

# Sử dụng bẫy ảnh để điều tra đa dạng sinh học tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Bắc Hương Hóa, tỉnh Quảng Trị

Nguyễn Tuấn Anh<sup>1</sup>, Lê Đức Minh<sup>1,2,\*</sup>, Nguyễn Văn Thành<sup>2,3</sup>,  
Nguyễn Ngọc Tuấn<sup>4</sup>, Robert Timmins<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN,  
334 Nguyễn Trãi, Hà Nội, Việt Nam

<sup>2</sup>Viện Tài nguyên và Môi trường, ĐHQGHN, 19 Lê Thánh Tông, Hà Nội, Việt Nam

<sup>3</sup>Viện Nghiên cứu Động vật Hoang dã Leibniz, Alfred-Kowalke-Straße 17, 10315 Berlin, Germany

<sup>4</sup>Chi cục Kiểm lâm tỉnh Quảng Trị, 39 Trần Hưng Đạo, Quảng Trị, Việt Nam

<sup>5</sup>1123 Monroe Street, Evanston, Illinois, 60202, USA

Nhận ngày 30 tháng 9 năm 2017

Chỉnh sửa ngày 31 tháng 10 năm 2017; Chấp nhận đăng ngày 16 tháng 11 năm 2017

**Tóm tắt:** Bẫy ảnh là công cụ hữu hiệu trong nghiên cứu và giám sát đa dạng sinh học, đặc biệt là đối với những loài quý hiếm và ở những nơi có địa hình hiểm trở, khó tiếp cận. Trong nghiên cứu này, 9 bẫy ảnh được đặt tại Khu Bảo tồn Thiên nhiên Bắc Hương Hóa, tỉnh Quảng Trị trong thời gian gần một năm, từ tháng 4/2016 đến tháng 3/2017, để nghiên cứu đa dạng động vật trong khu vực. Sau khi phân tích dữ liệu thu thập được, nghiên cứu đã thống kê được khoảng 7000 bức ảnh với 851 ghi nhận độc lập cho tổng cộng 26 loài, trong đó có 14 loài thú và 12 loài chim. Trong số này, loài Khỉ đuôi lợn (*Macaca leonina*) được ghi nhận nhiều nhất trong nhóm thú và Hoét vàng (*Zoothera citrine*) được ghi nhận nhiều nhất trong nhóm chim. Ngoài ra, kết quả phân tích bằng phần mềm camtrapR cũng giúp xác nhận chỉ số phong phú tương đối và tập tính hoạt động của một số loài động vật quý hiếm khó quan sát trong tự nhiên, giúp hỗ trợ công tác bảo tồn các loài động vật này. Các kết quả thu được cho thấy, bẫy ảnh có khả năng cung cấp nhiều thông tin hữu ích, phục vụ tốt cho công tác điều tra đa dạng sinh học và bảo tồn. Tuy nhiên, phương pháp bẫy ảnh cũng có những thách thức cần phải khắc phục trong điều tra đa dạng sinh học tại Việt Nam trong tương lai.

**Từ khóa:** Bẫy ảnh, Khu Bảo tồn Thiên nhiên Bắc Hương Hóa, điều tra đa dạng sinh học, dãy Trường Sơn, tỉnh Quảng Trị.

## 1. Mở đầu

Khu Bảo tồn Thiên nhiên Bắc Hương Hóa được thành lập từ năm 2008, nằm ở phía Bắc huyện Hướng Hóa, tỉnh Quảng Trị. Với tổng diện tích khoảng 25.000 ha, Bắc Hương Hóa là

một trong những khu bảo tồn quan trọng của khu vực Tây Trường Sơn. Nằm ở vị trí sát biên giới Việt - Lào và gần với những khu bảo tồn tương đối lớn của Lào như Phou Xang He và Dong Phou Vieng, Bắc Hương Hóa còn được coi là một mắt xích không thể thiếu trong hành lang đa dạng sinh học nối liền giữa hai nước và có giá trị cao trong công tác bảo tồn đa dạng sinh học (Hình 1). Những nghiên cứu trước đây đã cho thấy khu vực này là nơi sinh sống của

\* Tác giả liên hệ: ĐT. 84-24-38584995.

Email: le.duc.minh@hus.edu.vn

<https://doi.org/10.25073/2588-1094/vnuees.4157>

nhiều loài đặc trưng, đặc hữu, và quý hiếm như Sao la (*Pseudoryx nghetinhensis*), Vượn đen má trắng (*Nomascus siki*), Voọc Hà Tĩnh (*Trachypithecus hatinhensis*), Bò tót (*Bos gaurus*), Mang Trường Sơn (*Muntiacus truongsonensis*), Thỏ vằn Trường Sơn (*Nesolagus timminsi*) [1]. Tuy nhiên, đây cũng là nơi có địa hình cao, khó tiếp cận nhất của tỉnh Quảng Trị, bao gồm nhiều đỉnh núi như đỉnh Sa Mù và Voi Mẹp [2], gây nhiều khó khăn cho công tác điều tra thực địa sử dụng phương pháp điều tra truyền thống.

Trong những năm gần đây, nhiều công nghệ mới đã được áp dụng để hỗ trợ công tác điều tra trên thực địa như phân tích mẫu DNA từ môi trường, từ các loài động vật không xương sống ký sinh và bẫy ảnh (camera trap). Bẫy ảnh đã dần trở thành một trong những công cụ tiêu chuẩn trong công tác điều tra và giám sát đa dạng sinh học [3]. Phương pháp này được coi là một trong những giải pháp tương đối hiệu quả cho việc nghiên cứu ở những vùng xa xôi, hiểm trở, khó tiếp cận đặc biệt là trong nghiên cứu những loài quý hiếm, hoạt động về đêm, hoặc có tập tính tránh người [4, 5].



Hình 1. Vị trí khu Bảo tồn Thiên nhiên Bắc Hướng Hóa.

Những loài này do vậy rất khó thu thập thông tin theo phương pháp điều tra truyền thống. Dữ liệu từ bẫy ảnh có thể được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau, từ nghiên cứu hình thái, tập tính, cho đến tính toán số lượng cá thể, quần thể và đánh giá các mối đe dọa trực tiếp ảnh hưởng tới công tác bảo tồn tại địa phương.

Trong nghiên cứu này, 9 bẫy ảnh được đặt từ tháng 4/2016 đến tháng 3/2017 tại khu Bảo tồn Thiên nhiên Bắc Hướng Hóa, tỉnh Quảng Trị để điều tra, đánh giá đa dạng sinh học trong khu vực. Số liệu thu được từ bẫy ảnh được phân tích sử dụng phần mềm chuyên dụng để đánh giá đa dạng sinh học các loài động vật có xương sống, đặc biệt là các loài quý hiếm, và đồng thời tạo cơ sở khoa học và thực tiễn cho các nghiên cứu sử dụng bẫy ảnh về sau.

## 2. Phương pháp

### 2.1. Phương pháp bẫy ảnh

Chín bẫy ảnh loại Bushnell Trophy Cam đã được lắp đặt tại các vị trí khác nhau trong khu Bảo tồn Thiên nhiên Bắc Hướng Hóa từ ngày 18/4/2016. Trong số đó, có 6 máy lần lượt bị hỏng sau khi hoạt động từ 6 - 9 tháng. Ba máy còn lại hoạt động cho đến lần thu dữ liệu cuối cùng ngày 25/3/2017. Mỗi điểm đặt máy được lựa chọn để tối đa hóa khả năng ghi nhận các cá thể động vật di chuyển qua; cụ thể như những nơi có dấu vết thú di chuyển nhiều, không quá rậm rạp, tương đối bằng phẳng, gần nguồn nước, gần nguồn thức ăn. Mỗi bẫy ảnh được gắn vào một thân cây có đường kính phù hợp, với vị trí máy cách mặt đất khoảng 20 - 30 cm. Bẫy ảnh được cài đặt để chụp tự động theo cảm biến chuyển động, với thời gian chờ giữa các lần chụp là một giây, và tự ghi lại thời gian chụp ảnh. Các máy chỉ sử dụng đèn lóe (flash) hồng ngoại, không sử dụng đèn lóe thường, vì ánh đèn lóe thường có thể làm một số loài hoảng sợ và tạo ra tập tính tránh bẫy ảnh [6]. Các bẫy ảnh được kiểm tra định kỳ 2 - 3 tháng một lần để lấy dữ liệu và thay pin.

## 2.2. Phương pháp phân tích dữ liệu

Các dữ liệu bẫy ảnh thu thập về được định loại, rồi phân chia sang các thư mục loài tương ứng để xử lý trong phần mềm thống kê R [7] bằng phần mềm camtrapR [8]. Các chỉ số trong nghiên cứu đa dạng sinh học bằng bẫy ảnh được đưa vào tính toán bao gồm: (i) Chỉ số phong phú tương đối (Relative abundance index) [6], được tính bằng số lần ghi nhận của một loài sau 100 ngày hoạt động của các bẫy ảnh. (ii) Mức độ xuất hiện thô (Naïve occupancy) [9], được tính bằng tỉ lệ giữa số lượng bẫy ảnh có ghi nhận của một loài trên tổng số bẫy ảnh được cài đặt. (3) Độ trễ lần ghi nhận đầu (Latency to first detection) [10], là số ngày kể từ khi cài đặt máy đến lần ghi nhận đầu tiên của một loài. Hai chỉ số đầu nếu có giá trị càng lớn sẽ tương ứng với mức độ phổ biến của một loài càng cao. Chỉ số cuối nếu có giá trị càng lớn sẽ tương ứng với mức phổ biến của một loài càng thấp. Để loại trừ hiệu ứng chụp ảnh nhiều lần khi các cá thể động vật di chuyển xung quanh vị trí đặt bẫy ảnh, thời gian gián đoạn được chọn là 30 phút để đảm bảo tính độc lập giữa các lần ghi nhận [11]. Phần mềm EstimateS [12] được sử dụng để tính đường tích lũy loài, bằng cách tách

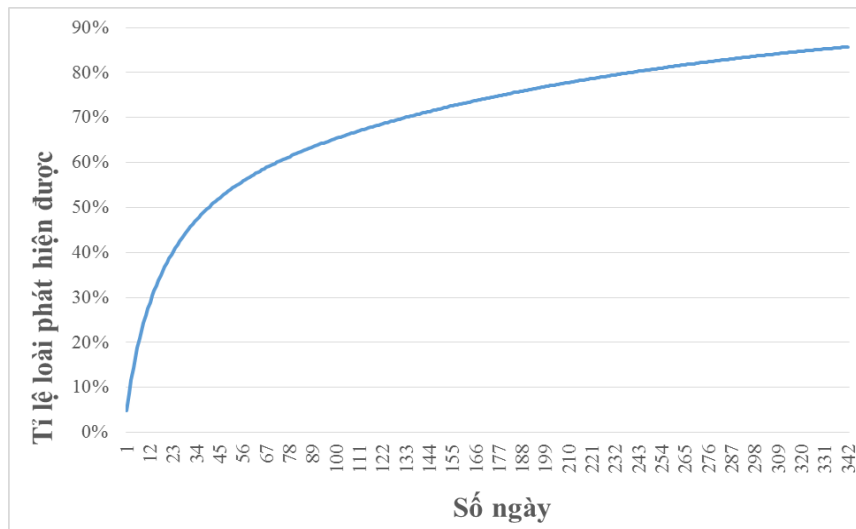
riêng các thời điểm ghi nhận của từng loài theo từng ngày.

## 3. Kết quả và thảo luận

Sau tổng thời gian hoạt động của các máy là 1.995 ngày đêm, chúng tôi thu được khoảng 16,3 gigabyte dữ liệu với khoảng 17.500 bức ảnh. Sau khi loại bỏ các bức ảnh có chất lượng kém như bị mờ, cháy sáng, che tối, tổng số dữ liệu còn lại khoảng 6,5 gigabyte dữ liệu với khoảng 7.000 bức ảnh. Việc phân loại ảnh và định danh loài đã xác định được 851 lần ghi nhận bằng bẫy ảnh với tổng cộng 26 loài có thể định danh, trong đó có 14 loài thú và 12 loài chim (Hình 2). Có khoảng 6 loài khác do chất lượng hình ảnh nên không thể định loại được đến mức loài. Số liệu bẫy ảnh được sử dụng để tính đường tích lũy loài theo phương pháp Coleman bằng phần mềm EstimateS. Kết quả dự báo theo lý thuyết, sau gần một năm hoạt động, các bẫy ảnh đã ghi nhận được xấp xỉ 85% số loài có thể phát hiện được trong khu vực nghiên cứu (Hình 3).



Hình 2. Khỉ đuôi lợn (*Macaca leonine*) (trái) và Gà lôi trắng (*Lophura nycthemera*) (phải) được ghi nhận bằng bẫy ảnh ở khu vực nghiên cứu.



Hình 3. Đường tích lũy loài sử dụng dữ liệu bẫy ảnh của nghiên cứu.

Bảng 1. Thông tin các loài thu được sau khi phân tích số liệu bẫy ảnh

Tên thông thường	Tên khoa học	Số bẫy ảnh phát hiện	Số lần ghi nhận	Chỉ số phong phú tương đối	Mức độ xuất hiện thô	Độ trễ lần ghi nhận đầu
Sóc bụng đỏ	<i>Callosciurus erythraeus</i>	1	1	0.05	11.1%	155
Cây móc cua	<i>Herpestes urva</i>	4	4	0.20	44.4%	59
Khi cộc	<i>Macaca arctoides</i>	6	13	0.65	66.7%	13
Khi đuôi lợn	<i>Macaca leonina</i>	7	43	2.16	77.8%	3
Khi vàng	<i>Macaca mulatta</i>	1	4	0.20	11.1%	231
Chồn họng vàng	<i>Martes flavigula</i>	5	26	1.30	55.6%	13
Chồn bạc má Bắc	<i>Melogale moschata</i>	4	18	0.90	44.4%	4
Mang	<i>Muntiacus spp.</i>	1	1	0.05	11.1%	239
Cây vòi mốc	<i>Paguma larvata</i>	9	21	1.05	100.0%	2
Cây vòi hương	<i>Paradoxurus hermaphroditus</i>	2	20	1.00	22.2%	55
Mèo báo	<i>Prionailurus bengalensis</i>	6	21	1.05	66.7%	8
Cày gấm	<i>Prionodon pardicolor</i>	1	1	0.05	11.1%	37
Lợn rừng	<i>Sus scrofa</i>	2	5	0.25	22.2%	92
Đồi	<i>Tupaia belangeri</i>	5	11	0.55	55.6%	11
Cày giông	<i>Viverra zibetha</i>	1	5	0.25	11.1%	40
Lách tách họng hung	<i>Alcippe rufogularis</i>	1	2	0.10	11.1%	102
Gà so Trung Bộ	<i>Arborophila merlini</i>	2	2	0.10	22.2%	10

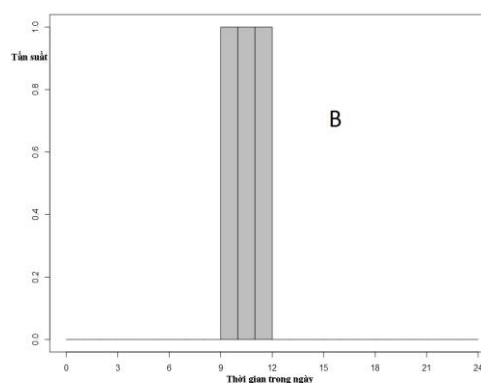
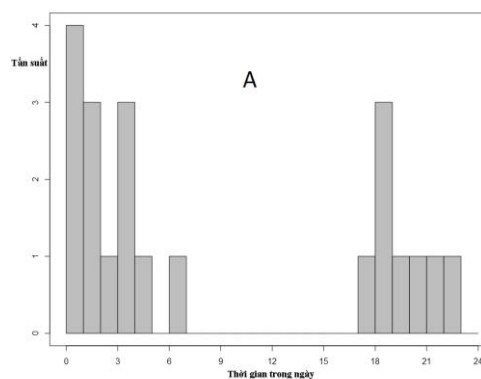
Cu lông	<i>Chalcophaps indica</i>	5	44	2.21	55.6%	1
Gà rừng	<i>Gallus gallus</i>	5	11	0.55	55.6%	37
Đuôi cụt đầu xám	<i>Hydrornis soror</i>	1	2	0.10	11.1%	64
Oanh lưng xanh	<i>Larvivera cyane</i>	1	2	0.10	11.1%	147
Oanh đuôi đỏ	<i>Larvivera sibilans</i>	1	1	0.05	11.1%	237
Gà lôi trắng	<i>Lophura nycthemera</i>	1	3	0.15	11.1%	33
Hoét lam	<i>Myophonus caeruleus</i>	1	12	0.60	11.1%	232
Đuôi cụt bụng vẫn	<i>Pitta elliotii</i>	4	44	2.21	44.4%	5
Hoét vàng	<i>Zoothera citrina</i>	4	60	3.01	44.4%	210
Sáo đất mỏ nhỏ	<i>Zoothera dauma</i>	2	11	0.55	22.2%	230

Trong nhóm thú, những loài được ghi nhận nhiều nhất tại khu Bảo tồn Thiên nhiên Bắc Hương Hóa là Khỉ đuôi lợn (*Macaca leonina*) (11.11% tổng ghi nhận), Chồn hòng vàng (*Martes flavigula*) (6.72%), Mèo báo (*Prionailurus bengalensis*) (5.43%), Cây vòi mốc (*Paguma larvata*) (5.43%), và Cây vòi hương (*Paradoxurus hermaphrodites*) (5.17%). Trong nhóm chim, những loài được ghi nhận nhiều nhất bao gồm Hoét vàng (*Zoothera citrina*) (15.5% tổng ghi nhận), Đuôi cụt bụng vẫn (*Pitta elliotii*) (11.37%), và Cu lông (*Chalcophaps indica*) (11.37%). Thông tin cụ thể về các loài ghi nhận bằng bẫy ảnh được thể hiện trong Bảng 1.

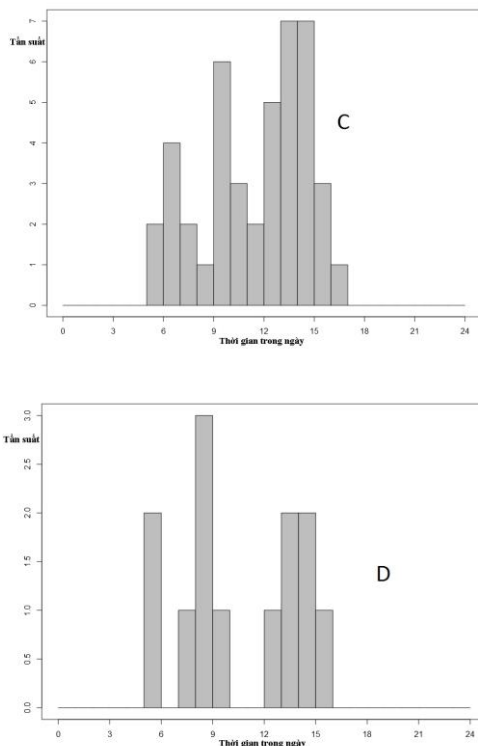
Trong nghiên cứu này, số liệu bẫy ảnh cũng được sử dụng để phân tích tập tính hoạt động của một số loài khó quan sát bằng phương pháp nghiên cứu truyền thống. Số liệu sau khi qua xử lý bằng phần mềm camtrapR cho thấy hai loài khỉ, Khỉ đuôi lợn (*Macaca leonina*) và Khỉ cộc (*Macaca arctoides*) có thời gian hoạt động khá giống nhau. Hai loài này thường xuất hiện từ 5 giờ sáng tới 16 giờ chiều. Ngược lại, loài Mèo báo (*Prionailurus bengalensis*) thường xuất hiện vào thời gian từ chiều muộn (17 giờ) cho tới sáng hôm sau (7 giờ), chứng tỏ đây là loài thú hoạt động về đêm. Cuối cùng, loài Gà lôi trắng (*Lophura nycthemera*) được ghi nhận vào cuối buổi sáng cho tới trưa (9 giờ tới 12 giờ) (Hình 4).

Những kết quả trên cho thấy, bẫy ảnh là

một phương pháp nghiên cứu hữu hiệu trong việc điều tra các loài động vật tại những vùng rừng sâu khó tiếp cận. Không những chỉ giúp ghi nhận các loài quý hiếm tại khu vực nghiên cứu, số liệu từ bẫy ảnh còn giúp tìm hiểu tập tính, tần suất hoạt động của các loài này.







Hình 4. Thời gian hoạt động của một số loài tại khu Bảo tồn Thiên nhiên Bắc Hương Hóa dựa trên số liệu bẫy ảnh. A. Mèo báo; B. Gà lôi trắng; C. Khỉ đuôi lợn; D. Khỉ cộc.

Tuy nhiên, quá trình nghiên cứu cũng đã chỉ ra một số điểm cần tiếp tục cải thiện thêm trong việc sử dụng bẫy ảnh. Thứ nhất, tỉ lệ máy ảnh hỏng chỉ sau 6 - 9 tháng hoạt động ở mức cao (6/9 máy), tương tự với các nghiên cứu trước đây sử dụng bẫy ảnh trong rừng mưa nhiệt đới ở nhiều nghiên cứu khác trên thế giới [3]. Thứ hai, tỉ lệ ảnh hỏng, ảnh bị cháy sáng không đủ chất lượng phân tích vẫn còn lớn và nguyên nhân chủ yếu cũng là do yếu tố khí hậu trong rừng mưa nhiệt đới (độ ẩm quá cao, mưa nhiều, gió nhiều gây ra lỗi cảm ứng). Thứ ba, các loài hay ghi nhận được ở nhóm thú phần nhiều vẫn là các loài ưa hoạt động dưới mặt đất. Tỉ lệ và tần suất ghi nhận các loài ưa sống trên cây còn thấp. Các nghiên cứu sau này sẽ cần có các giải pháp khắc phục những điểm này để nâng cao khả năng và hiệu suất hoạt động của bẫy ảnh trong điều kiện Việt Nam.

#### 4. Kết luận

Trong nghiên cứu này, dữ liệu về đa dạng sinh học ở Khu bảo tồn thiên nhiên Bắc Hương Hóa, tỉnh Quảng Trị đã được thu thập và phân tích thông qua sử dụng phương pháp điều tra bằng bẫy ảnh. Kết quả cho thấy, với 26 loài chim và thú trong đó có nhiều loài nằm trong sách Đỏ của IUCN và của Việt Nam được ghi nhận tại khu vực nghiên cứu, Bắc Hương Hóa, với vị trí sát biên giới Việt - Lào và nằm gần những khối rừng lớn của Lào, thực sự là một khu bảo tồn có giá trị đa dạng sinh học cao cần được bảo tồn của vùng Tây Trường Sơn. Nghiên cứu này cũng cho thấy bẫy ảnh là phương pháp nghiên cứu hữu hiệu trong việc điều tra các loài động vật quý hiếm tại các vùng rừng sâu khó tiếp cận. Không chỉ ghi nhận các loài có trong khu vực nghiên cứu, phương pháp bẫy ảnh còn giúp tìm hiểu tập tính và tần suất hoạt động của các loài này. Tuy nhiên, trong công tác điều tra và giám sát đa dạng sinh học ở Việt Nam, việc sử dụng bẫy ảnh vẫn còn gặp phải nhiều thách thức cần phải khắc phục trong tương lai.

#### Lời cảm ơn

Chúng tôi chân thành cảm ơn cán bộ của khu Bảo tồn Thiên nhiên Bắc Hương Hóa đã tận tình giúp đỡ các chuyến đi khảo sát của nghiên cứu này. Quỹ Đối tác các hệ sinh thái thiết yếu (Critical Ecosystem Partnership Fund - CEPF) đã tài trợ cho các hoạt động nghiên cứu trên hiện trường.

#### Tài liệu tham khảo

- [1] Ngô Kim Thái, Khổng Trung, Ngô Việt Huy, Đặng Huy Phương, Nguyễn Trường Sơn, Thành phần loài và giá trị bảo tồn của khu hệ thú khu bảo tồn thiên nhiên Bắc Hương Hóa, tỉnh Quảng Trị, trong: Báo cáo Hội Nghị Khoa Học Toàn Quốc về Sinh Thái và Tài Nguyên Sinh Vật Lân Thứ 5 (2013) 687-695.
- [2] Nguyễn Mạnh Hà, Nguyễn Ngọc Tuấn, Kết quả điều tra về Sao la (*Pseudoryx nghetinhensis*) và Bò tót (*Bos gaurus*) ở khu bảo tồn thiên nhiên

- Bắc Hương Hóa, Quảng Trị, trong: Báo cáo Hội Nghị Khoa Học Toàn Quốc về Sinh Thái và Tài Nguyên Sinh Vật Lần Thứ 4 (2011) 558-561.
- [3] A. O'Connell, J. Nichols, Camera traps in animal ecology: Methods and analyses, Springer, 2011.
- [4] A. Caravaggi, P.B. Banks, A.C. Burton, C.M. V. Finlay, P.M. Haswell, M.W. Hayward, M.J. Rowcliffe, M.D. Wood, A review of camera trapping for conservation behaviour research, Remote Sensing in Ecology and Conservation (2017) 1-14.
- [5] A.K. Surridge, R.J. Timmins, G.M. Hewitt, D.J. Bell, Striped Rabbits in Southeast Asia, Nature. 400 (1999) 726-726.
- [6] J.M. Rowcliffe, J. Field, S.T. Turvey, C. Carbone, Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition, Journal of Applied Ecology 45 (2008) 1228-1236.
- [7] R Core Team, R: A language and environment for statistical computing, (2016). Truy cập tại: <https://www.r-project.org/>.
- [8] J. Niedballa, R. Sollmann, A. Courtiol, A. Wilting, camtrapR: an R package for efficient camera trap data management, Methods in Ecology and Evolution 7 (2016) 1457-1462.
- [9] F. Rovero, E. Martin, M. Rosa, J.A. Ahumada, D. Spitale, Estimating species richness and modelling habitat preferences of tropical forest mammals from camera trap data, PLoS One. 9 (2014).
- [10] M.E. Gompper, R.W. Kays, J.C. Ray, S.D. Lapoint, D.A. Bogan, J.R. Cryan, A Comparison of Noninvasive Techniques to Survey Carnivore Communities in Northeastern North America, Wildlife Society Bulletin 34 (2006) 1142-1151.
- [11] M.J. Kelly, E.L. Holub, Camera Trapping of Carnivores: Trap Success Among Camera Types and Across Species, and Habitat Selection by Species, on Salt Pond Mountain, Giles County, Virginia, Northeast. Nature 15 (2008) 249-262.
- [12] R.K. Colwell, J.E. Elsensohn, EstimateS turns 20: statistical estimation of species richness and shared species from samples, with non-parametric extrapolation, Ecography 37 (2014) 609-613.

## Using Camera Trap for Biotic Survey in Bac Huong Hoa Nature Reserve, Quang Tri Province

Nguyen Tuan Anh<sup>1</sup>, Le Duc Minh<sup>1,2</sup>, Nguyen Van Thanh<sup>2,3</sup>,  
Nguyen Ngoc Tuan<sup>4</sup>, Robert Timmins<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Environmental Science, VNU University of Science,  
334 Nguyen Trai, Hanoi, Vietnam

<sup>2</sup>VNU Central Institute for Natural Resources and Environmental Studies,  
19 Le Thanh Tong, Hanoi, Vietnam

<sup>3</sup>Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research (IZW), Alfred-Kowalke-Straße 17, 10315 Berlin, Germany

<sup>4</sup>Quang Tri Forest Protection Department, 39 Tran Hung Dao, Quang Tri, Vietnam

<sup>5</sup>1123 Monroe Street, Evanston, Illinois, 60202, USA

**Abstract:** Camera trap is an effective tool for surveying and monitoring biodiversity, especially with regard to elusive and endangered species and in remote areas with limited access. In this study, we deployed nine camera traps in Bac Huong Hoa Nature Reserve, Quang Tri Province, from April 2016 to March 2017 to survey local fauna. After nearly one year, our camera traps recorded approximately 7000 identifiable photos with 851 independent events, and detected 26 species, 14 mammals and 12 birds. Of these species, the Pig-tailed Macaque (*Macaca leonina*) and the Orange-headed Thrush (*Zoothera citrina*) are most frequently recorded among mammals and birds,

respectively. In addition, using the software package camtrapR, we are able to calculate relative abundance index and native occupancy for each species, and well as activity patterns for some threatened species. The information is valuable for designing conservation programs for the species in the future. Our results show that camera traps is a very promising tool in supporting biotic survey and conservation programs, because it can provide insights into species presence/absence, abundance, and activity. However, there is a number of challenges, which need to be resolved, in employing camera traps in biotic survey and monitoring in Vietnam in the future.

*Keywords:* Camera trap, Bac Huong Hoa Nature Reserve, biodiversity survey, Truong Son Range, Quang Tri Province.