

ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ DỊ HÌNH GIỚI TÍNH CỦA LOÀI *Rhabdophis helleri* (Schmidt, 1925) TẠI KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN PÙ LUÔNG, THANH HÓA

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND SEXUAL DIMORPHISM OF *Rhabdophis helleri* (Schmidt, 1925) AT PU LUONG NATURE RESERVE, THANH HOA PROVINCE

Đậu Quang Vinh¹
Vũ Thùy Dung¹
Lữ Thị Quỳnh Hoa¹
Đặng Hoàng Quỳnh Phương¹
Nguyễn Thị Thanh Thúy¹
Nguyễn Thị Mai Hương¹
Lê Thị Huyền¹
Đinh Thị Thùy Dung²
Lê Ngọc Danh¹
Đỗ Thị Hải^{1*}

¹ Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Hồng Đức;
² Phòng Quản lý Đào tạo, Trường Đại học Hồng Đức;
*Tác giả liên hệ; Email: dothihai@hdu.edu.vn

DOI: <https://doi.org/10.70117/hdujs.3030-4628.90.09.2026.1391>

Ngày nộp bài: 18/05/2026; Ngày gửi phản biện: 03/06/2026; Ngày duyệt đăng: 25/09/2026

Từ khóa:

Dị hình giới tính, hình thái, Rhabdophis, Pù Luông, Thanh Hóa.

TÓM TẮT

Rhabdophis helleri là loài rắn độc thuộc họ Rắn nước (Colubridae), phân bố chủ yếu ở miền Bắc và Bắc Trung Bộ Việt Nam. Nghiên cứu mô tả đặc điểm hình thái và phân tích dị hình giới tính của loài dựa trên 18 mẫu vật thu thập tại Khu Bảo tồn Thiên nhiên Pù Luông, Thanh Hóa. Kết quả cho thấy quần thể tại đây có kích thước lớn (dài tối đa 970 mm), vảy lưng 19-19-17, vảy bụng 160-168, vảy dưới đuôi 63-97. Dị hình giới tính rõ: các cá thể cái có thân và đầu lớn hơn các cá thể đực; đực có vảy dưới đuôi và tỷ lệ đuôi/thân lớn hơn. Tỷ lệ vảy bụng/vảy dưới đuôi (VEN/SC) được đề xuất là chỉ thị phân biệt giới tính ngoài thực địa (cái > 2,0; đực < 1,9). Kết quả cung cấp dữ liệu nền cho phân loại, sinh thái và bảo tồn loài tại Việt Nam.

Keywords:

Sexual dimorphism, morphology, Colubridae, Pu Luong Nature Reserve, Thanh Hoa Province

ABSTRACT

Rhabdophis helleri is a keelback snake (Rhabdophis) distributed in northern Vietnam. Based on 18 specimens collected from Pu Luong Nature Reserve, this study describes its morphological characteristics and sexual dimorphism. In Pu Luong, the species reaches a maximum total length of 970 mm, with dorsal scale rows of 19-19-17, 160-168 ventrals, and 73-97 subcaudals.

Females have significantly larger body and head sizes than males, while males possess more subcaudal scales and a higher tail-to-body ratio. The VEN/SC ratio (females > 2.0; males < 1.9) serves as a reliable field tool for sex determination and provides essential baseline data for the taxonomy, ecology, and conservation of the species in Vietnam.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rhabdophis (Fitzinger, 1843) là một giống thuộc họ Rắn nước (Colubridae). Giống này đặc trưng bởi sự hiện diện của tuyến độc ở cổ và khả năng tích lũy độc tố từ con mồi [1]. Hiện nay, giống *Rhabdophis* đã ghi nhận 34 loài phân bố chủ yếu ở Đông Á và Đông Nam Á [2]. Ở Việt Nam, hiện ghi nhận 10 loài, trong đó *Rhabdophis helleri* phân bố ở vùng núi phía Bắc và Bắc Trung Bộ [2][3].

Lịch sử phân loại của *R. helleri* trải qua nhiều giai đoạn phức tạp, trước đây thường bị xếp vào nhóm loài *Rhabdophis subminiatus*. Năm 2021, David & Vogel [3], dựa trên phân tích hình thái toàn diện kết hợp dữ liệu di truyền mới, chính thức công nhận *R. helleri* là một loài độc lập. Tuy nhiên, phần lớn các mô tả hình thái trước đây chỉ dựa trên mẫu vật từ Trung Quốc, Thái Lan, Lào và Myanmar, trong khi các quần thể ở Việt Nam chưa được nghiên cứu chi tiết.

Tại tỉnh Thanh Hóa, mặc dù sự hiện diện của *Rhabdophis helleri* đã được ghi nhận trong một số nghiên cứu tổng quan về thành phần loài bò sát tại Khu Bảo tồn Thiên nhiên (KBTTN) Pù Luông [4][5], nhưng các dẫn liệu hiện có mới chỉ dừng lại ở mức độ liệt kê trong danh lục. Đặc biệt, dị hình giới tính, một khía cạnh quan trọng trong sinh học tiến hóa và sinh thái học, hầu như chưa được nghiên cứu.

Xuất phát từ những khoảng trống kiến thức trên, nghiên cứu này nhằm mô tả chi tiết hình thái ngoài, phân tích dị hình giới tính trong quần thể *Rhabdophis helleri* tại KBTTN Pù Luông so với các khu vực khác, đồng thời ghi nhận các dị thường hình thái và ý nghĩa thích nghi của chúng. Kết quả cung cấp dữ liệu nền cho định loại, sinh học và bảo tồn loài ở Việt Nam.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Các mẫu nghiên cứu là kết quả của các đợt thực địa khác nhau, thực hiện thực hiện trong khoảng từ năm 2018 đến năm 2025. Các cá thể *R. helleri* được ghi nhận tại ba điểm chính thuộc huyện Bá Thước: rừng gần bản Khuyn, xã Cổ Lũng (20°26.680'N, 105°15.526'E, độ cao 196 m); rừng gần bản Pa Pan A, xã Thành Sơn (20°48.600'N, 105°11.162'E, độ cao 597 m); và rừng gần bản Eo Điều, xã Cổ Lũng, huyện Bá Thước, tỉnh Thanh Hóa (20°25'24.17"N, 105°14'25.75"E, độ cao 544 m). Loài này được phát hiện trong nhiều sinh cảnh từ rừng thường xanh, rừng thứ sinh đến khu vực nông nghiệp, ở độ cao từ 196 đến 1.006 m. Các cá thể chủ yếu được quan sát vào ban ngày (13:45-14:15) trên mặt đất, trong khu dân cư và rừng thường xanh.

2.2. Thu thập và xử lý mẫu vật

Mẫu được thu bằng tay, gây bất rần, sau đó chụp ảnh, định loại sơ bộ và đưa về làm tiêu bản. Mẫu được gắn nhãn không thấm nước, cố định bằng cồn 80%-90%, sau đó bảo quản trong cồn 70% hoặc formalin 4%. Toàn bộ mẫu được lưu trữ tại Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Hồng Đức (HDU).

2.3. Phương pháp phân tích hình thái và xử lý số liệu

Các chỉ số hình thái được đo bằng thước kẹp (độ chính xác 0,1 mm) và thước dây. Các chỉ tiêu đo đặc và đếm vảy theo David & Vogel [3]: Chiều dài thân (SVL) được đo từ mút mõm đến lỗ huyệt; chiều dài đuôi (TaL) được đo từ lỗ huyệt đến mút đuôi; tổng chiều dài (TL) được tính bằng tổng của SVL và TaL; chiều dài đầu (HL) đo từ mút mõm đến góc sau của xương hàm dưới; chiều rộng đầu (HW) đo tại vị trí rộng nhất của đầu, thường là khoảng cách giữa hai góc sau của hàm; chiều dài mõm (SnL) đo từ mút mõm đến góc trước của mắt; đường kính mắt (EyeD) đo theo chiều dọc của đầu; gian ổ mắt (IOD) đo tại góc trước của ổ mắt; gian mũi (IND) đo giữa hai lỗ mũi.

Các chỉ số vảy được xác định trên mẫu vật bảo quản dưới kính hiển vi soi nổi, theo phương pháp của Dowling (1951) và David & Vogel (2021) bao gồm: hàng vảy lưng (DSR); vảy bụng (VEN); vảy dưới đuôi (SC) được đếm theo cặp và không bao gồm chóp đuôi. Các chỉ số vảy đầu bao gồm: vảy môi trên (SL); vảy môi dưới (IL); vảy trước mắt (PrO); vảy thái dương (TEM) và vảy má (LOR). Các giá trị của các chỉ số vảy đối xứng trên đầu được ghi theo thứ tự trái/phải. Màu sắc mô tả từ mẫu bảo quản.

Tất cả số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm MS-Excel. So sánh giữa hai giới tính được thực hiện bằng kiểm định t-Student (t-test) với mức ý nghĩa $p < 0,05$. Kết quả trình bày dưới dạng trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn (khoảng biến thiên).

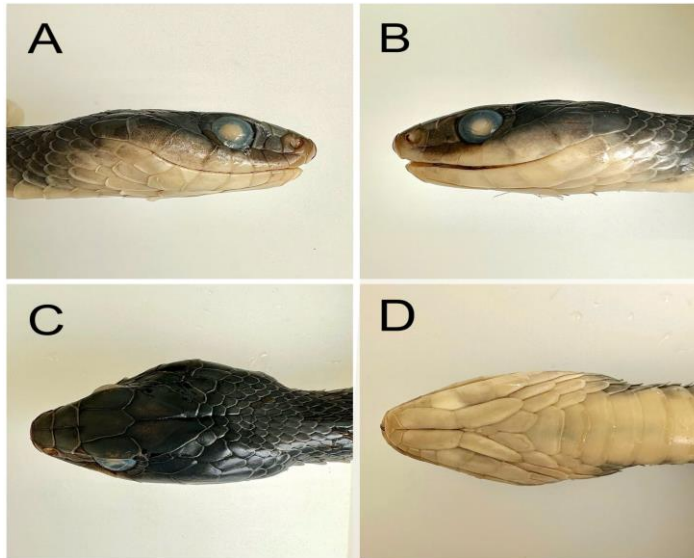
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm hình thái chung

Kết quả đo đặc 18 mẫu vật (Bảng 1) cho thấy chiều dài thân (SVL) dao động 460-780 mm (trung bình $600,72 \pm 79,69$ mm, $n=18$); chiều dài đuôi (TaL) 180-220 mm ($196,76 \pm 9,67$ mm, $n=18$); tổng chiều dài (TL) lớn nhất đạt 970 mm (mẫu cái HDU01735); tỷ lệ TaL/TL trung bình $0,25 \pm 0,03$. Kích thước này phù hợp với mô tả của David & Vogel [3], trong đó *R. helleri* có thể đạt TL tới 1.107 mm.

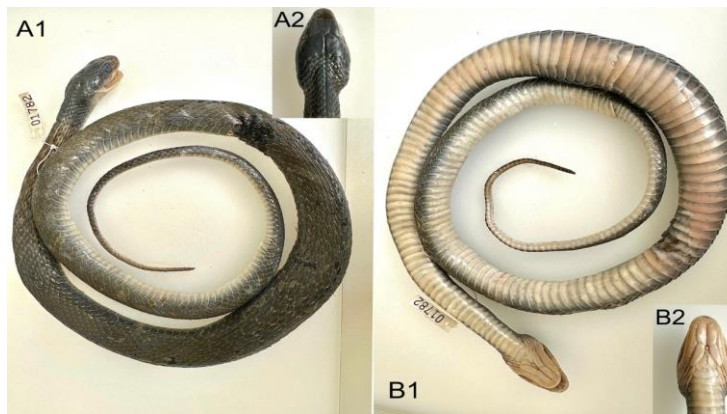
Đầu có dạng bầu dục, phân hóa rõ với cổ, dẹt nhẹ theo hướng lưng-bụng. Chiều dài đầu (HL) trung bình là $26,78 \pm 3,57$ mm, dao động trong khoảng từ 20,2 đến 32,2 mm; chiều rộng đầu (HW) dao động trong khoảng 10,4-17,7 mm, với trung bình là $14,51 \pm 1,93$ mm. Tỷ số HW/HL trung bình đạt $0,54 \pm 0,05$ (khoảng biến thiên: 0,47-0,63). Mõm có dạng tù và không kéo dài so với phần còn lại của đầu, với chiều dài mõm (SnL) trung bình là $2,49 \pm 0,51$ mm. Gờ mõm phát triển rõ rệt, tạo thành một đường sắc nét nổi từ rìa trước của mắt đến mút mõm. Mắt có kích thước lớn, nằm ở vị trí bên trong hình tròn; đường kính mắt (EyeD) trung bình $4,72 \pm 0,52$ mm, gian mắt trung bình là $3,53 \pm 0,48$ mm. Lỗ mũi có hình lưỡi liềm và nằm ngang ở vị trí trung tâm của vảy mũi, gian mũi (IND) trung bình là $4,66 \pm 0,51$ mm. Các chỉ số kích thước đầu chi tiết được trình bày trong Bảng 1.

Công thức vảy lưng ổn định 19-19-17 ở tất cả các mẫu. Vảy bụng (VEN) 160-168, trung bình $163,5 \pm 2,2$. Vảy dưới đuôi (SC) 73-97 (trung bình $81,3 \pm 8,0$), vảy hậu môn chia đôi. Vảy đầu: 2 vảy gian mũi, 2 vảy trước trán, 2 vảy trên mắt, 1 vảy trán, 2 vảy đỉnh. Vảy trước mắt: 1, vảy sau mắt: 3. Vảy trên môi thường 8/8 (12/18 mẫu), có biến dị 8/9, 9/8, 9/9. Vảy dưới môi chủ yếu 10/10 (17/18 mẫu). Vảy thái dương 2+3 hoặc 3+3.



Hình 1. Hình thái đầu *R. helleri* (đực, HDU 2025.348)

A - nhìn bên (phải); B - nhìn bên (trái); C - mặt trên; D - mặt dưới.



Hình 2. Hình thái *R. helleri* (cái, JJLR 01782)

A1 - mặt lưng; B1 - mặt bụng

Trong điều kiện bảo quản, màu lưng của *R. helleri* từ xanh olive đến nâu xám, với các đốm đen viền kem tạo hoa văn vân rõ ở nửa trước thân. Vùng gáy có màu xám vàng; đỉnh đầu olive sẫm; mõm, má và vảy môi trước nhạt hơn (kem xanh). Không có sọc dưới mắt hoàn chỉnh, chỉ có các chấm đen mờ. Phần họng màu kem vàng, không đốm; từ sau cổ trở đi xuất hiện các chấm đen nhỏ với mật độ tăng dần, đến cuối bụng gần như phủ kín. Mặt dưới đuôi có kiểu đốm tương tự.

Trong điều kiện tự nhiên, *R. helleri* có thân màu xám nhạt đến xanh olive. Vùng gáy nổi bật với dải đỏ cam chuyển dần sang vàng cam về phía trước. Thân trên phủ các vảy có chấm sáng tạo thành họa tiết lốm đốm đều. Bụng màu kem vàng, không đốm.

Những đặc điểm này phân biệt rõ *R. helleri* với các loài khác trong phức hợp *R. subminiatus*, đặc biệt là *R. siamensis* (vết dưới mắt hình tam giác rõ) và *R. subminiatus* (vảy bụng 132-145, bụng có chấm đen nhỏ ở đầu mỗi vảy).

3.2. Dị hình giới tính

Kết quả phân tích từ 18 mẫu vật (12 cái, 6 đực) cho thấy quần thể *Rhabdophis helleri* tại Pù Luông thể hiện dị hình giới tính rõ rệt về kích thước cơ thể, kích thước đầu và các chỉ số vảy. Cụ thể, cá thể cái có kích thước thân và đầu lớn hơn đáng kể so với cá thể đực, thể hiện qua chiều dài thân (SVL: $637,75 \pm 97,25$ mm ở cái so với $526,67 \pm 28,05$ mm ở đực; $p = 0,016$), chiều dài đầu (HL: $28,13 \pm 3,29$ mm so với $24,07 \pm 2,53$ mm ở đực; $p = 0,018$) và chiều rộng đầu (HW: $15,17 \pm 1,85$ mm so với $13,18 \pm 1,41$ mm ở đực; $p = 0,035$). Ngược lại, cá thể đực có số vảy dưới đuôi (SC) và tỷ lệ đuôi/thân lớn hơn cái SC: $89,67 \pm 4,23$ ($n=6$) so với $77,00 \pm 4,88$ ở cái ($n=11$); $p < 0,0001$; TaL/TL: $0,27 \pm 0,01$ so với $0,24 \pm 0,03$; $p = 0,02$). Số vảy bụng (VEN) không khác biệt giữa hai giới ($p = 0,513$).

Tỷ lệ VEN/SC là chỉ thị phân biệt giới tính đáng tin cậy nhất (cái: $2,12 \pm 0,15$; đực: $1,83 \pm 0,15$; $p < 0,001$). Theo đó, cá thể có VEN/SC > 2 , là cái, VEN/SC $< 1,9$ là đực.

Dị hình giới tính ở *R. helleri* thể hiện rõ mô hình "cái lớn hơn đực" về kích thước thân và đầu, phù hợp với xu hướng chung của nhiều loài rắn [6]. Kích thước thân lớn ở cá thể cái được giải thích bởi áp lực chọn lọc sinh sản: tăng dung tích khoang bụng để mang nhiều trứng, tích lũy năng lượng cho quá trình sinh sản. Kích thước đầu lớn cũng có thể liên quan đến khả năng khai thác con mồi có kích thước lớn hơn, hỗ trợ tích lũy năng lượng [7][8].

Khác biệt về các chỉ số đuôi giữa hai giới tính ở *Rhabdophis helleri* phù hợp với xu hướng chung ở nhiều loài rắn [7]. Cụ thể, cá thể đực có số lượng vảy dưới đuôi (SC) và tỷ lệ chiều dài đuôi/chiều dài thân (TaL/TL) lớn hơn đáng kể so với cá thể cái. Hiện tượng này thường được giải thích bởi vai trò sinh sản của đuôi ở giới đực, bao gồm việc cung cấp không gian cần thiết để chứa cơ quan giao cấu cùng hệ thống cơ liên quan, đồng thời hỗ trợ khả năng vận động và tương tác tình dục trong mùa sinh sản [7][8]. Borczyk et al. [9] cũng ghi nhận hiện tượng tương tự ở hai loài rắn lục *Vipera berus* và *V. renardi*.

Nghiên cứu của Santos et al. [8] trên giống *Chironius* (Colubridae) cho thấy ở một số loài, đuôi dài hơn ở cá thể đực còn được xem là một chiến lược phòng vệ thích nghi. Đuôi dài hơn có thể giúp con đực vốn hoạt động tích cực và di chuyển nhiều hơn trong mùa sinh sản, dễ dàng thoát khỏi sự tấn công của kẻ săn mồi. Mặc dù *R. helleri* có đặc điểm sinh thái và tập tính khác biệt so với các loài khác trong họ Colubridae, xu hướng dị hình giới tính về chiều dài đuôi vẫn thể hiện sự nhất quán với mô hình chung của đa số các loài rắn đã được nghiên cứu.

Tỷ lệ VEN/SC khác biệt rõ rệt giữa hai giới cung cấp một chỉ thị định lượng đơn giản và hiệu quả để phân biệt giới tính ngoài thực địa, giúp thu thập dữ liệu tỷ lệ giới tính mà không cần can thiệp xâm lấn. Điều này có giá trị trong các nghiên cứu sinh thái học quần thể và bảo tồn loài tại khu vực.

Bảng 1. Thống kê các chỉ số hình thái của *Rhabdophis helleri* tại Pù Luông

Chỉ số	Toàn bộ mẫu (n=18)	Cái (n=12)	Đực (n=6)	t	p
SVL (mm)	600,72 ± 79,69 (460-780)	637,75 ± 97,25 (460-780)	526,67 ± 28,05 (490-565)	2,70	0,016*
TL (mm) ¹	792,65 ± 100,70 (640-970)	829,09 ± 107,98 (640-970)	725,83 ± 29,23 (685-765)	2,27	0,038*
TaL (mm) ¹	196,76 ± 9,67 (180-220)	196,82 ± 11,46 (180-220)	196,67 ± 6,06 (190-205)	0,03	0,977
HL (mm)	26,78 ± 3,57 (20,2-32,2)	28,13 ± 3,29 (21,4-32,2)	24,07 ± 2,53 (20,2-27,4)	2,64	0,018*
HW (mm)	14,51 ± 1,93 (10,4-17,7)	15,17 ± 1,85 (10,4-17,7)	13,18 ± 1,41 (11,9-15,6)	2,31	0,035*
SnL (mm)	2,49 ± 0,51 (1,9-3,7)	2,59 ± 0,59 (1,9-3,7)	2,32 ± 0,31 (2,1-2,8)	1,07	0,30
EyeD (mm)	4,72 ± 0,52 (3,6-5,8)	4,87 ± 0,49 (4,2-5,8)	4,33 ± 0,38 (3,6-4,6)	2,33	0,03*
IOD (mm)	3,53 ± 0,48 (2,8-4,9)	3,62 ± 0,52 (3,1-4,9)	3,22 ± 0,29 (2,8-3,7)	1,74	0,10
IND (mm)	4,66 ± 0,51 (3,8-5,9)	4,73 ± 0,44 (3,8-5,3)	4,65 ± 0,68 (3,9-5,9)	0,32	0,76
VEN	163,50 ± 2,20 (160-168)	163,25 ± 2,00 (160-167)	164,00 ± 2,68 (161-168)	-0,67	0,513
SC ¹	81,3 ± 8,0 (73-97)	77,00 ± 4,88 (63-80)	89,67 ± 4,23 (84-97)	-5,41	<0,0001*
TaL/TL ¹	0,25 ± 0,03 (0,19-0,28)	0,24 ± 0,03 (0,19-0,28)	0,27 ± 0,01 (0,26-0,28)	-2,64	0,02*
HW/HL	0,54 ± 0,05 (0,47-0,63)	0,54 ± 0,04 (0,47-0,59)	0,55 ± 0,06 (0,47-0,63)	-0,40	0,69
VEN/SC	2,01 ± 0,21 (1,63-2,63)	2,12 ± 0,15 (1,86-2,63)	1,83 ± 0,15 (1,63-2,02)	4,23	<0,001*
SVL/TL ¹	0,76 ± 0,03 (0,72-0,80)	0,77 ± 0,03 (0,73-0,80)	0,73 ± 0,01 (0,72-0,74)	4,38	<0,001*
HL/TL ¹	0,03 ± 0,002 (0,03-0,04)	0,03 ± 0,002 (0,03-0,04)	0,03 ± 0,002 (0,03-0,04)	-0,003	0,998
EyeD/IOD	1,35 ± 0,21 (0,96-1,87)	1,39 ± 0,23 (0,96-1,87)	1,35 ± 0,16 (1,13-1,57)	0,35	0,73
IND/IOD	1,36 ± 0,19 (0,97-1,84)	1,32 ± 0,18 (0,97-1,65)	1,44 ± 0,21 (1,16-1,84)	-1,32	0,21

Ghi chú: ¹ Các chỉ số liên quan đến đuôi dựa trên 17 mẫu (11 cái, 6 đực), trong đó 1 mẫu cái bị đứt đuôi. * p < 0,05.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã cung cấp dẫn liệu có hệ thống về đặc điểm hình thái và dị hình giới tính của quần thể *Rhabdophis helleri* tại Khu Bảo tồn Thiên nhiên Pù Luông.

Về hình thái, quần thể có kích thước lớn (TL tối đa 970 mm), công thức vảy lưng 19-19-17 ổn định, vảy bụng 160-168, vảy dưới đuôi 63-97. Màu sắc đặc trưng với nền lưng xanh olive đến nâu xám, bụng màu trắng bản và không có sọc dưới mắt hoàn chỉnh - đặc điểm chẩn đoán quan trọng phân biệt với các loài cùng phức hợp.

Về dị hình giới tính, thể hiện lưỡng hình giới tính rõ rệt: cá thể cái có thân và đầu lớn hơn đực (SVL: 637,75 mm so với 526,67 mm; $p = 0,016$; HL: 28,13 mm so với 24,07 mm; $p = 0,018$), trong khi cá thể đực có số vảy dưới đuôi và tỷ lệ đuôi/thân lớn hơn cái (SC: 89,67 so với 77,00; $p < 0,0001$; TaL/TL: 0,27 so với 0,24; $p = 0,02$). Tỷ lệ VEN/SC là chỉ thị phân biệt giới tính đáng tin cậy nhất (cái: 2,12; đực: 1,83; $p < 0,001$), với ngưỡng VEN/SC $> 2,0$ cho cá thể cái và $< 1,9$ cho cá thể đực.

Kết quả nghiên cứu cung cấp dữ liệu nền quan trọng cho công tác định loại, giám sát quần thể và bảo tồn loài *R. helleri* tại Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] H. Takeuchi, A. H. Savitzky, L. Ding, A. de Silva, I. Das, T. T. Nguyen, T. S. Tsai, T. Jono, G. X. Zhu, D. Mahaulpatha, Y. Tang, & A. Mori, “Evolution of nuchal glands, unusual defensive organs of Asian natricine snakes (Serpentes: Colubridae), inferred from a molecular phylogeny”, *Ecology and Evolution*, 8(20):10219-10232, 2018.
- [2] P. Uetz, P. Freed, R. Aguilar, & J. Hošek, “The Reptile Database”, 2026 <http://www.reptile-database.org> (truy cập ngày 26 tháng 03 năm 2026).
- [3] P. David, & G. Vogel, “Taxonomic composition of the *Rhabdophis subminiatus* species complex (Reptilia: Natricidae) with the description of a new species from China”, *Taprobanica*, 10(2):89-120, 2021, DOI:10.47605/tapro.v10i2.257
- [4] V. Dau, T. Hoang, T. Nguyen, A. Pham, “New records and an updated list of reptiles from Thanh Hoa Province, Vietnam”, *Biodiversity Data Journal*, vol.12, e134976, 2024.
- [5] V. Q. Dau, T. N. Hoang, L. T. Do, P. D. Le, H. T. Trinh, T. Q. Nguyen, & A.V. Pham, “The herpetofauna of Pu Luong Nature Reserve, Vietnam”, *Amphibian & Reptile Conservation*, 19(35):79-98, 2025
- [6] R. Shine, “Sexual size dimorphism in snakes revisited”, *Copeia*, vol.2, pp.326-346, 1994, DOI:10.2307/1446982
- [7] R.B. King, “Sexual dimorphism in snake tail length: sexual selection, natural selection, or morphological constraint?”, *Biological Journal of the Linnean Society*, 38(2):133-154, 1989, DOI:10.1111/j.1095-8312.1989.tb01570.x

- [8] M. M. dos Santos, J. Klaczko, & A. L. da C. Prudente, (2024), “Sexual dimorphism in the Neotropical snakes genus *Chironius* (Serpentes: Colubridae)”, *Biological Journal of the Linnean Society*, 144(1):blae020, 2024, DOI:10.1093/biolinnean/blae020.
- [9] B. Borczyk, P. Puskiewicz, & S. Bury, “Sexual dimorphism and allometry in the head and body size of two viperid snakes (genus *Vipera*)”, *Belgian Journal of Zoology*, vol.154, pp.31-44, 2024, DOI:10.26496/bjz.2024.117

Tuyên bố về xung đột lợi ích: Các tác giả tuyên bố không có xung đột lợi ích.

Thông tin tài trợ (nếu có): Nghiên cứu này không nhận được tài trợ từ bên ngoài.