9	24,5	24,6	22,7	19,6
27	<i>S. subspinipes</i>	23,0	23,0	22,1	25,6	25,1	21,9	23,6	20,6	14,7
28	<i>S. broelemanni esulcata</i>	28,3	26,3	25,0	31,9	29,5	28,1	28,1	27,0	28,6
29	<i>S. capillipedatus</i>	25,8	22,8	22,4	28,9	25,3	24,4	24,4	22,8	25,0
30	<i>S. hoanglieni</i>	25,3	25,3	23,2	29,8	28,6	25,9	26,4	24,3	26,5
31	<i>S. rubiginosus</i>	25,3	24,3	22,6	28,9	26,6	25,6	25,8	23,3	25,5
32	<i>S. spinicaudus</i>	25,0	24,2	22,7	28,6	25,7	26,6	26,1	24,1	26,0
33	<i>Vinaphilus</i>	29,0	30,0	29,4	30,1	32,3	29,1	27,6	29,6	29,5

Phụ lục 6

**KHOẢNG CÁCH DI TRUYỀN GIỮA CÁC LOÀI RẾT LỚN THEO TỔ HỢP
GEN COI-16S rRNA (tiếp theo)**

		19	20	21	22	23	24	25	26	27
19	<i>Scolopendra dawydoffi</i>	3,2								
20	<i>Scolopendra dehaani</i>	13,8	NA							
21	<i>S. gracillima sternostriata</i>	21,0	20,5	9,7						
22	<i>Scolopendra japonica</i>	14,6	11,1	23,1	11,5					
23	<i>Scolopendra morsitans</i>	16,4	16,4	21,1	18,6	1,9				
24	<i>Scolopendra multidentis</i>	15,4	8,9	23,1	13,4	19,1	6,2			
25	<i>Scolopendra pinguis</i>	18,9	18,1	16,5	21,1	19,2	20,9	NA		
26	<i>Scolopendra sp,</i>	17,9	17,1	24,6	19,1	18,4	19,9	22,9	10,2	
27	<i>S. subspinipes</i>	14,4	13,1	23,4	15,7	18,0	16,8	20,2	19,3	10,3
28	<i>S. broelemanni esulcata</i>	24,8	27,0	33,3	30,5	25,7	31,2	29,7	31,0	30,3
29	<i>S. capillipedatus</i>	22,0	24,3	28,0	26,9	23,7	27,3	26,1	27,6	25,2
30	<i>S. hoanglieni</i>	24,1	25,9	29,9	28,5	24,4	30,2	26,8	29,7	28,4
31	<i>S. rubiginosus</i>	22,5	24,5	28,5	28,3	23,7	28,3	26,8	28,8	26,6
32	<i>S. spinicaudus</i>	23,2	24,3	29,4	27,6	23,3	28,1	28,0	27,7	27,7
33	<i>Vinaphilus</i>	28,6	26,6	32,3	29,9	30,0	28,1	30,9	30,1	28,6

Phụ lục 6

**KHOẢNG CÁCH DI TRUYỀN GIỮA CÁC LOÀI RẾT LỚN THEO TỔ HỢP
GEN COI-16S rRNA (tiếp theo)**

		28	29	30	31	32	33			
28	<i>S. broelemanni esulcata</i>	NA								
29	<i>S. capillipedatus</i>	13,0	1,6							
30	<i>S. hoanglieni</i>	14,0	12,6	NA						
31	<i>S. rubiginosus</i>	12,4	8,4	11,8	7,6					
32	<i>S. spinicaudus</i>	11,5	9,2	11,7	9,3	5,3				
33	<i>Vinaphilus</i>	32,9	29,8	28,4	29,8	30,1	NA			