

ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

ĐỖ TRỌNG ĐĂNG

**NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG LOÀI, ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ
VÀ GIÁ TRỊ BẢO TỒN CỦA KHU HỆ LƯỠNG CƯ VÀ
BÒ SÁT Ở VÙNG PHÍA NAM ĐÈO CÙ MÔNG,
TỈNH PHÚ YÊN**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ SINH HỌC

HUẾ - 2017

ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

ĐỖ TRỌNG DẰNG

**NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG LOÀI, ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ
VÀ GIÁ TRỊ BẢO TỒN CỦA KHU HỆ LƯỠNG CƯ VÀ
BÒ SÁT Ở VÙNG PHÍA NAM ĐÈO CÙ MÔNG,
TỈNH PHÚ YÊN**

Chuyên ngành: **Động vật học**
Mã số: **62 42 01 03**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ SINH HỌC

Người hướng dẫn khoa học
TS. NGUYỄN QUẢNG TRƯỜNG
GS. TS. NGÔ ĐẮC CHỨNG

HUẾ - 2017

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các kết quả nêu trong luận án hoàn toàn trung thực và chưa từng được bảo vệ trước bất kỳ hội đồng để nhận học vị nào trước đây.

Tác giả

Đỗ Trọng Đăng

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành luận án này, trước tiên tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến TS. Nguyễn Quảng Trường và GS.TS. Ngô Đắc Chứng, những người thầy đã tận tình hướng dẫn và giúp đỡ tôi từ khâu định hướng nghiên cứu, phân tích số liệu, công bố các công trình khoa học và hoàn thiện luận án.

Xin trân trọng cảm ơn các thầy cô trong Bộ môn Động vật học và Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Huế; Phòng Động vật có xương sống, Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật đã giúp đỡ và trao đổi những kinh nghiệm quý báu trong nghiên cứu.

Tôi xin cảm ơn Bộ môn Sinh - Môi trường, Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Phú Yên đã tạo mọi điều kiện thuận lợi cho tôi trong quá trình giảng dạy, học tập và nghiên cứu.

Trong quá trình phân tích số liệu và viết luận án tôi đã nhận được sự giúp đỡ của PGS.TS. Hoàng Xuân Quang, PGS.TS. Võ Văn Phú, PGS. TS. Nguyễn Văn Thuận, PGS.TS. Thomas Ziegler (Vườn thú Cologne, Đức) và ThS. Phạm Thế Cường. Xin trân trọng cảm ơn.

Tôi xin cảm ơn Chi cục Kiểm Lâm tỉnh Phú Yên, Viện Sinh Thái học Miền Nam, lãnh đạo và người dân địa phương các xã đã hỗ trợ, cung cấp thông tin và tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong quá trình khảo sát thực địa.

Cảm ơn các sinh viên: Đoàn Nguyễn Tố Quyên, Nguyễn Thanh Phong, Lê Ngọc Đoan, Nguyễn Thị Danh đã giúp đỡ tôi thu thập và xử lý mẫu vật.

Cuối cùng, xin được tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới cha mẹ, vợ con và những người thân đã hết lòng giúp đỡ, động viên tôi vượt qua khó khăn để hoàn thành luận án này.

Thừa Thiên Huế, tháng 11 năm 2017

Nghiên cứu sinh

Đỗ Trọng Đăng

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

32/2006/NĐ-CP:	Nghị định số 32/2006/NĐ-CP ngày 30/3/2006 của Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam Về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm
160/2013/NĐ-CP:	Nghị định số 160/2013/NĐ-CP ngày 12/11/2013 của Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam Về tiêu chí xác định loài và chế độ quản lý loài thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ
BS:	Bò sát
BTTN:	Bảo tồn thiên nhiên
CITES:	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
ĐCM:	Đèo Cù Mông
ĐDSH:	Đa dạng sinh học
EN:	Ếch nhái
IUCN:	International Union for Conservation of Nature
KVNC:	Khu vực nghiên cứu
LC:	Lưỡng cư
LCBS:	Lưỡng cư, Bò sát
NTB	Nam Trung bộ
PL:	Phụ lục
PYU:	Mã mẫu vật được lưu giữ tại trường Đại học Phú Yên
UBND:	Ủy ban nhân dân
VQG:	Vườn Quốc gia

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	1
1. Lý do chọn đề tài.....	1
2. Mục tiêu nghiên cứu.....	2
3. Nội dung nghiên cứu.....	3
4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài	3
5. Những đóng góp của luận án	3
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN	5
1.1. Sơ lược tình hình nghiên cứu về lưỡng cư, bò sát	5
1.1.1. Ở Việt Nam	5
1.1.2. Khu vực Nam Trung bộ	17
1.1.3. Nam đèo Cù Mông thuộc tỉnh Phú Yên.....	18
1.2. Khái quát điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội tỉnh Phú Yên.....	19
1.2.1. Điều kiện tự nhiên.....	19
1.2.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội	25
CHƯƠNG 2. THỜI GIAN, ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	26
2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu.....	26
2.2. Tư liệu nghiên cứu	27
2.3. Phương pháp nghiên cứu.....	29
2.3.1. Khảo sát thực địa.....	29
2.3.2. Phương pháp nghiên cứu trong phòng thí nghiệm.....	30
CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN	35
3.1. Thành phần loài LCBS ghi nhận ở phía Nam đèo Cù Mông thuộc tỉnh Phú Yên....	35
3.1.1. Đa dạng về thành phần loài.....	35
3.1.2. Các phát hiện mới	41
3.1.3. Các loài có sự thay đổi về phân loại học.....	45
3.1.4. Cấu trúc các bậc phân loại LCBS tỉnh Phú Yên	46
3.2. Đặc điểm hình thái nhận dạng các loài LCBS ở tỉnh Phú Yên.....	50
3.2.1. Các loài LCBS ghi nhận bổ sung cho KVNC.....	50
3.2.2. Các loài LCBS ghi nhận lại ở KVNC	84
3.3. Đánh giá đặc điểm phân bố của các loài LC và BS	93
3.3.1. Theo địa điểm nghiên cứu.....	93
3.3.2. Theo độ cao	98

3.3.3. Theo sinh cảnh	102
3.4. So sánh mức độ tương đồng về thành phần loài LCBS giữa khu vực phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên với phía Bắc ĐCM thuộc tỉnh Bình Định và giữa tỉnh Phú Yên với các tỉnh, thành phố thuộc khu vực Nam Trung bộ.....	105
3.4.1. Giữa khu vực phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên với phía Bắc ĐCM thuộc tỉnh Bình Định.....	106
3.4.2. Giữa vùng phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên với các tỉnh, thành phố thuộc khu vực Nam Trung bộ	108
3.5. Giá trị bảo tồn và các nhân tố đe dọa đến khu hệ LCBS ở tỉnh Phú Yên	114
3.5.1. Các loài quý, hiếm, đặc hữu có giá trị bảo tồn ở KVNC	114
3.5.2. Các nhân tố đe dọa đến khu hệ LCBS ở KVNC	118
3.6. Đề xuất các kiến nghị đối với công tác bảo tồn	125
3.6.1. Các địa điểm cần ưu tiên bảo tồn	125
3.6.2. Đối tượng cần ưu tiên bảo tồn.....	126
3.6.3. Các hoạt động cần ưu tiên bảo tồn	127
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	129
1. KẾT LUẬN	129
2. KIẾN NGHỊ	130
TÀI LIỆU THAM KHẢO	
PHỤ LỤC	

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Số lượng loài LCBS mới phát hiện ở Việt Nam trong những năm gần đây....	14
Bảng 2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu	26
Bảng 3.1. Danh sách thành phần loài LCBS ở tỉnh Phú Yên	35
Bảng 3.2 Các loài mới phát hiện cho khoa học từ năm 2008 được ghi nhận tại tỉnh Phú Yên.....	44
Bảng 3.3. Cấu trúc thành phần loài LC tỉnh Phú Yên.....	47
Bảng 3.4. Cấu trúc thành phần loài BS tỉnh Phú Yên.....	48
Bảng 3.5. Sự phân bố các loài LCBS theo các huyện, thành phố trong tỉnh Phú Yên	94
Bảng 3.6. Mức độ tương đồng (Sorensen-Dice) về thành phần loài LCBS.....	96
giữa các huyện, thành phố trong tỉnh Phú Yên	96
Bảng 3.7. Sự phân bố các loài LCBS ở KVNC theo độ cao.....	98
Bảng 3.8. Sự phân bố các loài LCBS ở KVNC theo sinh cảnh	102
Bảng 3.9. So sánh thành phần loài LCBS giữa tỉnh Phú Yên và tỉnh Bình Định...	106
Bảng 3.10. Tổng hợp số loài LCBS ở tỉnh Phú Yên và các tỉnh, thành phố thuộc khu vực NTB.....	109
Bảng 3.11. Hệ số tương đồng (Sorensen-Dice) về thành phần loài LC giữa tỉnh Phú Yên và các tỉnh, thành phố thuộc khu vực NTB	110
Bảng 3.12. Hệ số tương đồng (Sorensen-Dice) về thành phần loài BS giữa tỉnh Phú Yên và các tỉnh, thành phố thuộc khu vực NTB	112
Bảng 3.13. Các loài LCBS quý hiếm ở KVNC.....	114
Bảng 3.14. Các loài LCBS đặc hữu ghi nhận ở KVNC	117
Bảng 3.15. Diễn biến diện tích rừng của tỉnh Phú Yên	118
Bảng 3.16. Các loài LCBS đang bị khai thác mạnh ở KVNC và giá trị sử dụng ...	122
Bảng 3.17. Đánh giá thang điểm các địa điểm cần ưu tiên bảo tồn các loài LCBS ở KVNC.....	125

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Sự đa dạng của khu hệ LCBS Việt Nam (1982-2016).....	13
Hình 1.2. Bản đồ thảm thực vật tỉnh Phú Yên	24
Hình 2.1. Bản đồ các điểm khảo sát ở tỉnh Phú Yên	28
Hình 2.2. Sơ đồ đo ếch nhái không đuôi.....	31
Hình 3.1. Sự đa dạng thành phần loài LCBS ở tỉnh Phú Yên (2007-2017).....	43
Hình 3.2. Đa dạng giống, loài trong các họ LC ở KVNC.....	47
Hình 3.3. Đa dạng giống, loài trong các họ BS ở KVNC	49
Hình 3.4. Số lượng loài LCBS theo địa điểm nghiên cứu	95
Hình 3.5. Phân tích tập hợp theo nhóm về sự tương đồng thành phần loài LCBS giữa các khu vực trong tỉnh Phú Yên (giá trị gốc nhánh với số lần nhắc lại là 1000)	97
Hình 3.6. Số lượng loài và họ LC phân bố theo độ cao ở tỉnh Phú Yên.....	99
Hình 3.7. Số lượng loài và họ BS theo phân bố theo độ cao ở tỉnh Phú Yên.....	100
Hình 3.9. Sự phân bố các loài LCBS theo sinh cảnh	103
Hình 3.10. Thành phần loài khu hệ LCBS ở phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên và phía Bắc ĐCM thuộc tỉnh Bình Định.....	108
Hình 3.11. Phân tích tập hợp theo nhóm về sự tương đồng thành phần loài LC ở tỉnh Phú Yên và các tỉnh thuộc khu vực NTB (giá trị gốc nhánh với số lần lặp lại là 1000).....	111
Hình 3.12. Phân tích tập hợp theo nhóm về sự tương đồng thành phần loài BS ở tỉnh Phú Yên và các tỉnh thuộc khu vực NTB (giá trị gốc nhánh với số lần lặp lại là 1000).....	113
Hình 3.13. Diễn biến diện tích rừng của tỉnh Phú Yên từ năm 2011-2015	118
Hình 3.14. Các loài LCBS ở KVNC bị khai thác mạnh và giá trị sử dụng	123
Hình 3.15. Bản đồ các địa điểm ưu tiên bảo tồn	126

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Việt Nam nằm trong vùng Indo-Burma, một trong 34 điểm nóng về ĐDSH [196] và được xếp hạng là một trong 25 nước có mức độ ĐDSH cao trên thế giới [119]. Do có sự đa dạng về các vùng khí hậu, về địa hình đã tạo nên sự đa dạng về sinh cảnh tự nhiên cũng như khu hệ động thực vật ở Việt Nam, đặc biệt là các loài LCBS.

Về thành phần loài LC & BS, Nguyễn Văn Sáng và Hồ Thu Cúc (1996) ghi nhận 340 loài [53], tăng lên 458 loài [54]. Cuốn danh lục gần đây nhất của Nguyen *et al.* (2009) đã ghi nhận ở Việt Nam có 545 loài, trong đó có 176 loài lưỡng cư (LC) và 369 loài bò sát (BS) [138]. Từ đó cho đến nay có nhiều loài mới và ghi nhận mới về các loài LCBS ở Việt Nam đã được công bố. Theo số liệu thống kê của Frost (2016), Uetz & Hošek (2016) thì số loài LCBS của Việt Nam vào cuối năm 2016 là khoảng 650 loài [197], [198]. Với hàng loạt phát hiện mới trong thời gian qua và số lượng loài liên tục tăng lên chứng tỏ khu hệ LCBS Việt Nam vẫn cần tiếp tục được khám phá. Ngoài sự đa dạng về thành phần loài thì khu hệ LCBS của Việt Nam cũng mang tính đặc hữu với 48 loài BS và 33 loài LC hiện chỉ ghi nhận phân bố ở Việt Nam [119].

Trong hệ sinh thái tự nhiên, LCBS còn là hai nhóm động vật quan trọng trong chuỗi thức ăn, đồng thời cũng là nhóm động vật có ích góp phần tiêu diệt các loại côn trùng gây hại cho nông - lâm nghiệp. LCBS cũng được sử dụng rộng rãi trong đời sống của con người như làm thực phẩm, dược liệu, kỹ nghệ da và nuôi làm cảnh,... [58]. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, quần thể các loài LCBS của Việt Nam đã và đang đứng trước nguy cơ suy giảm do: mất và suy thoái sinh cảnh sống, khai thác quá mức để phục vụ nhu cầu của con người, ô nhiễm môi trường (đặc biệt là nguồn nước), các loài ngoại lai và bệnh dịch. Vì vậy, mà nhiều loài LCBS đã được đưa vào danh sách các loài động vật được ưu tiên bảo tồn hoặc các loài bị đe dọa: 23 loài có tên trong Nghị Định 32/2006/NĐ-CP (2006) của Chính Phủ [7]; 11 loài có tên trong Nghị Định 160/2013/NĐ-CP (2013) của Chính Phủ [8]; 54 loài có tên trong Sách Đỏ Việt Nam (2007) [5], 97 loài có tên trong Danh lục Đỏ IUCN (2016) [117].

Các nghiên cứu về LCBS ở Việt Nam trước đây chủ yếu tập trung vào khu vực núi cao, vào dãy Trường Sơn [75], [124], [118],... Riêng vùng Nam Trung bộ rất ít được nghiên cứu. Phú Yên là tỉnh ven biển thuộc vùng duyên hải Nam Trung bộ, có diện tích rừng tự nhiên 116.819 ha, tỷ lệ che phủ rừng đạt 31,1%, chất lượng rừng ở đây còn tương đối tốt, là nơi cư ngụ của nhiều loài động vật hoang dã, trong đó có LCBS [16].

Tuy nhiên những nghiên cứu về LCBS ở tỉnh Phú Yên còn rất hạn chế. Cho đến nay chỉ có một vài công trình có liên quan đã công bố như: Campden-Main (1970) đã ghi nhận 4 loài rắn [95]; Nguyễn Văn Sáng và cs. (2005) đã ghi nhận 10 loài LCBS [54]; Ngô Đắc Chứng và Trần Duy Ngọc (2007) đã ghi nhận 71 loài LCBS trong đó có 21 loài LC và 50 loài BS [14]; David và cs. (2008) đã mô tả loài rắn mới *Oligodon ocellatus* [101]; Nguyen và cs. (2009) đã ghi nhận 17 loài LCBS [138]; Ziegler và cs. (2013) phát hiện loài thằn lằn chân ngón mới *Cyrtodactylus kingsadai* ở khu vực mũi Đại Lãnh [194]. Các nghiên cứu trước đây tập trung chủ yếu ở khu vực thành thị, thị trấn, nơi có các tuyến đường giao thông thuận lợi đi qua.

Để cập nhật danh sách thành phần loài LCBS ở tỉnh Phú Yên, nghiên cứu này tập trung đánh giá mức độ đa dạng về thành phần loài của khu hệ LCBS ở khu vực phía Nam đèo Cù Mông thuộc tỉnh Phú Yên, một khu vực còn ít được nghiên cứu ở Việt Nam. Khu vực nghiên cứu cũng là vùng chuyển tiếp giữa vùng Tây Nguyên và duyên hải Nam Trung bộ nên kết quả nghiên cứu hứa hẹn có những ghi nhận mới về thành phần loài, đồng thời sẽ góp phần cung cấp dẫn liệu để đánh giá quan hệ phân bố địa lý động vật giữa khu vực phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên và phía Bắc ĐCM thuộc tỉnh Bình Định và ở Việt Nam.

Từ những lý do trên chúng tôi đã chọn đề tài: ***“Nghiên cứu đa dạng loài, đặc điểm phân bố và giá trị bảo tồn của khu hệ lưỡng cư và bò sát ở vùng phía Nam đèo Cù Mông, tỉnh Phú Yên”***.

2. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu chung:

Xác định về mức độ đa dạng loài, đặc điểm phân bố và giá trị bảo tồn của khu hệ LCBS ở vùng phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên.

Mục tiêu cụ thể:

- Đánh giá được sự đa dạng về thành phần loài và đặc điểm phân bố của LC và BS ở vùng phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên.
- Đánh giá giá trị bảo tồn và các nhân tố đe dọa đến các loài LC và BS ở khu vực nghiên cứu.
- Đề xuất các kiến nghị sử dụng hợp lý và bảo tồn LCBS tại tỉnh Phú Yên.

3. Nội dung nghiên cứu

- Xác định sự đa dạng về thành phần loài.
- Đặc điểm phân bố của LC và BS ở tỉnh Phú Yên theo địa điểm nghiên cứu, sinh cảnh và đai độ cao.
- Đánh giá mối quan hệ về địa lý động vật của thành phần loài LCBS ở vùng phía Nam ĐCM với các tỉnh, thành phố thuộc khu vực Nam Trung bộ.
- Đánh giá giá trị bảo tồn của các loài LCBS khu vực nghiên cứu dựa trên tính đặc hữu, quý hiếm và các loài bị đe dọa ghi nhận ở khu vực.
- Xác định các nhân tố đe dọa đến các loài LC và BS ở khu vực nghiên cứu.
- Đề xuất các kiến nghị sử dụng hợp lý và bảo tồn LCBS tại tỉnh Phú Yên.

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

- Kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ cung cấp những dẫn liệu khoa học cập nhật về thành phần loài, sự phân bố và thông tin về hiện trạng của các loài LCBS của vùng phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên.
- Là cơ sở khoa học quan trọng giúp cho công tác quy hoạch bảo tồn và sử dụng bền vững nguồn tài nguyên LCBS nói riêng và động vật nói chung ở tỉnh Phú Yên.
- Cung cấp bộ mẫu vật LCBS ở tỉnh Phú Yên sử dụng trong nghiên cứu, giảng dạy về Động vật học ở trường Đại học Phú Yên.
- Xác định một số loài LCBS có giá trị kinh tế cao là đối tượng nhân nuôi sinh sản đáp ứng nhu cầu của thị trường và tăng thu nhập cho người dân địa phương.

5. Những đóng góp của luận án

- Đã lập được danh sách LC, BS cập nhật cho vùng phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên gồm 135 loài thuộc 85 giống, 25 họ, 5 bộ.
- Ghi nhận bổ sung 63 loài, 28 giống, 1 họ cho tỉnh Phú Yên; 24 loài (7 loài

LC, 17 loài BS) cho khu hệ LCBS khu vực Nam Trung bộ. Đáng chú ý, chúng tôi đã ghi nhận bổ sung một loài rắn cho khu hệ LCBS của Việt Nam.

- Bổ sung dẫn liệu về đặc điểm hình thái của 63 loài ghi nhận vùng phân bố mới cho KVNC và 2 loài chưa định được tên khoa học.

- Đánh giá đặc điểm phân bố theo địa điểm nghiên cứu, độ cao và sinh cảnh.

- So sánh mức độ tương đồng về thành phần loài LCBS giữa khu vực phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên với phía Bắc ĐCM thuộc tỉnh Bình Định và giữa tỉnh Phú Yên với các tỉnh, thành phố thuộc khu vực Nam Trung bộ.

- Đánh giá giá trị bảo tồn trên cơ sở xác định các loài quý hiếm, đặc hữu. Xác định các nhân tố đe dọa đến thành phần loài LCBS ở vùng phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên làm cơ sở khoa học cho công tác quy hoạch bảo tồn ĐDSH ở tỉnh Phú Yên.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN

1.1. Sơ lược tình hình nghiên cứu về lưỡng cư, bò sát

1.1.1. Ở Việt Nam

Việt Nam có tổng diện tích tự nhiên trên đất liền là 329.241 km², trong đó khoảng 75% diện tích là đồi núi. Ngoài ra còn có hàng ngàn đảo lớn nhỏ ven bờ và hai quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa [6]. Về khí hậu, Việt Nam có cả khí hậu nhiệt đới gió mùa và khí hậu á nhiệt đới núi cao. Sự đa dạng về địa hình, cảnh quan và khí hậu đã tạo nên tính đa dạng về động vật nói chung, LC và BS nói riêng. Việt Nam là một trong những nước có khu hệ LCBS thuộc vào loại đa dạng nhất trên thế giới với khoảng 650 loài đã được ghi nhận [197], [198].

Theo Nguyễn Văn Sáng và cs. (2009), có thể chia lịch sử nghiên cứu LCBS thành ba thời kỳ chính: thời kỳ trước năm 1954, thời kỳ từ 1954 đến năm 1975 và thời kỳ từ năm 1975 đến nay [138].

- Thời kỳ trước năm 1954

Các công trình khoa học nghiên cứu về LCBS trong thời kỳ này chưa được nhiều. Đề cập sớm nhất về LCBS ở Việt Nam có thể kể trong tác phẩm Nam Dược Thần Hiệu của Tuệ Tĩnh (1623?-1713), một nhà y học cổ truyền của Việt Nam, đã ghi nhận 16 loài LCBS có thể sử dụng để làm thuốc [138]. Tuy nhiên những nghiên cứu thực sự trên đối tượng này chỉ được bắt đầu từ thế kỷ XIX chủ yếu do các nhà khoa học nước ngoài thực hiện. Các kết quả nghiên cứu được công bố trên nhiều ấn phẩm khác nhau ở trong nước và kể cả nước ngoài, chung cho một khu vực hay trên toàn bộ khu vực Đông Dương. Đầu tiên phải kể đến Morice (1875), bác sĩ, nhà tự nhiên học người Pháp trong tác phẩm “*Coup d’Oeil sur la Faune de la Cochinchine Française*” đã liệt kê 114 loài BS (2 loài cá sấu, 30 loài thằn lằn, 66 loài rắn, 16 loài rùa) và 13 loài EN ở miền Nam Việt Nam; Tirant (1885) trong “*Notes sur les Reptiles et les Batraciens de la Cochinchine et du Cambodge*” đã thống kê 149 loài BS (2 loài cá sấu, 36 loài thằn lằn, 87 loài rắn, 24 loài rùa) và 17 loài EN ở Việt Nam và Campuchia [138].

Tiếp đến, hàng loạt các công bố của các nhà khoa học người Pháp khác như:

Vaillant (1904), Mocquard (1904, 1907), Pellegrin (1910), Angel (1920-1935),... Tuy nhiên, các nghiên cứu của các tác giả này được công bố rất hạn chế.

Tiêu biểu là Mocquard (1907) đã xuất bản sách các loài BS ở vùng Đông Dương “*Les Reptiles de l’Indo-Chine*”. Trước đó ông là tác giả của các bài báo công bố về các loài BS mới cho khoa học bao gồm: 2 loài thằn lằn *Goniurosaurus lichtenfelderi*, *Ophisaurus ludovici* và loài rắn *Rhynchophis boulengeri* từ bộ sưu tập mẫu vật ở miền Bắc Việt Nam [138]; Angel (1920-1935) đã xuất bản chín bài báo về BS ở Việt Nam, công bố loài thằn lằn giun mới cho khoa học *Dibamus bourreti* [138].

Đáng chú ý là công trình của Smith (1921) trên cơ sở bộ sưu tập LCBS vào năm 1917 ở cao nguyên Langbian đã mô tả giống và loài mới ở miền Nam Việt Nam như sau: giống rắn mới *Fimbrios* và loài mới *Fimbrios klossi*, loài thằn lằn *Dibamus montanus*, thằn lằn *Phyllodactylus siamensis*, ba loài mới thuộc giống *Rana* và hai loài thuộc giống *Megalophrys* [170]. Smith (1924) ghi nhận bảy loài ếch cây mới cho khoa học từ vùng Đông Dương và bán đảo Malayxia bao gồm: bốn loài thuộc giống *Rhacophorus* (*R. chaseni*, *R. notater*, *R. calcaneus*, *R. annamensis*), ba loài thuộc giống *Philautus* (*P. levis*, *P. gryllus*, *P. palpebralis*) [171]. Năm 1935, Smith trong một chuyên khảo về thằn lằn đã giới thiệu cấu tạo, sự tiến hóa, phân bố, giá trị kinh tế của thằn lằn đồng thời lập các khóa định loại và mô tả đặc điểm hình thái của 297 loài thằn lằn ở Ấn Độ và Đông Dương [172]. Năm 1943, Smith tiếp tục xuất bản chuyên khảo về rắn của khu vực này, tác giả cũng đã trình bày phương pháp nghiên cứu, lập các khóa phân loại và mô tả đặc điểm hình thái của 389 loài rắn ở Ấn Độ và Đông Dương [173]. Đây là những tài liệu sau này thường được dùng để định loại nhiều loài thằn lằn và rắn ở nước ta.

Nổi bật trong giai đoạn này là ba cuốn sách chuyên khảo về LCBS của Bourret ở vùng Đông Dương gồm: cuốn đầu tiên về rắn xuất bản năm 1936 “*Les Serpents de l’Indochine*” [91]; cuốn thứ hai về rùa năm 1941 “*Les Tortues de l’Indochine*” [92] mô tả các đặc điểm hình thái dùng để định loại rùa và khóa định loại các loài rùa ở vùng Đông Dương; cuốn thứ ba về ếch nhái năm 1942 “*Les Batraciens de l’Indochine*” [93] công bố danh sách thành phần loài, mô tả đặc điểm hình thái, đặc

điểm phân bố theo các vùng địa lý, theo độ cao các loài LC ở vùng Đông Dương. Ngoài ra công trình này còn trình bày tổng quan về lịch sử nghiên cứu LC ở vùng Đông Dương. Đây được coi là tài liệu đầy đủ nhất về LCBS của vùng Đông Dương.

Tổng kết giai đoạn này theo Nguyen (2006), Bourret đã ghi nhận được 177 loài và phân loài thằn lằn, 245 loài và phân loài rắn, 45 loài và phân loài rùa, 171 loài và phân loài LC ở khu vực Đông Dương, trong đó có các loài ở Việt Nam. Từ năm 1945 đến 1954, Việt Nam tiến hành cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp, nên việc nghiên cứu LCBS trong giai đoạn này bị gián đoạn. Trong giai đoạn này hầu như không có công trình nghiên cứu LCBS nào ở Việt Nam [135].

- Thời kỳ từ năm 1954 đến năm 1975

Năm 1956, Đào Văn Tiến và cs. nghiên cứu ở khu vực Vĩnh Linh, Quảng Trị, thống kê được 1 loài LC và 13 loài BS, trong đó có 1 loài rùa mới *Annamemys grochovskiae* (= *Mauremys mutica*) [138]. Năm 1962, Đào Văn Tiến ghi nhận 2 loài *Python molurus* và *Palea steindachneri* ở Đình Cả, tỉnh Thái Nguyên. Năm 1965, Đào Văn Tiến và Lê Vũ Khôi đã nghiên cứu sinh học và sinh thái học của Ếch đồng (*Rana rugulosa*) và đây được xem là công trình đầu tiên nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái học của một loài ếch nhái ở Việt Nam [72]. Ở miền Bắc trong giai đoạn này chủ yếu tập trung nghiên cứu thống kê thành phần loài và tìm hiểu giá trị kinh tế cũng như sử dụng ở từng vùng nhằm phục vụ phát triển kinh tế ở địa phương.

Trần Kiên và cs. (1981) thống kê được 159 loài và phân loài BS, 69 loài và phân loài LC [32]. Đây là công trình tổng kết đầy đủ nhất về kết quả nghiên cứu LCBS ở miền Bắc Việt Nam từ trước tới năm 1975.

Campden-Main (1970) xuất bản cuốn sách chuyên khảo về các loài rắn ở miền Nam Việt Nam “A Field Guide to the Snakes of South Vietnam” đã ghi nhận 77 loài rắn ở miền Nam Việt Nam đồng thời trong tác phẩm này cũng đã mô tả đặc điểm nhận dạng, vị trí, phân bố và khóa định loại của các loài rắn này [95].

- Thời kỳ từ năm 1975 đến nay

Sau khi đất nước thống nhất năm 1975 cùng với sự phát triển kinh tế, công tác nghiên cứu LCBS được quan tâm hơn trước. Ngày càng có nhiều nhà khoa học trong nước và nước ngoài nghiên cứu LCBS ở Việt Nam, đáng chú ý số lượng các

nhà khoa học của Việt Nam tham gia nghiên cứu không ngừng tăng lên qua các thời kỳ. Địa bàn nghiên cứu được mở rộng ở nhiều vùng khác nhau trên phạm vi cả nước đồng thời các hướng nghiên cứu cũng được mở rộng trên nhiều lĩnh vực:

a) Hướng nghiên cứu đánh giá đa dạng thành phần loài LCBS

Hướng nghiên cứu đánh giá đa dạng thành phần loài LCBS bao gồm các lĩnh vực nghiên cứu: nghiên cứu về khu hệ LCBS; thống kê lập danh lục thành phần loài; phát hiện loài mới cho khoa học và tu chỉnh về phân loại học.

Người đặt nền móng cho hướng nghiên cứu này phải kể đến công trình của tác giả Đào Văn Tiến. Qua các chuyến khảo sát ở miền Bắc và miền Trung Việt Nam, ông đã đưa ra danh lục và xây dựng khóa định loại cho 87 loài LC, 32 loài rùa, 2 loài cá sấu, 77 loài thằn lằn và 165 loài rắn. Đây được xem là những tài liệu kinh điển cho công tác nghiên cứu định loại LCBS ở Việt Nam trong giai đoạn này [67], [68], [69], [70], [71].

* Các công trình nghiên cứu về khu hệ LCBS: Theo hướng nghiên cứu này có các công trình luận án được tổng hợp như sau: Nguyễn Văn Sáng (1981) nghiên cứu khu hệ rắn ở miền Bắc Việt Nam (trừ họ rắn biển) [51]; tiếp theo là công trình của Hoàng Xuân Quang (1993) điều tra nghiên cứu LCBS các tỉnh Bắc Trung bộ đã ghi nhận 128 loài EN, BS ở khu vực Bắc Trung bộ [48]; Phạm Văn Hòa (2005) nghiên cứu khu hệ EN, BS các tỉnh phía Tây miền Đông Nam bộ (Bình Dương, Bình Phước, Tây Ninh) đã xác định được 120 loài EN và BS [24]. Trần Thanh Tùng (2009) góp phần nghiên cứu LCBS ở vùng núi Yên Tử đã xác định 139 loài và phân loài LCBS vùng núi Yên Tử thuộc 79 giống 25 họ, 5 bộ [78]. Hoàng Văn Ngọc (2011) nghiên cứu LCBS ở ba tỉnh Thái Nguyên, Tuyên Quang, Hà Giang kết quả đã lập được danh sách 169 loài LCBS trong đó bổ sung 32 loài cho vùng nghiên cứu [45]. Hoàng Thị Nghiệp (2012) nghiên cứu khu hệ LCBS ở vùng An Giang và Đồng Tháp kết quả đã lập danh lục 108 loài LCBS và bổ sung cho vùng nghiên cứu 102 loài, trong đó có 24 loài LC, 78 loài BS [42]. Đậu Quang Vinh (2014) nghiên cứu khu hệ LCBS ở khu BTTN Pù Hoạt, tỉnh Nghệ An kết quả đã lập được danh sách 107 loài LCBS trong đó bổ sung 47 loài cho Pù Hoạt, 8 loài cho tỉnh Nghệ An và 8 loài cho Bắc Trung bộ [81]. Phan Thị Hoa (2015) nghiên cứu LCBS ở quần

đảo Cù Lao Chàm và bán đảo Sơn Trà kết quả lập được danh sách cập nhật 80 loài LCBS [23]. Phạm Hồng Thái (2015) nghiên cứu LCBS ở khu BTTN Bà Nà - Núi Chúa, thành phố Đà Nẵng kết quả đã lập danh sách đầy đủ nhất từ trước đến nay cho khu BTTN Bà Nà Núi Chúa gồm 157 loài thuộc 25 họ, 4 bộ [61]. Lê Trung Dũng (2016) nghiên cứu LCBS ở khu BTTN Mường Nhé, tỉnh Điện Biên kết quả đã xác định được 97 loài LCBS ở vùng nghiên cứu [17]. Phạm Văn Anh (2016) nghiên cứu LCBS hai khu BTTN Copia và Sốp Cộp, tỉnh Sơn La đã ghi nhận 130 loài LCBS ở khu vực nghiên cứu trong đó có 108 loài ở KBTTN Copia và 99 loài ở KBTTN Sốp Cộp [3]. Dương Đức Lợi (2016) nghiên cứu khu hệ LCBS vùng phía Bắc ĐCM kết quả đã lập danh sách cập nhật 111 loài LC, BS vùng phía Bắc đèo Cù Mông thuộc tỉnh Bình Định [35]. Ngoài ra, còn có Nguyễn (2011) nghiên cứu hệ thống học, sinh thái và bảo tồn của khu hệ thằn lằn ở vùng Đông Bắc Việt Nam kết quả nghiên cứu đã lập các khóa định loại thằn lằn thuộc giống *Pseudocalotes*, *Goniurosaurus*, *Sphenomorphus*, *Tropidophorus* ở Việt Nam và mô tả đặc điểm hình thái các loài thằn lằn thuộc 4 giống này, ghi nhận 64 loài thằn lằn ở vùng nghiên cứu trong đó có 29 loài thuộc họ Thằn lằn bóng, 11 loài thuộc họ Tắc kè và 10 loài thuộc họ Nhông [136] và Trần (2013) nghiên cứu phân loại và sinh thái học của LC ở miền Nam Việt Nam, mối liên hệ giữa hình thái và âm sinh học [180]. Đây là 2 luận án tiến sĩ được đào tạo tại Đức.

* Các công trình nghiên cứu mang tính chất điều tra, thống kê thành phần loài ở các vùng nghiên cứu khác nhau trên cả nước như sau:

Khu vực Bắc bộ: Nguyễn Văn Sáng và cs. (2000) đã thống kê được 20 loài LC, 28 loài BS ở Hữu Liên, Lạng Sơn [57]. Ohler *et al.* (2000) nghiên cứu đa dạng về EN của khu BTTN Hoàng Liên, tỉnh Lào Cai, kết quả đã thống kê 42 loài LC [151]. Bain và Nguyễn (2004) nghiên cứu đa dạng LCBS ở tỉnh Hà Giang đã ghi nhận 36 loài LC và 16 loài BS [88]. Lê Nguyên Ngật và cs. (2011) nghiên cứu LCBS ở vùng Tây Bắc Việt Nam đã ghi nhận 59 loài LC và 98 loài BS [37]. Nguyễn Lân Hùng Sơn và cs. (2013) kết quả đã ghi nhận được 61 loài LCBS (trong đó có 19 loài LC và 42 loài BS) ở VQG Xuân Sơn, Phú Thọ [59]. Hecht *et al.* (2013) đã ghi nhận 76 loài LCBS trong đó có 36 loài LC, 40 loài BS, ở khu BTTN

Tây Yên Tử, tỉnh Bắc Giang [114]. Đặng Huy Huỳnh và Nguyễn Hữu Thắng (2013) đã thống kê được 32 loài LC, 49 loài BS ở khu BTTN Phia Oắc - Phia Đén [26].

Khu vực Bắc Trung bộ: Ngô Đắc Chứng (1998) nghiên cứu thành phần loài LCBS của khu vực phía Nam Bình, Trị, Thiên, kết quả đã thống kê được 102 loài LCBS [11]. Nguyễn Xuân Đặng và Trương Văn Lã (2000) nghiên cứu đa dạng động vật có xương sống trên cạn ở Phong Nha - Kẻ Bàng - Hin Nam No đã thống kê được 75 loài LCBS trong đó có 20 loài quý hiếm trong khu vực và trên thế giới [21]. Nguyễn Quảng Trường (2000) nghiên cứu khu hệ BS, EN Hương Sơn (Hà Tĩnh) đã ghi nhận 65 loài LCBS trong đó có 31 loài LC và 34 loài BS [74]. Lê Nguyên Ngật và Hoàng Xuân Quang (2001) kết quả điều tra bước đầu về thành phần loài LC và BS ở khu BTTN Pù Mát, tỉnh Nghệ An đã thống kê được 71 loài LCBS [38]. Hồ Thu Cúc (2002) đã ghi nhận 27 loài LC và 49 loài BS ở khu vực A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế [15]. Ziegler *et al.* (2006) nghiên cứu đa dạng LCBS ở VQG Phong Nha - Kẻ Bàng, tỉnh Quảng Bình đã bổ sung thêm 19 loài LCBS cho khu hệ, cập nhật các kết quả nghiên cứu trước đây đã nâng tổng số loài LCBS được ghi nhận ở khu vực này lên 140 loài [191]. Hendrix *et al.* (2008) đã ghi nhận bổ sung 5 loài LC và cập nhật danh sách loài LC ở VQG Phong Nha - Kẻ Bàng lên 47 loài [115]. Lê Thanh Dũng và cs. (2009) đã ghi nhận 13 loài rùa ở khu BTTN Pù Huống, tỉnh Nghệ An [19]. Lê Vũ Khôi và cs. (2011) kết quả nghiên cứu khu hệ động vật có xương sống trên cạn ở khu bảo tồn thiên nhiên Pù Huống, tỉnh Nghệ An đã ghi nhận 72 loài BS và 25 loài LC [30]. Nguyễn Kim Tiến và cs. (2011) đã ghi nhận 37 loài LCBS tại khu BTTN Pù Hu, tỉnh Thanh Hóa [66]. Ngô Đắc Chứng và cs. (2012) đã ghi nhận 102 loài LCBS (trong đó gồm 38 loài LC và 64 loài BS) ở tỉnh Quảng Trị [12]. Luu *et al.* (2013) đã bổ sung 11 loài LC, BS ở VQG Phong Nha - Kẻ Bàng nâng bổ số loài LCBS ở khu vực này lên 151 loài trong đó có 50 loài LC và 101 loài BS [124]. Hoàng Ngọc Thảo và cs. (2012) nghiên cứu vùng phân bố mới của các loài LCBS ở khu vực Bắc Trung bộ đã bổ sung 35 loài LCBS cho khu vực Bắc Trung bộ [64]. Đậu Quang Vinh và cs. (2013) đã ghi nhận 15 loài ếch cây ở khu BTTN Pù Hoạt, tỉnh Nghệ An [82].

Khu vực Trung Trung bộ: Lê Nguyên Ngật và Nguyễn Văn Sáng (1999) qua khảo sát khu hệ LCBS ở vùng rừng Tây Quảng Nam, đã lập được danh sách gồm 66 loài LCBS [40]. Lê Vũ Khôi (2000) nghiên cứu đa dạng động vật có xương sống trên cạn ở Bà Nà (Quảng Nam - Đà Nẵng) đã xác định có 34 loài BS và 12 loài LC ở khu vực Bà Nà và đến năm 2002 Lê Vũ Khôi và cs. tiếp tục công bố 24 loài LC ở khu vực Bà Nà [28], [29]. Tran *et al.* (2010) đã ghi nhận và mô tả 16 loài LC cho tỉnh Quảng Ngãi [181]. Lê Thị Thanh và cs. (2011) ghi nhận 32 loài LC và 51 loài BS ở vùng rừng Cao Muôn, huyện Ba Tơ, tỉnh Quảng Ngãi [63]. Lê Nguyên Ngật và cs. (2012) đã xác định được 24 loài LC và 50 loài BS ở vùng rừng Cà Đàm, tỉnh Quảng Ngãi [39]. Lê Thị Thanh và Đinh Thị Phương Anh (2013) nghiên cứu khu hệ BS vùng phía Tây, tỉnh Quảng Ngãi đã ghi nhận 81 loài BS [62].

Khu vực Tây Nguyên: Lê Nguyên Ngật (1997) đã ghi nhận vùng núi Ngọc Linh, tỉnh Kon Tum [36]. Nguyễn Quảng Trường (2002) qua khảo sát thành phần loài LC, BS của khu vực rừng sản xuất Klonplông, tỉnh Kon Tum, đã lập được danh sách gồm 26 loài LC và 20 loài BS [75]. Ngô Đắc Chứng và Trần Hậu Khanh (2008) đã công bố 24 loài LC và 48 loài BS ở vùng phía Tây, tỉnh Đắk Nông [13]. Trương Thị Vinh Hương và Lê Nguyên Ngật (2009) đã xác định được 72 loài LC và BS ở huyện Đắk Min, tỉnh Đắk Nông [27]. Hoàng Văn Chung và cs. (2013) đã ghi nhận 81 loài LCBS (37 loài BS và 44 loài LC) ở VQG Kon Ka Kinh, tỉnh Gia Lai [9]. Jestrzanski *et al.* (2013) đã ghi nhận 25 loài LC và 37 loài BS ở VQG Chư Mom Ray, tỉnh Kon Tum [118].

Khu vực Nam bộ: Lê Nguyên Ngật và Nguyễn Văn Sáng (2009), kết quả nghiên cứu khu hệ LC, BS ở khu dự trữ sinh quyển Kiên Giang đã thống kê được 107 loài LCBS trong đó có 23 loài LC, 84 loài BS [41]. Nguyễn Ngọc Hùng và Hoàng Minh Đức (2013) nghiên cứu LCBS tại khu BTTN Bình Châu - Phước Bửu đã ghi nhận 51 loài LCBS bao gồm 15 loài LC và 36 loài BS [25]. Hoàng Thị Nghiệp và Hồ Thị Nguyệt (2014) nghiên cứu đa dạng tài nguyên LCBS ở vùng Tây Nam, tỉnh Long An đã ghi nhận 63 loài LCBS trong đó có 18 loài quý hiếm nằm trong Sách Đỏ Việt Nam (2007) và Sách Đỏ thế giới (2014) [44]. Hoàng Thị

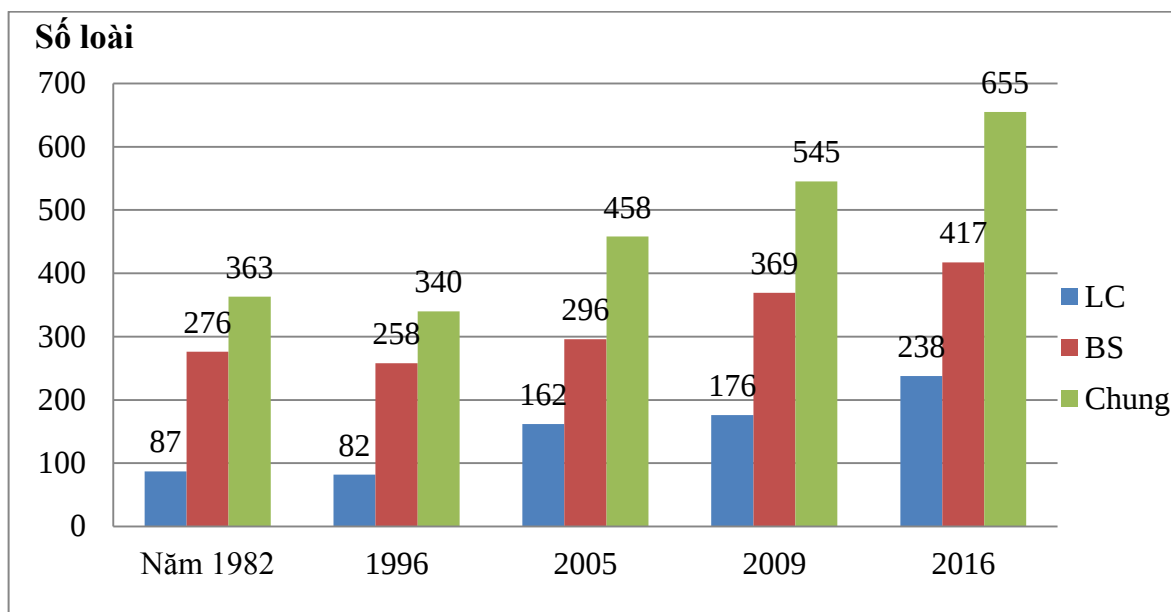
Nghiệp (2015) đã ghi nhận 72 loài LCBS ở vùng Tây Bắc, tỉnh Cà Mau, trong đó có 17 loài LC, 55 loài BS, 22 loài quý hiếm cần được ưu tiên bảo tồn [43].

Ngoài các nghiên cứu thống kê thành phần loài LCBS trên đất liền, hiện nay các nghiên cứu điều tra, thống kê thành phần loài còn được mở rộng sang các Đảo: Poyarkov và Vassillieva (2011) đã ghi nhận 11 loài LC và 31 loài BS ở VQG Côn Đảo, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu [160]. Bùi Đức Quang và cs. (2013) đã ghi nhận 15 loài BS và 5 loài LC ở đảo Bạch Long Vỹ, thành phố Hải Phòng [47]. Nguyễn Vũ Khôi (2014) đã thống kê danh lục bằng hình ảnh các loài LCBS tại Ba Hòn, Hòn Đất, Kiên Giang với 34 loài [31].

Qua các nghiên cứu này danh lục LCBS của Việt Nam liên tục được cập nhật và không ngừng tăng lên: Inger *et al.* (1999) dựa trên bộ sưu tập qua các chuyến khảo sát ở miền Bắc và miền Trung Việt Nam đã xác định 6 loài LC mới cho khoa học, 12 loài LC ghi nhận mới cho Việt Nam, cập nhật các kết quả nghiên cứu trước đây đã nâng tổng số loài LC của Việt Nam từ 82 loài lên 100 loài [116]. Orlov *et al.* (2002) đã thống kê, cập nhật danh lục LC của Việt Nam và đã ghi nhận 147 loài [155]. Nguyễn Quảng Trường và cs. (2009) nghiên cứu về đa dạng về các loài rắn độc ở Việt Nam, thống kê 193 loài thuộc phân bộ rắn, trong số đó ghi nhận 53 loài rắn độc gồm 35 loài thuộc họ Rắn hổ và 18 loài thuộc họ Rắn lục [77].

Về lĩnh vực nghiên cứu điều tra, thống kê, mô tả các loài LCBS cho đến nay ngoài các công trình công bố về thành phần loài cho từng địa phương, phải nói đến 3 công trình đáng chú ý đó là: “*Danh lục ếch nhái và bò sát Việt Nam*” của Nguyễn Văn Sáng và Hồ Thu Cúc (1996) đã thống kê 340 loài LCBS trong đó có 82 loài LC và 258 loài BS [53]. Năm 2005, Nguyễn Văn Sáng, Hồ Thu Cúc và Nguyễn Quảng Trường đã cập nhật và tái bản “*Danh lục ếch nhái, bò sát Việt Nam*” với 458 loài LCBS [54]. Đến năm 2009, nhóm tác giả này xuất bản công trình bằng tiếng Anh “*Herpetofauna of Vietnam*”, đây được xem là công trình nghiên cứu thống kê đầy đủ nhất về thành phần loài LCBS của Việt Nam gồm 545 loài trong đó có 176 loài LC và 369 loài BS nhiều hơn 87 loài so với công trình của nhóm tác giả này đã xuất bản trước đó chỉ trong vòng 4 năm [138]. Từ đó đến nay có rất nhiều loài mới được bổ sung cho khoa học và Việt Nam. Có thể tóm tắt số lượng LCBS của Việt Nam

qua các thời kỳ qua biểu đồ sau:



Hình 1.1. Sự đa dạng của khu hệ LCBS Việt Nam (1982-2016)

Ghi chú: Số liệu năm 1982 theo Đào Văn Tiến, 1977-1982; Số liệu năm 1996, 2005, 2009 theo Nguyễn Văn Sáng và cs. 1996, 2005, 2009; Số liệu năm 2016 về LC theo Frost, 2016; về BS theo Uetz và Hošek, 2016.

Ngoài các công trình thống kê thành phần loài còn có 9 cuốn sách chuyên khảo hoặc tham khảo: Stuart và cs. (2001) xuất bản cuốn “*Hướng dẫn định loại rùa Thái Lan, Lào, Việt Nam, Campuchia*”, sách cung cấp hình ảnh, đặc điểm phân biệt, phân bố trong khu vực, trên thế giới của 34 loài rùa nước ngọt, rùa cạn và rùa biển được biết phân bố ở các nước Thái Lan, Lào, Việt Nam và Campuchia [60]; Ziegler (2002) “*Die Amphibien und Reptilien eines Tieflandfeuchtwald-Schutzgebietes in Vietnam*” [58]; Nguyễn Văn Sáng và cs. (2003) “*Bò sát và lưỡng cư VQG Cúc Phương*” [55]; Phạm Nhật và cs. (2004) trong cuốn “*Sổ tay hướng dẫn định loại thực địa, chim, thú, bò sát và lưỡng cư Ba Bể/Na Hang*” đã mô tả đặc điểm nhận dạng của 18 loài rắn, 9 loài rùa và 11 loài ếch, ngoài ra còn có các hình ảnh minh họa [46]; Nguyễn Văn Sáng và cs. (2005) “*Nhận dạng một số loài bò sát - ếch nhái ở Việt Nam*” đã mô tả đặc điểm nhận dạng, một số đặc điểm sinh học và phân bố của 52 loài BS, 30 loài EN đây là những loài quý hiếm, đặc hữu của Việt Nam, những loài đang bị săn bắt mạnh cần được bảo vệ [56]; Nguyễn Văn Sáng (2007) trong cuốn “*Động vật chí Việt Nam (phân bộ rắn)*” đã mô tả đặc điểm hình thái, phân bố và giá trị bảo

tồn của 143 loài rắn ở Việt Nam [52]; Bobrov B. B., Cemenov D. B. (2008) “*Thần lằn Việt Nam*” [58]; Hendrie và cs. (2011) xuất bản cuốn “*Hướng dẫn thi hành luật về định dạng các loài rùa cạn và rùa nước ngọt Việt Nam*” sách đã mô tả đặc điểm nhận dạng và phân bố của 26 loài rùa nước ngọt ở Việt Nam [22]; Hoàng Xuân Quang và cs. (2012) xuất bản cuốn “*Ếch nhái, bò sát ở VQG Bạch Mã*” sách đã giới thiệu danh lục gồm 108 loài LCBS đồng thời mô tả đặc điểm hình thái, lập khóa định loại cho các loài LC và BS ở VQG Bạch Mã [50].

b) Các phát hiện mới cho khoa học và tu chỉnh về phân loại học

Trong những năm gần đây, sự hợp tác giữa Việt Nam với các nước trên thế giới trong lĩnh vực nghiên cứu khoa học ngày càng được mở rộng. Đã có nhiều công trình về loài mới liên tục được công bố, trong đó có rất nhiều công trình được công bố có sự tham gia của các nhà khoa học Việt Nam cộng tác với các nhà khoa học nước ngoài, hoặc là những công bố độc lập của các nhà khoa học Việt Nam điều đó chứng tỏ cán bộ của Việt Nam đã có những bước trưởng thành đáng kể trong việc nghiên cứu. Theo Nguyễn Văn Sáng và cs. (2009): số loài mới cho khoa học trước năm 1954 là 84 loài; từ năm 1954-1975 chỉ phát hiện có 1 loài; từ năm 1976 - 1987 phát hiện 7 loài; từ năm 1988 - 2009 phát hiện 106 loài [58]; từ năm 2010 - 2016 chỉ trong vòng 6 năm đã phát hiện tới 97 loài [197], [198] (Bảng 1.1).

Bảng 1.1. Số lượng loài LCBS mới phát hiện ở Việt Nam trong những năm gần đây

Năm	Luỡng cư	Bò sát	Tổng LC, BS
Năm 2010	2	14	16
Năm 2011	6	10	16
Năm 2012	5	4	9
Năm 2013	9	11	20
Năm 2014	10	5	15
Năm 2015	7	4	11
Năm 2016	7	3	10
Tổng	46	51	97

Nguồn: Tổng hợp theo Frost (2016) và Uetz & Hoešk (2016)

Số loài mới cho khoa học liên tục được phát hiện tăng lên trong những năm gần đây cho thấy tiềm năng đa dạng của khu hệ LCBS của Việt Nam và vẫn cần được tiếp tục nghiên cứu đặc biệt là những vùng ít được quan tâm nghiên cứu như

vùng Nam Trung bộ.

Các công bố tu chỉnh phân loại học:

Công tác định loại các loài LCBS theo phương pháp truyền thống thường dựa vào những đặc điểm hình thái. Hiện nay với sự phát triển của khoa học công nghệ đã ứng dụng công cụ sinh học phân tử vào việc nghiên cứu phân loại, nghiên cứu quan hệ di truyền và tiến hóa càng làm tăng độ chính xác và giải quyết mối quan hệ di truyền giữa các loài. Các tu chỉnh về phân loại học sau Nguyen *et al.* (2009):

Li *et al.* (2009) qua nghiên cứu sinh học phân tử và tiến hóa của họ ếch cây (Rhacophoridae) đã chuyển các loài thuộc giống *Aquixalus* sang giống *Kurixalus*, chuyển loài *Philautus jinxiuensis* và loài *P. quyeti* sang giống *Gracixalus*, các loài *Philautus banaensis*, *P. gryllus*, *P. parvulus* được chuyển sang giống *Kurixalus*. Giống *Philautus* chỉ còn lại 3 loài: *P. abditus*, *P. maosonensis*, và *P. truongsonensis* [123].

McLeod (2010) khi nghiên cứu mối quan hệ giữa các quần thể ếch nhèo *Limnonectes kuhlii* dựa trên việc phân tích 244 mẫu vật đã xác định quần thể *Limnonectes "kuhlii"* ở miền Trung Việt Nam và phía Bắc Lào là loài *L. bannaensis* [126].

Rowley *et al.* (2011) qua nghiên cứu của mình đã chuyển loài *Philautus truongsonensis* sang giống *Theloderma truongsonense* [167].

Kuraishi *et al.* (2012), nghiên cứu mối quan hệ phát sinh loài và phân loại của loài *Polypedates leucomystax* dựa trên các trình tự gen của các loài thuộc giống *Polypedates* và so sánh các vùng phân bố đã xác định loài *P. leucomystax* không phân bố tại Việt Nam. Hai loài phân bố ở Việt Nam là *P. megacephalus* và *P. mutus* [120].

Yuan *et al.* (2016) nghiên cứu loài *Microhyla fissipes* ở khu vực Nam Trung Quốc và vùng Đông Dương dựa trên cơ sở lịch sử địa chất và phân tích dữ liệu ADN trong ty thể và nhân. Đã xác định sông Hồng là ranh giới ngăn cách, phía Bắc sông Hồng là loài *Microhyla fissipes* còn phía Nam sông Hồng và vùng Đông Dương là loài *M. mukhlesuri* [188].

Nguyen *et al.* (2011) chuyển các loài thuộc giống thằn lằn rắn *Ophisaurus* Daudin, 1803 phân bố ở khu vực Châu Á sang giống *Dopasia* Gray, 1853 [137].

Về hệ thống phân loại rắn:

Zaher *et al.* (2009) [189] và Pyron *et al.* (2013) [163] trên cơ sở phân tích sinh học phân tử và hình thái đã nâng cấp và tách các phân họ rắn Natricinae, Pareatinae và Pseudoxenodontinae thuộc họ Colubridae ra thành 4 họ Lamprophiidae, Natricidae, Pareatidae, Pseudoxenodontidae.

Guo *et al.* (2014) qua phân tích sinh học phân tử đã tách giống *Amphiesma* ra thành 3 giống *Amphiesma*, *Hebius* và *Herpetoreas*. Như vậy các loài thuộc giống *Amphiesma* ở Việt Nam được tách ra như sau: giống *Amphiesma* chỉ còn lại một loài duy nhất là *Amphiesma stolatum*, các loài còn lại trong giống chuyển sang giống *Hebius* [110].

Tiedemann *et al.* (2014) qua kết quả phân tích sinh học phân tử đã đề nghị loài *Cuora trifasciata* được đổi tên thành *C. cyclornata* (đây là tên loài có hiệu lực) [179].

c) Hướng nghiên cứu về đặc điểm sinh học, sinh thái và ứng dụng

Bên cạnh hướng nghiên cứu đánh giá đa dạng sinh học thì hướng nghiên cứu về đặc điểm sinh học, sinh thái LCBS cũng được quan tâm nghiên cứu rất nhiều. Các công trình tiêu biểu như: Nghiên cứu đặc điểm hình thái Rắn cạp nong và Rắn cạp nia của Hoàng Nguyễn Bình và Trần Kiên (1988) [4]. Nghiên cứu đặc điểm hình thái, sinh thái Nhông cát *Leiolepis belliana* của Ngô Đắc Chứng (1991) [10]. Nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái học của Rắn ráo *Ptyas korros* trưởng thành nuôi tại Quảng Nam - Đà Nẵng của Đinh Thị Phương Anh (1994) [2]. Nghiên cứu đặc điểm sinh học và sinh thái học của Thạch sùng đuôi sần *Hemidactylus frenatus*, Thạch sùng đuôi cụt *Gehyra mutilata* của Ngô Thái Lan (2007) [34]. Cao Tiến Trung (2009) nghiên cứu đặc điểm hình thái và sinh thái các quần thể Nhông cát *Leiolepis reevesii* ở vùng cát ven biển Bắc Trung bộ [73]. Ông Vĩnh An (2011) nghiên cứu sinh học, sinh thái học cá thể của Rắn ráo trâu *Ptyas mucosa* trong điều kiện nuôi ở Nghệ An [1].

Ngoài những nghiên cứu về đặc điểm hình thái, dinh dưỡng, sinh sản và các điều kiện sinh thái tác động đến LCBS,... trong những năm gần đây còn mở rộng nghiên cứu về mặt âm học, nòng nọc các loài LC, bảo tồn các loài LCBS quý hiếm. Có các công trình tiêu biểu như:

Ngo *et al.* (2012) phân tích tiếng kêu và hoạt động sinh sản của loài ếch

Hyllarrana guentheri ở VQG Bạch Mã [134].

Le *et al.* (2014) ghi nhận vùng phân bố mới và nghiên cứu đặc điểm tiếng kêu của hai loài ếch cây *Feihyla vittata* và *Polypedates megacephalus* ở tỉnh Điện Biên [122]. Lê Trung Dũng và cs. (2016) nghiên cứu tiếng kêu và hình thái nòng nọc của loài nhái bầu hoa cương *Microhyla marmorata* ở VQG Xuân Sơn, tỉnh Phú Thọ [18].

Wildenhues *et al.* (2010) nghiên cứu sinh thái nòng nọc, mô tả các giai đoạn ấu trùng và con non của loài ếch *Rhacophorus maximus* [187]. Lê Thị Thu và cs. (2012) cung cấp dẫn liệu hình thái nòng nọc các giai đoạn phát triển của các loài thuộc họ Megophryidae ở rừng Tây Nghệ An [65].

Nghiên cứu bảo tồn những loài quý hiếm cũng được quan tâm như: McCormack *et al.* (2014) nghiên cứu bảo tồn loài rùa trung bộ *Mauremys annamensis* miền Trung Việt Nam [125]. Schingen *et al.* (2014) nghiên cứu tiềm năng phân bố và hiệu quả của mạng lưới khu bảo tồn cho thằn lằn cá sấu (*Shinisaurus crocodilurus*) [168].

1.1.2. Khu vực Nam Trung bộ

Vào thời kỳ Pháp thuộc các nghiên cứu về LCBS ở khu vực này chủ yếu do người nước ngoài thực hiện như: Bourret, Smith... và chỉ tập trung ở khu vực Đá Bàn tỉnh Khánh Hòa.

Từ năm 1975 đến nay, có rất ít công trình nghiên cứu LC, BS ở khu vực này ngoại trừ công trình của Geissler *et al.* (2011) ghi nhận vùng phân bố mới 8 loài BS ở tỉnh Bình Thuận [107] và luận án của Dương Đức Lợi (2016) nghiên cứu khu hệ LC, BS phía Bắc đèo Cù Mông kết quả đã xác định 111 loài LC và BS ở tỉnh Bình Định [35]. Tuy nhiên từ sau Nguyen *et al.* (2009) [138] đến nay có rất nhiều loài mới cho khoa học được phát hiện ở khu vực này cụ thể như sau:

Ngo & Chan (2010) phát hiện loài thằn lằn chân ngón *Cyrtodactylus yangbayensis* ở khu BTTN Hòa Bà và khu du lịch Yang Bay, tỉnh Khánh Hòa [130]. Cũng trong năm này, Ngo & Gamble (2010) công bố loài tắc kè *Gekko takouensis* ở núi Tà Kóu, huyện Hàm Thuận Nam, tỉnh Bình Thuận [131].

Phung & Ziegler (2011) phát hiện loài tắc kè *Gekko truongi* ở mũi Cực Đông,

huyện Ninh Hòa, tỉnh Khánh Hòa [159]. Ngo & Gamble (2011) phát hiện loài tắc kè *Gekko canaensis* ở núi Cà Ná, huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận [132].

Ziegler *et al.* (2013) đã phát hiện một loài thằn lằn chân ngón mới có tên *Cyrtodactylus kingsadai* ở khu vực mũi Đại Lãnh ở tỉnh Phú Yên [194]. Nguyen *et al.* (2013) phát hiện loài thằn lằn chân ngón *Cyrtodactylus phuocbinhensis* ở khu BTTN Phước Bình, tỉnh Ninh Thuận [140].

Nguyen *et al.* (2014) phát hiện loài ếch cây mới *Kurixalus viridescens* ở khu BTTN Hòn Bà, tỉnh Khánh Hòa [141]. Vassilieva *et al.* (2014) phát hiện loài ếch miệng tròn mới *Kalophrynus honbaensis* tại khu vực núi Hòn Bà, huyện Cam Lâm, tỉnh Khánh Hòa [182]. Schneider *et al.* (2014) phát hiện loài thằn lằn chân ngón mới *Cyrtodactylus cucdongensis* ở mũi Cự đông, huyện Ninh Hòa, tỉnh Khánh Hòa [169].

Botov *et al.* (2015) phát hiện loài thằn lằn chân lá mới *Dixonius taoi* ở Đảo Phú Quý, huyện Phú Quý, tỉnh Bình Thuận [89].

Tổng hợp các kết quả nghiên cứu từ năm 2010 đến nay ở khu vực Nam Trung bộ đã phát hiện 10 loài LC và BS mới cho khoa học trong đó: 3 loài tỉnh Bình Thuận, 1 loài ở tỉnh Ninh Thuận, 5 loài ở tỉnh Khánh Hòa và 1 loài ở tỉnh Phú Yên. Các phát hiện mới chứng tỏ tiềm năng đa dạng LCBS ở khu vực này là rất lớn do đó cần có những nghiên cứu tiếp theo trong thời gian đến.

1.1.3. Nam đèo Cù Mông thuộc tỉnh Phú Yên

Theo Campden-Main (1970) trong số 77 loài rắn ghi nhận ở miền Nam Việt Nam đã được thống kê có 4 loài (*Dendrelaphis pictus*, *Xenochrophis piscator*, *Enhydris enhydris*, *Ophiophagus hannah*) phân bố ở tỉnh Phú Yên [95]. Tiếp đến năm 1990, trong dự án thành lập khu bảo tồn thiên nhiên Krông Trai, huyện Sơn Hòa, tỉnh Phú Yên Anon đã thống kê có 30 loài lưỡng cư và bò sát với 22 loài bò sát và 8 loài lưỡng cư [84]. Tuy nhiên, không cung cấp rõ các chứng cứ như mẫu vật hay hình ảnh kèm theo.

Nguyễn Văn Sáng và cs. (2005) “*Danh lục bò sát và ếch nhái Việt Nam*”, đã thống kê 10 loài LC, BS trong đó có 5 loài LC và 5 loài BS ở tỉnh Phú Yên [54].

Nguyễn Văn Sáng (2007) “*Động vật chí Việt Nam (Phân bộ rắn)*” đã ghi nhận

5 loài rắn ở tỉnh Phú Yên đó là: *Enhydris enhydris*, *Psammodynastes pulverulentus*, *Xenochrophis flavipunctatus*, *Bungarus candidus*, *Ophiophagus hannah* [52].

David *et al.* (2008) mô tả loài rắn mới cho khoa học *Oligodon ocellatus* và loài này có phân bố ở tỉnh Phú Yên [101].

Trong cuốn “*Herpetofauna of Vietnam*”, Nguyen *et al.* (2009) cập nhật danh sách các loài LC, BS của Việt Nam trong đó đã ghi nhận 17 loài LCBS trong đó có 5 loài LC và 12 loài BS, so với danh sách năm 2005 đã bổ sung thêm 7 loài BS nâng tổng số loài LCBS ở tỉnh Phú Yên lên 17 loài LC, BS đó là: *Duttaphrynus melanostictus*, *Hoplobatrachus rugulosus*, *Fejervarya limnocharis*, *Hylarana guentheri*, *Polypedates leucomystax* (5 loài LC trên phân bố cả nước), *Gekko gecko*, *Hemidactylus frenatus*, *Eutropis longicaudatus*, *Enhydris plumbea*, *Coelognathus radiatus*, *Xenochrophis flavipunctatus* (6 loài BS trên phân bố cả nước), *Bronchocela vietnamensis*, *Dendrelaphis pictus*, *Enhydris enhydris*, *Psammodynastes pulverulentus*, *Bungarus candidus*, *Ophiophagus hannah* [138]. Tuy nhiên có đến 11 loài theo Nguyen *et al.* (2009) là loài phổ biến được cho phân bố khắp cả nước.

Ngô Đắc Chứng & Trần Duy Ngọc (2007) nghiên cứu thành phần loài ếch nhái và bò sát của tỉnh Phú Yên đã thống kê và lên danh sách 71 loài LCBS trong đó có 21 loài LC và 50 loài BS hiện có ở tỉnh Phú Yên [14].

Tổng kết các công trình nghiên cứu về LCBS ở Phú Yên từ trước đến nay đã ghi nhận 73 loài LCBS trong đó có 21 loài LC và 52 loài BS.

1.2. Khái quát điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội tỉnh Phú Yên

1.2.1. Điều kiện tự nhiên

1.2.1.1. Vị trí địa lý

Phú Yên là tỉnh nằm ở duyên hải Nam Trung Bộ, có tọa độ địa lý từ 12°39'10" đến 13°45'20" vĩ độ bắc và 108°39'45" đến 109°29'20" kinh độ đông. Phía Đông giáp Biển Đông, phía Tây giáp tỉnh Gia Lai và Đắk Lắk, phía Nam giáp tỉnh Khánh Hòa, phía Bắc giáp tỉnh Bình Định. Trung tâm Phú Yên nằm cách Hà Nội 1160 km về phía Bắc, cách thành phố Hồ Chí Minh 561 km về phía Nam theo tuyến quốc lộ 1A [79].

1.2.1.2. Đơn vị hành chính

Tỉnh Phú Yên có 9 đơn vị hành chính cấp huyện gồm: huyện Đông Hòa, Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Phú Hòa, Đồng Xuân, Tuy An với 88 xã, 16 phường, 8 thị trấn, 1 thị xã thuộc huyện là thị xã Sông Cầu và 1 thành phố trực thuộc tỉnh là thành phố Tuy Hòa (thành phố loại II).

1.2.1.3. Địa hình

Phía Bắc tỉnh Phú Yên là dãy núi Cù Mông, phía Nam là dãy núi Đèo Cả, phía Tây là rìa phía Đông của dãy Trường Sơn, phía Đông là Biển Đông; Địa hình có núi đồi và đồng bằng xen kẽ [80].

*** Núi**

Ngoại trừ một vài đỉnh núi cao vượt quá 1000 m nằm ở phía Tây huyện Đồng Xuân, Tây Nam huyện Tây Hòa, phía Nam huyện Sông Hinh, tổng thể núi Phú Yên nhìn chung không cao lắm, có độ dao động ở mức từ 300 m đến 600 m và được phân bố đều khắp trong tỉnh.

- Thị xã Sông Cầu: núi quan trọng nhất là dãy Cù Mông nằm phía Bắc, hướng núi chạy từ Tây sang Đông, nhiều nơi núi ăn thông ra sát biển. Tiêu biểu gồm có hòn Cả (657 m), Chóp Vung (676 m),...

- Huyện Tuy An: núi phần lớn tập trung ở phía Tây Bắc và Tây Nam, độ cao trung bình, tiêu biểu là hòn Chuông (572 m), Ông La (591 m), nằm gần biển có hòn Mái Nhà (104 m).

- Thành phố Tuy Hòa và huyện Phú Hòa: các núi tập trung ở phía Tây như hòn La (cao 500 m), hòn Trùm Cát (365 m), núi Chóp Chài (391 m), núi Miếu, núi Nhạn.

- Huyện Đông Hòa và Tây Hòa: núi cao nhất là dãy Đèo Cả, nằm ở phía Nam, hướng núi chạy từ Tây sang Đông và ăn thông ra biển tại Vũng Rô. Trên dãy Đèo Cả có những núi cao như: hòn Kỳ Đà (1193 m), hòn Ông (1100 m), Đá Bia (706 m),...

- Huyện Đồng Xuân: các núi tập trung ở phía Tây và Tây Nam, nơi giáp ranh tỉnh Gia Lai và huyện Sơn Hòa như: núi La Hiêng (1318 m), Chư Treng (1238 m), hòn Rung Gia (1108 m),...

- Huyện Sơn Hòa: núi tập trung ở phía Tây Bắc và Đông Bắc, nơi giáp ranh huyện Đồng Xuân, Tuy An và Phú Hòa. Đáng kể là các núi: hòn Ông (xã Sơn Hội-

758 m), hòn Trà Bương (654 m), hòn Ông (xã Phước Tân-628 m),...

- Huyện Sông Hình: núi nằm ở phía Đông Nam và Tây Nam, tiêu biểu là Chư Đan (1196 m), Chư H'le (1053 m), Chư KSor (682 m) [80].

*** Cao nguyên**

Cao nguyên Vân Hòa nằm ở độ cao 400 m gồm các xã Sơn Xuân, Sơn Long và Sơn Định; Cao nguyên Trà Kê thuộc xã Sơn Hội, huyện Sơn Hòa, cách thị trấn Củng Sơn khoảng 25 km, vùng này là nơi sinh sống chủ yếu của các tộc người thiểu số; Cao nguyên An Xuân thuộc xã An Xuân, nằm ở phía Tây huyện Tuy An, cách thị trấn Chí Thạnh trên 40 km, tiếp giáp với cao nguyên Vân Hòa [80].

*** Đồng bằng**

Đồng bằng Tuy Hòa (bao gồm huyện Đông Hòa, Tây Hòa, Phú Hòa, thành phố Tuy Hòa) có diện tích khoảng 500 km²; Đồng bằng Tuy An (bao gồm Đồng Xuân) có diện tích khoảng 300 km², do phù sa của con sông Kỳ Lộ bồi đắp. Đồng bằng này không lớn bằng Tuy Hòa nhưng đất đai lại khá tốt; Đồng bằng Sông Cầu có diện tích khoảng 16 km², chủ yếu nằm ở các xã phía Bắc thị xã Sông Cầu [80].

*** Đầm, Vũng, Bàu**

Đầm Ô Loan: nằm ở phía nam thị trấn Chí Thạnh, huyện Tuy An, có diện tích 1570 ha, độ sâu trung bình từ 1,2 - 1,4 m, vào mùa mưa độ sâu trung bình 3 m; Đầm Cù Mông nằm ở phía nam núi Cù Mông, diện tích 15000 ha; Đầm Vũng Rô: nằm ở địa phận xã Hòa Xuân Nam, Tuy Hòa. Đây là một cảng biển nước sâu, được bao bọc bởi dãy Đèo Cả nên êm sóng, ít chịu tác động các hướng gió.

Vịnh Xuân Đài: nhờ dãy núi Cổ Ngự thôn Tuy Phong chạy dài ra biển độ 15 km, bao bọc phía ngoài đầm Cù Mông.

Vũng Lắm: còn đọc là vũng Lắm nằm cạnh Gành Đỏ, sát quốc lộ 1A.

Bầu Cây Da: thuộc xã Xuân Phước, huyện Đồng Xuân, hiện nay có một công trình thủy lợi quan trọng là hồ chứa nước Phú Xuân, xây dựng năm 1994 - 1995, tưới cho 1500 ha lúa; Bầu Hà Lắm: thuộc xã Ea Lâm, huyện Sông Hình; Bầu Hương: nằm ở phía Tây- Nam xã Hòa Mỹ, Tuy Hòa; Bầu Súng: nằm giữa bốn thôn Hòa Đa, Phú Long, Phú Hòa và Giai Sơn thuộc xã An Mỹ, huyện Tuy An.

Ngoài ra còn có bầu Cả, bầu Sét, bầu Bồng, bầu Đá, bầu Góc ở Tuy Hòa, bầu

Đục, bầu Sen (thành phố Tuy Hòa)... [80].

*** Biển và bờ biển**

Phú Yên có bờ biển dài 189 km, chạy từ Cù Mông đến vũng Rô. Đây là bờ biển đẹp và có cấu trúc khá đặc biệt so với bờ biển các tỉnh ven biển miền Trung. Bờ biển Thị xã Sông Cầu và Tuy Hòa, do có nhiều chỗ núi ăn thông ra biển nên đã tạo thành nhiều đầm, vịnh, vũng, mũi, đảo và bán đảo. Trong đó, vịnh Xuân Đài và vũng Rô là những nơi neo đậu tàu thuyền, tránh gió bão [80].

*** Đảo và bán đảo**

Đảo Bàn Than: nằm trong vũng biển Cù Mông, nổi cao hơn mặt nước 36 m; Đảo Nhất Tự Sơn: nằm ngoài khơi thôn Khoan Hậu, xã Xuân Thọ I, chạy cùng chiều với bờ biển; Đảo Hải Phú: tại vũng Lắm nhìn ra phía Bắc biển Đông có hòn Mù U, phía nam có hòn Đen, rồi cù lao Ông Xá, xa hơn có cụm núi kết thành bán đảo Hải Phú bao bọc vịnh Xuân Đài; Đảo hòn Chùa, hòn Than: nằm ngoài khơi thôn Mỹ Quang, xã An Chấn. Đảo hòn Dứa thuộc thôn Long Thủy, xã An Phú. Ngoài ra còn có Đảo hòn Cô (Hòa Hiệp Nam), đảo hòn Nưa (vịnh Vũng Rô), bán đảo Tuy Phong - Vĩnh Cửu (còn gọi là bán đảo Cù Mông), bán đảo Vịnh Hòa (nam đầm Cù Mông), bán đảo Xuân Thịnh (bắc vịnh Xuân Đài), bán đảo An Ninh Đông (An Hải), bán đảo Vũng Rô [80].

*** Thủy văn**

Phú Yên có hệ thống sông ngòi phân bố tương đối đều trên toàn tỉnh, các sông đều bắt nguồn từ phía Đông của dãy Trường Sơn, chảy trên địa hình đồi, núi ở trung và thượng lưu, đồng bằng nhỏ hẹp ở hạ lưu rồi đổ ra biển. Phú Yên có trên 50 con sông lớn nhỏ, đáng chú ý là 3 con sông chính: sông Ba là sông lớn nhất, ở thượng lưu còn gọi là Eaba, ở hạ lưu gọi là sông Đà Rằng, bắt nguồn từ dãy núi Ngọc Rô, cao trên 1.500 m thuộc địa phận tỉnh Kon Tum và đổ ra cửa Đà Diễn thuộc thành phố Tuy Hòa. Sông lớn thứ hai là sông Kỳ Lộ còn gọi là sông La Hiên ở thượng nguồn và sông Cái ở hạ lưu, bắt nguồn từ những dãy núi cao 1.000 m ở phía Đông – Nam tỉnh Gia Lai và Tây – Nam tỉnh Bình Định, đổ ra cửa biển Tiên Châu ở Tuy An. Sông lớn thứ ba là sông Bàn Thạch còn gọi là sông Bánh Lái ở phía thượng nguồn và sông Đà Nông ở phía hạ lưu, bắt nguồn từ dãy núi cao phía

Tây – Nam huyện Tuy An. Ba sông lớn này có tổng diện tích lưu vực là 16.400 km², tổng lượng dòng chảy 11.8 tỷ m³, phục vụ nước tưới cho nông nghiệp, thủy điện và sinh hoạt của người dân Phú Yên [79].

1.2.1.4. Khí hậu

Phú Yên là tỉnh Duyên hải Nam Trung Bộ, thuộc miền khí hậu gió mùa. Trong năm có hai đới gió chính Đông Bắc và Tây Nam, nhiệt độ tương đối cao, lượng mưa nhiều (lớn hơn lượng mưa trung bình cả nước).

Nhiệt độ: trung bình năm khu vực đồng bằng vào khoảng 26.6°C, miền núi là 26.0°C. Tháng lạnh nhất là tháng I nhiệt độ trung bình 19-21°C, tháng nóng nhất thường xảy ra vào tháng V, nhiệt độ trung bình 33.9-35.6°C. Chênh lệch nhiệt độ trung bình giữa tháng nóng nhất và tháng lạnh nhất từ 8-11°C. Nhiệt độ tối cao tuyệt đối 40-42°C, tối thấp tuyệt đối từ 11-15°C.

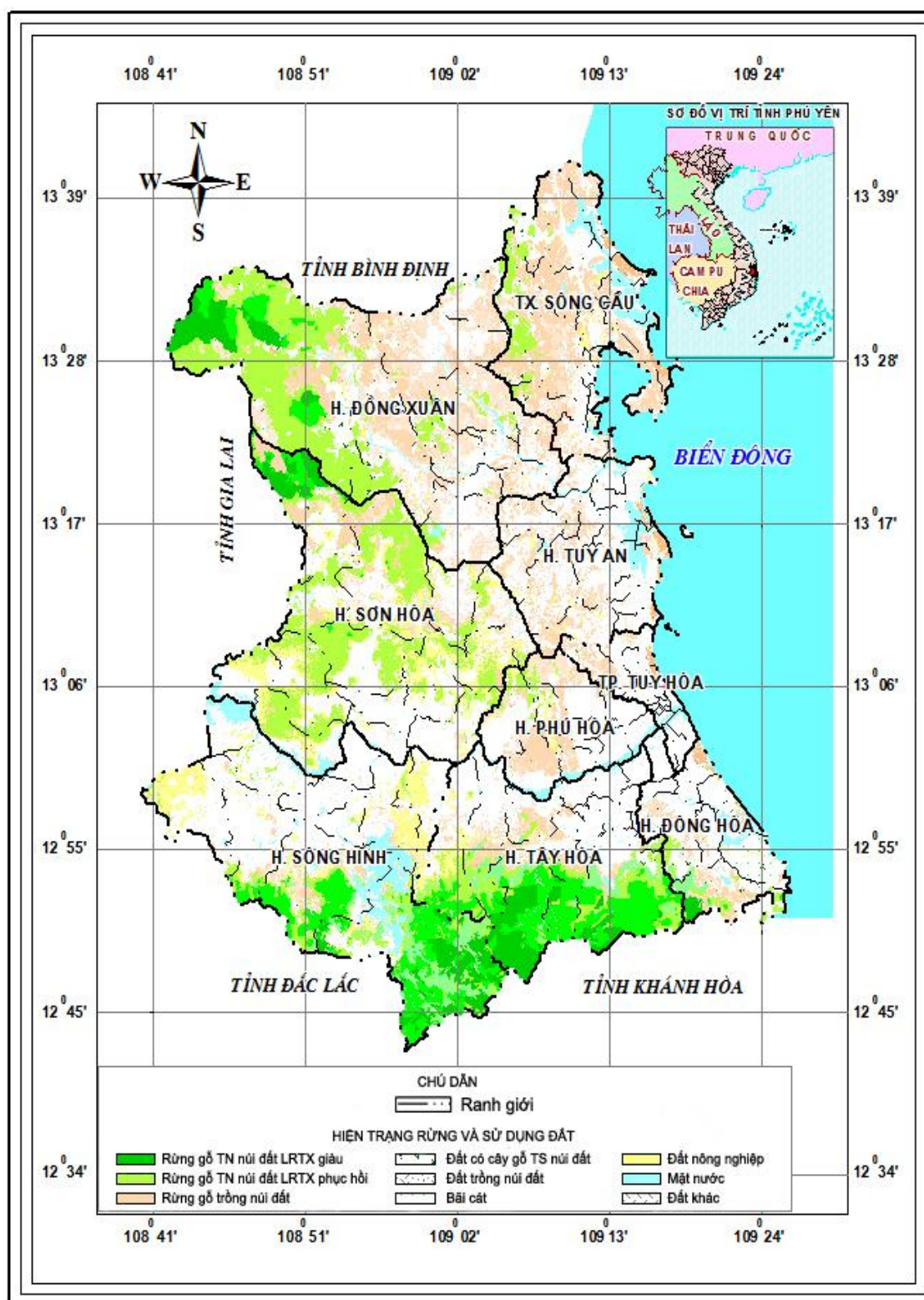
Độ ẩm: không khí trung bình ở Phú Yên vào khoảng 80-82%. Từ tháng IX năm trước đến tháng III năm sau độ ẩm ở vào khoảng 81-89%, từ tháng IV đến tháng VIII vào khoảng 72-80%. Độ ẩm thấp nhất đo được 22%.

Mưa: lượng mưa năm trung bình toàn tỉnh từ năm 1977-2011 là 1980 mm. Năm 2010, là năm có lượng mưa lớn nhất tại Hòa Đồng đo được 3805 mm, Tuy Hòa 3359 mm, Phú Lâm 3301 mm [80].

1.2.1.5. Tài nguyên sinh vật

Tài nguyên thực vật: toàn tỉnh có 3 kiểu rừng chính là rừng kín lá rộng thường xanh, đây là kiểu rừng phổ biến ở Phú Yên chiếm 96,5% diện tích rừng tự nhiên, rừng rụng lá (rừng khộp), kiểu rừng này chiếm tỷ lệ 3,5% diện tích rừng tự nhiên toàn tỉnh, rừng trồng, hiện có 20.963,0 ha rừng trồng và khoảng 8,4 triệu cây phân tán (tương đương 4.200 ha), gồm các loại cây chủ yếu như keo tai tượng, xà cừ, phi lao, điều, dầu rái, sao đen, gỗ đỏ, muông đen, giáng hương và một số loại khác [79].

Tài nguyên động vật: hệ động vật rừng Phú Yên khá phong phú có 51 loài thú, 114 loài chim. Phú Yên có hệ sinh thái rừng đặc sắc như Khu bảo tồn thiên nhiên Krông Trai. Đây là điều kiện rất thuận lợi để phát triển đa dạng dịch vụ du lịch sinh thái rừng [79].



Hình 1.2. Bản đồ thảm thực vật tỉnh Phú Yên
(Nguồn: Chi cục Kiểm Lâm tỉnh Phú Yên, năm 2016)

1.2.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội

*** Dân số**

Phú Yên có gần 30 dân tộc sống chung với nhau. Bên cạnh người Kinh, người Hoa còn có người Chăm, Êđê, Ba Na, Hrê, Mnông, Raglai là những dân tộc đã sống lâu đời trên đất Phú Yên. Dân số tỉnh Phú Yên năm 2015 là 893.383, trong đó 446.848 nam, 446.535 nữ. Số người sống ở thành thị 256.728 người, nông thôn 636.655 người, mật độ dân số trung bình 178 người/km² [16].

Thu nhập bình quân đầu người 2.013.800 đồng/tháng/người, trong đó thu nhập bình quân đầu người ở thành thị 2.252.000 đồng/tháng/người, nông thôn 1.864.200 đồng/tháng/người. Số lượng người ở nông thôn chiếm tỷ lệ lớn đặc biệt là ở miền núi hơn nữa thu nhập bình quân đầu người thấp càng gây áp lực mạnh lên nguồn tài nguyên rừng [16].

*** Y tế, giáo dục**

- *Y tế*: Toàn tỉnh tính đến năm 2015 có 143 cơ sở y tế với 14 bệnh viện, 112 trạm y tế xã phường, 2.211 giường bệnh; bình quân 20,5 giường bệnh/vạn dân; với 2.448 cán bộ ngành y (trong đó có 428 bác sĩ, 420 y sĩ, 657 y tá và 366 hộ sinh) và 776 cán bộ ngành dược (với 138 dược sĩ cao cấp, 430 dược sĩ trung cấp và 208 dược tá); tỷ lệ xã, phường, thị trấn có bác sĩ đạt 67%, đạt chuẩn quốc gia về y tế đạt 50% [16].

- *Giáo dục*: Theo thống kê tính đến năm học 2015-2016 toàn tỉnh có 308 trường học phổ thông với 5.629 lớp học, 163.000 học sinh và 10.379 giáo viên từ cấp Tiểu học đến Trung học phổ thông; tỷ lệ học sinh đi học phổ thông trong năm học này đạt 87,9% [16].

CHƯƠNG 2. THỜI GIAN, ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu:

Đề tài được thực hiện từ tháng 5/2014 đến tháng 5/2017 với 30 đợt khảo sát thực địa tại 8 huyện và thị xã/thành phố trên địa bàn tỉnh Phú Yên với tổng số 125 ngày khảo sát. Các đợt khảo sát thực địa được tiến hành vào tháng 1 đến tháng 11 hàng năm (Bảng 2.1).

Bảng 2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Huyện, thành phố	Điểm (Xã)	Thời gian	Số ngày khảo sát	Số người tham gia	Tọa độ	Độ cao (m)	Dạng sinh cảnh
Đông Hòa	1. Hòa Tâm	30/3-2/4/2015	4	3	N 12°53'33.2" E 109°26'25.2"	30-130	S2, S3, S4, S5
		5-9/5/2015	5	4			
		10-14/11/2016	5	8			
Tây Hòa	2. Hòa Thịnh	20-25/3/2015	6	4	N 12°52'08.4" E 109°14'11.3"	207-550	S1, S2, S3, S4
		10-14/7/2015	5	4	N 12°53'23.4" E 109°12'41.7"	538-650	
		3-8/8/2015	6	6	N 12°53'13.8" E 109°12'36.5"	500-880	
	3. Sơn Thành Tây	4-5/9/2015	2	4	N 12°53'13.0" E 109°1'17.3"	350-580	S2, S3
	4. Thị trấn	16-17/7/2015	2	4	N 12°59'04.8" E 108°51'38.3"	160-196	S4
Sông Hinh	5. Ea Trol	18-22/7/2015	5	4	N 12°51'39.1" E 108°53'43.3"	450-544	S1, S2
		16-19/8/2015	4	4	N 12°52'47.0" E 108°49'51.1"	471-650	
	6. Ea Lâm	22-24/1/2015	3	4	N 12°62'04.8"	170-200	S3
		1-3/3/2015	3	4	E 108°53'38.3"		
	7. Ea Chrang	16-19/5/2015	4	4	N 13°6'15.4" E 108°52'42.1"	140-300	S2, S3, S4
Sơn Hòa		10-14/6/2015	5	4			
		8-13/9/2015	6	4			
Đồng Xuân	8. Phú Mỹ	10-13/3/2015	4	4	N 13°29'02.5" E 108°54'57.4"	220-300	S1, S2, S3, S4
		26-31/5/2015	6	6	N 13°28'58.7" E 108°51'22.7"	380-630	
		7-12/9/2016	6	4	N 13°27'43.7" E 108°52'00.5"	356-497	

Sông Cầu	9. Xuân Phương	1-5/7/2015	5	4	N 13°26’00.9” E 109°16’10.2”	40-150	S2, S3, S4, S5
		18-22/10/2015	5	4			
		10-15/1/2016	5	4			
Tuy An	10. An Ninh Đông	1-4/3/2016	4	4	N 13°21’45.4” E 109°17’33.6”	30-100	S2, S3, S4, S5
	11. Đảo Cù Lao Mái Nhà	5-8/4/2015	3	4	N 13°21’51.4” E 109°17’31.2”	10-80	S2, S3, S5
		2-5/4/2016	4	4			
		24-27/4/2016	4	4			
Tuy Hòa	12. Hòa Kiến	17-19/6/2015	3	4	N 13°9’09.7” E 109°11’40.4”	40-120	S2, S3, S4
		15-18/9/2015	4	4			
		20-21/1/2016	2	4			
		14-15/3/2016	2	4	N 13°6’49.5” E 109°16’23.7”	150-330	
		18-20/4/2016	3	4			
Tổng cộng			125	127			

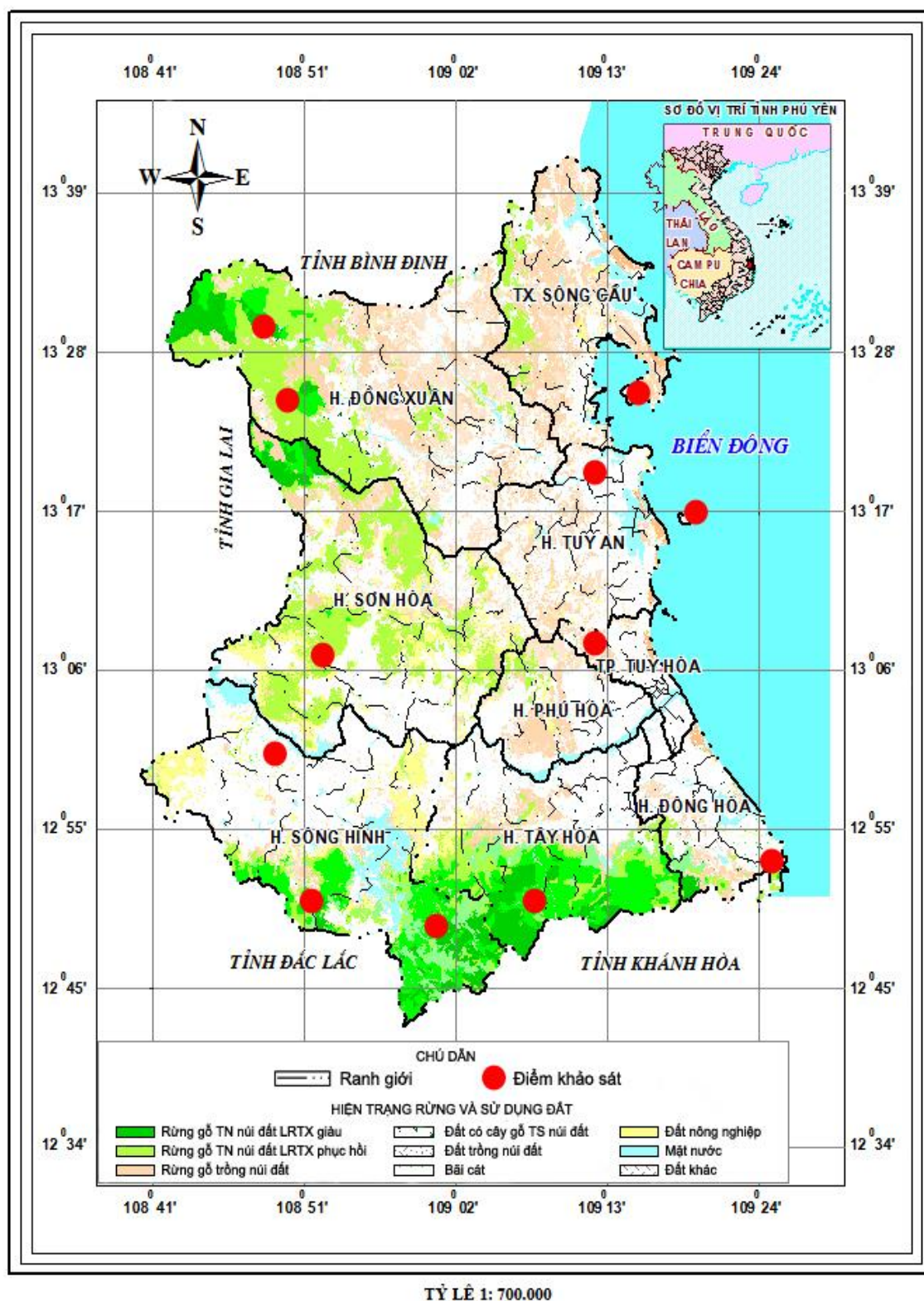
Ghi chú: Các dạng sinh cảnh S1: Rừng thường xanh ít bị tác động, S2: Rừng thứ sinh đang phục hồi, S3: Rừng trồng và nương rẫy; S4: Đất canh tác nông nghiệp và khu dân cư; S5: Khu vực ven biển, bãi cát có cây bụi và cỏ.

- Địa điểm nghiên cứu:

Địa điểm nghiên cứu của đề tài là địa điểm phân bố các loài LCBS vùng phía Nam đèo Cù Mông thuộc địa phận tỉnh Phú Yên (có tọa độ địa lý từ 12°39'10" đến 13°45'20" vĩ độ bắc và 108°39'45" đến 109°29'20" kinh độ đông). Quá trình khảo sát thực địa được thực hiện ở thành phố Tuy Hòa, thị xã Sông Cầu và 6 huyện (Đông Hòa, Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Tuy An) với 12 điểm khảo sát (Bảng 2.1, Hình 2.1). Riêng huyện Phú Hòa chúng tôi không tiến hành khảo sát vì khu vực này diện tích rừng còn rất ít, chủ yếu sinh cảnh đất canh tác nông nghiệp và khu dân cư.

2.2. Tư liệu nghiên cứu

Đã phân tích tổng số 335 mẫu vật (130 mẫu LC và 205 mẫu BS) thu được và 8.352 bức ảnh chụp qua các đợt khảo sát thực địa; xử lý thống kê 40 phiếu phỏng vấn người dân địa phương. Các mẫu vật hiện đang lưu giữ tại phòng Động vật học khoa Khoa học Tự nhiên, trường Đại học Phú Yên, một số mẫu lưu tại Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.



Hình 2.1. Bản đồ các điểm khảo sát ở tỉnh Phú Yên

(Nguồn: Chi cục Kiểm Lâm tỉnh Phú Yên, do Đỗ Trọng Đăng biên tập lại)

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Khảo sát thực địa

- **Dụng cụ thực địa bao gồm:** Bản đồ, GPS, túi vải, túi nilon, cón, kim tiêm, xi lanh, nhãn, bút kim, khay, dụng cụ bắt LCBS (vợt, gậy có móc), lọ nhựa đựng mẫu vật, sổ ghi nhật ký, máy ảnh, đèn pin, phiếu điều tra.

- **Thu thập và xử lý mẫu vật**

Xác định địa điểm thu mẫu: Địa điểm thu mẫu được xác định dựa trên cơ sở bản đồ địa hình và bản đồ hiện trạng rừng. Tại mỗi địa điểm thu mẫu chúng tôi thực hiện 2-4 tuyến khảo sát, chiều dài tuyến 1-1,5 km. Tuyến khảo sát thường được thiết lập dọc theo các con suối đi qua các sinh cảnh khác nhau hay theo đường mòn và mở rộng sang 2 bên khoảng 10 m theo kiểu xương cá.

Thời gian thu mẫu: Đối với lưỡng cư: thường hoạt động vào ban đêm nên tiến hành quan sát, thu mẫu từ 18h-24h. Đối với bò sát: thường hoạt động vào ban ngày nên tiến hành quan sát, thu mẫu từ 7h-17h. Ngoài ra còn tiến hành thu mẫu cả ban đêm đối với một số loài rắn hoạt động về đêm.

Phương pháp thu mẫu: Đối với lưỡng cư, thằn lằn, rắn nhỏ không độc chủ yếu thu thập bằng tay, bằng vợt hoặc dùng cần câu với mồi có tẩm thuốc. Đối với rắn lớn, rắn độc, thu bằng gậy chuyên dụng.

Xử lý mẫu vật

+ Các mẫu vật sau khi thu: đối với mẫu ếch nhái thu được thường đựng trong các túi nilon, mẫu rắn và thằn lằn đựng trong túi vải, rùa có thể đựng trong hộp hoặc trong túi vải ẩm. Sau khi chụp ảnh mẫu vật, đo đếm các chỉ tiêu hình thái để định loại, có thể thả lại tự nhiên hoặc giữ lại làm tiêu bản như sau:

+ Gây mê: Mẫu được gây mê bằng miếng bông thấm ethylacetate trong lọ kín. Mẫu cơ hoặc mẫu gan dùng để phân tích sinh học phân tử (DNA) được lưu giữ trong cón 95%.

+ Ký hiệu mẫu: sau khi làm chết mẫu, đeo nhãn ký hiệu vào cho mẫu vật, nhãn và chỉ buộc không thấm nước, chữ viết trên nhãn không bị tan ra trong cón. Đối với thằn lằn và ếch nhái thì buộc vào chân trái; đối với rắn thì dùng kim xuyên qua cổ để buộc.

+ Cố định mẫu: việc cố định mẫu cần đảm bảo mẫu có hình dạng dễ phân tích hoặc quan sát sau này. Sắp xếp hình dạng mẫu vật theo hình dạng mong muốn, sau đó phủ vải màn hoặc giấy thấm lên trên, ngâm trong cồn 80-90% trong vòng 4-10 tiếng hoặc formalin 10% trong vòng 2-5 tiếng tùy theo kích cỡ con vật. Đối với mẫu LC, BS cỡ lớn cần tiêm cồn 90% hoặc formalin 10% vào bụng và cơ của con vật để tránh thối, hỏng mẫu.

+ Bảo quản mẫu vật: để bảo quản lâu dài, sau khi cố định thì chuyển sang ngâm cồn 70% và đựng trong lọ có nắp kín tránh bay hơi cồn.

Ngoài ra thông tin về các mẫu vật (tọa độ, độ cao, đặc điểm vị trí thu mẫu, ảnh chụp ghi lại trong trạng thái tự nhiên, màu sắc...) được ghi chép trong nhật ký thực địa.

- **Phỏng vấn:** Trong thời gian khảo sát thực địa tại các vùng khác nhau chúng tôi phỏng vấn trực tiếp người dân về thông tin của loài có giá trị kinh tế hoặc thường xuyên bị săn bắt trong khu vực, thông qua phiếu (PL 11) và bộ ảnh màu. Đối tượng phỏng vấn là những người thường xuyên đi rừng.

2.3.2. Phương pháp nghiên cứu trong phòng thí nghiệm

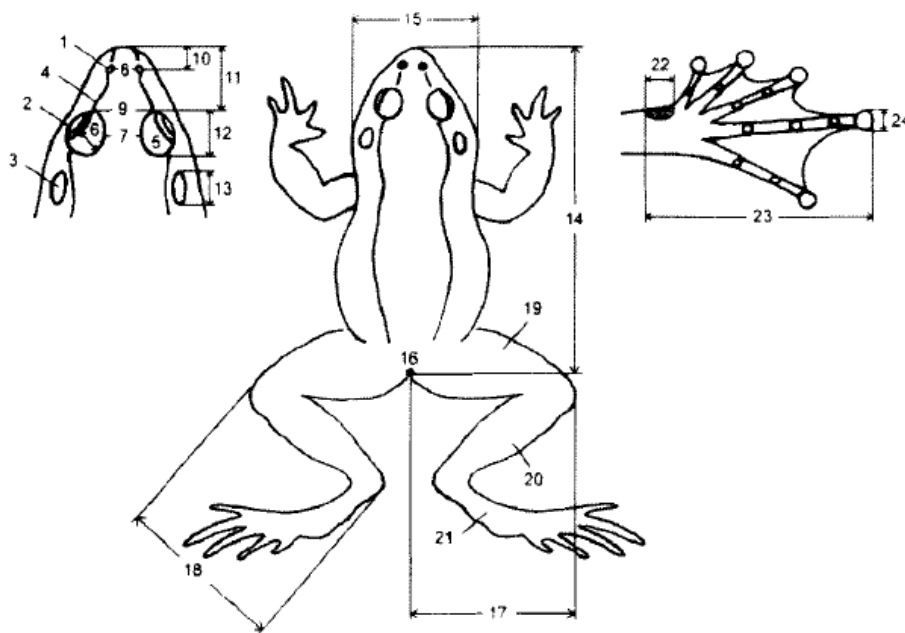
2.3.2.1. Phân tích đặc điểm hình thái

Mẫu vật sau khi thu thập được đưa về phòng thí nghiệm trường Đại học Phú Yên (ký hiệu PYU) để phân tích xử lý. Các chỉ tiêu về kích hình thái được đo bằng thước kẹp điện tử với sai số 0,1 mm. Các chỉ tiêu hình thái cho từng nhóm LC, BS như sau:

Lưỡng cư:

Đặc điểm hình thái dùng để phân loại LC: Dài thân (SVL): từ nút mõn đến khe huyệt; dài đầu (HL): từ nút mõn đến xương góc hàm; rộng đầu (HW): bề rộng nhất của đầu, thường là khoảng cách hai góc sau của hàm; dài mõm (SL): khoảng cách từ trước mắt đến nút mõm; khoảng cách mõm mũi (SND): khoảng cách từ mũi đến nút mõm; khoảng cách mắt mũi (END): khoảng cách từ trước mắt đến mũi; đường kính mắt (ED); độ rộng mí trên của mắt (UEW); gian ổ mắt (IOD): khoảng cách nhỏ nhất giữa 2 ổ mắt; khoảng cách gian mũi (IND); đường kính màng nhĩ (TD); khoảng cách tai mắt (TYE): khoảng cách từ sau mắt đến màng nhĩ; dài

cẳng tay (FHL): từ khuỷu tay đến mút ngón tay thứ III; dài bàn tay (HAL): từ củ bàn trong đến mút ngón tay thứ III; dài ngón tay thứ I-IV (FL1-4); dài đuôi (FeL): từ lỗ huyết đến khớp gối; dài ống chân (TbL): từ khớp gối đến cổ chân; dài bàn chân (FL): từ củ bàn trong đến mút ngón chân thứ IV; dài củ bàn ngoài (OMTL); dài củ bàn trong (IMTL); công thức màng bơi theo Glaw & Vences (2007) [108].



Hình 2.2. Sơ đồ đo ếch nhái không đuôi

(Theo Hoàng Xuân Quang và cs., 2012, có bổ sung)

1. Lỗ mũi; 2. Mắt; 3. Màng nhĩ; 4. Gờ giữa mắt và mũi; 5. Mí mắt trên; 6. Rộng mí mắt trên; 7. Khoảng cách gian ổ mắt; 8. Khoảng cách gian mũi; 9. Khoảng cách giữa bờ trước ổ mắt; 10. Khoảng cách từ mõm đến lỗ mũi; 11. Dài mõm; 12. Đường kính mắt; 13. Đường kính màng nhĩ; 14. Dài thân; 15. Rộng đầu; 16. Lỗ huyết; 17. Dài đầu; 18. Dài ống chân; 19. Đùi; 20. Ống chân; 21. Cổ chân; 22. Dài củ bàn trong; 23. Dài bàn chân; 24. Rộng đĩa ngón chân.

Riêng LC không chân chúng tôi phân tích hình thái theo Nishikawa *et al.* (2012) [148]: Tổng chiều dài (TL); Dài đầu (HL); Dài thân (TRL); Dài đuôi (TAL); Dài mõm (SL); Rộng đầu (HW); Rộng giữa cơ thể (BWM); Rộng đuôi phía sau lỗ huyết (TAW); Rộng sọc bên hông (LSWM); Khoảng cách gian ổ mắt (IOD); Khoảng cách giữa 2 tua (ITD); Khoảng cách gian mũi (IND); Khoảng cách mắt mũi (END); Khoảng cách mắt tua (ETD); Khoảng cách tua mũi (TND); Khoảng cách mắt góc hàm (EJD); Tổng số vòng trên thân (TA).

Thần lẫn:

Đặc điểm hình thái của các loài nhông theo Darevsky & Kupriyanova (1993) [99], Brown *et al.* (1997) [94], Vindum *et al.* (2003) [185], Hallermann (2005) [111], Orlov *et al.* (2006) [156]; nhóm Tắc kè theo Nguyen *et al.* (2013, 2015) [147], [139], Ziegler *et al.* (2016) [192]; nhóm Thần lẫn bóng theo Nguyen *et al.* (2010, 2011) [143], [146].

Rắn:

Đặc điểm hình thái dùng để phân loại rắn theo Nguyễn Văn Sáng (2007) [52]:
Dài thân (SVL): từ mút mõm đến khe huyệt; Dài đuôi (TAL): từ khe huyệt đến mút đuôi; Vảy thân (C): số lượng vảy thân ở cổ (ASR), ở giữa thân (MSR) và ở trước khe huyệt (PSR), vảy thân nhẵn (sm) hay có gờ (kl). Cách đếm: theo hàng xiên hay so le, nếu rắn có vảy lưng lớn hơn vảy bên cạnh thì đếm hình chữ V. Số vảy bụng (VEN), vảy dưới đuôi (SC) có chia (d1) hay không chia (d0); Số vảy trước huyệt (CL, 1 vảy hay 2 vảy); Số vảy má (LR); Số vảy môi trên (SL), vảy tiếp xúc ở mắt trái (l), vảy tiếp xúc ở mắt phải (r), vảy lớn nhất (m); Số vảy môi dưới (IL), số vảy môi dưới tiếp xúc với vảy cằm I (s); Số vảy trước ổ mắt (PreOc) và sau ổ mắt (PostOc); Số vảy thái dương (T): gồm các vảy nằm giữa vảy đỉnh và các vảy môi trên, chọn 2 hàng để đếm, được phân tách bằng dấu cộng; Số băng trên thân (BB); Số băng trên đuôi (TB). Chỉ số đếm được thực hiện ở hai bên trái/phải của mẫu vật.

Rùa:

Đặc điểm hình thái dùng để phân loại rùa: P: Trọng lượng cơ thể (g), các chỉ số đo chính (đơn vị mm) bao gồm: Chiều dài mai (SCL), đo từ bờ trước tấm gáy đến mép sau tấm đuôi, Chiều cao mai (CH), đo từ yếm đến chỗ cao nhất của mai, Chiều rộng mai (CW), đo chỗ rộng nhất của mai, Chiều dài yếm (PL), Chiều dài đuôi (TaL), đo từ mép trước khe huyệt đến mút đuôi.

2.3.2.2. Định loại loài lưỡng cư, bò sát

Mẫu vật sau khi đã phân tích các số liệu hình thái được định tên khoa học theo các tài liệu:

Định loại LC: Bourret (1942) [93], Taylor (1962) [177], Đào Văn Tiến (1977) [67], Inger *et al.* (1999) [116], Ohler *et al.* (2000) [151], Bain *et al.* (2003,

2004) [86], [87]; Stuart *et al.* (2006) [176], Tran *et al.* (2010) [181], Hecht *et al.* (2013) [114], Poyarkov (2014) [162], Vassilieva (2014) [182] và các tài liệu khác có liên quan.

Định loại rắn: Smith (1943) [173], Campden-Main (1970) [95], Đào Văn Tiến (1981, 1982) [70], [71], Nguyễn Văn Sáng (2007) [52], Das (2010) [100], David *et al.* (2008) [101], [103], Vassilieva *et al.* (2016) [183] và các tài liệu khác có liên quan.

Định loại thằn lằn: Smith (1935) [172], Taylor (1963) [178], Đào Văn Tiến (1979) [69], Nguyen *et al.* (2010) [145], Nguyen (2011) [136], [146], Hartmann *et al.* (2013) [113], Ziegler *et al.* (2013) [194], Nguyen *et al.* (2014) [144], Ziegler *et al.* (2016) [192], Vassilieva *et al.* (2016) [183] và các tài liệu khác có liên quan.

Định loại rùa: Đào Văn Tiến (1978) [68], Stuart và cs. (2001) [60], Hendrie và cs. (2011) [22] và một số tài liệu khác có liên quan.

Ngoài ra, sau khi phân tích định loại mẫu dựa trên các tài liệu chúng tôi còn so sánh mẫu vật thu được với các mẫu vật đã được định tên đang lưu giữ ở Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật.

Danh lục và tên khoa học của các loài LCBS được sắp xếp theo Frost (2016) [197], Uetz & Hošek (2016) [198]. Tên phổ thông của các bậc phân loại theo Nguyen *et al.* (2009) [138] và một số tài liệu mới công bố gần đây.

2.3.2.3. Đánh giá tình trạng bảo tồn và tính đặc hữu

Đánh giá mức độ đe dọa của các loài dựa theo Sách Đỏ Việt Nam (2007) [5], Danh lục Đỏ của Hiệp hội Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN, 2016) [117]; Nghị Định 32/2006/NĐ-CP của Chính phủ về Quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý hiếm [7]; Nghị Định 160/2013/NĐ-CP của Chính phủ về tiêu chí xác định loài và chế độ quản lý loài thuộc danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ [8]; CITES (2017) Công ước về buôn bán quốc tế các loài động thực vật bị đe dọa [97].

Xác định địa điểm cần ưu tiên bảo tồn với các loài LCBS thông qua phương pháp cho điểm và chồng ghép các lớp đánh giá. Các tiêu chí đánh giá bao gồm: mức độ đa dạng loài, số loài quý, hiếm, đặc hữu, diện tích và chất lượng sinh cảnh, mức độ

tác động của con người theo tài liệu của Nguyễn Quảng Trường và cs. (2011) [76].

2.3.2.4. Phân tích thống kê

Sử dụng phần mềm MS-Excel trong Microsoft Office 2010 và PAST Statistics (Hammer *et al.*, 2001) để phân tích thống kê [112].

Để phân tích hệ số tương đồng (Dice) và mức độ tương đồng về thành phần loài giữa các khu vực (với số lần phân tích lặp lại 1000), chỉ số gốc nhánh thể hiện tỷ lệ % lặp lại trên tổng số lần thực hiện phép toán thống kê.

Chỉ số Sorensen-Dice được dùng để so sánh về thành phần loài LCBS giữa các khu vực trong tỉnh Phú Yên và giữa tỉnh Phú Yên với các khu vực lân cận (với 1000 lần lặp lại). Chỉ số này được tính theo công thức:

$$d_{jk} = 2M/(2M+N)$$

Trong đó: d_{jk} là hệ số tương đồng giữa hai khu vực j và k ; M là số loài xuất hiện ở cả hai vùng và N là tổng số loài chỉ xuất hiện ở một vùng. Quy định mã hóa: loài có mặt là 1, loài không có mặt là 0.

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần loài LCBS ghi nhận ở phía Nam đèo Cù Mông thuộc tỉnh Phú Yên

3.1.1. Đa dạng về thành phần loài

Dựa trên kết quả phân tích 335 mẫu vật thu được bao gồm 130 mẫu LC và 205 mẫu BS qua các đợt khảo sát thực địa, kết hợp với điều tra phỏng vấn và tổng hợp các tài liệu đã được công bố trước đây chúng tôi đã xác định được 135 loài LC và BS thuộc 85 giống 25 họ, 5 bộ. Trong đó đã ghi nhận lại 60 loài so với kết quả nghiên cứu trước đây; 122 loài thu được mẫu; 3 loài quan sát, chụp ảnh; 10 loài tuy không thu được mẫu nhưng căn cứ vào kết quả nghiên cứu của Ngô Đắc Chứng & Trần Duy Ngọc (2007) [14] và Nguyen *et al.* (2009) [138] cũng được đưa vào danh sách (Bảng 3.1).

Bảng 3.1. Danh sách thành phần loài LCBS ở tỉnh Phú Yên

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam	TL
	AMPHIBIA	LỚP LƯỠNG CƯ	
	ANURA	BỘ KHÔNG ĐUÔI	
	1. Bufonidae Gray, 1825	1. Họ cóc	
1	<i>Duttaphrynus melanostictus</i> (Schneider, 1799)	Cóc nhà	1M
2	<i>Ingerophrynus galeatus</i> (Günther, 1864)	Cóc rừng	3M
	2. Megophryidae Bonaparte, 1850	2. Họ Cóc bùn	
3	<i>Leptobrachium banae</i> Lathrop, Murphy, Orlov & Ho, 1998	Cóc mây ba na	2M
4	<i>Leptobrachium</i> sp.		8M
5	<i>Ophryophryne gerti</i> Ohler, 2003 ¹	Cóc núi gọt	3M
6	<i>Ophryophryne hansi</i> Ohler, 2003 ¹	Cóc núi han-x	1M
7	<i>Megophrys major</i> (Boulenger, 1908) ¹	Cóc mắt bên	1M
	3. Microhylidae Günther, 1858 (1843)	3. Họ nhái bầu	
8	<i>Calluella guttulata</i> (Blyth, 1855) ^{1,2}	Ếnh ương đốm	6M
9	<i>Glyphoglossus molossus</i> Günther, 1869 ^{1,2}	Nhái lười	4M
10	<i>Kalophrynus honbaensis</i> Vassilieva, Galoyan, Gogoleva, and Poyarkov, 2014 ¹	Nhái lười hòn bà	4M

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam	TL
11	<i>Kaloula indochinensis</i> Chan, Blackburn, Murphy, Stuart, Emmett, Ho, and Brown, 2013 ^{1,2}	Ếnh ương đông dương	2M
12	<i>Kaloula pulchra</i> Gray, 1831	Ếnh ương thường	5M
13	<i>Microhyla berdmorei</i> (Blyth, 1856) ¹	Nhái bầu béc-mo	1M
14	<i>Microhyla marmorata</i> Bain & Nguyen, 2004 ¹	Nhái bầu hoa cương	5M
15	<i>Microhyla mukhlesuri</i> Hasan, Islam, Kuramoto, Kurabayashi, and Sumida, 2014 ¹	Nhái bầu hoa	4M
16	<i>Microhyla nanapollexa</i> Bain & Nguyen, 2004 ¹	Nhái bầu thiếu ngón	4M
17	<i>Microhyla picta</i> Schenkel, 1901 ¹	Nhái bầu vẽ	5M
18	<i>Microhyla pulchra</i> (Hallowell, 1861) ¹	Nhái bầu vân	1M
19	<i>Micryletta inornata</i> (Boulenger, 1908) ²	Nhái bầu trơn	TL ¹
	4. Dicroglossidae Anderson, 1871	4. Họ Ếch nhái chính thức	
20	<i>Fejervaria limnocharis</i> (Gravenhorst, 1829)	Ngoé, nhái	4M
21	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i> (Wiegmann, 1834)	Ếch đồng	1M
22	<i>Limnonectes cf. bannaensis</i> Ye, Fei, and Jiang, 2007	Ếch nhèo	3M
23	<i>Limnonectes dabanus</i> (Smith, 1922)	Ếch gáy dô	2M
24	<i>Limnonectes poilani</i> (Bourret, 1942)	Ếch poi lan	6M
25	<i>Occidozyga lima</i> (Gravenhorst, 1829)	Cóc nước sần	4M
26	<i>Occidozyga martensii</i> (Peters, 1867)	Cóc nước mác-ten	5M
	5. Ranidae Batsch, 1796	5. Họ Ếch nhái	
27	<i>Amolops spinaepectoralis</i> Inger, Orlov & Darevsky, 1999 ¹	Ếch tám đá gai ngực	5M
28	<i>Hylarana attigua</i> (Inger, Orlov & Darevsky, 1999) ¹	Ếch at-ti-gua	4M
29	<i>Hylarana erythraea</i> (Schlegel, 1837)	Chàng xanh	TL ¹
30	<i>Sylvirana guentheri</i> (Boulenger, 1882)	Chẫu	TL ^{1,2}
31	<i>Sylvirana nigrovittata</i> (Blyth, 1856)	Ếch suối	4M
32	<i>Odorrana gigatympana</i> (Orlov, Ananjeva & Ho, 2006) ^{1,2}	Ếch màng nhĩ khổng lồ	2M
33	<i>Odorrana morafkai</i> (Bain, Lathrop, Murphy, Orlov & Ho, 2003)	Ếch mo-rap-ka	4M
	6. Rhacophoridae Hoffman, 1932 (1858)	6. Họ Ếch cây	
34	<i>Kurixalus banaensis</i> (Bourret, 1939) ¹	Nhái cây ba na	5M

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam	TL
35	<i>Polypedates mutus</i> (Smith, 1940)	Ếch cây my-an-ma	9M
36	<i>Rhacophorus annamensis</i> Smith, 1924	Ếch cây trung bộ	6M
37	<i>Theloderma vietnamense</i> Poyarkov, Orlov, Moiseeva, Pawangkhanant, Ruangsawan, Vassilieva, Galoyan, Nguyen, and Gogoleva, 2015 ^{1,2}	Ếch cây sần việt nam	1M
	GYMNOPHIONA	BỘ KHÔNG CHÂN	
	7. Ichthyophiidae Taylor, 1968	7. Họ Ếch giun	
38	<i>Ichthyophis nguyenorum</i> Nishikawa, Matsui & Orlov, 2012 ²	Ếch giun nguyên	5M
	REPTILIA	LỚP BÒ SÁT	
	SQUAMATA	BỘ CÓ VẢY	
	8. Agamidae Gray, 1827	8. Họ nhông	
39	<i>Physignathus cocincinus</i> (Cuvier, 1829)	Rồng đất	1M
40	<i>Acanthosaura cf. capra</i> Günther, 1861 ¹	Ô rô capra	5M
41	<i>Acanthosaura coronata</i> Günther, 1861 ^{1,2}	Ô rô vành	6M
42	<i>Bronchocela smaragdina</i> Günther, 1864 ²	Nhông đuôi dài s-ma-ra	2M
43	<i>Bronchocela vietnamensis</i> Hallermann & Orlov, 2005 ²	Nhông đuôi dài việt nam	TL ²
44	<i>Calotes bachae</i> Hartmann, Geissler, Poyarkov, Ihlow, Galoyan, Rödder & Böhme, 2013 ^{1,2}	Nhông bách	5M
45	<i>Calotes versicolor</i> (Daubín, 1802)	Nhông xanh	2M
46	<i>Draco indochinensis</i> Smith, 1928 ¹	Thằn lằn bay đông dương	6M
47	<i>Leiolepis guttata</i> Cuvier, 1829 ¹	Nhông cát gut-ta	2M
48	<i>Leiolepis reevesii</i> (Gray, 1831) ²	Nhông cát ri-vơ	TL ¹
	9. Gekkonidae Gray, 1825	9. Họ Tắc kè	
49	<i>Cyrtodactylus kingsadai</i> (Ziegler, Phung, Le & Nguyen, 2013) ²	Thằn lằn chân ngón kingsadai	3M
50	<i>Cyrtodactylus</i> sp.	Thằn lằn chân ngón	4M
51	<i>Dixonius siamensis</i> (Boulenger, 1898)	Thạch sùng lá xiêm	6M
52	<i>Dixonius minhleii</i> Ziegler, Botov, Nguyen, Bauer, Brennan, Ngo & Nguyen, 2016 ^{1,2}	Thạch sùng lá minh lê	6M

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam	TL
53	<i>Gehyra mutilata</i> (Wiegmann, 1834) ^{1,2}	Thạch sùng cụt thường	2M
54	<i>Gekko badenii</i> Szczerbak & Nekrasova, 1994 ²	Tắc kè bà đen	1M
55	<i>Gekko gecko</i> (Linnaeus, 1758)	Tắc kè	2M
56	<i>Gekko grossmanni</i> Günther, 1994 ¹	Tắc kè g-ro-s-man	6M
57	<i>Gekko truongi</i> Phung & Ziegler, 2011 ¹	Tắc kè trường	5M
58	<i>Hemidactylus frenatus</i> Schlegel, 1836	Thạch sùng đuôi sần	3M
59	<i>Hemidactylus platyurus</i> (Schneider, 1792)	Thạch sùng đuôi dẹp	1M
60	<i>Ptychozoon lionatum</i> Annadale, 1905 ^{1,2}	Thạch sùng đuôi thùy	1M
	10. Scincidae Oppel, 1811	10. Họ Thằn lằn bóng	
61	<i>Eutropis longicaudatus</i> (Hallowell, 1856)	Thằn lằn bóng đuôi dài	1M
62	<i>Eutropis macularius</i> (Blyth, 1853)	Thằn lằn bóng đốm	2M
63	<i>Eutropis multifasciatus</i> (Kuhl, 1820)	Thằn lằn bóng hoa	2M
64	<i>Lipinia vittigera</i> (Boulenger, 1894)	Thằn lằn vạch	TL ¹
65	<i>Lygosoma bowringii</i> (Günther, 1864) ¹	Thằn lằn chân ngắn bao-ring	3M
66	<i>Scincella melanosticta</i> (Boulenger, 1887) ¹	Thằn lằn cổ đốm đen	4M
67	<i>Sphenomorphus maculatus</i> (Blyth, 1853)	Thằn lằn phe-no đốm	2M
68	<i>Tropidophorus microlepis</i> Günther, 1861 ¹	Thằn lằn tai vảy nhỏ	1M
	11. Varanidae Merrem, 1820	11. Họ Kỳ đà	
69	<i>Varanus nebulosus</i> (Gray, 1831)	Kỳ đà vân	A
70	<i>Varanus salvator</i> (Laurenti, 1768)	Kỳ đà hoa	2M
	12. Typhlopidae Merrem, 1820	12. Họ Rắn giun	
71	<i>Indotyphlops braminus</i> (Daudin, 1803)	Rắn giun thường	3M
	13. Pythonidae Fitzinger, 1826	13. Họ Trăn	
72	<i>Python molurus</i> (Linnaeus, 1758)	Trăn đất	A
73	<i>Malayopython reticulatus</i> (Schneider, 1801)	Trăn gấm	2M
	14. Xenopeltidae Gray, 1849	14. Họ Rắn mống	
74	<i>Xenopeltis unicolor</i> Reinwardt in Boie, 1827	Rắn mống	2M
	15. Colubridae Oppel, 1811	15. Họ Rắn nước	
75	<i>Ahaetulla prasina</i> (Reinhardt, 1827)	Rắn roi thường	3M
76	<i>Boiga cyanea</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Rắn rào xanh	2M

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam	TL
77	<i>Boiga quangxiensis</i> Wen, 1998 ¹	Rắn rào quảng tây	2M
78	<i>Boiga multomaculata</i> (Boie, 1827)	Rắn rào đốm	2M
79	<i>Chrysopelea ornata</i> (Shaw, 1802)	Rắn cườm	4M
80	<i>Coelognathus flavolineatus</i> (Schlegel, 1837) ¹	Rắn sọc vàng	3M
81	<i>Coelognathus radiatus</i> (Boie, 1827)	Rắn sọc dưa	3M
82	<i>Cyclophiops multicinctus</i> (Roux, 1907) ¹	Rắn nhiều đai	2M
83	<i>Dendrelaphis ngansonensis</i> (Bourret, 1935) ¹	Rắn leo cây ngân sơn	2M
84	<i>Dendrelaphis pictus</i> (Gmelin, 1789)	Rắn leo cây thường	1M
85	<i>Dendrelaphis subocularis</i> (Boulenger, 1888) ¹	Rắn leo cây mắt	2M
86	<i>Dryocalamus davisonii</i> (Blanford, 1878) ¹	Rắn dẻ	3M
87	<i>Gonyosoma oxycephalum</i> (Boie, 1827) ^{1,2}	Rắn lai	1M
88	<i>Lycodon capucinus</i> Boie in Boie, 1827 ¹	Rắn khuyết thường	3M
89	<i>Lycodon cardamomensis</i> (Daltry & Wüster, 2002) ^{1,2,3}	Rắn khuyết ca da mon	2M
90	<i>Lycodon laoensis</i> Günther, 1864	Rắn khuyết lào	1M
91	<i>Lycodon subcinctus</i> Boie, 1827 ¹	Rắn khuyết đai	1M
92	<i>Oligodon cattienensis</i> (Vassilieva, Geissler, Galoyan, Poyarkov Jr, Devender & Böhme, 2013) ^{1,2}	Rắn khiếm cát tiên	2M
93	<i>Oligodon cinereus pallidocinctus</i> (Günther, 1864) ¹	Rắn khiếm xám	2M
94	<i>Oligodon devei</i> David, Govel & Rooijen, 2008 ^{1,2}	Rắn khiếm deu-vơ	1M
95	<i>Oligodon moricei</i> David, Govel & Rooijen, 2008 ^{1,2}	Rắn khiếm mo-ri-xo	1M
96	<i>Oligodon ocellatus</i> (Morice, 1875)	Rắn khiếm vân đen	3M
97	<i>Oligodon saintgironi</i> (David, Govel, Pauwels, 2008) ^{1,2}	Rắn khiếm xanh-gi-ron	1M
98	<i>Oreocryptophis porphyraceus porphyraceus</i> (Cantor, 1839) ^{1,2}	Rắn sọc đốm đỏ	2M
99	<i>Orthiophis taeniurus</i> (Cope, 1861) ¹	Rắn sọc đuôi	1M
100	<i>Ptyas korros</i> (Schlegel, 1837)	Rắn ráo thường	2M
101	<i>Ptyas mucosa</i> (Linnaeus, 1758)	Rắn ráo trâu	1M
	16. Homalopsidae Bonaparte, 1845	16. Họ Rắn bông	
102	<i>Enhydris enhydris</i> (Schneider, 1799)	Rắn bông súng	2M
103	<i>Hypsiscopus plumbea</i> (Boie, 1827)	Rắn bông chì	2M

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam	TL
	17. Lamprophiidae Fitzinger, 1843	17. Họ Rắn hổ đất	
104	<i>Psammodynastes pulverulentus</i> (Boie, 1827)	Rắn hổ đất nâu	1M
	18. Natricidae Bornaparte, 1838	18. Họ Rắn sãi	
105	<i>Amphiesma stolatum</i> (Linnaeus, 1758) ¹	Rắn sãi thường	2M
106	<i>Hebius boulengeri</i> (Gressitt, 1937) ¹	Rắn sãi bau len go	6M
107	<i>Rhabdophis chrysargos</i> (Schlegel, 1837) ¹	Rắn hoa cỏ vàng	2M
108	<i>Rhabdophis subminiatus</i> (Schlegel, 1837)	Rắn hoa cỏ nhỏ	2M
109	<i>Sinonatrix percarinata</i> (Boulenger, 1899) ¹	Rắn hoa cân vân đen	1M
110	<i>Xenochrophis flavipunctatus</i> (Hallowell, 1861)	Rắn nước	2M
	19. Pareatidae Romer, 1956	19. Họ Rắn hổ mây	
111	<i>Pareas carinatus</i> (Boie, 1828) ¹	Rắn hổ mây gờ	3M
112	<i>Pareas hamptoni</i> (Boulenger, 1905) ¹	Rắn hổ mây ham-ton	2M
113	<i>Pareas margaritophorus</i> (Jan, 1866) ¹	Rắn hổ mây ngọc	1M
	20. Elapidae Boie, 1827	20. Họ Rắn hổ	
114	<i>Bungarus candidus</i> (Linnaeus, 1758)	Rắn cạp nia nam	2M
115	<i>Bungarus fasciatus</i> (Schneider, 1801)	Rắn cạp nong	2M
116	<i>Naja kaouthia</i> Lesson, 1831	Rắn hổ mang một mắt kính	3M
117	<i>Ophiophagus hannah</i> (Cantor, 1836)	Rắn hổ mang chúa	1M
118	<i>Sinomicrurus macclellandi</i> (Reinhardt, 1844) ¹	Rắn lá khô thường	1M
	21. Viperidae Oppel, 1811	21. Họ Rắn lục	
119	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i> (Cantor, 1839) ¹	Rắn lục cườm	2M
120	<i>Trimeresurus albolabris</i> (Gray, 1842)	Rắn lục mép trắng	5M
121	<i>Trimeresurus stejnegeri</i> (Schmidt, 1925) ¹	Rắn lục xanh	3M
	TESTUDINES	BỘ RÙA	
	22. Geoemydidae Theobald, 1868	22. Họ Rùa đầm	
122	<i>Cuora cyclornata</i> Blanck, McCord & Le, 2006	Rùa hộp ba vạch	TL ¹
123	<i>Cuora mouhotii</i> (Gray, 1862) ¹	Rùa sa nhân	2M
124	<i>Cuora picturata</i> Lehr, Fritz & Obst, 1998 ¹	Rùa hộp trán vàng miền nam	2M
125	<i>Cyclemys pulchristriata</i> Fritz, Gaulke & Lehr, 1997 ¹	Rùa đất pu-kin	1M
126	<i>Cyclemys oldhamii</i> (Gray, 1863)	Rùa đất sê-pôn	TL ¹

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam	TL
127	<i>Malayemys subtrijuga</i> (Schweigger, 1812) ¹	Rùa ba gờ	2M
128	<i>Mauremys annamensis</i> (Siebenrock, 1903)	Rùa trung bộ	A
129	<i>Mauremys sinensis</i> (Gray, 1834) ¹	Rùa cổ sọc	1M
130	<i>Sacalia quadriocellata</i> (Siebenrock, 1903)	Rùa bốn mắt	2M
	23. Testudinidae Batsch, 1788	23. Họ Rùa núi	
131	<i>Indotestudo elongata</i> (Blyth, 1853)	Rùa núi vàng	2M
132	<i>Manouria impressa</i> (Günther, 1882)	Rùa núi viền	TL ¹
	24. Trionychidae Fitzinger, 1826	24. Họ Ba ba	
133	<i>Amyda cartilaginea</i> (Boddaert, 1770)	Cua đinh	1M
134	<i>Pelodiscus sinensis</i> (Wiegmann, 1835)	Ba ba trơn	1M
	CROCODYLIA	BỘ CÁ SẤU	
	25. Crocodylidae Gray, 1825	25. Họ Cá sấu	
135	<i>Crocodylus siamensis</i> Schneider, 1801 ²	Cá sấu xiêm	TL ¹

Ghi chú: ¹Loài ghi nhận bổ sung cho tỉnh Phú Yên; ²Loài ghi nhận bổ sung cho khu vực Nam Trung Bộ; ³Loài ghi nhận bổ sung cho Việt Nam; M: mẫu; A: ảnh; TL: tư liệu; TL¹: theo Ngô Đắc Chứng & Trần Duy Ngọc (2007) [14]; TL²: theo Nguyen *et al.* (2009) [138].

Tên của một số bậc phân loại đã có sự thay đổi trong danh sách các loài ghi nhận ở tỉnh Phú Yên so với tài liệu của Nguyen *et al.* (2009) [138]. Các phân họ rắn Natricinae, Pareatinae và Pseudoxenodontinae đã được nâng cấp và tách ra thành 4 họ Lamprophiidae, Natricidae, Pareatidae, Pseudoxenodontidae theo tài liệu của Pyron *et al.* (2013) [163] và Zaher *et al.* (2009) [189]. Sự thay đổi ở bậc giống: một số loài thuộc giống *Hylarana* chuyển sang *Sylvirana* [153], một số loài thuộc giống *Xenophrys* chuyển sang *Megophrys* [165], một số loài thuộc giống *Amphiesma* đổi sang *Hebius* [110], giống *Python* đổi sang *Malayopython* [166], một số loài thuộc giống *Enhydryis* đổi sang *Hypsiscopus* [127].

3.1.2. Các phát hiện mới

3.1.2.1. Ghi nhận mới cho Việt Nam

Đối chiếu với các nghiên cứu trước đây của Campden-Main (1970) [95], Nguyễn Văn Sáng (2007) [52], Nguyen *et al.* (2009) [138] và các tài liệu liên quan về rắn. Nghiên cứu này lần đầu tiên ghi nhận loài *Lycodon cardamomensis* ở Việt

Nam. Đây là loài mới cho khoa học với mẫu chuẩn thu thập ở Campuchia (Daltry & Wüster, 2002) [98] và Thái Lan (Pauwels *et al.*, 2005) [157]. Về đặc điểm hình thái, mẫu vật mới ghi nhận ở Việt Nam có sai khác chút ít so với mẫu chuẩn thu ở Campuchia và mẫu mới ghi nhận ở Thái Lan: có 12 hoặc 14 sọc khoanh sáng màu (12 sọc ở mẫu chuẩn, 13 sọc trên mẫu thu ở Thái Lan), mẫu ở Việt Nam và Thái Lan có các sọc ngang thân màu hồng (màu trắng ở mẫu chuẩn thu ở Campuchia).

3.1.2.2. Ghi nhận mới cho khu vực Nam Trung bộ

So sánh các kết quả nghiên cứu ở khu vực Nam Trung bộ của các tác giả trước như: Nguyen *et al.* (2009) [138], Ngo *et al.* (2010) [130], [131], Ngo *et al.* (2011) [132], Tran *et al.* (2010) [181], Phung *et al.* (2011) [159], Geissler *et al.* (2011) [107], Lê Nguyên Ngật và cs. (2012) [39], Ziegler *et al.* (2013) [194], Nguyen *et al.* (2013) [140], Nemes *et al.* (2013) [129]; Nguyen *et al.* (2014) [144], Vassilieva *et al.* (2014) [182], Schneider *et al.* (2014) [169], Botov *et al.* (2015) [89]. Ngoài loài *Lycodon cardamomensis* ghi nhận mới cho Việt Nam, nghiên cứu của chúng tôi đã bổ sung thêm cho khu hệ LCBS khu vực Nam Trung bộ 23 loài, trong đó có 7 loài LC (*Calluella guttulata*, *Glyphoglossus molossus*, *Kaloula indochinensis*, *Micryletta inornata*, *Odorrana gigatympana*, *Theloderma vietnamense* và *Ichthyophis nguyenorum*) và 16 loài BS (*Acanthosaura coronata*, *Bronchocela smaragdina*, *Bronchocela vietnamensis*, *Calotes bachae*, *Leiolepis reevesii*, *Cyrtodactylus kingsadai*, *Dixonius minhlei*, *Gehyra mutilata*, *Gekko badenii*, *Ptychozoon lionatum*, *Gonyosoma oxycephalum*, *Oligodon cattienensis*, *Oligodon devei*, *Oligodon saintgironsi*, *Oreocryptophis porphyraceus porphyraceus*, *Crocodylus siamensis*).

3.1.2.3. Ghi nhận mới cho tỉnh Phú Yên

So với số loài LC, BS đã được ghi nhận trước đây ở tỉnh Phú Yên của Campden-Main (1970) [95], Nguyễn Văn Sáng (2007) [52], Ngô Đắc Chứng & Trần Duy Ngọc (2007) [14], David *et al.* (2008) [101], Nguyen *et al.* (2009) [138], Ziegler *et al.* (2013) [194], nghiên cứu này đã ghi nhận bổ sung 63 loài, 28 giống, 1 họ LCBS cho tỉnh Phú Yên nâng tổng số loài LCBS ở tỉnh này lên 135 loài, 85 giống, 25 họ, 5 bộ (Hình 3.1) cụ thể như sau:

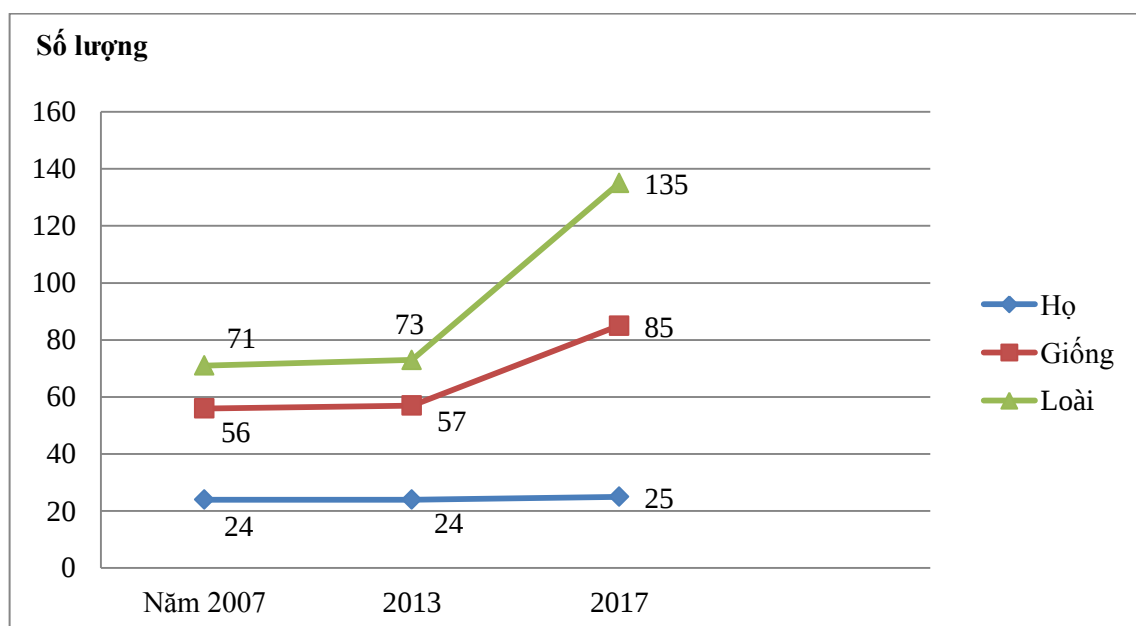
Về lưỡng cư: chúng tôi đã ghi nhận bổ sung 18 loài, 9 giống (*Ophryophryne*,

Megophrys, *Calluella*, *Glyphoglossus*, *Kalophrynus*, *Microhyla*, *Amolops*, *Kurixalus*, *Theloderma*) nâng tổng số loài lưỡng cư của tỉnh lên 38 loài, 24 giống, 7 họ, 2 bộ.

Về thằn lằn: chúng tôi đã ghi nhận bổ sung 13 loài, 7 giống (*Acanthosaura*, *Draco*, *Gehyra*, *Ptychozoon*, *Lygosoma*, *Scincella*, *Tropidophorus*) nâng tổng số loài thằn lằn của tỉnh lên 32 loài, 19 giống, 4 họ.

Về rắn: chúng tôi đã ghi nhận bổ sung 27 loài, 11 giống (*Cyclophiops*, *Dryocalamus*, *Gonyosoma*, *Oreocryptophis*, *Orthiophis*, *Amphiesma*, *Hebius*, *Sinonatrix*, *Pareas*, *Sinomicrurus*, *Protobothrops*) và đáng chú ý lần đầu tiên chúng tôi ghi nhận họ Rắn hổ mây (*Pareatidae*) nâng tổng số loài rắn của tỉnh lên 51 loài, 32 giống, 10 họ.

Về rùa: chúng tôi đã ghi nhận bổ sung 5 loài, 1 giống (*Malayemys*) nâng tổng số loài rùa của tỉnh lên 13 loài, 9 giống.



Hình 3.1. Sự đa dạng thành phần loài LCBS ở tỉnh Phú Yên (2007-2017)

Ghi chú: Số liệu năm 2007 theo Ngô Đắc Chứng & Trần Duy Ngọc (2007) [14]; Số liệu năm 2013 cập nhật của David *et al.* (2008) [101], Nguyen *et al.* (2009) [138] và Ziegler *et al.* (2013) [194]; Số liệu năm 2017 kết quả của nghiên cứu này.

3.1.2.4. Loài chưa định danh

Trong tổng số 135 loài LCBS ở tỉnh Phú Yên có 2 loài chưa được định danh: *Leptobrachium* sp. và *Cyrtodactylus* sp. Chúng tôi đang tiến hành so sánh đặc điểm di truyền với các loài cùng giống để có cơ sở định loại các mẫu vật này được chính xác hơn.

3.1.2.5. Các loài mới phát hiện cho khoa học được ghi nhận tại tỉnh Phú Yên

Có 5 loài LC và 8 loài BS (chiếm 9,6% tổng số loài ở KVNC) mới phát hiện cho khoa học từ năm 2008 được ghi nhận tại tỉnh Phú Yên. Đáng chú ý có 9 loài mới được phát hiện trong 5 năm trở lại đây được ghi nhận ở tỉnh Phú Yên: *Kalophrynus honbaensis*, *Kaloula indochinensis*, *Microhyla mukhlesuri*, *Theloderma vietnamense*, *Ichthyophis nuyenorurum*, *Calotes bachae*, *Cyrtodactylus kingsadai*, *Dixonius minhlei*, *Oligodon cattienensis*.

Bảng 3.2. Các loài mới phát hiện cho khoa học từ năm 2008 được ghi nhận tại tỉnh Phú Yên

TT	Tên khoa học	Năm phát hiện	Địa điểm phát hiện loài mới	Tư liệu
	Amphibia	Lớp Lưỡng cư		
1	<i>Kalophrynus honbaensis</i>	2014	Tỉnh Khánh Hòa	[182]
2	<i>Kaloula indochinensis</i>	2013	Tỉnh Gia Lai	[96]
3	<i>Microhyla mukhlesuri</i>	2016	Khu vực Tây Bắc và miền Trung Việt Nam	[188]
4	<i>Theloderma vietnamense</i>	2015	Miền Trung và miền Nam Việt Nam	[160]
5	<i>Ichthyophis nuyenorurum</i>	2012	Tỉnh Kon Tum	[148]
	Reptilia	Lớp Bò sát		
6	<i>Calotes bachae</i>	2013	Tỉnh Đồng Nai	[113]
7	<i>Cyrtodactylus kingsadai</i>	2013	Tỉnh Phú Yên	[194]
8	<i>Dixonius minhlei</i>	2016	Tỉnh Đồng Nai	[192]
9	<i>Gekko truongi</i>	2011	Tỉnh Khánh Hòa	[159]
10	<i>Oligodon cattienensis</i>	2013	Tỉnh Đồng Nai	[184]
11	<i>Oligodon deuvei</i>	2008	Tỉnh Đồng Nai	[102]
12	<i>Oligodon moricei</i>	2008	Tỉnh Khánh Hòa	[102]
13	<i>Oligodon saintgironsi</i>	2008	Tỉnh Đồng Nai	[101]

3.1.3. Các loài có sự thay đổi về phân loại học

So với danh sách loài của Ngô Đắc Chứng và Trần Duy Ngọc ghi nhận vào năm 2007 ở tỉnh Phú Yên có một số thay đổi về mặt phân loại học như sau:

- *Lớp Lưỡng cư:*

Loài *Limnonectes blythii*: Zhang *et al.* (2005) dựa trên cơ sở phân tích dữ liệu sinh học phân tử đã kết luận loài *Limnonectes blythii* chỉ phân bố ở phía Nam đảo Borneo (Indonesia) [190]. Sau đó Nguyen *et al.* (2009) đưa tên loài *Limnonectes blythii* ra khỏi danh sách LC, BS Việt Nam [138].

Loài *Limnonectes kuhlii*: McLeod (2010) khi nghiên cứu mối quan hệ giữa các quần thể ếch nhẽo *Limnonectes kuhlii* dựa trên việc phân tích sinh học phân tử đã xác định quần thể trước đây được định loại là *Limnonectes kuhlii* ở miền Trung Việt Nam và phía Bắc Lào trên thực tế là loài *Limnonectes bannaensis* [126].

Loài *Limnonectes kohchangae*: cho đến nay chỉ được ghi nhận ở Thái Lan [177] và Campuchia [152]. Ở Việt Nam Bourret (1942) [93] ghi nhận loài *Rana kohchangae poilani* từ Dong Tam Ve loài này khác với loài *Limnonectes kohchangae* ở điểm mẫu chuẩn thu được từ Việt Nam con đực có chiều dài đầu thân rất lớn (90,2 mm so với 40,6 mm từ Thái Lan và 40-44 mm từ Campuchia) [152]. Hơn nữa Nguyen *et al.* (2009) [138] và các tài liệu liên quan sau này cũng không ghi nhận loài này hiện có ở Việt Nam mà chỉ ghi nhận loài *Rana kohchangae poilani* và hiện nay được đổi tên thành *Limnonectes poilani*.

Loài *Polypedates leucomystax*: Kuraishi *et al.* (2012) dựa trên kết quả phân tích sinh học phân tử đã xác định loài *Polypedates leucomystax* không phân bố ở Việt Nam và các mẫu từ Việt Nam thuộc giống này được định loại là *Polypedates mutus* và *Polypedates megacephalus* [120]. Các mẫu thu được ở Phú Yên được xác định là loài *Polypedates mutus*.

Loài *Ichthyophis bannanicus*: Nishikawa *et al.* (2012) đã mô tả loài Ếch giun mới từ cao nguyên Kon Tum miền Trung Việt Nam với tên gọi *Ichthyophis nguyenorum*, loài này có thể phân biệt với loài *Ichthyophis bannanicus* ở đặc điểm có tổng số vòng tròn quanh cơ thể ít hơn loài *Ichthyophis bannanicus* (312-318 vòng so với nhiều hơn 340 vòng ở *Ichthyophis bannanicus*) và sọc bên hông kéo dài đến mút đuôi (so với sọc bị đứt quãng ở phía sau đuôi của *Ichthyophis bannanicus*).

Hơn nữa, dựa trên kết quả phân tích dữ liệu sinh học phân tử Nishikawa *et al.* (2012) cho thấy loài *Ichthyophis bannanicus* chỉ phân bố ở phía Nam Trung Quốc, phía Bắc Việt Nam, Lào và phía Đông Bắc Thái Lan [148]. Trên cơ sở phân tích đặc điểm 5 mẫu thu được từ tỉnh Phú Yên với số vòng quanh cơ thể từ 284-334 và sọc bên hông kéo dài đến mút đuôi vì vậy loài *Ichthyophis bannanicus* được ghi nhận trước đây bởi Ngô Đắc Chứng và Trần Duy Ngọc (2007) được chúng tôi xác định lại là loài *Ichthyophis nguyenorum*.

Loài *Rhacophorus annamensis* và *Rhacophorus exechopygus*: 2 loài này khá tương đồng với nhau về mặt hình thái. Ngô Đắc Chứng và Trần Duy Ngọc ghi nhận cả 2 loài này. Tuy nhiên trên cơ sở bộ sưu tập LC, BS năm 2015 và 2016 ở tỉnh Phú Yên, chúng tôi chỉ xác định sự hiện diện của loài *Rhacophorus annamensis*.

- Lớp bò sát:

Loài *Gekko ulikovskii*: Nguyen *et al.* (2010) dựa trên kết quả phân tích hình thái của 2 loài *Gekko ulikovskii* và *Gekko badenii* đã chứng minh rằng 2 loài này không có sự khác biệt nhau về mặt hình thái [145]. Vì vậy loài *Gekko ulikovskii* mà Ngô Đắc Chứng và Trần Duy Ngọc xác định 2007 ở tỉnh Phú Yên được xem là loài *Gekko badenii*.

Loài *Cuora galbinifrons*: Stuart & Parham (2004) dựa trên kết quả phân tích sinh học phân tử đã đề nghị nâng hạng 3 phân loài *Cuora galbinifrons bourreti*, *Cuora galbinifrons galbinifrons* và *Cuora galbinifrons picturata* thành bậc loài, trong đó loài *Cuora galbinifrons* chỉ phân bố ở miền Bắc [174]. Do đó ghi nhận trước đây của loài *Cuora galbinifrons* ở Phú Yên được coi là *Cuora picturata*.

3.1.4. Cấu trúc các bậc phân loại LCBS tỉnh Phú Yên

3.1.4.1. Cấu trúc các bậc phân loại trong lớp Lưỡng cư

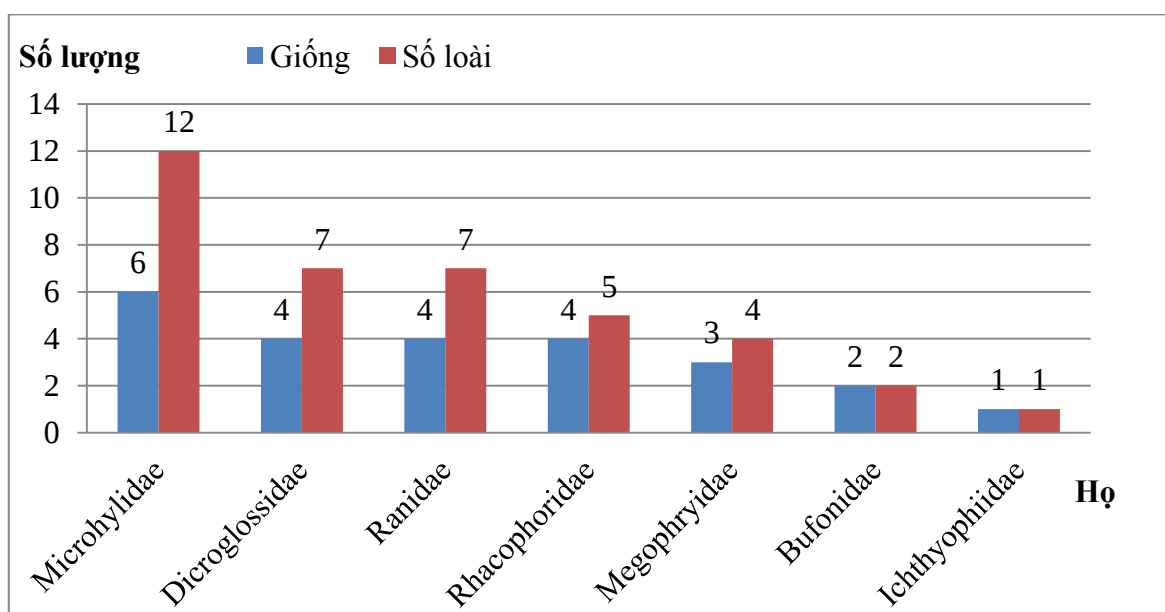
Đã ghi nhận ở KVNC có 2 bộ, 7 họ, 24 giống, 38 loài. Bộ không đuôi (Anura) đa dạng nhất gồm 6 họ, 23 giống và 37 loài; bộ không chân (Gymnophiona) gồm 1 họ, 1 giống và 1 loài (Bảng 3.1, 3.3, Hình 3.2).

Ở bậc bộ: Bộ Anura đa dạng nhất với 6 họ (chiếm 85,71% tổng số họ LC ở KVNC); 23 giống (chiếm 95,83% tổng số giống của lớp LC ở KVNC); 37 loài (chiếm 97,37% tổng số loài LC ở KVNC). Bộ Gymnophiona chỉ có 1 họ (14,29%); 1 giống (4,35%); 1 loài (2,63%).

Ở bậc họ: Họ Microhylidae đa dạng nhất với 6 giống (chiếm 25% tổng số giống LC ở KVNC), 12 loài (chiếm 31,58% tổng số loài LC ở KVNC). Tiếp theo các họ Dicroglossidae, Ranidae mỗi họ có 4 giống (16,7%) và 7 loài (18,42%); Rhacophoridae có 4 giống (16,7%), 4 loài (10,53%); Megophryidae có 3 giống (12,5), 5 loài (13,16%); Bufonidae 2 giống (8,33%), 2 loài (5,26%). Kém đa dạng hơn cả là họ Ichthyophiidae có 1 giống (4,2%) và có 1 loài (2,63%).

Bảng 3.3. Cấu trúc thành phần loài LC tỉnh Phú Yên

Bộ	Họ	Số giống	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %
I. Bộ Không đuôi (Anura)	1. Bufonidae	2	8,33	2	5,26
	2. Megophryidae	3	12,5	5	13,16
	3. Microhylidae	6	25	12	31,58
	4. Dicroglossidae	4	16,67	7	18,42
	5. Ranidae	4	16,67	7	18,42
	6. Rhacophoridae	4	16,67	4	10,53
II. Bộ không chân (Gymnophiona)	7. Ichthyophiidae	1	4,17	1	2,63
Tổng số LC	7	24	100	38	100



Hình 3.2. Đa dạng giống, loài trong các họ LC ở KVNC

Ở bậc giống: Giống *Microhyla* đa dạng nhất với 6 loài (chiếm 15,79% tổng số loài LC ở KVNC). Tiếp theo giống *Limnonectes* có 3 loài (7,9%); *Leptobrachium*, *Ophryophryne*, *Kaloula*, *Occidozyga*, *Hylarana*, *Sylvirana*, *Odorrana* có 2 loài (5,26%). Kém đa dạng hơn cả là các giống: *Duttaphrynus*, *Megophrys*, *Calluella*, *Fejervaria*, *Amolops*, *Kurixalus*, *Theloderma*,... mỗi giống chỉ có 1 loài (chiếm 2,63%) (Bảng 3.1).

3.1.4.2. Cấu trúc các bậc phân loại trong lớp Bò sát

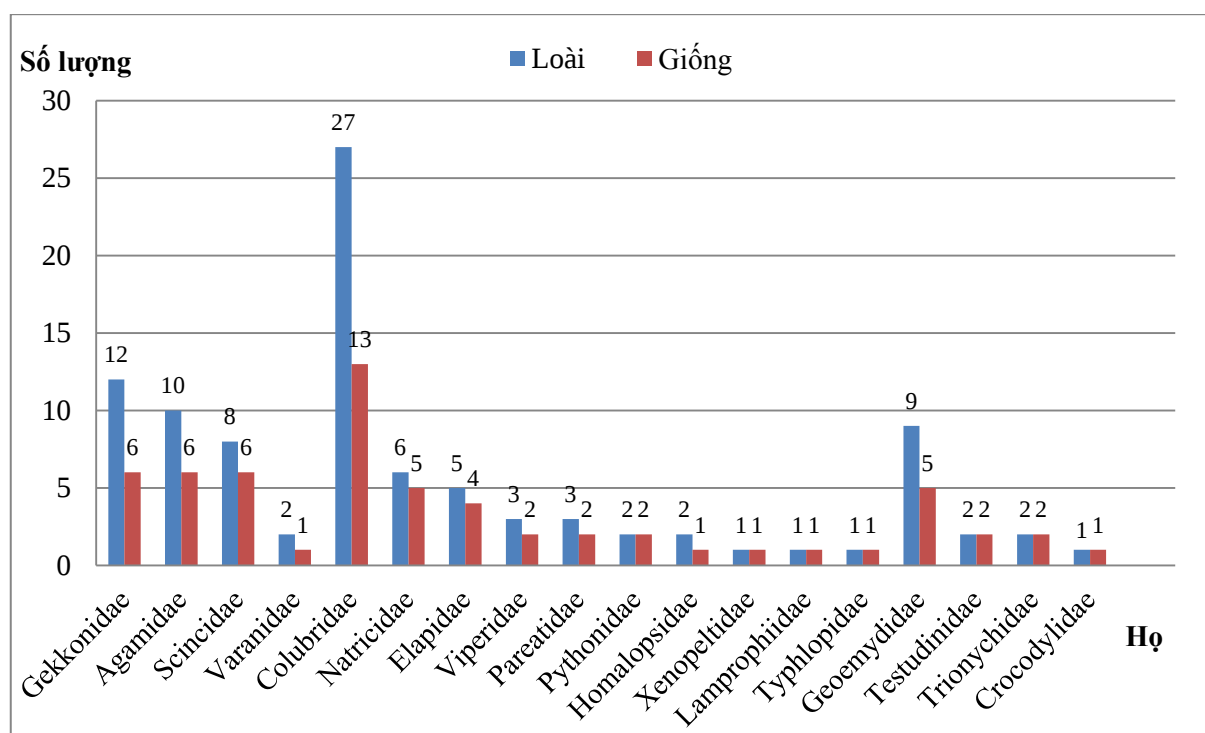
Đã ghi nhận 3 bộ, 18 họ, 61 giống, 97 loài BS. Bộ Có vảy (Squamata) đa dạng nhất với 14 họ, 51 giống, 83 loài; bộ Rùa (Testudines) với 3 họ, 9 giống, 13 loài; bộ Cá sấu (Crocodylia) với 1 họ, 1 giống, 1 loài (Bảng 3.1, 3.4, Hình 3.3).

Bảng 3.4. Cấu trúc thành phần loài BS tỉnh Phú Yên

Bộ	Họ	Số giống	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %
I. Bộ Có vảy (Squamata)	1. Agamidae	6	11,76	10	10,31
	2. Gekkonidae	6	11,76	12	12,37
	3. Scincidae	6	11,76	8	8,25
	4. Varanidae	1	1,64	2	2,06
	5. Typhlopidae	1	1,64	1	1,03
	6. Pythonidae	2	3,28	2	2,06
	7. Xenopeltidae	1	1,64	1	1,03
	8. Colubridae	13	21,31	27	27,84
	9. Homalopsidae	2	3,28	2	2,06
	10. Lamprophiidae	1	1,64	1	1,03
	11. Natricidae	5	8,20	6	6,19
	12. Preatidae	1	1,64	3	3,09
	13. Elapidae	4	6,56	5	5,15
	14. Viperidae	2	3,28	3	3,09
II. Bộ Rùa (Testudines)	15. Geoemydidae	5	8,20	9	9,28
	16. Testudinidae	2	3,28	2	2,06
	17. Trionychidae	2	3,28	2	2,06
III. Bộ Cá sấu (Crocodylia)	18. Crocodylidae	1	1,64	1	1,03
Tổng số BS		61	100	97	100

Ở bậc bộ: Bộ Squamata đa dạng nhất gồm 14 họ (chiếm 77,78% chiếm tổng số họ BS của KVNC), 51 giống (chiếm 83,61% tổng số giống BS của KVNC) và 83 loài (chiếm 85,57% tổng số loài BS của KVNC); bộ Testudines có 3 họ (16,67%), 9 giống (14,75%) và 13 loài (13,4%); bộ Crocodylidae có 1 họ (5,56%), 1 giống (1,64%) và 1 loài (1,03%).

Ở bậc họ: Đa dạng nhất là họ Colubridae với 13 giống (chiếm 21,31% tổng số giống BS ở KVNC), 27 loài (chiếm 27,84% số loài BS ở KVNC). Tiếp theo là họ Gekkonidae 6 giống (11,76%), 12 loài (12,37%); Agamidae 6 giống (11,76%), 10 loài (10,3%); Scincidae 6 giống (11,76%), 8 loài (8,25%); Geoemydidae 5 giống (8,2%), 9 loài (9,28%); Natricidae 5 giống (8,2%), 6 loài (6,19%); Elapidae 4 giống (6,56%), 5 loài (5,15%); Viperidae 2 giống (3,28%), 3 loài (3,09%); Pythonidae, Homalopsidae, Testudinidae, Trionychidae mỗi họ 2 giống (3,28%), 2 loài (2,06%) và kém đa dạng hơn cả là các họ: Typhlopidae, Xenopeltidae, Lamprophiidae và Crocodylidae mỗi họ chỉ có 1 giống (1,64%) và 1 loài (1,03%).



Hình 3.3. Đa dạng giống, loài trong các họ BS ở KVNC

Ở bậc giống: Trong số 61 giống ở KVNC đa dạng nhất là giống *Oligodon* với 6 loài (chiếm 6,19% tổng số loài BS ở KVNC). Tiếp theo là giống *Gekko*,

Lycodon với 4 loài (4,12%), giống *Eutropis*, *Boiga*, *Dendrelaphis*, *Pareas*, *Cuora* với 3 loài (3,09%), giống *Acanthosaura*, *Bronchocela*, *Calotes*, *Leiolepis*, *Cyrtodactylus*, *Dixonius*, *Hemidactylus*, *Varanus*, *Coelognathus*, *Ptyas*, *Rhabdophis*, *Bungarus*, *Trimeresurus*, *Cyclemys*, *Mauremys* với 2 loài (2,06%) và kém đa dạng hơn cả là các giống còn lại với 1 loài (1,03%).

3.2. Đặc điểm hình thái nhận dạng các loài LCBS ở tỉnh Phú Yên

Trong số 135 loài LCBS ghi nhận ở tỉnh Phú Yên, có 122 loài thu được mẫu. Dựa trên kết quả phân tích mẫu vật chúng tôi chỉ mô tả đặc điểm hình thái của 63 loài ghi nhận bổ sung cho KVNC và 2 loài chưa định được tên khoa học. Các loài LCBS còn lại chỉ cung cấp thông tin về số lượng mẫu vật nghiên cứu, địa điểm ghi nhận và giá trị bảo tồn. Các số liệu hình thái được thể hiện ở PL 6. Về địa điểm phân bố của các loài LCBS ở Việt Nam và trên thế giới đã được đề cập trong tài liệu của Nguyen *et al.* (2009) do vậy trong phần mô tả chúng tôi chỉ đề cập đến các địa điểm ghi nhận ở tỉnh Phú Yên và các ghi chú cập nhật về nơi phân bố của các loài này so với tài liệu của Nguyen *et al.* (2009) [138].

3.2.1. Các loài LCBS ghi nhận bổ sung cho KVNC

LỚP LƯỠNG CƯ – AMPHIBIA

BỘ KHÔNG ĐUÔI – ANURA

Họ Cóc bùn - Megophryidae Bonaparte, 1850

1. *Leptobrachium* sp. (Hình 4, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 8): PYU ĐTD.385, 388. 389 (♂) thu vào tháng 7/2015; PYU ĐTD.525 (♂) thu vào tháng 8/2015, PYU ĐTD.219 (♀) thu vào tháng 4/2015; PYU ĐTD.386 (♀) thu vào tháng 7/2015 và PYU ĐTD.526, 527 (♀) thu vào tháng 8/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 44,8-56,4 mm ở con đực (TB $\pm$ SD 48,4 $\pm$ 5,5, n = 4), 48,5-68,8 mm ở con cái (TB $\pm$ SD 59 $\pm$ 10, n = 4); đầu dài gần bằng rộng (HL/HW 0,98-1,04 ở con đực và 0,99-1,03 ở con cái). Chi trước: tương quan chiều dài ngón tay IV $\leq$ II < I < III, mút ngón tay tròn, hơi phồng. Chi sau: ngắn (TbL/SVL 0,37-0,39 ở con đực và 0,36-0,39 ở con cái, FeL/SVL 0,39-0,41 ở con đực và 0,39-0,43 ở con cái), mút ngón chân tròn, hơi phồng; có củ bàn trong, không có củ bàn ngoài; công thức màng bơi I½ - 1III½ - 1½III1- 2½IV3 - 1V. Da nhẵn nhéo, tạo

thành hình mạng lưới; mặt trên lưng và các chi có các hạt; nếp gấp trên màng nhĩ rõ. Mống mắt có màu cam; mặt lưng của đầu, thân có màu xám nhạt đến xám nâu; chi có màu nhạt hơn đầu và thân, mặt lưng của chi có các vệt tối xen lẫn băng sáng màu hơn; hai bên hông có các chấm trắng tròn.

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 20-23h trên đường mòn, trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh.

Ghi chú: Mẫu *Leptobrachium* sp. thu được ở tỉnh Phú Yên rất giống với loài *Leptobrachium pullum*, tuy nhiên khác ở các đặc điểm sau: *Leptobrachium* sp. mắt có màu cam so với đỏ ở *Leptobrachium pullum* kích thước *Leptobrachium* sp. lớn hơn ($48,4 \pm 5,5$ (n = 4) so với $46,1 \pm 2,0$ (n = 15) con đực ở *Leptobrachium pullum*; 59 ± 10 (n = 4) so với $52,4$ (n = 1) con cái ở *Leptobrachium pullum*) (Stuart *et al.*, 2011 [175]).

2. *Ophryophryne gerti* Ohler, 2003 / Cóc núi gọt (Hình 5, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 3): PYU ĐTD.97 (♂) thu vào tháng 3/2015 và PYU ĐTD.392, 393 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 32,5 mm ở con đực (n = 1), 36,6, 39,5 mm ở con cái (n = 2); đầu rộng hơn dài (HW 9,7-11,5 mm, HL 9,5-11,2 mm); màng nhĩ hình oval; không có răng lá mía. Chi trước: tương quan chiều dài ngón tay $I < II < IV < III$, mút ngón tay tròn, không nở rộng thành đĩa. Chi sau: trung bình (TbL/SVL 0,48-0,54; FeL/SVL 0,47-0,50); mút ngón chân tròn; công thức màng bơi: $I1 - 1\frac{1}{2}II1 - 2\frac{1}{2}III2 - 3IV3 - 2V$. Da trên đầu, thân và chi có hạt; trên lưng với những lần da, tạo thành hình chữ X ở giữa và hai lần khác chạy từ bên cạnh màng nhĩ đến phần sau của lưng; mặt bên của đầu và hông có các hạt; họng, ngực, bụng và chi nhẵn. Khi còn sống mẫu vật mặt trên của đầu, thân có màu nâu-xám nhạt; đỉnh đầu có hoa văn sẫm màu, hình tam giác; mặt bên của đầu có màu nâu tối; phần dưới của hông với một vài điểm nâu tối; họng, ngực, bụng, mặt bụng của chi màu nâu tối (định loại theo Ohler, 2003 [149] và Nguyen *et al.*, 2014 [144]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 20-23h ở trên tảng đá ở suối, trong rừng thường xanh cây gỗ lớn và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh.

3. *Ophryophryne hansii* Ohler, 2003 / Cóc núi han-x (Hình 6, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.451 (♂) thu vào tháng 7/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 43,4 mm; đầu rộng hơn dài (HW 11,5 mm, HL 11,2 mm). Chi trước: mối tương quan chiều dài ngón tay $I < II < IV < III$, mút ngón tay tròn. Chi sau ngắn (TbL/SVL 0,43, FeL/SVL 0,46), mút ngón chân tròn; công thức màng bơi $I1 - 1\frac{1}{2}II1 - 2\frac{1}{2}III2 - 3IV3 - 1\frac{1}{2}V$. Da của đầu, thân, chi có hạt; phần dưới của hông với một vài mụn có kích thước lớn; họng, ngực, bụng nhẵn. Khi còn sống mẫu vật mặt lưng của đầu, thân, chi có màu đen với những đốm màu đỏ cam; mặt lưng của chi với những băng tối; bụng vàng với những điểm trắng (định loại theo Ohler, 2003 [149]; Stuart *et al.*, 2006 [176] và Tran *et al.*, 2010 [181]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật thu được vào khoảng 23h ở suối, trong rừng thường xanh cây gỗ và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Sông Hình.

4. *Megophrys major* Boulenger, 1908 / Cóc mắt bên (Hình 7, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.83 (♂) thu vào tháng 3/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 68 mm; đầu thấp, rộng hơn dài (HW 27,7 mm, HL 26,5 mm). Chi trước mối tương quan chiều dài ngón tay $IV < II < I < III$, mút ngón tay hơi sưng lên. Chi sau: dài trung bình (TbL/SVL 0,53, FeL/SVL 0,5), mút ngón chân cũng phồng lên; công thức màng bơi: $I1 - 1\frac{1}{2}II1 - 2III1\frac{1}{2} - 3IV3 - 1\frac{1}{2}V$. Da nhẵn, có gai trên mí mắt, nếp gấp lưng bên rõ. Khi còn sống mẫu vật mặt lưng có màu nâu; trên đỉnh đầu, có hoa văn hình tam giác, màu nâu tối; mặt bên của đầu màu nâu tối; môi trên với một sọc trắng chạy từ mũi ra sau vai; mặt lưng của chi với những băng tối; bụng màu trắng nhạt (định loại theo Boulenger, 1908 [90]; Tran *et al.*, 2010 [181] và Hecht *et al.*, 2013 [114]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 20-21h khi di chuyển qua suối, trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

Họ Nhái bầu - Microhylidae Günther, 1858 (1843)

5. *Calluella guttulata* (Blyth, 1855) / Ếnh ương đốm (Hình 8, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 6): PYU ĐTD.251, 252 (♂); PYU ĐTD.233, 250 (♀)

thu vào tháng 4/2015 và PYU ĐTD.320, 323 (♂) thu vào tháng 6/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 36,2 - 42,7 mm ở con đực (TB±SD 39,5±2,7, n = 4) và 38,5, 45,5 mm ở con cái (n = 2); đầu rộng hơn dài (HL/HW 0,74-0,78); màng nhĩ ẩn, gờ da trên màng nhĩ rõ. Chi sau: ngắn (TbL/SVL 0,39-0,44; FeL/SVL 0,40-0,43), màng bơi giữa các ngón chân có khoảng $\frac{1}{4}$; mút các ngón nhọn. Khi còn sống mẫu vật mặt lưng màu đỏ nâu với các vân và đốm màu xám đen; có một đốm sẫm màu, hình tam giác nổi giữa hai ổ mắt, phía sau có các sọc sẫm màu; bụng màu kem hoặc vàng nhạt (định loại theo Taylor, 1962 [177]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 19-20h, ở sinh cảnh nương rẫy và rừng trồng. Chúng sống trong các khe đất ẩm và ra hoạt động sau cơn mưa.

Nơi ghi nhận: Sông Hinh, Sơn Hòa.

6. *Glyphoglossus molossus* Günther, 1869 / Nhái lười (Hình 9, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 4): PYU ĐTD.257, 318, 319 (♂) và PYU ĐTD.317 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 59,8-65 mm (TB ± SD 62,2 ± 2,7, n = 3) ở con đực, 60,7 mm ở con cái; cơ thể chắc, khỏe; đầu rất ngắn (HL/SVL 0,21-0,22), trán lồi lên phía trên. Chi trước: tương quan chiều dài ngón tay IV<I<II<III. Chi sau: ngắn (TbL/SVL 0,37-0,38; FeL/SVL 0,40-0,42); mút ngón chân nở rộng thành đĩa nhỏ; màng bơi hoàn toàn giữa các ngón chân. Da nhẵn; mặt lưng, hông và mặt trên của chi có những nốt sần nhỏ; một nếp gấp thường xuất hiện sau đầu, bên cạnh mắt; bụng nhẵn. Khi còn sống mẫu vật mặt lưng có màu đen nhạt đến màu xám nhạt - nâu; mặt trên của chi với rất nhiều đốm vàng nhỏ; bụng màu trắng nhạt - kem (định loại theo Taylor, 1962 [177]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 19-20h sau cơn mưa, ở rẫy lúa, xung quanh là rừng thứ sinh đang phục hồi.

Nơi ghi nhận: Sơn Hòa.

7. *Kalophrynus honbaensis* Vassilieva, Galoyan, Gogoleva & Poyarkov, 2014 / Nhái lười hòn bà (Hình 10, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 4): PYU ĐTD.88 (♂); PYU ĐTD.89, 232 (♀) thu vào tháng 3/2015 và PYU ĐTD.517 (♀) thu vào tháng 8/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 29,4 mm ở con đực (n = 1) và 33,2 - 33,4 mm ở con cái (TB $\pm$ SD 33,3 $\pm$ 0,1, n = 3); mí mắt trên nổi bật với những nốt sần ở rìa, màng nhĩ tròn. Chi trước: mối tương quan chiều dài ngón tay I<IV<II<III, các ngón tay không có màng bơi, đầu mút của ngón tay tròn. Chi sau: ngắn (TbL/SVL 0,42 ở con đực, 0,39-0,40 ở con cái, FeL/SVL 0,48 ở con đực, 0,42-0,44 ở con cái), màng bơi các ngón chân có khoảng ¼, đầu mút các ngón tròn. Da mặt lưng nhám, gờ lưng sần rõ, có nốt sần; sườn và bụng có nốt sần nhỏ; con đực không có chai sinh dục ở ngón tay; lưng màu nâu vàng với hoa văn màu vàng nhạt; có hai đốm đen ở vùng gần bẹn, viền sáng màu không rõ, có đường kính lớn hơn đường kính màng nhĩ từ 1,43-1,55 lần; họng màu nâu nhạt, ngực có vân màu nâu; bụng màu hồng nhạt; mặt dưới lòng bàn tay màu hồng, lòng bàn chân màu nâu (định loại theo Vassilieva *et al.*, 2014 [182]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 23-24h ở gần gốc cây mục, cách suối khoảng 200-300 m và trên đường mòn trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hình.

Ghi chú: Loài này mới được mô tả gần đây dựa vào các mẫu vật thu ở núi Hòn Bà, tỉnh Khánh Hòa (Vassilieva *et al.*, 2014) [182]. Ghi nhận mới ở Phú Yên đã mở rộng vùng phân bố của loài lên phía Bắc.

8. *Kaloula indochinensis* Chan, Blackburn, Murphy, Stuart, Emmett, Ho & Brown, 2013 / Ếnh ương đông dương (Hình 11, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.410 (♂) thu vào tháng 7/2015 và PYU ĐTD.263 (♀) thu vào tháng 5/2017.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 35,1 mm ở con đực (n = 1), 32,8 mm ở con cái (n = 1); cơ thể chắc khỏe, màng nhĩ ẩn. Chi trước: mối tương quan giữa các ngón I<II<IV<III, đầu mút ngón tay nở rộng thành đĩa. Chi sau: ngắn (TbL/SVL 0,33-0,36; FeL/SVL 0,34), đầu các ngón chân nở rộng thành đĩa, công thức màng bơi: I½ - 1II½ - 1½III1 - 2IV2½ - 1V. Da nhẵn; môi, họng, chi, bên hông của lưng, vùng hông, bụng với những nốt sần nhỏ. Khi còn sống mẫu vật có màu xám nhạt - nâu với những đốm đen; môi, cổ họng, chi, sườn có những hạt trắng; cổ tay, khuỷu tay, đầu gối, cổ chân với những mảng cam vàng; hai bên cổ phía sau của mắt có đốm màu cam - vàng; họng đen với những điểm trắng nhỏ; bụng nâu (sô cô la) được phủ

đầy những đốm trắng nhỏ (định loại theo Chan *et al.*, 2013 [96]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật thu được vào khoảng 21-22h sau cơn mưa, ở đồng ruộng, nương rẫy và cả trong rừng thường xanh có tre nứa.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh.

Ghi chú: Loài này mới được mô tả gần đây dựa vào các mẫu vật thu ở huyện K'Bang, tỉnh Gia Lai (Chan *et al.*, 2013) [96]. Ghi nhận mới ở Phú Yên đã mở rộng vùng phân bố của loài về phía Đông.

9. *Microhyla berdmorei* (Blyth, 1856) / Nhái bầu béc-mo (Hình 13, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.506 (♂), thu vào tháng 8/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 26,8 mm; màng nhĩ ẩn; không có răng lá mía. Chi trước: tương quan chiều dài giữa các ngón tay: I<II<IV<III. Chi sau: dài (TbL/SVL 0,75; FeL/SVL 0,64), màng bơi hoàn toàn ở các ngón chân, khớp cổ-bàn vượt quá mút mõm. Đầu, thân và chi có những nốt sần; bụng nhẵn, có một vài nốt sần ở dưới lỗ huyết. Khi còn sống mẫu vật mặt lưng và trên chân có màu nâu đỏ; đầu, bên hông của lưng và các ngón tay có màu vàng-xám; giữa hai mắt có hoa văn tối hình con bướm; trên lỗ huyết có một vòng cung màu đen; bụng màu vàng nhạt (định loại theo Inger *et al.*, 1999 [116] và Poyarkov *et al.*, 2014 [162]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật thu vào lúc 20-22h ở bên cạnh suối, trong rừng thường xanh cây gỗ lớn và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Sông Hinh.

10. *Microhyla marmorata* Bain & Nguyen, 2004 / Nhái bầu hoa cương (Hình 14, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 5): PYU ĐTD.398 (♂) thu vào tháng 7/2015; PYU ĐTD.129, 142, 239, 529 (♀) thu vào tháng 3/2015 và tháng 8/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 18,1 mm ở con đực (n = 1), 21,1-22,5 mm ở con cái (TB±SD 21,6±0,6, n = 4); đầu rộng hơn dài (HL/HW 0,96-0,97); màng nhĩ không rõ. Chi sau: dài (TbL/SVL 0,61-0,63, FeL/SVL 0,54-0,60), màng bơi ở các ngón chân có khoảng ¾. Da lưng nhẵn, đôi khi có nốt sần nhỏ; đỉnh đầu có hoa văn sẫm màu hình con bướm ở vùng giữa hai ổ mắt; lưng màu vàng nhạt, có hoa văn màu nâu sẫm chia thành 3 nhánh ở phía sau; có một vệt trắng chạy từ góc sau mắt xuống khớp nối hàm; bụng có những đốm nâu nhạt (định loại theo Bain & Nguyen, 2004 [87]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật thu vào khoảng 20-22h ở ven suối, trên các tảng đá có vũng nước đọng, trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa và Sông Hinh.

Ghi chú: Theo Nguyen *et al.* (2009) [138] loài này phân bố từ tỉnh Hà Tĩnh đến Kon Tum. Ghi nhận mới của chúng tôi ở Phú Yên đã mở rộng vùng phân bố của loài xuống phía Nam.

11. *Microhyla mukhlesuri* Hasan, Islam, Kuramoto, Kurabayashi, and Sumida, 2014 / Nhái bầu hoa (Hình 15, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 4): PYU ĐTD.249 (♂) và PYU ĐTD.31, 247, 248 (♀) thu vào tháng 3/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 22,1 mm ở con đực (n = 1), 19,1-23,1 mm ở con cái (TB ± SD 21,7 ± 2,3) (n = 3); màng nhĩ ẩn; gờ da trên màng nhĩ rõ. Chi sau: ngắn (TbL/SVL 0,52-0,55, FeL/SVL 0,47-0,51), màng bơi chỉ có ở gốc các ngón chân (khoảng ¼). Da có các nốt sần. Khi còn sống mẫu vật mặt lưng có màu sắc thay đổi từ vàng nâu đến xám, có một sọc trắng nhỏ chạy dọc giữa lưng, có hoa văn màu nâu sẫm hình tam giác, bắt đầu ở sau ổ mắt, phía sau phân nhánh chạy xuống bẹn và phía trên lỗ huyệt; bụng màu trắng đục (định loại theo Poyarkov *et al.*, 2014 [162]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật thu vào khoảng 19-20h ở đồng ruộng, rẫy trồng sắn và khu vực ven suối.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Tuy Hòa.

12. *Microhyla nanapollexa* Bain & Nguyen, 2004 / Nhái bầu thiếu ngón (Hình 16, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 4): PYU ĐTD.397 (♂), PYU ĐTD.395 (♀) thu vào tháng 7/2015, PYU ĐTD.143, 144 (♀) thu vào tháng 3/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 18,8 mm ở con đực (n = 1), 18,9-20,5 mm ở con cái (TB ± SD 19,6 ± 0,8) (n = 3), màng nhĩ ẩn. Chi trước: ngón chân thứ nhất tiêu giảm con rất nhỏ (FL1 0,5-0,6 mm); mối tương quan giữa các ngón tay I<II<IV<III. Chi sau: dài (TbL/SVL 0,67 ở con đực, 0,59-0,64 ở con cái; FeL/SVL 0,63 ở con đực, 0,55-0,58 ở con cái); công thức màng bơi I0 - 1II0 - 1III0 - 1IV1 - 0V. Da nhẵn, dưới và phía sau mắt xuất hiện mụn dày; nếp gấp màng nhĩ không xuất hiện; bụng nhẵn. Khi còn sống mẫu vật mặt lưng có màu nâu nhạt-đen; trên chi và hông có

màu vàng nhạt-nâu; chân với 2 băng ngang tối; đuôi với những vết nâu tối kéo dài đến khớp đầu gối; bụng trắng (định loại theo Bain & Nguyen, 2004 [87]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 20-21h trong các hõm đá đọng nước ở ven suối, trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

Ghi chú: Lần đầu tiên chúng tôi cung cấp dẫn liệu hình thái con đực của loài này. Mẫu vật thu thập được từ Phú Yên có kích thước con cái lớn hơn so với mẫu chuẩn (18,9-20,5 mm, n = 3 so với 16,63 mm, n = 1, Bain & Nguyen, 2004 [87]). Ghi nhận mới ở Phú Yên so với Nguyen *et al.* (2009) [138] đã mở rộng vùng phân bố của loài xuống phía Nam.

13. *Microhyla picta* Schenkel, 1901 / Nhái bầu vẽ (Hình 17, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 5): PYU ĐTD.185, 210 (♂) và PYU ĐTD.186, 208, 209 (♀) thu vào tháng 4/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 25,6, 27,8 mm ở con đực (n = 2), 29-32,8 mm (TB $\pm$ SD 30,8 $\pm$ 1,9) ở con cái (n = 3); đầu ngắn (HL/SVL 0,26-0,29); màng nhĩ ẩn; gờ trên màng nhĩ rõ. Chi sau: ngắn (TbL/SVL 0,42-0,45; FeL/SVL 0,44-0,47), màng bơi chỉ có ở gốc các ngón chân (khoảng $\frac{1}{4}$). Da trên lưng có những nốt sần nhỏ. Khi còn sống mẫu vật mặt lưng màu xám nhạt hay nâu nhạt; hoa văn giữa lưng hình tam giác, bắt đầu từ giữa 2 mắt, phía sau tạo thành hai nhánh chạy xuống háng; hai bên lưng có các sọc chạy từ sau ổ mắt về phía sau sườn; phần sau lưng có hai đốm lớn, sẫm màu; bụng màu trắng (định loại theo Bain & Nguyen, 2004 [87] và Poyarkov *et al.*, 2014 [162]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 19-21h ở dưới các đám lá bàng khô gần suối.

Nơi ghi nhận: Đồng Xuân, Tuy An, Tuy Hòa.

Ghi chú: Loài này hiện chỉ ghi nhận ở Việt Nam.

14. *Microhyla pulchra* (Hallowell, 1861) / Nhái bầu vân (Hình 18, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.28 (♂) thu vào tháng 1/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 23,8 mm. Đầu rộng hơn dài (HL/HW 0,93). Chi sau: dài (TbL/SVL 0,64; FeL/SVL 0,56), màng bơi có khoảng $\frac{1}{2}$ các ngón chân. Khi còn

sống mẫu vật thân có màu nâu xám, mặt lưng có các sọc màu nâu đen xếp chồng lên nhau thành hình tam giác; mặt trên các chi có sọc ngang sẫm màu; mặt bên đầu và sườn có vết đen chạy từ sau mắt đến bẹn; vùng bẹn và phía sau đuôi, ống chân có màu vàng; bụng và dưới đuôi màu trắng; cằm và họng màu tối hơn (định loại theo Poyarkov *et al.*, 2014 [162]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật thu vào khoảng 19-20h ở đất rẫy trồng sắn, cách suối khoảng 100 m.

Nơi ghi nhận: Sông Hình.

Họ Ếch nhái - Ranidae Batsch, 1796

15. *Amolops spinaepectoralis* Inger, Orlov & Darevsky, 1999 / Ếch bám đá gai ngực (Hình 26, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 5): PYU ĐTD.281, 282, 284 (♂) và PYU ĐTD.280, 283 (♀) thu vào tháng 5/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 36,9-37,9 mm (TB $\pm$ SD 37,2 $\pm$ 0,6) ở con đực (n = 3), 41,6 và 45,2 mm ở con cái (n = 2); cơ thể rắn, chắc; có răng lá mía. Chi trước: mối tương quan giữa các ngón tay I<IV<II<III, mút ngón tay nở rộng thành đĩa. Chi sau: dài trung bình (TbL/SVL 0,54-0,56 ở con đực, 0,48-0,53 ở con cái, FeL/SVL 0,39 ở con đực, 0,37-0,38 ở con cái); màng bơi giữa các ngón chân hoàn toàn; mút ngón chân nở rộng thành đĩa. Da lưng và chi có hạt; hông có nhiều nốt sần; bụng nhẵn. Khi còn sống mẫu vật mặt lưng của đầu, thân có màu ô liu - nâu, với những đốm đen lớn được bao xung quanh bởi những nốt sần màu ô liu; chi với những băng ngang màu đen; họng và cổ với những điểm đen; bụng trắng (định loại theo Inger *et al.*, 1999 [116] và Tran *et al.*, 2010 [181]).

Nơi ghi nhận: Mẫu vật thu được vào khoảng 19h30-22h, chúng thường bám vào các khe đá ở suối nước chảy mạnh, sinh cảnh xung quanh là rừng thường xanh cây gỗ trung bình và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Đồng Xuân.

16. *Hylarana attigua* (Inger, Orlov & Darevsky, 1999) / Ếch at-ti-gua (Hình 27, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 5): PYU ĐTD.127, 177, 178 (♂) thu vào tháng 3/2015; PYU ĐTD.438 (♂) thu vào tháng 7/2015 và PYU ĐTD 85 (♀) thu vào tháng 3/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 39,6-41,5 mm ở con đực (TB $\pm$ SD 40,7 $\pm$ 0,8; n = 4), 61,4 mm ở con cái (n = 1); đầu dài hơn rộng (HL/HW 1,17-1,33 ở con đực, 1,14 ở con cái), màng nhĩ rõ, đường kính màng nhĩ bằng 0,68-0,71 lần đường kính ổ mắt. Chi trước: II<IV<I<III mối tương quan giữa các ngón tay, mút ngón tay nở rộng thành đĩa nhỏ. Chi sau dài trên trung bình (TbL/SVL 0,57-0,59 ở con đực và 0,57 ở con cái, FeL/SVL 0,48-0,52 ở con đực và 0,50 ở con cái); mút ngón tay nở rộng thành đĩa, đĩa ngón chân lớn hơn đĩa của ngón tay; củ bàn ngoài nhỏ hơn củ bàn trong; nếp gấp lưng bụng rõ, kéo dài từ sau ổ mắt đến háng. Da mặt lưng của đầu, thân, chi nhám với nhiều nốt sần nhỏ; bụng nhẵn. Khi mẫu vật còn sống mặt lưng có màu vàng nhạt với những điểm tối nhỏ; một vết tối từ mõm kéo dài qua mắt và màng nhĩ; môi trên với một sọc trắng vàng kéo dài tới nách; trên chi với các băng tối; bụng trắng (định loại theo Inger *et al.*, 1999 [116]; Sturat *et. al*, 2006 [176] và Tran *et al.*, 2010 [181]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật thu được vào khoảng 21-22h, chúng thường bám trên các cành cây cách mặt đất khoảng 1-1,5 m, bên cạnh suối, trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

17. *Odorrana gigatympana* (Orlov, Ananjeva & Ho, 2006) /Ếch màng nhĩ khổng lồ (Hình 29, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTĐ.174, 175 (♂) thu vào tháng 3/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 32,2 và 32,5 mm (n = 2) ở con đực; cơ thể mạnh mẽ, dẹp theo hướng lưng bụng; màng nhĩ rõ; có răng lá mía; con đực với túi kêu mở ở góc miệng. Chi trước: mối tương quan giữa các ngón tay I<II<IV<III, mút ngón tay nở rộng thành đĩa tròn. Chi sau dài hơn trung bình một ít (TbL/SVL 0,59, FeL/SVL 0,50-0,54); công thức màng bơi I0-1/2II0-1III0-1IV1-0V; đĩa ở ngón chân nhỏ hơn đĩa ở ngón tay. Da mặt lưng của đầu, thân nhám với các nốt sần lớn; gờ lưng bụng rõ; hông, mặt lưng của chi có các hạt; hõng, ngực, bụng và mặt lưng của đùi nhẵn. Khi mẫu vật còn sống mặt lưng màu nâu sáng với những điểm xanh sáng; hông màu nâu với một vài điểm tối; một sọc đen kéo dài từ mút mõm đến mắt và từ bên cạnh mắt trên màng nhĩ đến nách; mặt bụng màu vàng nhạt trắng (định loại theo Orlov *et al.*, 2006 [154]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 21-22h chúng thường bám trên các cành cây, cạnh suối, cách mặt đất khoảng 0,5-1 m, trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

Ghi chú: Theo Nguyen *et al.* (2009) [138] loài này mới chỉ được biết từ tỉnh Kon Tum. Ghi nhận mới của chúng tôi ở Phú Yên đã mở rộng vùng phân bố của loài xuống phía Nam.

Họ Ếch cây - Rhacophoridae Hoffman, 1932 (1858)

18. *Kurixalus banaensis* (Bourret, 1939) / Nhái cây ba na (Hình 31, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 5): PYU ĐTD.505 (♂); PYU ĐTD.491, 492, 493 (♀) thu vào tháng 8/2015 và PYU ĐTD.141 (♀) thu vào tháng 3/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 30,3 ở con đực (n = 1), 31,2-36,7 mm (TB ± SD 34,2 ± 2,6; n = 4) ở con cái; màng nhĩ rõ, không có răng lá mía; Chi trước: mối tương quan giữa các ngón tay I<II<IV<III; mút các ngón tay nở rộng thành đĩa; Chi sau: dài trung bình (TbL/SVL 0,53 ở con đực, 0,50-0,54 ở con cái; FeL/SVL 0,48 ở con đực, 0,48-0,53 ở con cái); công thức màng bơi I1-1½II½ - 1½III½ - 1IV1-½V; mút ngón chân nở rộng thành đĩa nhưng nhỏ hơn đĩa của ngón tay; không có củ bàn ngoài. Da lưng, mép, chi, bụng với những nốt sần nhỏ; nếp gấp màng nhĩ rõ, chạy từ mắt đến phía trên màng nhĩ và kết thúc ở chỗ đính của chi trước; chi trước và chi sau riềm da phát triển; xung quanh vùng hậu môn có gai. Khi còn sống mẫu vật mặt lưng có màu nâu hay xám, có các vết tối màu ở giữa lưng; trên chi với các băng tối; họng, ngực với các chấm đen; bụng trắng hoặc cam (định loại theo Bourret 1942 [93] và Hendrix *et al.* 2008 [115]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 20-22h chúng thường bám trên các cành cây bên cạnh suối, cách mặt đất khoảng 1-1,5 m, trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh.

19. *Theloderma vietnamense* Poyarkov, Orlov, Moiseeva, Pawangkhanant, Ruangsawan, Vassilieva, Galoyan, Nguyen, and Gogoleva, 2015 / Ếch cây sần việt nam (Hình 34, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.292 (♂) thu vào tháng 5/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 26 mm; màng nhĩ rõ; không có răng lá mía. Chi trước

mối tương quan giữa các ngón tay I<IV<II<III, mút ngón tay nở rộng thành đĩa. Chi sau (TbL/SVL 0,54, FeL/SVL 0,52); công thức màng bơi I0-1II0-1III0- ½ IV½ -0V, mút ngón chân nở rộng thành đĩa nhưng nhỏ hơn ngón tay. Da mặt lưng của đầu, thân, chi có các hạt nhỏ. Khi mẫu vật ngâm trong cồn trên đầu có vết tối hình chữ V; sau gáy có hoa văn sẫm màu mở rộng sang hai bên, với viền màu cam; vùng trước hậu môn, khớp cổ bàn chân có màu trắng; chi với các băng ngang sẫm màu; bụng màu nâu tối với những đốm sáng (định loại theo Inger *et al.*, 1999 [116]; Nguyen Quang Truong & Nguyen Vu Khoi, 2008 [142] và Poyarkov *et al.*, 2015 [162]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật thu được vào khoảng 21h trên cành cây, trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

LỚP BÒ SÁT - REPTILIA

BỘ CÓ VÁY - SQUAMATA

Họ Nhông - Agamidae Gray, 1827

20. *Acanthosaura cf. capra* Günther, 1861 / Ô rô capra (Hình 37, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 5): PYU ĐTD.147, 149 (♂) thu vào tháng 3/2015; PYU ĐTD.223 (♂) thu vào tháng 4/2015; PYU ĐTD.442 (♂) thu vào tháng 7/2015 và PYU ĐTD.148 (♀) thu vào tháng 3/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 103,7-127,3 mm ở con đực (TB±SD 117,6±10,8, n = 4), 123 mm ở con cái; đuôi dài gấp rưỡi thân (TaL/SVL 1,48-1,54). Đầu dài hơn rộng (HW/HL 0,60-0,72); gai phía sau mắt hình trụ (PS 5,6-8,8 mm); không có gai giữa màng nhĩ và hàng gai gáy; hàng gai gáy có 6-8 gai phát triển mạnh và không liên tục với hàng gai lưng; túi họng phát triển cả con đực và cái; bên hông với những vảy nhỏ nằm xen kẽ với các vảy trung bình và lớn, các vảy này đều có gờ yếu; vảy trên chi và bụng có gờ rõ; 55-65 hàng vảy dọc bụng. Mặt lưng có màu xám sẫm, xanh, vàng đến đỏ hồng với những điểm màu vàng nhạt không đều; phía trên đầu có màu xám tối hay nâu tối; môi vàng; họng có màu đỏ hồng ở con đực, màu vàng nhạt ở con cái; hàng gai gáy có màu vàng, đỏ hồng; con người màu đỏ nâu; bụng màu kem; đuôi với các khoang trắng, nâu nhạt xen kẽ nhau (định loại Smith,

1935 [172] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 20-22h, trên cành cây của các cây nhỏ, cách mặt đất 1,5-2 m, ven đường mòn, trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh.

Ghi chú: Mẫu vật thu được ở Phú Yên có đặc điểm sai khác so với mô tả của Smith (1935) [172] và Orlov *et al.* (2006) [156] ở đặc điểm: vảy bên thân to nhỏ không đều so với vảy bên thân tương đối đều nhau và khác với *A. nataliae* ở điểm vảy lưng và bên thân hầu hết có gờ kể cả với những vảy nhỏ so với nhẵn và chỉ vảy to có gờ ở *A. nataliae*.

21. *Acanthosaura coronata* Günther, 1861 / Ô rô vành (Hình 38, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 6): PYU ĐTD.01, 03 (♂) thu vào tháng 12/2014; PYU ĐTD.402 (♂); PYU ĐTD.403 (♀) thu vào tháng 7/2015 và PYU ĐTD.226, 227 (♀) thu vào tháng 4/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 82,7-84,5 mm ở con đực (TB $\pm$ SD 83,7 $\pm$ 0,9, n = 3), 68,7-83,2 mm ở con cái (TB $\pm$ SD 74,3 $\pm$ 7,8, n = 3); hàng gai gáy có 6 hoặc 7 gai và liên tục với hàng gai lưng; vảy lưng nhỏ xen kẽ với các vảy lớn có gờ rõ; vảy bụng có gờ rõ; 51-56 hàng vảy dọc bụng. Mặt lưng có màu xám sẫm, xanh hoặc đỏ; đầu có một đoạn tối ngang qua giữa mắt và một vệt đường tối tỏa, xòe ra sau mắt; môi xanh hoặc vàng; bụng màu kem; đuôi với các khoang trắng, nâu đen xen kẽ nhau (định loại theo Nguyen *et al.*, 2014 [144] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 20-23h, trên cành cây của các cây nhỏ, cách mặt đất 1,5-2 m, ven đường mòn, trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

22. *Calotes bachae* Hartmann, Geissler, Poyarkov, Ihlow, Galoyan, Rödder & Böhme, 2013 / Nhông bách (Hình 40, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 5): PYU ĐTD.201, 275, 276 (♂) thu vào tháng 5/2015 và PYU ĐTD. 441,440 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 90,9-98,2 mm ở con đực (TB $\pm$ SD 93,8 $\pm$ 3,9 mm, n = 3), 95, 96,9 mm ở con cái (n = 2); cơ thể mạnh mẽ; vảy trên thân nhỏ, đồng nhất, sắp xếp theo hàng; 43-48 hàng vảy quanh giữa thân; có 2 gai ngắn được bao quanh

bởi 4 đến 5 vảy, nằm hai bên trên đầu và trên màng nhĩ; hàng gai gáy và gai lưng liên tiếp nhau. Đầu và phần trước của thân có màu xanh dương hoặc xanh ngọc, không vượt quá chỗ dính của chi trước; một sọc màu vàng nhạt ở trên môi trên chạy từ dưới, trước góc mắt ra sau và kết thúc ở đầu (định loại theo Hartmann *et al.*, 2013 [113] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183]).

Nơi thu mẫu: 3 mẫu đực được thu vào lúc 20-21h trên cành cây, trên đường mòn, cách mặt đất khoảng 1,5 m, trong rừng thứ sinh đang phục hồi; 2 mẫu cái được thu vào lúc 10h trên đường mòn trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tây Hòa.

Ghi chú: Loài này mới được mô tả gần đây dựa vào các mẫu vật thu ở VQG Cát Tiên, tỉnh Đồng Nai (Hartmann *et al.*, 2013) [113]. Ghi nhận mới ở Phú Yên đã mở rộng vùng phân bố của loài lên phía Bắc.

23. *Draco indochinensis* Smith, 1928 / Thần lằn bay đông dương (Hình 42, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 5): PYU ĐTD.105, 217 (♂) thu vào tháng 3/2015; PYU ĐTD.372, 373 (♂) thu vào tháng 7/2015 và PYU ĐTD.218 (♀) thu vào tháng 4/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 104-113.9 mm ở con đực (TB $\pm$ SD 109,5 $\pm$ 4,1 mm, n = 4), 93,1 mm ở con cái (n = 1); đầu vừa phải (HL/SVL 0,20); có 10 hay 11 vảy môi trên; đuôi dài gần gấp đôi thân (TL/SVL 1,8-2,0); hai bên sườn có màng da lớn, bắt đầu từ nách và kết thúc khoảng $\frac{1}{2}$ đuôi, mở rộng thành cánh khi bay. Mặt lưng màu xám nhạt hoặc mốc giống vỏ cây, có các đốm đen xen kẽ trên thân; mặt trên màng da màu vàng nhạt hoặc nâu, có 5 - 6 vạch đen xếp theo hàng vòng cung nằm ngang; ở giữa các vạch đen có các đốm màu vàng nhạt hoặc nâu; bụng màu trắng đục (định loại theo Smith, 1935 [172] và Nemes *et al.*, 2013 [129]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật thu được vào khoảng 19-21h, chúng bám trên các cành cây cách mặt đất khoảng 2,5-3 m, trong rừng thường xanh. Là loài hoạt động ban ngày, chạy rất nhanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh.

24. *Leiolepis guttata* Cuvier, 1829 / Nhông cát gut-ta (Hình 43, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.641, 642 (♂) thu vào tháng 4/2016.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 117,3-163,4 mm ở con đực (n = 2); có 12-13 vảy môi

trên; 11-13 vảy môi dưới; 40-45 hàng vảy giữa 2 sọc ở lưng; 40-41 hàng vảy bụng ở đường giữa bụng và vảy lưng nhỏ; giữa 2 sọc của lưng có 5-6 hình oval; 22-23 lỗ đuôi; 27-28 bản móng dưới ngón tay thứ 4; 40-41 bản móng dưới ngón chân thứ 4. Cổ và phần trước của đầu có màu nâu nhạt với những điểm tròn lớn màu trắng; phần sau của lưng và mặt trên của đuôi có hoa văn màu đen hình oval, tiếp giáp với sọc bên màu vàng nhạt; bên hông với 5 sọc màu xanh đen; chi trước màu xanh đen; chi sau màu hồng với những hoa văn hình oval màu đen (định loại theo Darevsky & Kupriyanova, 1993 [99] và Geissler *et al.*, 2011 [107]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 9-10h, trên bãi cát ven biển có cây bụi, ở đảo Cù Lao Mái Nhà.

Nơi ghi nhận: Tuy An.

Họ Tắc kè - Gekkonidae Gray, 1825

25. *Cyrtodactylus* sp. (Hình 45, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 4): PYU ĐTD.573, 575 (♂) và PYU ĐTD.572, 574 (♀) thu vào tháng 9/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 81,3-88,1 mm ở con đực (n = 2), 82-84,2 mm ở con cái; có 39-42 hàng vảy bụng; 164-175 hàng vảy từ cằm đến mép trước lỗ huyết; có 1-4 lỗ đuôi ở con đực; 5-7 lỗ trước huyết ở con đực. Thân, chi, đuôi có rất nhiều nốt sần. Mặt lưng có màu nâu nhạt; đầu có những đốm nâu đen nhỏ; hai bên sau mắt có vệt nâu đen kéo dài ra sau cổ đến ngang vai nhưng không khép kín; cổ có 2 băng, lưng có 4-5 băng nâu đen không đều; giữa lưng có một đường sáng chia cơ thể làm 2 bên; bụng xám đen.

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 20-21h, trên các tảng đá mẹ ở suối, trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

Ghi chú: Loài *Cyrtodactylus* sp. rất giống với loài *C. kingsadai* nhưng khác ở những đặc điểm: vệt sau mắt kéo dài ra sau cổ không khép kín (so với khép kín ở *C. kingsadai*); băng tối trên lưng bị chia nhỏ không liên tục (so với băng tối trên lưng lớn và liên tục ở *C. kingsadai*); con đực có 5-7 lỗ trước huyết, con cái không có lỗ trước huyết (so với con đực có 7-9 lỗ trước huyết và con cái có 4-8 lỗ trước huyết ở

C. kingsadai) (Ziegler *et al.*, 2013) [194].

26. *Dixonius minhlei* Ziegler, Botov, Nguyen, Bauer, Brennan, Ngo & Nguyen, 2016 / Thạch sùng lá minh lê (Hình 47, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 6): PYU ĐTD.541, 545 (♂) và PYU ĐTD.539, 540, 542, 543 (♀) thu vào tháng 9/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 47,2-47,4 mm ở con đực (n = 2), 43,4-51,4 mm ở con cái (TB $\pm$ SD 48,3 $\pm$ 3,5, n = 4); có 19-21 hàng vảy bụng; 7 hoặc 8 lỗ trước huyệt ở con đực; có một sọc chạy từ mõm ngang qua mắt và kết thúc ở phía sau của đầu. Mặt lưng có màu xám; dọc đầu, lưng và đuôi có các vệt màu nâu đen; bụng trắng hoặc xám nhạt (định loại theo Ziegler *et al.*, 2016 [192]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 19-20h, ở suối đá, trong rừng thứ sinh đang phục hồi.

Nơi ghi nhận: Sơn Hòa.

Ghi chú: Mẫu vật thu được ở Phú Yên có đặc điểm khác so với mô tả của Ziegler *et al.* (2016) [192] ở đặc điểm: có kích thước lớn hơn (SVL lớn nhất 51,4 mm so với 47,5 mm). Đây là loài mới được mô tả năm 2016 với mẫu chuẩn thu ở Vĩnh Cửu, tỉnh Đồng Nai. Ghi nhận mới ở Phú Yên đã mở rộng vùng phân bố của loài lên phía Bắc.

27. *Gehyra mutilata* (Wiegmann, 1834) / Thạch sùng cụt thường (Hình 48, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.243 (♂) và PYU ĐTD.244 (♀) thu vào tháng 5/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 56,6 mm ở con đực (n = 1), 54,7 mm ở con cái (n = 1); đầu vừa phải, dài hơn rộng (HL/SVL 0,24-0,25, HW/HL 0,79-0,81); 8 hay 9 vảy môi trên; 7 vảy môi dưới; có 52-54 hàng vảy quanh thân; 7-8 bản mỏng dưới ngón chân thứ IV; đuôi dẹp. Da dạng vảy nhỏ, đồng nhất; nếp gấp lưng bụng không rõ. Mặt lưng có màu xám xanh, vàng hay xám, thỉnh thoảng có những đốm trắng sáng và cả những đốm tối, những đốm sáng thường bao quanh những điểm tối; phía sau mắt thường có một sọc tối (định loại theo Smith, 1935 [172]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 22h, trên cây bàng, cạnh suối, trong rừng thứ sinh đang phục hồi.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa.

28. *Gekko grossmanni* Günther, 1994 / Tắc kè g-ro-s-man (Hình 51, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 6): PYU ĐTD.611, 614, 615, 616 (♂) thu vào tháng 3/2016; PYU ĐTD.657 (♂) và PYU ĐTD.655 (♀) thu vào tháng 5/2016.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 76.4-94.1 mm ở con đực (TB $\pm$ SD 84,8 $\pm$ 6,8 mm, n = 5), 80,7 mm ở con cái (n = 1); số hàng vảy vòng quanh giữa cơ thể 112-123; số hàng vảy giữa cằm và lỗ huyết 144-158; số hàng vảy bụng 29-30; số lỗ trước huyết ở con đực 12-14; số nốt sần trước lỗ huyết 2/2 ở con đực; số bản móng dưới ngón tay thứ I 14, thứ IV 18-20, ngón chân thứ I 14, thứ IV 20-21. Da dạng hạt, tròn; có các nốt sần. Mặt lưng của đầu, thân, chi có màu xám xen lẫn những điểm vàng và nâu tối; sau đầu có vết tối hình W; trên lưng có 7-8 đốm trắng, đen xen lẫn nhau chạy dọc thân, các đốm đen có kích thước lớn hơn nhiều so với các đốm trắng; đuôi với các băng sáng, tối xen kẽ nhau; bụng màu vàng bản (định loại theo Günther, 1994 [109] và Nguyen *et al.*, 2014 [144]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 20-21h trên các kẽ đá, trong rừng thứ sinh chủ yếu cây gỗ nhỏ và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Tuy An, Sông Cầu.

Ghi chú: Mẫu vật thu được ở Phú Yên khác so với mô tả của Günther (1994) [109] ở điểm: có số vảy môi trên 14-15 và môi dưới là 11-13 cao hơn (so với Günther, 1994 là 11-13 và 9-11); số bản móng dưới ngón tay và chân thứ tư cao hơn 18-20 và 20-21 (so với Günther, 1994 là 16-18 và 18-20).

29. *Gekko truongi* Phung & Ziegler, 2011 / Tắc kè trường (Hình 52, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 5): PYU ĐTD.268 (♂); PYU ĐTD.179, 266, 269 (♀) thu vào tháng 4/2015 và PYU ĐTD.374 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 78,9 mm ở con đực (n = 1), 80,1-85 mm ở con cái (TB $\pm$ SD 82,3 $\pm$ 2,5 mm, n = 4); số hàng vảy vòng quanh giữa cơ thể 125-140; số hàng vảy giữa cằm và lỗ huyết 150-172; số hàng vảy bụng 34-38; số lỗ trước huyết ở con đực 10; số nốt sần trước lỗ huyết 2/2 ở con đực và 1/1 ở con cái. Da dạng vảy nhỏ đồng nhất, không có nốt sần, nếp gấp lưng bụng phát triển. Mặt lưng màu xám nâu hoặc xám xanh với hoa văn sẫm màu, có 2 hoa văn hình W ở đỉnh đầu, cổ và 4 ở trên thân, xen lẫn trong các hoa văn là các điểm màu vàng nhạt, giữa các hoa văn

có các vệt sáng; đuôi với những băng tối; bụng trắng xen vàng (định loại theo Phung & Ziegler, 2011 [159]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 19-21h ở trên các tảng đá mẹ hoặc ở trên cây, trong rừng thứ sinh đang phục hồi hoặc rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tây Hòa.

Ghi chú: Đây là loài mới cho khoa học với mẫu chuẩn thu thập ở mũi cực Đông huyện Ninh Hòa, tỉnh Khánh Hòa (Phung & Ziegler, 2011) [159]. Ghi nhận mới ở Phú Yên đã mở rộng vùng phân bố của loài lên phía Bắc.

30. *Ptychozoon lionatum* Annadale, 1905 / Thạch sùng đuôi thùy (Hình 55, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTĐ.214 (♀) thu vào tháng 4/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 89 mm; đuôi dài bằng chiều dài đầu thân (TL/SVL 1,03). Dài đầu hơn rộng đầu (HW/HL 0,74); số vảy môi trên 10, số vảy môi dưới 12; số hàng vảy ngang giữa lưng 68; số hàng vảy ngang giữa bụng 33. Thân phủ vảy hạt nhỏ; hai bên đầu có màng da rộng, bắt đầu từ mép sau của miệng kéo dài đến góc hàm; màng da hai bên thân phát triển; chi, giữa các ngón chân cũng có các màng da; đuôi hình răng cưa, chiều của răng cưa hướng ra phía sau. Mặt lưng đầu, thân có màu nâu, phần đầu sẫm màu hơn; hai bên mắt và giữa đỉnh đầu có vệt tối lớn kéo dài ra sau cổ kết thúc ở trên chỗ đính của chi trước; trên thân có 4 vệt ngang sẫm; trên đuôi có 6 vệt đen. Họng, ngực, bụng có màu trắng; đuôi có màu xám nâu (định loại theo Pawar & Biswas, 2001 [158] và Hoàng Ngọc Thảo và cs., 2012 [64]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật thu được vào lúc 20h ở trên thân cây, trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

31. *Lygosoma bowringii* (Günther, 1864) / Thần lằn chân ngắn bao-ring (Hình 59, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 3): PYU ĐTĐ.634, 635 (♂) và PYU ĐTĐ.633 (♀) thu vào tháng 4/2016.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 48 mm và 54,8 mm ở con đực (n = 2), 52,4 mm ở con cái (n = 1); có 27-28 hàng vảy bao quanh thân, nhẵn; 58-60 vảy dọc lưng; 55-60 vảy dọc bụng. Mặt lưng màu nâu, bóng; hai bên lưng có 2 vệt màu đen hẹp chạy từ sau mắt trên mắt đến phía trên góc đuôi; phần sau mắt đến vai, hai bên sườn, góc

đuôi và đuôi xen lẫn màu hồng; cằm và họng màu trắng bần; bụng màu nâu vàng (định loại theo Taylor, 1963 [178] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 21-22h, chúng nằm lẫn trốn dưới đám lá ú ở gốc cây bàng, trong rừng thứ sinh.

Nơi ghi nhận: Tuy An.

32. *Scincella melanosticta* (Boulenger, 1887) / Thằn lằn cổ đốm đen (Hình 60, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 4): PYU ĐTD.112 (♀) thu vào tháng 3/2015; PYU ĐTD.192, 193 (♀) thu vào tháng 4/2015 và PYU ĐTD.443 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 51,4-55,5 mm ở con cái (TB±SD 53,6±1,9, n = 4); có 35-38 hàng vảy bao quanh thân, nhẵn; 57-64 vảy dọc lưng; 62-65 vảy dọc bụng; 10 bản mỏng dưới ngón tay thứ IV; 17 bản mỏng dưới ngón chân thứ IV. Mặt lưng thân có màu olive; đầu, hai bên cổ, chi trước, chi sau và đuôi có màu đỏ hồng; 2 bên hông có các đốm đen từ cổ kéo dài đến đuôi; trên lưng đôi khi cũng có các đốm đen; bụng màu olive đỏ. (định loại theo Smith, 1935 [172]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 16-17h, chúng nằm lẫn trốn ở dưới đám lá khô, các khe đá trên đường mòn, trong rừng thứ sinh đang phục hồi.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa.

33. *Tropidophorus microlepis* Günther, 1861 / Thằn lằn tai vảy nhỏ (Hình 62, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.452 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 63,3 mm ở con cái (n = 1). Vảy trên đầu có gờ; 7 vảy dọc mí mắt trên; 30 hàng vảy quanh thân; 13 vảy quanh đuôi ở vị trí vảy dưới đuôi thứ 10; 46 hàng vảy dọc sống lưng; 50 hàng vảy dọc bụng; 3 vảy lớn trước hậu môn; 12 bản mỏng dưới ngón tay thứ IV; 20 bản mỏng dưới ngón chân thứ IV. Mặt lưng nâu, với các đốm vàng hai bên hông; bụng trắng đục. (định loại theo Smith, 1935 [172]; Nguyen *et al.*, 2010 [143] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183])

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 21h, ở dưới đám lá ú ven suối, trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Sông Hinh.

Họ Rắn nước - Colubridae Oppel, 1811

34. *Boiga quangxiensis* Wen, 1998 / Rắn rào quảng tây (Hình 71, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.236 (cái, con non) thu vào tháng 3/2015 và PYU ĐTD.627 (cái, trưởng thành) thu vào tháng 3/2016.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 641 mm ở con cái còn non, 1020 mm ở con cái trưởng thành. Vảy lưng 25(21)-21-15 hàng, nhẵn; vảy bụng 271-278; vảy dưới đuôi 141-149, kép. Đầu có 2 sọc đen ở phía sau ổ mắt và một sọc đen ở trên cổ; lưng màu nâu nhạt (con non có màu nâu đỏ nhạt), trên lưng với những dải băng màu đen vắt ngang, rõ ở phía trước lưng và ít rõ hơn ở phía sau; bụng màu xám nhạt trắng (con non có màu vàng nhạt) (định loại theo Wen, 1998 [186]; Ziegler *et al.*, 2010 [193] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 20-21h30, ở trên cây, cách mặt đất khoảng 2 m, ven đường mòn trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

Ghi chú: Mẫu vật thu được từ Phú Yên khác với mô tả của Wen (1998) [186] ở đặc điểm số vảy bụng nhiều hơn (271-278 so với 263-270).

35. *Coelognathus flavolineatus* (Schlegel, 1837) / Rắn sọc vàng (Hình 74, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 3): PYU ĐTD.579 (♂) thu vào tháng 9/2015 và PYU ĐTD.67, 424 (♀) thu vào tháng 3, 7/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 1155 mm ở con đực (n = 1), 997 mm và 1080 mm ở con cái (n = 2). Vảy lưng 21-19-17 hàng, có gờ; vảy bụng 218-228; vảy dưới đuôi 89-98, kép. Trên đầu màu xám nhạt; mắt có 2 vệt đen, 1 vệt từ mắt xuống tám môi trên thứ 5 và 6, 1 vệt từ sau ổ mắt chạy xiên xuống mép; 1 vệt khác xuất phát từ tám thái dương sau chạy xiên xuống cổ và kết thúc ở vảy bụng thứ 9; từ cổ tới giữa thân có một sọc vàng chạy dọc thân, độ rộng sọc từ 2-3 hàng vảy thân; chạy song song với sọc vàng là viền đen có độ rộng khoảng 2 hàng vảy thân; nửa sau của thân có màu xám đen (định loại theo Smith, 1943 [173]; Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 20-23h, trên cành cây cách mặt đất 1,5-2 m, bên cạnh suối, trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân.

36. *Cyclophiops multicintus* (Roux, 1907) / Rắn nhiều đai (Hình 76, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.469 (♂) và PYU ĐTD.371 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 479 mm ở con đực (n = 1), 767 mm ở con cái (n = 1); vảy lưng 15-15-15 hàng, vảy lưng nhẵn; vảy bụng 180 ở con đực, 185 ở con cái; vảy dưới đuôi 99 ở con đực, 91 ở con cái, kép. Lưng có màu xanh lá cây ở phía trước, màu đỏ-nâu ở phía sau, nửa sau lưng và đuôi có các dải băng màu vàng vắt ngang; tấm môi dưới có màu vàng; bụng có màu vàng xanh ở phía trước, màu đỏ hay màu hồng nhạt ở phía sau (định loại theo Smith, 1943 [173]; Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52] và Das, 2010 [100]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 20h30-22h, ở trên cành cây, cách mặt đất khoảng 2-2,5 m, ven đường mòn trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh.

37. *Dendrelaphis ngansonensis* (Bourret, 1935) / Rắn leo cây ngân sơn (Hình 78, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.380, 409 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 298 mm và 541 mm ở con cái (n = 2); vảy lưng 15-15-11 hàng, nhẵn; vảy bụng 186-187; vảy dưới đuôi 141-142, kép. Mặt lưng của đầu, thân và đuôi có màu đỏ nhạt-nâu; có một sọc đen chạy từ sau ổ mắt đến bên cổ; không có sọc sáng viền đen dọc theo sườn; bụng màu ô liu. (định loại theo Ziegler & Vogel, 1999 [195]; Nemes *et al.*, 2013 [129] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 19-21h30, ở trên cây, cách mặt đất nền rừng khoảng 2 m, trên đường mòn trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

Ghi chú: Loài *D. ngansonensis* có đặc điểm hình thái rất giống loài *D. pictus* nhưng có thể phân biệt với nhau bởi đặc điểm loài *D. ngansonensis* không có sọc sáng viền đen dọc theo sườn.

38. *Dendrelaphis subocularis* (Boulenger, 1888) / Rắn leo cây mắt (Hình 79, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.472 (♀) thu vào tháng 7/2015 và PYU

ĐTĐ.604 (♀) thu vào tháng 1/2016.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 595 mm và 673 mm ở con cái (n = 2); vảy lưng 15-15-11 hàng, nhẵn; vảy bụng 166-171; vảy dưới đuôi 92-101, kép. Đầu có màu ô liu hay nâu-vàng, vảy trên cổ vàng; có một sọc đen chạy từ sau ổ mắt đến bên cổ; lưng ở phía trên màu đồng-nâu, phía dưới của hông có một sọc bên trắng dọc theo sườn với viền đen bên dưới; bụng vàng (định loại theo Campden-Main, 1970 [95]; Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 19-20h30, ở trên cây cách mặt đất khoảng 2 m, gần đường mòn trong rừng thứ sinh.

Nơi ghi nhận: Sông Hình và Tuy Hòa.

39. *Dryocalamus davisonii* (Blanford, 1878) / Rắn đẻ (Hình 80, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 3): PYU ĐTĐ.414 (♂) thu vào tháng 7/2015; PYU ĐTĐ.235 (♀) thu vào tháng 4/2015 và PYU ĐTĐ.596 (♀) thu vào tháng 9/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 736 mm ở con đực (n = 1), 489-697 mm ở con cái (n = 2); vảy lưng 13-13-13 hàng, nhẵn; vảy bụng 243 ở con đực, 247 và 248 ở con cái; vảy dưới đuôi 107 ở con đực, 99 và 107 ở con cái, kép. Lưng đen hay nâu với 47 dải băng ngang màu trắng ở con đực, 40-49 ở con cái và 27 trên đuôi ở con đực, 23-30 ở con cái; những dải băng ngang màu trắng càng về phía sau cơ thể càng nhỏ dần; đầu màu nâu tối với những đốm thuôn dài màu kem nhạt ở mỗi bên, đi ngang qua tấm đỉnh đến tấm trên ổ mắt; bụng màu kem ở phía trước, màu xám ở phía sau. (định loại theo Smith, 1943 [173]; Campden-Main, 1970 [95]; Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 19-22h30, ở trên cây, cách mặt đất khoảng 1,5-2 m, gần đường mòn trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

40. *Gonyosoma oxycephalum* (Boie, 1827) / Rắn lai (Hình 81, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTĐ.585 (♀) thu vào tháng 9/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 1335 mm; vảy lưng 25-23-17 hàng, có gờ yếu; vảy bụng 249; vảy dưới đuôi 130, kép. Lưng có màu xanh lá cây ở phía trước, đỏ ở đuôi; tấm môi trên và môi dưới màu vàng nhạt; bụng màu vàng-xanh ở phía trước,

màu trắng hồng nhạt ở đuôi (định loại theo Smith, 1943 [173]; Campden-Main, 1970 [95] và Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 21h30 trên cành cây, cách mặt đất khoảng 3 m, cạnh suối đá, trong rừng thường xanh cây gỗ lớn.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

41. *Lycodon capucinus* Boie in Boie, 1827 / Rắn khuyết thường (Hình 82, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 3): PYU ĐTD.70 (♀) thu vào tháng 3/2015; PYU ĐTD.612 (♀) thu vào tháng 3/2016 và PYU ĐTD.652 (♀) thu vào tháng 5/2016.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 408-462 mm ở con cái (TB $\pm$ SD 435 $\pm$ 38,2 mm, n = 3); vảy lưng 17-17-15 hàng, nhẵn; vảy bụng 198-204; vảy dưới đuôi 50-66, kép; đầu màu nâu đen, có một vòng vàng ở gáy, mở rộng ra hai bên; môi trên và môi dưới có những vệt màu vàng nhạt; lưng có màu nâu hay nâu đen, với những dải trắng hay vàng nhạt chạy ngang và mở rộng ra hai bên, những dải này càng về phía sau càng nhỏ dần; bụng trắng. (định loại theo Campden-Main, 1970 [95]; Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183]).

Nơi thu mẫu: 1 mẫu thu vào khoảng 22h ở trong hốc đá cạnh suối, trong rừng thứ sinh; 1 mẫu thu vào khoảng 21h trên mặt đất ở bụi cây ven biển.

Nơi ghi nhận: Đồng Xuân, Tuy An và Sông Cầu.

Ghi chú: Mẫu vật *Lycodon capucinus* của chúng tôi khác với mô tả của Campden-Main (1970) [95] ở đặc điểm: số hàng vảy lưng 17-17-15 so với 19-17-17.

42. *Lycodon cardamomensis* (Daltry & Wüster, 2002) / Rắn khuyết ca da mon (Hình 83, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.520 (♂) thu vào tháng 8/2015 và PYU ĐTD.379 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 673 mm ở con đực, 582 mm ở con cái; tấm má không tiếp giáp với mắt, không tiếp giáp với tấm gian mũi, tiếp giáp với tấm môi trên thứ 2 và 3; vảy lưng 19-17-15 hàng, trung bình có 5 hàng có gờ yếu; vảy bụng 222 ở con đực, 230 ở con cái; vảy dưới đuôi 87 ở con đực, 91 ở con cái, kép; lưng của thân và đuôi đen với 12-14 dải băng màu hồng nhạt-cam ngang qua cơ thể và 6 dải băng ở đuôi; bụng màu trắng với đốm đen ở trung tâm càng về phía sau số

lượng các đốm đen càng nhiều hơn làm cho phần sau của đuôi có màu đen (định loại theo Daltry & Wüster, 2002 [98] và Pauwels *et al.*, 2005 [157])

Nơi thu mẫu: Mẫu vật con đực được thu vào lúc 21-22h khi kiểm tra cây rỗng ven suối, mẫu cái được thu trên đường mòn, trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Sông Hinh và Tây Hòa.

Ghi chú: Đây là loài mới cho khoa học với mẫu chuẩn thu thập ở Campuchia (Daltry & Wüster, 2002) và Thái Lan (Pauwels *et al.*, 2005). Lần đầu tiên chúng tôi ghi nhận loài này ở Việt Nam.

43. *Lycodon subcinctus* Boie, 1827 / Rắn khuyết đai (Hình 85, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTĐ.315 (con cái non) thu vào tháng 6/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 206 mm; tấm má dài và tiếp giáp với tấm gian mũi; vảy lưng 17-17-15 hàng, nhẵn; vảy bụng 204; vảy dưới đuôi 78, kép. Đầu màu xám đen, có một vết sáng lớn ở gáy và mở rộng sang hai bên; lưng đen, có 12+9 khoanh trắng mở rộng về phía bụng; bụng trắng (định loại theo Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 21h30 trong lúc di chuyển đường mòn ven suối, trong rừng thường xanh cây gỗ lớn và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

44. *Oligodon cattienensis* (Vassilieva, Geissler, Galoyan, Poyarkov Jr, Devender & Böhme, 2013) / Rắn khiếm cát tiên (Hình 86, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTĐ.609, 610 (♂) thu vào tháng 4/2016.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 439 mm và 451 mm ở con đực; vảy lưng 17-17-15 hàng, nhẵn; vảy bụng 170-173; vảy dưới đuôi 37-43, kép. Cơ thể có màu xám nâu; đầu, lưng có màu xám nhạt hay màu gỉ cam; đầu với 5 vết (một vết băng ngang qua mõm và ổ mắt, một chấm tròn nhỏ hay một sọc ở giữa đỉnh đầu, hai vết sau ổ mắt, hướng ra sau và đi xuống cổ, một hình mũi tên ở trên cổ); giữa lưng có một sọc màu cam vàng hay vàng nhạt nâu chạy từ đỉnh đầu đến mút đuôi, có 24-28 đốm ở trên lưng, 5-6 đốm đầu tiên thất lại có dạng hình con bướm và 5 đốm ở dưới đuôi; bụng trắng xám với vài đốm đen xám vuông trên các cạnh bên của một số vảy bụng đến gần như liên tục đến màu xám đen trên hầu hết các vảy bụng sau (định loại theo Vassilieva *et al.*, 2013 [184]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 11h trên mặt đất, trong rừng thứ sinh cây gỗ nhỏ và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Tuy Hòa.

Ghi chú: Đây là loài mới cho khoa học với mẫu chuẩn thu thập ở VQG Cát Tiên bởi Vassilieva *et al.* (2013) [184]. Ghi nhận mới ở Phú Yên đã mở rộng vùng phân bố của loài lên phía Bắc.

45. *Oligodon cinereus pallidocinctus* (Günther, 1864) / Rắn khiếm xám (Hình 87, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.206, 742 (♂) thu vào tháng 3/2015 và tháng 3/2017.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 405 mm và 435 mm ở con đực (n = 2); vảy lưng 17-17-15 hàng, nhẵn; vảy bụng 158-168; vảy dưới đuôi 35-36, kép. Đầu có màu đỏ vàng nhạt; lưng màu đỏ nhạt với 33-37 băng màu xám trên thân và 5 băng trên đuôi; bụng màu kem ở phía trước, màu hồng nhạt ở phía sau (định loại theo Smith, 1943 [173]; Campden-Main 1943 [95]; Das, 2010 [100] và Nguyen *et al.*, 2014 [144]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 15h trên mặt đất, trong rừng thứ sinh chủ yếu cây gỗ nhỏ và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Tuy An.

Ghi chú: Mẫu vật thu được có 33-34 băng trên thân và 4 băng trên đuôi theo Smith (1943) [173] mẫu vật của chúng tôi thuộc phân loài *O. cinereus pallidocinctus*.

46. *Oligodon devei* David, Govel & Rooijen, 2008 / Rắn khiếm deu-vo (Hình 88, PL4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.601 (♀) thu vào tháng 1/2016.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 166 mm; vảy lưng 17-17-15 hàng, nhẵn; vảy bụng 143; vảy dưới đuôi 39, kép. Đầu, thân và đuôi có màu nâu nhạt; trên đầu có 5 vệt (một vệt băng qua mõm và ổ mắt; một sọc nhỏ ở giữa đỉnh đầu; hai vệt đăng sau ổ mắt, hướng ra sau và đi xuống; một hình mũi tên ở trên cổ); lưng có một sọc màu vàng nhạt chạy từ đỉnh đầu đến mút đuôi; mặt bên của lưng với một loạt các điểm tối; bụng và mặt dưới của đuôi có màu vàng nhạt với rất nhiều hình chữ nhật và dạng hình chữ nhật màu nâu hơi đen chạy dọc từ bụng đến đuôi (định loại theo

David *et al.*, 2008 [102] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 9h trên mặt đất, trong rừng thứ sinh chủ yếu cây gỗ nhỏ và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Sông Cầu.

Ghi chú: Đây là loài mới cho khoa học với mẫu chuẩn thu thập và mô tả ở tỉnh Đồng Nai bởi David *et al.* (2008) [102]. Ghi nhận mới ở Phú Yên đã mở rộng vùng phân bố của loài lên phía Bắc.

47. *Oligodon moricei* David, Govel & Rooijen, 2008 / Rắn khiếm mo-ri-xơ (Hình 89, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.712 (♀) thu vào tháng 10/2016.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 161 mm; vảy lưng 17-17-15 hàng, nhẵn; vảy bụng 166; vảy dưới đuôi 36, kép. Đầu, thân và đuôi có màu cam đỏ; trên đầu có 4 vết (một vết băng qua mõm và ổ mắt; một sọc hình cái chai ở giữa đỉnh đầu; hai vết sau mắt trên ổ mắt); trên lưng có một sọc hình chữ U, màu nâu đen chạy từ cổ đến hết đuôi, các vảy giữa sọc hình chữ U có màu cam; ở vị trí tương ứng với lỗ huyệt ở trên lưng có một hoa văn hình con bướm; bụng có màu trắng đục, phía sau có các đốm đen (định loại theo David *et al.*, 2008 [102]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 10h ở hốc đá, trong rừng thứ sinh chủ yếu cây gỗ trung bình và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Tuy Hòa.

Ghi chú: Mẫu *Oligodon moricei* của chúng tôi là mẫu vật thứ 2 được ghi nhận ở Việt Nam sau David *et al.* (2008) [102], lần đầu tiên màu sắc của loài này trong tự nhiên được mô tả. Ghi nhận mới ở Phú Yên đã mở rộng vùng phân bố của loài lên phía Bắc.

48. *Oligodon saintgironi* (David, Govel, Pauwels, 2008) / Rắn khiếm xanh-gi-ron (Hình 91, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.643 (♀), thu vào tháng 4/2016.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 442 mm; vảy lưng 19-17-15 hàng, nhẵn; vảy bụng 167; số vảy dưới đuôi 61, kép. Đầu màu xám nhạt nâu với 2 vết (một vết băng qua mõm, một hình mũi tên trên đầu kéo dài ra sau cổ); thân có màu xám nâu tối, có

một sọc màu vàng nhạt chạy dọc trên cột sống, rõ ở phía trước cơ thể nhạt dần ở nửa sau của cơ thể, có 11 hoa văn hình bướm trên thân; bụng màu trắng kem, với rất nhiều hình chữ nhật màu nâu đỏ, nhỏ ở nửa trước và lớn dần ở nửa sau của cơ thể; mặt dưới của đuôi màu trắng kem, có 4 hoa văn hình bướm ở trên đuôi (định loại theo David *et al.*, 2008 [101] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 9h30 trên mặt đất, trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

Ghi chú: Đây là loài mới cho khoa học với mẫu chuẩn thu thập và mô tả ở tỉnh Đồng Nai bởi David *et al.* (2008) [101]. Ghi nhận mới ở Phú Yên đã mở rộng vùng phân bố của loài lên phía Bắc.

49. *Oreocryptophis porphyraceus porphyraceus* (Cantor, 1839) / Rắn sọc đốm đỏ (Hình 92, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.595, 599 (♀) thu vào tháng 9/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 736 mm và 839 mm; vảy lưng 19-19-17 hàng, có gờ; vảy bụng 208-218; vảy dưới đuôi 59-61, kép. Đầu, thân và đuôi màu đỏ nâu với 16-18 băng tối vắt ngang, viền băng có màu đen; có hai sọc đen sau ổ mắt kéo dài ra sau cổ và một sọc đen khác ở giữa đầu; bụng màu trắng đục (định loại theo Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52] và Das, 2010 [100]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật thu vào khoảng 21-22h trên mặt đất, trong rừng thường xanh, cây gỗ lớn và trung bình.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

Giá trị bảo tồn: Bậc VU (Sách Đỏ Việt Nam, 2007).

Ghi chú: Mẫu vật thu được có 208-218 vảy bụng; 59-61 vảy dưới đuôi và có màu đỏ nâu theo Das (2010) [100] mẫu vật của chúng tôi thuộc phân loài *Oreocryptophis porphyraceus porphyraceus*. Ghi nhận mới ở Phú Yên đã mở rộng vùng phân bố của loài xuống phía Nam.

50. *Orthiophis taeniurus* (Cope, 1861) / Rắn sọc đuôi (Hình 93, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.421 (♀) thu tháng 11/2014.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 1297 mm; vảy lưng 28-25-21, nhẵn; vảy bụng 285; vảy dưới đuôi 111, kép. Đầu xám, có một vết xám đen từ mắt chạy tới mép; mõm và môi trên màu vàng nhạt; nửa thân phía trước màu xám nhạt, nửa thân phía sau có màu xám xanh; nửa thân phía sau có 3 sọc trắng dọc thân (1 sọc giữa lưng và 2 sọc hai bên), 2 bên hông còn có các sọc trắng ngang thân, tạo thành các ô hình chữ nhật ở 2 bên thân, sọc dọc lớn hơn sọc ngang; bụng màu trắng đục (định loại theo Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52]; Das, 2010 [100] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật thu vào khoảng 10h, trên cây cách mặt đất 2-2,5 m, trong lúc di chuyển trên đường mòn bên cạnh suối, trong rừng thứ sinh cây gỗ trung bình và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Tuy Hòa.

Họ Rắn sãi - Natricidae Bornaparte, 1838

51. *Amphiesma stolatum* (Linnaeus, 1758) / Rắn sãi thường (Hình 99, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.473 (♂) thu tháng 7/2015 và PYU ECR.62 (♀) thu tháng 4/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 397 mm ở con đực, 383 mm ở con cái; vảy lưng 19-19-17, có gờ; vảy bụng 148-149; vảy dưới đuôi 74-33, kép; lưng màu xám nâu, có 2 dải trắng chạy dọc lưng, có 3 hàng vết đen cách đều nhau xen giữa 2 sọc trắng; môi và họng vàng, nơi tiếp giáp với hai tấm môi xám đen; bụng màu trắng đục (định loại theo Smith, 1943 [173]; Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật của loài *A. stolatum* thu vào khoảng 9-10h, trên mặt đất khi di chuyển trên đường mòn, trong rừng thứ sinh cây gỗ nhỏ và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sơn Hòa.

52. *Hebius boulengeri* (Gressitt, 1937) / Rắn sãi bau len go (Hình 100, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 6): ĐTD PYU.377, 378, 413, 468, 470, 524 (♀) thu vào tháng 7 và 8/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 310-482 mm ở con cái (TB±SD 419±60,9; n = 6); vảy lưng 19-19-17, có gờ; vảy bụng 157-165; vảy dưới đuôi 100-107, kép. Mặt lưng màu đen hơi xám; đầu phía trên màu nâu; vảy môi trên phía trước trắng, phía sau đen;

có 1 sọc trắng kem từ phía sau, dưới mắt kéo xuống tám môi trên thứ 7 và kéo dài ra phía sau cổ; 2 bên lưng có các điểm vàng hoặc cam chạy dọc từ sau cổ kéo dài đến phía trước đuôi; bụng trắng. (định loại theo David *et al.*, 2013 [103] và Nemes *et al.*, 2013 [129]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào lúc 20-23h, trên cành cây cách mặt đất 1,5-2 m, ven suối, trong rừng thường xanh.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh và Đồng Xuân.

53. *Rhabdophis chrysargos* (Schlegel, 1837) / Rắn hoa cỏ vàng (Hình 101, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.381, 594 (♀) thu vào tháng 7 và 8/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 501-592 mm; vảy lưng 19-19-17, có gờ; vảy bụng 152-156; vảy dưới đuôi 74-76, kép. Đầu và cổ đỏ nâu; môi trên trắng phớt hồng, có một vết đen từ mắt chạy xuống nơi tiếp giáp 2 tấm môi trên thứ 5 và 6; một vết khác từ mắt tới mép; lưng ở phía trước xám xanh, phía sau xám đỏ; hai bên lưng có một dãy vết sáng mảnh, chạy dọc và cách đều; bụng màu trắng đục ở phía trước càng về phía sau chuyển sang xám đen (định loại theo Smith, 1943 [173]; Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183])

Nơi thu mẫu: Mẫu vật thu vào khoảng 9-10h, trên mặt đất bên cạnh suối, trong rừng thường xanh cây gỗ lớn.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

54. *Sinonatrix percarinata* (Boulenger, 1899) / Rắn hoa cân vân đen (Hình 103, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.288 (♀) thu vào tháng 5/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 658 mm; vảy lưng 19-19-17 hàng, có gờ rõ; vảy bụng 135; vảy dưới đuôi 74, kép. Đầu, thân và đuôi màu xám; môi và họng màu vàng nhạt; ở sườn bên có những vết đen to hình chữ Y chạy dọc thân cách đều nhau, thân có 28 hình chữ Y, đuôi có 5 hình chữ Y; bụng phía trước màu vàng nhạt, càng về phía sau chuyển dần sang màu xám vàng (định loại theo Smith, 1943 [173]; Campden-Main, 1970 [95]; Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52] và Nemes *et al.*, 2013 [129]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 23h tại vùng nước đọng ở suối, trong rừng thường xanh cây gỗ lớn.

Nơi ghi nhận: Đồng Xuân.

Họ Rắn hổ mây - Pareatidae Romer, 1956

55. *Pareas carinatus* (Boie, 1828) / Rắn hổ mây gờ (Hình 105, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu ($n = 3$): PYU ĐTD.222 (♀) thu tháng 4/2015; PYU ĐTD.291 (♀) thu tháng 6/2015 và PYU ĐTD.523 (♀) thu tháng 8/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 321-495 mm (TB $\pm$ SD 397 $\pm$ 89,1); vảy lưng 15-15 hàng, có gờ yếu; vảy bụng 169-180, tấm hậu môn nguyên; số vảy dưới đuôi 85-87, tấm dưới đuôi kép. Đầu, thân và đuôi có màu nâu đỏ hay màu xám nâu; đầu có một vết đen chạy từ sau ổ mắt về phía cổ và mở rộng tạo thành vết đen lớn ở sau gáy, một vết đen khác từ mắt tới mép; trên lưng có những đốm đen nhỏ tạo thành những đường chạy ngang thân; bụng màu kem (định loại theo Smith, 1943 [173]; Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183]).

Nơi thu mẫu: 1 mẫu được thu vào khoảng 22h trên tảng đá cạnh suối; 2 mẫu thu vào khoảng 20-21h trên cành cây cách mặt đất của nền rừng khoảng 1 m, trong rừng thường xanh cây gỗ lớn, trung bình và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh.

56. *Pareas hamptoni* (Boulenger, 1905) / Rắn hổ mây hampton (Hình 106, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu ($n = 2$): PYU ĐTD.522 (♂) và PYU ĐTD.504 (♀) thu vào tháng 8/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 475 mm ở con đực, 519 mm ở con cái; vảy lưng 15-15 hàng, có gờ yếu; vảy bụng 192 ở con đực, 188 ở con cái; số vảy dưới đuôi 90 ở con đực, 88 ở con cái, kép. Đầu có màu nâu tối, có một vết đen chạy từ sau ổ mắt về phía cổ và mở rộng tạo thành vết đen lớn ở sau gáy, một vết đen khác từ mắt tới mép; thân và đuôi có màu xám; trên lưng có những đốm đen hình tam giác, theo chiều lưng bụng đáy ở trên đỉnh ở dưới, tạo thành những đường chạy ngang thân; bụng màu vàng nhạt. (định loại theo Smith, 1943 [173] và Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52]).

Nơi thu mẫu: Mẫu đực được thu vào khoảng 22h trên tảng đá cạnh suối, mẫu cái thu trên cành cây cách mặt đất khoảng 1 m, trong rừng thường xanh cây gỗ lớn, trung bình và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh.

Ghi chú: Loài *P. hamptoni* có thể phân biệt với loài *P. carinatus* ở chỗ: loài *P.*

hamptoni có tấm trước trán tiếp xúc với ổ mắt so với tấm trước trán không tiếp xúc với ổ mắt ở loài *P. carinatus*.

57. *Pareas margaritophorus* (Jan, 1866) / Rắn hổ mây ngọc (Hình 106, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.316 (♀) thu vào tháng 6/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 209 mm; vảy lưng 15-15-15 hàng, nhẵn; vảy bụng 144; vảy dưới đuôi 37, kép. Đầu, thân và đuôi có màu xám nâu; sau gáy có một vết màu vàng nhạt vắt ngang qua; trên lưng có những vảy có màu đen, đôi khi những vảy này trắng một phần, gần thành hàng ngang cơ thể; bụng màu trắng đôi khi xuất hiện đốm xám đen. (định loại theo Smith, 1943 [173]; Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52] và Vassilieva *et al.*, 2016 [183]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 21h trên mặt đất, trong rừng thường xanh cây gỗ lớn, trung bình và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

Họ Rắn hổ - Elapidae Boie, 1827

58. *Sinomicrurus maccllellandi* (Reinhardt, 1844) / Rắn lá khô thường (Hình 112, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.234 (♂) thu vào tháng 4/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 441 mm; vảy lưng 13-13-13 hàng, nhẵn; vảy bụng 212; vảy dưới đuôi 31, kép. Đầu màu đen, có một vạch màu vàng nhạt chạy ngang, có chiều rộng từ tấm đỉnh đến hết tấm trán; lưng màu đỏ, có 27 khoang đen ở lưng và 3 khoang đen ở đuôi, hẹp, vắt ngang qua, khoảng cách giữa 2 khoang đen là 2 chấm đen nhỏ ở mặt bụng; bụng màu trắng hơi vàng. (định loại theo Smith, 1943 [173]; Campden-Main, 1970 [95] và Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52]).

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 21h trên mặt đất, trong rừng thường xanh cây gỗ lớn, trung bình và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

Họ Rắn lục - Viperidae Oppel, 1811

59. *Protobothrops mucrosquamatus* (Cantor, 1839) / Rắn lục cườm (Hình 113, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.65 (♀) thu vào tháng 3/2015 và PYU ĐTD.519 (♀) thu vào tháng 9/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 660-805 mm; vảy lưng 33 (31)-27-21 hàng, có gờ rõ; vảy bụng 225; vảy dưới đuôi 90-101, kép. Đầu màu vàng nâu, có một vết nâu đen chạy từ sau mắt tới mép. Môi và họng màu vàng nhạt; lưng nâu nhạt, có 3 hàng đốm xám nâu to viền vàng chạy dọc cơ thể (1 đốm ở giữa lưng và 2 đốm ở bên), đốm ở hàng giữa lưng to hơn đốm ở bên; bụng trắng bần. (định loại theo Smith, 1943 [173] và Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52])

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 20-22h; 1 mẫu được thu trong lúc di chuyển qua đám cây khô ở suối, cách mặt đất khoảng 1 m; 1 mẫu thu ở trên cây ven suối, trên các tầng đá mẹ, trong rừng thường xanh cây gỗ lớn, trung bình và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh.

60. *Trimeresurus stejnegeri* (Schmidt, 1925) / Rắn lục xanh (Hình 115, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.382 (♂) và PYU ĐTD.383 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Đặc điểm nhận dạng: SVL 450 mm ở con đực, 479 mm ở con cái; vảy lưng 23-21-15, có gờ rõ; vảy bụng 165; vảy dưới đuôi 69-77, kép. Mặt lưng màu xanh lá cây, bụng đậm hơn ở lưng; ở gần sát bụng có một đường trắng viền đỏ; đuôi màu đỏ. (định loại theo Campden-Main, 1970 [95] và Nguyễn Văn Sáng, 2007 [52])

Nơi thu mẫu: Mẫu vật được thu vào khoảng 20-22h, trên cành cây trong lúc di chuyển dưới suối đá, cách mặt đất khoảng 2 m, trong rừng thường xanh cây gỗ lớn, trung bình và cây bụi.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

BỘ RÙA - TESTUDINES

Họ Rùa đầm - Geoemydidae

61. *Cuora mouhotii* (Gray, 1862) / Rùa sa nhân (Hình 116, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.R2, R9 (♂) ghi nhận vào tháng 3/2015 và 12/2015.

Kích thước: Mẫu ĐTD.R2: P 330g, SCL 155,9 mm, CH 60,4 mm, CW 118,6 mm. Mẫu ĐTD.R9: P 210g, SCL 122,2 mm, CH 48,4 mm, CW 98,3 mm.

Đặc điểm nhận dạng: Bờ trước mai lõm, bờ sau mai với các tấm rìa có dạng hình răng cưa. Trên mai có 3 gờ rõ ràng chạy dọc mai, gờ ở giữa dài nhất chạy dọc

từ tấm gáy đến tấm đuôi. Đỉnh mai phẳng. Yếm có bản lẻ, bờ trước yếm lồi tròn, bờ sau yếm lõm hình chữ V. Mồm ngắn. Ngón chân không có màng bơi, vuốt khỏe.

Màu sắc mẫu vật khi còn sống: Mai có màu vàng nhạt hay nâu nhạt. Phần sườn thường có màu tối hơn phía đỉnh. Yếm màu vàng có các vết đen ở rìa xen lẫn với các vết tối màu. Đầu màu vàng cam hay nâu vàng.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh.

Giá trị bảo tồn: Bạc EN (Danh lục Đỏ IUCN, 2016), Phụ lục II (CITES, 2017).

62. *Cuora picturata* (Lehr, Fritz & Obst, 1998) / Rùa hộp trán vàng miền nam (Hình 117, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.R7, R8 không rõ giới tính ghi nhận vào tháng 9/2015.

Kích thước: Mẫu ĐTD.R7: P 900g, SCL 171,8 mm, CH 88,7 mm, CW 128,5 mm; Mẫu ĐTD.R8: P 148g (con non), SCL 94,6 mm, CH 51,4 mm, CW 81,2 mm.

Đặc điểm nhận dạng: Mai gồ cao. Bờ trước mai thẳng, bờ sau mai không có răng cưa. Yếm gồm hai mảnh cử động, có bản lẻ khép kín mai. Bờ trước và bờ sau yếm lồi tròn. Mồm ngắn. Hàm trên có khía ở giữa. Ngón chân có vuốt khỏe. Đuôi ngắn.

Màu sắc mẫu vật khi còn sống: Mai có màu nâu vàng, có các vết đen. Chính giữa lưng có một sọc vàng ở giữa vết màu đen. Hai bên sườn có vết màu đen, đứt quãng. Yếm có màu vàng nhạt với các đốm đen lớn trên mỗi tấm yếm. Đỉnh đầu màu vàng nhạt, hai bên đầu có các sọc chạy dọc từ mũi ra sau cổ. Vùng ổ mắt có các đốm vàng.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh và Đồng Xuân.

Giá trị bảo tồn: Bạc CR (Danh lục Đỏ IUCN, 2016).

63. *Cyclemys pulchristriata* (Fritz, Gaulke & Lehr, 1997) / Rùa đất pul-kin (Hình 118, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.R5 (♀) và PYU ĐTD.R6 không rõ giới tính, ghi nhận vào tháng 8/2015.

Kích thước: Mẫu ĐTD.R5: P 1300g, SCL 198,2 mm, CH 74,1 mm, CW 143,8 mm; Mẫu ĐTD.R6: P 350g (con non), SCL 123,8 mm, CH 44,6 mm, CW 106,3 mm.

Đặc điểm nhận dạng: Mai có gờ sống lưng rõ. Bờ trước mai hơi lõm, bờ sau mai

có răng cưa. Bờ trước yếm thẳng, bờ sau yếm lõm hình chữ V. Yếm có bản lẻ. Đầu hình tam giác.

Màu sắc mẫu vật khi còn sống: Mai có màu nâu. Các tấm sườn có các vệt nâu đỏ tạo thành hình phóng xạ. Yếm có màu vàng. Các tấm dưới bìa, tấm nách, tấm bẹn đều có các vệt nâu sẫm. Hai bên đầu và cổ có các sọc vàng cam.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

64. *Malayemys subtrijuga* (Schlegel & Müller, 1844) / Rùa ba gờ (Hình 119, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.R1 (♂) ghi nhận vào tháng 1/2015 và PYU ĐTD.R4 (♀) ghi nhận vào tháng 3/2015.

Kích thước: Mẫu đực ĐTD.R1: P 550g, SCL 148,9 mm, CH 59,1 mm, CW 108,1 mm; Mẫu cái ĐTD.R4: P 450g, SCL 126,5 mm, CH 58,7 mm, CW 105,1 mm.

Đặc điểm nhận dạng: Các tấm sống nhô cao ở giữa và lõm 2 bên tạo thành 3 gờ rõ ràng, bờ sau mai không có răng cưa. Bờ trước yếm gần thẳng, bờ sau yếm lõm hình chữ V, yếm cứng.

Màu sắc mẫu vật khi còn sống: Mai có màu nâu đỏ hay nâu sẫm, rìa mai có màu vàng nhạt. Yếm có màu vàng nhạt có những đốm đen trên từng tấm yếm. Đầu to có sọc trắng, 1 sọc trên mũi qua phía trên ổ mắt về phía cổ, 1 sọc dưới mũi qua phía dưới ổ mắt về phía cổ, 1 sọc nổi sọc trên mũi và sọc dưới mũi đồng thời vắt qua mõm, trên ổ mắt có các đốm trắng. Góc đuôi và góc chi sau có gai.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hình.

Giá trị bảo tồn: Bậc VU (Danh lục Đỏ IUCN, 2016), Bậc VU (Sách Đỏ Việt Nam, 2007), Phụ lục II (CITES, 2017).

65. *Mauremys sinensis* (Gray, 1834) / Rùa cổ sọc (Hình 121, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.R3 ghi nhận vào tháng 3/2015.

Kích thước: Mẫu đực ĐTD.R3: P 1100g, SCL 197,8 mm, CH 71,2 mm, CW 137,1 mm.

Đặc điểm nhận dạng: Mai có gờ sống lưng rõ. Tấm sống thứ nhất có hình 5 cạnh, phía trước rộng hơn phía sau. 4 tấm còn lại rộng hơn tấm thứ nhất và gần bằng nhau. Bờ trước mai hơi tròn, bờ sau mai hơi nở rộng và không có răng cưa. Bờ trước yếm gần thẳng, bờ sau lõm hình chữ V. Đầu bé, hàm trên có khía lõm ở giữa, da sau đầu nhăn, cổ có những hạt nhỏ.

Màu sắc mẫu vật khi còn sống: Mai màu nâu, yếm màu vàng nhạt, có các đốm nâu sẫm lớn trên từng tấm yếm. Các tấm dưới bìa, tấm nách, tấm bụng đều có đốm nâu sẫm. Trên đầu có màu nâu sẫm, hai bên đầu có những sọc đen, trắng xanh hoặc trắng xen kẽ nhau chạy từ mõm ra sau cổ. Mắt có một vệt đen ngang qua giữa mắt. Phần thân sau và đuôi cũng có các vệt tạo thành đường gián đoạn hay liên tục. Góc đuôi và gốc chi sau có gai.

Nơi ghi nhận: Sông Hình.

Giá trị bảo tồn: Bạc EN (Danh lục Đỏ IUCN, 2016), Phụ lục III (CITES, 2017).

Ghi chú: Trong số 65 loài mô tả đặc điểm nhận dạng có 63 loài ghi nhận bổ sung cho khu vực nghiên cứu và 2 loài chưa định được tên khoa học.

3.2.2. Các loài LCBS ghi nhận lại ở KVNC

LỚP LŨƠNG CƯ – AMPHIBIA

BỘ KHÔNG ĐUÔI – ANURA

Họ Cóc - Bufonidae Gray, 1825

66. *Duttaphrynus melanostictus* (Schneider, 1799) / Cóc nhà (Hình 1, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.95 (♀) thu vào tháng 3/2015.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tây Hòa, Sông Hình, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Sông Cầu, Tuy An, Tuy Hòa.

67. *Ingerophrynus galeatus* (Günther, 1864) / Cóc rừng (Hình 2, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 3): PYU ĐTD.121 (♂) và PYU ĐTD.84, 170 (♀) thu vào tháng 3/2015.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hình, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Tuy Hòa.

Giá trị bảo tồn: Bạc VU (Sách Đỏ Việt Nam, 2007).

68. *Leptobrachium banae* Lathrop, Murphy, Orlov & Ho, 1998 / Cóc mây ba na (Hình 3, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.298 (♂) và PYU ĐTD.297 (♀) thu vào tháng 5/2015.

Nơi ghi nhận: Đồng Xuân.

Giá trị bảo tồn: Bạc VU (Danh lục Đỏ IUCN, 2016).

Họ Nhái bầu - Microhylidae Günther, 1858 (1843)

69. *Kaloula pulchra* Gray, 1831 / Ếnh ương thường (Hình 12, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 5): PYU ĐTD.259, 260, 261, 262 (♂) và PYU ĐTD.258 (♀) thu vào tháng 5/2015.

Nơi ghi nhận: Sơn Hòa.

Họ Ếch nhái chính thức - Dicroglossidae Anderson, 1871

70. *Fejervaria limnocharis* (Gravenhorst, 1829) / Ngóe (Hình 19, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 4): PYU ĐTD.302, 304 (♂) và PYU ĐTD.303, 305 (♀) thu vào tháng 5/2015.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Sông Cầu, Tuy An, Tuy Hòa.

71. *Hoplobatrachus rugulosus* (Wiegmann, 1834) / Ếch đồng (Hình 20, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.752 (♀) thu vào tháng 11/2016.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Sông Cầu, Tuy An, Tuy Hòa.

72. *Limnonectes cf. bannaensis* Ye, Fei, and Jiang, 2007 / Ếch nhéo (Hình 21, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 3): PYU ĐTD.499 (♂) thu vào tháng 8/2015; PYU ĐTD.04 (♀) thu vào tháng 1/2015 và PYU ĐTD.680 (♂) thu vào tháng 9/2016.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh, Đồng Xuân.

73. *Limnonectes dabanus* (Smith, 1922) / Ếch gáy đô (Hình 22, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.557, 560 (♂) thu vào tháng 9/2015.

Nơi ghi nhận: Sơn Hòa.

74. *Limnonectes poilani* (Bourret, 1942) / Ếch poi - lan (Hình 23, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 6): PYU ĐTD.47, 56 (♂) và PYU ĐTD.05, 06, 07, 18 (♀) thu vào tháng 1/2015.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Tuy Hòa.

75. *Occidozyga lima* (Gravenhorst, 1829) / Cóc nước sần (Hình 24, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 4): PYU ĐTD.748 (♂) và PYU ĐTD.749, 750, 751 (♀) thu vào tháng 9/2016.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Tuy Hòa.

76. *Occidozyga martensii* (Peters, 1867) / Cóc nước mác-ten (Hình 25, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 5): PYU ĐTD.307, 342 (♂) thu vào tháng 6/2015; PYU ĐTD.134 thu vào tháng 3/2015 và PYU ĐTD.433, 434 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Sông Cầu, Tuy Hòa.

HọẾch nhái - Ranidae Batsch, 1796

77. *Sylvirana nigrovittata* (Blyth, 1856) /Ếch suối (Hình 28, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 4): PYU ĐTD.43 (♂) thu vào tháng 1/2015; PYU ĐTD.559, 571 (♂) thu vào tháng 8/2015 và PYU ĐTD.580 (♀) thu vào tháng 8/2015.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Tuy Hòa.

78. *Odorrana morafkai* (Bain, Lathrop, Murphy, Orlov & Ho, 2003) /Ếch morap-ka (Hình 28, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 4): PYU ĐTD.172, 173 (♂) và PYU ĐTD.94, 103 (♀) thu vào tháng 3/2015.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Đồng Xuân.

HọẾch cây - Rhacophoridae Hoffman, 1932 (1858)

79. *Polypedates mutus* (Smith, 1940) /Ếch cây my-an-ma (Hình 32, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 9): PYU ĐTD.40, 41 (♂) thu vào tháng 1/2015; PYU ĐTD.306, 345 (♂) thu vào tháng 6/2015; PYU ĐTD.561 (♂) thu vào tháng 9/2015; PYU ĐTD.38, 39 (♀) thu vào tháng 1/2015; PYU ĐTD.344 (♀) thu vào tháng 6/2015 và PYU ĐTD.411 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Sông Cầu, Tuy An, Tuy Hòa.

80. *Rhacophorus annamensis* Smith, 1924 /Ếch cây trung bộ (Hình 33, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 6): PYU ĐTD.299 (♂) thu vào tháng 5/2015; PYU ĐTD.437 (♂) thu vào tháng 7/2015; PYU ĐTD.242, 300 (♀) thu vào tháng 5/2015; PYU ĐTD.444 (♀) thu vào tháng 7/2015 và PYU ĐTD.533 (♀) thu vào tháng 8/2015.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân.

Giá trị bảo tồn: Bậc VU (Danh lục Đỏ IUCN, 2016).

BỘ KHÔNG CHÂN - GYMNOPIHIONA

HọẾch giun - Ichthyophiidae Taylor, 1968

81. *Ichthyophis nguyenorum* Nishikawa, Matsui & Orlov, 2012 /Ếch giun

nguyên (Hình 35, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 5): PYU ĐTD.20 thu vào tháng 1/2015; PYU ĐTD.351 thu vào tháng 6/2015; PYU ĐTD.729, 730, 731 thu vào tháng 11/2016.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Tuy Hòa.

Ghi chú: Loài này trước đây Ngô Đắc Chứng và Trần Duy Ngọc (2007) xác định là loài *Ichthyophis bannanicus*. Trên cơ sở phân tích đặc điểm 5 mẫu thu được từ tỉnh Phú Yên chúng tôi xác định lại là loài *Ichthyophis nguyenorum*.

LỚP BÒ SÁT - REPTILIA

BỘ CÓ VÁY - SQUAMATA

Họ Nhông - Agamidae Gray, 1827

82. *Physignathus cocincinus* (Cuvier, 1829) / Rồng đất (Hình 36, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.710 (♀) thu vào tháng 10/2016.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Tuy Hòa.

Giá trị bảo tồn: Bậc VU (Sách Đỏ Việt Nam, 2007).

83. *Bronchocela smaragdina* Günther, 1864 / Nhông đuôi dài s-ma-ra (Hình 39, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.230, 231 (♀) thu vào tháng 4/2015.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tây Hòa.

84. *Calotes versicolor* (Daubin, 1802) / Nhông xanh (Hình 41, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.79, 151 (♀) thu vào tháng 3/2015.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Sông Cầu, Tuy An, Tuy Hòa.

Họ Tắc kè - Gekkonidae Gray, 1825

85. *Cyrtodactylus kingsadai* (Ziegler, Phung, Le & Nguyen, 2013) / Thằn lằn chân ngón kingsadai (Hình 44, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 3): PYU ĐTD.183, 196 (♂) và PYU ĐTD.200 (♀) thu vào tháng 4/2015.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tây Hòa.

86. *Dixonius siamensis* (Boulenger, 1898) / Thạch sùng lá xiêm (Hình 46, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 6): PYU ĐTD.188, 189 (♂) thu vào tháng 4/2015; PYU ĐTD.655 (♂) thu vào tháng 4/2016 và PYU ĐTD.187, 212, 213 (♀) thu vào tháng

4/2015.

Nơi ghi nhận: Tuy An.

87. *Gekko badenii* Szczerbak & Nekrasova, 1994 / Tắc kè bà đen (Hình 49, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.432 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

88. *Gekko gecko* (Linnaeus, 1758) / Tắc kè (Hình 50, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.216 (♂) thu vào tháng 4/2015; PYU ĐTD.736 (♂) thu vào tháng 9/2016.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân.

Giá trị bảo tồn: Bậc VU (Sách đỏ Việt Nam, 2007).

89. *Hemidactylus frenatus* Schlegel, 1836 / Thạch sùng đuôi sần (Hình 53, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 3): PYU ĐTD.732, 733 (♂); PYU ĐTD.734 (♀) thu vào tháng 11/2016.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Sông Cầu, Tuy An, Tuy Hòa.

90. *Hemidactylus platyurus* (Schneider, 1792) / Thạch sùng đuôi sần (Hình 54, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.735 (♂) thu vào tháng 11/2016.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Sông Cầu, Tuy An, Tuy Hòa.

Họ Thằn lằn bóng - Scincidae Oppel, 1811

91. *Eutropis longicaudatus* (Hallowell, 1856) / Thằn lằn bóng đuôi dài (Hình 56, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.631 (♀) thu vào tháng 3/2016.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Sông Cầu, Tuy An, Tuy Hòa.

92. *Eutropis macularius* (Blyth, 1853) / Thằn lằn bóng đốm (Hình 57, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.181 (♂) và PYU ĐTD.182 (♀) thu vào tháng 4/2015.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa.

93. *Eutropis multifasciatus* (Kuhl, 1820) / Thằn lằn bóng hoa (Hình 58, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.629 (♀) thu vào tháng 3/2016 và PYU

ĐTĐ.741 (♀) thu vào tháng 11/2016.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Sông Cầu, Tuy An, Tuy Hòa.

94. *Sphenomorphus maculatus* (Blyth, 1853) / Thằn lằn phe-no đốm (Hình 61, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTĐ.546 (♂) và PYU ĐTĐ.547 (♀) thu vào tháng 9/2015.

Nơi ghi nhận: Sơn Hòa.

95. *Varanus salvator* (Laurenti, 1768) / Kỳ đà hoa (Hình 64, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTĐ.749 (♂) và PYU ĐTĐ.748 (♀) thu vào tháng 11/2016.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Tuy An.

Giá trị bảo tồn: Nhóm IIB (Nghị định 32/2006/NĐ-CP), Bậc EN (Sách đỏ Việt Nam, 2007), Phụ lục II (CITES, 2017).

Họ Rắn giun - Typhlopidae Merrem, 1820

96. *Indotyphlops braminus* (Daudin, 1803) / Rắn giun thường (Hình 65, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 3): PYU ĐTĐ.310 thu vào tháng 6/2015; PYU ĐTĐ.751, 752 thu vào tháng 9/2016.

Nơi ghi nhận: Sông Hinh, Sơn Hòa.

Họ Trăn - Typhlopidae Merrem, 1820

97. *Malayopython reticulatus* (Schneider, 1801) / Trăn gấm (Hình 67, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTĐ.753 (♂); PYU ĐTĐ.754 (♀) thu vào tháng 9/2016.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa.

Giá trị bảo tồn: Nhóm IIB (Nghị định 32/2006/NĐ-CP), Bậc CR (Sách Đỏ Việt Nam, 2007), Phụ lục II (CITES, 2017).

Họ Rắn mống - Xenopeltidae Gray, 1849

98. *Xenopeltis unicolor* Reinwardt in Boie, 1827 / Rắn mống (Hình 68, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTĐ.597 (♂) thu vào tháng 9/2015; PYU ĐTĐ.422 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Tuy Hòa.

Họ Rắn nước - Colubridae Oppel, 1811

99. *Ahaetulla prasina* (Reinhardt, 1827) / Rắn roi thường (Hình 69, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 3): PYU ĐTD.101 (♀) thu vào tháng 3/2015; PYU ĐTD.256 (♀) thu vào tháng 5/2015; PYU ĐTD.423 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh, Tuy Hòa.

100. *Boiga cyanea* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) / Rắn rào xanh (Hình 70, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.554 (♀) thu vào tháng 9/2015; PYU ĐTD.625 (♀) thu vào tháng 3/2016.

Nơi ghi nhận: Sông Hinh, Sơn Hòa.

101. *Boiga multomaculata* (Boie, 1827) / Rắn rào đốm (Hình 72, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.415, 417 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Nơi ghi nhận: Tuy An, Tuy Hòa.

102. *Chrysopelea ornata* (Shaw, 1802) / Rắn cườm (Hình 73, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 4): PYU ĐTD.61, 62 (♂); PYU ĐTD.64, 102 (♀) thu vào tháng 3/2015.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh, Tuy An, Tuy Hòa.

103. *Coelognathus radiatus* (Boie, 1827) / Rắn sọc dưa (Hình 75, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 3): PYU ĐTD.60 (♀) thu vào tháng 3/2015; PYU ĐTD.425, 426 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Tuy An.

Giá trị bảo tồn: Nhóm IIB (Nghị định 32/2006/NĐ-CP), Bậc VU (Sách Đỏ Việt Nam, 2007).

104. *Dendrelaphis pictus* (Gmelin, 1789) / Rắn leo cây thường (Hình 77, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.419 (♀) thu vào tháng 7/2015.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Tuy Hòa.

105. *Lycodon laoensis* Günther, 1864 / Rắn khuyết lảo (Hình 84, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.755 (♀) thu vào tháng 9/2016.

Nơi ghi nhận: Đồng Xuân, Tuy Hòa.

106. *Oligodon ocellatus* (Morice, 1875) / Rắn khiếm vân đen (Hình 90, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 3): PYU ĐTD.19 (♂); PYU ĐTD.21 (♀) thu vào tháng

1/2015; PYU ĐTD.605 (♀) thu vào tháng 3/2016.

Nơi ghi nhận: Tuy Hòa.

107. *Ptyas korros* (Schlegel, 1837) / Rắn ráo thường (Hình 94, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.647, 648 (♀) thu vào tháng 4/2016.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Tuy Hòa.

Giá trị bảo tồn: Bậc EN (Sách Đỏ Việt Nam, 2007).

108. *Ptyas mucosa* (Linnaeus, 1758) / Rắn ráo trâu (Hình 95, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.650 (♀) thu vào tháng 4/2016.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Tuy An, Tuy Hòa.

Giá trị bảo tồn: Nhóm IIB (Nghị định 32/2006/NĐ-CP), Bậc EN (Sách Đỏ Việt Nam, 2007), Phụ lục II (CITES, 2017).

Họ Rắn bông - Homalopsidae Bonaparte, 1845

109. *Enhydris enhydris* (Schneider, 1799) / Rắn bông súng (Hình 96, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.737, 738 (♀) thu vào tháng 9/2016.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Tuy Hòa.

110. *Hypsiscopus plumbea* (Boie, 1827) / Rắn bông chì (Hình 97, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.241 (♀) thu vào tháng 5/2015; PYU ĐTD.651 (♀) thu vào tháng 9/2016.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Tuy Hòa.

Họ Rắn hổ đất - Lamprophiidae Fitzinger, 1843

111. *Psammodynastes pulverulentus* (Boie, 1827) / Rắn hổ đất nâu (Hình 98, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTD.621 (♀) thu vào tháng 3/2016.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Tuy An, Tuy Hòa.

Họ Rắn sãi - Natricidae Bornaparte, 1838

112. *Xenochrophis flavipunctatus* (Hallowell, 1861) / Rắn nước (Hình 104, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.620 (♂); PYU ĐTD.607 (♀) thu vào tháng 3/2016.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Tuy An, Tuy Hòa.

113. *Rhabdophis subminiatus* (Schlegel, 1837) / Rắn hoa cỏ nhỏ (Hình 102, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTD.418 (♀) thu vào tháng 7/2015; PYU

ĐTĐ.624 (♀) thu vào tháng 3/2016

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tuy Hòa.

Họ Rắn hổ - Elapidae Boie, 1827

114. *Bungarus candidus* (Linnaeus, 1758) / Rắn cạp nia nam (Hình 108, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTĐ.420 (♀) thu vào tháng 7/2015; PYU ĐTĐ.696 (♀) thu vào tháng 9/2016.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Đồng Xuân.

Giá trị bảo tồn: Nhóm IIB (Nghị định 32/2006/NĐ-CP).

115. *Bungarus fasciatus* (Schneider, 1801) / Rắn cạp nong (Hình 109, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): PYU ĐTĐ.709 (♂) thu vào tháng 9/2016; PYU ĐTĐ.608 (♀) thu vào tháng 3/2016.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh.

Giá trị bảo tồn: Nhóm IIB (Nghị định 32/2006/NĐ-CP), Bậc EN (Sách Đỏ Việt Nam, 2007).

116. *Naja kaouthia* Lesson, 1831 / Rắn hổ mang một mắt kính (Hình 110, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 3): PYU ĐTĐ.66 (♂) thu vào tháng 3/2015; PYU ĐTĐ.646 (♀) thu vào tháng 4/2016; PYU ĐTĐ.755 (♀) thu vào tháng 9/2016.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Sông Cầu, Tuy Hòa.

Giá trị bảo tồn: Bậc EN (Sách Đỏ Việt Nam, 2007), Phụ lục II (CITES, 2017).

117. *Ophiophagus hannah* (Cantor, 1836) / Rắn hổ mang chúa (Hình 111, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): PYU ĐTĐ.649 (♀) thu vào tháng 3/2016.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân.

Giá trị bảo tồn: Nhóm IB (Nghị định 32/2006/NĐ-CP), Phụ lục I (Nghị định 160/2013/NĐ-CP), Bậc CR (Sách Đỏ Việt Nam, 2007), Phụ lục II (CITES, 2017).

Họ Rắn lục - Viperidae Oppel, 1811

118. *Trimeresurus albolabris* (Gray, 1842) / Rắn lục mép trắng (Hình 114, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 5): PYU ĐTĐ.190, 253, 254 (♂) thu vào tháng 4/2015; PYU ĐTĐ.253, 254 (♂) thu vào tháng 5/2015; PYU ĐTĐ.613, 619 (♂) thu vào tháng 3/2016.

Nơi ghi nhận: Đông Hòa, Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân, Sông Cầu, Tuy An, Tuy Hòa.

BỘ RÙA – TESTUDINES

Họ Rùa đầm - Geoemydidae Theobald, 1868

119. *Sacalia quadriocellata* (Siebenrock, 1903) / Rùa bốn mắt (Hình 122, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 2): ĐTD.R10 (♂); ĐTD.R11 (♀) ghi nhận vào tháng 8/2015.

Nơi ghi nhận: Tây Hòa, Sơn Hòa, Đồng Xuân.

Giá trị bảo tồn: Bậc EN (Danh lục Đỏ IUCN, 2016), Phụ lục II (CITES, 2017).

Họ Rùa núi - Testudinidae Batsch, 1788

120. *Indotestudo elongata* (Blyth, 1853) / Rùa núi vàng (Hình 123, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): ĐTD.R14, R15 không rõ giới tính, ghi nhận vào tháng 9/2015.

Nơi ghi nhận: Đồng Xuân, Sông Cầu.

Giá trị bảo tồn: Nhóm IIB (Nghị định 32/2006/NĐ-CP), Bậc EN (Sách Đỏ Việt Nam, 2007), Bậc EN (Danh lục Đỏ IUCN, 2016), Phụ lục II (CITES, 2017).

Họ Ba ba - Trionychidae Fitzinger, 1826

121. *Amyda cartilaginea* (Boddaert, 1770) / Cua đình (Hình 124, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): ĐTD.R16 (♂), ghi nhận vào tháng 9/2016.

Nơi ghi nhận: Tuy Hòa.

Giá trị bảo tồn: Bậc VU (Sách Đỏ Việt Nam, 2007), Bậc VU (Danh lục Đỏ IUCN, 2016), Phụ lục II (CITES, 2017).

122. *Pelodiscus sinensis* (Wiegmann, 1835) / Ba ba trơn (Hình 125, PL 4)

Mẫu vật nghiên cứu (n = 1): ĐTD.R17 (♀), ghi nhận vào tháng 9/2016.

Nơi ghi nhận: Sông Hinh, Tuy An.

Giá trị bảo tồn: Bậc VU (Danh lục Đỏ IUCN, 2016).

Ghi chú: Trong số 60 loài LCBS ghi nhận lại cho tỉnh Phú Yên có 57 loài qua phân tích mẫu vật và 3 loài quan sát, chụp ảnh.

3.3. Đánh giá đặc điểm phân bố của các loài LC và BS

3.3.1. Theo địa điểm nghiên cứu

Trong tổng số 135 loài LC, BS ghi nhận ở tỉnh Phú Yên có 122 loài có mẫu

(trong đó có 35 loài LC và 87 loài BS) ngoài ra còn có 3 loài trực tiếp chụp ảnh (*Varanus nebulosus*, *Python molurus*, *Mauremys annamensis*). Số lượng các loài ghi nhận ở từng địa điểm nghiên cứu được thống kê ở Bảng 3.5, Hình 3.4, PL 7.1.

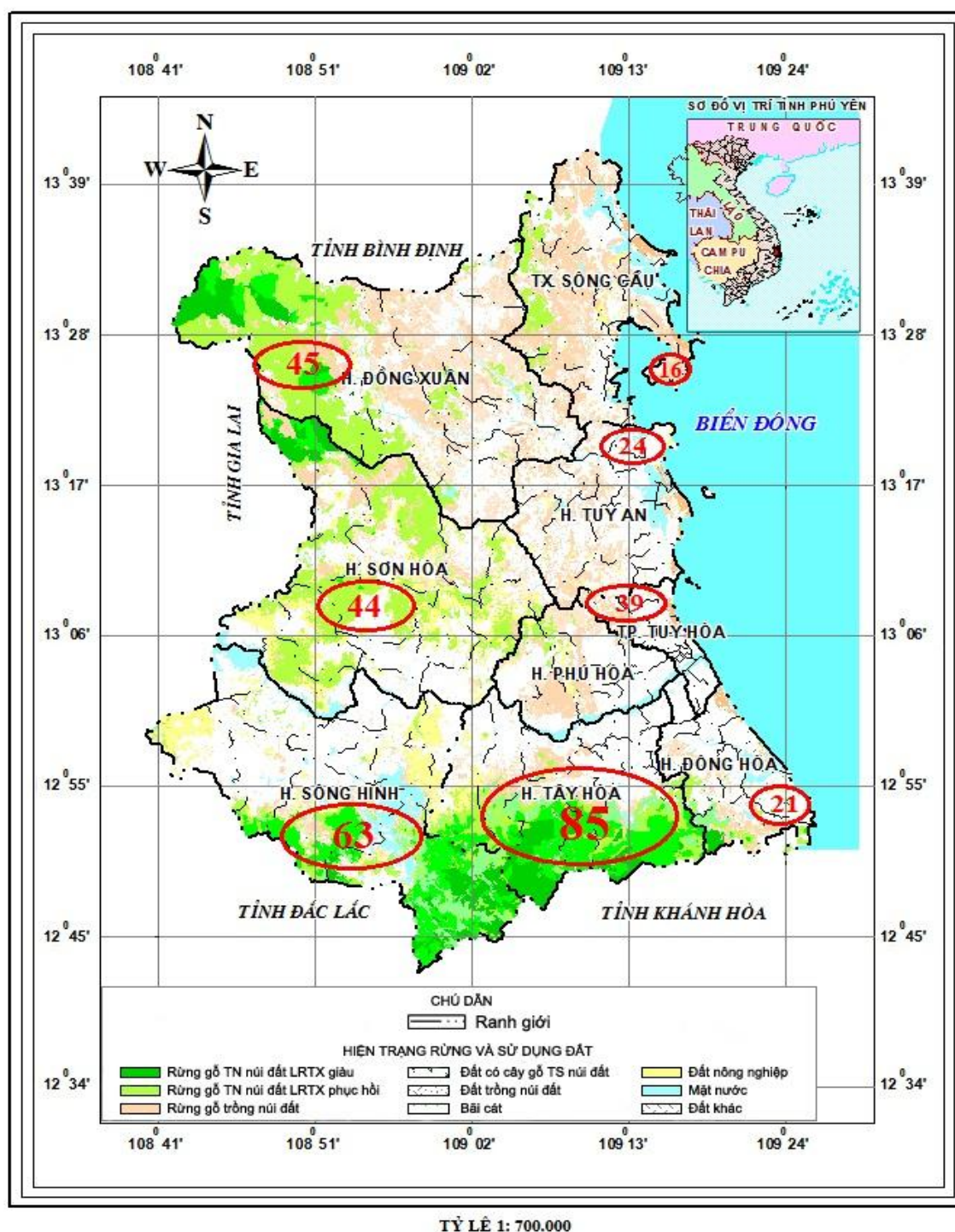
Bảng 3.5. Sự phân bố các loài LCBS theo các huyện, thành phố trong tỉnh Phú Yên

TT	Địa điểm nghiên cứu	Lưỡng cư		Bò sát		Tổng	
		Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %
1	Đông Hòa	6	17,14	15	16,67	21	16,8
2	Tây Hòa	25	71,43	60	66,67	85	68
3	Sông Hinh	21	60	42	46,67	63	50,4
4	Sơn Hòa	15	42,86	29	32,22	44	35,2
5	Đồng Xuân	16	45,71	29	32,22	45	36
6	Sông Cầu	5	14,29	11	12,22	16	12,8
7	Tuy An	5	14,29	19	21,11	24	19,2
8	Tuy Hòa	12	34,29	27	30	39	31,2
Tổng số loài phân tích		35		90		125	

- **Lớp Lưỡng cư:** Số loài ghi nhận nhiều nhất ở huyện Tây Hòa với 25 loài (chiếm 71,43% tổng số loài LC ở KVNC). Tiếp đến huyện Sông Hinh có 21 loài (60%), Đồng Xuân có 16 loài (45,71%), Sơn Hòa có 15 loài (42,86%), thành phố Tuy Hòa có 12 loài (34,29%), Đông Hòa có 6 loài (chiếm 17,14%). Kém đa dạng nhất là huyện Sông Cầu và huyện Tuy An với 5 loài (14,29%).

- **Lớp Bò sát:** Số loài ghi nhận nhiều nhất ở huyện Tây Hòa với 60 loài (chiếm 66,67% tổng số loài BS ở KVNC). Tiếp đến huyện Sông Hinh có 42 loài (46,67%), Đồng Xuân và Sơn Hòa mỗi huyện có 29 loài (32,22%), Tuy Hòa có 27 loài (30%), Tuy An có 19 loài (21,11%), Đông Hòa có 15 loài (16,67%). Kém đa dạng nhất là Sông Cầu với 11 loài (12,22%).

- **Nhận xét:** Số loài đa dạng nhất ghi nhận ở huyện Tây Hòa với 85 loài (chiếm 68% tổng số loài LC, BS ở KVNC). Tiếp theo, huyện Sông Hinh với 63 loài (50,4%), Đồng Xuân với 45 loài (36%) và Sơn Hòa với 44 loài (35,2%), thành phố Tuy Hòa với 39 loài (31,2%), huyện Tuy An với 24 loài (19,2%), huyện Đông Hòa với 21 loài (16,8%). Kém đa dạng nhất là huyện Sông Cầu với 16 loài (12,8%).



Hình 3.4. Số lượng loài LCBS theo địa điểm nghiên cứu

(Nguồn: Chi cục Kiểm Lâm tỉnh Phú Yên, năm 2016)

Xét về mức độ tương đồng thành phần loài giữa các địa điểm nghiên cứu, kết quả phân tích thống kê (Bảng 3.6) cho thấy Sơn Hòa và Đông Xuân có sự tương

đồng cao nhất ($d_{jk} = 0,7416$), tiếp theo là giữa Tây Hòa và Sông Hinh ($d_{jk} = 0,6892$), Sông Hinh và Sơn Hòa ($d_{jk} = 0,6729$), Sông Hinh và Đồng Xuân ($d_{jk} = 0,64815$), Sông Cầu và Tuy An ($d_{jk} = 0,6$), Tuy Hòa và Đồng Xuân ($d_{jk} = 0,57143$), Đồng Hòa và Sông Cầu ($d_{jk} = 0,54054$) và thấp nhất giữa Tây Hòa và Sông Cầu ($d_{jk} = 0,2376$).

Bảng 3.6. Mức độ tương đồng (Sorensen-Dice) về thành phần loài LCBS giữa các huyện, thành phố trong tỉnh Phú Yên

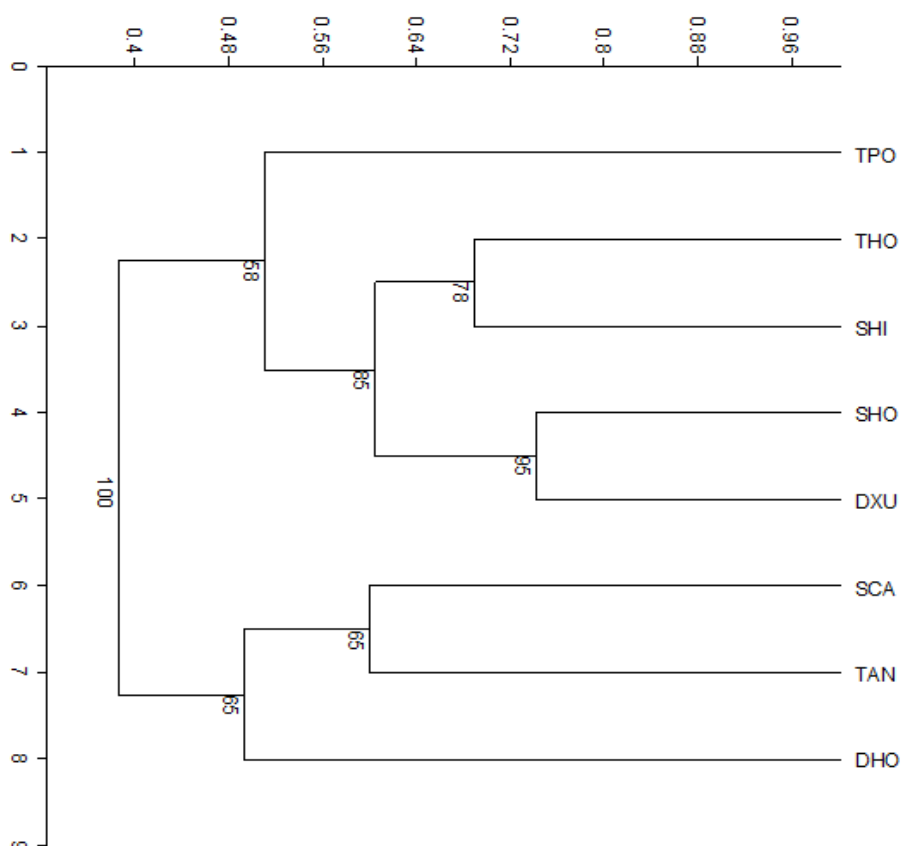
ĐD	DHO	THO	SHI	SHO	DXU	SCA	TAN	TPO
DHO	1							
THO	0,33962	1						
SHI	0,33333	0,68920	1					
SHO	0,43077	0,52710	0,67290	1				
DXU	0,39394	0,56920	0,64815	0,74160	1			
SCA	0,54054	0,23760	0,3038	0,40000	0,45902	1		
TAN	0,44444	0,29360	0,34483	0,41180	0,43478	0,60000	1	
TPO	0,46667	0,46770	0,47059	0,53010	0,57143	0,43636	0,50790	1

Ghi chú: ĐD: Địa điểm; DHO: Huyện Đông Hòa; THO: Huyện Tây Hòa; SHI: Huyện Sông Hinh; SHO: Huyện Sơn Hòa; DXU: Huyện Đồng Xuân; SCA: Thị xã Sông Cầu; TAN: Huyện Tuy An; TPO: Thành phố Tuy Hòa.

Phân tích tập hợp nhóm (Hình 3.5) cho thấy thành phần loài LCBS của các khu vực trong tỉnh Phú Yên được chia làm hai nhóm chính với chỉ số gốc nhánh là 100:

Nhóm thứ nhất gồm thành phố Tuy Hòa, Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa và Đồng Xuân. Trong nhóm thứ nhất thành phố Tuy Hòa tách riêng thành một nhóm so với các huyện Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa và Đồng Xuân (chỉ số gốc nhánh 58). Huyện Tây Hòa, Sông Hinh lại tách thành nhánh riêng và huyện Sơn Hòa, Đồng Xuân tách thành một nhánh riêng (chỉ số gốc nhánh là 85). Chỉ số gốc nhánh giữa huyện Tây Hòa và Sông Hinh là 78, huyện Sơn Hòa và Đồng Xuân là 95.

Nhóm thứ hai gồm thị xã Sông Cầu, huyện Tuy An và Đông Hòa. Trong nhóm này thị xã Sông Cầu và huyện Tuy An tách riêng với huyện Đông Hòa (chỉ số gốc nhánh 65). Chỉ số gốc nhánh của Sông Cầu và Tuy An là 65.



Hình 3.5. Phân tích tập hợp theo nhóm về sự tương đồng thành phần loài LCBS giữa các địa điểm trong tỉnh Phú Yên (giá trị gốc nhánh với số lần nhắc lại là 1000)

Ghi chú: TPO: Thành phố Tuy Hòa; THO: Huyện Tây Hòa; SHI: Huyện Sông Hinh; SHO: Huyện Sơn Hòa; DXU: Huyện Đồng Xuân; SCA: Thị xã Sông Cầu; TAN: Huyện Tuy An; DHO: Huyện Đông Hòa.

- Nhận xét:

Khi so sánh mức độ tương đồng về thành phần loài LCBS giữa các địa điểm trong tỉnh Phú Yên có sự tách biệt thành từng nhóm như trên điều này có thể giải thích như sau:

Các huyện Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa, Đồng Xuân tập hợp thành nhóm vì đây là những huyện miền núi khá tương đồng nhau về các điều kiện tự nhiên như: khí hậu nhiệt đới gió mùa, có diện tích rừng tự nhiên thuộc loại lớn nhất của tỉnh, chất lượng rừng còn tương đối tốt, ở đai độ cao tương đồng nhau. Hơn nữa nơi đây có các dãy núi thuộc hệ thống Nam Trường Sơn, chạy theo hướng Bắc Nam và hướng Tây sang Đông đã tạo nên sinh cảnh rất đa dạng là nơi trú ngụ lý tưởng cho các loài LC, BS do đó số lượng loài ở khu vực này cao nhất trong tỉnh.

Các huyện còn lại Tuy An, Đông Hòa, Sông Cầu tập hợp thành nhóm thứ hai. Đây là những huyện ven biển của Phú Yên với địa thế các núi nhỏ, trải dọc theo bờ biển, rừng chủ yếu là rừng thứ sinh cây gỗ nhỏ và cây bụi. Sinh cảnh ít đa dạng nên số lượng loài phân bố kém hơn.

3.3.2. Theo độ cao

Theo Bain & Hurley (2011) [85] nghiên cứu về hệ thống địa sinh vật học LC và BS của vùng Đông Dương. Căn cứ vào điều kiện sinh thái của LC và BS của vùng này đã chia thành 3 đai độ cao: trên 800 m (vùng núi cao), 310-800 m (vùng núi) và dưới 300 m (vùng đất thấp). Quan điểm này cho rằng độ cao 300m và 800 m là ranh giới phản ánh sự thay đổi của thảm thực vật. Xét về điều kiện địa hình của tỉnh Phú Yên chủ yếu có độ cao từ mực nước biển (0 m) đến 600 m, núi nằm ở độ cao từ 300 đến 600 m, phần diện tích núi trên 800 m không đáng kể. Chính vì vậy dựa vào điều kiện địa hình và thảm thực vật của KVNC chúng tôi chia các đai độ theo mức 100 m: dưới 100 m, 100->200 m, 200->300 m, 300->400 m, 400->500 m, 500->600 m và trên 600 m. Sự phân bố LC, BS ở tỉnh Phú Yên theo đai độ cao thể hiện ở Bảng 3.7, Hình 3.6, Hình 3.7, Hình 3.8 và PL 7.2.

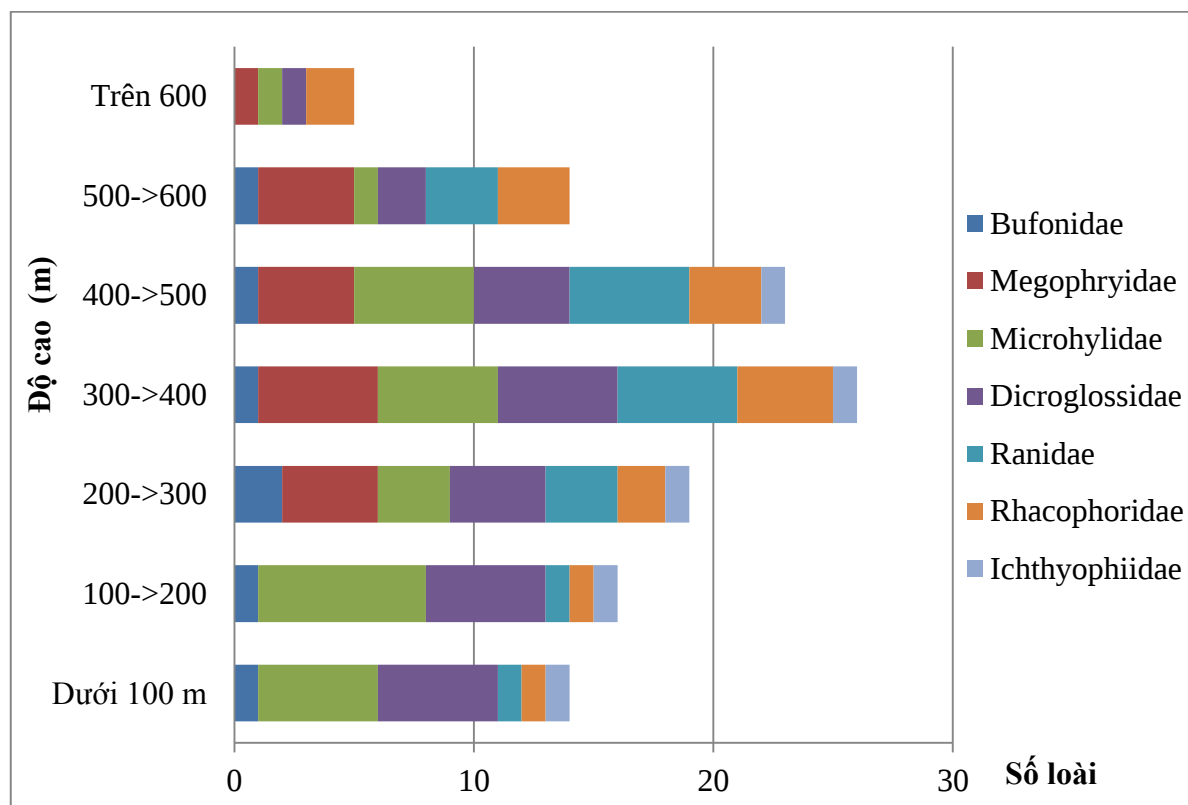
Bảng 3.7. Sự phân bố các loài LCBS ở KVNC theo độ cao

TT	Phân bố theo độ cao (m)	Lưỡng cư		Bò sát		Tổng	
		Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %
1	Dưới 100	14	40	38	42,22	52	41,6
2	100 -> 200	16	45,71	39	43,33	55	44
3	200 -> 300	19	54,29	48	52,74	67	53,6
4	300 -> 400	26	74,29	52	57,78	78	62,4
5	400 -> 500	23	65,71	46	51,11	69	55,2
6	500 -> 600	14	40	34	37,78	48	38,4
7	Trên 600	5	14,29	16	17,78	21	16,41
Tổng số loài phân tích		35		90		125	

- Lớp Lưỡng cư:

Các loài LC ở tỉnh Phú Yên tập trung phân bố chủ yếu ở độ cao dưới 500 m.

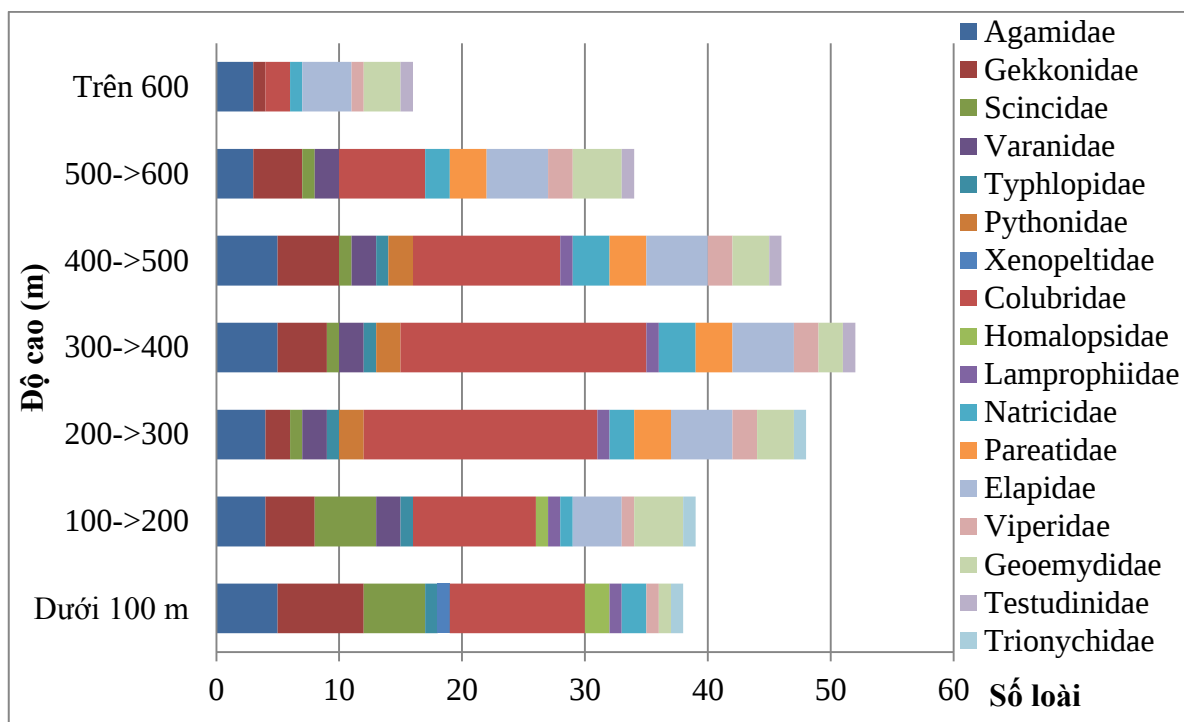
Số loài LC ghi nhận nhiều nhất ở độ cao từ 300 đến dưới 400 m có 26 loài (chiếm 74,29% số loài LC được ghi nhận). Tiếp theo độ cao 400 m đến dưới 500 m có 23 loài (chiếm 65,71%), 200 m đến dưới 300 m có 19 loài (chiếm 54,29%), 100 m đến dưới 200 m có 16 loài (chiếm 45,71%), dưới 100 m và 500 m đến dưới 600 m có 14 loài (chiếm 40%). Số loài LC ghi nhận thấp nhất ở độ cao trên 600 m có 5 loài (chiếm 14,29%) (Bảng 3.7 và Hình 3.6).



Hình 3.6. Số lượng loài và họ LC phân bố theo độ cao ở tỉnh Phú Yên

- Lớp Bò sát:

Các loài BS ở tỉnh Phú Yên tập trung phân bố chủ yếu ở độ cao dưới 500 m. Số loài BS ghi nhận đa dạng nhất ở độ cao 300 m đến dưới 400 m với 52 loài (chiếm 57,78% số loài BS được ghi nhận). Tiếp theo 200 m đến dưới 300 m với 48 loài (chiếm 52,74%), 400 m đến 500 m với 46 loài (chiếm 51,11%), 100 m đến dưới 200 m với 39 loài (chiếm 43,33%), dưới 100 m với 38 loài (chiếm 42,22%), 500 m đến dưới 600 m với 34 loài (chiếm 37,78%). Số loài BS ghi nhận thấp nhất ở độ cao trên 600 m với 16 loài (chiếm 17,78%) (Bảng 3.7 và Hình 3.7).



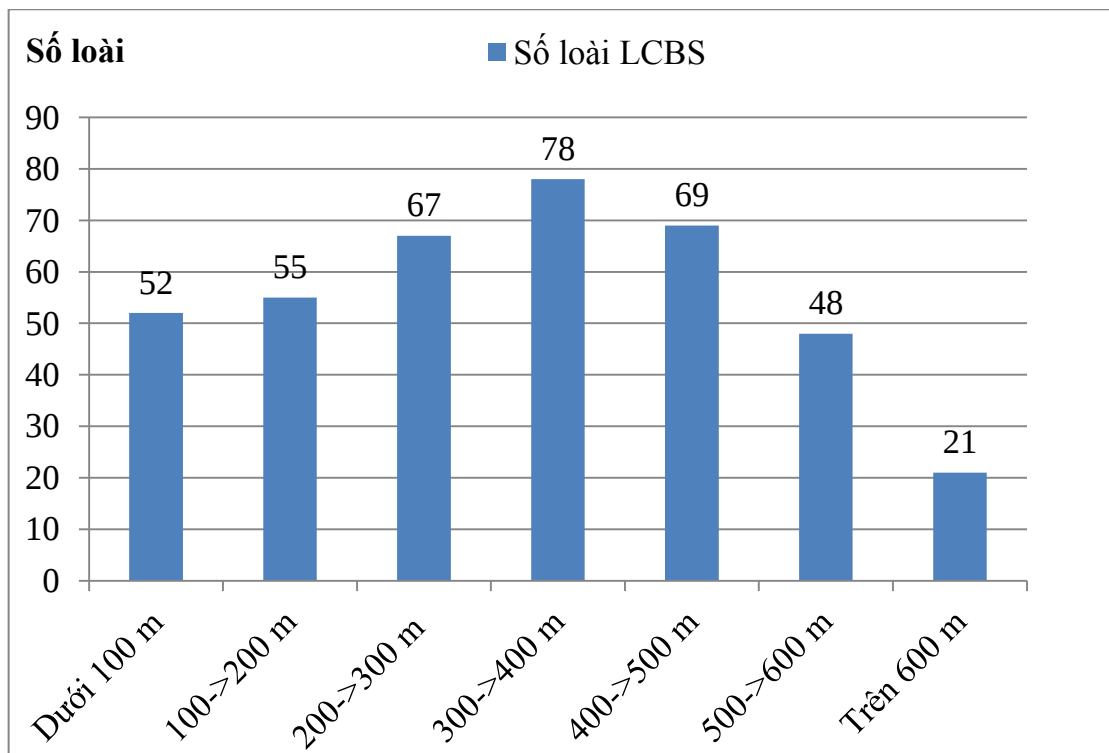
Hình 3.7. Số lượng loài và họ BS theo phân bố theo độ cao ở tỉnh Phú Yên

- Nhận xét:

Số loài LCBS phân bố chiếm ưu thế ở độ cao từ 200 m đến 500 m (Bảng 3.7, Hình 3.8). Lý do là vì phần diện tích rừng thường xanh của tỉnh nằm ở đai độ cao này, sinh cảnh sống rất đa dạng, nhiều sông suối, đây là những điều kiện sinh thái thích hợp cho các loài LC, BS sinh sống, hơn nữa mức độ tác động của con người đến sinh cảnh sống của các loài LCBS ở đai độ cao này cũng hạn chế so với các khu vực có đai độ cao thấp hơn.

Ở đai độ cao từ 300 m trở lên số loài LCBS ghi nhận đa dạng: từ 300 m đến dưới 400 m với 78 loài (chiếm 62,4% số loài LCBS được ghi nhận); 400 m đến dưới 500 m với 69 loài (chiếm 55,2%) nhưng càng lên cao số lượng loài LCBS được ghi nhận giảm càng nhanh 500 m đến dưới 600 m với 48 loài (chiếm 38,4%) đặc biệt ở độ cao trên 600 m chỉ còn 21 loài (chiếm 16,41%) (Bảng 3.7, Hình 3.8). Điều này có thể giải thích là vì càng lên cao mặc dù là rừng thường xanh, ít chịu sự tác động của con người nhưng do diện tích nhỏ, sinh cảnh ít đa dạng nên số lượng loài kém đa dạng. Chủ yếu phân bố các loài LC, BS thích nghi điều kiện sinh thái hẹp ở vùng núi cao, nền nhiệt môi trường thấp độ ẩm cao như: *Ophryophryne hansi*, *Leptobrachium banae*,

Limnonectes cf. bannaensis, *Amolops spinapectoralis*, *Odorrana gigatympana*, *Kurixalus banaensis*, *Theloderma vietnamense*, *Lycodon cardamomensis*, *Oreocryptophis porphyraceus porphyraceus*, *Sinonatrix percarinata*,...



Hình 3.8. Số lượng loài LCBS phân bố theo độ cao ở tỉnh Phú Yên

Ở đai độ cao dưới 300 m số loài LCBS ghi nhận ít hơn ở độ cao trên 300 m, độ cao càng giảm số loài được ghi nhận giảm nhưng số loài giảm chậm hơn so với ở các đai độ cao trên 300 m: từ 200 m đến dưới 300 m với 67 loài (chiếm 53,6%), 100 m đến dưới 200 m với 55 loài (chiếm 44%) nhưng ở độ cao dưới 100 m còn ghi nhận 52 loài (chiếm 41,6%) (Bảng 3.7, Hình 3.8). Lý do là vì phần lớn diện tích rừng, núi của tỉnh nằm ở đai độ cao này đặc biệt có rất nhiều dãy núi trung bình, thấp lẫn ra biển, đây là những dạng sinh cảnh rất thích hợp cho các loài BS sinh sống. Các loài sống ở đai độ cao này là những loài phổ biến, phân bố rộng: *Duttaphrynus melanostictus*, *Hoplobatrachus rugulosus*, *Occidozyga lima*, *Calotes versicolor*, *Leiolepis guttata*, *Gehyra mutilata*, *Hemidactylus frenatus*, *Eutropis multifasciatus*, *Enhydrys enhydryis*, *Hypsiscopus plumbea*, *Trimeresurus albolabris*... Ở đai độ cao này chúng tôi bắt gặp rất nhiều loài rắn thuộc giống *Oligodon* sinh sống *Oligodon cattienensis*, *O. cinereus pallidocinctus*, *O. devei*, *O. moricei*...

3.3.3. Theo sinh cảnh

Dựa vào thảm thực vật tỉnh Phú Yên chủ yếu 3 kiểu rừng chính: Rừng kín lá rộng thường xanh (chiếm đa số diện tích rừng của tỉnh), rừng khộp (diện tích không đáng kể) và rừng trồng. Để phù hợp với sinh cảnh sống của các loài LC, BS ở KVNC chúng tôi phân chia thành 5 sinh cảnh chính: Khu vực ven biển, bãi cát có cây bụi và cỏ; Đất canh tác nông nghiệp và khu dân cư; Rừng trồng và nương rẫy; Rừng thứ sinh đang phục hồi và Rừng thường xanh ít bị tác động. Sự phân bố các loài LC, BS được trình bày ở Bảng 3.8, Hình 3.9 và PL 7.2.

Bảng 3.8. Sự phân bố các loài LCBS ở KVNC theo sinh cảnh

Sinh cảnh	Lưỡng cư		Bò sát		Tổng	
	Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %
Khu vực ven biển, bãi cát có cây bụi và cỏ	6	19,35	31	34,44	37	29,6
Đất canh tác nông nghiệp và khu dân cư	8	53,33	16	17,78	24	19,2
Rừng trồng và nương rẫy	16	66,67	24	26,67	40	32
Rừng thứ sinh đang phục hồi	23	54,76	42	46,67	65	52
Rừng thường xanh ít bị tác động	26	37,14	70	77,78	96	76,8
Tổng số loài phân tích	35		90		125	

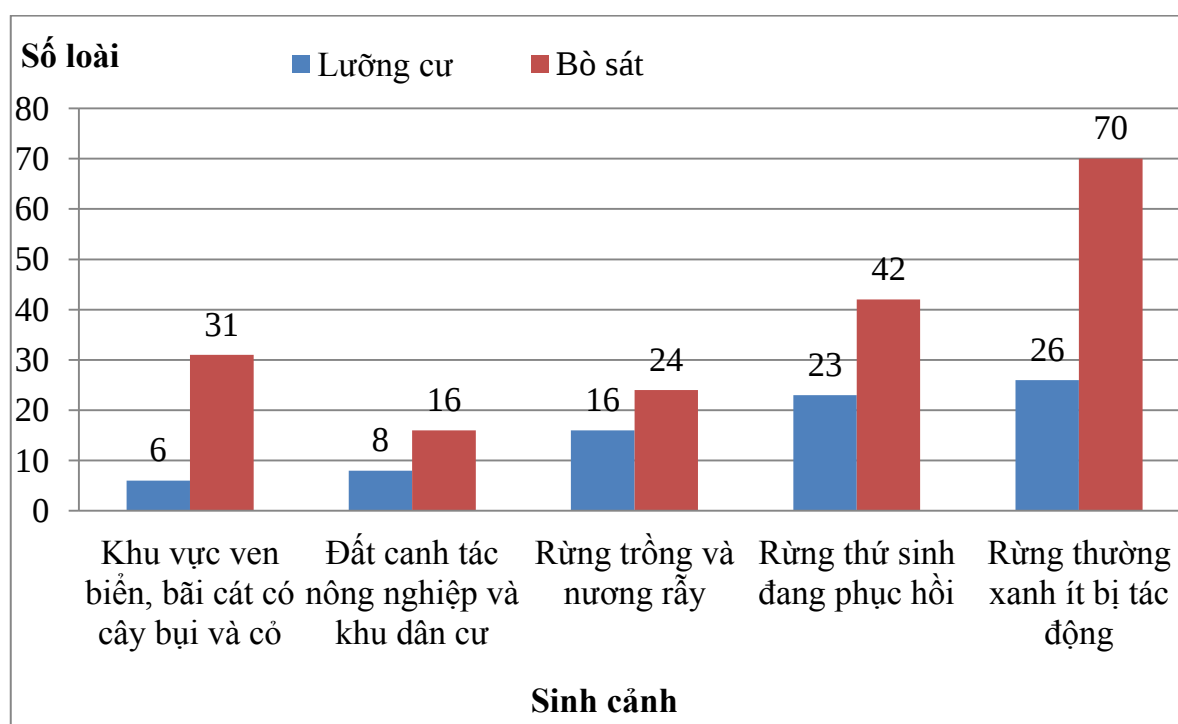
Khu vực ven biển, bãi cát có cây bụi và cỏ: vùng ven biển của các tỉnh duyên hải Nam Trung Bộ trong đó có Phú Yên với địa hình đặc trưng là điểm kết thúc của các dãy núi thuộc hệ thống Nam Trường Sơn vì thế đã tạo nên các vịnh, các eo biển, xen lẫn các vịnh các eo là các bãi cát. Thảm thực vật nơi đây chủ yếu là các cây gỗ nhỏ, cây bụi như: cây Rù rì, cây Gáo, cây Đác, cây Sam, cây Linh sam, cây Dứa dại, các cây thuộc họ Xương rồng,... xen lẫn các bãi cỏ. Chính vì gần biển nên số loài LC rất ít.

Sinh cảnh này ghi nhận 37 loài trên tổng số 125 loài LC, BS (chiếm 29,6% tổng số loài), trong đó có 6 loài LC (chiếm 4,8%) và 31 loài BS (chiếm 24,8%). Các loài

đặc trưng ở sinh cảnh này: *Fejervaria limnocharis*, *Limnonectes poilani*, *Occidozyga martensii*, *Sylvirana nigrovittata*, *Leiolepis guttata*, *Cyrtodactylus kingsadai*, *Dixonius siamensis*, *Gekko truongi*, *Scincella melanosticta*, *Lycodon capucinus*.

Đất canh tác nông nghiệp và khu dân cư: xen kẽ các dãy núi là các vùng đồng bằng lớn và khu dân cư. Thảm thực vật nơi đây chủ yếu là: trảng cây bụi, ruộng lúa, vùng trồng rau,... Sinh cảnh này số lượng loài LC, BS kém đa dạng.

Sinh cảnh này ghi nhận 24 loài LCBS (chiếm 19,2% tổng số loài), trong đó LC có 8 loài (chiếm 6,4%) và 16 loài BS (chiếm 12,8%). Các loài đặc trưng của sinh cảnh này bao gồm: *Duttaphrynus melanostictus*, *Microhyla mukhlesuri*, *Fejervaria limnocharis*, *Hoplobatrachus rugulosus*, *Hemidactylus frenatus*, *Hemidactylus platyurus*, *Eutropis multifasciatus*, *Xenopeltis unicolor*, *Enhydrys enhydryis*, *Hypsiscopus plumbea*, *Trimeresurus albolabris*.



Hình 3.9. Sự phân bố các loài LCBS theo sinh cảnh

Rừng trồng và nương rẫy: rừng trồng chủ yếu là cây gỗ phục vụ cho sản xuất công nghiệp như: Keo lai, Bạch đàn, Sao. Các cây công nghiệp như: Tiêu, Cà phê,... các loại cây nông nghiệp như: Mía, Mì để phục vụ cho các nhà máy đường và nhà máy mì trên địa bàn tỉnh.

Sinh cảnh này ghi nhận 40 loài LCBS (chiếm 32% tổng số loài), trong đó có 16 loài LC (chiếm 12,8%) và 24 loài BS (chiếm 19,2%). Các loài đặc trưng gồm: *Fejervaria limnocharis*, *Occidozyga lima*, *Calluella guttulata*, *Glyphoglossus molossus*, *Polypedates mutus*, *Calotes versicolor*, *Lygosoma bowringii*, *Xenopeltis unicolor*, *Dendrelaphis subocularis*, *Trimeresurus albolabris*.

Rừng thứ sinh đang phục hồi: chủ yếu là rừng thường xanh ẩm nhiệt đới, nhưng đã chịu sự tác động của con người như: khai thác gỗ, lâm sản ngoài gỗ, làm mất tính nguyên sinh của rừng. Thảm thực vật tương đối đa dạng tuy nhiên các loại gỗ quý của rừng đã bị suy giảm một cách nghiêm trọng, trong rừng có nhiều khoảng trống.

Sinh cảnh này ghi nhận 65 loài LCBS (chiếm 52% tổng số loài), trong đó có 23 loài LC (chiếm 18,4%) và 42 loài BS (chiếm 33,6%). Sinh cảnh có các loài đặc trưng như: *Ingerophrynus galeatus*, *Occidozyga martensii*, *Sylvirana nigrovittata*, *Odorrana morafkai*, *Rhacophorus annamensis*, *Physignathus cocincinus*, *Calotes bachae*, *Malayopython reticulatus*, *Dendrelaphis ngansonensis*, *Dryocalamus davisonii*, *Lycodon laoensis*, *Naja kaouthia*.

Rừng thường xanh ít bị tác động: là sinh cảnh ít chịu sự tác động của con người, rừng còn giữ được vẻ nguyên sinh, chủ yếu là rừng kín thường xanh ẩm nhiệt đới, rừng có độ ẩm cao, nền nhiệt tương đối thấp. Thảm thực vật đa dạng chia thành nhiều tầng, tán, có nhiều cây gỗ lớn như: Trầm thị, Cẩm thị, Xá xị, Sao, Gõ, Chò, Xoan đào... Trên mặt đất, tầng thảm mục dày tạo điều kiện thuận lợi cho nhiều loài động vật sinh sống. Rừng có rất nhiều suối, lòng suối có nhiều tảng đá mẹ tạo thành các khe, rãnh, hang hốc, tạo sinh cảnh thuận lợi cho các loài LC, BS sinh sống.

Sinh cảnh này số lượng loài LCBS chiếm ưu thế. Sinh cảnh ghi nhận 96 loài LCBS (chiếm 76,8% tổng số loài), trong đó có 26 loài LC (chiếm 20,8%) và 70 loài BS (chiếm 56%). Sinh cảnh này có nhiều loài đặc trưng, quý, hiếm có giá trị bảo tồn cao như: *Leptobrachium banae*, *Leptobrachium* sp., *Ophryophryne gerti*, *Ophryophryne hansi*, *Megophrys major*, *Kalophrynus honbaensis*, *Microhyla marmorata*, *Microhyla nanapollexa*, *Amolops spinaepectoralis*, *Odorrana gigatympana*, *Odorrana morafkai*, *Kurixalus banaensis*, *Rhacophorus annamensis*,

Theloderma vietnamense, *Acanthosaura capra*, *Acanthosaura coronata*, *Gekko badenii*, *Ptychozoon lionatum*, *Tropidophorus microlepis*, *Varanus nebulosus*, *Varanus salvator*, *Python molurus*, *Malayopython reticulatus*, *Gonyosoma oxycephalum*, *Lycodon cardamomensis*, *Oligodon saintgironi*, *Oreocryptophis porphyraceus*, *Cuora picturata*, *Sacalia quadriocellata*.

- Nhận xét:

Sinh cảnh rừng thường xanh ít bị tác động có số lượng loài nhiều nhất với 96 loài, vì ở đây chất lượng rừng còn tốt, môi trường sống ổn định, sinh cảnh đa dạng cho các loài LCBS sinh sống, ít chịu sự tác động của con người. Tiếp đến là sinh cảnh rừng thường thứ sinh đang phục hồi với 65 loài, mặc dù số lượng loài LCBS giảm so với sinh cảnh rừng thường xanh ít bị tác động do chịu sự tác động của con người tuy nhiên chất lượng rừng còn tương đối tốt, hơn nữa vốn dĩ đây cũng là nơi các loài LCBS đã, đang sinh sống. Sinh cảnh rừng trồng và nương rẫy với 40 loài, do thành phần loài thực vật bị xáo trộn, làm thay đổi môi trường sống nên số lượng loài ít hơn so với 2 loại sinh cảnh trên. Sinh cảnh khu vực ven biển, bãi cát có cây bụi và cỏ với 37 loài, sinh cảnh này tuy tổng số lượng loài ít hơn sinh cảnh rừng trồng và nương rẫy tuy nhiên nếu xét riêng số lượng loài LC, BS thì sinh cảnh này mặc dù số lượng loài LC ít hơn (8 loài so với 16 loài) nhưng số lượng loài BS lại đa dạng hơn (31 loài so với 24 loài). Sinh cảnh đất canh tác nông nghiệp và khu dân cư kém đa dạng nhất với 23 loài vì ở đây sinh cảnh kém đa dạng, thường xuyên chịu sự tác động của con người nên số lượng loài ít.

3.4. So sánh mức độ tương đồng về thành phần loài LCBS giữa khu vực phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên với phía Bắc ĐCM thuộc tỉnh Bình Định và giữa tỉnh Phú Yên với các tỉnh, thành phố thuộc khu vực Nam Trung bộ.

So sánh mức độ tương đồng về thành phần loài chỉ mang tính chất tương đối do ghi nhận thành phần loài ở mỗi khu vực chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố như: diện tích khu vực nghiên cứu, chất lượng sinh cảnh, thời gian khảo sát và nỗ lực của nhóm nghiên cứu. Tuy nhiên, việc đánh giá mức độ tương đồng về thành phần loài sẽ góp phần cung cấp dẫn liệu ban đầu nhằm xem xét quan hệ địa lý động vật của các loài LCBS ở KVNC với các khu vực lân cận. Do đó, chúng tôi so sánh thành

phần loài dựa trên cơ sở tham khảo các kết quả nghiên cứu trước đây và số liệu mà nhóm chúng tôi đã thu thập được qua các chuyến khảo sát thực địa.

3.4.1. Giữa khu vực phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên với phía Bắc ĐCM thuộc tỉnh Bình Định

Hai tỉnh Phú Yên (diện tích 5.060,6 km²) và Bình Định (diện tích 6.050,6 km²) ngăn cách nhau bởi đèo Cù Mông. Việc so sánh này nhằm tìm hiểu mối tương đồng về thành phần loài giữa hai khu vực ở hai bên đèo.

Theo Dương Đức Lợi (2016) [35] khu hệ LCBS tỉnh Bình Định gồm 111 loài, 66 giống, 27 họ, 3 bộ, trong đó có 7 loài rắn biển và 2 loài rùa biển. Nếu không kể các loài sống ở biển thì khu hệ LCBS tỉnh Bình Định chỉ còn 102 loài, 64 giống, 26 họ, 3 bộ. Thành phần loài khu hệ LCBS phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên và phía Bắc ĐCM thuộc tỉnh Bình Định thể hiện qua Bảng 3.9, Hình 3.10 và PL 8.

Bảng 3.9. So sánh thành phần loài LCBS giữa tỉnh Phú Yên và tỉnh Bình Định

Lớp	Tỉnh	Số họ			Số giống			Số loài			Tổng		
		HB	R	C	HB	R	C	HB	R	C	H	G	L
LC	PY	7	1	6	24	9	15	38	17	21	7	25	47
	BĐ	6	0		16	1		30	9				
BS	PY	18	1	17	61	20	41	97	49	48	21	69	121
	BĐ	20	3		49	8		72	24				

Ghi chú: PY: Phú Yên; BĐ: Bình Định; HB: Hiện biết; R: Riêng; C: Chung; H: Họ; G: Giống; L: Loài.

- Lớp Lưỡng cư:

Tỉnh Phú Yên ghi nhận 2 bộ, 7 họ, 24 giống và 38 loài. Tỉnh Bình Định ghi nhận 1 bộ, 6 họ, 16 giống và 30 loài.

Ở bậc bộ: Cả hai tỉnh có 1 bộ chung, Phú Yên ghi nhận thêm 1 bộ (Gymnophiona).

Ở bậc họ: Cả hai tỉnh có 6 họ chung, Phú Yên ghi nhận thêm 1 họ (Ichthyophiidae).

Ở bậc giống: Cả hai tỉnh có 15 giống và 21 loài chung, số giống riêng của tỉnh Phú Yên là 9 (*Leptobrachium*, *Megophrys*, *Calluella*, *Glyphoglossus*, *Kalophrynus*, *Micryletta*, *Kurixalus*, *Theloderma*, *Ichthyophis*), trong khi đó Bình Định chỉ là 1

(*Indosylvirana*); số loài riêng của Phú Yên là 17 (*Leptobrachium banae*, *Leptobrachium* sp., *Megophrys major*, *Calluella guttulata*, *Glyphoglossus molossus*, *Kalophrynus honbaensis*, *Kaloula indochinensis*, *Microhyla berdmorei*, *M. nanapollexa*, *M. picta*, *M. pulchra*, *Micryletta inornata*, *Occidozyga martensii*, *Odorrana gigatympana*, *Kurixalus banaensis*, *Theloderma vietnamense* và *Ichthyophis nguyenorum*), trong khi đó của Bình Định là 9 (*Ingerophrynus macrotis*, *Microhyla heymonsi*, *Limnonectes* sp., *Hylarana milleti*, *Odorrana banaorum*, *O. chloronota*, *O. graminea*, *O. tiannanensis*, *Polypedates megacephalus*).

Về mức độ tương đồng thành phần loài LC giữa hai tỉnh Phú Yên và Bình Định cho thấy chỉ số (Sorensen-Dice) ở trên mức trung bình ($d_{jk} = 0,61765$) (Bảng 3.11). Kết quả phân tích tập hợp nhóm thì thành phần loài LC ở hai tỉnh này cũng tách thành một nhánh riêng so với các khu vực khác với chỉ số gốc nhánh là 56.

- Lớp Bò sát:

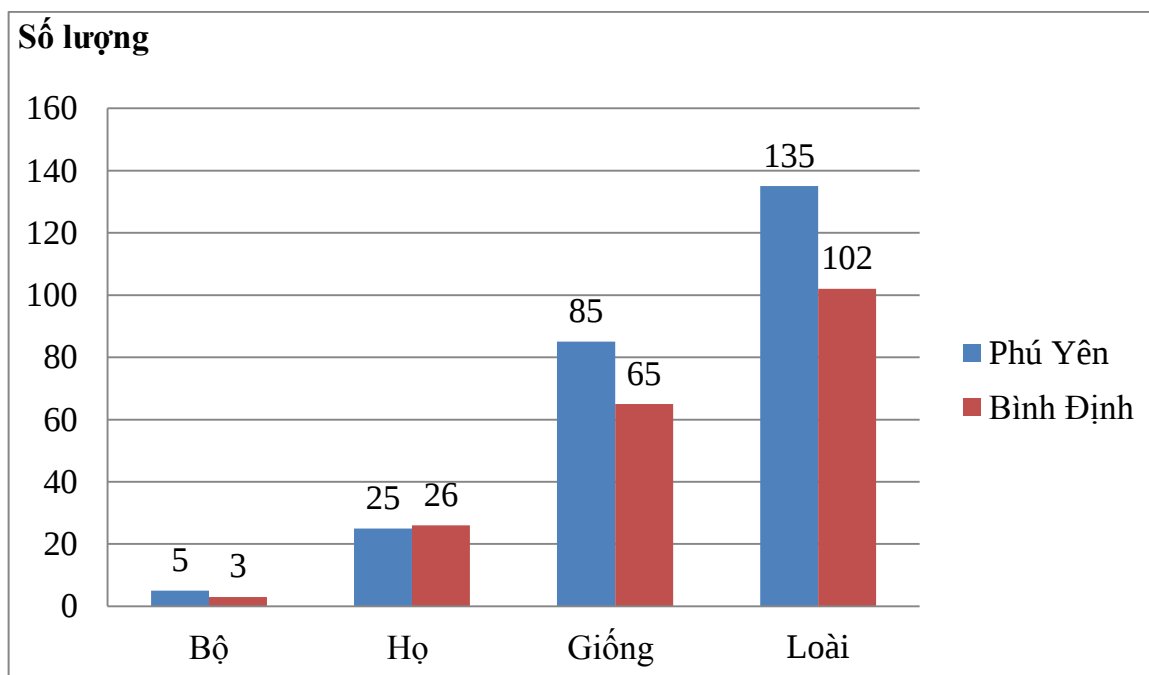
Tỉnh Phú Yên ghi nhận 3 bộ, 18 họ, 61 giống và 97 loài. Tỉnh Bình Định ghi nhận 2 bộ, 20 họ, 49 giống và 72 loài.

Ở bậc bộ: cả hai tỉnh có 2 bộ chung, Phú Yên ghi nhận thêm bộ Crocodylia, Bình Định chỉ có 2 bộ.

Ở bậc họ: Cả hai tỉnh có 17 họ chung, trong khi số họ riêng của Phú Yên là 1 (*Crocodylidae*), số họ riêng của Bình Định là 3 (*Anguidae*, *Acrochordidae*, *Platysternidae*).

Ở bậc giống: Cả hai tỉnh có 41 giống và 48 loài chung; số giống riêng của tỉnh Phú Yên là 20 (*Bronchocela*, *Dixonius*, *Gehyra*, *Ptychozoon*, *Lygosoma*, *Sphenomorphus*, *Tropidophorus*, *Indotyphlops*, *Ahaetulla*, *Cyclophiops*, *Dryocalamus*, *Gonyosoma*, *Oreocryptophis*, *Orthiophis*, *Amphiesma*, *Sinonatrix*, *Sinomicrurus*, *Protobothrops*, *Amyda*, *Crocodylus*), số giống riêng của Bình Định là 8 (*Dopasia*, *Acrochordus*, *Homalopsis*, *Myrrophis*, *Platysternon*, *Heosemys*, *Siebenrockiella*, *Pelochelys*); số loài riêng của Phú Yên là 49, của Bình Định là 24.

Về mức độ tương đồng thành phần loài BS giữa hai tỉnh Phú Yên và Bình Định cho thấy chỉ số (Sorensen-Dice) ở trên mức trung bình ($d_{jk} = 0,5799$) (Bảng 3.12). Kết quả phân tích tập hợp nhóm thì thành phần loài BS ở hai tỉnh này cũng tách thành một nhánh riêng so với các khu vực khác với chỉ số gốc nhánh là 46.



Hình 3.10. Thành phần loài khu hệ LCBS ở phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên và phía Bắc ĐCM thuộc tỉnh Bình Định

- Nhận xét:

Khu hệ LCBS tỉnh Phú Yên đa dạng hơn khu hệ LCBS tỉnh Bình Định ở bậc giống (85 giống so với 65 giống) và bậc loài (135 loài so với 102 loài). Về mức độ tương đồng thành phần loài: tỉnh Phú Yên và Bình Định có mức độ tương đồng thành phần loài khá cao, chỉ số d_{jk} đối với nhóm LC và BS đều trên mức trung bình (LC, $d_{jk} = 0,61765$, có chỉ số gốc nhánh 56; BS, $d_{jk} = 0,5799$, có chỉ số gốc nhánh 46). Kết quả phân tích chứng tỏ rằng đèo Cù Mông không phải là ranh giới phân chia địa lý động vật LCBS giữa 2 tỉnh này.

3.4.2. Giữa vùng phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên với các tỉnh, thành phố thuộc khu vực Nam Trung bộ

Để đánh giá mức độ tương đồng thành phần loài giữa tỉnh Phú Yên với các tỉnh thuộc khu vực NTB, chúng tôi tiến hành so sánh thành phần loài LCBS ở tỉnh Phú Yên với các tỉnh bao gồm: thành phố Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận. Danh sách các loài ghi nhận ở các tỉnh tham khảo kết quả nghiên cứu của các tác giả như: Nguyen *et al.* (2009) [138], Tran *et al.* (2010) [181], Ngo *et al.* (2010) [130], [131], Ngo *et al.* (2011) [132], Phung *et*

al. (2011) [159], Geissler *et al.* (2011) [107], Lê Nguyên Ngật và cs. (2012) [39], Ziegler *et al.* (2013) [194], Nguyen *et al.* (2013) [140], Nemes *et al.* 2013 [129]; Nguyen *et al.* (2014) [144], Vassilieva *et al.* (2014) [182], Schneider *et al.* (2014) [169], Botov *et al.* (2015) [89] và tư liệu của nhóm nghiên cứu kết quả được tổng hợp ở Bảng 3.10, PL 9.

Bảng 3.10. Tổng hợp số loài LCBS ở tỉnh Phú Yên và các tỉnh, thành phố thuộc khu vực NTB

Lớp	Tỉnh	Diện tích (km ²)	Số loài hiện biết (%)	Số loài riêng (%)	Số loài chung (%)	Tổng
Lưỡng cư	Đà Nẵng	1.285,4	26 (33,77)	4 (5,19)	4 (5,19)	77 loài
	Quảng Nam	10.438,4	46 (59,74)	9 (11,69)		
	Quảng Ngãi	5.152,7	32 (41,56)	4 (5,19)		
	Bình Định	6.050,6	30 (38,96)	2 (2,6)		
	Phú Yên	5.060,6	38 (49,35)	7 (9,09)		
	Khánh Hòa	5.217,6	9 (11,69)	3 (3,9)		
	Ninh Thuận	3.358,3	10 (12,99)	1 (1,3)		
	Bình Thuận	7.813,1	5 (6,49)	1 (1,3)		
Bò sát	Đà Nẵng	1.285,4	59 (32,42)	6 (3,3)	7 (3,85)	182 loài
	Quảng Nam	10.438,4	75 (41,21)	6 (3,3)		
	Quảng Ngãi	5.152,7	80 (43,96)	8 (4,4)		
	Bình Định	6.050,6	72 (39,56)	7 (3,85)		
	Phú Yên	5.060,6	97 (53,3)	17 (9,34)		
	Khánh Hòa	5.217,6	43 (23,63)	9 (4,95)		
	Ninh Thuận	3.358,3	31 (17,03)	3 (1,65)		
	Bình Thuận	7.813,1	24 (13,19)	5 (2,75)		

- Lớp Lưỡng cư:

Tỉnh Phú Yên có số loài ghi nhận ít hơn so với Quảng Nam là 8 loài nhưng ghi nhận nhiều hơn Quảng Ngãi 6 loài, Bình Định 8 loài, Đà Nẵng 12 loài, Ninh Thuận 28 loài, Khánh Hòa 29 loài và Bình Thuận 33 loài (Bảng 3.10).

Số loài ghi nhận riêng ở từng khu vực cụ thể là: Quảng Nam 9 loài, Phú Yên 7 loài, Đà Nẵng và Quảng Ngãi 4 loài, Bình Định và Khánh Hòa 3 loài, Ninh Thuận và Bình Thuận chỉ có 1 loài. Có 4 loài ghi nhận chung cho cả khu vực gồm: *Duttaphrynus melanostictus*, *Fejervarya limnocharis*, *Hoplobatrachus rugulosus*, *Sylvirana guentheri*.

Về mức độ tương đồng, thành phần loài LC tỉnh Phú Yên có chỉ số tương đồng cao nhất so với Bình Định ($d_{jk} = 0,61765$), tiếp theo Quảng Ngãi và Quảng Nam ($d_{jk} = 0,57143$). Các khu vực còn lại dưới mức trung bình như Đà Nẵng ($d_{jk} = 0,40625$), Ninh Thuận ($d_{jk} = 0,375$), Khánh Hòa ($d_{jk} = 0,25532$) và khác biệt nhất so với Bình Thuận ($d_{jk} = 0,18605$) (Bảng 3.11).

Bảng 3.11. Hệ số tương đồng (Sorensen-Dice) về thành phần loài LC giữa tỉnh Phú Yên và các tỉnh, thành phố thuộc khu vực NTB

	BT	NT	KH	PY	BD	QNg	QN	DN
BT	1							
NT	0,53333	1						
KH	0,57143	0,42105	1					
PY	0,18605	0,37500	0,25532	1				
BD	0,22857	0,40000	0,25641	0,61765	1			
QNg	0,21622	0,38095	0,24390	0,57143	0,58065	1		
QN	0,15686	0,28571	0,18182	0,57143	0,57895	0,64103	1	
DN	0,25806	0,38889	0,28571	0,40625	0,50000	0,58621	0,55556	1

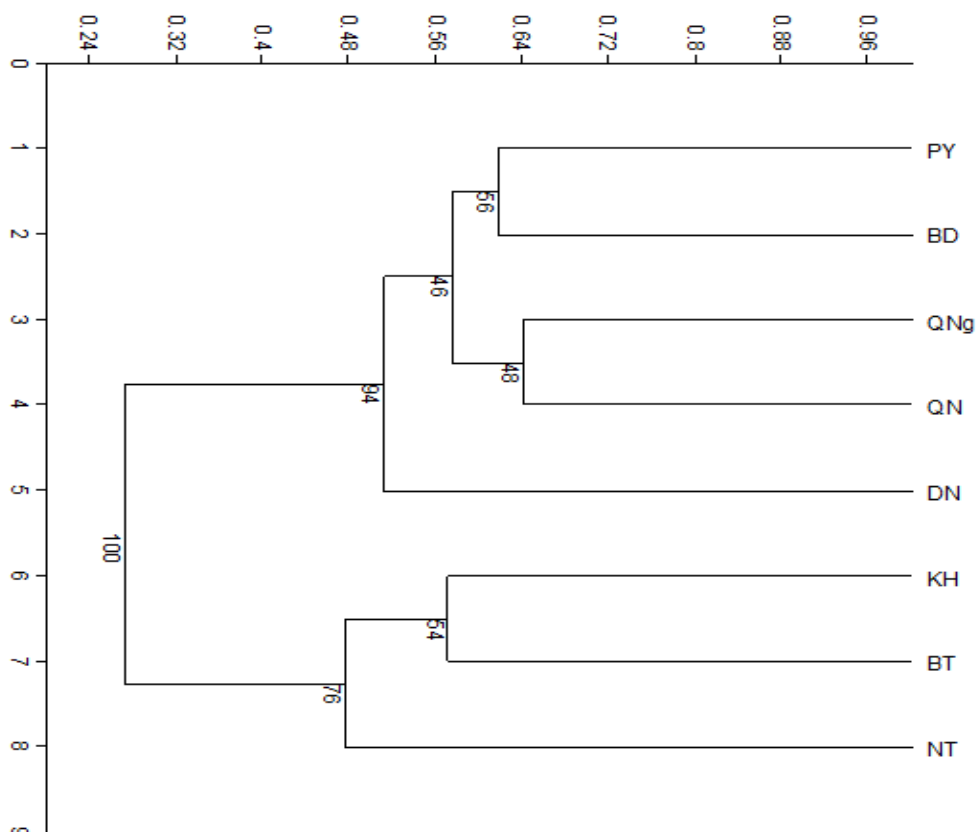
Ghi chú: BT: Bình Thuận; NT: Ninh Thuận; KH: Khánh Hòa; PY: Phú Yên; BD: Bình Định; QNg: Quảng Ngãi; QN: Quảng Nam; DN: Đà Nẵng.

Phân tích tập hợp nhóm (Hình 3.11) thành phần loài LC của khu vực Nam Trung Bộ chia làm 2 nhóm chính với chỉ số gốc nhánh là 100:

Nhóm thứ nhất gồm có tỉnh Khánh Hòa, Ninh Thuận và Bình Thuận. Trong nhóm này Ninh Thuận tách thành một nhánh riêng với Khánh Hòa và Bình Thuận (chỉ số gốc nhánh là 76). Chỉ số gốc nhánh của Khánh Hòa và Bình Thuận là 54.

Nhóm thứ hai gồm: các tỉnh, thành phố còn lại. Đà Nẵng tách thành riêng

thành một nhánh so với 4 khu vực còn lại (chỉ số gốc nhánh là 94). Phú Yên và Bình Định lại tách thành nhánh riêng, Quảng Ngãi và Quảng Nam tách thành một nhánh riêng (chỉ số gốc nhánh là 46). Chỉ số gốc nhánh của Phú Yên và Bình Định là 56, của Quảng Ngãi và Quảng Nam là 48.



Hình 3.11. Phân tích tập hợp theo nhóm về sự tương đồng thành phần loài LC ở tỉnh Phú Yên và các tỉnh, thành phố thuộc khu vực NTB (giá trị gốc nhánh với số lần lặp lại là 1000)

Ghi chú: BT: Bình Thuận; NT: Ninh Thuận; KH: Khánh Hòa; PY: Phú Yên; BD: Bình Định; QNg: Quảng Ngãi; QN: Quảng Nam; DN: Đà Nẵng.

- Lớp Bò sát:

Tỉnh Phú Yên có số loài ghi nhận nhiều nhất với 97 loài nhiều hơn so với Quảng Ngãi 17 loài, Quảng Nam 22 loài, Bình Định 25 loài, Đà Nẵng 38 loài, Khánh Hòa 54 loài, Ninh Thuận 66 loài, Bình Thuận 73 loài (Bảng 3.10).

Số loài ghi nhận riêng ở từng khu vực tương ứng là: Phú Yên 17 loài, Khánh Hòa 9 loài, Quảng Ngãi 8 loài, Bình Định 7 loài, Đà Nẵng và Quảng Nam mỗi khu

vực 6 loài, Bình Thuận 5 loài và Ninh Thuận 3 loài (Bảng 3.10). Có 7 loài ghi nhận chung cho cả khu vực, đây là những loài phổ biến đó là: *Gekko gecko*, *Hemidactylus frenatus*, *Eutropis longicaudatus*, *Coelognathus radiatus*, *Hypsiscopus plumbea*, *Xenochrophis flavipunctatus*, *Pelodiscus sinensis*.

Về mức độ tương đồng, thành phần loài BS tỉnh Phú Yên có chỉ số tương đồng cao nhất so với Bình Định ($d_{jk} = 0,5799$), tiếp theo Quảng Nam ($d_{jk} = 0,5581$), Quảng Ngãi ($d_{jk} = 0,5537$). Các khu vực còn lại dưới mức trung bình như Đà Nẵng ($d_{jk} = 0,4487$), Khánh Hòa ($d_{jk} = 0,4$), Ninh Thuận ($d_{jk} = 0,2969$) và khác biệt nhất so với Bình Thuận ($d_{jk} = 0,2314$).

Bảng 3.12. Hệ số tương đồng (Sorensen-Dice) về thành phần loài BS giữa tỉnh Phú Yên và các tỉnh, thành phố thuộc khu vực NTB

	BT	NT	KH	PY	BD	QNg	QN	DN
BT	1							
NT	0,4727	1						
KH	0,3881	0,4054	1					
PY	0,2314	0,2969	0,4000	1				
BD	0,2292	0,3689	0,4000	0,5799	1			
QNg	0,2115	0,3063	0,2764	0,5537	0,5132	1		
QN	0,2424	0,3585	0,3051	0,5581	0,5986	0,5936	1	
DN	0,2892	0,3111	0,3137	0,4487	0,5344	0,5755	0,6269	1

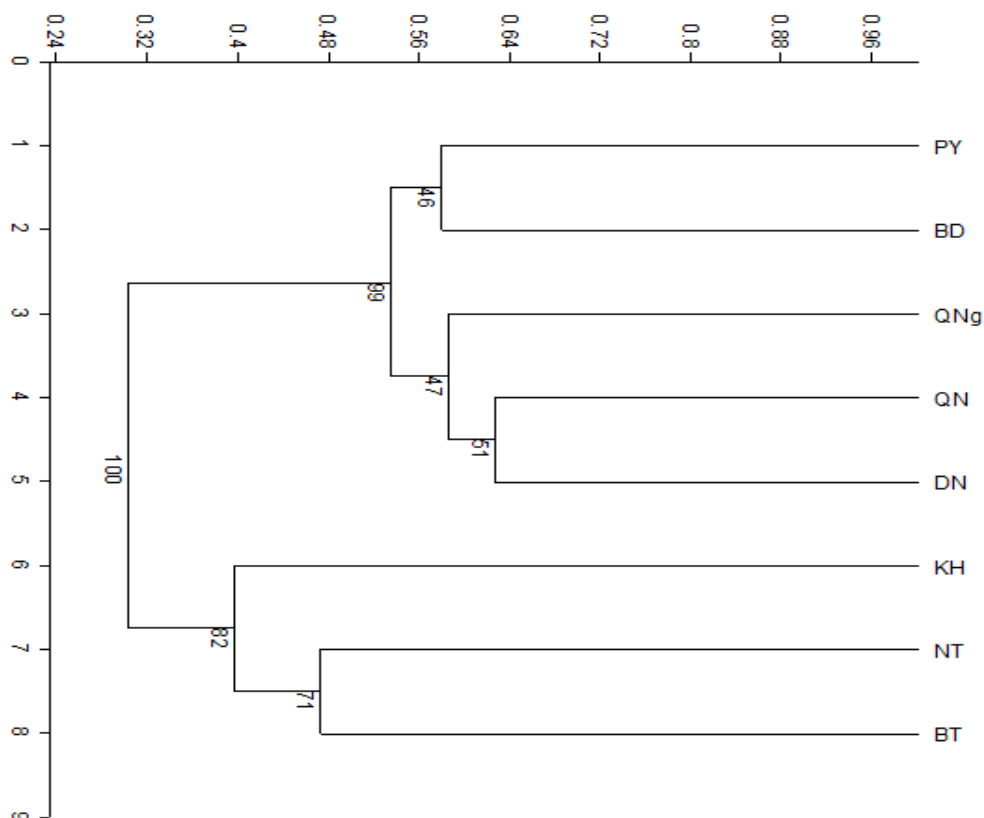
Ghi chú: BT: Bình Thuận; NT: Ninh Thuận; KH: Khánh Hòa; PY: Phú Yên; BD: Bình Định; QNg: Quảng Ngãi; QN: Quảng Nam; DN: Đà Nẵng.

Phân tích tập hợp nhóm (Hình 3.12) thành phần loài BS của khu vực Nam Trung bộ chia làm 2 nhóm chính với chỉ số gốc nhánh là 100:

Nhóm thứ nhất gồm có tỉnh Khánh Hòa, Ninh Thuận và Bình Thuận. Trong nhóm này Khánh Hòa tách thành một nhánh riêng với Ninh Thuận và Bình Thuận (chỉ số gốc nhánh là 82). Chỉ số gốc nhánh của Ninh Thuận và Bình Thuận là 71.

Nhóm thứ hai gồm: các tỉnh, thành phố còn lại. Phú Yên và Bình Định tách thành nhánh riêng, Quảng Ngãi, Quảng Nam và Đà Nẵng tách thành một nhánh riêng

(chỉ số gốc nhánh là 99). Chỉ số gốc nhánh của Phú Yên và Bình Định là 46. Quảng Ngãi lại tách thành nhánh riêng so với Quảng Nam và Đà Nẵng (chỉ số gốc nhánh là 47). Chỉ số gốc nhánh của Quảng Nam và Đà Nẵng là 51.



Hình 3.12. Phân tích tập hợp theo nhóm về sự tương đồng thành phần loài BS ở tỉnh Phú Yên và các tỉnh, thành phố thuộc khu vực NTB (giá trị gốc nhánh với số lần lặp lại là 1000)

Ghi chú: BT: Bình Thuận; NT: Ninh Thuận; KH: Khánh Hòa; PY: Phú Yên; BD: Bình Định; QNg: Quảng Ngãi; QN: Quảng Nam; DN: Đà Nẵng.

- Nhận xét:

Theo quan điểm của Bain và Hurley (2011) [85] dựa vào đặc điểm địa hình và vị trí địa lý, khi nghiên cứu về phân vùng địa lý các loài LC, BS trên toàn Đông Dương đã chia vùng Đông Dương thành 19 phân vùng trong đó Việt Nam có 8 phân vùng: NWU (phân vùng núi cao Tây Bắc), NEU (phân vùng núi cao Đông Bắc), NEL (phân vùng đất thấp Đông Bắc), NAN (phân vùng Bắc Trường Sơn), CAN (phân vùng Trung Trường Sơn), SAN (phân vùng Nam Trường Sơn), CSL (phân vùng đất thấp Trung-Nam Việt Nam) và MEK (phân vùng đồng bằng Sông Cửu Long). Vùng

trên 450 m được gọi là vùng núi cao còn vùng dưới 450 m gọi là vùng đất thấp. Như vậy theo quan điểm phân chia này thì toàn bộ các tỉnh Nam Trung bộ Việt Nam nằm trong phân vùng CSL (phân vùng đất thấp Trung-Nam Việt Nam). Vì thế, khi so sánh mức độ tương đồng về thành phần loài của các khu hệ LCBS ở các tỉnh Nam Trung bộ, có sự tách biệt thành từng nhóm là do ảnh hưởng của các yếu tố khí hậu, do diện tích và chất lượng của rừng, do khoảng cách về mặt địa lý và do mức độ nghiên cứu giữa các khu vực chưa đồng đều.

Cả hai nhóm LC, BS của các tỉnh Phú Yên và Bình Định; Quảng Ngãi, Quảng Nam và Đà Nẵng; Khánh Hòa, Ninh Thuận và Bình Thuận đều có mối quan hệ gần gũi nhau điều này có thể là do các khu vực này có khoảng cách địa lý gần nhau, có các yếu tố yếu tố môi trường tương tự nhau như: sinh cảnh sống (chủ yếu rừng thường xanh núi đá ở các huyện miền núi, rừng thứ sinh cây gỗ nhỏ và cây bụi ở các huyện ven biển), điều kiện khí hậu, độ phân cắt của các dãy núi lần ra biển,... Riêng các tỉnh Khánh Hòa, Ninh Thuận và Bình Thuận tách thành nhánh riêng ngoài các yếu tố trên thì các nghiên cứu về LCBS ở các tỉnh này chưa phản ánh hết mức độ đa dạng thực tế, đặc biệt là ở tỉnh Khánh Hòa.

3.5. Giá trị bảo tồn và các nhân tố đe dọa đến khu hệ LCBS ở tỉnh Phú Yên

3.5.1. Các loài quý, hiếm, đặc hữu có giá trị bảo tồn ở KVNC

- Các loài quý, hiếm ở khu vực nghiên cứu

Bảng 3.13. Các loài LCBS quý hiếm ở KVNC

TT	Tên khoa học	Phân hạng bảo tồn					Địa điểm ghi nhận							
		NĐ 32	NĐ 160	SDVN 2007	IUCN 2016	CITES 2017	ĐHO	THO	SHI	SHO	ĐXU	SCA	TAN	TPO
1	<i>Ingerophrynus galeatus</i>			VU				+	+	+	+			+
2	<i>Leptobrachium banae</i>				VU						+			
3	<i>Rhacophorus annamensis</i>				VU			+	+	+	+			
4	<i>Physignathus cocincinus</i>			VU			+	+	+	+	+			+
5	<i>Leiolepis reevesii</i>			VU										
6	<i>Gekko gecko</i>			VU				+	+	+	+			

7	<i>Varanus salvator</i>	II B		EN		II		+	+	+	+		+	
8	<i>Varanus nebulosus</i>	II B		EN		I		+	+	+	+			
9	<i>Python molurus</i>	II B		CR	VU	I		+						
10	<i>Malayopython reticulatus</i>	II B		CR		II		+						
11	<i>Coelognathus radiatus</i>	II B		VU				+	+	+	+		+	
12	<i>Oreocryptophis porphyraceus</i>			VU				+						
13	<i>Ptyas korros</i>			EN				+	+	+	+			+
14	<i>Ptyas mucosa</i>	II B		EN		II		+	+	+	+		+	+
15	<i>Bungarus candidus</i>	II B						+			+			
16	<i>Bungarus fasciatus</i>	II B		EN				+	+					
17	<i>Naja kaouthia</i>			EN		II		+	+	+	+	+		+
18	<i>Ophiophagus hannah</i>	I B	I	CR		II		+	+	+	+			
19	<i>Cuora cyclornata</i>	I B	I	CR	CR	II								
20	<i>Cuora mouhotii</i>				EN	II		+	+	+	+			
21	<i>Cuora picturata</i>				CR			+	+	+	+			
22	<i>Malayemys subtrijuga</i>			VU	VU	II		+						
23	<i>Mauremys annamensis</i>	II B	I	CR	CR	II			+					
24	<i>Mauremys sinensis</i>				EN	III			+					
24	<i>Sacalia quadriocellata</i>				EN	II		+		+	+			
25	<i>Indotestudo elongata</i>	II B		EN	EN	II					+	+		
26	<i>Manouria impressa</i>	II B		VU	VU	II								
27	<i>Amyda cartilaginea</i>			VU	VU	II								+
28	<i>Pelodiscus sinensis</i>				VU				+					
29	<i>Crocodylus siamensis</i>	II B		CR	CR	I								
Tổng cộng		14	3	22	15	17	1	20	17	14	17	2	3	6

Ghi chú: - IUCN 2016 = Danh lục Đỏ IUCN (2016): EN: Nguy cấp; VU: Sẽ nguy cấp.
- SĐVN = Sách Đỏ Việt Nam (2007): CR: Rất nguy cấp; EN: Nguy cấp; VU: Sẽ nguy cấp.
- NĐ 32 = Nghị định 32/2006/NĐ-CP của Chính phủ về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm: IB: Nghiêm cấm khai thác và sử dụng vì mục đích thương mại; IIB: Hạn chế khai thác và sử dụng vì mục đích thương mại.
- NĐ160 = Nghị định 160/2013/NĐ-CP ngày 12 tháng 11 năm 2013 về tiêu chí xác định loài và chế độ quản lý loài thuộc Danh mục nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ.
- CITES = Công ước về thương mại quốc tế các loài động, thực vật hoang dã nguy cấp.
- Địa điểm ghi nhận: ĐHO: Huyện Đông Hòa; THO: Huyện Tây Hòa; SHI: Huyện Sông Hinh; SHO: Huyện Sơn Hòa; ĐXU: Huyện Đồng Xuân; SCA: Thị xã Sông Cầu; TAN: Huyện Tuy An; TPO: Thành phố Tuy Hòa.

Trong số các loài LCBS ghi nhận ở phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên có 29 loài LCBS quý, hiếm (chiếm 21,48% tổng số loài LCBS ở KVNC) (Bảng 3.13) trong đó:

- Có 14 loài thuộc các nhóm động vật được ưu tiên bảo vệ trong nghị định 32/2006/NĐ-CP của Chính phủ, trong đó 2 loài thuộc nhóm IB (nghiêm cấm khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại) và 12 loài thuộc nhóm IIB (hạn chế khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại).

- Có 3 loài thuộc Phụ lục I của Nghị định 160/2013/NĐ-CP của Chính phủ là các loài ưu tiên bảo vệ.

- Có 22 loài có tên trong Sách Đỏ Việt Nam (2007), trong đó có 6 loài ở mức CR (rất nguy cấp), 7 loài ở mức EN (nguy cấp) và 9 loài ở mức VU (sẽ nguy cấp).

- Có 15 loài có tên trong Danh lục Đỏ IUCN (2016), trong đó có 4 loài ở bậc CR (rất nguy cấp), 4 loài ở bậc EN (nguy cấp), 7 loài ở bậc VU (sẽ nguy cấp).

- Có 17 loài thuộc các Phụ lục của Công ước CITES (2017), trong đó có 3 loài có thuộc Phụ lục I (cấm buôn bán hoàn toàn cho mục đích thương mại) đó là *Varanus nebulosus*, *Python molurus* và *Crocodylus siamensis*; 13 loài thuộc Phụ lục II và 1 loài thuộc Phụ lục III.

Số loài quý hiếm cao nhất ở huyện Tây Hòa với 20 loài. Tiếp theo, huyện Đồng Xuân với 17 loài, Sông Hinh với 16 loài, Sơn Hòa với 14 loài, Tuy Hòa với 6 loài, Tuy An với 3 loài và thấp nhất là Sông Cầu với 2 loài.

- Các loài đặc hữu:

Đánh giá đặc hữu các loài theo 2 mức độ: đặc hữu Việt Nam và đặc hữu Đông Dương (Việt Nam, Lào và Campuchia). Bảng 3.14 cho thấy có 16 loài đặc hữu ở Việt Nam và 16 loài đặc hữu cho vùng Đông Dương (chiếm 23,7% tổng số loài LCBS của KVNC). Số lượng loài đặc hữu chiếm tỷ lệ rất cao, đây là đối tượng cần được ưu tiên bảo tồn.

Số lượng loài đặc hữu cao nhất ở huyện Tây Hòa với 20 loài, tiếp theo huyện Sông Hinh với 9 loài, Sơn Hòa với 7 loài, Đồng Xuân và Tuy Hòa với 6 loài, Đông Hòa với 4 loài, Tuy An với 3 loài và thấp nhất là Sông Cầu với 1 loài.

Bảng 3.14. Các loài LCBS đặc hữu ghi nhận ở KVNC

TT	Tên khoa học	Đặc hữu		Địa điểm ghi nhận							
		VN	ĐD	ĐHO	THO	SHI	SHO	ĐXU	SCA	TAN	TPO
1	<i>Leptobrachium banae</i>		+					+			
2	<i>Ophryophryne gerti</i>		+		+	+					
3	<i>Ophryophryne hansii</i>		+			+					
4	<i>Kalophrynus honbaensis</i>	+			+	+					
5	<i>Microhyla marmorata</i>		+		+	+					
6	<i>Microhyla nanapollexa</i>	+			+						
7	<i>Microhyla picta</i>	+						+		+	+
8	<i>Limnonectes dabanus</i>		+				+				
9	<i>Limnonectes poilani</i>		+	+	+	+	+	+			+
10	<i>Amolops spinaepectoralis</i>	+						+			
11	<i>Hylarana attigua</i>		+		+						
12	<i>Odorrana morafkai</i>		+		+						
13	<i>Kurixalus banaensi</i>	+			+	+					
14	<i>Rhacophorus annamensis</i>		+		+	+	+	+			
15	<i>Ichthyophis nguyenorum</i>	+			+						+
16	<i>Acanthosaura coronata</i>		+		+	+	+	+			
17	<i>Bronchocela vietnamensis</i>	+					+				
18	<i>Calotes bachae</i>		+	+	+						
19	<i>Draco indochinensis</i>		+		+	+					
20	<i>Leiolepis guttata</i>	+					+			+	
21	<i>Cyrtodactylus kingsadai</i>	+		+	+						
22	<i>Dixonius minhlei</i>	+					+				
23	<i>Gekko badenii</i>	+			+						
24	<i>Gekko grossmanni</i>	+							+	+	
25	<i>Gekko truongi</i>	+		+	+						
26	<i>Dendrelaphis ngansonensis</i>		+		+						
27	<i>Oligodon cattienensis</i>	+									+
28	<i>Oligodon moricei</i>	+									+
29	<i>Oligodon ocellatus</i>		+								+
30	<i>Oligodon saintgironi</i>		+		+						
31	<i>Cyclemys pulchristriata</i>		+		+						
32	<i>Mauremys annamensis</i>	+			+						
Tổng cộng		16	16	4	20	9	7	6	1	3	6

Chi chú: +: loài có mặt ở KVNC; Địa điểm ghi nhận: ĐHO: Huyện Đông Hòa; THO: Huyện Tây Hòa; SHI: Huyện Sông Hinh; SHO: Huyện Sơn Hòa; ĐXU: Huyện Đồng Xuân; SCA: Thị xã Sông Cầu; TAN: Huyện Tuy An; TPO: Thành phố Tuy Hòa.

3.5.2. Các nhân tố đe dọa đến khu hệ LCBS ở KVNC

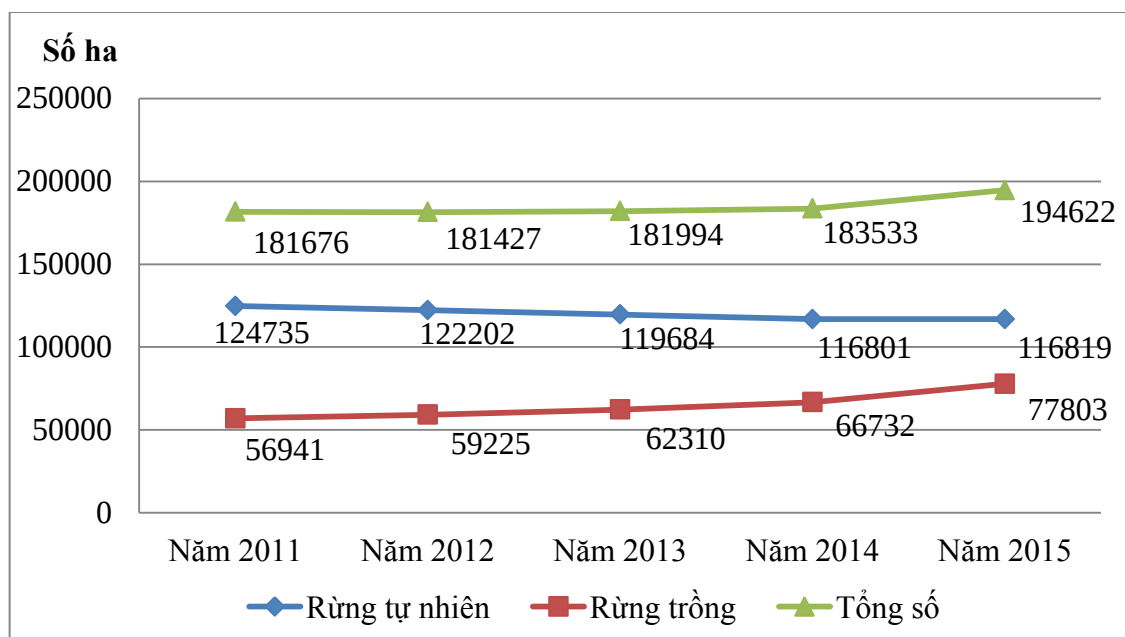
3.5.2.1. Các nhân tố tác động đến sinh cảnh sống

Sự suy thoái và mất đi môi trường sống là mối đe dọa lớn nhất đối với khu hệ LC, BS ở tỉnh Phú Yên, trong đó sự suy giảm diện tích rừng là yếu tố quan trọng nhất. Sự thay đổi diện tích rừng trong 5 năm từ 2010 đến 2015 được thể hiện qua Bảng 3.15 và Hình 3.13.

Bảng 3.15. Diễn biến diện tích rừng của tỉnh Phú Yên

TT	Năm	Rừng tự nhiên (ha)	Rừng trồng (ha)	Tổng số (ha)
1	Năm 2011	124735	56941	181676
2	Năm 2012	122202	59225	181427
3	Năm 2013	119684	62310	181994
4	Năm 2014	116801	66732	183533
5	Năm 2015	116819	77803	194622

(Nguồn: Cục thống kê tỉnh Phú Yên, 2016 [16])



Hình 3.13. Diễn biến diện tích rừng của tỉnh Phú Yên từ năm 2011-2015

(Nguồn: Cục thống kê tỉnh Phú Yên [16])

Diện tích rừng của tỉnh Phú Yên chủ yếu tập trung chính vào 4 huyện miền núi Tây Hòa, Sông Hinh, Sơn Hòa và Đồng Xuân. Trong 5 năm từ năm 2011-2015 mặc dù tổng số diện tích rừng của tỉnh tăng thêm 12.946 ha, trong đó diện tích rừng trồng tăng thêm 20.862 ha tuy nhiên diện tích rừng tự nhiên lại liên tục giảm qua các năm. Từ năm 2011-2015 diện tích rừng tự nhiên đã giảm 7.916 ha. Diện tích rừng tự nhiên giảm do những nguyên nhân chính sau:

- *Phá rừng làm nương, rẫy:*

Ở các huyện miền núi như Sông Hinh, Sơn Hòa và Đồng Xuân do đặc điểm địa hình chủ yếu đồi núi nên diện tích đất canh tác để trồng lúa, hoa màu ít do đó việc phát nương làm rẫy rất phổ biến. Hơn nữa hiện nay trên địa bàn tỉnh do nhu cầu phát triển kinh tế đã gây áp lực lên rừng rất lớn nhiều diện tích rừng đã được chuyển đổi sang trồng cây công nghiệp như: tiêu, cà phê và cây nông nghiệp như: mía, mì để phục vụ cho nhà máy đường Đồng Bò (huyện Tây Hòa), công ty cổ phần tinh bột sắn Fococev (huyện Sông Hinh), nhà máy chế biến tinh bột sắn Đồng Xuân (huyện Đồng Xuân) trên địa bàn tỉnh.

Theo thống kê của chi cục kiểm lâm Phú Yên số vụ phá rừng trái phép từ năm 2013 đến năm 2016 đã xảy ra 96 vụ phá rừng, làm thiệt hại 362,03 ha rừng (Hình 126, 127 PL 5, Bảng 10.1 PL 10). Chủ yếu phá rừng để mở rộng diện tích đất canh tác.

- *Hoạt động khai thác gỗ trái phép:*

Trong quá trình khảo sát thực địa chúng tôi nhận thấy người dân ở các xã xung quanh rừng vì lợi ích kinh tế tình trạng khai thác gỗ trái phép diễn ra thường xuyên. Ở xã Hòa Thịnh mỗi ngày có khoảng vài tốp, khoảng 5-6 người/tốp hàng ngày vào rừng để khai thác gỗ trái phép. Qua phỏng vấn họ cho biết mỗi người mỗi ngày trung bình vận chuyển được 1 cây gỗ kích thước ($5 \times 0,07 \times 0,15\text{m} = 0,0525 \text{ m}^3$), chi phí trả cho mỗi lần vận chuyển xuống bìa rừng là 350.000đ/cây và cho người cưa 1 cây gỗ là 150.000đ. Bình quân hàng ngày thu nhập của người cưa gỗ gấp nhiều lần so với người vận chuyển gỗ, chính vì thế quá trình phá rừng còn diễn ra mạnh mẽ hơn.

Theo thống kê của Chi cục kiểm lâm tỉnh Phú Yên cho thấy tình trạng khai

thác gỗ trái phép trên địa bàn tỉnh diễn ra thường xuyên và liên tục, từ năm 2013 đến 2016 trên địa bàn tỉnh đã xảy ra 494 vụ vi phạm khai thác gỗ trái phép với số lượng lâm sản bị tịch thu là 533,369 m³ gỗ tròn và 300,633 m³ gỗ xẻ (Hình 130, 131 PL5, Bảng 10.1 PL 10).

Do buôn lỏng trong công tác quản lý của chính quyền địa phương, nhiều vụ chặt phá rừng có sự tiếp tay của các cán bộ địa phương.

- Sự di dân của người đồng bào các tỉnh phía Bắc vào các vùng kinh tế mới của tỉnh:

Phú Yên cũng là một trong những tỉnh có người đồng bào từ các tỉnh phía Bắc di cư vào các vùng kinh tế mới tập trung ở các huyện miền núi Sông Hinh, Sơn Hòa và Đồng Xuân. Sau khi những người này di chuyển vào những khu vực này thì nhiều diện tích rừng rộng lớn được khai thác lấy gỗ và sau đó phát quang để trồng cây lương thực. Tuy nhiên với tập tục sống du canh du cư trên vùng núi cao thì hiện nay họ vẫn tiếp tục mở rộng địa bàn lấn sang các khu vực rừng khác trong tỉnh. Trong quá trình đi khảo sát vào tháng 9/2015 chúng tôi bắt gặp nhiều diện tích rừng đầu nguồn (độ cao khoảng 400-500 m so với mực nước biển) ở thôn Lạc Đạo, xã Sơn Thành Tây bị đồng bào dân tộc Mông chặt phá trái phép và sau đó phát quang để trồng cây lương thực chủ yếu trồng mì (Hình 126, PL 5).

- Tác động từ các dự án làm thủy điện và làm đường:

Hiện nay trên địa bàn tỉnh có 4 nhà máy thủy điện là Sông Hinh, Sông Ba Hạ thuộc địa bàn huyện Sông Hinh (Hình 132, PL 5), La Hiêng 2 thuộc xã Phú Mỹ huyện Đồng Xuân (Hình 136, PL 5) và Đá Đen thuộc huyện Tây Hòa. Xây dựng các nhà máy thủy điện phục vụ cho việc phát triển kinh tế là cần thiết tuy nhiên đã tác động không nhỏ đến môi sinh, ĐDSH. Đặc biệt các nhà máy thủy điện này làm mất một diện tích rừng không hề nhỏ đồng thời chia cắt sinh cảnh sống, phá vỡ cấu trúc quần thể của các loài LCBS, dẫn đến khả năng sinh tồn kém. Hơn nữa khi xây dựng các nhà máy thủy điện những con đường mới xuyên qua những cánh rừng được mở ra tạo điều kiện thuận lợi cho lâm tặc khai thác và vận chuyển gỗ trái phép, người dân sống quanh rừng dễ xâm nhập vào rừng hơn.

- Sự suy thoái sinh cảnh tự nhiên:

Trong quá trình khảo sát chúng tôi nhận thấy chất lượng sinh cảnh rừng tự nhiên của tỉnh đang bị giảm sút nghiêm trọng nếu không có biện pháp can thiệp kịp thời sẽ dẫn đến nguy cơ giảm sút ĐDSH rất lớn.

Huyện Đồng Xuân tại khu vực do trạm kiểm lâm Chín Bếp thuộc xã Phú Mỹ quản lý, trong đợt khảo sát vào tháng 5/2015, hàng ngày có khoảng vài chục tốp 5-6 người xâm nhập vào rừng để đi đào Trầm. Do quá trình đào Trầm họ đã phá vỡ tầng cỏ, thảm mục và hệ thống rễ của các cây gỗ trong rừng (Hình 129, PL 5). Chính vì thế khi mùa mưa đến lượng cây gỗ trong rừng thường bị đổ ngã rất nhiều. Tầng cỏ và thảm mục đóng vai trò quan trọng là nơi cư ngụ của rất nhiều loài LC, BS.

Tại thị xã Sông Cầu trong quá trình khảo sát vào tháng 8/2016 chúng tôi cũng đã bắt gặp đám cháy rừng lớn (Hình 128, PL 5). Nguyên nhân thời tiết hanh khô người dân lại đốt rừng, phát rẫy do không khống chế được ngọn lửa nên đã bùng phát cháy lan thành một khu vực rộng lớn. Theo thống kê của chi cục kiểm lâm Phú Yên từ năm 2013 đến năm 2016 đã xảy ra 26 vụ cháy rừng trồng trên địa bàn tỉnh (Bảng 10.1 PL 10) làm thiệt hại 320,69 ha rừng trồng. Cháy rừng ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường sống, khả năng sinh tồn của LC, BS vì chúng là đối tượng hạn chế về mặt di chuyển.

Các nhà máy tinh bột sắn và nhà máy đường trên địa bàn tỉnh trong quá trình hoạt động sản xuất cũng đã xả thải các chất thải gây ô nhiễm nguồn nước sông Kỳ Lộ và sông Hinh đáng báo động. Nguồn nước bị ô nhiễm không những ảnh hưởng đến môi trường sống của các loài LC, BS mà còn đến người dân sống quanh vùng.

3.5.2.2. Các nhân tố tác động đến quần thể

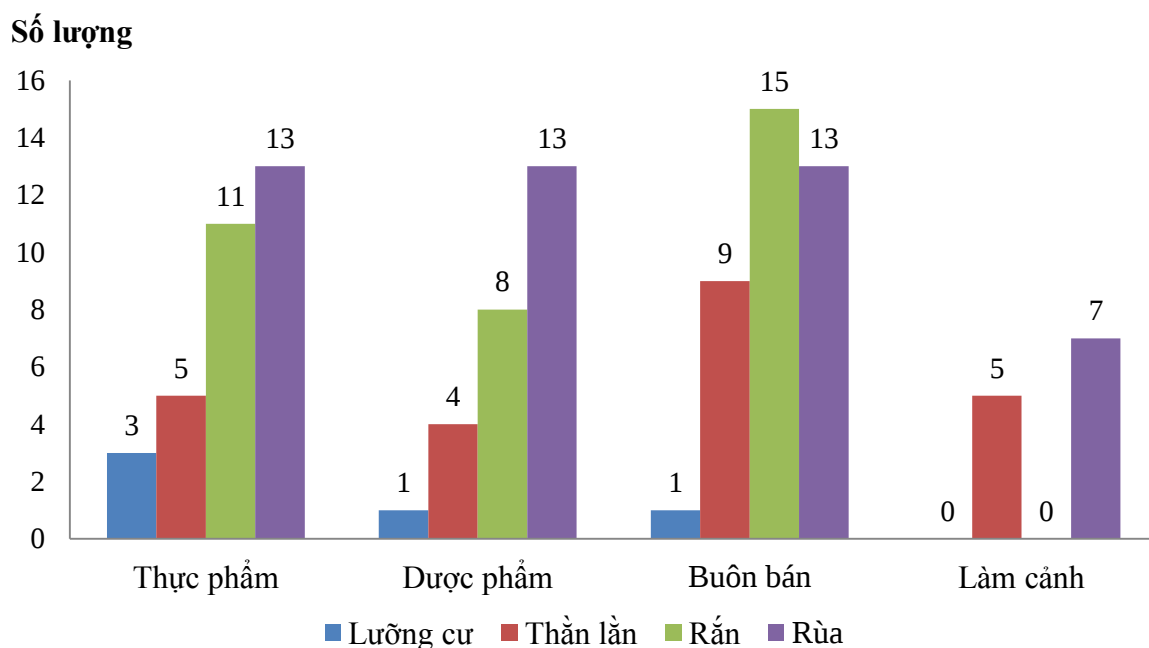
Phú Yên thuộc tỉnh kinh tế chưa phát triển so với cả nước, đời sống người dân còn nghèo, phụ thuộc nhiều vào tài nguyên thiên nhiên. Do vậy áp lực lên tài nguyên rừng là điều không thể tránh khỏi. Hoạt động săn bắt động vật hoang dã để khai thác làm thực phẩm, buôn bán trong đó có LC, BS ở tỉnh Phú Yên diễn ra rất thường xuyên. Hơn nữa việc bảo vệ, quản lý các loài động vật hoang dã tại tỉnh này chưa được thực hiện nghiêm túc càng tạo điều kiện cho hoạt động này diễn ra phức tạp hơn.

Kết quả điều tra các loài LCBS đang bị săn bắt mạnh phục vụ cho các mục đích khác nhau được thể hiện qua Bảng 3.16 và Hình 3.14.

Bảng 3.16. Các loài LCBS đang bị khai thác mạnh ở KVNC và giá trị sử dụng

TT	Tên khoa học	Giá trị sử dụng			
		Thực phẩm	Dược phẩm	Buôn bán	Làm cảnh
1	<i>Ingerophrynus galeatus</i>	+	+		
2	<i>Fejervaria limnocharis</i>	+			
3	<i>Limnonectes poilani</i>	+		+	
4	<i>Physignathus cocincinus</i>	+		+	+
5	<i>Acanthosaura</i> cf. <i>capra</i>			+	+
6	<i>Acanthosaura coronata</i>			+	+
7	<i>Bronchocela smaragdina</i>			+	+
8	<i>Bronchocela vietnamensis</i>			+	+
9	<i>Draco indochinensis</i>		+		
10	<i>Leiolepis guttata</i>	+		+	
11	<i>Leiolepis reevesii</i>	+		+	
12	<i>Cyrtodactylus kingsadai</i>			+	
13	<i>Gekko gecko</i>		+	+	
14	<i>Varanus nebulosus</i>	+	+	+	
15	<i>Varanus salvator</i>	+	+	+	
16	<i>Python molurus</i>	+	+	+	
17	<i>Malayopython reticulatus</i>	+	+	+	
18	<i>Xenopeltis unicolor</i>	+		+	
19	<i>Coelognathus flavolineatus</i>	+		+	
20	<i>Coelognathus radiatus</i>	+		+	
21	<i>Ptyas korros</i>	+		+	
22	<i>Ptyas mucosa</i>	+	+	+	
23	<i>Enhydryis enhydryis</i>	+		+	
24	<i>Xenochrophis flavipunctatus</i>	+		+	
25	<i>Bungarus candidus</i>		+	+	
26	<i>Bungarus fasciatus</i>		+	+	
27	<i>Naja kaouthia</i>	+	+	+	

28	<i>Ophiophagus hannah</i>	+	+	+	
29	<i>Trimeresurus albolabris</i>		+	+	
30	<i>Cuora cyclornata</i>	+	+	+	+
31	<i>Cuora mouhotii</i>	+	+	+	
32	<i>Cuora picturata</i>	+	+	+	+
33	<i>Cyclemys pulchristriata</i>	+	+	+	
34	<i>Cyclemys oldhamii</i>	+	+	+	
35	<i>Malayemys subtrijuga</i>	+	+	+	+
36	<i>Mauremys annamensis</i>	+	+	+	+
37	<i>Mauremys sinensis</i>	+	+	+	
38	<i>Sacalia quadriocellata</i>	+	+	+	+
39	<i>Indotestudo elongata</i>	+	+	+	+
40	<i>Manouria impressa</i>	+	+	+	+
41	<i>Amyda cartilaginea</i>	+	+	+	
42	<i>Pelodiscus sinensis</i>	+	+	+	
Tổng cộng		32	26	39	12



Hình 3.14. Các loài LCBS ở KVNC bị khai thác mạnh và giá trị sử dụng

Có tổng cộng 42 loài LC, BS được khai thác cho nhu cầu làm thực phẩm, dược phẩm, buôn bán và làm cảnh (chiếm 31,1% tổng số loài LCBS ở KVNC).

Trong đó có 32 loài được khai thác làm thực phẩm (chiếm 23,7%); 26 loài làm dược phẩm (chiếm 19,3%); 39 loài phục vụ cho nhu cầu buôn bán (chiếm 28,9%) và 12 loài nuôi làm cảnh (chiếm 8,9%).

Có 3 loài LC bị khai thác sử dụng (chiếm 7,9% số loài LC ở KVNC và chiếm 7,1% tổng số loài LC, BS khai thác sử dụng); 12 loài thần lằn (chiếm 37,5% số loài thần lằn ở KVNC, chiếm 28,6% tổng số loài khai thác sử dụng); 14 loài rắn (chiếm 27,5% tổng số loài rắn, chiếm 33,3% tổng số loài khai thác sử dụng); 13 loài rùa (chiếm 100% số loài rùa ở KVNC, chiếm 31% tổng số loài khai thác sử dụng).

- Săn bắt và buôn bán trái phép:

Việc săn bắt và buôn bán các loài LC, BS diễn ra tại các địa phương rất mạnh mẽ phục vụ cho thương mại. Tại các điểm thu mua động vật tại thành phố Tuy Hòa, xã Hòa Vinh, xã Hòa Thịnh, xã Sông Hình, thị trấn Củng Sơn, chúng tôi thấy sự hiện diện các loài LC, BS bị buôn bán mạnh (Bảng 3.16, Hình 134, 135, 136, 137 PL 5). Ngoài trừ một số loài thần lằn được khai thác sử dụng nuôi làm cảnh và một số loài rắn sử dụng làm dược phẩm, thì tất cả các loài còn lại đều được xem là đặc sản của các nhà hàng phục vụ cho nhu cầu của con người, thịt của các loài này thơm ngon, bổ dưỡng nên là đối tượng săn bắt của nhiều người dân địa phương. Các loài có giá trị kinh tế cao cũng được săn bắt để bán cho các thương lái như: Rồng đất (*Physignathus cocincinus*) 250.000 đ/kg, Kỳ đà hoa (*Varanus salvator*), Kỳ đà vân (*Varanus nebulosus*) 300.000 đ/kg, các loài thần lằn nuôi làm cảnh 10.000-15.000 đ/con, Rắn hổ mang chúa (*Ophiophagus hannah*) từ 900.000-1.100.000 đ/kg, Rắn ráo trâu từ 300.000-400.000 đ/kg, Trăn đất, Trăn gấm 180.000 đ/kg, Rắn cạp nia nam, Rắn cạp nong 200.000 đ/kg, Rắn lục mép trắng 20.000 đ/con, Rùa trung bộ (*Mauremys annamensis*) 200.000.000 đ/kg (con cái), Rùa hộp trán vàng Miền Nam (*Cuora picturata*) 1.700.000 đ/kg, Rùa bốn mắt (*Sacalia quadriocellata*) 2.000.000 đ/kg, Ba ba (*Pelodiscus sinensis*) 600.000 đ/kg...(giá thu mua của các thương lái tại thời điểm tháng 10/2016 ở thành phố Tuy Hòa).

Sử dụng các loài BS trong các bài thuốc dân gian để trị bệnh: việc sử dụng các bài thuốc dân gian để chữa bệnh đã được ông cha ta đã sử dụng từ rất lâu. Tại các địa điểm nghiên cứu chúng tôi cũng nhận thấy người dân sử dụng các loài thần lằn, rắn và rùa để chữa một số bệnh như: rượu Tắc kè chữa bệnh đau nhức khớp, rượu các

loài Kỳ đà có tác dụng tráng dương, bồi bổ sinh lực, Rắn lục mếp trắng chữa bệnh viêm xoang mũi, Rắn hổ mang chúa ngâm rượu trị bệnh xương khớp, dầu được chiết xuất từ mỡ Trăn có tác dụng trị bỏng, thịt rùa có tác dụng trị các bệnh về tim mạch,...

3.6. Đề xuất các kiến nghị đối với công tác bảo tồn

Trên cơ sở phân tích các nhân tố đe dọa đến quần thể LC, BS ở KVNC chúng tôi đề xuất các biện pháp bảo vệ, bảo tồn và phát triển bền vững nguồn tài nguyên LCBS ở khu vực này cụ thể như sau:

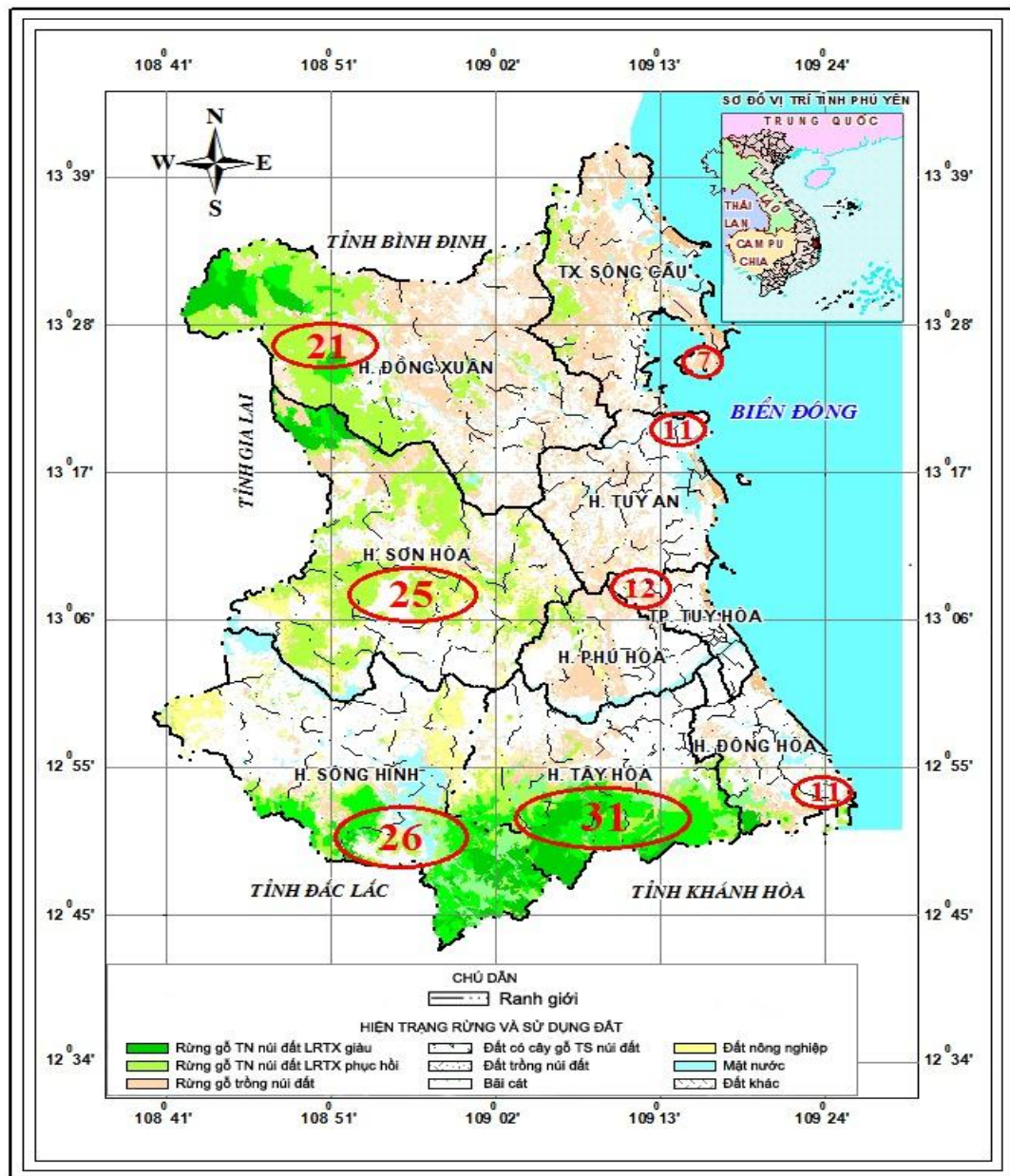
3.6.1. Các địa điểm cần ưu tiên bảo tồn

Để xác định các khu vực cần ưu tiên bảo tồn các loài LCBS ở KVNC, chúng tôi tiến hành đánh giá và cho điểm các khu vực (Nguyễn Quảng Trường và cs., 2011) [76]. Thứ tự các điểm ưu tiên bảo tồn được tính bằng tổng điểm đánh giá với thang điểm từ 1-8. Điểm càng cao thì giá trị ưu tiên bảo tồn càng lớn. Kết quả tổng hợp được thể hiện qua Bảng 3.17, Hình 3.15.

Bảng 3.17. Đánh giá thang điểm các địa điểm cần ưu tiên bảo tồn các loài LCBS ở KVNC

Huyện, thành phố	Diện tích rừng (ha)	Đa dạng loài	Số loài đặc hữu, quý hiếm	Diện tích và chất lượng rừng	Mức độ tác động	Tổng điểm
Đông Hòa	11597,8	2	2	2	5	11
Tây Hòa	37419,2	8	8	7	8	31
Sông Hinh	31978,0	7	7	5	7	26
Sơn Hòa	54240,0	6	5	8	6	25
Đồng Xuân	65117,4	5	6	6	4	21
Sông Cầu	26668,0	1	1	4	1	7
Tuy An	12642,9	3	3	3	2	11
Tuy Hòa	2955,2	4	4	1	3	12

Kết quả đánh giá: huyện Tây Hòa có tổng điểm cao nhất với 31 điểm tiếp theo là huyện Sông Hinh 26 điểm, Sơn Hòa 25 điểm, Đồng Xuân với 21 điểm và thấp nhất là thị xã Sông cầu với 7 điểm. Do vậy trong công tác quy hoạch bảo tồn các loài LCBS trước hết cần ưu tiên khu vực huyện Tây Hòa và Sông Hinh.



Hình 3.15. Bản đồ các địa điểm ưu tiên bảo tồn

3.6.2. Đối tượng cần ưu tiên bảo tồn

Đối tượng cần được ưu tiên bảo tồn là những loài quý, hiếm, đặc hữu được trình bày ở Bảng 3.13 và Bảng 3.14. Đây những loài đã bị săn bắt nhiều trong một thời gian dài nên số lượng đã bị suy giảm một cách trầm trọng do đó cần ưu tiên kiểm soát việc săn bắt trái phép các loài này như: *Physignathus cocincinus*, *Varanus nebulosus*, *Varanus salvator*, *Python molurus*, *Coelognathus radiatus*, *Ptyas korros*,

Bungarus fasciatus, Naja kaouthia, Ophiophagus hannah, Cuora picturata, Mauremys annamensis, Sacalia quadriocellata, Pelodiscus sinensis...

Trong KVNC cũng có một số loài không thuộc dạng quý hiếm nhưng cũng bị săn bắt mạnh vì mục đích thương mại như: *Acanthosaura cf. capra, Acanthosaura coronata, Bronchocela smaragdina, Leiolepis guttata, Cyrtodactylus kingsadai...* Vì thế các hoạt động bảo tồn cũng cần chú ý nhằm duy trì và khôi phục quần thể của các loài này.

3.6.3. Các hoạt động cần ưu tiên bảo tồn

- Bảo vệ sinh cảnh sống của các loài LCBS:

Bảo vệ rừng: Rừng chính là nơi sinh sống của các loài LCBS. Chính vì thế để bảo vệ sinh cảnh sống của các loài LCBS trước hết cần bảo vệ tốt các diện tích rừng tự nhiên hiện có, đảm bảo khả năng phục hồi của các khu rừng tái sinh vì những dạng sinh cảnh này là nơi cư ngụ của nhiều loài trong đó có LCBS. Đặc biệt chú ý các vùng rừng đầu nguồn: ở phía Nam của tỉnh có vùng núi thuộc dãy Đèo Cả nằm trên địa bàn các huyện Đông Hòa, Tây Hòa; ở phía Bắc có dãy núi Cù Mông thuộc địa bàn thị xã Sông Cầu; ở phía Tây, Tây Nam của huyện Sông Hinh và Đông Xuân đây là những khu vực tập trung rừng phòng hộ đầu nguồn của tỉnh, chất lượng rừng còn rất tốt, do đó cần ưu tiên bảo vệ rừng ở các khu vực này. Hạn chế xây dựng các công trình thủy điện, mở đường xuyên qua các khu rừng này làm chia cắt sinh cảnh rừng và tạo điều kiện thuận lợi cho việc săn bắt động vật rừng.

Tăng cường công tác phủ xanh đất trống, đồi núi trọc: cần quy hoạch và có kế hoạch trồng rừng bổ sung nhằm phủ xanh đất trống giảm diện tích đồi trọc trong tỉnh nhằm tạo hành lang xanh liên kết giữa các khu vực, tạo không gian rộng lớn cho sự phát triển động vật hoang dã.

Lực lượng kiểm lâm trên địa bàn tỉnh cần trang bị thêm các trang thiết bị hiện đại như: flycam để công tác kiểm tra, giám sát được triển khai bao quát hơn, giải quyết được mâu thuẫn giữa diện tích rừng lớn mà lực lượng kiểm lâm thì mỏng. Đặc biệt chú trọng những khu vực rừng đầu nguồn, khu vực bảo vệ nghiêm ngặt. Xử lý nghiêm các vụ vi phạm liên quan đến khai thác lâm sản trái phép.

Kiểm soát cháy rừng: Hầu hết các vụ cháy rừng trên địa bàn tỉnh Phú Yên

trong thời gian qua do con người gây ra, nguyên nhân người dân thiếu ý thức trong việc sử dụng nguồn lửa và không kiểm soát được nguồn lửa khi đốt dọn thực bì để chuẩn bị canh tác hoặc vệ sinh sau thu hoạch (sản xuất nông nghiệp, vệ sinh rừng trồng sau khai thác). Cần tuyên truyền nâng cao nhận thức người dân khi sử dụng nguồn lửa, hạn chế cháy rừng.

Chuyển đổi phương thức canh tác, cơ cấu cây trồng: tăng cường chuyển giao kỹ thuật khuyến nông, khuyến lâm, khuyến khích người dân sống xung quanh rừng trồng rừng bằng các loại cây gỗ địa phương, cây công nghiệp giúp tăng thu nhập giảm áp lực lên ĐDSH.

- Khai thác bền vững nguồn tài nguyên LCBS:

Kiểm soát săn bắt ở các khu vực rừng được bảo vệ nghiêm ngặt. Hạn chế tối đa tình trạng săn bắt vì mục đích thương mại đối với các loài LCBS có giá trị bảo tồn. Xử lý nghiêm các vụ vi phạm liên quan đến săn bắt, buôn bán động vật hoang dã trái phép.

Trong quá trình khảo sát thực địa chúng tôi nhận thấy rằng nhiều loài LCBS có giá trị kinh tế cao thường xuyên bị người dân săn bắt làm thực phẩm hoặc vì mục đích thương mại (Bảng 3.16). Trong số này đáng chú ý là các loài *Physignathus cocincinus*, *Leiolepis guttata*, *Varanus salvator*, *Varanus nebulosus*, *Ptyas mucosa* đây là những loài thích nghi với nhiều môi trường sống khác nhau, hơn nữa chúng ăn được nhiều loại thức ăn, vì vậy cần đề xuất nhân nuôi các loài này đối với người dân sống ở ven rừng nhằm phát triển kinh tế, tăng thu nhập, giảm áp lực lên tài nguyên rừng.

- Tuyên truyền nâng cao nhận thức, tạo sinh kế cho người dân:

Tăng cường công tác tuyên truyền nâng cao nhận thức cho người dân hiểu biết về chính sách, pháp luật của nhà nước, nhận thức được lợi ích lâu dài mang lại từ rừng (điều hòa khí hậu, duy trì nguồn nước, điều tiết dòng chảy tránh lũ lụt). Đa dạng hóa các hình thức tuyên truyền như: thông qua chương trình phát thanh, truyền hình của địa phương của các xã xung quanh rừng, thông qua các áp phích, bảng khẩu hiệu ở những cửa ngõ vào rừng (Hình 11, PL 2) và quan trọng hơn là phải được thực hiện thường xuyên.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. KẾT LUẬN

1.1. Đa dạng thành phần loài: Đã ghi nhận vùng phía Nam đèo Cù Mông thuộc tỉnh Phú Yên có 135 loài gồm 38 loài LC thuộc 24 giống, 7 họ, 2 bộ và 97 loài BS thuộc 61 giống, 18 họ, 3 bộ.

Ghi nhận bổ sung cho khu hệ LCBS tỉnh Phú Yên 63 loài, cho khu vực Nam Trung bộ 24 loài và lần đầu tiên ghi nhận loài *Lycodon cardamomensis* ở Việt Nam.

Nghiên cứu này đã cung cấp số liệu về đặc điểm hình thái của 63 loài ghi nhận bổ sung ở tỉnh Phú Yên và 2 loài chưa định được tên khoa học dựa trên bộ mẫu vật thu được.

1.2. Đặc điểm phân bố: Theo địa điểm nghiên cứu: số loài ghi nhận cao nhất ở huyện Tây Hòa (85 loài) và huyện Sông Hinh (63 loài); theo sau là huyện Đồng Xuân (45 loài), Sơn Hòa (44 loài), kém đa dạng nhất là Sông Cầu (16 loài). Theo đai độ cao: hầu hết các loài LCBS ghi nhận ở đai độ cao 300 đến 400 m (87 loài), đây là đai độ cao có diện tích rừng tự nhiên khá lớn và chất lượng rừng còn tốt, phù hợp với các loài LCBS. Theo sinh cảnh: số lượng loài đa dạng nhất ở sinh cảnh rừng thường xanh ít bị tác động (96 loài); dạng sinh cảnh này cũng là nơi tập trung nhiều loài quý hiếm và đặc hữu.

1.3. Sự tương đồng thành phần loài: Vùng phía Nam ĐCM thuộc tỉnh Phú Yên và vùng phía Bắc ĐCM thuộc tỉnh Bình Định có độ tương đồng về thành phần loài LCBS trên mức trung bình ($d_{jk} = 0,61765$ ở Lớp LC và $d_{jk} = 0,5799$ ở Lớp BS) chứng tỏ đèo Cù Mông không phải là ranh giới phân chia địa lý động vật giữa hai tỉnh này. Khác biệt nhất so với các tỉnh trong khu vực Nam Trung bộ là tỉnh Bình Thuận ($d_{jk} = 0,18605$ ở Lớp LC, $d_{jk} = 0,2314$ ở Lớp BS).

1.4. Các vấn đề liên quan đến bảo tồn:

Về giá trị bảo tồn: Đã xác định 29 loài quý, hiếm; theo Danh lục Đỏ IUCN (2016) 4 loài rất nguy cấp (CR), 4 loài nguy cấp (EN) và 7 loài sẽ nguy cấp (VU); theo Sách Đỏ Việt Nam (2007) 6 loài rất nguy cấp (CR), 7 loài nguy cấp (EN) và 9 loài sẽ nguy cấp (VU). Đã ghi nhận 32 loài đặc hữu có giá trị bảo tồn (16 loài đặc

hữu cho Đông Dương và 16 loài đặc hữu cho Việt Nam).

Các nhân tố tác động đến khu hệ LCBS: Phá rừng làm nương rẫy; khai thác gỗ trái phép; sự di dân của người đồng bào các tỉnh phía Bắc vào các vùng kinh tế mới của tỉnh; tác động từ các dự án làm thủy điện và làm đường; sự suy thoái sinh cảnh tự nhiên; săn bắt và buôn bán trái phép.

2. KIẾN NGHỊ

2.1. Nghiên cứu tiếp theo: Tiến hành nghiên cứu xây dựng mô hình nhân nuôi thử nghiệm các loài có khả năng phát triển kinh tế địa phương như: *Leiolepis guttata*, *Physignathus cocincinus*, *Varanus nebulosus*, *Varanus salvator*, *Ptyas mucosa*.

2.2. Đề xuất kiến nghị đối với công tác quy hoạch bảo tồn:

Địa điểm cần ưu tiên bảo tồn: khu vực rừng thường xanh huyện Tây Hòa và Sông Hinh vì nơi đây chất lượng rừng còn tốt, số loài quý hiếm, đặc hữu cao nhất tỉnh (Tây Hòa số loài quý hiếm 20 loài, đặc hữu 20 loài; Sông Hinh số loài quý hiếm 16 loài, đặc hữu 9 loài). Ở các khu vực này nên được quy hoạch thành lập các khu BTTN hoặc khu bảo tồn loài sinh cảnh nhằm bảo vệ cảnh quan tự nhiên cũng như giá trị đa dạng sinh học ở tỉnh Phú Yên.

Khai thác, sử dụng bền vững nguồn tài nguyên LCBS gắn liền với phát triển kinh tế như: xây dựng bộ tiêu chí đánh bắt, khuyến cáo người dân không sử dụng các hình thức đánh bắt mang tính chất tận thu, hủy diệt (sử dụng bình châm điện) săn bắt các loài LC, BS.

Nâng cao nhận thức cộng đồng về chính sách, pháp luật của Nhà nước và các lợi ích lâu dài mang lại từ rừng.

CÁC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. **Đỗ Trọng Đăng**, Ngô Đắc Chứng, Nguyễn Quảng Trường (2015), Đa dạng thành phần loài của họ nhái bầu (Amphibia: Anura: Microhylidae) ở tỉnh Phú Yên, *Hội nghị toàn quốc lần thứ VI về sinh thái và tài nguyên sinh vật*, Nxb Nông Nghiệp, tr. 514-519.
2. **Đỗ Trọng Đăng**, Ngô Đắc Chứng, Nguyễn Quảng Trường (2016), Ghi nhận mới về thành phần loài rùa ở tỉnh Phú Yên, *Báo cáo khoa học về nghiên cứu khoa học và giảng dạy sinh học ở Việt Nam, Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ hai*, Nxb Đại học Đà Nẵng, tr 129-136.
3. **Dang Trong Do**, Chung Dac Ngo, Truong Quang Nguyen (2016), New records of Colubridae (Squamata: Serpentes) and an updated list of snakes from Phu Yen province, Vietnam, *Hội thảo quốc gia về lưỡng cư và bò sát lần thứ ba*, Nxb Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, tr. 25-31.
4. **Dang Trong Do**, Chung Dac Ngo, Truong Quang Nguyen (2017), New records and an updated checklist of Amphibians (Amphibia) from Phu Yen Province, Vietnam, *Hue University Journal of Science*, Vol.126, No.1B, pp 89-100.
5. **Do T. D.**, Ngo C. D., Ziegler T. & Nguyen T. Q. (2017), First record of *Lycodon cardamomensis* Daltry & Wüster, 2002 (Squamata: Colubridae) from Vietnam, *Russian Journal of Herpetology*, Vol.24, No.2, pp. 167-170.
6. **Đỗ Trọng Đăng**, Ngô Đắc Chứng, Nguyễn Văn Tân, Nguyễn Quảng Trường (2017), Ghi nhận mới các loài thuộc họ thằn lằn bóng (Scincidae) ở tỉnh Phú Yên, *Hội nghị toàn quốc lần thứ VII về sinh thái và tài nguyên sinh vật*, Nxb Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, tr. 637-642.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TIẾNG VIỆT

1. Ông Vĩnh An (2011), *Nghiên cứu sinh học, sinh thái học cá thể của Rắn ráo trâu *Ptyas mucosa* trong điều kiện nuôi tại Nghệ An*, Luận án Tiến sĩ Sinh học, Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật, Hà Nội.
2. Đinh Thị Phương Anh (1994), *Nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái học của Rắn ráo trưởng thành (*Ptyas korros*) nuôi tại Quảng Nam - Đà Nẵng*, Luận án Phó Tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
3. Phạm Văn Anh (2016), *Nghiên cứu Lưỡng cư, Bò sát hai khu BTTN Cópia và Sốp Cộp, tỉnh Sơn La*, Luận án Tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
4. Hoàng Nguyễn Bình, Trần Kiên (1988), “Đặc điểm hình thái Rắn cạp nong (*Bungarus fasciatus*) và cạp nia (*Bungarus multicinctus*) ở một vài tỉnh đồng bằng miền Bắc Việt Nam, *Tạp chí Khoa học*, 1(10), tr. 16-21.
5. Bộ Khoa học và Công nghệ, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam (2007), *Sách Đỏ Việt Nam*, Phần I. Động vật, Nxb Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
6. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2011), *Báo cáo quốc gia về đa dạng sinh học*, Hà Nội, 110 trang.
7. Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam (2006), *Nghị định số 32/2006/NĐ-CP về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm*.
8. Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam (2013), *Nghị định số 160/2013/NĐ-CP về tiêu chí xác định loài và chế độ quản lý loài thuộc danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ*.
9. Hoàng Văn Chung, Nguyễn Quảng Trường, Phạm Thế Cường, Nguyễn Thiên Tạo (2013), “Đa dạng thành phần loài bò sát (Reptilia) và ếch nhái (Amphibia) ở Vườn Quốc gia Kon Ka Kinh, tỉnh Gia Lai”, *Báo cáo khoa học về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ V*, Nxb Nông Nghiệp, tr. 401-409.
10. Ngô Đắc Chứng (1991), *Nghiên cứu đặc điểm hình thái, sinh thái của Nhông cát *Leiolepis bellianna* (Gray, 1827) ở đồng bằng và vùng cát ven biển Thừa Thiên Huế*, Luận án Phó Tiến sĩ Khoa học Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

11. Ngô Đắc Chứng (1998), “Thành phần loài lưỡng cư và bò sát của khu vực phía Nam Bình Trị Thiên”, *Tạp chí Sinh học*, 20(4), tr. 12-19.
12. Ngô Đắc Chứng, Võ Đình Ba, Cáp Kim Cương (2012), “Ghi nhận bước đầu về thành phần loài và đặc điểm phân bố của lưỡng cư, bò sát ở tỉnh Quảng Trị”, *Báo cáo khoa học hội thảo quốc gia về lưỡng cư và bò sát ở Việt Nam lần thứ hai*, Nxb Đại học Vinh, tr. 58-69.
13. Ngô Đắc Chứng, Trần Hậu Khanh (2008), “Thành phần loài lưỡng cư (Amphibia) và bò sát (Reptilia) phía Tây tỉnh Đăk Nông”, *Tạp chí Khoa học, Đại học Huế*, (4), tr. 19-27.
14. Ngô Đắc Chứng, Trần Duy Ngọc (2007), “Thành phần loài ếch nhái (Amphibia) và bò sát (Reptilia) của tỉnh Phú Yên”, *Tạp chí Sinh học*, 29(1), tr. 20-25.
15. Hồ Thu Cúc (2002), “Kết quả điều tra bò sát, lưỡng cư của khu vực A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế”, *Tạp chí Sinh học*, 24(2A), tr. 28-35.
16. Cục thống kê tỉnh Phú Yên (2016), *Niên giám thống kê tỉnh Phú Yên 2015*, Nxb Thống kê.
17. Lê Trung Dũng (2016), *Nghiên cứu LC, BS ở khu BTTN Mường Nhé, tỉnh Điện Biên*, Luận án Tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
18. Lê Trung Dũng, Ninh Thị Hòa, Lương Mai Anh, Nguyễn Quảng Trường (2016), “Đặc điểm âm học và hình thái nòng nọc của loài nhái bầu hoa cương *Microhyla marmorata* Bain & Nguyen, 2004 ở vườn Quốc gia Xuân Sơn, tỉnh Phú Thọ”, *Tạp chí Sinh học*, 38(2), tr. 154-16.
19. Lê Thanh Dũng, Hoàng Xuân Quang, Cao Tiến Trung, Tim McCormack (2009), “Đa dạng thành phần loài rùa tại Khu BTTN Pù Huống, tỉnh Nghệ An”, *Báo cáo khoa học hội thảo quốc gia về lưỡng cư và bò sát ở Việt Nam lần thứ nhất*, Nxb Đại học Huế, tr. 48-55.
20. Dự án Bảo tồn và Quản lý Bền vững Nguồn Tài nguyên thiên nhiên Khu vực Vườn Quốc gia Phong Nha-Kẻ Bàng (2011), *Kết quả khảo sát về đa dạng các loài bò sát và ếch nhái ở Vườn Quốc gia Phong Nha-Kẻ Bàng và khu vực mở rộng*, Quảng Bình, Việt Nam, Báo cáo đa dạng sinh học.
21. Nguyễn Xuân Đăng, Trương Văn Lã (2000), “Nghiên cứu đa dạng động vật có

- xương sống trên cạn ở Phong Nha - Kẻ Bàng - Hin Nam No”, *Tạp chí Sinh học*, 22(15), tr. 122-124.
22. Hendrie D.B., Bùi Đăng Phong, McCormack T., Hoàng Văn Hà, Van Dijk P.P. (2011), *Sách hướng dẫn thi hành luật về định dạng các loài rùa nước ngọt Việt Nam*, Nxb Giao thông Vận tải, Hà Nội, 66 trang.
23. Phan Thị Hoa (2015), *Nghiên cứu lưỡng cư, bò sát ở quần đảo Cù Lao Chàm và Bán đảo Sơn Trà*, Luận án Tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
24. Phạm văn Hòa (2005), *Nghiên cứu khu hệ lưỡng cư, bò sát các tỉnh phía Tây, miền Đông Nam Bộ (Tây Ninh, Bình Dương, Bình Phước)*, Luận án Tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế.
25. Nguyễn Ngọc Hùng, Hoàng Minh Đức (2013), “Thành phần loài lưỡng cư, bò sát tại khu bảo tồn thiên nhiên Bình Châu-Phước Bửu, tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu”, *Báo cáo khoa học về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ V*, Nxb Nông Nghiệp, tr. 504-510.
26. Đặng Huy Huỳnh, Nguyễn Hữu Thắng (2013), “Nghiên cứu đánh giá hiện trạng đa dạng thành phần loài động vật hoang dã có xương sống (thú, chim, bò sát, ếch nhái) góp phần làm cơ sở khoa học đề xuất nâng hạng khu bảo tồn thiên nhiên Phia Oắc thành vườn Quốc gia Phia Oắc-Phia Đén thuộc huyện Nguyên Bình, tỉnh Cao Bằng”, *Báo cáo khoa học về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ V*, Nxb Nông Nghiệp, tr. 517-524.
27. Trương Thị Vinh Hương, Lê Nguyên Ngật (2009), “Kết quả bước đầu khảo sát lưỡng cư và bò sát ở huyện Đăk Mil, tỉnh Đăk Nông”, *Báo cáo khoa học hội thảo quốc gia về lưỡng cư và bò sát ở Việt Nam lần thứ nhất*, Nxb Đại học Huế, tr. 67-71.
28. Lê Vũ Khôi (2000), “Đa dạng sinh học động vật có xương sống trên cạn ở Bà Nà (Quảng Nam - Đà Nẵng)”, *Tạp chí Sinh học*, 22(15), tr. 154-164.
29. Lê Vũ Khôi, Bùi Hải Hà, Đỗ Tước, Đinh Thị Phương Anh (2002), “Kết quả bước đầu khảo sát thành phần loài lưỡng cư của khu vực Bà Nà (Hòa Vang, Đà Nẵng)”, *Tạp chí Sinh học*, 24(2A), tr. 47-51.
30. Lê Vũ Khôi, Hoàng Ngọc Thảo, Hoàng Xuân Quang (2011) “Kết quả nghiên cứu Khu hệ động vật có xương sống Khu BTTN Pù Huông”, *Báo cáo khoa học*

- về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ IV, Nxb Nông Nghiệp, tr. 151-164.
31. Nguyễn Vũ Khôi (2014), *Danh lục bằng hình ảnh các loài lưỡng cư, bò sát tại khu vực Ba Hòn, huyện tỉnh Hòn Đất, Kiên Giang*, Nxb Văn hóa-Thông tin.
 32. Trần Kiên, Hoàng Xuân Quang (1992), “Về phân khu động vật - địa lý học ếch nhái, bò sát Việt Nam”, *Tạp chí Sinh học*, 14(3), tr. 8-13.
 33. Trần Kiên, Nguyễn Văn Sáng, Hồ Thu Cúc (1981), “*Kết quả điều tra cơ bản động vật Miền Bắc Việt Nam (1955-1976)*”, Nxb Khoa học và Kỹ Thuật, Hà Nội, tr. 365-427.
 34. Ngô Thái Lan (2007), *Về đặc điểm sinh thái học của thạch sùng đuôi sần Hemidactylus platyurus Schegel, 1836 và thạch sùng đuôi cụt Matilata (Wieymann, 1835)*, Luận án Tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
 35. Dương Đức Lợi (2016), *Khu hệ lưỡng cư và bò sát vùng phía Bắc đèo Cù Mông*, Luận án Tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế.
 36. Lê Nguyên Ngật (1997), “Thành phần loài lưỡng cư và bò sát ở vùng núi Ngọc Linh - Kon Tum”, *Tạp chí Sinh học*, 19(4), tr. 17-21.
 37. Lê Nguyên Ngật, Lê Thị Ly, Hoàng Văn Ngọc (2011), “Lưỡng cư, bò sát ở vùng Tây Bắc Việt Nam”, *Báo cáo khoa học về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ IV*, Nxb Nông Nghiệp, tr. 763-770.
 38. Lê Nguyên Ngật, Hoàng Xuân Quang (2001), “Kết quả điều tra bước đầu về thành phần loài lưỡng cư, bò sát ở Khu BTTN Pù Mát, tỉnh Nghệ An”, *Tạp chí Sinh học*, 22(4), tr. 59-61.
 39. Lê Nguyên Ngật, Nguyễn Thị Quy, Lê Thị Thanh (2012), “Thành phần loài lưỡng cư, bò sát ở vùng rừng Ca Đam, tỉnh Quảng Ngãi”, *Tạp chí khoa học Đại học Huế*, (75) tr. 101-109.
 40. Lê Nguyên Ngật, Nguyễn Văn Sáng (1999), “Kết quả khảo sát bước đầu hệ ếch nhái – bò sát ở Tây Quảng Nam”, *Tạp chí Sinh học*, 21(1), tr. 11-16.
 41. Lê Nguyên Ngật, Nguyễn Văn Sáng (2009), “Hiện trạng khu hệ lưỡng cư, bò sát ở khu dự trữ sinh quyển Kiên Giang”, *Báo cáo khoa học hội thảo quốc gia về lưỡng cư và bò sát ở Việt Nam lần thứ nhất*, Nxb Đại học Huế, tr. 100-108.
 42. Hoàng Thị Nghiệp (2012), *Khu hệ LCBS vùng An Giang và Đồng Tháp*, Luận án

Tiến sĩ Sinh học, Trường ĐHSP Huế - Đại học Huế.

43. Hoàng Thị Nghiệp (2015), “Dẫn liệu về lưỡng cư, bò sát ở vùng Tây Bắc tỉnh Cà Mau”, *Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn*, tr. 95-103.
44. Hoàng Thị Nghiệp, Hồ Thị Nguyệt (2014), “Sự đa dạng của nguồn tài nguyên lưỡng cư, bò sát ở vùng Tây Nam tỉnh Long An”, *Tạp chí khoa học Đại học Sư phạm TP Hồ Chí Minh*, 64, tr. 64-74.
45. Hoàng Văn Ngọc (2011), *Nghiên cứu lưỡng cư, bò sát ở ba tỉnh Thái Nguyên, Tuyên Quang, Hà Giang*, Luận án Tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
46. Phạm Nhật, Lê Trọng Trãi, Lê Mạnh Hùng, Nguyễn Văn Sáng, Nguyễn Quảng Trường (2004), *Sổ tay hướng dẫn định loại thực địa thú, chim, bò sát và ếch nhái Ba Bể/Na Hang*, Dự án PARC VIE/95/G31&031, Chính phủ Việt Nam, Chương trình phát triển Liên Hợp Quốc, Hà Nội, 179 trang.
47. Bùi Đức Quang, Lê Xuân Cảnh, Hà Quý Quỳnh (2013), “Đa dạng chim, thú, bò sát và ếch nhái tại đảo Bạch Long Vĩ, thành phố Hải Phòng”, *Báo cáo khoa học về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ V*, Nxb Nông Nghiệp, tr. 616-619.
48. Hoàng Xuân Quang (1993), *Góp phần điều tra nghiên cứu ếch nhái – bò sát các tỉnh Bắc Trung bộ*, Luận án Phó Tiến sĩ khoa học Sinh học, Trường Đại học Sư phạm I, Hà Nội.
49. Hoàng Xuân Quang, Ngô Đắc Chứng, Nguyễn Văn Sáng (2016), “Giới thiệu về chi hội nghiên cứu về Lưỡng cư và Bò sát Việt Nam”, *Hội thảo Quốc gia về Lưỡng cư và Bò sát lần thứ ba*, Nxb Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội, tr. 1-4.
50. Hoàng Xuân Quang, Hoàng Ngọc Thảo, Ngô Đắc Chứng (2012), *Ếch nhái, bò sát ở Vườn Quốc gia Bạch Mã*, Nxb Nông Nghiệp, Hà Nội, 220 trang.
51. Nguyễn Văn Sáng (1981), *Góp phần nghiên cứu khu hệ rắn miền Bắc Việt Nam*, Luận án Phó Tiến sĩ Sinh học, Hà Nội.
52. Nguyễn Văn Sáng (2007), *Động vật chí Việt Nam (Phân bộ rắn)*, Nxb Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội, 247 trang.
53. Nguyễn Văn Sáng, Hồ Thu Cúc (1996), *Danh lục ếch nhái và bò sát Việt Nam*, Nxb Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 264 trang.

54. Nguyễn Văn Sáng, Hồ Thu Cúc, Nguyễn Quảng Trường (2005), *Danh mục lưỡng cư và bò sát Việt Nam*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, 180 trang.
55. Nguyễn Văn Sáng, Hồ Thu Cúc, Nguyễn Quảng Trường, Lê Trọng Đạt (2003), *Bò sát và lưỡng cư Vườn Quốc gia Cúc Phương*, Nxb Nông Nghiệp, Hà Nội.
56. Nguyễn Văn Sáng, Hồ Thu Cúc, Nguyễn Quảng Trường, Lê Vũ Khôi (2005), *Nhận dạng một số loài bò sát - ếch nhái ở Việt Nam*, Nxb Nông Nghiệp, Hồ Chí Minh, 100 trang.
57. Nguyễn Văn Sáng, Hồ Thu Cúc, Nguyễn Quảng Trường, Lê Nguyên Ngật (2000), “Khu hệ bò sát, ếch nhái ở Hữu Liên (Lạng Sơn)”, *Tạp chí Sinh học*, 22(15), tr. 6-10.
58. Nguyễn Văn Sáng, Hồ Thu Cúc, Nguyễn Quảng Trường, Lê Nguyên Ngật, Hoàng Xuân Quang, Ngô Đắc Chứng (2009), “Nhìn lại quá trình nghiên cứu lưỡng cư, bò sát ở Việt Nam qua từng thời kỳ”, *Báo cáo khoa học hội thảo quốc gia về lưỡng cư và bò sát ở Việt Nam lần thứ nhất*, Nxb Đại học Huế, tr. 9-16.
59. Nguyễn Lâm Hùng Sơn, Lê Trung Dũng, Nguyễn Thị Thanh Tâm (2013), “Dẫn liệu mới về thành phần loài lưỡng cư, bò sát ở Vườn Quốc gia Xuân Sơn, tỉnh Phú Thọ”, *Báo cáo khoa học về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ V*, Nxb Nông Nghiệp, tr. 654-659.
60. Stuart L.B., Van Dijk P., Hendrie D.P. (2001), *Sách hướng dẫn định loại rùa Thái Lan, Lào, Việt Nam, Campuchia*, Desig Group, Phnompenh, Cambodia, 84 trang.
61. Phạm Hồng Thái (2015), *Nghiên cứu lưỡng cư, bò sát ở khu BTTN Bà Nà - Núi Chúa, thành phố Đà Nẵng*, Luận án Tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
62. Lê Thị Thanh, Đinh Thị Phương Anh (2013), “Khu hệ bò sát ở vùng phía Tây vùng Quảng Ngãi”, *Báo cáo khoa học về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ V*, Nxb Nông Nghiệp, tr. 1229-1235.
63. Lê Thị Thanh, Lê Nguyên Ngật (2011), “Dẫn liệu bước đầu về thành phần loài lưỡng cư và bò sát ở vùng Cao Muôn huyện Ba Tơ, tỉnh Quảng Ngãi”, *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, (67), tr. 119-129.
64. Hoàng Ngọc Thảo, Hoàng Xuân Quang, Cao Tiến Trung, Nguyễn Thị Lương (2012), “Vùng phân bố mới của các loài lưỡng cư, bò sát ở khu vực Bắc Trung

- bộ”, *Báo cáo khoa học hội thảo quốc gia về lưỡng cư và bò sát ở Việt Nam lần thứ hai*, Nxb Đại học Vinh, tr. 238-243.
65. Lê Thị Thu, Hoàng Xuân Quang, Cao Tiến Trung, Hoàng Ngọc Thảo, Jodi Rowley (2012), “Dẫn liệu hình thái nòng nọc các loài thuộc Họ Megophryidae (Amphibia: Anura) ở miền núi Tây Nghệ An”, *Báo cáo khoa học hội thảo quốc gia về lưỡng cư và bò sát ở Việt Nam lần thứ hai*, Nxb Đại học Vinh, tr. 146-151.
66. Nguyễn Kim Tiến, Nguyễn Thị Dung, Hoàng Thị Ngân, Trương Nho Tự (2011), “Thành phần loài LC, BS khu bảo tồn thiên nhiên Pù Hu, tỉnh Thanh Hóa”, *Báo cáo khoa học về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ IV*, Nxb Nông Nghiệp, tr. 407-413.
67. Đào Văn Tiến (1977), “Về khóa định loại về lưỡng cư Việt Nam”, *Tạp chí Sinh vật - Địa học*, 15(2), tr. 33-40.
68. Đào Văn Tiến (1978), “Về khóa định loại rùa và cá sấu Việt Nam”, *Tạp chí Sinh vật - Địa học*, 16(1), tr. 1-6.
69. Đào Văn Tiến (1979), “Về khóa định loại thằn lằn Việt Nam”, *Tạp chí Sinh vật - Địa học*, 1(1), tr. 2-10.
70. Đào Văn Tiến (1981), “Về khóa định loại rắn Việt Nam (phần 1)”, *Tạp chí Sinh vật - Địa học*, 3(4), tr. 1-6.
71. Đào Văn Tiến (1982), “Về khóa định loại rắn Việt Nam (phần 2)”, *Tạp chí Sinh vật - Địa học*, 4(5), tr. 5-9.
72. Đào Văn Tiến, Lê Vũ Khôi (1965), “Dẫn liệu bước đầu về sinh thái Ếch đồng *Rana rugulosa*”, *Tạp chí Sinh vật - Địa học*, 4(4), tr. 214-222.
73. Cao Tiến Trung (2009), *Góp phần nghiên cứu đặc điểm hình thái và sinh thái các quần thể Nhông cát *Leiolepis Reevesii* (Gray, 1931) ở vùng cát ven biển Bắc Trung bộ*, Luận án Tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học Sư phạm, Hà Nội.
74. Nguyễn Quảng Trường (2000), “Khu hệ bò sát, lưỡng cư Hương Sơn (Hà Tĩnh)”, *Tạp chí Sinh học*, 22(15), tr. 195-201.
75. Nguyễn Quảng Trường (2002), “Kết quả khảo sát thành phần loài bò sát, lưỡng cư của khu vực rừng sản xuất Konplông, tỉnh Kon Tum”, *Tạp chí Sinh học*, 24 (2A), tr. 36-41.

76. Nguyễn Quảng Trường, Phạm Thế Cường, Nguyễn Văn Đại, An Thị Hằng, Đặng Ngọc Kiên, Đinh Huy Trí (2011), *Kết quả khảo sát về đa dạng các loài bò sát và ếch nhái ở Vườn Quốc gia Phong Nha-Kẻ Bàng và khu vực mở rộng, Quảng Bình, Việt Nam*, Báo cáo khoa học của Dự án bảo tồn và quản lý bền vững nguồn tài nguyên thiên nhiên khu vực Vườn Quốc gia Phong Nha-Kẻ Bàng.
77. Nguyễn Quảng Trường, Nguyễn Văn Sáng, Đặng Tất Thế, Nguyễn Thiên Tạo (2009), “Đa dạng các loài rắn độc ở Việt Nam”, *Báo cáo khoa học hội thảo quốc gia về lưỡng cư và bò sát ở Việt Nam lần thứ nhất*, Nxb Đại học Huế, tr. 159-166.
78. Trần Thanh Tùng (2009), *Góp phần nghiên cứu lưỡng cư, bò sát ở vùng núi Yên Tử*, Luận án Tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
79. Ủy Ban nhân dân tỉnh Phú Yên, 2003, *Địa chí Phú Yên*, Nxb Chính trị Quốc gia.
80. Ủy Ban nhân dân tỉnh Phú Yên, 2015, *Đặc điểm khí hậu thủy văn Phú Yên*, Phú Yên.
81. Đậu Quang Vinh (2014), *Nghiên cứu khu hệ lưỡng cư, bò sát ở Khu BTTN Pù Hoạt, tỉnh Nghệ An*, Luận án Tiến sĩ Sinh học, Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật, Hà Nội.
82. Đậu Quang Vinh, Nguyễn Văn Sáng, Lê Thị Hồng Lam, Hoàng Xuân Quang (2013), Đa dạng thành phần loài và sự phân bố theo độ cao của họ Ếch cây Rhacophoridae tại khu Bảo tồn Thiên nhiên Pù Hoạt, *Báo cáo hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ V*, Nxb Nông Nghiệp, tr. 894-897.
83. WWF (2003), *Sổ tay hướng dẫn, điều tra và giám sát đa dạng sinh học*, Nxb Giao thông Vận tải, Hà Nội, tr. 153-189.

TIẾNG NƯỚC NGOÀI

84. Anon, (1990), “Investement plan for Krong Trai Nature Reserve, Son Hoa District, Phu Yen Province”, Tuy Hoa: Phu Yen Provincial Forest Protection Department.
85. Bain R. H, Hurley M. M. (2011), *A Biogeographic Synthesis of the Amphibians and Reptiles of Indochina*, Bulletin of the American Museum of Natural History, 138 pp.
86. Bain R. H., Lathrop A., Murphy R. W., Orlov N. L., Ho C. T. (2003), “Cryptic species of a cascade frog from Southeast Asia: taxonomic revisions and

- descriptions of six new species”, *American Museum Novitates*, 3417, pp. 1-60.
87. Bain R. H., Nguyen Q. T. (2004a), “Three new species of narrow-mouth frogs (genus *Microhyla*) from Indochina, with comments on *Microhyla annamensis* and *Microhyla palmipes*”, *Copeia*, pp. 507 - 524.
88. Bain R. H., Nguyen Q. T. (2004b), “Herpetofaunal Diversity of Ha Giang Province in northeastern Vietnam, with descriptions of two new species”, *American Museum of Natural History*, 3453, pp. 1-42.
89. Botov A., Phung T. M., Nguyen T. Q., Bauer A. M., Brennan I. G. & Ziegler T. (2015), “A new species of *Dixonius* (Squamata: Gekkonidae) from Phu Quy Island, Vietnam”, *Zootaxa*, 4040 (1), 48-58.
90. Boulenger G. A. (1908), “A revision of the Oriental pelobatid batrachians (genus *Megalophrys*)”, *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1908, pp. 407-430.
91. Bourret R. (1936), *Les serpents de l’Indochine (Tom II - Catalogue systématique descriptif)*, Imprimerie Henry Basuyau & C^{ie}, Toulouse, 505 pp.
92. Bourret R. (1941), *Les Tortues de l’Indochine*, L’Institut Océanographique de l’Indochine, Hanoi, 44 pp.
93. Bourret R. (1942), *Les Batraciens de l’Indochine*, Gouvernement général de l’Indochine, Hanoi, 517 pp.
94. Brown R. M., Ferner J. W. & A. C. Diesmos. (1997), “Definition of the Philippine Parachute gecko, *Ptychozoon intermedium* Taylor 1915 (Reptilia: Squamata: Gekkonidae): redescription, designation of a neotype and comparisons with related species”, *Herpetologica*, 53, pp. 357-373.
95. Campden-Main S.M. (1970), *A field guide to snakes of South Vietnam*, Washington, 114 pp.
96. Chan K. O., Blackburn D. C., Murphy R. W., Stuart B. L., Emmett D. A., Ho C. T., Brown R. M. (2013), “A new species of narrow-mouthed frog of the genus *Kaloula* from eastern Indochina”, *Herpetologica*, 69, pp. 329-341.
97. CITES (2017), *Convention on international trade in endangered species of wild flora and fauna*. <www.CITES.org>. Downloaded on 24 April 2017.

98. Daltry J.C. & Wüster W. (2002), "A new species of wolf snake (Serpentes: Colubridae, Lycodon) from the Cardamom Mountains, southwestern Cambodia", *Herpetologica*, 58 (4), pp. 498-504.
99. Darevsky I.S. & Kupriyanova L.A. (1993), "Two new all-female lizard species of the genus *Leiolepis* (Cuvier, 1829) from Thailand and Vietnam", *Herpetozoa*, 6, pp. 3-20.
100. Das I. (2010), *A field guide to the reptiles of South-East Asia (Hardback)*, New Holland Publishers.
101. David P., Vogel G. & Pauwels O. S. G. (2008), "A new species of the genus *Oligodon* Fitzinger, 1826 (Squamata: Colubridae) from southern Vietnam and Cambodia", *Zootaxa*, 1939, pp. 19-37.
102. David P., Vogel G. & van Rooijen J. (2008), "A revision of the *Oligodon taeniatus* (Günther, 1861) (Squamata: Colubridae) group, with the description of three new species from the Indochinese Region", *Zootaxa*, 1965, pp. 1-49.
103. David P., Vogel G. & van Rooijen J. (2013), "On some taxonomically confused species of the genus *Amphiesma* Duméril, Bibron & Duméril, 1854 related to *Amphiesma khasiense* (Boulenger, 1890) (Squamata, Natricidae)", *Zootaxa*, 3694(4), pp. 301-335.
104. Eynolds R. G., Matthew L. N., Revell J. L. (2014), "Toward a Tree-of-Life for the boas and pythons: Multilocus species-level phylogeny with unprecedented taxon sampling", *Molecular Phylogenetics and Evolution* 71, pp. 201-213.
105. Frost D. R., Grant T., Faivovich J., Bain R. H., Haas A., Haddad C. F. B., de Sa R. O., Channing A., Wilkinson M., Donnellan S. C., Raxworthy C. J., Campbell J. A., Blotto B. L., Moler P., Drewes R. C., Nussbaum R. A., Lynch J. D., Green D. M., Wheeler W. C. (2006), "The amphibian tree of life", *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 297, pp. 1-370.
106. Geissler P., Hartmann T. & Neang T. (2012), "A new species of the genus *Lygosoma* Hardwicke & Gray, 1827 (Squamata: Scincidae) from northeastern Cambodia, with an updated identification key to the genus *Lygosoma* in mainland Southeast Asia", *Zootaxa*, 3190, pp. 56-68.

107. Geissler P., Krohn A. R., Rennert D. (2011), "Herpetofaunal records in coastal dune areas, binh thuan province, southern vietnam, with the rediscovery of *Oligodon macrurus* Angel, 1927", *Russian Journal of Herpetology*, Vol. 18, No. 4, pp. 317 - 324.
108. Glaw F., Vences M. (2007), *A Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Madagascar Third Edition*, Frosch Verlag, Cologne.
109. Günther V. R. (1994), "A new species of the genus *Gekko* (Reptilia, Squamata, Gekkonidae) from southern Vietnam", *Zool. Anz*, 233 (1/2), pp. 57-67.
110. Guo P., Zhu F., Liu Q., Zhang L., Li J. X., Huang Y. Y., Pyron R. A. (2014), "A taxonomic revision of the Asian keelback snakes, genus *Amphiesma* (Serpentes: Colubridae: Natricinae), with description of a new specie", *Zootaxa*, 3873 (4), pp. 425-440.
111. Hallermann J. (2005), "A taxonomic review of the genus *Bronchocela* (squamata: agamidae), with description of a new species from Vietnam", *Russian Journal of Herpetology*, Vol. 12, No. 3, pp. 167 - 182.
112. Hammer Ø., David A. T. Harper, Paul D. R. (2001), *Past: Paleontological statistics software package for education and data analysis*, Palaeontological Association.
113. Hartmann T., Geissler P., Poyarkov N. A., Jr., Ihlow F., Galoyan E. A., Rödder D. & Böhme W. (2013), "A new species of the genus *Calotes* Cuvier, 1817 (Squamata: Agamidae) from southern Vietnam", *Zootaxa*, 3599(3), pp. 246-260.
114. Hecht V. L., Pham C. T., Nguyen T. T., Nguyen T. Q., Bonkowski M., Ziegler T. (2013), "First report on the herpetofauna of Tay Yen Tu Nature Reserve, northeastern Vietnam", *Biodiversity Journal*, 4(4), pp. 507-552.
115. Hendrix R., Nguyen T. Q., Böhme W., Ziegler T. (2008), "New anuran records from Phong Nha - Ke Bang National Park, Truong Son, central Vietnam", *Herpetology Notes*, 1, pp. 23-31.
116. Inger R. F., Orlov N. L., Darevsky I. S. (1999), "Frogs of Vietnam: A report on new collection", *Fieldiana Zoology*, 92, pp. 1-46.
117. IUCN (2016) The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org>. accessed on 25 December 2016.

118. Jestrzemiński D., Schütz S., Nguyen Q. T., Ziegler T. (2013), "A survey of amphibians and reptiles in Chu Mom Ray National Park, Vietnam, with implications for herpetofaunal conservation", *Asian Journal of Conservation Biology*, 2(2), pp. 88-110.
119. Joao S. Q., Griswold D., Nguyen D. T. & Hall P. (2013), Vietnam tropical forest and biodiversity assessment. United States Agency for International Development.
120. Kuraishi N., Matsui M., Hamidy A. Belabut M. D., Ahmad N., Panha S., Sudin A., Yong S. H., Jiang J., Ota H., Thong T. H., Nishikawa K. (2012), "Phylogenetic and taxonomic relationships of the *Polypedates leucomystax* complex (Amphibia)", *The Norwegian Academy of Science and Letters*, 42(1), pp. 54-70.
121. Lathrop A., Murphy R. W., Orlov N., Ho T. C. (1998), "Two new species of *Leptobrachium* (Anura: Megophryidae) from the central highlands of Vietnam with a redescription of *Leptobrachium chapaense*", *Russian Journal of Herpetology*, 5(1), pp. 51-60.
122. Le T. D., Nguyen L. H. S., Bui T. N., Nguyen Q. T. (2014), "First Records of Distribution and Advertisement Calls of *Feihyla vittata* (Boulenger, 1887) and *Polypedates megacephalus* Hallowell, 1861 (Anura: Rhacophoridae) in Dien Bien Province, Vietnam", *VNU Journal of Natural Sciences and Technology*, 30(1S), pp. 7-15.
123. Li, J. -t., Che, J., Murphy, R. W., Zhao, H., Zhao, E. -m., Rao, D. -q., & Zhang, Y. -p. (2009), "New insights to the molecular phylogenetics and generic assessment in the *Rhacophoridae* (Amphibia: Anura) based on five nuclear and three mitochondrial genes, with comments on the evolution of reproduction". *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 53, 509-522.
124. Luu Q. V., Nguyen Q. T., Pham T. C., Dang N. K., Vu N. T., Miskovic S., Bonkowski M., Ziegler T. (2013), "No end in sight? Further new records of amphibians and reptiles from Phong Nha-Ke Bang National Park, Quang Binh Province, Vietnam", *Biodiversity Journal*, 4(2), pp. 285-300.
125. McCormack E. M. T., Dawson J. E., Hendrie D. B., Ewert M. A., Iverson J.

- B., Hatcher R. E., Goode J. M. (2014), “*Mauremys annamensis* (Siebenrock 1903) - Vietnamese Pond Turtle, Annam Pond Turtle, Rùa Trung Bộ”, *Chelonian Research Foundation*, (5), pp. 1-14.
126. McLeod D.S. (2010), “Of Least Concern? Systematics of a cryptic species complex: *Limnonectes kuhlii* (Amphibia: Anura: Dicroglossidae)”, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 56, pp. 991-1000.
 127. Myrphy C., J & Voris K., H (2014), “A Checklist and Key to the Homalopsid Snakes (Reptilia, Squamata, Serpentes), with the description of New Genera”, *Life and Earth Sciences*, 8, pp. 1-43.
 128. Neang T., Hartmann T., Hun S., Souter N., J. & Furey N., M. (2014), “A new species of wolf snake (Colubridae: *Lycodon* Fitzinger, 1826) from Phnom Samkos Wildlife Sanctuary, Cardamom Mountains, southwest Cambodia”, *Zootaxa*, 3814 (1), pp. 068-080.
 129. Nemes L., Babb R., Devender W. V., Nguyen K. V., Le Q. K., Vu T. N., Rauhaus A., Nguyen T.Q. & Ziegler T., (2013), “First contribution to the reptile fauna of Quang Ngai province, central Vietnam”, *Biodiversity Journal*, 2013, 4(2), pp. 301-326.
 130. Ngo T. V. & Chan K.O. (2010), “A new species of *Cyrtodactylus* Gray, 1826 (Squamata: Gekkonidae) from Khanh Hoa Province, Southern Vietnam”, *Zootaxa*, 2504, pp. 47-60.
 131. Ngo T. V. & Gamble T. (2010), “A new species of *Gekko* (Squamata: Gekkonidae) from Tà Kóu Nature Reserve, Binh Thuan Province, Southern Vietnam”, *Zootaxa*, 2346, pp. 17-28.
 132. Ngo T. V. & Gamble T. (2011), “*Gekko canaensis* sp. nov. (Squamata:Gekkonidae), a new gecko from Southern Vietnam”, *Zootaxa*, 2890, pp. 53-64.
 133. Ngo T. V., Grismer L. L, Pham T. H. & Wood P. L, JR, (2014), “A new species of *Hemiphyllodactylus* Bleeker, 1860 (Squamata: Gekkonidae) from Ba Na-Nui Chua Nature Reserve, Central Vietnam”, *Zootaxa*, 3760 (4), pp. 539-552.
 134. Ngo B. V., Ngo C. D., Nguyen X. T. (2012), “Advertisement calls and

- reproductive activity of *Hylarana guentheri* (Boulenger, 1882) from Bach Ma National Park”, *Russian Journal of Herpetology*, 3(19), pp. 239-250.
135. Nguyen T. Q. (2006), “Herpetological collaboration in Vietnam”, In: M. Vences J.K., Ziegler T., Böhme W. (eds), *Herpetologia Bonnensis II, Proceedings of the 13th Congress of the Societas Europaea Herpetologica, Bonn*, pp. 233-240.
 136. Nguyen T. Q. (2011), *Systematics, ecology, and conservation of the lizard fauna in northeastern Vietnam, with special focus on the genera Pseudocalotes (Agamidea), Goniurosaurus (Eublepharidea), Spheonomorphus and Tropidophorus (Scincidea) from this country*, Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades, der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät Rheinischen, Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.
 137. Nguyen T. Q., Böhme W., Nguyen T. T., Le Q. K., Pahl R. K., Haus T., Ziegler T. (2011), “Review of the genus *Dopasia* Gray, 1853 (Squamata: Anguidae) in the Indochina subregion”, *Zootaxa*, 2894, pp. 58-68.
 138. Nguyen V. S., Ho T. C., Nguyen Q. T. (2009), *Herpetofauna of Vietnam*, Edition Chimaira, Frankfurt am Main, 768 pp.
 139. Nguyen T. Q., Le M. D., Pham A. V., Ngo H. N., Hoang C. V., Pham C. T. & Ziegler T. (2015), “Two new species of *Cyrtodactylus* (Squamata: Gekkonidae) from the karst forest of Hoa Binh Province, Vietnam”, *Zootaxa*, 3985(3), pp. 375-390.
 140. Nguyen S. N., Le T. N. T., Tran T. A. D., Orlov N. L., Lathrop A., Macculloch R.D., Le T. T., Jin J., Nguyen L. T., Nguyen T. T., Hoang D. D., Che J., Murphy R. W. & Zhang Y. (2013), “Phylogeny of the *Cyrtodactylus irregularis* species complex (Squamata: Gekkonidae) from Vietnam with the description of two new species”, *Zootaxa*, 3737 (4), pp. 399-414.
 141. Nguyen T. T., Matsui M., Hoang D. M. (2014), “A new tree frog of the genus *Kurixalus* (Anura: Rhacophoridae) from Vietnam”, *Current Herpetology*, 33(2), pp. 101-111.
 142. Nguyen T. Q., Nguyen V. K. (2008), “First record of *Theloderma stellatum* Taylor, 1962 from Phu Quoc Island, Kien Giang Province, southern Vietnam”,

Herpetology Notes, 1, pp. 61-62.

143. Nguyen T. Q., Nguyen V. S., Orlov N. L., Hoang N. T., Böhme W. & Ziegler T. (2010), “A review of the genus *Tropidophorus* (Squamata: Scincidae) from Vietnam with new species records & additional data on natural history”, *Zoosystematics & Evolution*, 86(1), pp. 5-19.
144. Nguyen T. Q., Phung T. M., Schneider N., Botov A., Tran T. D. A. & Ziegler T. (2014), “New records of amphibians and reptiles from southern Vietnam”, *Bonn zoological Bulletin* 63 (2), pp. 148-156.
145. Nguyen T. Q., Schmitz A. & Böhme W. (2010), “*Gekko ulikovskii* Darevsky & Orlov, 1994: a junior synonym of *Gekko badenii* Szczerbak & Nekrasova, 1994”, *Bonn Zoological Bulletin* 57, pp. 15-17.
146. Nguyen T. Q., Schmitz A., Nguyen T. T., Orlov N. L., Böhme W. & Ziegler T. (2011), “A review of the genus *Sphenormorphus* Fitzinger, 1843 (Squamata: Sauria: Scincidae) in Vietnam, with description of a new species from northern Vietnam & Hainan Island, southern China & the first record of *S. mimicus* Taylor, 1962 from Vietnam”, *Journal of Herpetology*, 45 (2), pp. 145-154.
147. Nguyen T. Q., Wang Y-Y., Yang Y-H, Lehmann T., Le D. M., Ziegler T. & Bonkowski M. (2013), “A new species of the *Gekko japonicus* group (Squamata: Sauria: Gekkonidae) from the border region between China & Vietnam”, *Zootaxa*, 3652, pp. 501-518.
148. Nishikawa K., Matsui M. & Orlov N. L. (2012), “A new striped Ichthyophis (Amphibia: Gymnophiona: Ichthyophiidae) from Kon Tum Plateau, Vietnam”, *Current Herpetology*, 31, pp. 28-37.
149. Ohler A. (2003), “Revision of the genus *Ophryophryne* Boulenger, 1903 (Megophryidae) with description of two new species”, *Alytes*, 21, pp. 23-44.
150. Ohler A. (2007), “New synonyms in specific names of frogs (Raninae) from the border regions between China, Laos and Vietnam”, *Alytes*, 25(1-2), pp. 5 -74.
151. Ohler A., Marquis O., Swan O., Grosjean S. (2000), “Amphibian biodiversity of Hoang Lien Nature Reserve (Lao Cai Province, northern Vietnam) with description of two new species”, *Herpetozoa*, 13 (112), pp. 71 -87.

152. Ohler A., Swan R. S., Daltry C. J. (2002), "Recent survey of the amphibian fauna of the cardamom mountains, southwest Cambodia with descriptions of three new species", *The raffles Bulletin of Zoology*, 50(2), pp. 465-481.
153. Oliver L. A., Prendini E., Kraus F. and Raxworthy C. J. (2015), "Systematics and biogeography of the Hylarana frog (Anura: Ranidae) radiation across tropical Australasia, Southeast Asia and Africa", *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 90, pp. 176–192.
154. Orlov N. L., Ananjeva N. B., Ho C. T. (2006), "A new cascade frog (Amphibia: Ranidae) from central Vietnam", *Russian Journal of Herpetology* 13, pp. 155-163.
155. Orlov N. L., Murphy R. W., Ananjeva N. B., Rabov S. A., Ho T. C. (2002), "Herpetofauna of Vietnam, a Checklist. Part 1. Amphibia", *Russian Journal of Herpetology*, 9(2), pp. 81-104.
156. Orlov N. L., Nguyen Q. T. & Nguyen V. S. (2006), "A new *Acanthosaura* allied to *A. capra* Guenther, 1861 (Agamidae, Sauria) from Central Vietnam and Southern Laos", *Russian Journal of Herpetology*, 13(1), pp. 61 - 76.
157. Pauwels O. S. G., Sumontha M., David P., Chan-ard T. & Vogel G. (2005), "First record of *Lycodon cardamomensis* from Thailand, with a key to Thai *Lycodon* (Serpentes: Colubridae)", *Natural History Bulletin of the Siam Society*, 53 (1), pp. 79-86.
158. Pawar S. & Biswas S. (2001), "First record of the Smooth-Backed Parachute Gecko *Ptychozoon lionotum* Annandale 1905 from the Indian mainland", *Asiatic Herpetol*, Res. 9, pp. 101-106.
159. Phung M. T., Ziegler T. (2011), "Another new *Gekko* species (Squamata:Gekkonidae) from southern Vietnam", *Zootaxa*, 3129, pp. 51-61.
160. Poyarkov A. N. Jr., Orlov L. N., Moiseeva V. A., Pawangkhanant P., Ruangsuan T., Vassilieva B. A., Galoyan A. E., Nguyen T. T., Gogoleva S.S. (2015), "Sorting out moss frogs: mtDNA data on taxonomic diversity and phylogenetic relationships of the Indochinese species of the genus *Theloderma* (Anura, Rhacophoridae)", *Russian Journal of Herpetology*, 22 (4), pp. 241 – 280.

161. Poyarkov A. N., Vassillieva B. A. (2011), “Herpetodiversity of the Con Dao archipelago and a provisional list of amphibians and reptiles of Con Dao national park (Ba Ria - Vung Tau Province, Vietnam)”, *Proceedings of the fourth National Scientific Conference on Ecology and Biological Resources*, pp. 228-295.
162. Poyarkov A. N., Vassilieva, B. A., Orlov L. N., Tran T. A. D., Le T. T. D., Kretova D. V. & Geissler P. (2014), “Taxonomy and distribution of narrow-mouth frogs of the genus *Microhyla* tschudi, 1838 (Anura: Microhylidae) from Vietnam with descriptions of five new species”, *Russian Journal of Herpetology*, 21(2), pp. 89-148.
163. Pyron R. A., Burbrink F. T., Wiens J. J. (2013), “A phylogeny and revised classification of Squamata, including 4161 species of lizards and snakes”, *BMC Evolutionary Biology*, pp. 1-53.
164. Pyron R. A., Kandambi H. K. D., Hendry C. R., Pushpamal V., Burbrink F. T., Somaweera R. (2013), “Genus-level phylogeny of snakes reveals the origins of species richness in Sri Lanka”, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 66, pp. 969-978.
165. Pyron R. A., Wiens J. J. (2011), “A large-scale phylogeny of Amphibia including over 2800 species, and a revised 3 classification of extant frogs, salamanders, and caecilians”, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 61(2), pp. 543-583.
166. Reynolds R. G., Matthew L. N., Liam J. R. (2014), “Toward a Tree-of-Life for the boas and pythons: Multilocus species-level phylogeny with unprecedented taxon sampling”, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 71, pp. 201–213.
167. Rowley J. J. L., Le T. T. D., Tran T. A. D., Hoang D. H. (2011), “A new species of *Leptolalax* (Anura: Megophryidae) from southern Vietnam”, *Zootaxa*, 2796, pp. 15-28.
168. Schingen V. M., Ihlow F., Nguyen Q. T., Ziegler T., Bonkowski M., Wu Z., Rödder D. (2014), “Potential distribution and effectiveness of the protected area network for the crocodile lizard, *Shinisaurus crocodilurus* (Reptilia:

- Squamata: Sauria)", *Salamandra*, 50(2), pp. 71-76.
169. Schneider N., Phung T. M., Le M. D., Nguyen T. Q. & Ziegler T. (2014), "A new *Cyrtodactylus* (Squamata: Gekkonidae) from Khanh Hoa Province, southern Vietnam", *Zootaxa*, 3785 (4), pp. 518-532.
170. Smith M. A. (1921), "New or Little-known Reptiles and Batrachians from Southern Annam (Indo-China)", *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1921, pp. 423-440.
171. Smith M. A. (1924), "New tree-frogs from Indo-China and the Malay Peninsula", *Proceedings of the Zoological Society of London*, pp. 225-234.
172. Smith M. A. (1935), *The fauna of British India, including Ceylon and Burma, Reptilia and amphibian*, 2 (Sauria), Taylor and Francis, London, 440 pp.
173. Smith M. A. (1943), *The fauna of British India, Ceylon and Burma including the whole of Indo-chinese sub-region, Reptilia and amphibian*, vol. 3 *Serpentes*, Taylor and Francis, London, 583 pp.
174. Stuart B. L. & Parham J. F. (2004), "Molecular phylogeny of the critically endangered Indochinese box turtle (*Cuora ganbinifrons*)", *Mol. Phylogenet. Evol.*, 31, pp. 164-177.
175. Stuart B. L., Rowley J. L., Tran, D. T. A., Le D. T. T. & Hoang U. D. (2011), "The *Leptobrachium* (Anura: Megophryidae) of the Langbian Plateau, southern Vietnam, with description of a new species", *Zootaxa*, 2804, 25-40.
176. Stuart B. L., Sok K., Neang T. (2006), "A collection of amphibians and reptiles from Hilly Eastern Cambodia", *Raffles Bull. Zool*, 54, pp. 129-155.
177. Taylor E. H. (1962), "*The amphibian fauna of Thailand*", University of Kansas Science Bulletin, 43, pp. 265-599.
178. Taylor E. H. (1963), "*The lizards of Thailand*", University of Kansas Science Bulletin, 44, pp. 687- 1077.
179. Tiedemann R., Schneider R. R. A., Havenstein K., Blanck T., Meier E., Raffel M., Zwartepoorte H., Plath M. (2014), "New microsatellite markers allow high- resolution taxon delimitation in critically endangered Asian box turtles, genus *Cuora*", *Salamandra*, 50(3), pp. 139-146.

180. Tran T. A. D. (2013), *Taxonomy and ecology of amphibian communities in Southern Vietnam: Linking morphology and bioacoustics*, Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades, der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät Rheinischen, Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.
181. Tran T. A. D., Le K. Q., Le V. K., Vu N. T., Nguyen Q. T., Böhme W., Ziegler T. (2010), "First and preliminary frog records (Amphibia: Anura) from Quang Ngai Province, Vietnam", *Herpetology Notes*, (3), pp. 111-119.
182. Vassilieva B. A., Galoyan A. E., Gogoleva S. S. & Poyarkov Jr. A. N. (2014), "Two new species of *Kalophrynus* Tschudi, 1838 (Anura: Microhylidae) from the Annamite mountains in southern Vietnam", *Zootaxa*, 3796 (3), pp. 401-434.
183. Vassilieva B. A., Galoyan A. E., Gogoleva S. S. & Poyarkov Jr. A. N., Geissler P. (2016), *A photographic Field Guide to the Amphibians and Reptiles of the Lowland Monsoon Forests of Southern Vietnam*, Edition Chimaira Frankfurt am Main, 317pp.
184. Vassilieva B. A., Geissler P., Galoyan E. A., Poyarkov N. A., Van Devender R. W., Böhme W. (2013), "A new species of Kukri Snake (*Oligodon* Fitzinger, 1826; Squamata: Colubridae) from the Cat Tien National Park, Southern Vietnam", *Zootaxa*, 3702(3), pp. 233-246.
185. Vindum J. V., Htun W., Thin T., Kyi S. L., Awan K. S. & Hla T. (2003), "A new *Calotes* (Squamata: Agamidae) from the Indo - Burman range of western Myanmar (Burma)", *Proc. Cal. Acad. Sci.* 54(1), pp. 1-16.
186. Wen Y. (1998), "Description of a new species of the genus *Boiga* (Serpentes: Colubridae) from China", *Sichuan Journal of Zoology*, 17 (2), pp. 51-52.
187. Wildenhues M. J., Gawor A., Nguyen T. Q., Nguyen T. T., Schmitz A. & Ziegler T. (2010), "First description of larval and juvenile stages of *Rhacophorus maximus* Günther, 1859 "1858" (Anura: Rhacophoridae) from Vietnam", *Revue Suisse de Zoologie*, 117, pp. 679-696.
188. Yuan Z-Y., Suwannapoom C., Yan F., Poyarkov N. A., Nguyen N. S., Chen H-M., Chomdej S., Murphy R. W. and Che J. (2016), "Red River barrier and Pleistocene climatic fluctuations shaped the genetic structure of *Microhyla*

- fissipes* complex (Anura: Microhylidae) in southern China and Indochina”, *Current Zoology*, pp 1-13.
189. Zaher H., Grazziotin F. G., Cadle J., Murphy R. W., Moura-Leite J. C. D., Bonatto S. L. (2009), “Molecular phylogeny of advanced snakes (serpentes, caenophidia) with an emphasis on south american xenodontines: a revised classification and descriptions of new taxa”, *Papéis Avulsos De Zoologia*, 49(11), pp.115-153.
 190. Zhang J. F., Nie L. W., Peng Q. L., G. E. Y. D., Wang Y., Xu J. C., Tang X. S. (2005), “Relationships among the Chinese group of *Limnonectes* based on mitochondrial 12S and 16S rRNA sequences”, *Acta Zoologica Sinica/Dong wu xue bao, Beijing*, 51, pp. 354-359.
 191. Ziegler T., Annemarie O., Vu N. T., Le K. Q., Nguyen X. T., Dinh H. T., Bui B. T. (2006), “Review of the Amphibians and Reptiles diversity of Phong Nha- Ke Bang National Park and adjacent areas, central Truong Son, Vietnam”, *Herpetologia Bonnensis*, 2, pp. 247-262.
 192. Ziegler T., Botov A., Nguyen T. T., Bauer A. M., Brennan I. G., Ngo H. T & Nguyen T. Q. (2016), “First molecular verification of *Dixonius vietnamensis* Das, 2004 (Squamata: Gekkonidae) with the description of a new species from Vinh Cuu Nature Reserve, Dong Nai Province, Vietnam”, *Zootaxa*, 4136(3), pp. 553-566.
 193. Ziegler T., Nguyen Q.T. (2010), “New discoveries of amphibians and reptiles from Vietnam”, *Bonn zoological Bulletin*, 57(2), pp. 137-147.
 194. Ziegler T., Phung T. M., Le M. D. & Nguyen T. Q. (2013), “A new *Cyrtodactylus* (Squamata: Gekkonidae) from Phu Yen Province, southern Vietnam”, *Zootaxa*, 3686 (4), pp 432-446.
 195. Ziegler T., Vogel G. (1999), “On the knowledge and specific status of *Dendrelaphis ngansonensis* (Bourret, 1935) (Reptilia: Serpentes: Colubridae)”, *Russian Journal of Herpetology*, 6(3), pp. 199-208.

WEBSITE

196. Critical ecosystem partnership fund (2017), CEPF is active in the Indo-Burma Hotspot.

http://www.cepf.net/where_we_work/regions/asia_pacific/indo_burma/Pages/default.aspx, accessed on 2 March 2017.

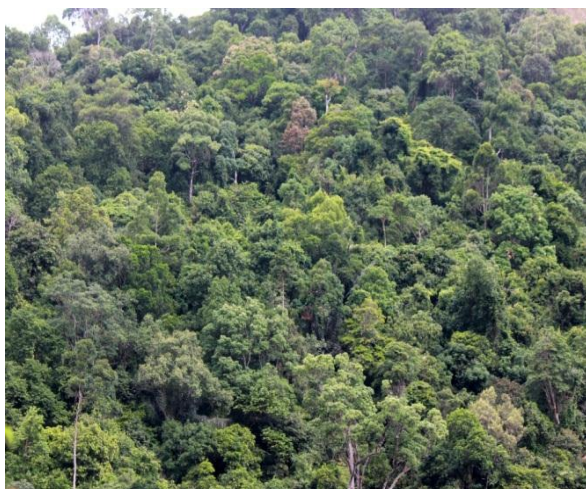
197. Frost D.R. (2016), *Amphibian Species of the World: an online reference*, Version 6.0. Electronic, Database assessible at <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia>, 16/9/2016, American museum of Natural History, New York, USA.
198. Uetz P., Hošek J. (2016), *The Reptile Database*, <http://www.reptile-database.org>, accessed 20/8/2016, Zoological Museum Hamburg, Germany.

PHỤ LỤC

DANH MỤC PHỤ LỤC

- Phụ lục 1: MỘT SỐ SINH CẢNH CHÍNH Ở KHU VỰC NGHIÊN CỨU
- Phụ lục 2: MỘT SỐ HÌNH ẢNH NGHIÊN CỨU TRÊN THỰC ĐỊA
- Phụ lục 3: MỘT SỐ HOẠT ĐỘNG NGHIÊN CỨU TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM
- Phụ lục 4: HÌNH ẢNH MỘT SỐ LOÀI LƯỠNG CƯ, BÒ SÁT Ở KVNC
- Phụ lục 5: TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC TỚI KHU HỆ LCBS Ở KVNC
- Phụ lục 6: ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI CÁC LOÀI LƯỠNG CƯ, BÒ SÁT
- Phụ lục 7: PHÂN BỐ CÁC LOÀI LCBS THEO CÁC ĐỊA ĐIỂM NGHIÊN CỨU, THEO ĐỘ CAO VÀ THEO SINH CẢNH
- Phụ lục 8: THÀNH PHẦN LOÀI LCBS TỈNH PHÚ YÊN VÀ TỈNH BÌNH ĐỊNH
- Phụ lục 9: PHÂN BỐ CÁC LCBS THEO TỈNH, THÀNH PHỐ CÁC TỈNH NAM MIỀN TRUNG VIỆT NAM
- Phụ lục 10: CHÁY RỪNG, PHÁ RỪNG LÀM NƯƠNG Rẫy, KHAI THÁC GỖ TRÁI PHÉP Ở TỈNH PHÚ YÊN
- Phụ lục 11: PHIẾU PHỎNG VẤN CỘNG ĐỒNG ĐỊA PHƯƠNG
- Phụ lục 12: DANH SÁCH NGƯỜI DÂN ĐÃ PHỎNG VẤN

Phụ lục 1
MỘT SỐ SINH CẢNH CHÍNH Ở KHU VỰC NGHIÊN CỨU



1. Rừng thường xanh ít chịu tác động ở Tây Hòa



2. Rừng thường xanh ít chịu tác động ở Sông Hinh



3. Rừng thứ sinh đang phục hồi ở Đông Hòa



4. Rừng thứ sinh đang phục hồi ở Sông Hinh



5. Sinh cảnh rừng trồng ở Sơn Hòa



6. Sinh cảnh rừng trồng ở Đồng Xuân



7. Rẫy tiêu ở Tây Hòa



8. Rẫy mì ở Sông Hinh



9. Đất canh tác nông nghiệp & khu dân cư ở Tuy Hòa



10. Đất canh tác nông nghiệp và khu dân cư ở Tây Hòa



11. Khu vực ven biển đảo Cù Lao Mái Nhà, Tuy An



12. Khu vực ven biển Sông Cầu

Phụ lục 2
MỘT SỐ HÌNH ẢNH NGHIÊN CỨU TRÊN THỰC ĐỊA



1. Dựng trại trong rừng khi đi thực địa



2. Thực địa tại thị xã Sông Cầu



3. Thực địa tại Eatrol, Sông Hinh



4. Thực địa tại Hòa Thịnh, Tây Hòa



5. Thực địa tại Hòa Kiến, Tuy Hòa



6. Cộng sự tham gia thu mẫu



7. Cộng sự tham gia thu mẫu



8. Cộng sự tham gia thu mẫu



9. Cộng sự tham gia thu mẫu



10. Xử lý mẫu vật ở thực địa



11. Cố định mẫu vật ở thực địa

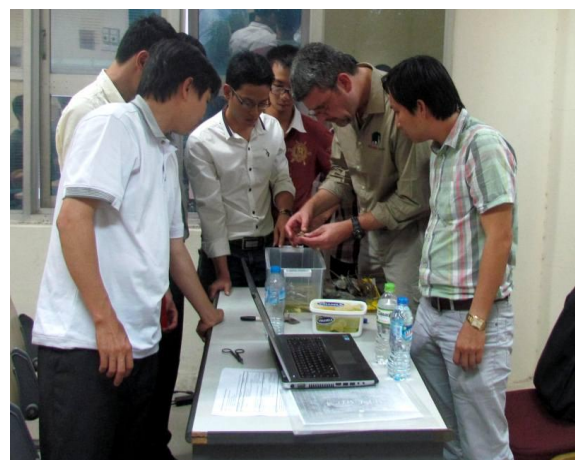


12. Bảng khẩu hiệu bảo vệ rừng

Phụ lục 3
MỘT SỐ HOẠT ĐỘNG NGHIÊN CỨU TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM



1. Phân tích mẫu vật tại phòng thí nghiệm



2. Phân tích kiểm tra mẫu cùng với chuyên gia



3. Bộ mẫu lưỡng cư lưu giữ tại phòng động vật trường Đại học Phú Yên



4. Bộ mẫu rắn lưu giữ tại phòng động vật trường Đại học Phú Yên



5. Bộ mẫu rắn lưu giữ tại phòng động vật trường Đại học Phú Yên



6. Bộ mẫu LCBS được bảo quản tại phòng động vật trường Đại học Phú Yên

Phụ lục 4
HÌNH ẢNH MỘT SỐ LOÀI LƯỠNG CƯ, BÒ SÁT Ở KVNC



Hình 1. *Duttaphrynus melanostictus*



Hình 2. *Ingerophrynus galeatus*



Hình 3. *Leptobrachium banae*



Hình 4. *Leptobrachium* sp.



Hình 5. *Ophryophryne gerti*



Hình 6. *Ophryophryne hansii*



Hình 7. *Megophrys major*



Hình 8. *Calluella guttulata*



Hình 9. *Glyphoglossus molossus*



Hình 10. *Kalophrynus honbaensis*



Hình 11. *Kaloula indochinensis*



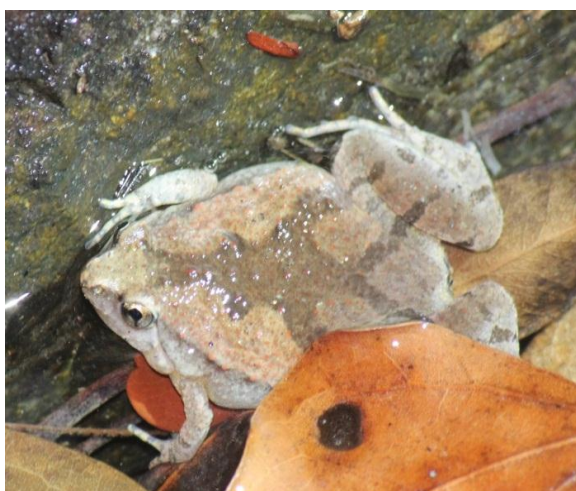
Hình 12. *Kaloula pulchra*



Hình 13. *Microhyla berdmorei*



Hình 14. *Microhyla marmorata*



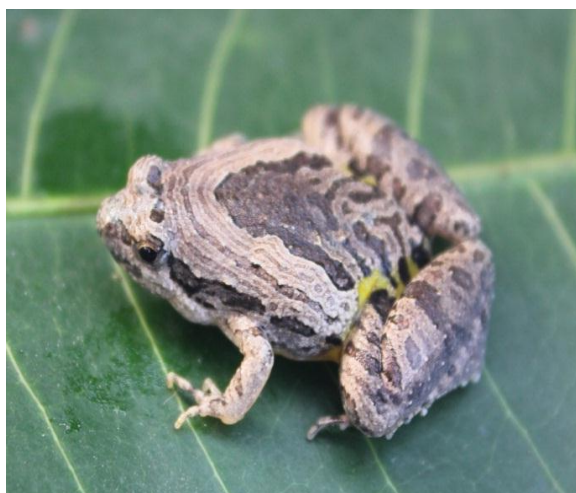
Hình 15. *Microhyla mukhlesuri*



Hình 16. *Microhyla nanapollexa*



Hình 17. *Microhyla picta*



Hình 18. *Microhyla pulchra*



Hình 19. *Fejervaria limnocharis*



Hình 20. *Hoplobatrachus rugulosus*



Hình 21. *Limnonectes* cf. *bannaensis*



Hình 22. *Limnonectes dabanus*



Hình 23. *Limnonectes poilani*



Hình 24. *Occidozyga lima*



Hình 25. *Occidozyga martensii*



Hình 26. *Amolops spinapectoralis*



Hình 27. *Hylarana attigua*



Hình 28. *Sylvirana nigrovittata*



Hình 29. *Odorrana gigatympana*



Hình 30. *Odorrana morafkai*



Hình 31. *Kurixalus banaensis*



Hình 32. *Polypedates mutus*



Hình 33. *Rhacophorus annamensis*



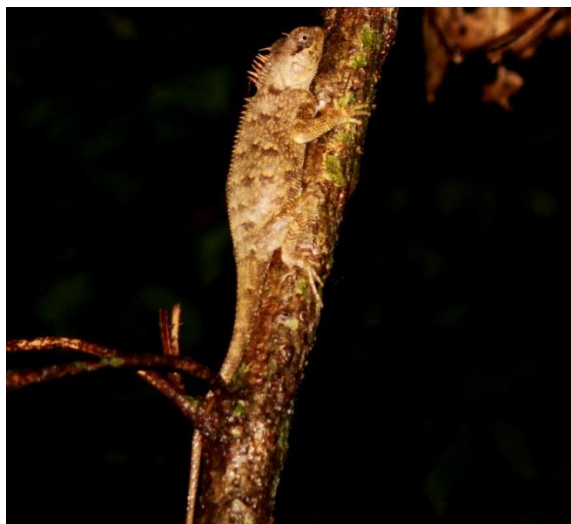
Hình 34. *Theloderma vietnamense*



Hình 35. *Ichthyophis nguyenorum*



Hình 36. *Physignathus cocincinus*



Hình 37. *Acanthosaura cf. capra*



Hình 38. *Acanthosaura coronata*



Hình 39. *Bronchocela smaragdina*



Hình 40. *Calotes bachae*



Hình 41. *Calotes versicolor*



Hình 42. *Leiolepis guttata*



Hình 43. *Draco indochinensis*



Hình 44. *Cyrtodactylus kingsadai*



Hình 45. *Cyrtodactylus* sp.



Hình 46. *Dixonius siamensis*



Hình 47. *Dixonius minhlei*



Hình 48. *Gehyra mutilata*



Hình 49. *Gekko badenii*



Hình 50. *Gekko gecko*



Hình 51. *Gekko grossmanni*



Hình 52. *Gekko truongi*



Hình 53. *Hemidactylus frenatus*



Hình 54. *Hemidactylus platyurus*



Hình 55. *Ptychozoon lionatum*



Hình 56. *Eutropis longicaudatus*



Hình 57. *Eutropis macularius*



Hình 58. *Eutropis multifasciatus*



Hình 59. *Lygosoma bowringii*



Hình 60. *Scincella melanosticta*



Hình 61. *Sphenomorphus maculatus*



Hình 62. *Tropidophorus microlepis*



Hình 63. *Varanus nebulosus*



Hình 64. *Varanus salvator*



Hình 65. *Indotyphlops braminus*



Hình 66. *Python molurus*



Hình 67. *Malayopython reticulatus*



Hình 68. *Xenopeltis unicolor*



Hình 69. *Ahaetulla prasina*



Hình 70. *Boiga cyanea*



Hình 71. *Boiga guangxiensis*



Hình 72. *Boiga multomaculata*



Hình 73. *Chrysopelea ornata*



Hình 74. *Coelognathus flavolineatus*



Hình 75. *Coelognathus radiatus*



Hình 76. *Cyclophiops multicinctus*



Hình 77. *Dendrelaphis pictus*



Hình 78. *Dendrelaphis ngansonensis*



Hình 79. *Dendrelaphis subocularis*



Hình 80. *Dryocalamus davisonii*



Hình 81. *Gonyosoma oxycephalum*



Hình 82. *Lycodon capucinus*



Hình 83. *Lycodon cardamomensis*



Hình 84. *Lycodon laoensis*



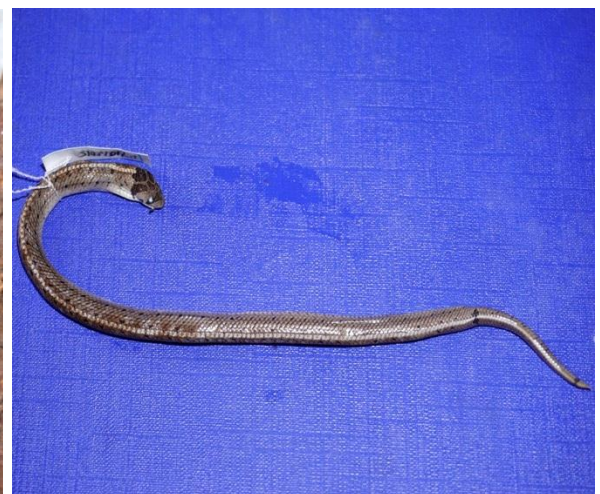
Hình 85. *Lycodon subcinctus*



Hình 86. *Oligodon cattienensis*



Hình 87. *Oligodon cinereus pallidocinctus*



Hình 88. *Oligodon deuvei*



Hình 89. *Oligodon moricei*



Hình 90. *Oligodon ocellatus*



Hình 91. *Oligodon saintgironsi*



Hình 92. *Oreocryptophis porphyraceus*



Hình 93. *Orthiophis taeniurus*



Hình 94. *Ptyas korros*



Hình 95. *Ptyas mucosa*



Hình 96. *Enhydryis enhydryis*



Hình 97. *Hypsiglossus plumbea*



Hình 98. *Psammodynastes pulverulentus*



Hình 99. *Amphiesma stolatum*



Hình 100. *Hebius boulengeri*



Hình 101. *Rhabdophis chrysargos*



Hình 102. *Rhabdophis subminiatus*



Hình 103. *Sinonatrix percarinata*



Hình 104. *Xenochrophis flavipunctatus*



Hình 105. *Pareas carinatus*



Hình 106. *Pareas hamptoni*



Hình 107. *Pareas margaritophorus*



Hình 108. *Bungarus candidus*



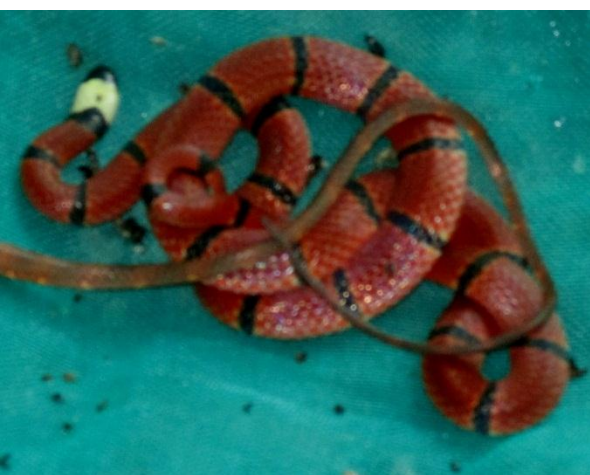
Hình 109. *Bungarus fasciatus*



Hình 110. *Naja kaouthia*



Hình 111. *Ophiophagus hannah*



Hình 112. *Sinomicrurus maclellandi*



Hình 113. *Protobothrops mucrosquamatus*



Hình 114. *Trimeresurus albolabris*



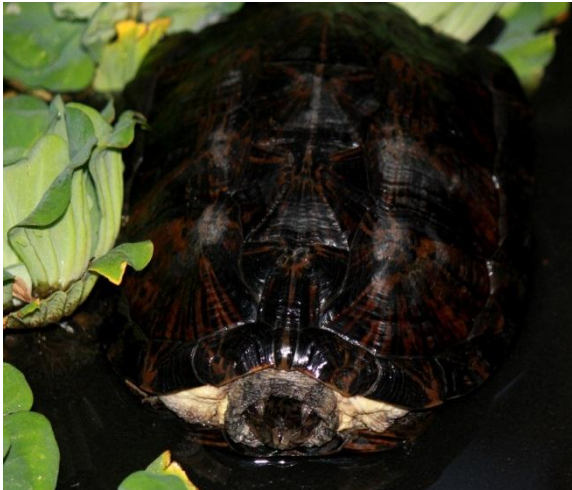
Hình 115. *Trimeresurus stejnegeri*



Hình 116. *Cuora mouhotii*



Hình 117. *Cuora picturata*



Hình 118. *Cyclemys pulchristriata*



Hình 119. *Malayemys subtrijuga*



Hình 120. *Mauremys annamensis*



Hình 121. *Mauremys sinensis*



Hình 122. *Sacalia quadriocellata*



Hình 123. *Indotestudo elongata*



Hình 124. *Amyda cartilaginea*



Hình 125. *Pelodiscus sinensis*

Phụ lục 5
TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC TỚI KHU HỆ LCBS Ở KVNC



Hình 126. Phá rừng làm nương rẫy ở Tây Hòa



Hình 127. Phá rừng làm nương rẫy ở Sông Hình



Hình 128. Cháy rừng ở Sông Cầu



Hình 129. Đào trộm tổn hại tầng thảm mục rừng



Hình 130. Khai thác gỗ ở Tây Hòa



Hình 131. Khai thác gỗ ở Sông Hình



Hình 132. Thủy điện Sông Ba Hạ



Hình 133. Thủy điện La Hiêng 2



Hình 134. Buôn bán nhông cát



Hình 135. Buôn bán Ba Ba



Hình 136. Buôn bán rắn



Hình 137. Bắt rồng đất để bán

Phụ lục 6
ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI CÁC LOÀI LƯỠNG CƯ, BÒ SÁT

VII.1. LƯỠNG CƯ

	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	<i>Ingerophrynus galeatus</i>		<i>Leptobrachium banae</i>		<i>Leptobrachium sp.</i>	
	♀(n=1)	♂(n=1)	♀(n=2)	♂(n=1)	♀(n=1)	♂(n=4)	♀(n=4)
SVL	90,9	40,0	47,4-53,1	37,1	55,1	44,8-56,4	48,5-68,8
TB±SD						48,4±5,5	59±10
HL	29,2	14,5	15,3-16,7	16,1	24,4	20,6-25,6	22,5-30,1
HW	39,3	15,8	17,6-19,5	16,1	24,4	20,2-25,1	21,9-30,3
SL	10,4	5,7	5,7-6,3	6,2	10,2	8,1-10,4	8,5-12,2
SND	5,7	2,5	3,0-3,2	2,9	4,4	3,7-5,0	4,0-5,7
END	6,5	3,6	3,3-3,4	3,6	5,3	3,3-4,9	3,9-5,9
ED	8,6	4,8	5,9-7,3	5,6	7,6	6,1-8,1	6,9-9,1
UEW	6,4	3,5	4,3-4,8	4,0	5,7	4,5-6,0	4,8-6,6
IOD	10,4	4,5	4,8-5,4	4,5	7,1	5,5-7,5	5,8-9,1
IND	5,9	2,8	3,1-3,5	2,9	4,4	3,6-4,8	4,0-4,7
TD	5,3	2,3	3,0-3,4	2,7	3,7	2,9-4,0	3,5-4,6
HAL	22,0	10,3	12,6-13,8	9,2	12,9	10,7-12,9	12,0-15,8
FHL	47,9	20,4	24,7-27,8	19,7	29,5	24,3-28,6	25,2-36,5
FL4	7,2	3,1	3,2-3,3	3,0	4,6	3,9-4,7	3,9-6,3
FeL	38,3	15,9	20,9-24,2	15,8	22,2	17,9-22,4	19,1-28,7
TbL	37,8	17,1	21,3-24,0	15,3	21,0	17-20,9	17,4-24,9
FL	35,3	14,3	18,2-21,6	14,2	20,2	16,8-18,6	17,0-24,3
OMLT	3,5	1,2	1,8-2,0	0	0	0	0
IMLT	3,5	1,4	1,7-2,1	1,7	2,8	2,1-2,3	2,1-3,5

	<i>Ophryophryne</i>		<i>Megophrys</i>		<i>Calluella guttulata</i>	
	<i>Ophryophryne gerti</i>		<i>hansi</i>	<i>major</i>		
	♀(n=1)	♂(n=2)	♂(n=1)	♂(n=1)	♂(n=4)	♀(n=2)
SVL	32,5	36,6-39,5	43,4	68,0	36,2-42,7	38,5-45,5
TB±SD					39,5±2,7	
HL	9,5	10,8-11,2	11,2	26,5	10,9-12,8	11,4-12,1
HW	9,7	11,0-11,5	11,5	27,7	14,3-16,5	14,9-15,6
SL	3,4	3,2-3,6	3,0	9,1	3,3-4,3	3,5-4,0
SND	1,1	1,5-1,7	1,4	4,6	1,5-2,0	1,3-1,8
END	1,0	1,4	1,3	4,2	1,9-2,4	2,0-2,1
ED	3,4	3,9-4,1	4,4	8,6	4,1-4,2	4,1-4,4
UEW	2,4	2,7	2,8	7,5	2,1-2,6	2,1-2,3
IOD	2,8	2,8-3,5	2,7	7,1	3,5-4,0	3,5-4,2
IND	2,3	2,4-2,6	3,1	7,8	2,3-2,9	2,2-3,2
TD	2,4	2,7-3,1	3,1	3,9	Ån	Ån
HAL	9,1	10,3-10,4	10,2	16,7	11,2-12,1	10,8-12,8
FHL	16,0	18,7-18,8	19,1	32,0	17,4-19	16,4-19,4
FL4	3,8	4,0-4,1	4,0	7,4	3,0-3,8	2,9-3,5
FeL	15,5	18,4-18,5	19,8	33,8	15,6-16,7	15,3-18,1
TbL	22,1	26,7-27,2	26,0	49,0	16,0-16,9	15,4-19,0
FL	13,4	16,6-17,1	15,9	32,2	18,7-24,1	18,0-21,0
OMLT	0	0	0	0	1,2-2,4	1,6-1,7
IMLT	1,2	1,9-2,0	2,5	4,8	2,9-3,3	2,6-3,1

	<i>Glyphoglossus molossus</i>		<i>Kalophrynus honbaensis</i>		<i>Kaloula indochinensis</i>	
	♂(n=3)	♀(n=1)	♂(n=1)	♀(n=3)	♂(n=1)	♀(n=1)
SVL	59,8-65	60,7	29,4	33,2-33,4	35,1	32,8
TB±SD	62,2±2,7			33,3±0,1		
HL	12,6-14,2	13,4	8,9	9,7-10,8	9,3	9,0
HW	18,3-20,2	18,5	10,4	10,7-12,1	11,0	10,7
SL	5,8-6,1	6,0	3,6	3,6-4,2	4,1	3,8
SND	4,5-4,9	4,6	1,2	1,4-1,6	1,2	1,0
END	2,1-2,8	2,1	2,1	2,2-2,4	2,1	2,2
ED	5,6-6,0	5,4	3,5	4,0-4,3	3,3	3,1
UEW	2,7-2,9	2,6	2,0	2,1-2,8	2,1	2,0
IOD	5,4-5,7	5,6	4,7	4,6-5,1	3,8	3,6
IND	4,8-5,4	4,9	2,4	2,7-2,9	2,3	2,2
TD	Ân	Ân	2,5	3,0-3,1	Ân	Ân
HAL	18,2-18,8	18,2	6,7	7,4-7,6	10,5	10,2
FHL	25,6-28,8	26,2	13,9	14,9-15,3	17,9	18,0
FL4	2,4-2,6	2,4	2,8	2,0-3,1	4,7	3,9
FeL	24,7-27,6	24,4	14,0	14,0-14,6	11,8	11,2
TbL	21,9-24,4	22,6	12,4	12,9-13,2	12,5	11
FL	26,2-31,1	26,5	17,8	11,1-12,5	15,2	14,7
OMLT	2,0-2,4	1,9	0	0	1,5	1,3
IMLT	7,9-8,8	8,0	1,2	1,1-1,3	2,0	2,0

	<i>Kaloula pulchra</i>		<i>Microhyla berdmorei</i>	<i>Microhyla marmorata</i>		<i>Microhyla mukhlesuri</i>	
	♂(n=4)	♀(n=1)	♂(n=1)	♂(n=1)	♀(n=4)	♂(n=1)	♀(n=3)
SVL	73,0-77,9	76,0	26,8	18,1	21,1-22,5	22,1	19,1-23,1
TB±SD	75±2,2				21,6±0,6		21,7±2,3
HL	15,1-18,2	16,2	9,2	6,1	6,5-8,2	6,1	5,7-6,5
HW	23,0-25,4	24,9	9,0	6,3	6,7-8,6	5,8	5,4-6,2
SL	7,0-7,6	8,1	4,1	2,6	2,5-3,0	2,8	2,5-3,0
SND	3,9-4,6	4,2	1,0	1,1	1,1-1,4	1,0	0,8-1,0
END	3,1-3,4	3,1	2,0	1,4	1,6-1,9	1,7	1,7-1,8
ED	6,2-7,1	7,6	3,2	2,3	2,4-3,0	2,3	2,2-2,4
UEW	4,2-5,1	4,8	1,9	1,2	1,1-1,5	1,1	1,1-1,3
IOD	6,9-7,3	7,4	3,2	2,7	2,7-3,2	2,0	1,9-2,1
IND	4,7-5,0	4,9	2,0	2,0	1,7-2,4	1,6	1,5-1,7
TD	Ân	Ân	Ân	1,0	1,0-1,2	Ân	Ân
HAL	21,9-23,4	23,5	7,6	4,9	5,0-5,5	5,4	4,5-5,7
FHL	37,4-40,7	41,4	12,6	8,4	8,9-9,8	8,3	7,5-8,7
FL4	8,9-9,3	9,3	3,4	2,0	1,9-2,0	1,6	1,3-1,8
FeL	28,0-31,1	30,6	17,1	10,8	11,4-12,5	10,5	9,7-10,9
TbL	23,9-26,6	27,3	20,2	11,8	13,1-13,9	12,2	10,4-12,1
FL	26,6-31,5	30,5	18,4	10,9	11,7-13,2	11,8	10,9-13,1
OMLT	2,9-3,7	3,0	2,2	1,0	1,0-1,2	1,1	1,0-1,4
IMLT	5,1-5,8	6,0	1,5	0,8	0,8-0,9	1,6	0,9-1,4

	<i>Microhyla nanapollexa</i>		<i>Microhyla picta</i>		<i>Microhyla pulchra</i>	<i>Fejervaria limnocharis</i>	
	♂(n=1)	♀(n=3)	♂(n=2)	♀(n=3)	♀(n=1)	♂(n=2)	♀(n=2)
SVL	18,8	18,9-20,5	25,6-27,8	29,0-32,8	23,8	40,3-41,2	48,5-51,7
TB±SD		19,6±0,8		30,8±1,9			
HL	6,4	6,4-5,9	7,4-8,2	8,2-8,6	7,6	15,4-15,5	17,9-18,1
HW	6,5	6,0-6,5	8,1-8,6	9,0-9,4	8,2	14,2-15,0	16,1-16,6
SL	2,7	2,5-2,8	2,9-3,2	3,2	3,2	6,7-6,9	7,5-8,2
SND	1,4	1,4-1,5	1,0-1,3	1,2-1,5	1,3	2,7	3,2-3,3
END	1,5	1,6-1,7	2,0-2,1	2,0-2,5	1,9	3,6-3,7	4,2-4,4
ED	2,3	2,3	3,0-3,2	3,3-3,4	2,6	5,3-5,4	5,7-5,8
UEW	1,2	1,1-1,2	1,6-2,0	1,7-2,0	1,6	3,8-3,9	3,9-4,2
IOD	2,9	2,8-3,1	3,5-3,7	4,0-4,1	2,3	2,3	2,8-2,9
IND	1,9	1,8-1,9	1,5-1,7	1,7-2,0	2,0	2,9-3,1	3,4
TD	1,1	0,9-1,0	Ån	Ån	Ån	2,9-3,2	3,4-3,5
HAL	5,8	5,2-5,6	6,3-6,7	7,1-8,3	6,1	8,3-9,4	10,0
FHL	10,2	9,8-10,0	10,2-11,0	11,3-12,9	9,4	15,0-17,5	18,7-19,3
FL4	2,5	2,3-2,4	2,7-2,9	3,2-3,4	1,8	3,4-3,6	4,0-4,1
FeL	11,9	10,9-11,2	12,2	13,2-14,6	13,3	17,6-18,6	20,9-22,2
TbL	12,7	12,1-12,5	11,6-11,8	12,7-14,1	1,8	20,0-21,4	24,1-25,4
FL	11,5	10,4-11,0	12,2-12,3	13,6-15,5	14,0	20,0-21,2	22,6-22,8
OMLT	1,0	0,9-1,1	1,4-1,6	1,8-2,0	2,0	1,1-0,8	0,8-2,0
IMLT	0,7	0,6-0,7	1,7-2,0	2,0-2,2	1,8	2,0	2,0-2,1

	<i>Hoplobatrachus</i>	<i>Limnonectes</i> cf.		<i>Limnonectes</i>	<i>Limnonectes poilani</i>	
	<i>rugulosus</i>	<i>bannae</i>		<i>dabanus</i>		
	♀(n=1)	♂(n=2)	♀(n=1)	♂(n=2)	♂(n=2)	♀(n=4)
SVL	92,9	42,3-61,9	77,9	40,5-41,2	42,7-49,6	66,1-86,0
TB±SD						73,2±9,1
HL	37,7	20,3-29,3	37,5	18,6-20,4	17,6-24,2	28,3-32,3
HW	33,8	18,9-28,8	38,2	18,9-20,7	17,1-21,4	27,4-30,8
SL	16,8	6,6-9,4	11,3	7,5-8,1	7,1-8,6	10-12,4
SND	8,9	4,1-5,5	7,0	3,2-4,0	3,8-3,9	3,9-6,5
END	7,8	3,0-4,5	4,7	3,9-4,4	3,7-4,7	6-7,0
ED	10,9	5,5-7,8	8,1	5,2-5,3	5,2-5,5	7,8-9,7
UEW	5,54	3,0-3,2	4,2	2,9-3,1	3,2-3,8	5,2-6,0
IOD	8,1	3,7-6,6	6,7	4,3-4,7	3,8-4,8	5,2-6,2
IND	6,3	3,5-5,2	5,1	3,3-3,6	3,5-4,3	5,0-5,9
TD	6,5	Ån	Ån	5,0-5,9	3,4-3,9	4,9-5,3
HAL	22,2	11,0-18,1	18,6	10,6-11,4	11,5-12,11	15,4-18,3
FHL	39,0	18,8-28,9	30,7	18,1-18,6	19,8-21,7	27,6-33,1
FL4	8,6	4,6-7,3	7,4	3,9-4,1	5,1-5,2	6,0-6,9
FeL	43,0	19,9-31,0	37,4	19,7-20,4	20,9-25,7	33,2-36,1
TbL	43,9	19,6-27,8	32,1	19,8-20,8	21,8-25	32,8-37,3
FL	43,0	19,9-28,7	30,1	19,0-20,3	20,6-35,1	31,1-36,4
OMLT	0	0	0	0	0	0
IMLT	2,72	3,7-4,6	4,4	2,5-3,1	2,7-3,1	3,8-4,7

	<i>Occidozyga lima</i>		<i>Occidozyga martensii</i>		<i>Amolops spinaepectoralis</i>	
	♂(n=1)	♀(n=3)	♂(n=2)	♀(n=3)	♂(n=3)	♀(n=2)
SVL	28,3	30,4-32,2	23,9-28,4	29,7-30,3	36,9-37,9	41,6-45,2
TB±SD		31,4±0,9		29,9±0,3	37,2±0,6	
HL	9,8	10,2-11,4	9,2-10,6	10,1-11,3	13,7-14,5	15,4-16,1
HW	9,8	10,5-10,9	8,9-10,6	9,8-11,1	14,3-14,6	15,9-16,9
SL	3,6	3,7-4,0	3,2-3,6	4,1-4,2	5,0-5,5	5,3-6,2
SND	2,0	1,9-2,0	1,5-1,7	1,9-2,0	2,6-3,1	3,1-3,2
END	1,5	1,8-2,0	1,3-1,8	1,7-1,8	2,4-2,7	2,8-2,9
ED	3,3	3,3-3,4	3,1-3,7	3,8-4,1	5,6-5,9	6,1-6,7
UEW	1,1	1,2-1,4	1,3-1,6	1,8-2,1	3,2	3,4
IOD	2,7	2,8-3,1	2,7-3,5	3,1-4,0	3,3-3,4	4,1-4,3
IND	1,8	1,9-2,0	2,3-3,0	2,9-3,4	4,7-5,0	5,0-5,8
TD	∅n	∅n	∅n	∅n	1,8-1,9	1,8-2,1
TYE					1,3-1,7	1,6-1,7
HAL	7,9	7,9-8,6	6,5-6,9	7,2-7,3	11,5-11,8	12,8-12,9
FHL	11,8	12,2	9,8-12,8	12,7-13,3	18,6-18,7	20,7-20,9
FL4	3,1	3,8-3,9	2,2-2,5	2,3-2,9	4,9-5,3	5,3-5,4
FeL	13,5	14,7-15,1	11,1-13,6	15,4-15,6	19,3-21,2	21,4-22,3
TbL	13,4	14,3-14,4	11,2-13,9	14,9-15,2	19,9-21,2	21,6-22,0
FL	15,0	14,9-16,0	11,4-15,0	14,1-15,6	17,8-18,6	19,4-20,1
OMLT	0,6	0,7-0,8	0	0	0	0
IMLT	1,4	1,2-1,3	1,3-1,5	1,7-2,4	2,1	2,1-2,2

	<i>Hylarana attigua</i>		<i>Sylvirana nigrovittata</i>		<i>Odorrana gigatympa</i>	<i>Odorrana morafkai</i>	
	♂(n=4)	♀(n=1)	♂(n=3)	♀(n=1)	♂(n=2)	♂(n=2)	♀(n=2)
SVL	39,6-41,5	61,4	44,0-50,1	45,3	32,2-32,5	47,6-48,8	99,1-105,4
TB±SD	40,7±0,8		46,2±3,4				
HL	16,3-18,4	25,1	17,1-19,8	18,3	12,2-12,4	18,5-19,3	38,5-39,4
HW	13,3-14,0	22,0	15,4-18,2	15,8	10,8-11,1	15,7-16,4	33,7-35,1
SL	6,0-6,4	9,1	6,8-8,1	7,8	4,9	7,3-7,8	15,8
SND	2,7-3,4	4,6	3,2-3,7	3,2	2,3-2,5	3,5-3,8	7,7-8,0
END	3,7-4,0	5,4	4,1-4,4	4,4	2,6-2,7	4,1-4,2	9,2-9,3
ED	6,2-6,6	8,0	5,7-6,9	5,8	5,7-5,9	6,5-6,8	10,6-11,8
UEW	3,7-4,1	5,3	3,4-3,8	3,5	3,3-3,5	4,5-4,7	6,7-6,9
IOD	3,7-4,1	5,5	4,1-5,2	4,6	3,3-3,4	4,0-4,3	8,9-10
IND	4,3-4,7	6,4	4,2-4,9	4,3	3,9	4,8-5,0	9,4-10,1
TD	4,3-4,6	5,8	4,2-4,9	4,5	4,0-4,3	3,6-4,1	5,7
TYE					1-1,1		
HAL	10,6-12,4	16,6	12,1-13,1	12,6	16,6-16,9	14,7-14,9	28,6-30,4
FHL	18,5-20,7	30,1	20,8-24,7	21,7	14,0-14,2	25,2-25,5	47-48,7
FL4	4,8-5,3	7,5	5,6-6,0	4,7	4,5-5,2	6,8-6,9	14,3-14,8
FeL	18,8-21,4	30,6	21,7-23,7	22,1	16,1-17,4	24,6-25,7	55,8-57,1
TbL	22,5-24,4	34,8	23,7-26,2	24,5	19,1	29,0-29,1	63,9-64,4
FL	19,7-22,4	30,9	22,9-35,7	23,8	24,6-25,4	25,4-25,6	54,8-58,4
OMLT	1,0-1,6	1,9	1,1-1,4	1,4	1,0-1,1	0	0
IMLT	1,6-1,8	2,8	1,8-2,3	2,1	1,7-1,8	2,8-3,2	5,9-7,0

	<i>Kurixalus</i>		<i>Polypedates mutus</i>		<i>Rhacophorus</i>		<i>Theلودerma</i>
	<i>banaensis</i>				<i>annamensis</i>		<i>vietnamense</i>
	♂(n=1)	♀(n=4)	♂(n=5)	♀(n=4)	♂(n=2)	♀(n=4)	♂(n=1)
SVL	30,3	31,2-36,7	54,7-78,7	59,4-75,4	59,5-59,9	74,7-81,9	26,0
TB±SD		34,2±2,6	63,7±10,3	65,8±6,9		78,5±2,9	
HL	12,6	13,8-15,3	20,3-27,6	23,5-28,5	19,9-21,6	26,3-28,1	11,2
HW	12,9	13,8-15,3	18,4-27,8	23,4-27,6	18,5-20,1	24,6-26,3	11,5
SL	5,7	5,8-6,5	9,1-12,6	10,8-13,4	10,0-10,4	11,9-13,3	4,7
SND	2,7	2,8-2,9	3,3-4,7	4,2-4,8	4,0-4,5	4,2-5,8	2,0
END	3,1	3,2-3,7	6,1-8,8	7,1-8,6	5,6-5,9	7,1-8,1	3,2
ED	4,0	4,7-5,2	6,9-8,3	7,6-8,9	6,4-7,5	7,2-8,9	3,8
UEW	2,9	3,1-3,5	4,7-5,6	5,3-6,8	4,5-5,6	5,2-5,9	2,2
IOD	3,5	3,2-4,5	6,9-11,2	8,6-10,9	6,1-9,2	8,4-10,0	3,3
IND	3,2	3,3-3,6	4,8-5,7	4,7-5,8	5,3-6,0	6,0-7,3	2,5
TD	1,9	2,1-2,4	4,3-6,7	5,1-6,0	3,4-4,1	4,4-5,5	2,2
HAL	9,0	9,1-10,3	16,3-23,0	18,9-23,9	18,4-21,0	23,1-25,8	8,1
FHL	15,0	15,0-17,1	26,4-39,0	32,6-38,9	26,6-28,8	32,4-37,9	12,2
FL4	4,8	4,6-5,5	8,6-11,9	11,1-12	9,5-10,0	12,6-14,6	3,0
FeL	14,6	16,5-18,6	25,9-41,2	35,2-37,9	26,1-30,1	35,1-37,5	13,4
TbL	16,2	16,7-19,3	28,4-43,0	36,6-39,5	28,8-31,9	38,6-42,1	14,1
FL	13,0	13,5-14,5	22-35,1	27,8-34,5	25,2-25,9	32,8-38,2	11,0
OMLT	0	0	0	0	0	0	0
IMLT	1,3	1,2-1,6	1,6-2,9	1,7-3,6	1,7-2,6	1,9-3,6	1,0

<i>Ichthyophis nguyenorum</i>	
	(n=5)
TL	263,4-368
TB±SD	310±38,5
HL	11,8-14,4
TRL	248,5-350,5
TAL	2,4-3,1
SL	8,3-10,1
HW	7,6-9,7
BWM	10,2-14,4
TAW	3-5,3
LSWM	2,6-3,6
IOD	5,4-5,9
ITD	6,1-7,4
IND	2,1-2,6
END	4-4,9
ETD	1,4-1,6
TND	2,9-3,6
EJD	2,7-3,7
TA	285-334

VII.2. THẦN LẦN

	<i>Physignathus cocincinus</i>	<i>Bronhocela smaragdina</i>	<i>Calotes bachae</i>	
	♀(n=1)	♀ (n=2)	♂(n=3)	♀ (n=2)
SVL	165,2	107,1-107,4	90,9-98,2	95-96,9
TB±SD			93,8±3,9	
TaL	408	426,6-443,8	233-257	275-276
AG	74,5	54,9-56,3	36,2-41,5	44-44,6
HL	51,7	27-27,2	29,4-32,2	30,4-31,7
HW	29,4	14,2-15,1	17,5-18,5	17,9-18,1
HD	27,4	12,9-13,5	15,6-17,4	15,7-17,9
ED	11,5	3,3-3,4	4,5-5,2	4,2-4,5
SL	17,3	11,2-11,3	12,4-13,7	12,6-13,9
NE	11,6	6,9-7,1	7,8-8,7	7,3-9,3
UAL	31,1	23,3-25,3	41,5-44,1	45,7-48,9
LaL	30,6	22,5-23,2	17,5-17,8	17,9-18,1
FL	16,9	16,3-16,7	10-11,9	12,3-13,2
FEL	49,2	32,6-33,1	221,7-22,1	21,1-21,8
TIB	49,2	31-31,4	23,2-23,5	23-24,1
TL	30,1	24,5-25,5	15,9-17	17,1-17,2
HLL	134,1	93-96,4	62,9-66	66,7-67,7
SupL	14/16	9/10	10/10	11/11(12/12)
InfL	12/12	11/11(10)	8/9	11/10(12/11)
DC	52	/	35-38	37-38
M	200	48-49	43-44	46-48
V	169	70-71	73-75	78-80
S4F	25	32	20-21	21
S4T	34	33-34	25-28	22
TaL/SVL	2,5	3,98-4,13	2,5-2,8	2,8-2,9

	<i>Calotes versicolor</i>	<i>Draco indochinensis</i>			<i>Leiolepis guttata</i>
	♀ (n=2)	♂(n=3)	♀ (n=3)		♂(n=2)
SVL	63,8-78,1	111,3-114	92,3-106,5	SVL	117,3-163,4
TB±SD		112,9±1,5	99,7±7,1		
TaL	184-246	205-216	174,6-212	TaL	/-364
AG	33,9-37,9	53,5-63	47,1-54,5	AG	63,2-86,4
HL	20,4-23,5	21,7-22,4	18,7-24,3	HL	24,7-32,5
HW	12,1-13,7	13,6-14,1	12,4-14,7	HW	16,9-22,2
HD	10,8-13,2	9,9-10,8	9,2-10,5	HD	14,2-19,5
ED	4,1-4,4	3,9-4,3	3,8-4,2	ED	6-6,9
SL	8,2-8,4	8,3-9,4	7,9-10,3	SL	10,6-14,3
NE	5.1-5,4	6,1-6,5	5,2-7,1	NE	5,3-7,8
UAL	29,8-37,9	15,4-17,5	13,7-15,6	UAL	14,8-18
LaL	11,2-15,1	19,2-20,5	17,1-17,8	LaL	15,1-19,4
FL	8,1-10,5	11-11,5	10-11,7	FL	12-18,4
FEL	14,9-18,8	20,3-21,6	17,5-18,8	FEL	23,9-33
TIB	15,4-19	19,6-21,5	17,6-18,5	TIB	21,9-30,8
TL	11,5-16,5	13,1-14,9	13-13,1	TL	23-28,8
HLL	45,3-59	59,7-62,2	50,2-55,6	HLL	82-108,2
SupL	10/10(9/9)	9-11/9-10	9-10/9-10	SupL	12/12(13)
InfL	10/10(10/9)	9-11/8-10	9(10)/9	InfL	11(13)/12(13)
DC	41-51	/	/	DSC	40-45
M	43-44	/	/	VS	40-41
V	72-75	/	/	DSP	5-6
S4F	18-19	22-27	24-27	S4F	27-28
S4T	21-22	27-29	30-34	S4T	40-41
TaL/SVL	2,9-3,2	1,8-1,9	1,9-2	PF	22-23

	<i>Acanthosaura cf. capra</i>		<i>Acanthosaura coronata</i>	
	♂(n=4)	♀ (n=1)	♂(n=3)	♀ (n=3)
SVL	103,7-127,3	123	82,7-84,5	68,7-83,2
TB±SD	117,6±10,8		83,7±0,9	74,3±7,8
TaL	159,3-195,8	185	121,4-132,8	102-124,3
HL	29,1-36,8	34,1	23,7-25,7	20,5-26,3
HW	20,3-24,6	22,5	16,2-16,9	13,8-17,8
HD	18,5-20,4	20,1	14,2-15,4	12,5-16,1
SL	10,3-15,3	15,3	8,9-9,9	8,2-9,6
EYE	6-7,2	8,6	6,2-6,6	5,0-6,0
TD	3,2-5,2	5,1	2,9-3,4	2,4-2,9
PS	5,7-8,8	5,6	-	-
NSL	7-12,1	10,1	0	0
DS	2,6-5,1	4,3	-	-
WNC	2,9-4,8	3	0	0
WDC	2,2-3	/	-	-
DIAS	2,6-4,8	4,2	-	-
FOREL	49,8-53,2	50,1	32,5-33,6	25,5-32,9
HINDL	60,4-67,9	68,4	45,2-46,8	35,5-46,5
SUPRAL	13-14/12-13	13/13	11-13/11-13	11-13/12-14
INFRAL	12-14/11-14	14/14	10-13/10-13	10-12/11-12
VEN	57-65	55	53-56	51-54
FI	15-18/15-18	17	15-16	15-16
TO	21-23/21-23	23	20-21	20-21
TaL/SVL	1,48-1,54	1,5	1,45-1,57	1,49-1,5

	<i>Cyrtodactylus kingsadai</i>		<i>Cyrtodactylus</i> sp.	
	♂(n=2)	♀ (n=1)	♂(n=2)	♀ (n=2)
SVL	82,7-89,4	87,4	81,3-88,1	82-84,2
Tal	86,7*-111,1	121,2	86,8-92,1	93,8-104,4
AG	30,9-32,6	31,5	31,5-36,4	30,4-33,5
HL	24,6-26,3	26,3	23,4-25,4	24,6-24,7
HW	16,5-17	16,9	16,5-16,9	15,7-16,5
HH	9,7-10,4	10,3	10,2-10,4	9,9
OD	6,3-6,9	7,2	6,4-6,6	6,1-6,6
SE	10-10,8	10,9	10-10,3	9,7-9,8
EyeEar	6,1-6,4	6,9	6,6-6,7	6,4
NE	7,4-8,1	8,1	7,1-7,3	7,1-7,4
ED	1,9-2,2	2,3	1,5-1,7	1,5-1,7
Foreal	13,7-15,2	15	13-13,5	12,1-13,1
CrusL	16,8-18,8	19,4	15,1-16,4	15,6-16,2
BW	15,6-16,5	16,6	16,1-18,2	16,7-17,1
IND	2,4-2,5	2,5	2,1-2,2	2,2
SL	12/12(11)	13/12	11/11(13/13)	13/13(13/12)
IL	9/9	9/10	9/10	10/10
N	4	4	4	4
IN	1	1	1	1
CIL	29-32	31	25-26	26-27
PM	2	2	2	2
GST	8-10	8-10	9-11	9-11
V	42-43	37	39-41	41-42
SLB	165-168	178	164-166	170-175
EFS	11(12)/12	12/12	10/11	11/11(12/11)
FP	3(2)/2(3)	0	2/2(1/0)	0
PP	7	0	5-7	0
PAT	3(4)/3	3/3	3-4	2-4
DTR	20-22	20	19	17-18
LF1	12-13	14	13	13-14
LF4	19	20	20-21	17
LT1	12	13	13-14	13
LT4	20-21	22	20-22	21

	<i>Dixonius minhlei</i>		<i>Dixonius siamensis</i>	
	♂(n=2)	♀ (n=4)	♂(n=3)	♀ (n=3)
SVL	47,2-47,4	43,4-51,4	39,9-44,7	43,7-43,9
TB±SD		48,3±3,5	41,6±2,7	43,8±0,1
TL	47,6-52,7	44,9-57,3	35,7-42,2	43,4-52
TW	5-5,5	4,3-5,9	4,0-4,7	4,4-4,8
HL	9,3-9,9	9-10,2	7,9-9,1	8,6-8,9
HW	8,8-9,6	7,8-9,4	7,3-7,9	7,8-8,4
HD	5,7	4,9-5,9	4,8-5,1	4,8-5,7
EL	1,1-1,3	1,0-1,4	1,0-1,2	1-1,2
ED	3,2-3,3	2,9-3,1	2,6-3,1	2,9-3,2
EN	3,6	3,7-4,0	3-3,3	3,0-3,7
ES	5	5,1-5,7	4,2-4,7	4,5-4,7
EE	3,7-3,9	3,6-4,2	3,0-3,2	3,2-3,7
IN	1,5-1,7	1,4-1,9	1,5-1,6	1,6-1,9
IO	1,8-2,2	1,7-2,1	3,4-3,9	3,9-4,6
V	19-20	20-22	25-27	26-28
PVtub	39-42	40-43	38-41	38-40
PV'tub	22-26	24-27	24-26	24-26
T4	12-13	13-14	12-13	12-14
IOS	8-9	6-9	8	9-10
SPL	7/8 (9/8)	7-9/8-9	8-9/8-9	8-9/8-9
IFL	7/6(8/7)	6-7/7-8	6-7/6-7	6-7/6-7
MO	5/6(6/5)	6/6	6/6(7)	6/6
PP	7-8		6-7	

	<i>Gekko badenii</i>	<i>Gekko gecko</i>	<i>Gekko grossmanni</i>		<i>Gekko truongi</i>	
	♀(n=1)	♂(n=2)	♂(n=5)	♀(n=1)	♂(n=1)	♀(n=4)
SVL	97.5	146,3-147,2	76,4-94,1	80.7	78.9	80,1-85,0
TB±SD			84,8±6,8			82,3±2,5
TaL	/	131,1-138,8	73,8-94,7	81.4	86.8	90,3-96,5
AG	45.6	63,7-65,8	32,7-39,5	34,3	35.4	35,6-37,0
HL	27.4	42,6-42,9	21,1-36,8	23.1	21.5	31,3-23,3
HW	18.3	31,8-32,9	14,8-18,3	15.2	16.1	15,9-16,2
HH	11.7	20,8-21,9	8,7-11,5	8.9	8.6	8,2-9,0
SE	11.5	17,3	8,9-11,5	9.3	9.3	9,7-10,8
EE	8.3	13,8-14,9	6,1-7,6	6.1	6.4	5,7-6,4
RW	4.2	4,8-5,4	3,3-3,8	3.4	3.4	2,8-3,5
RH	2.0	3,1-3,2	1,8-2,3	2.5	2.3	1,5-1,6
MW	2.8	3,8-4,9	1,8-3,3	2.5	2	2,3-2,9
ML	2.4	3,1-3,6	0,7-2,6	1.9	2.2	2,4-2,5
SPL	11/11	13/13	14-15/14-15	15/15	15/14	14-15/14-15
IFL	13/13	13/13 (10/11)	11-12/11-12	13/13	12/12	12/12-13
PM	2	2	2(3)	2	2	2
DTR	11	11-13	28-33	32	0	0
GSDT	8 - 9	7-9	9	9		
SMC	152	131-132	145-158	144	150	150-172
SR	115	87-88	112-123	119	133	125-140
V	31	37-39	29-31	34	34	34-38
LF1	13	14-16	13-14	14	10	10-12
LF4	17	20-21	18-21	21	14	14-15
LT1	15	15-17	13-14	14	11	10-13
LT4	17	20-21	17-19	19	16	15-18
PP		1-8	12-14		10	
PAT		0-1	2		2/2	1

	<i>Gehyra mutilata</i>		<i>Hemidactylus platyurus</i>		<i>Hemidactylus frenatus</i>	
	♂(n=1)	♀ (n=1)	♂(n=1)		♂(n=2)	♀ (n=1)
SVL	56,6	54,7	46,5	SVL	41-45,8	47,4
TL	50,6	46,8	42,8	TL	42,6-47,8	48,3
TW	9,3	7,8	6,2	AG	16,7-19,3	18,8
BW	12	13,7	12,5	SE	4,9-5,1	5,7
HL	14	13,3	12,4	SPL	10(11)/12	12/11
HW	11,3	10,5	9,7	IFL	8/9	9/7
HD	6,3	6,4	6,7	Pt	1(2)/1	2/2
ED	4,1	3,5	3,7	LF1	3-4	3
EN	3,8	3,7	4,3	LF4	7	7
SE	5,3	4,8	5,7	LT1	4	3
EE	3,6	3,7	3,7	LT4	7-8	8
IN	1,6	1,4	1,4			
IO	2,4	2,3	2,3			
FIL	9,3	8,9	9,5			
HIL	11,5	11,5	14,7			
SPL	9/8	8/9	11/11			
IFL	7/7	7/7	9/9			
V	54	52	43			
LF1	6	5	5			
LF4	6	6	8			
LT1	6	5	5			
LT4	8		7			

	<i>Ptychozoon lionatum</i>
	♀ (n=1)
SVL	89.0
TAL	91.9
HL	24.3
HW	17.9
HD	12.3
SL	11.3
ED	5.3
TAD	1.9
IND	3.5
IOD	4.4
SAL	33.4
AGD	41.7
FEL	15.2
TBL	15.9
TIL	6.2
TVL	8.8
SUL	10/10
IFL	12/12
TIS	13
TVS	18
TBAGD	4
SLD	68
SLV	33
PS	0
FS	0

	<i>Eutropis longicaudatus</i>	<i>Eutropis macularius</i>		<i>Eutropis multifasciatus</i>	<i>Lygosoma bowringii</i>	
	♀ (n=1)	♂(n=1)	♀ (n=1)	♀ (n=2)	♂(n=2)	♀ (n=1)
SVL	101.0	73.0	65.7	97,6-102	48-54,8	52,4
TaL	244.3	102.0	102.7	84,7*-147,3*	51,5-53,8	44,9
AG	53.2	34.9	30.3	49,2-53,7	31,4-32	30,6
SL	8.7	5.8	5.5	8,4-8,5	3,5-3,6	3,4
EL	6.2	3.7	3.6	4,4-4,9	2,4-2,5	2,3
HL	4.2	15.5	15.9	23,3-23,7	7,9-9,4	7,3
HW	21.0	11.1	11.1	15-15,2	6,4-7	6,5
HH	13.0	8.8	9.2	12,2-13	5,3-5,6	4,7
TYD	2	1.4	1.6	1,9-2	/	/
FIL	10.7	21.4	19.2	28,4-29	5,9-8	5,1
HIL	44.6	30.8	27.5	41,4-45,4	8,3-13,2	7,5
Supr	6	5	5	6-7	8-9	8
Prt	2	3	3	3	2	2
Sect	3	3	3	3	2	2
SuL	7/7	6/6	7/7	7/7	7/7	6/6
IfL	5/5	7/7	7/7	7/7 (8/7)	6/6	6/6
M	28	30	32	32	28	26
P	43	40	39	44-45	58	60
V	51	46	44	52-53	55-56	60
S4F	17	11	10	13	10	8
S4T	21	15	15	17	15	12

	<i>Scincella melanosticta</i>	<i>Sphenomorphus maculatus</i>		<i>Tropidophorus microlepis</i>	<i>Varanus salvator</i>	
	♀ (n=4)	♂(n=1)	♀ (n=1)	♀ (n=1)	♂(n=1)	♀ (n=1)
SVL	51,4-55,5	61.0	61.7	63,3	232	237
TB±SD	53,6±1,9					
TaL	69,6-80,9	115.1	101.5	83,4	443	344
AG	26,5-28,7	29.9	31.3	/	99,5	110
SL	3,8-4,3	5.9	5.6	/	26,1	26,4
EL	2,4-2,7	3.7	3.7	/	10,7	10,2
HL	11,3-12,4	13.8	12.4	/	53,8	52,5
HW	7,1-8,1	8.9	8.9	/	26,7	25,6
HH	5,4-6,0	7.6	7.5	/	22,8	22,5
TYD	1,3-1,4	2.6	2.0	/	9,8	8,7
FIL	12,3-13,7	19.1	17.8	/	70,2	68,6
HIL	20,2-21,6	33.1	31.0	/	105,7	100,3
Supr	8-9	8	9	7	/	/
Prt	2	3	3	4	/	/
Sect	2	3	3	5	/	/
SuL	6/6	8/8	8/8	7/7	25/23	27/28
IfL	6/6	7/7	7/7	6/6	24/23	22/21
M	35-38	38	38	30	150	138
P	57-64	76	80	46	/	/
V	62-65	67	72	50	218	187
S4F	10	10	10	12	22	22
S4T	17	19	17	20	28	27

Ghi chú: các chỉ số hình thái

- Họ Agamidae

Nhóm *Physignathus*, *Bronchocela*, *Calotes*: Dài đầu thân (SVL); Dài đuôi (TaL); Dài nách-háng (AG); Dài đầu (HL); Rộng đầu (HW); Cao đầu (HD); Đường kính mắt (ED); Dài mõm (SL) Khoảng cách mắt mũi (NE); Dài cánh tay (UAL); Dài cẳng tay (LaL); Dài ngón tay (FL), đo chiều dài ngón dài nhất; Dài đùi (FEL); Dài ống chân (TIB); Dài ngón chân (TL), đo chiều dài ngón dài nhất; Dài chi sau (HLL); Số vảy môi trên (SupL); Số vảy môi dưới (InfL); Bản móng dưới ngón tay thứ IV (S4F); Bản móng dưới ngón chân thứ IV (S4T); Số hàng gai gáy và gai lưng (DC); Số hàng vảy quanh giữa thân (M); Số hàng vảy bụng (V).

Nhóm *Leiolepis*: Số hàng vảy lưng giữa 2 sọc lưng (DSC), Số hàng vảy bụng ở giữa đường giữa bụng và vảy lưng nhỏ (VS); Số lỗ đuôi (PF).

Nhóm *Acanthosaura*: Dài đầu thân (SVL); Dài đuôi (TaL); Dài đầu (HL); Rộng đầu (HW); Cao đầu (HD); Dài mõm (SL); Đường kính mắt (EYE); Đường kính màng nhĩ (TD); Chiều dài gai sau ổ mắt (PS); Vảy gáy dài nhất (NSL); Chiều dài gai dài nhất ở trên lưng (DS); Độ rộng nhất của gai trên hàng gai gáy(WNC); Độ rộng của vảy lớn nhất trên hàng gai lưng (WDS); Khoảng cách giữa hàng gai gáy và hàng gai lưng (DIAS); Dài chi trước (FOREL); Dài chi sau (HINDL); Số vảy môi trên (SUPRAL); Số vảy môi dưới (INFRAL); Số hàng vảy bụng (VEN); Bản mỏng dưới ngón tay thứ IV (FI); Bản mỏng dưới ngón chân thứ IV (TO).

- Họ Gekkonidae:

Nhóm *Cyrtodactylus*: Dài đầu thân (SVL); Dài đuôi (TaL); Dài nách-háng (AG); Dài đầu (HL); Rộng đầu (HW); Cao đầu (HD); Đường kính ổ mắt (OD); Khoảng cách mắt - mõm (SE); Khoảng cách mắt tai (EyeEar); Khoảng cách mắt mũi (NE); Đường kính của tai (ED); Dài cẳng tay (Foreal); Dài ống chân (CrusL); Độ rộng cơ thể (BW); Khoảng cách gian mũi (IND); Số vảy môi trên (SL); Số vảy môi dưới (IL); Vảy trên mõm, trên mũi và sau mũi (N); Vảy gian mũi (IN); Số vảy trên mí mắt (CIL); Số tấm sau tấm cằm (PM); Số vảy bao xung quanh nốt sần (GST); Số hàng vảy ngang bụng (V); Số hàng vảy từ cằm đến mép trước của lỗ huyết (SLB); Số vảy mở rộng trên đuôi (EFS); Số lỗ đuôi (FP); Số lỗ trước huyết (PP); Số nốt sần trước lỗ huyết (PAT); Số hàng nốt sần ngang lưng (DTR); Bản mỏng dưới ngón tay thứ I, IV (LF1, 4); Bản mỏng dưới ngón chân thứ IV (LT1, 4).

Nhóm *Gekko*: Dài đầu thân (SVL); Dài đuôi (TaL); Dài nách-háng (AG); Dài đầu (HL); Rộng đầu (HW); Cao đầu (HD); Khoảng cách mắt - mõm (SE); Khoảng cách mắt tai (EE); Rộng tấm mõm (RW); Cao tấm mõm (RH); Rộng tấm cằm (MW); Dài tấm cằm (ML); Số vảy môi trên (SPL); Số vảy môi dưới (IFL); Số tấm sau tấm cằm (PM); Số hàng nốt sần ngang lưng (DTR); Số vảy bao xung quanh nốt sần (GSDT); Số hàng vảy từ cằm đến trước lỗ huyết (SMC); Số hàng vảy ở giữa cơ thể bao gồm cả vảy bụng (SR); Số hàng vảy ngang bụng (V); Bản mỏng dưới ngón tay thứ I , IV (LF1 ,4); Bản mỏng dưới ngón chân thứ IV (LT1, 4); Số lỗ trước huyết (PP); Số nốt sần trước lỗ huyết.

Nhóm *Dixonius*: Dài đầu thân (SVL); Dài đuôi (TL); Rộng đuôi (TW); Dài đầu (HL); Rộng đầu (HW); Cao đầu (HD); Dài tai (EL); Đường kính mắt (ED); Khoảng cách mắt mũi (EN); Khoảng cách mắt mõm (ES); Khoảng cách mắt tai (EE);

Khoảng cách gian mũi (IN); Khoảng cách gian ổ mắt (IO); Số hàng vảy bụng giữa nách và háng (V); Số hàng vảy trên cột sống (PV_{tub}) tính từ vảy đầu tiên sau vảy đỉnh đến vảy ngang lỗ huyết; Số hàng vảy trên cột sống giữa 2 chi (PV'_{tub}); Bản mỏng dưới ngón chân thứ IV (T4); Số vảy gian ổ mắt (IOS); Số vảy môi trên (SPL); Số vảy môi dưới (IFL); Số vảy môi trên tại giữa ổ mắt (MO); Số lỗ trước huyết (PP).

Nhóm *Gehyra, Hemidactylus*: Dài đầu thân (SVL); Dài đuôi (TL); Rộng đuôi (TW); Rộng cơ thể (BW); Dài đầu (HL); Rộng đầu (HW); Cao đầu (HD); Đường kính mắt (ED); Khoảng cách mắt mũi (EN); Khoảng cách mắt mõm (ES); Khoảng cách mắt tai (EE); Khoảng cách gian mũi (IN); Khoảng cách gian ổ mắt (IO); Dài tay (FIL); Dài chân (HIL); Số vảy môi trên (SPL); Số vảy môi dưới (IFL); Số hàng vảy bụng tính từ nách-háng (V); Bản mỏng dưới ngón tay thứ I, IV (LF1, 4); Bản mỏng dưới ngón chân thứ IV (LT1, 4).

Nhóm *Ptychozoon lionatum*: Chiều dài đầu thân (SVL); Dài đuôi (TAL); Dài đầu (HL); Rộng đầu (HW), Cao đầu (HD); Dài mõm (SL); Đường kính mắt (ED); Đường kính màng nhĩ (TAD); Khoảng cách gian mũi (IND); Khoảng cách gian ổ mắt (IOD); Khoảng cách mõm-cánh tay (SAL); Khoảng cách nách háng (AGD); Dài đuôi (FEL); Dài ống chân (TBL); Dài ngón chân I (TIL); Dài ngón chân V (TVL); Số vảy môi trên (SUL); Số vảy môi dưới (IFL); Bản mỏng dưới ngón chân I (TIS); Bản mỏng dưới ngón chân V (TVL); Số vệt ngang thân giữa nách và háng (TBAGD); Số hàng vảy ngang giữa lưng (SLD); Số hàng vảy ngang giữa bụng (SLV); Số lỗ trước huyết (PS); Số lỗ đuôi (FS).

- Họ Scincidae và Varanidae

Nhóm *Eutropis*: Dài đầu thân (SVL); Dài đuôi (TaL); Dài nách-háng (AG); Dài mõm (SL); Đường kính mắt (EL) Dài đầu (HL); Rộng đầu (HW); Cao đầu (HD); Đường kính màng nhĩ (TYD); Dài chi trước (FIL), từ nách đến mút ngón tay dài nhất; Dài chi sau (HIL); từ bẹn đến mút ngón chân dài nhất; Số vảy dọc mí mắt trên (Supr); Số vảy thái dương thứ I (Prt); Số vảy thái dương thứ II (Sect); Số vảy môi trên (SuL); Số vảy môi dưới (IfL); Số vảy xung quanh cơ thể (M); Số hàng vảy chạy dọc sống lưng (P); Số hàng vảy bụng (V); Bản mỏng dưới ngón tay thứ IV (S4F); Bản mỏng dưới ngón chân thứ IV (S4T).

VII.3. RẮN

<i>Indotyphlops braminus</i>		<i>Malayopython reticulatus</i>		
	(n=3)		♂(n=1)	♀(n=1)
TL	117,1-144,6	SVL	975	980
SVL	114,2-141	TAL	167	160
TAL	2,9-3,6	ASR	60	60
ASR	20	MSR	74	73
MSR	20	PSR	36	36
PSR	20	kl/sm	sm	sm
kl/sm	sm	VEN	311	312
TAL/SVL	0,022-0,026	SC	88	90
		d	1	1
		CL	1	1
		LR	/	/
		SL	13/13	13/14
		l	8	7
		r	7	7
		m	8/7	7/7
		IL	22/22	23/22
		s	/	/
		PreOc	2/2	3/3
		PostOc	3/3	4/4
		T	/	/

	<i>Xenopeltis</i> <i>unicolor</i>		<i>Ahaetulla</i> <i>prasina</i>	<i>Boiga</i> <i>cyanea</i>	<i>Boiga</i> <i>guangxiensis</i>
	♂(n=1)	♀(n=1)	♀ (n=3)	♀(n=2)	♀(n=2)
SVL	543	842	730-945	908-985	641-1020
TB±SD			816,3±113,6		
TAL	57	94	396-465	271-310	184-345
ASR	15	15	15	21	21
MSR	15	15	15	21	21
PSR	15	15	13 (11)	13(15)	15
kl/sm	sm	sm	sm	sm	sm
VEN	182	181	197-221	248-249	271-278
SC	27	25	156-195	127-130	141-149
d	1	1	1	1	1
CL	2	2	2	1	1
LR	0	0	2/2 (3/3)	1/1	1/1
SL	8/8	8/8	9/9 (10/10)	8/8	8/8 (8/9)
l	4-5	4-5	4-6 (5-7)	3-5	3
r	4-5	4-5	4-6 (5-7)	3-5	3
m	7/7	7/7	7/7 (8/8)	7/7	8/8 (8/9)
IL	9/9	9/9	9/9 (9/8)	12/12 (12/11)	12/12 (11/12)
s	1-3	1-3	1-4 (1-3)	1-4 (1-5)	1-5
PreOc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
PostOc	1/1	1/1	2/2	2/2	2/2
T	1+2/1+2	1+2/1+2	2+2/2+2 2+2/2+3	3+3/2+3 2+3/3+4	3+3/3+3 3+3/3+4

	<i>Boiga multomaculat a</i>	<i>Chrysopelea ornata</i>		<i>Coelognathus flavolineatus</i>		<i>Coelognathu s radiatus</i>
	♀(n=2)	♂(n=2)	♀(n=2)	♂(n=1)	♀(n=2)	♀(n=3)
SVL	452-620	649-655	612-941	1155	997-1080	787-1105
TB±SD						922,7±164,1
TAL	120-150	273-305	260-340	321	300-310	210-208
ASR	19	17	17	21	21	21(23)
MSR	19	17	17	19	19	19
PSR	13(15)	13	13	17	17	17
kl/sm	sm	sm	sm	kl	kl	kl
VEN	220-227	225	223-229	218	227-228	243-250
SC	98-99	134-141	120-129	89	96-98	88-94
d	1	1	1	1	1	1
CL	1	2	2	1	1	1
LR	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
SL	8/8 (8/9)	9/9	9/9	9/8	9/9	9/9 (8/8)
l	3-5	4-6	4-6 (5-6)	4-6	4-6	4-6 (3-5)
r	3-5	4-6	5-6	3-5	3-5 (4-6)	4-6 (3-5)
m	7/7 (7/8)	9/9	9/9	8/8	8/8	7/7(8/8)
			10/11			
IL	11/11	10/10	(11/10)	10/9	10/10	10/10 (11/10)
s	1-5 (1-4)	1-5	1-5	1-4	1-5	1-5
PreOc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
PostOc	3/3	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
		2+2/2+				
T	2+2/3+3	2	2+2/2+2	2+2/2+2	2+2/2+2	1+1/1+2
	3+3/2+2				2+3/2+2	1+1/1+2
						2+2/2+3

	<i>Cyclophiops multicintus</i>		<i>Dendrelaphis ngansonensis</i>		<i>Dendrelaphis pictus</i>	<i>Dendrelaphis subocularis</i>
	♂(n=1)	♀(n=1)	♂(n=1)	♀(n=1)	♀(n=1)	♀(n=2)
SVL	479	767	298	541	465	595-673
TAL	168	264	134	242	219	231-240
ASR	15	15	15	15	15	15
MSR	15	15	15	15	15	15
PSR	15	15	11	11	11	11
kl/sm	sm	sm	sm	sm	sm	sm
VEN	180	185	186	187	177	166-171
SC	99	91	141	142	138	92-101
d	1	1	1	1	1	1
CL	2	2	2	2	2	2
LR	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
SL	8/8	8/8	9/9	9/9	9/9	8/8
l	4-5	4-5	4-6	4-6	4-6	5 (4-5)
r	4-5	4-5	4-6	4-6	4-6	5
m	7/7	7/7	7/7	7/7	8/8	5/5
IL	7/7	7/7	11/11	11/11	11/10	11/11 (11/10)
s	1-4	1-4	1-5	1-5	1-5	1-5
PreOc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
PostOc	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
T	1+2/1+2	1+2/1+2	2+2/2+2	2+2/2+2	1+1/2+2	2+2/2+2

	<i>Dryocalamus davisonii</i>		<i>Gonyosoma oxycephalum</i>	<i>Lycodon capucinus</i>	<i>Lycodon cardamomensis</i>	
	♂(n=1)	♀(n=2)	♀(n=1)	♀(n=3)	♂(n=1)	♀(n=1)
SVL	736	489-697	1335	408-462	673	582
TB±SD				435±38,2		
TAL	198	155-216	401	86-89	172	145
ASR	13	13	25	17	19	19
MSR	13	13	23	17	17	17
PSR	13	13	17	15	15	15
kl/sm	sm	sm	sm	sm	kl	kl
VEN	243	247-248	249	198-204	221	229
SC	107	99-107	130	50-66	87	91
d	1	1	1	1	1	1
CL	1	1	2	1	1	1
LR	1/1	1/1	1	1/1	1/1	1/1
SL	7/7	7/7	9/10	9/9 (9/8)	8/8	8/8
l	3-4	3-4	5,6	3-5 (4-5)	3-5	3-5
r	3-4	3-4	6,7	3-5 (4-5)	3-5	3-5
m	4/4	4/4	8/9	6/6 (7/7)	7,8/7,8	7,8/7,8
IL	9/8	8/8(8/9)	14/12	10/10	10/10	10/10
s	1-4	1-4	1-6/1-5	1-5	1-5	1-5
PreOc	0	0	2/2	1/1	1/1	1/1
PostOc	2/2	2/2	2/2	2/2 (2/3)	2/2	2/2
T	1+2/2+2	1+2/1+2	1+2/1+2	2+3/2+3	2+3/2+3	2+2/2+2
BB	47	40-49			12	14
TB	27	23-30			6	6

	<i>Lycodon laoensis</i>	<i>Lycodon subcinctus</i>	<i>Oligodon cattienensis</i>	<i>Oligodon cinereus pallidocinctus</i>
	♀(n=1)	♀(n=1)	♂(n=2)	♂(n=2)
SVL	345	206	439-451	405-435
TAL	86	50	74	60-67
ASR	17	17	17	17
MSR	17	17	17	17
PSR	15	15	15	15
kl/sm	sm	sm	sm	sm
VEN	81	204	170-173	158-168
SC	61	78	37-43	35-36
d	/	1	1	1
CL	1	2	1	1
LR	/	1/1	1/1	1/1
SL	/	8/8	8/8	8/8 (8/7)
l	/	3-5	4,5	4,5
r	/	3-5	4,5	4,5
m	/	7/7	6,7/6,7	7/7
IL	/	10/10	8/8	7/7 (8/8)
s	/	1-4	1-4	1-4
PreOc	/	0	1/1	1/1
PostOc	/	2/2	2/2	2/2 (2/3)
T	/	1+2/1+2	2+2/1+2 1+2/1+2	1+2/1+2
BB	22	12		33-34
TB	10	9		4

	<i>Oligodon deuvei</i>	<i>Oligodon moricei</i>	<i>Oligodon ocelatus</i>		<i>Oligodon saintgiroisi</i>
	♀(n=1)	♀(n=1)	♂(n=1)	♀(n=2)	♀(n=1)
SVL	166	161	637	490-574	442
TAL	32	22	84	62-76	118
ASR	17	17	19	19	19
MSR	17	17	19	19	17
PSR	15	15	15	15	15
kl/sm	sm	sm	sm	sm	sm
VEN	143	166	168	161-167	167
SC	39	36	37	31	61
d	1	1	1	1	1
CL	1	1	1	1	1
LR	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
SL	7/7	8/7	8/8	8/8	8/8
l	3-4	4-5	4-5	4-5	4-5
r	3-4	3-4	4-5	4-5	4-5
m	5,6/5,6	6,7/6,7	6,7/6,7	6,7/6,7	6,7/6,7
IL	8/8	7/7	9/9	9/9 (10/9)	9/9
s	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4
PreOc	1/1	2/1	2/2	2/2	2/2
PostOc	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
T	1+2/1+2	1+2/1+2	1+2/1+2	1+2/1+2 2+2/2+2	2+2/2+2
BB					11
TB					4

	<i>Oreocryptophis porphyraceus porphyraceus</i>	<i>Orthriophis taeniurus</i>	<i>Ptyas korros</i>	<i>Ptyas mucosus</i>
	♀(n=2)	♀(n=1)	♀(n=2)	♀(n=1)
SVL	736-839	1297	730-898	1230
TAL	142-162	340	460-476	242
ASR	19	28	15(17)	21
MSR	19	25	15(13)	17
PSR	17	21	11	14
kl/sm	kl	sm	kl	kl
VEN	208-218	285	165-175	196
SC	59-61	111	126-139	55
d	1	1	1	1
CL	2	2	2	2
LR	1/1	1/1	2/2	3/3
SL	8/8	10/9	8/8	8/8
l	4-5	6-7	4-5	4-5
r	4-5	5-6	4-5	4-5
m	7/7	9/8	7/7	7,8
IL	9/9 (8/9)	13/13	10/10	9/9
s	1-4	1-7	1-5	1-5
PreOc	1	1/1	3/3	3/3
PostOc	2/2	2/2	2/2	2/2
T	1+2/1+2	3+3/2+5	2+2/2+2	2+2/2+2
BB	16-17			
TB	4			

	<i>Enhydris enhydris</i>	<i>Hypsiscopus plumbea</i>	<i>Psammodynastes pulverulentus</i>	<i>Amphiesma stolatum</i>	
	♀(n=2)	♀(n=2)	♀(n=1)	♂(n=1)	♀(n=1)
SVL	294-381	250-378	356	397	383
TAL	53-85	43-49	78	131	72
ASR	23	19	17	19	19
MSR	21	19	17	19	19
PSR	19 (21)	15	15	17	17
kl/sm	sm	sm		kl	kl
VEN	142-152	124-125	161	149	148
SC	48-59	31-38	48	74	33
d	1	1	1	1	1
CL	2	2	1	2	2
LR	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
SL	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8
l	4/4	4-5	3-5	3-5	3-5
r	4/4	4-5	3-5	3-5	3-5
m	6/6	7	6,7	6	6
IL	9/9	10/10	7/7	9/9	10/10
s	1-4	1-5	1-3	1-5	1-5
PreOc	1/1	1/1	2/2	1/1	1/1
PostOc	2/2	2/2	2/2	3/3	3/3
T	1+2/1+2	1+2/1+2	2+3/2+3	1+2/1+2	1+2/2+2

	<i>Hebius boulengeri</i>	<i>Rhabdophis chrysargos</i>	<i>Rhabdophis subminiatus</i>	<i>Sinonatrix percarinata</i>	<i>Xenochrophis flavipunctatus</i>	
	♀(n=6)	♀(n=2)	♀(n=2)	♀(n=1)	♂(n=1)	♀(n=1)
SVL	310-482	501-592	230-478	658	443	432
TB±SD	419±60,9					
TAL	148-221	176-197	80-144	271	134	142
ASR	19	19	21 (19)	19	19	19
MSR	19	19	19	19	19	19
PSR	17	17	15(17)	17	17	17
kl/sm	kl	kl	kl	kl	sm	sm
VEN	157-165	152-156	147-150	135	127	141
SC	100-107	74-76	67-82	74	82	76
d	1	1	1	1	1	1
CL	2	2	2	2	2	2
LR	1/1	1	1	1/1	1/1	1/1
SL	9/9	8/8	9/9 (8/8)	9/9	8/8	9/9
l	4-6	3-5	4-6 (3-5)	4-5	4-5	4-5
r	4-6	3-5	4-6 (3-5)	4-5	4-5	4-5
m	8/8	6/6	6/6	7/7	6/6	7/7
IL	10/10 (9/9)	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
s	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
PreOc	2/2 (3/3)	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
PostOc	3/3 (2/2)	3/3	3/3	3/4	3/3	3/3
T	1+1/1+1 1+2/1+2	2+2/2+2 1+2/2+2	2+2/2+2	2+2/1+2	2+2/2+2	2+3/2+3

	<i>Pareas carinatus</i>	<i>Pareas hamptoni</i>		<i>Pareas margaritophorus</i>	<i>Bungarus candidus</i>
	♀(n=3)	♂(n=1)	♀(n=1)	♀(n=1)	♀(n=2)
SVL	321-495	475	519	209	770-1055
TB±SD	397±89,1				
TAL	78-135	162	153	35	95-135
ASR	15	15	15	15	15(17)
MSR	15	15	15	15	15
PSR	15	15	15	15	15
kl/sm	kl	kl	kl	sm	sm
VEN	169-180	192	188	144	215-222
SC	85-87	90	88	37	38-43
d	1	1	1	1	0
CL	1	1	1	1	1
LR	1/1	1/1	1/1	1/1	0
SL	8/8	8/8	7/7	7/6	7/7
l	/	/	/	/	3-4
r	/	/	/	/	3-4
m	7/7	6/6	6/6	5/5	6/6
IL	8/8 (7/7)	8/8	8/8	10/10	7/7
s	1-4 (1-3)	1-4	1-4	1-4	1-4
PreOc	2/2	2/2	2/2	2/2	1/1
PostOc	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2(1/1)
T	3+3/3+3 3+4/3+4 2+3/2+3	2+3/2+3	2+3/2+3	2+3/2+3	1+2/1+2
BB					18-23
TB					7-8

	<i>Bungarus fasciatus</i>		<i>Naja kaouthia</i>		<i>Ophiophagus hannah</i>	<i>Sinomicrurus macclellandi</i>
	♂(n=1)	♀(n=1)	♂(n=1)	♀(n=2)	♀(n=1)	♂(n=1)
SVL	1050	1000	765	1010-1198	1620	435
TAL	118	116	135	183-185	350	45
ASR	15	17	23	27	19	13
MSR	15	15	19	19(21)	15	13
PSR	15	15	15	15	15	13
kl/sm	sm	sm	sm	sm	sm	sm
VEN	223	223	190	186-190	254	212
SC	37	38	52	46-48	89	31
d	0	0	1	1	1	1
CL	1	1	1	1	1	2
LR	0	0	0	0	0	0
SL	7/7	7/7	7/7	7/7	7/7	7/7
l	3-4	3-4	3-4	3,4	3,4	3-4
r	3-4	3-4	3-4	3,4	3,4	3-4
m	6/6	6/6	7/7	7/7	7/7	6/6
IL	7/7	7/7	10/10	8/8	8/8	6/6
s	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4
PreOc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
PostOc	2/2	2/2	3/3	3/3	3/3	2/2
T	1+2/1+2	1+2/1+2	2+3/2+3	2+3/2+3	2+2/2+2	1+1/1+1
BB	23	23				27
TB	4	4				3

	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>	<i>Trimeresurus albolabris</i>	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>	
	♀(n=2)	♂(n=5)	♀(n=2)	♂(n=1)
SVL	660-805	382-460	479-490	450
TB±SD		425,8±33,7		
TAL	149-245	84-116	100-119	101
ASR	31 (33)	21 (23)	23	23
MSR	27	21	21	21
PSR	21	15	15	15
kl/sm	kl	kl	kl	kl
VEN	225	157-164	163-165	165
SC	90-101	69-80	68-77	69
d	1	1	1	1
CL	1	1	1	1
LR	0	0	0	0
SL	9/9 (8/9)	10(11,12)/10(11,12)	10/10	11/10
l	/	/	/	/
r	/	/	/	/
m	/	/	/	/
IL	15/15 (14/14)	13(14)/13(14)	11/12 (13/11)	12/13
s	/	/	/	/
PreOc	/	/	/	/
PostOc	/	/	/	/
T	/	/	/	/

VII.4. RÙA

	<i>Cuora mouhotii</i>	<i>Cuora picturata</i>	<i>Cyclemys pulchristriata</i>	<i>Malayemys subtrijuga</i>	
	♂(n=2)	(n=2)	♀(n=1)	♂(n=1)	♀(n=1)
P	210-330	148-900	1300	550	450
SCL	122,2-155,9	94,6-171,8	198,2	148,9	126,5
CH	48,4-60,4	51,4-74,1	74,1	59,1	58,7
CW	98,3-118,6	81,2-143,8	143,8	108,1	105,1
PL	114,7-135,1	84,0-157,5	182,8	124,4	107,2
TaL	20,3-24,5	17,0-/	33,2	18,6	10,6

	<i>Mauremys sinensis</i>	<i>Sacalia quadriocellata</i>		<i>Indotestudo elongata</i>	<i>Amyda cartilaginea</i>	<i>Pelodiscus sinensis</i>
	♂(n=1)	♂(n=1)	♀(n=1)	(n=2)	♂ (n = 1)	♀(n=1)
P	1100	350	400	100-350	2900	1100
SCL	197,8	142,2	146,8	85,1-135,3	283,3	187,5
CH	71,2	43,4	48,5	31,9-36,2	/	58,5
CW	137,1	106,6	101,5	69,4-97,5	226,9	155,8
PL	166,6	121,0	127,6	72,1-111,3	200	146,7
TaL	53,8	35,4	35,0	31,8-13,2	19,4	/

Phụ lục 7

7.1. PHÂN BỐ CÁC LOÀI LCBS THEO CÁC ĐỊA ĐIỂM NGHIÊN CỨU

TT	Tên loài	DHO	THO	SHI	SHO	DXU	SCA	TAN	TPO
1	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
2	<i>Ingerophrynus galeatus</i>		x	x	x	x			x
3	<i>Leptobrachium banae</i>					x			
4	<i>Leptobrachium</i> sp.		x	x					
5	<i>Ophryophryne gerti</i>		x	x					
6	<i>Ophryophryne hansii</i>			x					
7	<i>Megophrys major</i>		x						
8	<i>Calluella guttulata</i>				x				
9	<i>Glyphoglossus molossus</i>				x				
10	<i>Kalophrynus honbaensis</i>		x	x					
11	<i>Kaloula indochinensis</i>		x	x					
12	<i>Kaloula pulchra</i>				x				
13	<i>Microhyla berdmorei</i>			x					
14	<i>Microhyla marmorata</i>		x	x					
15	<i>Microhyla mukhlesuri</i>		x	x	x	x			x
16	<i>Microhyla nanapollexa</i>		x						
17	<i>Microhyla picta</i>					x		x	x
18	<i>Microhyla pulchra</i>			x					
19	<i>Fejervaria limnocharis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
20	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
21	<i>Limnonectes cf. bannaensis</i>		x	x		x			
22	<i>Limnonectes dabanus</i>				x				
23	<i>Limnonectes poilani</i>	x	x	x	x	x			x
24	<i>Occidozyga lima</i>		x	x	x	x			x
25	<i>Occidozyga martensii</i>		x	x	x	x	x		x
26	<i>Amolops spinapectoralis</i>					x			
27	<i>Hylarana attigua</i>		x						
28	<i>Sylvirana nigrovittata</i>	x	x	x	x	x			x
29	<i>Odorrana gigatympana</i>		x						
30	<i>Odorrana morafkai</i>		x			x			
31	<i>Kurixalus banaensis</i>		x	x					
32	<i>Polypedates mutus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
33	<i>Rhacophorus annamensis</i>		x	x	x	x			
34	<i>Theloderma vietnamense</i>		x						

35	<i>Ichthyophis nguyenorum</i>		x						x
36	<i>Physignathus cocincinus</i>	x	x	x	x	x			x
37	<i>Acanthosaura cf. capra</i>		x	x					
38	<i>Acanthosaura coronata</i>		x	x	x	x			
39	<i>Bronchocela smaragdina</i>	x	x						
40	<i>Calotes bachae</i>	x	x						
41	<i>Calotes versicolor</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
42	<i>Draco indochinensis</i>		x	x					
43	<i>Leiolepis guttata</i>				x			x	
44	<i>Cyrtodactylus kingsadai</i>	x	x						
45	<i>Cyrtodactylus sp.</i>			x					
46	<i>Dixonius siamensis</i>							x	
47	<i>Dixonius minhlei</i>				x				
48	<i>Gehyra mutilata</i>	x							
49	<i>Gekko badenii</i>		x						
50	<i>Gekko gecko</i>		x	x	x	x			
51	<i>Gekko grossmanni</i>						x	x	
52	<i>Gekko truongi</i>	x	x						
53	<i>Hemidactylus frenatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
54	<i>Hemidactylus platyurus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
55	<i>Ptychozoon lionatum</i>		x						
56	<i>Eutropis longicaudatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
57	<i>Eutropis macularius</i>	x							
58	<i>Eutropis multifasciatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
59	<i>Lygosoma bowringii</i>							x	
60	<i>Scincella melanosticta</i>	x	x	x	x				
61	<i>Sphenomorphus maculatus</i>				x				
62	<i>Tropidophorus microlepis</i>			x		x			
63	<i>Varanus nebulosus</i>		x	x	x	x			
64	<i>Varanus salvator</i>		x	x	x	x		x	
65	<i>Indotyphlops braminus</i>			x	x				
66	<i>Python molurus</i>		x						
67	<i>Malayopython reticulatus</i>		x						
68	<i>Xenopeltis unicolor</i>		x						x
69	<i>Ahaetulla prasina</i>		x	x					x
70	<i>Boiga cyanea</i>			x	x				
71	<i>Boiga guangxiensis</i>		x						

72	<i>Boiga multomaculata</i>							X	X
73	<i>Chrysopelea ornata</i>		X	X				X	X
74	<i>Coelognathus flavolineatus</i>		X	X	X	X			
75	<i>Coelognathus radiatus</i>		X	X	X	X		X	
76	<i>Cyclophiops multicintus</i>		X	X					
77	<i>Dendrelaphis ngansonensis</i>		X						
78	<i>Dendrelaphis pictus</i>		X						X
79	<i>Dendrelaphis subocularis</i>			X					
80	<i>Dryocalamus davisonii</i>		X						
81	<i>Gonyosoma oxycephalum</i>		X						
82	<i>Lycodon capucinus</i>					X	X	X	
83	<i>Lycodon cardamomensis</i>		X	X					
84	<i>Lycodon laoensis</i>					X			X
85	<i>Lycodon subcinctus</i>		X						
86	<i>Oligodon cattienensis</i>								X
87	<i>Oligodon cinereus pallidocinctus</i>								X
88	<i>Oligodon devei</i>						X		
89	<i>Oligodon moricei</i>								X
90	<i>Oligodon ocellatus</i>								X
91	<i>Oligodon saintgironsi</i>		X						
92	<i>Oreocryptophis porphyraceus porphyraceus</i>		X						
93	<i>Orthiophis taeniurus</i>								X
94	<i>Ptyas korros</i>		X	X	X	X			X
95	<i>Ptyas mucosa</i>		X	X	X	X		X	X
96	<i>Enhydris enhydris</i>		X	X	X	X			X
97	<i>Hypsiscopus plumbea</i>		X	X	X	X			X
98	<i>Psammodynastes pulverulentus</i>		X					X	X
99	<i>Amphiesma stolatum</i>			X	X				
100	<i>Hebius boulengeri</i>		X	X		X			
101	<i>Rhabdophis chrysargos</i>		X						
102	<i>Rhabdophis subminiatus</i>	X							X
103	<i>Sinonatrix percarinata</i>					X			
104	<i>Xenochrophis flavipunctatus</i>		X					X	X
105	<i>Pareas carinatus</i>		X	X					
106	<i>Pareas hamptoni</i>		X	X					
107	<i>Pareas margaritophorus</i>		X						
108	<i>Bungarus candidus</i>		X			X			

109	<i>Bungarus fasciatus</i>		x	x					
110	<i>Naja kaouthia</i>		x	x	x	x	x		x
111	<i>Ophiophagus hannah</i>		x	x	x	x			
112	<i>Sinomicrurus macclellandi</i>		x						
113	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>		x	x					
114	<i>Trimeresurus albolabris</i>	x	x	x	x	x	x	x	x
115	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>		x						
116	<i>Cuora mouhotii</i>		x	x	x	x			
117	<i>Cuora picturata</i>		x	x	x	x			
118	<i>Cyclemys pulchristriata</i>		x						
119	<i>Malayemys subtrijuga</i>		x						
120	<i>Mauremys annamensis</i>			x					
121	<i>Mauremys sinensis</i>			x					
122	<i>Sacalia quadriocellata</i>		x		x	x			
123	<i>Indotestudo elongata</i>					x	x		
124	<i>Amyda cartilaginea</i>								x
125	<i>Pelodiscus sinensis</i>			x				x	
Tổng: 125 loài		21	85	63	44	45	16	24	39

Ghi chú: TPO: Thành phố Tuy Hòa; THO: Huyện Tây Hòa; SHI: Huyện Sông Hinh; SHO: Huyện Sơn Hòa; DXU: Huyện Đồng Xuân; SCA: Thị xã Sông Cầu; TAN: Huyện Tuy An; DHO: Huyện Đông Hòa.

7.2. PHÂN BỐ CÁC LOÀI LCBS THEO ĐỘ CAO VÀ THEO SINH CẢNH

TT	Tên loài	Phân bố theo độ cao							Phân bố theo sinh cảnh				
		I	II	III	IV	V	VI	VII	S5	S4	S3	S2	S1
I	LỚP LƯỠNG CƯ												
1	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	x	x	x						x	x	x	
2	<i>Ingerophrynus galeatus</i>			x	x	x	x					x	x
3	<i>Leptobrachium banae</i>			x	x	x	x					x	x
4	<i>Leptobrachium sp.</i>			x	x	x	x					x	x
5	<i>Ophryophryne gerti</i>			x	x	x	x					x	x
6	<i>Ophryophryne hansi</i>				x	x	x	x					x
7	<i>Megophrys major</i>			x	x							x	x
8	<i>Calluella guttulata</i>	x	x								x		
9	<i>Glyphoglossus molossus</i>		x								x		
10	<i>Kalophrynus honbaensis</i>				x	x	x	x					x
11	<i>Kaloula indochinensis</i>	x	x							x	x		
12	<i>Kaloula pulchra</i>	x	x								x		
13	<i>Microhyla berdmorei</i>			x	x	x						x	x
14	<i>Microhyla marmorata</i>			x	x	x						x	x
15	<i>Microhyla mukhlesuri</i>	x	x	x	x	x				x	x	x	x
16	<i>Microhyla nanapollexa</i>				x	x						x	x
17	<i>Microhyla picta</i>	x	x						x	x	x		
18	<i>Microhyla pulchra</i>		x								x	x	
19	<i>Fejervaria limnocharis</i>	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x
20	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	x	x							x	x		
21	<i>Limnonectes cf. bannae</i>				x	x	x	x					x
22	<i>Limnonectes dabanus</i>			x	x	x						x	x
23	<i>Limnonectes poilani</i>	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x
24	<i>Occidozyga lima</i>	x	x							x	x		
25	<i>Occidozyga martensii</i>	x	x	x	x				x		x	x	x
26	<i>Amolops spinaepectoralis</i>				x	x						x	x
27	<i>Hylarana attigua</i>			x	x	x	x					x	x
28	<i>Sylvirana nigrovittata</i>	x	x	x	x	x			x		x	x	x
29	<i>Odorrana gigatympa</i>				x	x	x					x	x
30	<i>Odorrana morafkai</i>			x	x	x	x					x	x
31	<i>Kurixalus banaensis</i>				x	x	x	x					x
32	<i>Polypedates mutus</i>	x	x	x	x				x		x	x	x
33	<i>Rhacophorus annamensis</i>			x	x	x	x					x	x

34	<i>Theloderma vietnamense</i>				x	x	x	x					x
35	<i>Ichthyophis nguyenorum</i>	x	x	x	x	x				x	x	x	x
Tổng cộng		14	16	19	26	23	14	5	6	8	16	23	26
II	LỚP BÒ SÁT												
36	<i>Physignathus cocincinus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x
37	<i>Acanthosaura cf. capra</i>			x	x	x	x	x					x
38	<i>Acanthosaura coronata</i>			x	x	x							x
39	<i>Bronchocela smaragdina</i>	x	x	x	x	x			x			x	x
40	<i>Calotes bachae</i>	x	x						x		x	x	x
41	<i>Calotes versicolor</i>	x	x						x	x	x	x	x
42	<i>Draco indochinensis</i>				x	x	x	x					x
43	<i>Leiolepis guttata</i>	x							x				
44	<i>Cyrtodactylus kingsadai</i>	x	x	x	x	x	x		x			x	x
45	<i>Cyrtodactylus sp.</i>				x	x	x					x	x
46	<i>Dixonius siamensis</i>	x							x		x		
47	<i>Dixonius minhlei</i>		x									x	x
48	<i>Gehyra mutilata</i>	x							x				
49	<i>Gekko badenii</i>					x	x						x
50	<i>Gekko gecko</i>		x	x	x	x	x	x				x	x
51	<i>Gekko grossmanni</i>	x							x				
52	<i>Gekko truongi</i>	x							x				
53	<i>Hemidactylus frenatus</i>	x							x	x	x		
54	<i>Hemidactylus platyurus</i>	x	x							x			
55	<i>Ptychozoon lionatum</i>				x	x							x
56	<i>Eutropis longicaudatus</i>	x	x							x			
57	<i>Eutropis macularius</i>	x	x						x		x		
58	<i>Eutropis multifasciatus</i>	x	x						x	x	x		
59	<i>Lygosoma bowringii</i>	x							x				
60	<i>Scincella melanosticta</i>	x	x	x					x			x	x
61	<i>Sphenomorphus maculatus</i>		x									x	x
62	<i>Tropidophorus microlepis</i>				x	x	x						x
63	<i>Varanus nebulosus</i>		x	x	x	x	x					x	x
64	<i>Varanus salvator</i>		x	x	x	x	x		x			x	x
65	<i>Indotyphlops braminus</i>	x	x	x	x	x				x	x	x	x
66	<i>Python molurus</i>			x	x	x						x	x
67	<i>Malayopython reticulatus</i>			x	x	x						x	x
68	<i>Xenopeltis unicolor</i>	x								x	x		
69	<i>Ahaetulla prasina</i>			x	x	x						x	x
70	<i>Boiga cyanea</i>		x	x	x	x	x					x	x

71	<i>Boiga quangxiensis</i>			X	X	X						X	X
72	<i>Boiga multomaculata</i>	X	X	X					X			X	X
73	<i>Chrysopelea ornata</i>	X	X	X	X				X		X	X	X
74	<i>Coelognathus flavolineatus</i>			X	X	X	X						X
75	<i>Coelognathus radiatus</i>	X							X	X	X		
76	<i>Cyclophiops multicinctus</i>				X	X	X						X
77	<i>Dendrelaphis ngansonensis</i>		X	X	X							X	X
78	<i>Dendrelaphis pictus</i>	X								X	X		
79	<i>Dendrelaphis subocularis</i>			X	X						X	X	X
80	<i>Dryocalamus davisonii</i>			X	X	X						X	X
81	<i>Gonyosoma oxycephalum</i>			X	X	X	X	X					X
82	<i>Lycodon capucinus</i>			X	X	X	X						X
83	<i>Lycodon cardamomensis</i>	X	X	X	X				X		X	X	X
84	<i>Lycodon laoensis</i>			X	X							X	X
85	<i>Lycodon subcinctus</i>			X	X	X						X	X
86	<i>Oligodon cattienensis</i>	X							X				
87	<i>Oligodon cinereus pallidocinctus</i>	X							X				X
88	<i>Oligodon devei</i>	X							X				X
89	<i>Oligodon moricei</i>	X							X				X
90	<i>Oligodon ocellatus</i>		X	X	X				X			X	X
91	<i>Oligodon saintgironi</i>		X	X	X							X	X
92	<i>Oreocryptophis porphyraceus porphyraceus</i>				X	X	X	X					X
93	<i>Orthiophis taeniurus</i>		X	X	X							X	X
94	<i>Ptyas korros</i>	X	X	X	X	X				X	X	X	X
95	<i>Ptyas mucosa</i>	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
96	<i>Enhydris enhydris</i>	X	X							X	X	X	X
97	<i>Hypsiscopus plumbea</i>	X								X	X		
98	<i>Psammodynastes pulverulentus</i>	X	X	X	X	X			X		X	X	X
99	<i>Amphiesma stolatum</i>		X								X	X	
100	<i>Hebius boulengeri</i>			X	X	X	X						X
101	<i>Rhabdophis chrysargos</i>			X	X	X							X
102	<i>Rhabdophis subminiatus</i>	X							X		X	X	
103	<i>Sinonatrix percarinata</i>				X	X	X	X					X
104	<i>Xenochrophis flavipunctatus</i>	X							X	X	X		
105	<i>Pareas carinatus</i>			X	X	X	X						X
106	<i>Pareas hamptoni</i>			X	X	X	X						X
107	<i>Pareas margaritophorus</i>			X	X	X	X						X
108	<i>Bungarus candidus</i>		X	X	X	X	X	X				X	X

109	<i>Bungarus fasciatus</i>		x	x	x	x	x	x				x	x
110	<i>Naja kaouthia</i>		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
111	<i>Ophiophagus hannah</i>		x	x	x	x	x	x			x	x	x
112	<i>Sinomicrurus maccllellandi</i>			x	x	x	x						x
113	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>			x	x	x	x	x				x	x
114	<i>Trimeresurus albolabris</i>	x	x						x	x	x		
115	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>			x	x	x	x					x	x
116	<i>Cuora mouhotii</i>		x	x	x	x	x					x	x
117	<i>Cuora picturata</i>				x	x	x	x					x
118	<i>Cyclemys pulchristriata</i>	x	x										x
119	<i>Malayemys subtrijuga</i>		x	x									x
120	<i>Mauremys annamensis</i>		x	x									x
121	<i>Mauremys sinensis</i>					x	x	x					x
122	<i>Sacalia quadriocellata</i>						x	x					x
123	<i>Indotestudo elongata</i>				x	x	x	x	x				x
124	<i>Amyda cartilaginea</i>		x	x						x			x
125	<i>Pelodiscus sinensis</i>	x											x
	Tổng cộng	38	39	48	52	46	34	16	31	16	24	42	70

Ghi chú:

- Phân bố theo độ cao: I: dưới 100 m; II: 100 -> 200 m; III: 200 -> 300 m; IV: 300 -> 400 m; V: 400 -> 500 m; VI: 500 -> 600 m và VII trên 600 m.

- Phân bố theo sinh cảnh: S5: Khu vực ven biển, bãi cát có cây bụi và cỏ; S4: Đất canh tác nông nghiệp và khu dân cư; S3: Rừng trồng và nương rẫy; S2: Rừng thứ sinh đang phục hồi; S1: Rừng thường xanh ít bị tác động.

Phụ lục 8
THÀNH PHẦN LOÀI LCBS TỈNH PHÚ YÊN VÀ TỈNH BÌNH ĐỊNH

TT	Tên khoa học	Phú Yên	Số loài chung giữa tỉnh Phú Yên & tỉnh Bình Định	Bình Định
I	LỚP LƯỠNG CÚ			
1	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	x	x	x
2	<i>Ingerophrynus galeatus</i>	x	x	x
3	<i>Ingerophrynus macrotis</i>			x
4	<i>Leptobrachium banae</i>	x		
5	<i>Leptobrachium sp.</i>	x		
6	<i>Ophryophryne gerti</i>	x	x	x
7	<i>Ophryophryne hansii</i>	x	x	x
8	<i>Megophrys major</i>	x		
9	<i>Calluella guttulata</i>	x		
10	<i>Glyphoglossus molossus</i>	x		
11	<i>Kalophrynus honbaensis</i>	x		
12	<i>Kaloula indochinensis</i>	x		
13	<i>Kaloula pulchra</i>	x	x	x
14	<i>Microhyla berdmorei</i>	x		
15	<i>Microhyla heymonsi</i>			x
16	<i>Microhyla marmorata</i>	x	x	x
17	<i>Microhyla mukhlesuri</i>	x	x	x
18	<i>Microhyla nanapollexa</i>	x		
19	<i>Microhyla picta</i>	x		
20	<i>Microhyla pulchra</i>	x		
21	<i>Micryletta inornata</i>	x		
22	<i>Fejervaria limnocharis</i>	x	x	x
23	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	x	x	x
24	<i>Limnonectes cf. bannae</i>	x	x	x
25	<i>Limnonectes dabanus</i>	x	x	x
26	<i>Limnonectes sp.</i>			x
27	<i>Limnonectes poilani</i>	x	x	x
28	<i>Occidozyga lima</i>	x	x	x
29	<i>Occidozyga martensii</i>	x		
30	<i>Amolops spinaepectoralis</i>	x	x	x
31	<i>Hylarana attigua</i>	x	x	x
32	<i>Hylarana erythraea</i>	x	x	x
33	<i>Indosylvirana milleti</i>			x
34	<i>Sylvirana guentheri</i>	x	x	x

35	<i>Sylvirana nigrovittata</i>	x	x	x
36	<i>Odorrana banaorum</i>			x
37	<i>Odorrana chloronota</i>			x
38	<i>Odorrana gigatympana</i>	x		
39	<i>Odorrana graminea</i>			x
40	<i>Odorrana morafkai</i>	x	x	x
41	<i>Odorrana tiannanensis</i>			x
42	<i>Kurixalus banaensi</i>	x		
43	<i>Polypedates megacephalus</i>			x
44	<i>Polypedates mutus</i>	x	x	x
45	<i>Rhacophorus annamensis</i>	x	x	x
46	<i>Theloderma vietnamense</i>	x		
47	<i>Ichthyophis nguyenorum</i>	x		
Tổng cộng		38	21	30
II LỚP BÒ SÁT				
1	<i>Physignathus cocincinus</i>	x	x	x
2	<i>Acanthosaura capra</i>	x	x	x
3	<i>Acanthosaura coronata</i>	x		
4	<i>Bronchocela smaragdina</i>	x		
5	<i>Bronchocela vietnamensis</i>	x		
6	<i>Calotes bachae</i>	x		
7	<i>Calotes mystaceus</i>			x
8	<i>Calotes versicolor</i>	x	x	x
9	<i>Draco indochinensis</i>	x	x	x
10	<i>Draco maculatus</i>			x
11	<i>Leiolepis guttata</i>	x	x	x
12	<i>Leiolepis guentherpetersi</i>			x
13	<i>Leiolepis reevesii</i>	x		
14	<i>Cyrtodactylus kingsadai</i>	x		
15	<i>Cyrtodactylus sp.</i>	x		
16	<i>Cyrtodactylus pseudoquadrivirgatus</i>			x
17	<i>Dixonius siamensis</i>	x		
18	<i>Dixonius minhlei</i>	x		
19	<i>Gehyra mutilata</i>	x		
20	<i>Gekko badenii</i>	x		
21	<i>Gekko gecko</i>	x	x	x
22	<i>Gekko grossmanni</i>	x		
23	<i>Gekko truongi</i>	x		

24	<i>Hemidactylus bowringii</i>			x
25	<i>Hemidactylus frenatus</i>	x	x	x
26	<i>Hemidactylus garnotii</i>			x
27	<i>Hemidactylus platyurus</i>	x	x	x
28	<i>Ptychozoon lionatum</i>	x		
29	<i>Eutropis longicaudatus</i>	x	x	x
30	<i>Eutropis macularius</i>	x	x	x
31	<i>Eutropis multifasciatus</i>	x	x	x
32	<i>Lipinia vittigera</i>	x	x	x
33	<i>Lygosoma bowringii</i>	x		
34	<i>Scincella melanosticta</i>	x		
35	<i>Scincella rufocaudata</i>			x
36	<i>Sphenomorphus maculatus</i>	x		
37	<i>Tropidophorus microlepis</i>	x		
38	<i>Varanus nebulosus</i>	x	x	x
39	<i>Varanus salvator</i>	x	x	x
40	<i>Dopasia sokolovi</i>			x
41	<i>Indotyphlops braminus</i>	x		
42	<i>Python molurus</i>	x	x	x
43	<i>Malayopython reticulatus</i>	x	x	x
44	<i>Xenopeltis unicolor</i>	x	x	x
45	<i>Acrochordus granulatus</i>			x
46	<i>Ahaetulla prasina</i>	x		
47	<i>Boiga cyanea</i>	x		
48	<i>Boiga guangxiensis</i>	x		
49	<i>Boiga multomaculata</i>	x	x	x
50	<i>Chrysopelea ornata</i>	x	x	x
51	<i>Coelognathus flavolineatus</i>	x	x	x
52	<i>Coelognathus radiatus</i>	x	x	x
53	<i>Cyclophiops multicinctus</i>	x		
54	<i>Dendrelaphis ngansonensis</i>	x		
55	<i>Dendrelaphis pictus</i>	x	x	x
56	<i>Dendrelaphis subocularis</i>	x		
57	<i>Dryocalamus davisonii</i>	x		
58	<i>Gonyosoma oxycephalum</i>	x		
59	<i>Lycodon capucinus</i>	x		
60	<i>Lycodon cardamomensis</i>	x		
61	<i>Lycodon laoensis</i>	x	x	x
62	<i>Lycodon subcinctus</i>	x		

63	<i>Oligodon cattienensis</i>	x		
64	<i>Oligodon cinereus pallidocinctus</i>	x		
65	<i>Oligodon devei</i>	x		
66	<i>Oligodon mouhoti</i>			x
67	<i>Oligodon moricei</i>	x		
68	<i>Oligodon Ocellatus</i>	x		
69	<i>Oligodon saintgironsi</i>	x		
70	<i>Oreocryptophis porphyraceus porphyraceus</i>	x		
71	<i>Orthiophis taeniurus</i>	x		
72	<i>Ptyas korros</i>	x	x	x
73	<i>Ptyas mucosa</i>	x	x	x
74	<i>Enhydris enhydris</i>	x	x	x
75	<i>Enhydris innominata</i>			x
76	<i>Enhydris subtaeniata</i>			x
77	<i>Homalopsis mereljcoxi</i>			x
78	<i>Hypsiscopus plumbea</i>	x	x	x
79	<i>Myrrophis bennetti</i>			x
80	<i>Psammodynastes pulverulentus</i>	x	x	x
81	<i>Amphiesma stolatum</i>	x		
82	<i>Hebius boulengeri</i>	x	x	x
83	<i>Hebius leucomystax</i>			x
84	<i>Rhabdophis chrysargos</i>	x		
85	<i>Rhabdophis nuchalis</i>			x
86	<i>Rhabdophis subminiatus</i>	x	x	x
87	<i>Sinonatrix percarinata</i>	x		
88	<i>Xenochrophis flavipunctatus</i>	x	x	x
89	<i>Pareas carinatus</i>	x		
90	<i>Pareas hamptoni</i>	x	x	x
91	<i>Pareas margaritophorus</i>	x		
92	<i>Bungarus candidus</i>	x		
93	<i>Bungarus fasciatus</i>	x	x	x
94	<i>Naja atra</i>			x
95	<i>Naja kaouthia</i>	x	x	x
96	<i>Ophiophagus hannah</i>	x	x	x
97	<i>Sinomicrurus macclellandi</i>	x		
98	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>	x		
99	<i>Trimeresurus albolabris</i>	x	x	x
100	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>	x	x	x

101	<i>Trimeresurus vogeli</i>			x
102	<i>Platysternon megacephalum</i>			x
103	<i>Cuora amboinensis</i>			x
104	<i>Cuora bourreti</i>			x
105	<i>Cuora cyclornata</i>	x	x	x
106	<i>Cuora mouhotii</i>	x	x	x
107	<i>Cuora picturata</i>	x		
108	<i>Cyclemys pulchristriata</i>	x	x	x
109	<i>Cyclemys oldhamii</i>	x	x	x
110	<i>Heosemys grandis</i>			x
111	<i>Malayemys subtrijuga</i>	x	x	x
112	<i>Mauremys annamensis</i>	x	x	x
113	<i>Mauremys sinensis</i>	x	x	x
114	<i>Sacalia quadriocellata</i>	x	x	x
115	<i>Siebenrockiella crassicollis</i>			x
116	<i>Indotestudo elongata</i>	x	x	x
117	<i>Manouria impressa</i>	x	x	x
118	<i>Amyda cartilaginea</i>	x		
119	<i>Pelochelys cantorii</i>			x
120	<i>Pelodiscus sinensis</i>	x	x	x
121	<i>Crocodylus siamensis</i>	x		
II	LỚP BÒ SÁT	97	48	72

Phụ lục 9
PHÂN BỐ CÁC LCBS THEO TỈNH, THÀNH PHỐ
CÁC TỈNH NAM MIỀN TRUNG VIỆT NAM

TT	Tên khoa học	BT	NT	KH	PY	BD	QNg	QN	DN
I	LỚP LƯỠNG CƯ								
1	<i>Bufo cryptotympanicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
2	<i>Bufo pageoti</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
3	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
4	<i>Ingerophrynus galeatus</i>	0	0	0	1	1	1	1	0
5	<i>Ingerophrynus macrotis</i>	0	0	0	0	1	0	1	1
6	<i>Fejervarya limnocharis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
7	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
8	<i>Limnonectes bannaensis</i>	0	0	0	1	1	1	1	1
9	<i>Limnonectes dabanus</i>	0	0	0	1	1	0	0	0
10	<i>Limnonectes poilani</i>	0	0	0	1	1	1	1	0
11	<i>Limnonectes</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0
12	<i>Quasipaa spinosa</i>	0	0	0	0	0	1	1	0
13	<i>Quasipaa verrucospinosa</i>	0	0	0	0	0	1	1	1
14	<i>Occidozyga lima</i>	0	1	0	1	1	1	1	1
15	<i>Occidozyga martensii</i>	0	0	0	1	0	0	1	0
16	<i>Hyla simplex</i>	0	0	0	0	0	1	1	1
17	<i>Leptobrachium banae</i>	0	0	0	1	0	1	0	0
18	<i>Leptobrachium leucops</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
19	<i>Leptobrachium mouhoti</i>	0	0	0	0	0	1	1	0
20	<i>Leptobrachium</i> sp.	0	0	0	1	0	0	0	0
21	<i>Leptolalax applebyi</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
22	<i>Leptolalax maculosus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
23	<i>Leptolalax tuberosus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
24	<i>Megophrys major</i>	0	0	0	1	0	1	1	0
25	<i>Megophrys palpebralespinosa</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
26	<i>Ophryophryne gerti</i>	0	0	0	1	1	0	1	0
27	<i>Ophryophryne hansi</i>	0	0	0	1	1	1	1	0
28	<i>Ophryophryne microstoma</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
29	<i>Kalophrynus honbaensis</i>	0	0	1	1	0	0	0	0
30	<i>Calluella guttulata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
31	<i>Glyphoglossus molossus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
32	<i>Kaloula indochinensis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
33	<i>Kaloula pulchra</i>	0	1	0	1	1	1	0	0
34	<i>Microhyla annamensis</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
35	<i>Microhyla arboricola</i>	0	0	1	0	0	0	0	0

36	<i>Microhyla berdmorei</i>	0	0	0	1	0	0	1	0
37	<i>Microhyla mukhlesuri</i>	0	0	1	1	1	1	1	1
38	<i>Microhyla heymonsi</i>	0	0	0	0	1	0	1	0
39	<i>Microhyla marmorata</i>	0	0	0	1	1	0	1	0
40	<i>Microhyla nanapollexa</i>	0	0	0	1	0	0	1	0
41	<i>Microhyla picta</i>	0	1	0	1	0	0	1	1
42	<i>Microhyla pulchra</i>	0	0	0	1	0	0	1	0
43	<i>Micryletta inornata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
44	<i>Amolops ricketti</i>	0	0	0	0	0	1	1	1
45	<i>Amolops spinaepectoralis</i>	0	0	0	1	1	1	1	1
46	<i>Hylarana attigua</i>	0	0	0	1	1	1	1	1
47	<i>Hylarana erythraea</i>	0	0	0	1	1	1	0	1
48	<i>Sylvirana guentheri</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
49	<i>Indosylvirana milleti</i>	0	0	0	0	1	0	1	1
50	<i>Sylvirana nigrovittata</i>	0	1	0	1	1	1	1	1
51	<i>Odorrana absita</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
52	<i>Odorrana andersonii</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
53	<i>Odorrana banaorum</i>	0	0	0	0	1	0	0	1
54	<i>Odorrana chloronota</i>	0	0	0	0	1	1	1	0
55	<i>Odorrana gigatympa</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
56	<i>Odorrana graminea</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
57	<i>Odorrana khalam</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
58	<i>Odorrana morafkai</i>	0	0	0	1	1	1	1	0
59	<i>Odorrana tiannanensis</i>	0	0	0	0	1	0	1	0
60	<i>Rana johnsi</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
61	<i>Gracixalus supercornutus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
62	<i>Kurixalus appendiculatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
63	<i>Kurixalus banaensis</i>	0	0	0	1	0	1	1	1
64	<i>Kurixalus viridescens</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
65	<i>Philautus abditus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
66	<i>Polypedates megacephalus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
67	<i>Polypedates mutus</i>	0	0	0	1	1	0	0	0
68	<i>Rhacophorus annamensis</i>	0	1	0	1	1	1	1	0
69	<i>Rhacophorus calcaneus</i>	0	0	0	0	0	1	1	1
70	<i>Rhacophorus exechopygus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
71	<i>Rhacophorus helenae</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
72	<i>Rhacophorus kio</i>	0	0	0	0	0	1	1	1
73	<i>Rhacophorus marmoridorsum</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
74	<i>Rhacophorus orlovi</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
75	<i>Theloderma truongsongense</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
76	<i>Theloderma vietnamensis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0

77	<i>Ichthyophis nguyenorum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
Tổng cộng		5	10	9	38	30	32	46	26
II	LỚP BÒ SÁT								
1	<i>Acanthosaura capra</i>	0	0	1	1	1	0	0	0
2	<i>Acanthosaura coronata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
3	<i>Acanthosaura lepidogaster</i>	0	0	0	0	0	1	1	1
4	<i>Acanthosaura nataliae</i>	0	0	0	0	0	1	1	1
5	<i>Bronchocela smaragdina</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
6	<i>Bronchocela vietnamensis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
7	<i>Calotes bachae</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
8	<i>Calotes emma</i>	0	0	0	0	0	1	1	0
9	<i>Calotes mystaceus</i>	0	1	1	0	1	1	1	0
10	<i>Calotes versicolor</i>	1	1	0	1	1	1	1	1
11	<i>Draco indochinensis</i>	0	0	1	1	1	1	0	0
12	<i>Draco maculatus</i>	0	0	0	0	1	1	1	1
13	<i>Leiolepis belliana</i>	1	1	1	0	0	0	1	0
14	<i>Leiolepis guentherpetersi</i>	0	0	0	0	1	1	1	1
15	<i>Leiolepis guttata</i>	1	1	1	1	1	0	0	1
16	<i>Leiolepis reevesii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
17	<i>Pseudocalotes microlepis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
18	<i>Dopasia gracilis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
19	<i>Dopasia sokolovi</i>	0	0	0	0	1	0	1	0
20	<i>Dibamus smithi</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
21	<i>Cyrtodactylus caovansungi</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
22	<i>Cyrtodactylus cucdongensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
23	<i>Cyrtodactylus irregularis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
24	<i>Cyrtodactylus kingsadai</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
25	<i>Cyrtodactylus sp.</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
26	<i>Cyrtodactylus phuocbinhensis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
27	<i>Cyrtodactylus pseudoquadriungatus</i>	0	0	0	0	1	1	0	1
28	<i>Cyrtodactylus takouensis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
29	<i>Cyrtodactylus yangbayensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
30	<i>Dixonius aaronbaueri</i>	1	1	0	0	0	0	0	0
31	<i>Dixonius minhlei</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
32	<i>Dixonius siamensis</i>	0	1	0	1	0	0	0	0
33	<i>Dixonius taoi</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
34	<i>Dixonius vietnamensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
35	<i>Gehyra mutilata</i>	0	0	0	1	0	0	0	1
36	<i>Gekko badenii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
37	<i>Gekko canaensis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
38	<i>Gekko gecko</i>	1	1	1	1	1	1	1	1

39	<i>Gekko grossmanni</i>	0	0	1	1	0	0	0	0
40	<i>Gekko takouensis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
41	<i>Gekko truongi</i>	0	0	1	1	0	0	0	0
42	<i>Hemidactylus bowringii</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
43	<i>Hemidactylus frenatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
44	<i>Hemidactylus garnotii</i>	0	1	1	0	1	1	0	0
45	<i>Hemidactylus platyurus</i>	0	0	0	1	1	0	0	0
46	<i>Hemiphyllodactylus banaensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
47	<i>Ptychozoon lionatum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
48	<i>Takydromus hani</i>	0	0	0	0	0	1	1	1
49	<i>Takydromus sexlineatus</i>	0	1	0	0	0	1	1	0
50	<i>Eutropis longicaudatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
51	<i>Eutropis macularius</i>	0	1	0	1	1	1	1	1
52	<i>Eutropis multifasciatus</i>	0	1	0	1	1	1	1	1
53	<i>Lipinia vittigera</i>	0	0	0	1	1	1	1	0
54	<i>Lygosoma bowringii</i>	0	0	0	1	0	1	1	0
55	<i>Lygosoma corpulentum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
56	<i>Physignathus cocincinus</i>	0	0	0	1	1	1	1	1
57	<i>Plestiodon quadrilineatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
58	<i>Scincella doriae</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
59	<i>Scincella melanosticta</i>	0	0	0	1	0	1	0	0
60	<i>Scincella rufocaudatus</i>	0	0	0	0	1	0	1	0
61	<i>Sphenomorphus indicus</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
62	<i>Sphenomorphus maculatus</i>	0	0	0	1	0	1	0	0
63	<i>Sphenomorphus stellatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
64	<i>Sphenomorphus tridigitus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
65	<i>Tropidophorus cocincinensis</i>	0	0	0	0	0	1	1	1
66	<i>Tropidophorus hainanus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
67	<i>Tropidophorus microlepis</i>	0	0	0	1	0	1	0	0
68	<i>Varanus nebulosus</i>	0	0	0	1	1	1	1	1
69	<i>Varanus salvator</i>	1	0	0	1	1	1	1	1
70	<i>Acrochordus granulatus</i>	0	0	1	0	1	0	0	0
71	<i>Ahaetulla nasuta</i>	0	1	1	0	0	0	0	0
72	<i>Ahaetulla prasina</i>	1	0	1	1	0	1	1	1
73	<i>Amphiesma stolatum</i>	0	0	0	1	0	1	1	1
74	<i>Argyrophis diardii</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
75	<i>Boiga cyanea</i>	0	0	0	1	0	0	1	0
76	<i>Boiga guangxiensis</i>	0	0	0	1	0	1	0	0
77	<i>Boiga multomaculata</i>	0	1	0	1	1	1	0	1
78	<i>Bungarus candidus</i>	0	1	0	1	0	1	1	0
79	<i>Bungarus fasciatus</i>	0	0	0	1	1	1	1	1

80	<i>Bungarus flaviceps</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
81	<i>Bungarus slowinskii</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
82	<i>Calamaria pavementata</i>	0	0	0	0	0	1	1	1
83	<i>Calloselasma rhodostoma</i>	1	1	0	0	0	0	0	0
84	<i>Cerberus rynchops</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
85	<i>Chrysopelea ornata</i>	0	1	1	1	1	0	1	1
86	<i>Coelognathus flavolineatus</i>	0	0	0	1	1	0	0	0
87	<i>Coelognathus radiatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
88	<i>Cyclophiops multicinctus</i>	0	0	0	1	0	1	1	1
89	<i>Cylindrophis ruffus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
90	<i>Dendrelaphis ngansonensis</i>	0	0	0	1	0	1	1	0
91	<i>Dendrelaphis pictus</i>	1	0	1	1	1	1	1	1
92	<i>Dendrelaphis subocularis</i>	0	1	0	1	0	0	1	0
93	<i>Dryocalamus davisonii</i>	1	0	1	1	0	0	0	0
94	<i>Enhydris enhydris</i>	0	0	1	1	1	0	0	0
95	<i>Enhydris innominata</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
96	<i>Enhydris subtaeniata</i>	0	0	0	0	1	1	0	0
97	<i>Fimbrios klossi</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
98	<i>Fimbrios smithi</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
99	<i>Gonyosoma oxycephalum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
100	<i>Hebius boulengeri</i>	0	0	0	1	1	1	0	0
101	<i>Hebius leucomystax</i>	0	0	0	0	1	0	0	1
102	<i>Hebius modestum</i>	0	0	0	0	0	1	1	0
103	<i>Homalopsis mereljcoxi</i>	0	1	0	0	1	0	0	0
104	<i>Hypsiscopus plumbea</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
105	<i>Indotyphlops braminus</i>	0	0	0	1	0	1	1	0
106	<i>Liopeltis frenatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
107	<i>Lycodon capucinus</i>	0	0	1	1	0	0	0	1
108	<i>Lycodon cardamomensis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
109	<i>Lycodon fasciatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
110	<i>Lycodon laoensis</i>	0	0	0	1	1	0	1	0
111	<i>Lycodon rosozonatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
112	<i>Lycodon subcinctus</i>	0	0	0	1	0	1	0	0
113	<i>Malayopython reticulatus</i>	0	0	1	1	1	1	1	1
114	<i>Myrrophis bennettii</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
115	<i>Naja atra</i>	0	0	0	0	1	1	0	0
116	<i>Naja kaouthia</i>	0	0	0	1	1	0	0	0
117	<i>Naja siamensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
118	<i>Oligodon barroni</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
119	<i>Oligodon cattienensis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
120	<i>Oligodon chinensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0

121	<i>Oligodon cinereus</i>	1	0	0	1	0	0	0	0
122	<i>Oligodon deuvei</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
123	<i>Oligodon fasciolatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
124	<i>Oligodon macrurus</i>	1	1	1	0	0	0	0	0
125	<i>Oligodon moricei</i>	0	0	1	1	0	0	0	0
126	<i>Oligodon mouhoti</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
127	<i>Oligodon ocellatus</i>	0	0	0	1	0	1	1	0
128	<i>Oligodon saintgironi</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
129	<i>Oligodon taeniatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
130	<i>Ophiophagus hannah</i>	0	1	0	1	1	1	1	0
131	<i>Opisthotropis daovantieni</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
132	<i>Oreocryptophis porphyraceus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
133	<i>Orthriophis taeniurus</i>	0	0	1	1	0	0	0	0
134	<i>Ovophis monticola</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
135	<i>Parahelicops annamensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
136	<i>Pareas carinatus</i>	0	0	0	1	0	0	1	0
137	<i>Pareas hamptoni</i>	0	0	0	1	1	1	1	1
138	<i>Pareas margaritophorus</i>	0	0	0	1	0	1	0	0
139	<i>Protobothrops cornutus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
140	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>	0	0	0	1	0	1	0	0
141	<i>Psammodynastes pulverulentus</i>	0	0	1	1	1	1	0	0
142	<i>Psammophis indochinensis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
143	<i>Pseudoxenodon macrops</i>	0	0	0	0	0	1	0	1
144	<i>Ptyas carinata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
145	<i>Ptyas korros</i>	0	0	1	1	1	1	1	1
146	<i>Ptyas mucosa</i>	0	0	0	1	1	1	1	1
147	<i>Python brongersmai</i>	1	0	0	0	0	0	0	0
148	<i>Python molurus</i>	0	0	1	1	1	1	1	1
149	<i>Rhabdophis chrysargos</i>	0	0	0	1	0	1	0	0
150	<i>Rhabdophis nuchalis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
151	<i>Rhabdophis subminiatus</i>	0	0	0	1	1	1	1	1
152	<i>Sibynophis collaris</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
153	<i>Sinomicrurus macclellandi</i>	0	0	0	1	0	1	0	0
154	<i>Sinonatrix percarinata</i>	0	0	0	1	0	1	0	0
155	<i>Trimeresurus albolabris</i>	0	0	1	1	1	1	1	1
156	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>	0	0	0	1	1	1	0	1
157	<i>Trimeresurus vogeli</i>	0	0	0	0	1	1	1	0
158	<i>Xenochrophis flavipunctatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
159	<i>Xenochrophis trianguligerus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
160	<i>Xenopeltis unicolor</i>	0	1	0	1	1	1	1	1
161	<i>Amyda cartilaginea</i>	0	0	1	1	0	0	1	0

162	<i>Cuora amboinensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
163	<i>Cuora bourreti</i>	0	0	0	0	1	0	1	1
164	<i>Cuora cyclornata</i>	0	0	0	1	1	0	1	0
165	<i>Cuora mouhotii</i>	0	0	0	1	1	0	1	0
166	<i>Cuora picturata</i>	0	0	1	1	1	0	0	0
167	<i>Cyclemys oldhami</i>	0	0	0	1	1	0	1	0
168	<i>Cyclemys pulchristriata</i>	0	0	0	1	1	1	1	0
169	<i>Geoemyda spengleri</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
170	<i>Heosemys grandis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
171	<i>Indotestudo elongata</i>	0	1	1	1	1	0	1	0
172	<i>Malayemys subtrijuga</i>	0	0	0	1	1	0	0	0
173	<i>Manouria impressa</i>	0	0	0	1	1	0	1	1
174	<i>Mauremys annamensis</i>	0	0	0	1	1	0	1	1
175	<i>Mauremys mutica</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
176	<i>Mauremys sinensis</i>	0	0	0	1	1	0	1	1
177	<i>Palea steindachneri</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
178	<i>Pelodiscus sinensis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
179	<i>Platysternon megacephalum</i>	0	0	0	0	1	0	1	0
180	<i>Sacalia quadriocellata</i>	0	0	0	1	1	0	1	0
181	<i>Siebenrockiella crassicollis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0
182	<i>Crocodylus siamensis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
Tổng cộng		24	31	43	97	72	80	75	59

Ghi chú: BT: Bình Thuận; NT: Ninh Thuận; KH: Khánh Hòa; PY: Phú Yên; BD: Bình Định; QNg: Quảng Ngãi; QN: Quảng Nam; DN: Đà Nẵng.

Phụ lục 10
CHÁY RỪNG, PHÁ RỪNG LÀM NƯỞNG RẦY, KHAI THÁC GỖ TRÁI PHÉP Ở TỈNH PHÚ YÊN

Bảng 10.1. Số vụ cháy rừng, phá rừng làm nương rẫy, khai thác gỗ trái phép ở tỉnh Phú Yên từ năm 2013 đến năm 2016

Năm	Khai thác rừng trái phép			Phá rừng làm nương rẫy		Cháy rừng	
	Số vụ	Gỗ tịch thu (m ³)		Số vụ	Diện tích thiệt hại (ha)	Số vụ	Diện tích thiệt hại (ha)
		Gỗ tròn	Gỗ xẻ				
2013	164	71.956	71.374	9	11.27	5	14.35
2014	114	257.728	48.127	34	18.47	11	249.96
2015	111	185.164	85.324	20	158.18	2	8.02
2016	105	18.521	95.808	33	174.11	8	48.36
Tổng cộng	494	533.369	300.633	96	362.03	26	320.69

(Nguồn chi cục kiểm lâm tỉnh Phú Yên, 2017)

Phụ lục 11
PHIẾU PHỎNG VẤN CỘNG ĐỒNG ĐỊA PHƯƠNG

Họ và tên: Sinh năm: Giới tính:

Nghề nghiệp: Địa chỉ:

Dân tộc: Thời gian phỏng vấn:

Tên loài:

1. Anh (chị) đã bắt gặp loài này chưa? Số lượng cá thể bắt gặp?

a. Không có b. Hiếm hoặc phân tán c. Không nhiều d. Nhiều e. Rất nhiều

2. Anh (chị) đã từng gặp loài này ở đâu?

a. Suối b. Rừng thứ sinh c. Rừng nguyên sinh d. Khu dân cư

3. Khi bắt gặp loài này ở môi trường nào?

a. Dưới nước b. Trên mặt đất c. Trong hang d. Trên cây

4. Khoảng thời gian nào bắt gặp loài này?

5. Tên địa phương của loài này là gì?

6. Loài này thường hoạt động nhiều vào mùa nào? a. Mùa xuân b. Mùa hè c. Mùa thu d. Mùa đông

7. Khoảng thời gian nào thì loài này bắt đầu sinh sản?

.....

8. Bà con có thường hay săn bắt để ăn, làm thuốc hoặc bán không?

.....

9. Bao nhiêu người trong bản thường đi săn bắt? Mỗi mùa săn bắt được khoảng bao nhiêu kg?

.....

10. Nếu đem bán loài này ở địa phương thì được khoảng bao nhiêu tiền/kg? Số lượng mỗi năm mà bà con thường đem bán là khoảng bao nhiêu kg?

.....

.....

11. Có bao nhiêu người thu mua hoặc người nơi khác đến mua?

Phụ lục 12
DANH SÁCH NGƯỜI DÂN ĐÃ PHỎNG VẤN

TT	HỌ VÀ TÊN	TUỔI	NGHỀ NGHIỆP	ĐỊA CHỈ
1	Nguyễn Văn Xuân	57	Nông dân	Mỹ Lâm - Hòa Thịnh - Tây Hòa
2	Phan Văn Thắng	59	Nông dân	Mỹ Xuân 2 - Hòa Thịnh - Tây Hòa
3	Võ Công Toàn	28	Nông dân	Mỹ Xuân 2 - Hòa Thịnh - Tây Hòa
4	Nguyễn Văn Nam	20	Nông dân	Mỹ Lâm - Hòa Thịnh - Tây Hòa
5	Hồ Tấn Tài	35	Nông dân	Mỹ Lâm - Hòa Thịnh - Tây Hòa
6	Võ Ngọc Ái	29	Nông dân	Mỹ Hòa - Hòa Thịnh - Tây Hòa
7	Lê Văn Phúc	51	Nông dân	Mỹ Điền - Hòa Thịnh - Tây Hòa
8	Nguyễn Văn Công	40	Nông dân	Mỹ Lâm - Hòa Thịnh - Tây Hòa
9	Huỳnh Ngọc Linh	42	Nông dân	Mỹ Lâm - Hòa Thịnh - Tây Hòa
10	Nguyễn Văn Vàng	58	Nông dân	Mỹ Lâm - Hòa Thịnh - Tây Hòa
11	Nguyễn Tới	45	Nông dân	Mỹ Lâm - Hòa Thịnh - Tây Hòa
12	Nguyễn Thị Sâm	46	Nông dân	Mỹ Lâm - Hòa Thịnh - Tây Hòa
13	Hà Thị Thủy	37	Nông dân	Mỹ Lâm - Hòa Thịnh - Tây Hòa
14	Lê Văn Lộc	28	Nông dân	Mỹ Cảnh - Hòa Thịnh - Tây Hòa
15	Nguyễn Đắc Trâm	60	Nông dân	Mỹ Phú - Hòa Thịnh - Tây Hòa
16	Phùng Sĩ Bình	29	Giáo viên	Phú Lợi - Phú Mỹ - Đồng Xuân
17	Nguyễn Minh Nghĩa	32	Giáo viên	Phú Lợi - Phú Mỹ - Đồng Xuân
18	Võ Văn Long	33	Giáo viên	Phú Lợi - Phú Mỹ - Đồng Xuân
19	Nguyễn Chánh Thi	53	Giáo viên	Phú Lợi - Phú Mỹ - Đồng Xuân
20	Đỗ Văn Quang	29	Giáo viên	Phú Lợi - Phú Mỹ - Đồng Xuân
21	La Lan Hoàng	14	Học sinh	Phú Lợi - Phú Mỹ - Đồng Xuân
22	La Lan Lưu	13	Học sinh	Phú Lợi - Phú Mỹ - Đồng Xuân
23	La Lan Huy	30	BT xã Đoàn	Phú Lợi - Phú Mỹ - Đồng Xuân
24	La Lan Quang	28	PBT xã Đoàn	Phú Lợi - Phú Mỹ - Đồng Xuân
25	Nguyễn Văn Trung	34	Nông dân	Từ Nham – Xuân Thịnh – Sông Cầu

26	Nguyễn Văn Lam	38	Nông dân	Từ Nham – Xuân Thịnh – Sông Cầu
27	Nguyễn Văn Lên	63	Nông dân	Từ Nham – Xuân Thịnh – Sông Cầu
28	Mang Cao Thúc	37	Nông dân	Tường Quang – Hòa Kiến – Tuy Hòa
29	Phạm Trọng Đỏ	40	Nông dân	Tường Quang – Hòa Kiến – Tuy Hòa
30	Đinh Công Danh	37	Nông dân	Tường Quang – Hòa Kiến – Tuy Hòa
31	Đinh Công Đen	43	Nông dân	Tường Quang – Hòa Kiến – Tuy Hòa
32	Trần Tấn Nhuận	41	Nông dân	Tường Quang – Hòa Kiến – Tuy Hòa
33	Đồng Thanh Phi	53	Nông dân	Khu phố 7 – Hai Riêng – Sông Hinh
34	Nguyễn Văn Bé	47	Nông dân	Khu phố 5 – Hai Riêng – Sông Hinh
35	Nguyễn Văn Đại	40	Nông dân	Khu phố 2 – Hai Riêng – Sông Hinh
36	K'sor y hai	46	Nông dân	Buôn Lê Diêm – Hai Riêng – Sông Hinh
37	Lê Thanh Gòn	38	Nông dân	Khu phố 2 – Hai Riêng – Sông Hinh
38	Trịnh Thái Bình	43	Nông dân	Khu phố 10 – Hai Riêng – Sông Hinh
39	Nguyễn Văn Viết	50	Nông dân	Khu phố 5 – Hai Riêng – Sông Hinh
40	Long Văn Thành	35	Nông dân	Suối Mây – Hai Riêng – Sông Hinh