

## XÁC SUẤT PHÁT HIỆN LOÀI THẦN LẦN BÓNG ĐUÔI DÀI (*EUTROPIS LONGICAUDATUS*) Ở VÙNG NAM ĐÔNG, TỈNH THỪA THIÊN-HUẾ

Vương Thị Thảo, Ngô Văn Bình, Ngô Đắc Chứng  
 Trường Đại học Sư phạm Huế

Thần lẩn bóng đuôi dài (*Eutropis longicaudatus*) là một loài có ích trong các hệ sinh thái ở cạn, như: ăn nhiều loài côn trùng có hại cho nông nghiệp, là một mắt xích quan trọng của chuỗi và lưới thức ăn, góp phần chuyển hóa vật chất và năng lượng, đảm bảo cân bằng trong các hệ sinh thái. Tuy nhiên, ở Việt Nam mới chỉ có một số công trình nghiên cứu như ghi nhận sự phân bố (Nguyen et al. 2009), sự sinh trưởng và phát tán gốc (Ngô Văn Bình và cs. 2016), sinh thái học dinh dưỡng và sinh sản (Ngô Đắc Chứng và Trương Tấn Mỹ 2007). Hầu như chưa có các công trình nghiên cứu và công bố về xác suất phát hiện loài *Eutropis longicaudatus* dưới điều kiện biến đổi của khí hậu như ở Việt Nam.

Trên thế giới đã có một số nghiên cứu về sinh thái học của loài Thần lẩn bóng đuôi dài (*E. longicaudatus*), những nghiên cứu này đã chỉ ra rằng sự sinh trưởng và phát tán của các loài thần lẩn có liên quan đến chế độ dinh dưỡng, tập tính và khả năng sử dụng vi môi trường sống của loài (Huang 2006, Ji et al. 2006, Reilly et al. 2007). Ngoài ra, những nghiên cứu trước cũng đã phân tích về khả năng sinh trưởng thông qua các số đo về kích thước cơ thể của thần lẩn bóng đuôi và cái trong điều kiện nuôi (Huang 2006, Ji et al. 2006, Ngo et al. 2014). Tuy nhiên, các phân tích này chủ yếu tổng hợp các số đo về hình thái giữa cá thể đực và cái.

Phương pháp đánh giá tỷ suất chiếm đóng điểm khi xác suất phát hiện loài tại một điểm nhỏ hơn 1 là một phương pháp nghiên cứu có độ chính xác đáng tin cậy và đã áp dụng thành công trên nhiều đối tượng động vật (MacKenzie et al. 2002, 2006). Phương pháp này cho phép chúng ta khắc phục được vấn đề khả năng phát hiện loài không hoàn hảo. Bởi vì không phát hiện một loài tại một điểm không có nghĩa rằng loài đó vắng mặt tại điểm đó trừ khi xác suất phát hiện là 100%. Chúng tôi sử dụng dữ liệu phát hiện “1” hoặc vắng mặt “0” của loài tại mỗi điểm đồng thời ghi nhận lại các yếu tố môi trường, qua nhiều lần khảo sát, cho phép chúng tôi giải quyết được vấn đề khả năng phát hiện loài không hoàn hảo dưới điều kiện biến đổi của khí hậu.

### I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu này được tiến hành tại vùng Nam Đông (16°10'03'' độ vĩ Bắc - 107°43'08'' độ kinh Đông) thuộc tỉnh Thừa Thiên-Huế, với diện tích tự nhiên khoảng 648 km<sup>2</sup>. Khu vực này đặc trưng bởi khí hậu nhiệt đới gió mùa. Vì môi trường sống ở đây bao gồm cây bụi, rừng cao su, vườn nhà, vườn trồng, vách đá, tường bê tông, thảm cỏ, các đồng rạc, đồng cùi, sông suối,... là nơi ở của Thần lẩn bóng đuôi dài.

Tiến hành thiết kế điểm giám sát theo tiêu chuẩn: chọn và thiết kế 36 điểm có sự phân bố của loài Thần lẩn bóng đuôi dài tại vùng Nam Đông. Mỗi điểm có diện tích khoảng 2000 m<sup>2</sup> (100 x 20 m). Các điểm cách nhau ít nhất là 200 m. Trong 36 điểm có 18 điểm yên tĩnh (site covariates - phần lớn các điểm này xa khu dân cư, không có sự hoạt động của gia súc gia cầm, thảm thực vật phần lớn là cây bụi và bãi cỏ trong các khu rừng lâm nghiệp thuần loài) và 18 điểm bị xáo trộn mạnh (gần khu dân cư, có sự hoạt động của gia súc gia cầm, chủ yếu là các vườn trồng, các đồng cùi, rạc,...).

Tiến hành quan sát, thu thập số liệu điều đặn từ tháng 3 đến tháng 6 năm 2016 với bảy lần khảo sát tại 36 điểm. Mỗi chuyến khảo sát thu thập số liệu phải khảo sát hết 36 điểm. Thời gian đi thu thập số liệu từ khoảng 8 giờ 30 đến 16 giờ 30. Thông tin cần thiết cần ghi nhận: nếu phát

hiện một loài tại một điểm thì ghi “1” và không phát hiện một loài tại một điểm thì ghi “0”. Tại mỗi lần khảo sát, ghi nhận các yếu tố bên ngoài như nhiệt độ, độ ẩm và lượng mưa. Hầu hết các đợt khảo sát đều rơi vào mùa khô (mùa hoạt động sinh sản mạnh nhất của loài *E. longicaudatus*). Các yếu tố bên ngoài được xem như là các biến mẫu (sample covariates) để suy luận và chọn lọc mô hình tốt nhất dưới điều kiện của biến đổi khí hậu. Tất cả các biến điểm và biến khảo sát sẽ được sử dụng để đánh giá xác suất phát hiện loài và xây dựng mô hình sau này bởi phần mềm chuyên ngành PRESENCE (Hines, 2006).

Mỗi điểm đều có lịch sử phát hiện của nó, các biến ảnh hưởng của điểm, các biến ảnh hưởng của yếu tố khảo sát,... Ví dụ: giám sát 30 điểm, tại điểm 1 thấy rằng loài mục tiêu được phát hiện tại lần khảo sát đầu tiên và lần khảo sát cuối cùng ( $p_1$  và  $p_4$ ) qua 4 lần khảo sát, lịch sử phát hiện là  $X_1 = 1001$ . Vì vậy, chúng tôi có thể viết xác suất của lịch sử phát hiện trong trường hợp này là:  $\Pr(X_1 = 1001) = \psi p_1(1 - p_2)(1 - p_3)p_4$ .

Giả sử điểm 2 không phát hiện được loài mục tiêu sau 4 lần khảo sát (loài chưa bao giờ phát hiện tại điểm này), lịch sử phát hiện là:  $X_2 = 0000$ . Điểm này không bị chiếm đóng, phương trình toán học là  $(1 - \psi)$  hoặc có thể bị chiếm đóng bởi một loài mục tiêu nhưng không thể phát hiện, phương trình toán học trong trường hợp này là  $\psi(1 - p_1)(1 - p_2)(1 - p_3)(1 - p_4)$  hoặc  $\psi(1 - p_j)^4$ . Như vậy, chúng tôi có thể viết xác suất của lịch sử phát hiện loài mục tiêu với lịch sử phát hiện  $X_2 = 0000$  là:

$$\Pr(X_2 = 0000) = \psi \prod_{j=1}^4 (1 - p_j) + (1 - \psi)$$

Cuối cùng, phương trình toán học của tất cả các lịch sử phát hiện (giả sử có 30 điểm) được kết hợp vào một mô hình có khả năng xảy ra như sau:

$$L(\psi, p/X_1, \dots, X_{30}) = \prod_{i=1}^{30} \Pr(X_i)$$

Trong quá trình suy luận và chọn lọc mô hình ứng cử viên, chúng tôi sử dụng tiêu chuẩn thông tin của Akaike (AIC= Akaike’s Information Criteria) đối với kích thước mẫu nhỏ (thường thì tỷ lệ của  $n/K < 40$ , với  $n$  là kích thước mẫu và  $K$  là thông số mô hình suy luận). Sự khác nhau trong mô hình AIC đối với một mô hình cụ thể sẽ được so sánh với mô hình tốt nhất ( $\Delta AIC$ ) để xác định tầm ảnh hưởng của mô hình (AIC model weight) dưới dạng xác suất hoặc phần trăm (Burnham & Anderson 2002).

## II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Bảng 1

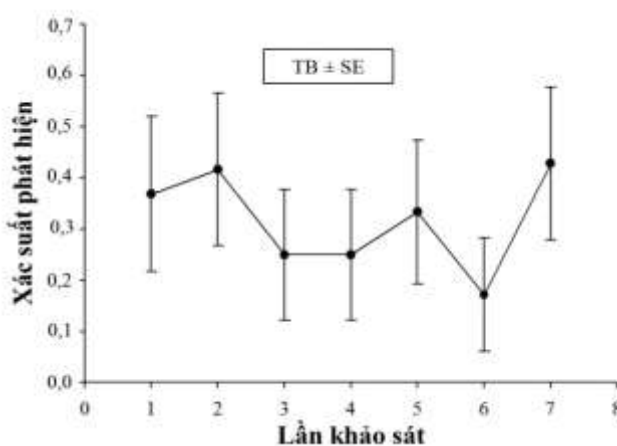
**Ba mô hình cơ bản để kiểm tra mức ý nghĩa thống kê về khả năng phát hiện loài *Eutropis longicaudatus* ở vùng Nam Đông, tỉnh Thừa Thiên-Huế.**

Mô hình	AIC	$\Delta AIC$	AIC weight	Model likelihood	K
Group.constant P	144,13	0,00	0,4971	1,0000	2
$\psi(\cdot)p(\cdot)$	144,13	0,00	0,4971	1,0000	2
Group.survey-specific P	153,04	8,91	0,0058	0,0116	8

Xác suất phát hiện loài *E. longicaudatus* (chưa liên kết với các yếu tố ảnh hưởng) tại các điểm yên tĩnh là 0,366. Kết quả này là cao hơn so với các điểm bị xáo trộn (0,245). Qua bảy lần khảo sát, sử dụng ba mô hình cơ bản để kiểm tra mức ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ). Mô hình 1

(Group.constant P): Giả định rằng xác suất phát hiện loài bị ảnh hưởng bởi biến điểm, biến mẫu là hằng số. Mô hình 2 [ $\psi(\cdot).p(\cdot)$ ]: Giả định rằng xác suất phát hiện loài không bị ảnh hưởng bởi biến điểm và biến mẫu. Mô hình 3 (Ggroup.survey-specific P): Giả định rằng xác suất phát hiện loài bị ảnh hưởng bởi các khảo sát cụ thể (Bảng 1).

Từ 3 mô hình cơ bản cho thấy, xác suất phát hiện loài *E. longicaudatus* ở vùng Nam Đông bị ảnh hưởng bởi các lần khảo sát và các yếu tố môi trường. Từ kết quả đánh giá tổng quát của phần mềm chuyên ngành PRESENCE, xác suất chiếm đóng điểm thực tế (chưa liên kết với các yếu tố môi trường) là khoảng 0,3056. Trong khi xác suất phát hiện loài có sự liên kết với các yếu tố ảnh hưởng (các khảo sát cụ thể, nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa) là khoảng 0,3337. Xác suất phát hiện loài *E. longicaudatus* ở vùng Nam Đông qua bảy lần khảo sát được thể hiện ở Hình 1.



Hình 1: Xác suất phát hiện trung bình và sai số chuẩn ( $TB \pm SE$ ) qua bảy lần khảo sát của Thằn lằn bóng đuôi dài (*Eutropis longicaudatus*)

Từ mô hình Group.survey-specific P nhận thấy AIC weight = 0,0058. Điều này có thể kết luận rằng xác suất phát hiện loài *E. longicaudatus* bị ảnh hưởng bởi các đợt khảo sát cụ thể và các yếu tố môi trường (Bảng 2). Để suy luận chính xác về sự ảnh hưởng của các biến điểm và biến mẫu đến xác suất phát hiện loài *E. longicaudatus*, chúng tôi đã sử dụng các mô hình ứng cử viên như Bảng 2.

Bảng 2

**Tóm tắt các mô hình ứng cử viên để suy luận những ảnh hưởng có thể có của các yếu tố môi trường đến khả năng phát hiện loài *E. longicaudatus* ở vùng Nam Đông.**

Mô hình	AIC	$\Delta AIC$	AIC weight	Model likelihood	K
$\psi(XT).p(DA,M)$	145,06	0,00	0,1323	1,0000	6
$\psi(KXT).p(DA,M)$	145,06	0,00	0,1323	1,0000	6
$\psi(KXT).p(M)$	145,77	0,71	0,0927	0,7012	5
$\psi(XT).p(M)$	145,77	0,71	0,0927	0,7012	5
$\psi(XT).p(ND)$	145,84	0,78	0,0895	0,6771	3
$\psi(KXT).p(ND)$	145,84	0,78	0,0895	0,6771	3
$\psi(XT).p(ND,DA,M)$	147,06	2,00	0,0487	0,3679	7

$\psi(\text{KXT}).p(\text{ND,DA,M})$	147,06	2,00	0,0487	0,3679	7
$\psi(\text{KXT}).p(\text{ND,DA})$	147,07	2,01	0,0484	0,3660	4
$\psi(\text{XT}).p(\text{ND,DA})$	147,07	2,01	0,0484	0,3660	4
$\psi(\text{KXT}).p(\text{DA})$	147,14	2,08	0,0467	0,3535	3
$\psi(\text{XT}).p(\text{DA})$	147,14	2,08	0,0467	0,3535	3
$\psi(\text{KXT}).p(\text{ND,M})$	147,37	2,31	0,0417	0,3151	6
$\psi(\text{XT}).p(\text{ND,M})$	147,37	2,31	0,0417	0,3151	6

*Ghi chú:* XT = Điểm bị xáo trộn; KXT = Điểm yên tĩnh; ND = Nhiệt độ; DA = Độ ẩm; M = Thời tiết (Bao gồm nắng, mưa và thời tiết khác).

Để đánh giá các biến điểm có ảnh hưởng đến xác suất phát hiện loài *E. longicaudatus* ở vùng Nam Đông hay không, dựa vào tầm ảnh hưởng của AIC weight với  $\Delta\text{AIC} \leq 2,0$ : tổng AIC weight XT = tổng AIC weight KXT = 0,3632. Điều này có thể kết luận được rằng các covars điểm không ảnh hưởng đến xác suất phát hiện loài.

Như vậy, xác suất phát hiện loài *E. longicaudatus* ở vùng Nam Đông bị ảnh hưởng bởi các yếu tố như nhiệt độ, độ ẩm và tình hình mưa: tổng AIC weight ND = 0,276; tổng AIC weight DA = 0,362; tổng AIC weight M = 0,547. Trong đó, tổng AIC weight M gấp 1,98 lần so với tổng AIC weight ND và gấp 1,51 lần so với tổng AIC weight DA. Từ đó có thể kết luận rằng chỉ các yếu tố của môi trường như nhiệt độ, độ ẩm và điều kiện thời tiết có ảnh hưởng đến xác suất phát hiện loài.

Đối với các nghiên cứu trước đây trên các đối tượng khác cho thấy xác suất phát hiện loài bị ảnh hưởng bởi các biến điểm và biến mẫu. Tuy nhiên, trong kết quả của nghiên cứu này thì xác suất phát hiện loài chỉ bị ảnh hưởng bởi các biến mẫu mà không bị ảnh hưởng bởi các biến điểm.

Trong kết quả nghiên cứu của Đặng Phước Hải (dữ liệu chưa công bố) thì xác suất phát hiện loài Thần lằn bóng đuôi dài tại huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên-Huế là 0,5328. Kết quả này lớn hơn nhiều so với kết quả của chúng tôi về xác suất phát hiện loài Thần lằn bóng đuôi dài tại huyện Nam Đông (chỉ 0,3337).

### III. KẾT LUẬN

Xác suất phát hiện loài *E. longicaudatus* có liên kết với các khảo sát cụ thể và các yếu tố môi trường là 0,3337, cao hơn xác suất phát hiện loài thuần túy (chỉ 0,3056). Xác suất tuyệt chủng của loài này tại vùng Nam Đông rất cao (0,6663), chiếm tỷ lệ 66,63%.

Xác suất phát hiện loài *E. longicaudatus* không bị ảnh hưởng bởi các covars điểm, chỉ bị ảnh hưởng bởi các covars mẫu (nhiệt độ, độ ẩm và tình hình mưa). Trong đó, tình hình nắng mưa có vai trò quan trọng nhất đến việc phát hiện loài ở vùng nghiên cứu.

*Lời cảm ơn:* Công trình nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) thuộc đề tài mã số: 106-NN.05-2015.27.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Burnham K. P. & Anderson D. R.**, 2002. Model Selection and Inference: A Practical Information-Theoretic Approach. Springer-Verlag, New York, USA.
2. **Hines J. E.**, 2006. PRESENCE 2—Software to estimate patch occupancy and related parameters. Laurel, Maryland, USA: United States Geological Survey—Patuxent Wildlife

- Research Center. Accessed on 29th December 2016. Available from <http://www.mbr-pwrc.usgs.gov/software/presence.html>.
3. **Huang W. S.**, 2006. Ecological characteristics of the skink, *Mabuya longicaudata*, on a Tropical East Asian Island. *Copeia*, 2006: 293-300.
  4. **Ji X., Lin L. H., Lin C. X., Qiu Q. B. & Du Y.**, 2006. Sexual dimorphism and female reproduction in the Many-lined Sun Skink (*Mabuya multifasciata*) from China. *Journal of Herpetology*, 40: 351-357.
  5. **MacKenzie D. I., Nichols J. D., Gideon B. L., Droege S., Royle J. A. & Langtimm C. A.**, 2002. Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one. *Ecology*, 83: 2248-2255.
  6. **MacKenzie D. I., Nichols J. D., Royle J. A., Pollock K. H., Bailey L. L. & Hines J. E.**, 2006. *Occupancy Estimation and Modeling: Inferring Patterns and Dynamics of Species Occurrence*. New York, Academic Press, USA.
  7. **Ngo C. D., Ngo B. V., Truong P. B. & Duong L. D.**, 2014. Sexual size dimorphism and feeding ecology of *Eutropis multifasciata* (Reptilia: Squamata: Scincidae) in the Central Highlands of Vietnam. *Herpetological Conservation and Biology*, 9: 322-333.
  8. **Ngô Văn Bình, Đặng Phước Hải & Ngô Đắc Chứng**, 2016. Đặc điểm sinh trưởng và phát tán gốc của loài Thằn lằn bóng đuôi dài *Eutropis longicaudatus* ở vùng A Lưới, tỉnh Thừa Thiên-Huế. Hội thảo quốc gia về lưỡng cư và bò sát ở Việt Nam lần thứ 3, trang 169-174.
  9. **Ngô Đắc Chứng & Trương Tấn Mỹ**, 2007. Đặc điểm dinh dưỡng và sinh sản của giống Thằn lằn bóng *Mabuya Fitzinger*, 1826 ở Khánh Hòa. Tạp chí Khoa học và Giáo dục-Trường Đại học Sư phạm Huế, 01: 49-56.
  10. **Nguyen V. S., Ho T. C. & Nguyen Q. T.**, 2009. *Herpetofauna of Vietnam*. Edition Chimaira, Frankfurt am Main, Germany.
  11. **Reilly S. M., McBrayer L. D. & Miles D. B.**, 2007. *Lizard Ecology: The Evolutionary Consequences of Foraging Mode*. Cambridge, Cambridge University Press.

**DETECTION PROBABILITY OF THE LONG-TAILED SKINK *EUTROPIS LONGICAUDATUS* IN NAM DONG AREA, THUA THIEN HUE PROVINCE**

**Vuong Thi Thao, Ngo Van Binh, Ngo Dac Chung**

**SUMMARY**

The probability of detecting a reptilian species at a site was often associated with environmental factors such as temperature, humidity, and rainfall. We monitored the Long-tailed Skink *Eutropis longicaudatus* (Hallowell, 1856) in the Nam Dong area through seven surveys at 36 sites from March to June, 2016. The results showed that the probability of detecting the Long-tailed Skink *E. longicaudatus* when combined with environmental factors was 0.3337, which was higher than the probability of naïve detection of 0.3056. Site covariates did not affect the probability of species detection. However, the probability of detecting the Long-tailed Skink *E. longicaudatus* was influenced by sample covariates (temperature, humidity, and rainfall). In there, rainfall is the most important factor.