

BẢN TRÍCH YẾU LUẬN ÁN TIẾN SĨ

NCS. Lê Anh Tú sinh ngày 01/8/1991 tại Hải Dương.

Tên đề tài luận án là: ***“Nghiên cứu đặc điểm sinh thái và giải pháp bảo tồn loài Voọc đen má trắng (*Trachypithecus francoisi*) tại tỉnh Tuyên Quang”.***

Ngành: Khoa học môi trường; Mã số: 9.44.03.01.

Tên đơn vị đào tạo : Khoa Môi Trường

Tên cơ sở đào tạo: Trường Đại học Nông Lâm – Đại học Thái Nguyên

Mục Tiêu nghiên cứu:

- 1) Xác định được một số đặc điểm cấu trúc quần thể của loài Voọc đen má trắng tại Na Hang, Lâm Bình và biến động quần thể tại khu vực khảo sát trong thời gian nghiên cứu.
- 2) Đánh giá được một số đặc điểm sinh thái ảnh hưởng đến quần thể Voọc đen má trắng tại khu vực nghiên cứu.
- 3) Lập được bản đồ dự báo môi trường sống thích hợp của Voọc đen má trắng tại Na Hang, Lâm Bình,
- 4) Xác định được các mối đe dọa và đề xuất một số giải pháp hướng tới bảo tồn loài Voọc đen má trắng tại Na Hang, Lâm Bình.

Đối tượng nghiên cứu:

Đối tượng nghiên cứu của luận án là Voọc đen má trắng và đặc điểm sinh thái của chúng tại khu vực nghiên cứu.

Phương pháp nghiên cứu:

- Phương pháp điều tra Linh trưởng: Giám sát theo tuyến và theo điểm. Đề tài đã áp dụng phương pháp giám sát theo tuyến, với 17 tuyến điều tra, có tổng chiều dài các tuyến là 117.69 km. Các tuyến điều tra được thiết kế bao phủ toàn bộ các khu vực Voọc sinh sống, thời gian điều tra mỗi tháng một đợt từ 10-12 ngày. Và bao gồm 01 đợt điều tra tổng thể 72 điểm ngủ, phỏng vấn những người liên quan. Quản lý dữ liệu bằng SMART.

- Phương pháp nghiên cứu tài liệu thứ cấp: Sử dụng các bản đồ địa hình, quy hoạch sử dụng đất, diễn biến tài nguyên rừng... Kế thừa có chọn lọc các tài liệu, công trình nghiên cứu có liên quan của các nhà khoa học trong và ngoài nước đã nghiên cứu về linh trưởng, sinh thái linh trưởng, Voọc đen má trắng để hệ thống hoá các thông tin đã có liên quan đến nội dung của đề tài.

- Phương pháp điều tra sinh thái: Đánh giá cấu trúc sinh cảnh lập OTC. Xác định các dạng sinh cảnh và thảm thực vật rừng theo hệ thống phân loại của Thái Văn Trừng (1978); điều tra sinh thái theo phương pháp OTC, Căn cứ vào diện tích các loại sinh cảnh, căn cứ thông tư 33/2018/ TT- BNN&PTNT, ngày 16/11/2018 về điều tra, kiểm kê, theo dõi diễn biến tài nguyên rừng. Luận án đã xác định được số OTC cần điều tra là 15 ô tiêu chuẩn (OTC) kích thước 20m x 25m (500m²)

- Phương pháp Quan sát trực tiếp, phỏng vấn Dung lượng mẫu điều tra là 96 hộ được xác định theo công thức Slovin. Những người dân được phỏng vấn là những người đại diện điển hình, cho các nhóm hộ khá, trung bình, nghèo và là những hộ sống gần khu vực sinh sống của Voọc. Thảo luận đối với đối tượng là các cán bộ quản lý, Kiểm lâm, cán bộ kỹ thuật. Phiếu phỏng vấn được thiết kế dưới dạng câu hỏi định hướng và bán định hướng.

- Phương pháp chuyên gia: Việc giám định và phân loại thực vật được sự hỗ trợ, giúp đỡ của các chuyên gia về phân loại thực vật.

- Phương pháp Mô hình hóa: Ứng dụng GIS và phần mềm Maxent để đánh giá mức độ thích hợp sinh cảnh cho loài Voọc đen má trắng. Tác giả áp dụng phương pháp chuyển đổi bản đồ dạng vectơ thành raster và sang ASCII trong ARCGIS để làm dữ liệu đầu vào cho Maxent xây dựng bản đồ khu vực thích nghi cho loài.

- Phương pháp xác định các mối đe dọa: điều tra trên tuyến, phương pháp PRA: (phương pháp đánh giá có sự tham gia)

Kết quả nghiên cứu:

Một số đặc điểm của Voọc đen má trắng:

Tại Lâm Bình đã xác định trong tổng số 156 cá thể Voọc có đầy đủ các độ tuổi và giới tính khác nhau, cụ thể có 122 cá thể trưởng thành có 17 con đực trưởng thành, 34 con cái trưởng thành và 71 con trưởng thành chưa xác định chính xác giới tính. Quần thể Voọc đen má trắng tại Lâm Bình, tổ chức đàn theo 04 hình thức (1) Nhóm kích thước 10-17 cá thể gồm 1-3 con đực trưởng thành, 4-7 con cái trưởng thành, 2-4 con chưa trưởng thành, 1-2 con non. (2) Nhóm 6-10 cá thể là một gia đình gồm một con đực trưởng thành, 1-3 con cái trưởng thành, không hoặc 1-3 con chưa trưởng thành và có hoặc không 1-2 con non. (3) Nhóm với nhiều con cái và con non gồm 3-4 con cái trưởng thành, 3-4 con non. (4) Nhóm kích thước nhỏ gồm 2-5 cá thể với toàn bộ là con trưởng thành, gồm 1-2 con đực, 2-4 con cái, có hoặc không 1 con non. Với diện tích khoảng 8556,85 ha, kết quả quan sát và ghi nhận đã xác định được vùng sống của Voọc đen má trắng là khoảng 1372,95 ha chiếm 20,79% tổng diện tích khu vực nghiên cứu. Từ diện tích vùng sống khoảng 1372,95 ha, chúng tôi cũng đã xác định được diện tích vùng lõi (chiếm 75% số điểm ghi nhận có xuất hiện Voọc) là khoảng 750,53 ha. Còn lại diện tích vùng rìa (chiếm 25% số điểm ghi nhận có xuất hiện Voọc) là khoảng 622,42 ha. Trong nghiên cứu này diện tích sống trùng nhau giữa đàn Voọc đen má trắng là từ 50- 80%. Nhưng các đàn hầu hết có vùng lõi không trùng nhau. Voọc đen má trắng dành thời gian nhiều nhất cho hoạt động nghỉ ngơi 57%, tiếp đến là ăn 22%, di chuyển 12%, thấp nhất là thời gian hoạt động xã hội và các hoạt động khác chỉ với 9%.

Đặc điểm sinh thái học của Voọc đen má trắng:

Khu Na hang – Lâm Bình diện tích thảm thực vật rừng tự nhiên tại khu vực nghiên cứu khoảng 8556,85 ha và được phân ra làm 5 kiểu thảm thực vật (sinh cảnh):

SC1. Rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới ở đất thấp cây lá rộng trên thung lũng đá vôi và phiến sét phân lớp, có độ cao từ 400m -800m so với mặt nước biển là: 353,69 ha.

SC2. Rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới ở đất thấp cây lá rộng ở thung lũng suối ẩm ngập nước theo mùa, đá vôi và phiến sét phân lớp, có độ cao từ 300m-500m so với mặt nước biển là: 491,7 ha.

SC3. Rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới trên sườn núi đá vôi kết tinh, có độ cao từ 800m -1200m so với mặt nước biển là: 2879,95 ha

SC4. Rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới trên đất sườn hay vách núi, đỉnh thấp đá vôi kết tinh, có độ cao từ 500m -900m so với mặt nước biển là: 1925,52 ha.

SC5. Rừng kín thứ sinh giàu thường xanh mưa mùa nhiệt đới đất núi cao cây lá rộng trên đỉnh núi đá vôi, có độ cao từ 1000m -1300m so với mặt nước biển (loài cây ưu thế là họ ngọc lan) là: 2905,99 ha.

Kết quả điều tra thực vật cho thấy: khu vực nghiên cứu đã phát hiện được 90 họ, 194 chi và 250 thực vật: bao gồm: thực vật thân gỗ 32,5 %, cây tái sinh 27,6 %, cây bụi, cỏ 30,2 %, dây leo 13,7 %.

Luận án đã đi sâu phân tích một số đặc trưng cấu trúc các kiểu thảm thực vật như cấu trúc tầng thứ, cấu trúc tổ thành là hai đặc trưng chính quyết định sự giàu có của các thảm thực vật. Kết quả cho thấy:

Về thảm thực vật: đối với SC1, SC2, SC3 có cấu trúc 3 tầng rõ rệt đó là: (1) Tầng cây gỗ vượt tán, (2) Tầng cây gỗ tham gia tán chính của rừng, (3) Tầng cây bụi, cây tái sinh (4) Thực vật ngoại tầng (dây leo). Sinh cảnh 4 chỉ có 02 tầng không có tầng cây vượt tán. Sinh cảnh 5 có 03 tầng, không có tầng dây leo.

Số loài cây gỗ và số lượng cây trên 1ha đối với sinh cảnh 2, sinh cảnh 3 là nhiều nhất SC2 (33 loài và 533 cá thể), SC3 (32 loài-520 cá thể). Sau đó đến SC1, SC4, SC5

Số lượng loài cây tái sinh không có sự khác nhau rõ rệt biến động từ 8-12 loài, song số lượng cây trên 1ha có sự khác biệt rõ rệt nhiều nhất là SC1 (560 cây/ha) ít nhất là SC4 (231 cây/ha), các cây tái sinh cơ bản là cây con của các cây gỗ tầng cao.

Về thực vật ngoại tầng (dây leo) khác nhau khá rõ rệt nhiều nhất là SC3 (23 loài), có những sinh cảnh không có như SC5.

Cây gỗ có ít nhất 5% trong tổng số cây trên 1ha đối với từng sinh cảnh, để được tham gia công thức tổ thành không nhiều. SC3 nhiều nhất 7 loài, SC4 có 5 loài, SC1, SC2, SC5 có 4 loài nhưng các loài chiếm tỷ lệ không cao nhiều nhất là 13%, ít nhất là 5%. Khu vực nghiên cứu có 37 loài thực vật, thuộc 28 họ; Voọc đen má trắng sử dụng làm thức ăn. Trong các loài này có 28 loài thân gỗ (75,7%), 9 loài dây leo (24,3%). Ghi nhận được 69 loại trên tổng số 37 loài thực vật Voọc chọn làm thức ăn bao gồm: 28 loại lá non, 15 loại lá trưởng thành, 5 loại hoa, 10 loại quả, 5 loại hạt, còn lại 7 loại khác (cuống lá, cuống hoa, vỏ cây). Và đề tài cũng đã phân tích làm rõ sự lựa chọn thức ăn theo tháng của Voọc đen má trắng. Các hoạt động của loài Voọc đen má trắng diễn ra ở cả 5 dạng sinh cảnh. Tập trung nhiều thời gian nhất ở sinh cảnh 3,4 đây là khu vực rừng phát triển tốt số lượng thức ăn đa dạng cho loài. Sinh cảnh 1,2 khu vực có nhiều đất canh tác nông nghiệp, sinh cảnh 4,5 là khu vực vách đá cao phù hợp cho ngủ nghỉ và các hoạt động xã hội khác của loài Voọc.

Mô hình dự báo vùng thích nghi của Voọc đen má trắng:

Bản đồ mô hình dự đoán khu vực sống thích hợp của loài Voọc đen má trắng cho chúng ta thấy khu vực sống không phù hợp ($P < 0,1$): 24232.32 ha; khu vực thích hợp thấp ($0,1 < P < 0,4$): 9021.24 ha; khu vực thích hợp vừa phải ($0,4 < P < 0,6$): 3333.89 ha và khu vực thích hợp cao ($P > 0,6$): 1378.83 ha. Tồn tại 02 khu vực có diện tích lớn, có điều kiện sống thích hợp nằm về hướng Tây Bắc của bản đồ và một khu vực nằm phía Đông Nam của bản đồ. Hai khu vực này đang bị chia cách với quần thể Voọc đen má trắng bởi các khu dân cư, hồ thủy điện và các thung lũng canh tác nông nghiệp, thảo quả của người dân.

Các yếu tố ảnh hưởng đến Voọc đen má trắng:

Đã xác định được 7 tác động của người dân địa phương tới môi trường sống của Voọc đen má trắng, được đánh giá mức độ tác động từ cao đến thấp như sau: (1) Khai thác và vận chuyển gỗ, (2) Săn bắt động vật, (3) Chăn thả gia súc, (4) Khai thác củi, (5) Khai thác LSNG, (6) Cháy rừng/ thủy điện, khai thác khoáng sản, (7) Sử dụng đất rừng sai mục đích.

Một số giải pháp bảo tồn Voọc đen má trắng:

Để bảo tồn và duy trì phát triển Voọc đen má trắng đề tài kiến nghị thực hiện 4 giải pháp:

- Nâng cao trình độ dân trí, ý thức và sinh kế của người dân địa phương.
- Nâng cao năng lực chính quyền địa phương, cán bộ kiểm lâm trong lĩnh vực bảo vệ và phát triển rừng, bảo tồn ĐDSH.
- Ngăn chặn và xử lý nghiêm khắc các đối tượng vi phạm BV và PTR. Có chính sách khuyến khích người dân tham gia bảo vệ và phát triển rừng, ĐDSH.
- Xác định ưu tiên chuyển đổi khu rừng phòng hộ Lâm Bình – Sinh Long thành rừng đặc dụng.
- Khuyến khích người dân gây trồng các loài thực vật thân gỗ để lấy gỗ, làm củi đun và trồng các loài lâm sản ngoài gỗ dưới tán rừng tự nhiên.

Xác nhận của người hướng dẫn khoa học

NCS

PGS.TS. Lê Đức Minh

PGS.TS. Lê Sỹ Trung

Lê Anh Tú

DISSERTATION ABSTRACT

PhD Candidate: Le Anh Tu was born on August 1, 1991 in Hai Duong.

Title of the Doctoral Dissertation: **“Study on the Ecological Characteristics and Conservation Solutions for the François' Langur (*Trachypithecus francoisi*) in Tuyen Quang Province”.**

Major: Environmental Science; Code: 9.44.03.01.

Name of training place: Faculty of Environment

Name of training institution: University of Agriculture and Forestry - Thai Nguyen University

Specific objectives:

- 1) Identify key population structure characteristics of *Trachypithecus francoisi* in Na Hang, Lam Binh, and assess population fluctuation within the study area over the research period.
- 2) Evaluate ecological factors influencing the population of *Trachypithecus francoisi* in the study area.
- 3) Making a predictive habitat suitability map for *Trachypithecus francoisi* in Na Hang, Lam Binh.
- 4) Identify threats and propose conservation solution for *Trachypithecus francoisi* in Na Hang, Lam Binh.

Research Subject:

The research subject of the thesis is the *Trachypithecus francoisi* and its ecological characteristics in the study area.

Research methods:

- Secondary literature review: This method involves selectively collecting and synthesizing relevant documents and publications published by both national and international scientists who have studied primates, primate ecology, and *Trachypithecus francoisi* to systematize existing information pertinent to the research topic.
- Expert consultation: The identification and classification of flora are supported and assisted by experts in plant taxonomy.
- Participatory rural appraisal (PRA): The survey sample size consists of 96 households, determined using the Slovin formula. The interviewees are representative individuals from different household groups, including those with in good, average, and poor standards of living near the habitat of the langurs. Discussions also include local authorities, forest rangers, and technical staff. The interview questionnaires are designed using both structured and semi-structured questions.
- Primate survey method using transect lines: The research employs a line-transect monitoring method with 17 transect lines totaling 117.69 km. These transects are designed to cover all areas inhabited by the langurs with surveys conducted monthly over 10-12 days, and one comprehensive survey conducted.
- Primate ecological survey method: This method involves identifying habitat types and forest vegetation using the classification system by Thai Van Trung (1978). Ecological surveys follow the standard plot method, based on habitat area and Circular 33/2018/TT-BNN&PTNT dated November 16, 2018, regarding forest resource investigation, inventory, and monitoring. The dissertation identify 15 standard sample plots (OTCs) of 20m x 25m (500m²) for investigation.
- Threat assessment to *Trachypithecus francoisi* and their habitat: The research includes site surveys, interviews, and transect investigations to document human-induced negative impacts on *Trachypithecus francoisi*, such as wildlife hunting, logging, slash-and-burn agriculture, and

livestock grazing. These impacts are evaluated as threats to *Trachypithecus francoisi* in the area.

- Data processing methods: The research utilizes software such as Excel, SMART, Maxent, and ArcGIS 10.2 for data entry, information extraction, and calculations.

- Habitat suitability modelling for *Trachypithecus francoisi*: GIS and Maxent software are applied to assess habitat suitability for *Trachypithecus francoisi*. The author uses a method to convert vector maps to raster and then to ASCII format in ArcGIS to create input data for Maxent, which is used to build the habitat suitability map for the species. These research methods are widely used in Vietnam and globally. A number of authors have successfully employed these methods in primate ecological studies.

Research results:

Some Characteristics of *Trachypithecus francoisi*:

In Lam Binh, a total of 156 *Trachypithecus francoisi* individuals have been identified, comprising various age groups and genders. Specifically, 122 individuals are adults, including 17 adult males, 34 adult females, and 71 adults with unspecified gender. The *Trachypithecus francoisi* population in Lam Binh organizes into four group structures: (1) Groups of 10-17 individuals, including 1-3 adult males, 4-7 adult females, 2-4 juveniles, and 1-2 infant. (2) Family groups of 6-10 individuals, including one adult male, 1-3 adult females, 0-3 juveniles, and 0-2 infant. (3) Groups with multiple females and juveniles, consisting of 3-4 adult females and 3-4 infant. (4) Small groups of 2-5 individuals, all adults, with 1-2 males, 2-4 females, and possibly 1 infant. With a total area of approximately 8,556.85 hectares, the study has identified the habitat of *Trachypithecus francoisi* to be around 1,372.95 hectares, accounting for 20.79% of the research area. Within this habitat, the core area (75% of observed points with *Trachypithecus francoisi* presence) is about 750.53 hectares, and the peripheral area (25% of observed points) is about 622.42 hectares. The overlap of home ranges among different groups of *Trachypithecus francoisi* in this study is between 50-80%, but the core areas of most groups do not overlap. *Trachypithecus francoisi* spends the majority of its time resting (57%), followed by feeding (22%), moving (12%), and engaging in social and other activities (9%).

Ecological Characteristics of *Trachypithecus francoisi*:

In the Na Hang - Lam Binh area, the natural forest vegetation covers approximately 8,556.85 hectares, classified into five vegetation types (habitats):

SC1: Tropical lowland evergreen broadleaf forest on limestone and shale in valleys, at altitudes of 400m-800m: 353.69 ha.

SC2: Tropical lowland evergreen broadleaf forest in seasonally flooded valleys, limestone, and shale, at altitudes of 300m-500m: 491.7 ha.

SC3: Tropical montane evergreen broadleaf forest on crystalline limestone slopes, at altitudes of 800m-1200m: 2,879.95 ha.

SC4: Tropical montane evergreen broadleaf forest on limestone slopes and cliffs, at altitudes of 500m-900m: 1,925.52 ha.

SC5: Tropical montane secondary rich evergreen broadleaf forest on limestone peaks, at altitudes of 1,000m-1,300m (dominated by the Magnoliaceae family): 2,905.99 ha.

The vegetation survey revealed 90 families, 194 genera, and 250 species in the study area, including 32.5% trees, 27.6% regenerating plants, 30.2% shrubs and grasses, and 13.7% climbers. The thesis delves into analyzing some structural characteristics of these vegetation types, such as stratification and composition structure, which are key determinants of the richness of vegetation. The results show: Regarding vegetation, Habitats 1, 2, and 3 have a distinct three-layered structure: (1) The woody layer exceeds the canopy, (2) the main canopy layer, and (3) the shrub and regeneration layer, along with (4) the vines. Habitat 4 has only two layers, lacking an emergent canopy layer. Habitat 5 also has three layers but

lacks the vines, and the growth of trees in Habitat 5 is the poorest. The number of tree species and the number of trees per hectare are highest in Habitats 2 and 3, with Habitat 2 having 33 species and 533 individuals, and Habitat 3 having 32 species and 520 individuals. These are followed by Habitats 4, 1, and 5. The number of regenerating tree species shows no significant difference, ranging from 8 to 12 species, but the number of regenerating trees per hectare varies significantly, with Habitat 1 having the most (560 trees) and Habitat 4 the least (231 trees). The regenerating trees are primarily the offspring of the timber trees. There is a notable difference in the number of vines, with Habitat 3 having the most (23 species), while some habitats, like Habitat 5, have none. In each habitat, at least 5% of the total trees per hectare are timber trees that contribute to the species composition formula, though this is not many. Habitat 3 has the most with 7 species, followed by Habitats 4 and 5 with 5 species each, and Habitats 1 and 2 with 4 species each. However, the proportion of these species is not high, ranging from 5% to 13%. The study identified 37 plant species (belonging to 28 families) used as food by *Trachypithecus francoisi*. Among these, 28 species are trees (75.7%) and 9 are climbers (24.3%). The research recorded 69 types of food from 37 plant species, including 28 types of young leaves, 15 types of mature leaves, 5 types of flowers, 10 types of fruits, 5 types of seeds, and 7 other types (petioles, flower stems, bark). The thesis also analyzed *Trachypithecus francoisi*'s food selection by month. The species' activities occur across all five habitat types, with the most time spent in habitats SC3 and SC4, which are well-developed forests with diverse food sources. Habitats SC1 and SC2 are closer to agricultural lands, while habitats SC4 and SC5, with high limestone cliffs, are suitable for resting and other social activities.

Predicted habitat suitability map for *Trachypithecus francoisi*:

The habitat suitability model map for *Trachypithecus francoisi* shows the following: Unsuitable areas ($P < 0.1$): 24,232.32 ha. Low suitability areas ($0.1 < P < 0.4$): 9,021.24 ha. Moderate suitability areas ($0.4 < P < 0.6$): 3,333.89 ha. High suitability areas ($P > 0.6$): 1,378.83 ha. There are two large areas with suitable conditions located in the northwest and southeast of the map. These areas are currently separated from the *Trachypithecus francoisi* population by residential areas, hydropower reservoirs, and agricultural valleys cultivated by local people.

Factors affecting *Trachypithecus francoisi*:

Seven human activities affecting the habitat of *Trachypithecus francoisi* have been identified, ranked from highest to lowest impact: (1) Logging and wood transportation. (2) Wildlife hunting. (3) Livestock grazing. (4) Firewood collection. (5) Non-timber forest product (NTFP) harvesting. (6) Forest fires/hydropower, mining. (7) Misuse of forest land.

Conservation Solutions for *Trachypithecus francoisi*:

To conserve and sustain *Trachypithecus francoisi*, the study recommends implementing four conservation measures:

- Raising public awareness and improving local livelihoods. Enhancing the capacity of local authorities and forest rangers in forest protection and biodiversity conservation.
- Strictly enforcing penalties for forest protection and development violations and encouraging public participation in forest and biodiversity conservation.
- Prioritizing the elevation of the Lam Binh - Sinh Long protection forest to a special-use forest.
- Encouraging plantation of timber species for fuelwood and NTFPs under the natural forest canopy.

Confirmation of the Academic Supervisor

NCS

ASSOC.PROF.DR. Le Duc Minh

ASSOC.PROF.DR.Le Sy Trung

Le Anh Tu