

XÁC ĐỊNH TÌNH TRẠNG VÀ PHÂN BỐ CỦA QUẦN THỂ LOÀI GÀ SO NGỰC VÀNG (*ARBOROPHILA CHLOROPUS* BLYTH, 1859) TẠI VƯỜN QUỐC GIA CÁT TIÊN BẰNG PHƯƠNG PHÁP ÂM SINH HỌC

Vũ Tiên Thịnh¹, Phan Việt Đại¹, Giang Trọng Toàn¹, Trần Văn Dũng¹,
 Đặng Quang Thuyên², Nguyễn Chí Thành³, Nguyễn Hữu Văn¹, Nguyễn Thị Hòa¹

¹Trường Đại học Lâm nghiệp Việt Nam

²Viện Điều tra và Quy hoạch rừng

³Đại học Nông Lâm Bắc Giang

Thông tin về tình trạng và vùng phân bố của các loài có vai trò rất quan trọng trong công tác điều tra, giám sát đa dạng sinh học, đặc biệt là đối với các loài động vật hoang dã. Nhiều phương pháp đã được các nhà nghiên cứu phát triển để đáp ứng nhu cầu đó, như phương pháp điều tra theo tuyến và theo điểm được thực hiện bởi con người (Southwood & Henderson, 2000). Các phương pháp này nói chung là tốn kém, hạn chế về không gian và thời gian. Hơn nữa, mức độ chính xác của các cuộc điều tra phụ thuộc rất nhiều vào kinh nghiệm của các nghiên cứu viên tại thực địa và các yếu tố khách quan khác. Trong khi đó, nhiều loài động vật sử dụng âm thanh để giao tiếp, đối với một số loài vật, chúng có khả năng phát ra các tiếng kêu rất đặc trưng. Hiện nay, nhiều nghiên cứu đã ứng dụng phương pháp âm sinh học dựa trên các thiết bị ghi âm hiện đại có khả năng ghi âm tự động để xác định được phân bố của các loài, chẳng hạn như: Walters et al. (2012); Marques et al. (2012); Oswald et al. (2003); Hilje & Aide (2012).

Vườn Quốc gia (VQG) Cát Tiên nằm ở phần cuối dãy Trường Sơn và Đông Nam Bộ với diện tích 73.878 ha. Với diện tích rộng lớn và đa dạng về sinh cảnh nên VQG Cát Tiên là một trong các khu vực có tính đa dạng sinh học cao nhất Việt Nam, đặc biệt là các loài chim. Cho tới nay, VQG Cát Tiên đã được các nhà khoa học ghi nhận hơn 40% tổng số các loài chim đã được ghi nhận tại Việt Nam. Không chỉ đa dạng về số loài, khu hệ chim tại VQG Cát Tiên còn rất phong phú về mật số lượng (VQG Cát Tiên, 2004). Loài Gà so ngực vàng (*Arborophila chloropus*) là loài chim thuộc bộ Gà (Galliformes) có tiếng kêu rất to và đặc trưng, dễ nhận biết, chúng có phân bố ở vùng Tây Nguyên, Nam Trung Bộ và Nam Bộ (Lê Mạnh Hùng, 2012), đặc biệt đây là loài rất dễ gặp ở VQG Cát Tiên. Tuy nhiên, loài Gà so ngực vàng hiện đang có xu hướng bị giảm mạnh về số lượng do mất sinh cảnh sống và hoạt động săn bắn mạnh của con người (BirdLife International, 2016). Hiện nay, chưa có công trình nghiên cứu chuyên sâu nào về việc ứng dụng công nghệ và các thiết bị tự động vào nghiên cứu phân bố của các loài động vật hoang dã, trong đó có loài Gà so ngực vàng. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm bổ sung thêm thông tin về tình trạng và đặc điểm phân bố của loài Gà so ngực vàng. Nghiên cứu cũng mở ra một hướng đi mới trong điều tra và giám các loài động vật hoang dã tại Việt Nam.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Điều tra thực địa

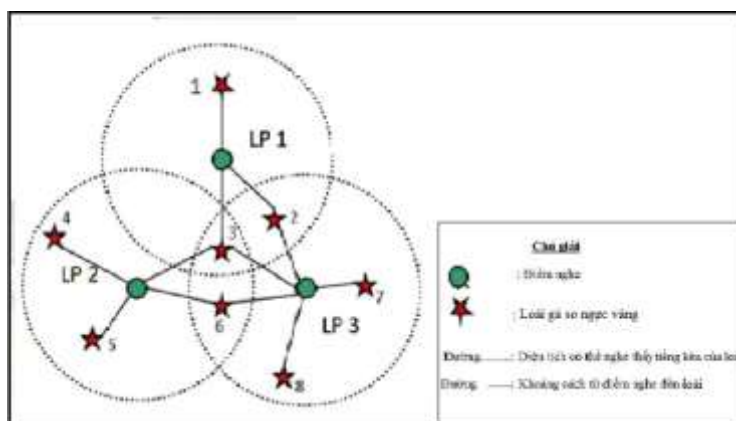
Loài Gà so ngực vàng có tiếng kêu rất đặc trưng, dễ nhận biết và kéo dài. Chính vì vậy, chúng tôi đã sử dụng các máy ghi âm tự động để ghi âm lại các tiếng kêu của loài này. Dựa vào các thông tin phỏng vấn và căn cứ vào bản đồ địa hình của khu vực nghiên cứu, chúng tôi đã tiến hành lập các điểm điều tra và tiến hành đặt các máy ghi âm tự động. Tổng cộng 13 khu vực đã được lựa chọn để đặt các máy ghi âm. Mỗi khu vực, chúng tôi đã đặt đồng thời 04 máy ghi âm phổ rộng (SM3, Wildlife Acoustics Inc), mỗi máy cách nhau khoảng 0,4-1,0 km. Tất cả các máy ghi âm được kết nối với vệ tinh và sử dụng đồng hồ của hệ thống vệ tinh. Các máy ghi âm được gắn vào thân cây rừng và được thiết lập để ghi lại âm thanh từ 4h00 sáng cho tới 20h00 tối

trên cả hai kênh và tần số 44.100 Hz. Mỗi khu vực sẽ được thu âm trong ít nhất 3 ngày. Pin và thẻ nhớ được thay đổi khi di chuyển máy ghi âm đến khu vực khác.

2. Xử lý dữ liệu

Dữ liệu âm thanh được phân tích bằng phần mềm RAVEN (Cornell Lab of Ornithology) để tạo ra phổ âm thanh của loài Gà so ngực vàng. Mẫu âm thanh chuẩn của loài Gà so ngực vàng được tham khảo từ tài liệu của Scharringa (2005) và từ trang web <http://www.xeno-canto.org>. Đồng thời, chúng tôi còn tham khảo các mẫu âm thanh của loài Gà so cổ hung (*Arborophila davidi*) là loài dễ gây nhầm lẫn với loài Gà so ngực vàng. Từ đó, nghiên cứu có thể phân biệt và nhận diện chính xác phổ âm thanh của loài Gà so ngực vàng.

Vị trí của các cá thể Gà so ngực vàng sẽ được xác định được bằng cách so sánh sự khác biệt về mặt thời gian mà âm thanh lan truyền tới các máy thu khác nhau (Mennill và cs, 2012). Các máy ghi âm được kết nối với vệ tinh và sử dụng đồng hồ của hệ thống vệ tinh, do vậy độ chính xác về mặt thời gian rất cao, lên đến 1 phần triệu giây. Với việc sử dụng nhiều thiết bị ghi âm tự động cùng một thời điểm, vị trí của các cá thể động vật ở các vùng giao thoa giữa các máy ghi âm sẽ được xác định một cách chính xác. Khoảng cách từ các máy ghi âm đến các cá thể Gà so ngực vàng được xác định bằng phần mềm MapInfo10.5 (Pitney Bowes Business Insight, New York, US) dựa trên tọa độ của máy và tọa độ phát ra tiếng kêu tính toán được.



Hình 1: Sơ đồ thiết kế các vị trí đặt máy ghi âm

Trong các thể Gà so ngực vàng ghi nhận được ở khu vực nghiên cứu, tiếng kêu của các cá thể được ghi đồng thời bởi ít nhất 3 máy ghi âm. Trong các cá thể này, khoảng cách xa nhất đo được từ vị trí máy đến vị trí cá thể phát ra tiếng kêu của loài là gần 500m. Các trạng thái rừng, sinh cảnh thích hợp với loài Gà so ngực vàng được xác định dựa vào bản đồ Kiểm kê rừng năm 2016 trên phần mềm Mapinfo.

Mật độ loài Gà so ngực vàng được tính toán như sau (đây được coi là mật độ tối thiểu):

+ Mật độ cá thể loài Gà so ngực vàng trong khu vực nghe thấy từ các điểm nghe:

$$M = N2/A1$$

Trong đó:

M: mật độ Gà so ngực vàng trong khu vực điều tra;

A1: diện tích sinh cảnh thích hợp cho Gà so ngực vàng trong khu vực điều tra (khu vực nghe thấy xung quanh các máy ghi âm);

N2: số cá thể Gà so ngực vàng phát hiện được trong khu vực điều tra.

+ Ước tính số cá thể Gà so ngực vàng của cả phân khu Nam Cát Tiên, VQG Cát Tiên:

$$N = M * A$$

Trong đó:

N: số cá thể Gà so ngực vàng ước tính cho cả phân khu Nam Cát Tiên, VQG Cát Tiên;

M: mật độ cá thể Gà so ngực vàng trong khu vực điều tra;

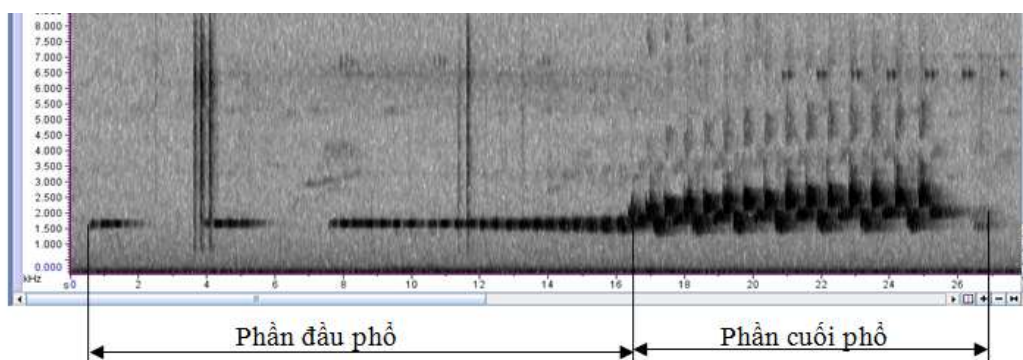
A: diện tích các sinh cảnh thích hợp cho Gà so ngực vàng sinh sống trong cả phân khu Nam Cát Tiên, VQG Cát Tiên.

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

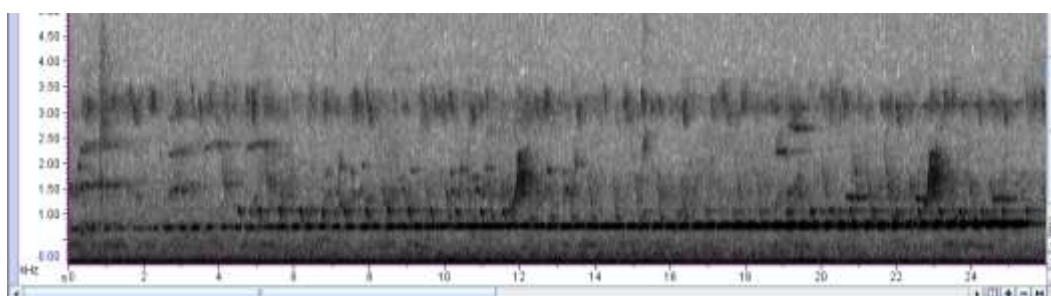
1. Đặc điểm tiếng kêu của loài Gà so ngực vàng

Sau khi phân tích các phổ âm thanh thu được từ thực địa và các tiếng kêu mẫu, chúng tôi đã xác định được phổ âm thanh của loài Gà so ngực vàng tại VQG Cát Tiên. Các tiếng kêu của loài Gà so ngực vàng phần lớn đều có hai phần khá rõ ràng: phần đầu của tiếng kêu có tần số trung bình thấp hơn và phần cuối (phần cao trào) có tần số trung bình cao hơn.

Âm thanh của loài Gà so ngực vàng có tần số trung bình từ 1.183 (Hz) đến 2.547 (Hz); Năng lượng trung bình của âm thanh có khoảng từ 57,5 (dB) đến 80,83 (dB); Thời gian trung bình của cả tiếng kêu là 27,52 (s).



Hình 2: Phổ âm thanh loài Gà so ngực vàng



Hình 3: Phổ âm thanh mẫu của loài Gà so cổ hung

Loài Gà so cổ hung và loài Gà so ngực vàng là hai loài có đặc điểm tiếng kêu khá giống nhau. Tuy nhiên, qua những đặc điểm phân tích trên, có thể thấy, phổ âm thanh của loài Gà so ngực vàng khác hẳn so với loài Gà so cổ hung. Đặc biệt, sự khác biệt nhau rõ thể hiện ở tần số, tần số tiếng kêu của loài Gà so cổ hung dưới 1.000 Hz, thấp hơn so với tần số của loài Gà so ngực vàng. Từ đó, ta có thể phân biệt được loài quan tâm khi quan sát bằng mắt thường âm phổ của chúng cùng với phổ âm thanh của các loài khác.

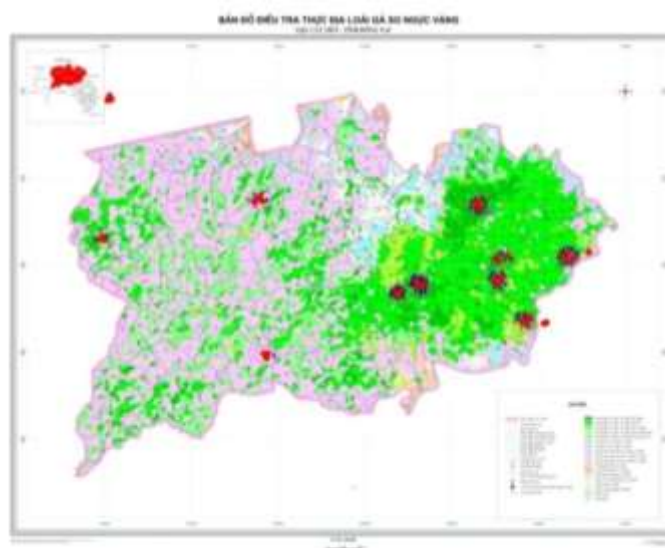
Bảng 1

Bảng kết quả phân tích âm thanh của loài Gà so ngực vàng

Giá trị	Đoạn đầu âm					Đoạn cuối âm				
	Tần số (Hz)		Năng lượng (dB)		Thời gian (s)	Tần số (Hz)		Năng lượng (dB)		Thời gian (s)
	Từ	Đến	Từ	Đến		Từ	Đến	Từ	Đến	
TB	1.282	1.772	59,2	79,54	19,35	1.183	2.547	57,5	80,83	8,17
Min	1.160	1.609	48,9	64,1	6	1.019	2.009	50,7	68,2	2
Max	1.471	2.064	75,3	98,1	59	1.352	2.955	70,8	101,6	14,8
Độ lệch chuẩn	77,86	98,52	6,43	8,71	14,26	75,62	274,3	4,58	8,17	2,71

2. Đặc điểm phân bố của loài Gà so ngực vàng tại Vườn Quốc gia Cát Tiên

Kết quả điều tra và phân tích dữ liệu âm thanh đã ghi nhận có ít nhất 90 cá thể Gà so ngực vàng trong vùng nghe thấy từ các máy ghi âm xuất hiện ở sinh cảnh rừng lá rộng thường xanh, đây là một trong những sinh cảnh chính của VQG Cát Tiên và cũng là sinh cảnh có nhiều điểm đặt máy máy ghi âm nhất.



Hình 4: Bản đồ các khu vực ghi nhận được loài Gà so ngực vàng tại VQG Cát Tiên

Hầu hết các cá thể Gà so ngực vàng ghi nhận trong cuộc điều tra được đều phân bố ở khu vực phía đông của VQG Cát Tiên. Chúng tôi đã ghi nhận được ít nhất 83 cá thể Gà so ngực vàng phân bố tại phía Đông của VQG Cát Tiên thuộc các tiểu khu 6; 14; 26; 30; 31 và 32. Bên cạnh đó, ít nhất 04 cá thể Gà so ngực vàng được phát hiện ở khu vực Tây Bắc thuộc tiểu khu số 8. Rất ít các cá thể Gà so ngực vàng được ghi nhận tại phía tây và phía nam của khu vực nghiên cứu (hình 4). Đây là một trong các cơ sở để thực hiện các hoạt động tuần tra và giám sát loài Gà so ngực vàng và các loài chim khác tại VQG Cát Tiên.

3. Ước lượng mật độ và kích thước quần thể của loài Gà so ngực vàng tại VQG Cát Tiên

Loài Gà so ngực vàng thường sinh sống trong các sinh cảnh: rừng lá rộng thường xanh, bán

thường xanh, rừng hỗn giao rụng lá, rừng thứ sinh, rừng hỗn giao tre nứa, rừng tre nứa (Lê Mạnh Hùng, 2012). Nghiên cứu đã tiến hành điều tra tại 13 khu vực khác nhau trong VQG với tổng diện tích điều tra được là 1.459,67 ha; trong đó, diện tích các sinh cảnh thích hợp là 1.398,11 ha. Kích thước quần thể loài Gà so ngực vàng được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

Các bước xác định kích thước quần thể loài Gà so ngực vàng tại VQG Cát Tiên

ST T	Các bước tính toán	Kết quả tính toán	Đơn vị
1	Diện tích cả khu vực nghiên cứu	50.995,78	ha
2	Diện tích điều tra (diện tích vùng nghe thấy)	1.459,67	ha
3	Diện tích các sinh cảnh thích hợp trong khu vực có thể ghi âm	1.398,11	ha
4	Số cá thể Gà so ngực vàng ghi nhận được tại khu vực điều tra	90	Cá thể
5	Mật độ cá thể Gà so ngực vàng phân bố trong khu vực điều tra	0,06	Cá thể/ha
6	Diện tích sinh cảnh thích hợp của Gà so ngực vàng trong VQG Cát Tiên	37.831,83	ha
7	Số lượng cá thể Gà so ngực vàng ước tính trong VQG Cát Tiên	2.270	Cá thể

Như vậy, kích thước quần thể Gà so ngực vàng tại phân khu Nam Cát Tiên, VQG Cát Tiên là tương đối cao. VQG Cát Tiên có diện tích sinh cảnh khá rộng (50.995,78 ha), trong đó có đến 74,2% (37.831,83 ha) sinh cảnh thích hợp cho Gà so ngực vàng sinh sống. Hiện nay, vẫn chưa có các nghiên cứu cụ thể về loài Gà so ngực vàng tại Việt Nam, cũng như trên toàn thế giới. Đây sẽ là nghiên cứu đầu tiên đánh giá được kích thước quần thể của loài Gà so ngực vàng tại một khu vực nghiên cứu. Đồng thời, sẽ là cơ sở thiết thực để VQG Cát Tiên có thể đưa ra các hoạt động điều tra, giám sát các loài động vật hoang dã, đặc biệt là các loài chim.

III. KẾT LUẬN

Tiếng kêu của Gà so ngực vàng (*Arborophila chloropus*) có đặc trưng là dài, chủ yếu ở tần số thấp. Tại khu vực nghiên cứu (khu vực bán kính 500 m xung quanh các máy ghi âm) phát hiện có ít nhất 90 cá thể Gà so ngực vàng.

Gà so ngực vàng chủ yếu phân bố tại phía đông của phân khu Nam Cát Tiên. Ngoài ra, Gà so ngực vàng còn phân bố ở phía tây bắc của VQG Cát Tiên thuộc tiểu khu 8, ở phía tây VQG thuộc tiểu khu 18 và ở phía nam VQG thuộc tiểu khu 41. Các sinh cảnh thích hợp cho Gà so ngực vàng tại phân khu Nam Cát Tiên, VQG Cát Tiên đó là rừng lá rộng thường xanh, rừng thứ sinh và rừng tre nứa.

Mật độ Gà so ngực vàng trong khu vực nghiên cứu là 0,06 cá thể/ha (6 cá thể/km²) và ước tính có ít nhất 2.270 cá thể Gà so ngực vàng hiện đang cư trú tại ở phân khu Nam Cát Tiên, VQG Cát Tiên.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) đã hỗ trợ về tài chính để thực hiện nghiên cứu này (HĐ: 30/2016/106-NN/HĐTN). Chúng tôi cũng xin chân thành cảm ơn Ban quản lý Vườn Quốc gia Cát Tiên đã cho phép và hỗ trợ nhóm tác giả trong quá trình thực hiện điều tra thực địa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **BirdLife International**, 2016. *Arborophila chloropus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22731882A95038362. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22731882A95038362.en>. Downloaded on 11 June 2017.

2. **Hilje B. and Aide T. M.**, 2012. Calling activity of the common tink frog (*Diasporus diastema*) (Eleutherodactylidae) in secondary forests of the Caribbean of Costa Rica. *Tropical Conservation Science* 5: 25-37.
3. **Lê Mạnh Hùng**, 2012. Giới thiệu một số loài chim Việt Nam. Nxb. Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
4. **Oswald J., Barlow J., and Norris T.**, 2003. Acoustic identification of nine delphinid species in the eastern tropical Pacific Ocean. *Marine Mammal Science* 19: 20-37.
5. **Marques T. A., Thomas L., Martin S. W., Mellinger D. K., Ward J. A., Moretti D. J. , Harris D., Tyack P. L.**, 2012. Estimating animal population density using passive acoustics. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*. 88: 287-309.
6. **Mennill D. J., Battiston M., Wilson D. R., Foote J. R., Doucet S. M.**, 2012. Field test of an affordable, portable, wireless microphone array for spatial monitoring of animal ecology and behaviour. *Methods in Ecology and Evolution* 3:704-712.
7. **Scharringa J.**, 2005. Birds of Tropical Asia 3: Sounds and Sights. DVD-ROM. Bird Songs International. Netherlands.
8. **Southwood T. R. E. and Henderson P. A.**, 2000. Ecological Methods. Blackwell Science Ltd. Oxford.
9. **Vườn Quốc gia Cát Tiên**, 2004. *Điều tra thực địa loài Vượn đen má vàng tại VQG Cát Tiên*. Báo cáo của VQG Cát Tiên.
10. **Walters C. L., Freeman R., Collen A., Dietz C., Brock Fenton M., Jones G., Obrist M. K., Puechmaille S. J., Sattler T., Siemers B. M. , Parsons S., Jones K. E.**, 2012. A continental-scale tool for acoustic identification of European bats. *Journal of Applied Ecology* 49: 1064-1074.

DETERMINATION OF STATUS AND DISTRIBUTION OF GREEN - LEGGED PARTRIDGE (*ARBOROPHILA CHLOROPUS* BLYTH, 1859) IN CAT TIEN NATIONAL PARK BY USING BIOACOUSTICS METHOD

Vu Tien Thinh, Phan Viet Dai, Giang Trong Toan, Tran Van Dung, Dang Quang Thuyen, Nguyen Chi Thanh, Nguyen Huu Van, Nguyen Thi Hoa

SUMMARY

Application of automated recorders and sound analysis is a recent advance in wildlife survey and monitoring. The research was conducted in July and August 2016 to determine the status and distribution of Green-legged Partridge (*Arborophila chloropus*) in Cat Tien National Park. Totally, 13 areas were monitored with full spectrum recorders (SM3). The recorders were distributed in suitable habitats of the Green-legged Partridge. Sound data was analyzed using RAVEN software to detect the calls of the species. The study has identified the vocal characteristics of Green-legged Partridge in Cat Tien National Park. In addition, we have also determined that Green-legged Partridge mainly distribute in the Eastern part of Nam Cat Tien sector. Through analyzing sound data, we have recorded 90 individuals of Green-legged Partridge and the population of this species was estimated to be 2270 individuals in this area.