

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO      BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP

**NGUYỄN ĐÌNH HẢI**

**NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM SINH THÁI VÀ BẢO TỒN QUẦN THỂ  
VOOC XÁM (*TRACHYPITHECUS CREPUSCULUS*)  
Ở KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN XUÂN LIÊN  
TỈNH THANH HÓA**

**LUẬN ÁN TIẾN SĨ LÂM NGHIỆP**

**Hà Nội - 2018**

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO      BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP

**NGUYỄN ĐÌNH HẢI**

**NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM SINH THÁI VÀ BẢO TỒN QUẦN THỂ  
VOOC XÁM (*TRACHYPITHECUS CREPUSCULUS*)  
Ở KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN XUÂN LIÊN  
TỈNH THANH HÓA**

**LUẬN ÁN TIẾN SĨ LÂM NGHIỆP**

**NGÀNH: LÂM SINH  
MÃ SỐ: 9620205**

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:  
PGS.TS. NGUYỄN XUÂN ĐẶNG  
PGS.TS. PHẠM XUÂN HOÀN**

**Hà Nội - 2018**

**LỜI CAM ĐOAN**

Tôi cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Số liệu và kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án là trung thực, khách quan và chưa được bảo vệ ở bất kỳ hội đồng học vị nào. Các thông tin trích dẫn trong luận án đều được chỉ rõ nguồn gốc.

*Hà Nội, ngày 16 tháng 7 năm 2018*

**Người cam đoan**

**Nguyễn Đình Hải**

## LỜI CẢM ƠN

Tác giả trân trọng cảm ơn Ban Giám hiệu, Phòng Đào tạo Sau đại học, Khoa Quản lý Tài nguyên rừng và Môi trường, Khoa Lâm học, Bộ môn Động vật rừng - Trường Đại học Lâm nghiệp; Ban Giám đốc, Phòng Khoa học và Hợp tác Quốc tế - Ban quản lý Khu BTTN Xuân Liên đã tạo điều kiện thuận lợi cho tác giả trong quá trình học tập, nghiên cứu và hoàn thành luận án.

Tác giả trân trọng cảm ơn PGS.TS. Nguyễn Xuân Đăng và PGS.TS. Phạm Xuân Hoàn, những người trực tiếp hướng dẫn khoa học và tận tình giúp đỡ, truyền đạt những kiến thức, kinh nghiệm cho tác giả trong suốt thời gian nghiên cứu và hoàn thành luận án.

Tác giả trân trọng cảm ơn Sở NN&PTNT Thanh Hóa, UBND huyện Thường Xuân, chính quyền và nhân dân của 05 xã vùng qui hoạch Dự án Khu BTTN Xuân Liên, tỉnh Thanh Hóa đã tạo điều kiện giúp đỡ tác giả trong suốt thời gian khảo sát, điều tra và thu thập dữ liệu cho luận án.

Tác giả trân trọng cảm ơn các nhà khoa học đã có những góp ý quý báu để tác giả bổ sung và hoàn thiện luận án. Trân trọng cảm ơn sự quan tâm chia sẻ, động viên ủng hộ của gia đình, đồng nghiệp cả về mặt tinh thần và vật chất để tác giả có thêm nghị lực hoàn thành luận án.

Trong quá trình học tập, nghiên cứu và hoàn thiện luận án tác giả đã có nhiều cố gắng, song luận án không tránh khỏi những thiếu sót. Tác giả rất mong tiếp tục nhận được những ý kiến góp ý của các nhà khoa học, quý thầy cô, các đồng nghiệp để luận án này được hoàn thiện.

*Hà Nội, ngày 16 tháng 7 năm 2018*

**Tác giả luận án**

**Nguyễn Đình Hải**

## MỤC LỤC

	Trang
<b>LỜI CAM ĐOAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LỜI CẢM ƠN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MỤC LỤC.....</b>	<b>iii</b>
<b>DANH MỤC KÝ HIỆU VÀ TỪ VIẾT TẮT .....</b>	<b>v</b>
<b>DANH MỤC CÁC BẢNG .....</b>	<b>vi</b>
<b>DANH MỤC CÁC HÌNH .....</b>	<b>viii</b>
<b>MỞ ĐẦU .....</b>	<b>1</b>
1. Tính cấp thiết của đề tài luận án.....	1
2. Mục tiêu và nội dung nghiên cứu.....	3
3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của Luận án .....	4
4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	4
5. Những đóng góp mới của Luận án.....	5
6. Kết cấu chung của Luận án .....	5
<b>CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN CÁC VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU.....</b>	<b>6</b>
1.1. Khái quát về bộ Linh trưởng và tình hình nghiên cứu linh trưởng trên thế giới...6	
1.2. Khái quát lịch sử nghiên cứu và tình trạng bảo tồn linh trưởng Việt Nam....10	
1.3. Tình hình nghiên cứu linh trưởng ở Khu BTTN Xuân Liên.....15	
1.4. Tổng quan về phân họ Voọc (Colobinae) .....	16
1.5. Tổng quan về các loài Voọc xám.....	22
1.6. Đặc điểm tự nhiên và điều kiện kinh tế-xã hội vùng nghiên cứu .....	31
<b>CHƯƠNG 2. THỜI GIAN, ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU ...</b>	<b>37</b>
2.1. Thời gian nghiên cứu .....	37
2.2. Địa điểm nghiên cứu .....	37
2.3. Phương pháp nghiên cứu.....	37
2.4. Xử lý và phân tích số liệu .....	50
2.5. Nguồn tư liệu, vật liệu cho xây dựng luận án .....	54

<b>CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN.....</b>	<b>55</b>
3.1. Hiện trạng quần thể Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.....	55
3.1.1. Kích thước quần thể.....	55
3.1.2. Kích thước và cấu trúc đàn.....	60
3.1.3. Tổ chức đàn.....	63
3.2. Phân bố của Voọc xám trong Khu BTTN Xuân Liên.....	64
3.2.1. Phân bố theo sinh cảnh.....	64
3.2.2. Phân bố theo khu vực và độ cao.....	66
3.3. Một số đặc điểm sinh thái học của Voọc xám.....	68
3.3.1. Thức ăn của Voọc xám.....	68
3.3.2. Kích thước vùng sống.....	75
3.3.3. Tập tính hoạt động.....	76
3.4. Đặc điểm sinh cảnh của Voọc xám.....	83
3.4.1. Phạm vi, phân bố và trạng thái rừng.....	83
3.4.2. Đặc điểm cấu trúc các sinh cảnh rừng của Voọc xám.....	90
3.4.3. Một số đặc điểm vật hậu của các sinh cảnh.....	104
3.5. Hiện trạng quản lý và bảo tồn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.....	109
3.5.1. Các mối đe dọa đối với Voọc xám và sinh cảnh.....	109
3.5.2. Nhận thức bảo tồn của cộng đồng địa phương.....	115
3.5.3. Công tác quản lý và bảo tồn Voọc xám.....	120
3.6. Đề xuất các nhiệm vụ và giải pháp bảo tồn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.....	122
<b>KẾT LUẬN, TỒN TẠI, KHUYẾN NGHỊ.....</b>	<b>127</b>
<b>DANH MỤC CÁC BÀI BÁO ĐÃ CÔNG BỐ.....</b>	<b>131</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>132</b>

## DANH MỤC KÝ HIỆU VÀ TỪ VIẾT TẮT

ADN	Axit Deoxyribo Nucleic
BNN&PTNT	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
BTTN	Bảo tồn thiên nhiên
BV&PTR	Bảo vệ và phát triển rừng
ĐDSH	Đa dạng sinh học
IUCN	Tổ chức Bảo tồn thiên nhiên Thế giới
NĐ-CP	Nghị định-Chính phủ
NN&PTNT	Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
OTC	Ô tiêu chuẩn
SC	Sinh cảnh
TVH	Tuyên vật hậu
UBND	Ủy ban nhân dân
VH	Vật hậu
VQG	Vườn quốc gia

## DANH MỤC CÁC BẢNG

	Trang
Bảng 1.1. Thành phần loài và tình trạng bảo tồn khu hệ linh trưởng Việt Nam.....	13
Bảng 1.2. Kích thước cơ thể của Voọc xám trưởng thành.....	24
Bảng 1.3. Các kiểu thảm rừng ở Khu BTTN Xuân Liên .....	33
Bảng 1.4. Dân số, thành phần dân tộc các xã vùng đệm Khu BTTN Xuân Liên .....	34
Bảng 2.1. Các đợt nghiên cứu hiện trường chính của đề tài luận án .....	37
Bảng 2.2. Các dạng sinh cảnh rừng chính ở Khu BTTN Xuân Liên .....	44
Bảng 2.3. Hệ thống các ô tiêu chuẩn đã thực hiện.....	44
Bảng 2.4. Tiêu chí xác định các bộ phận của cây rừng theo dõi vật hậu.....	48
Bảng 3.1. Các đàn Voọc xám ghi nhận ở Khu BTTN Xuân Liên .....	55
Bảng 3.2. So sánh với kết quả nghiên cứu trước đây tại Khu BTTN Xuân Liên .....	58
Bảng 3.3. Số lượng cá thể Voọc xám ở một số khu bảo tồn của Việt Nam .....	59
Bảng 3.4. Kích thước các đàn Voọc xám quan sát được ở Khu BTTN Xuân Liên..	60
Bảng 3.5. Cấu trúc tuổi và giới tính của năm đàn Voọc xám .....	61
Bảng 3.6. Cấu trúc tuổi và giới tính của Voọc xám so với một số loài Voọc khác ở Việt Nam .....	62
Bảng 3.7. Số lần quan sát đàn một đực và đàn nhiều đực ở Khu BTTN Xuân Liên	63
Bảng 3.8. Phân bố của Voọc xám theo sinh cảnh ở Khu BTTN Xuân Liên .....	64
Bảng 3.9. Độ cao bình độ vùng cư trú của các đàn Voọc xám.....	67
Bảng 3.10. Danh sách các loài thực vật là cây thức ăn của Voọc Xám.....	69
Bảng 3.11. Danh sách các loài cây trồng là cây thức ăn của Voọc xám ở Vườn thú Hà Nội .....	73
Bảng 3.12. Quỹ thời gian hoạt động của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.....	77
Bảng 3.13. Quỹ thời gian hoạt động theo tháng của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.....	79
Bảng 3.14. Quỹ thời gian hoạt động theo nhóm tuổi của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.....	81
Bảng 3.15. Quỹ thời gian hoạt động của một số loài voọc thuộc giống <i>Trachipythecus</i> .....	82



Bảng 3.16. Mười họ, chi và loài thực vật phổ biến nhất trong các sinh cảnh rừng của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.....	90
Bảng 3.17. Các chỉ tiêu cấu trúc cơ bản theo 4 kiểu sinh cảnh rừng của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên .....	91
Bảng 3.18. Mười loài cây gỗ có chỉ số IVI cao nhất trong các SC của Voọc xám...	93
Bảng 3.19. Phân bố số cây theo cấp đường kính (DBH) .....	96
Bảng 3.20. Phân bố số cây gỗ theo cấp chiều cao .....	97
Bảng 3.21. Tỷ lệ tổ thành cây tái sinh ở các sinh cảnh rừng .....	98
Bảng 3.22. Tỷ lệ cây tái sinh là cây thức ăn của Voọc xám tại các sinh cảnh.....	100
Bảng 3.23. Mật độ và chất lượng cây tái sinh theo sinh cảnh rừng .....	103
Bảng 3.24. Các loài cây gỗ là thức ăn của Voọc xám trên tuyến vật hậu.....	107
Bảng 3.25. Tổng hợp số vụ vi phạm pháp luật bảo vệ rừng giai đoạn 2006-2016	110
Bảng 3.26. Tổng hợp các hành vi tác động trên tuyến điều tra .....	111
Bảng 3.27. Đánh giá xếp hạng các đe dọa trực tiếp đến quần thể Voọc xám.....	111
Bảng 3.28. Kiến thức bảo tồn của cộng đồng địa phương ở Xuân Liên.....	115
Bảng 3.29. Thái độ của cộng đồng địa phương ở Khu BTTN Xuân Liên.....	116
Bảng 3.30. Nhận thức về công tác bảo tồn của cộng đồng địa phương ở Xuân Liên .....	118

## DANH MỤC CÁC HÌNH

	Trang
Hình 1.1. Vị trí Khu bảo tồn thiên nhiên Xuân Liên, tỉnh Thanh Hoá .....	31
Hình 1.2. Biểu đồ vũ nhiệt năm 2015-2016 của Trạm Khí tượng-Thủy văn Bái Thượng .....	33
Hình 2.1. Các tuyến chính khảo sát Voọc xám tại Khu BTTN Xuân Liên .....	39
Hình 2.2. Trang thiết bị và lán trại hỗ trợ hoạt động điều tra, nghiên cứu .....	39
Hình 2.3. Đục trưởng thành .....	41
Hình 2.4. Cái trưởng thành.....	42
Hình 2.5. Bán trưởng thành.....	42
Hình 2.6. Con con dưới bụng mẹ .....	42
Hình 2.7. Vị trí các ô tiêu chuẩn theo sinh cảnh tại Khu BTTN Xuân Liên.....	46
Hình 2.8. Gắn biển kim loại trên cây tại tuyến điều tra vật hậu học.....	47
Hình 2.9. Các tuyến điều tra vật hậu học ở Khu BTTN Xuân Liên .....	47
Hình 3.1. Vị trí ghi nhận các đàn Voọc xám tại Khu BTTN Xuân Liên .....	55
Hình 3.2. Phân bố theo sinh cảnh của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.....	66
Hình 3.3. Bản đồ các điểm ghi nhận phân bố của đàn Voọc xám 3 tại Khu BTTN Xuân Liên.....	76
Hình 3.4. Tỷ lệ thời gian dành cho các dạng tập tính hoạt động của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên .....	78
Hình 3.5. Sự thay đổi quỹ thời gian hoạt động theo tháng của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên .....	78
Hình 3.6. Quỹ thời gian dành cho các hoạt động theo các nhóm tuổi của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên .....	80
Hình 3.7. Sinh cảnh rừng thường xanh trên núi đá .....	84
Hình 3.8. Sinh cảnh rừng thường xanh á nhiệt đới .....	86
Hình 3.9. Sinh cảnh rừng thường xanh nhiệt đới.....	88
Hình 3.10. Sinh cảnh rừng hỗn giao cây gỗ-giang, nửa.....	89
Hình 3.11. Biểu đồ phân bố số cây theo cấp đường kính .....	96
Hình 3.12. Biểu đồ phân bố số cây theo cấp chiều cao.....	97

Hình 3.13. Biểu đồ tỷ lệ cây nảy chồi theo tháng .....	104
Hình 3.14. Biểu đồ tỷ lệ cây ra lá non theo tháng.....	105
Hình 3.15. Biểu đồ tỷ lệ cây ra lá bánh tẻ theo tháng .....	105
Hình 3.16. Biểu đồ tỷ lệ cây ra hoa theo tháng.....	106
Hình 3.17. Biểu đồ tỷ lệ cây ra quả xanh theo tháng .....	106
Hình 3.18. Biểu đồ tỷ lệ cây có quả chín theo tháng .....	107
Hình 3.19. Tổng hợp giá trị trung bình của 06 hiện tượng vật hậu.....	108

## MỞ ĐẦU

### 1. Tính cấp thiết của đề tài luận án

Các loài linh trưởng là một thành phần quan trọng của các hệ sinh thái rừng nhiệt đới. Cuộc sống của nhiều loài linh trưởng gắn liền với rừng và là mắt xích quan trọng trong chuỗi thức ăn tự nhiên của hệ sinh thái rừng. Các loài linh trưởng mang lại nhiều giá trị cho con người như: phục vụ nghiên cứu y-sinh học, cung cấp thực phẩm, dược phẩm... Vì vậy, nhiều loài linh trưởng đã và đang bị con người săn bắt quá mức cùng với sinh cảnh của chúng bị suy giảm/suy thoái mạnh đã làm cho nhiều loài linh trưởng không còn khả năng tự phục hồi quần thể và có nguy cơ bị tuyệt chủng (Sách Đỏ Việt Nam năm 2007 [2] và Danh lục Đỏ IUCN năm 2017 [86]). Do vậy, các loài linh trưởng được quan tâm đặc biệt trong công tác nghiên cứu bảo tồn và phát triển bền vững đa dạng sinh học trên thế giới và ở Việt Nam.

Bộ Linh trưởng (Primates) ở Việt Nam có 25 loài và phân loài khác nhau thuộc 3 họ: Culi (Loridae), Khi (Cercopithecidae) và Vượn (Hylobatidae) và là nước đứng thứ 2 ở Đông Nam Á (sau Ấn Độ) có khu hệ linh trưởng đa dạng và phong phú nhất (Mittermeier và cs, 2013 [110]; Nadler và cs, 2014 [121]; Roos, 2014 [157]). Bên cạnh sự đa dạng về thành phần loài, Việt Nam cũng là điểm nóng của thế giới về bảo tồn linh trưởng với nhiều loài có tên trong Sách Đỏ Việt Nam 2007 [2] và Danh lục Đỏ IUCN, (2017) [86].

Voọc xám (*Trachypithecus (phayrei) crepusculus*) là loài linh trưởng đang bị đe dọa tuyệt chủng trên toàn cầu, được xếp ở bậc Nguy cấp (EN) trong Danh lục Đỏ IUCN. Voọc xám chỉ phân bố ở một số nước Đông Nam Á (Bangladesh, Trung Quốc, Ấn Độ, Lào, Myanmar, Thái Lan và Việt Nam) với 3 phân loài khác nhau: *phayrei*, *crepusculus* và *shanicus* (Bleisch và cs, 2008) [34]. Quần thể Voọc xám ở Việt Nam trước đây được xem thuộc phân loài *crepusculus*, sau này được xem loài độc lập *Trachypithecus barbei* (Đặng Tất Thế, 2004) [22] hoặc *Trachypithecus crepusculus* (Roos, 2004) [154]. Ở Việt Nam, Voọc xám hiện chỉ còn phân bố ở một số tỉnh từ Tây Bắc đến Nghệ An với các quần thể nhỏ và đang đứng trước nguy cơ suy giảm về số lượng cá thể rất nhanh do tình trạng săn bắn và mất sinh cảnh

(Nadler, 2010 [118]; Nadler và cs, 2014 [121]). Voọc xám được xếp vào bậc "Sẽ nguy cấp – VU" trong Sách Đỏ Việt Nam (Bộ KH-CN và Viện KH-CNVN, 2007) [2], thuộc nhóm IB của Nghị định số 32/2006/NĐ-CP và thuộc "Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ" Nghị định số 160/2013/NĐ-CP của Chính phủ (Trong các tài liệu nói trên, Voọc xám được ghi dưới tên khoa học là *Trachypithecus barbei* (*T. phayrei*) hoặc *Trachypithecus (phayrei) barbei*)

Vì vậy, bảo tồn Voọc xám phay-rơ (*Trachypithecus phayrei*) trên thế giới hay loài Voọc xám (*Trachypithecus crepusculus*) ở Việt Nam đang là vấn đề cấp thiết hiện nay. Ở Việt Nam cho đến nay, những hiểu biết về đặc điểm sinh học, sinh thái học về loài Voọc xám (*Trachypithecus crepusculus*) còn rất hạn chế; mới chỉ có kết quả của một số ít nghiên cứu ban đầu ghi nhận về phân bố, đặc điểm sinh sản và tập tính của Voọc xám (Lê Hiền Hào, 1973 [7]; Phạm Nhật, 2002 [17]; Đặng Huy Huỳnh và cs 1994 [9], 2010 [11]), về phân bố và tình trạng bảo tồn (Đặng Huy Huỳnh và cs, 1994 [9]; Nadler và cs, 2003 [115]; Đặng Ngọc Cần và cs, 2008 [3]).

Khu Bảo tồn thiên nhiên (BTTN) Xuân Liên cách Thành phố Thanh Hoá 70 km về phía Tây, có tổng diện tích qui hoạch rừng đặc dụng 23.406,6 ha, với trên 22.000 ha rừng tự nhiên phân bố tập trung và tiếp giáp với Khu BTTN Pù Hoạt, tỉnh Nghệ An (diện tích gần 90.000 ha), tạo thành khu vực rừng tự nhiên rộng lớn có tính đa dạng sinh học cao. Khu BTTN Xuân Liên có vai trò rất quan trọng trong bảo tồn Voọc xám ở Việt Nam. Sự hiện diện của quần thể Voọc xám ở đây đã được ghi nhận từ năm 1998 (Le Trong Trai và cs, 1999) [98] và tiếp tục được ghi nhận trong các đợt điều tra đa dạng sinh học trong Khu bảo tồn. Năm 2014, tại đây đã ghi nhận được năm đàn Voọc xám với số lượng khoảng 95 - 110 cá thể (Nguyễn Đình Hải và cs, 2013) [8].

Nhằm góp phần nghiên cứu và bảo tồn bền vững loài Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên, tỉnh Thanh Hóa, tác giả đã thực hiện đề tài luận án: “**Nghiên cứu đặc điểm sinh thái và bảo tồn quần thể Voọc xám (*Trachypithecus crepusculus*) ở Khu BTTN Xuân Liên, tỉnh Thanh Hoá**” nhằm làm rõ một số vấn đề thực tiễn sau:

- 1) Tình trạng quần thể và phân bố của quần thể Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên hiện nay như thế nào?

- 2) Tập tính hoạt động của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên có gì đặc trưng?
- 3) Những dạng sinh cảnh rừng nào ở Khu BTTN Xuân Liên được Voọc xám sử dụng?
- 4) Đặc điểm cấu trúc cơ bản của các sinh cảnh rừng là nơi cư trú, sinh sống của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên là gì?
- 5) Các mối đe dọa trực tiếp và gián tiếp đến quần thể và sinh cảnh sống của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên là gì?
- 6) Giải pháp để bảo tồn và phát triển bền vững quần thể Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên là gì?

## **2. Mục tiêu và nội dung nghiên cứu**

### ***a) Mục tiêu tổng quát***

Xây dựng cơ sở khoa học cho bảo tồn và phát triển bền vững quần thể Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên nói riêng và Việt Nam nói chung.

### ***b) Mục tiêu cụ thể***

- Xác định được hiện trạng quần thể và phân bố của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

- Xác định đặc điểm sinh cảnh và một số đặc điểm sinh thái tập tính của loài Voọc xám.

- Xác định, đánh giá các mối đe dọa và nhận thức bảo tồn qua đó đề xuất các giải pháp bảo tồn bền vững quần thể và sinh cảnh của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

### ***c) Nội dung nghiên cứu***

*1) Xác định hiện trạng quần thể và phân bố của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên*

- Điều tra xác định kích thước quần thể, kích thước và cấu trúc đàn, tổ chức đàn của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

- Điều tra xác định vùng phân bố của các đàn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

*2) Xác định một số đặc điểm sinh cảnh rừng của Voọc xám*

- Xác định các dạng sinh cảnh rừng chính ở Khu BTTN Xuân Liên.

- Nghiên cứu một số đặc điểm sinh cảnh rừng nơi có Voọc xám sinh sống ở Khu BTTN Xuân Liên.

*3) Xác định một số đặc điểm sinh thái học của Voọc xám*

- Nghiên cứu thức ăn của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên và trong điều kiện nuôi nhốt tại Trung tâm Cứu hộ Linh trưởng Nguy cấp - Vườn quốc gia Cúc Phương và Vườn thú Hà Nội.

- Nghiên cứu kích thước vùng sống của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

- Nghiên cứu một số tập tính của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

*4) Đánh giá hiện trạng quản lý và bảo tồn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên*

- Điều tra, xác định các mối đe dọa đến quần thể và sinh cảnh nơi Voọc xám sinh sống ở Khu BTTN Xuân Liên.

- Điều tra, đánh giá nhận thức bảo tồn Voọc xám của cộng đồng địa phương ở Khu BTTN Xuân Liên.

- Đánh giá công tác quản lý và bảo tồn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

*5) Đề xuất các giải pháp bảo tồn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên*

- Xác định và đề xuất một số giải pháp quản lý và bảo tồn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

### **3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của Luận án**

#### ***a) Ý nghĩa khoa học***

Luận án cung cấp thông tin về đặc điểm sinh học, sinh thái và tập tính loài Voọc xám. Đây là nguồn tài liệu phục vụ nghiên cứu khoa học, giảng dạy ở bậc đại học và sau đại học trong lĩnh vực lâm nghiệp, sinh thái học và bảo tồn động vật hoang dã.

#### ***b) Ý nghĩa thực tiễn***

Luận án đã đề xuất được các giải pháp bảo tồn và phát triển bền vững quần thể và sinh cảnh sống của loài Voọc xám tại Khu BTTN Xuân Liên, tỉnh Thanh Hóa.

### **4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

#### ***a) Đối tượng nghiên cứu***

Quần thể Voọc xám và sinh cảnh sống của chúng ở Khu BTTN Xuân Liên, tỉnh Thanh Hóa.

#### ***b) Phạm vi và giới hạn nghiên cứu***

Đề tài luận án nghiên cứu trên địa bàn vùng qui hoạch Khu BTTN Xuân Liên thuộc địa giới hành chính của 05 xã: Bát Mọt, Yên Nhân, Lương Sơn, Xuân Cẩm và Vạn Xuân - huyện Thường Xuân, tỉnh Thanh Hóa.

Đề tài luận án tập trung nghiên cứu về hiện trạng quần thể, sinh cảnh và một số đặc điểm sinh thái học của Voọc xám, các mối đe dọa đến quần thể và sinh cảnh sống của chúng ở Khu BTTN Xuân Liên làm cơ sở để xây dựng các giải pháp bảo tồn bền vững quần thể và sinh cảnh sống của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

### **5. Những đóng góp mới của Luận án.**

- Cung cấp số liệu cập nhật về kích thước quần thể và cấu trúc của một số đàn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên mà từ trước đến nay chưa có nghiên cứu báo cáo nào xác định được.

- Đã xác định được vùng sống của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên có diện tích khoảng 294 ha.

- Đã xác định được Tập tính ăn chiếm 48,88% và Nghi ngơi chiếm 21,89% trong tổng gian lượng hoạt động của Voọc xám.

- Xác định được cấu trúc thảm thực vật nơi Voọc xám phân bố, diện tích vùng sống ngoài tự nhiên và danh sách các loài thực vật được Voọc xám sử dụng làm thức ăn tại Khu BTTN Xuân Liên cũng như đặc điểm vật hậu học của chúng.

- Phân tích được các tác động đe dọa đến quần thể Voọc xám làm cơ sở đề xuất giải pháp bảo tồn bền vững loài Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

### **6. Kết cấu chung của Luận án**

Luận án bao gồm 148 trang, 38 bảng và 30 hình. Tham khảo 184 tài liệu, trong đó 24 tài liệu tiếng Việt và 160 tài liệu tiếng Anh. Luận án được chia thành các chương, mục sau: Mở đầu (5 trang), Chương 1: Tổng quan vấn đề nghiên cứu (32 trang), Chương 2: Thời gian, địa điểm và phương pháp nghiên cứu (18 trang), Chương 3: Kết quả nghiên cứu và thảo luận (71 trang), Kết luận, tồn tại, khuyến nghị (4 trang), Danh mục các bài báo đã công bố (01 trang), Tài liệu tham khảo (18 trang) và Phụ lục 36 trang.



## CHƯƠNG 1

### TỔNG QUAN CÁC VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

#### 1.1. Khái quát về bộ Linh trưởng và tình hình nghiên cứu linh trưởng trên thế giới

Theo Mittermeier và cs (1999) [109], Linh trưởng (Primates) là một trong những bộ thú đa dạng nhất trên Trái đất. Về kích thước cơ thể, các loài linh trưởng có kích thước thay đổi lớn từ 24 - 38 g (*Microcebus myoxinus*) tới hơn 200 kg (*Gorilla gorilla beringei*). Trải qua hơn 17 triệu năm tiến hoá, các loài linh trưởng thích nghi với đời sống trên cây với các đặc điểm đặc trưng gồm: thị giác lập thể (stereoscopic vision), bộ não lớn, các chi có thể cầm nắm và rất khéo léo.

Các loài linh trưởng phân bố tập trung chủ yếu ở các khu rừng nhiệt đới ở Trung và Nam Mỹ, châu Á, châu Phi và một phần nhỏ châu Âu. Chúng sinh sống theo đàn, ăn nhiều loại thức ăn gồm các loại quả, lá cây, củ, hoa, địa y, nấm, mật hoa, vỏ cây, nhựa cây, các loài động vật không xương sống và động vật có xương sống. Các loài linh trưởng có nhiều kiểu tổ chức xã hội và gia đình từ chế độ một đực-một cái tới các gia đình lớn nhiều đực-nhiều cái và các bầy đàn lớn tách-nhập phức tạp theo sự thay đổi theo mùa của thức ăn và khả năng sinh sản của con cái Mittermeier và cs (2013) [110]; Strier (2011) [172].

Cho đến nay, các nhà khoa học đã mô tả và định loại được 502 loài và 694 loài và phân loài linh trưởng Mittermeier và cs (2013) [110]. Những khu vực có khu hệ linh trưởng đa dạng và phong phú là châu Mỹ-La tinh, châu Phi, Madagascar, Nam Á và Đông Nam Á. Tuy nhiên, các loài linh trưởng đã và đang bị đe dọa tuyệt chủng bởi nạn săn bắt và bẫy bắt bất hợp pháp, mất sinh cảnh sống và sinh cảnh sống bị tác động bởi các hoạt động của con người như khai thác gỗ, khai thác mỏ, canh tác nông nghiệp mở rộng các khu dân cư và phát triển cơ sở hạ tầng (Chapman & Peres, 2001 [47]; Mittermeier và cs, 2013 [110]; Strier, 2011 [172]). Theo Danh lục Đỏ IUCN (2017) [86], hiện nay có tới 257 loài linh trưởng đang bị đe dọa ở các bậc: Rất nguy cấp (CR), Nguy cấp (EN) và Sẽ nguy cấp (VU), chiếm 68,35% tổng số loài linh trưởng hiện biết trên thế giới.

Do có sự tiến hóa cao, nên đa số các loài linh trưởng có vai trò quan trọng trong các hệ sinh thái mà chúng sinh sống. Bên cạnh đó, các loài linh trưởng cũng có vai trò quan trọng đối với con người như cung cấp thực phẩm, vật thí nghiệm sinh-y, sinh vật cảnh... Ngày nay, dưới tác động của con người, nhiều loài linh trưởng đang bị đe dọa tuyệt chủng bởi nạn săn bắt, buôn bán và sử dụng, môi trường sống bị phá hủy hoặc suy giảm chất lượng... (Fuentes, 2006) [68]. Chính vì vậy, các loài linh trưởng đang là đối tượng quan tâm nghiên cứu và bảo tồn của nhiều tổ chức, cá nhân trên thế giới. Các nghiên cứu về linh trưởng rất đa dạng với nhiều lĩnh vực và mục đích khác nhau như: Giải phẫu học, sinh thái học, di truyền học, y - sinh học, bảo tồn... Bên cạnh đó, có nhiều loài bị đe dọa cao và tính nhạy cảm cao với sự biến đổi môi trường sống nên các nghiên cứu định hướng quản lý, bảo tồn các loài linh trưởng trong thời gian gần đây đang được đặc biệt quan tâm nghiên cứu. Có thể khái quát một số hướng nghiên cứu chính trong lĩnh vực nghiên cứu linh trưởng trên thế giới như sau:

- Điều tra và đánh giá tình trạng quần thể và phân bố của các loài có nguy cơ tuyệt chủng ở các vùng địa lý khác nhau và xây dựng các chiến lược quản lý bảo tồn loài. Có rất nhiều công trình nghiên cứu theo hướng này như: Green (1978) [74], Fooden (1996) [65], Geissmann (2007) [72], Duckworth và cs (2010) [59], Rawson và cs (2009) [149]. Các nghiên cứu này đã làm rõ tình trạng quần thể của các loài linh trưởng bị đe dọa ở các khu vực sinh cảnh khác nhau, ở cấp quốc gia hoặc cấp vùng nhận diện và đánh giá các mối đe dọa trực tiếp và gián tiếp đến quần thể linh trưởng trong khu vực nghiên cứu và đề xuất các giải pháp quản lý bảo tồn từng quần thể cụ thể, hoặc xây dựng kế hoạch hành động bảo tồn cho một số loài nguy cấp.

- Không thể bảo tồn loài mà không có hiểu biết về đặc điểm sinh học của loài đó. Vì vậy, các nghiên cứu về các đặc điểm sinh học và sinh thái học cơ bản của loài (thức ăn, điều kiện sinh cảnh, đặc điểm sinh sản...) cũng là hướng nghiên cứu được rất nhiều nhà khoa học trên thế giới quan tâm. Một số công trình nghiên cứu có thể kể đến như: Harrison (1986) [81], Bleisch và cs (1991) [33], Bennet và cs (1994) [30], Kay và cs (1994) [88], Ahsan (1994) [25], Caton (1998) [45], Gupta (1994) [76], (1996) [77], (1997) [78], Altmann (2006) [27], Kenyon (2007) [89].

Các nghiên cứu này đã góp phần làm rõ các đặc điểm sinh học và sinh thái của các loài linh trưởng như các đặc điểm thích nghi về hình thái và sinh lý của loài với điều kiện môi trường sống, dạng sinh cảnh ưa thích, thành phần chủng loại và hàm lượng dinh dưỡng của thức ăn, đặc điểm sinh sản của loài,...

- Nghiên cứu chuyên sâu về các tập tính hoạt động gồm có tập tính xã hội, tập tính sử dụng vùng sống, tập tính vận động, v.v. của các loài như các công trình của Bleisch và cs (1991) [33], Brockelman và cs (1998) [42], Boonratana và cs (1998) [37], Gupta (2000) [79], (2002) [80], Bose (2002) [38], Dong Thanh Hai (2011) [58], Phan và cs (2010) [145]. Các nghiên cứu này cho thấy mỗi loài thậm chí mỗi quần thể có những dạng và biểu hiện hành vi tập tính khác nhau nhằm thích nghi với điều kiện môi trường sống, bảo vệ sự bền vững của các đàn và quần thể. Vì vậy, để bảo tồn loài/quần thể thành công cần có những hiểu biết sâu về sinh thái, tập tính của loài nói chung và của quần thể nói riêng trong mỗi vùng sinh cảnh khác biệt.

- Nghiên cứu di truyền phân tử của các bậc taxon hoặc quần thể nhằm đánh giá chính xác hơn sự đa dạng phân loại, đa dạng đa dạng di truyền quần thể và chính xác hóa vị trí phân loại của các taxon hiện biết. Một số công trình như: Roos (2004) [154], Roos và cs (2007) [155], Houck và cs (2010) [83]... Các nghiên cứu này đã xác định trình tự gen ty thể và gen nhân của nhiều loài linh trưởng, từ đó làm rõ vị trí phân loại của một số loài giống nhau nhiều về hình thái và xây dựng được cây phát sinh tiến hóa. Các nghiên cứu này cũng góp phần đánh giá tính đa dạng di truyền của các quần thể linh trưởng để từ đó xác định khả năng phát triển bền vững của quần thể và áp dụng các giải pháp bảo tồn phù hợp nhằm bảo tồn và phát triển bền vững các quần thể linh trưởng nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ.

- Nghiên cứu các đặc điểm sinh thái dinh dưỡng của các loài nhằm xác định các yếu tố sinh thái quyết định sự lựa chọn thức ăn của mỗi loài linh trưởng để xây dựng chiến lược quản lý bảo tồn loài. Theo hướng nghiên cứu này có rất nhiều các công trình như: Bennett và cs (1994) [30], Silver và cs (1998) [166], Fashing (2001) [62], Chapman và cs (1994) [46], (2002) [48], (2004) [49], Ganzhorn (2011) [69]. Hướng nghiên cứu này rất được các nhà khoa học chú ý vì những hiểu biết về sinh

thái thức ăn, sinh thái dinh dưỡng của loài không chỉ góp phần hiểu rõ thêm về nhu cầu dinh dưỡng, chiến lược lựa chọn thức ăn của loài mà còn có dự báo khả năng tồn tại và phát triển của quần thể linh trưởng trong môi trường sinh cảnh cụ thể.

Riêng đối với nhóm loài Voọc xám (*Trachypithecus* spp.), các nghiên cứu đã tập trung vào hướng chính sau:

- Điều tra đánh giá tình trạng quần thể và vùng phân bố của loài ở các vùng địa lý khác nhau, đề xuất các giải pháp bảo tồn: hướng nghiên cứu này tập trung phần lớn các công trình nghiên cứu hiện có về nhóm loài Voọc xám (*Trachypithecus* spp). Kết quả của các nghiên cứu này được tổng hợp trong các công trình như: Nowak (1999) [131], Hutchins và cs (2004) [85], Wilson và cs (2005) [179], Bleisch và cs (2008) [34], Corbett và cs (1992) [56], Mittermeier và cs (2013) [110], Timmins và cs (2013) [176], Schwitzer và cs (2014) [161]... Các nghiên cứu đã góp phần làm rõ kích thước quần thể, cấu trúc quần thể và các đe dọa đối với quần thể Voọc xám ở mỗi vùng sinh cảnh làm cơ sở khoa học cho các giải pháp bảo tồn.

- Nghiên cứu phân loại và di truyền phân tử Voọc xám (*Trachypithecus* spp) có một số công trình như: Brandon-Jones (1984) [39], Brandon-Jones và cs (2004) [40], Kay và cs (1994) [88], Wang và cs (1998) [177], Groves (2001) [75], Roos và cs (2001) [152], Karanth và cs (2008) [87]. Kết quả của các nghiên cứu này đã góp phần làm rõ vị trí phân loại của các loài và phân loài Voọc xám trên thế giới. Bằng các dẫn liệu di truyền phân tử mà Roos và cs (2001) [152] đã tách các quần thể voọc xám ở các nước Đông Dương thành loài độc lập *Trachipythecus crepusculus* thay cho phân loài *Trachipythecus phayrei crepusculus* trước đây.

- Nghiên cứu về các đặc điểm sinh học và sinh thái học cơ bản của loài (thức ăn, điều kiện sinh cảnh, đặc điểm sinh sản...). Đây cũng là hướng tập trung nhiều công trình nghiên cứu, nhưng có rất ít công trình nghiên cứu chuyên sâu, chủ yếu là các tư liệu sinh học, sinh thái của loài được kết hợp thu thập trong các nghiên cứu tổng hợp về phân bố và hiện trạng quần thể của loài. Một số ít công trình tương đối chuyên sâu có: He và cs (1982) [82], Mukkerjee và cs (1982) [114], Stanford (1988) [169], Choudhury (1987) [51], (1994a) [52], (1994b) [53], Gupta và cs (1994) [76],

(1996) [77], (1997) [78], Lekagul và cs (1988) [99], Lu và cs (2010) [104], (2011) [105], Gibson và cs (2012) [73], Scott A. Suarez (2013) [162]... Các nghiên cứu này đã góp phần làm rõ yêu cầu sinh thái của loài Voọc xám phay-rơ (*Trachypithecus phayrei*) ở các vùng địa lý/sinh cảnh khác nhau. Tuy nhiên, đối với quần thể Voọc xám (*Trachypithecus crepusculus*) ở Việt Nam thì chưa được nghiên cứu.

- Nghiên cứu về các tập tính tập tính xã hội chỉ có một số ít công trình như: Choudhury (1987) [51], (1994b) [53], Gupta (2000) [79], (2002) [80], Bose và cs (2002) [38], Koenig và cs (2004) [91], (2012) [92], Pages và cs (2005) [138], Lu và cs (2012) [106]... Các nghiên cứu này còn cho kết quả hạn chế, chủ yếu tập trung vào tập tính đàn, nuôi con ở Ấn Độ.

Như vậy, để xây dựng cơ sở khoa học cho bảo tồn các loài linh trưởng, các nhà khoa học đã và đang tiến hành nghiên cứu với nhiều hướng khác nhau từ nghiên cứu về sinh học phân tử, phân loại học, kích thước quần thể, hiện trạng phân bố, sinh thái dinh dưỡng, tập tính sử dụng vùng sống, vận động, tổ chức xã hội... Kết quả từ các nghiên cứu này giúp nâng cao hiểu biết về các đặc điểm sinh học và sinh thái học của các loài, qua đó cung cấp những cơ sở khoa học cho công tác quản lý, bảo tồn và phát triển bền vững các loài, đặc biệt các loài linh trưởng nguy cấp, quý hiếm đang có nguy cơ tuyệt chủng.

Mặc dù, có nhiều hướng nghiên cứu khác nhau được thực hiện và đã có nhiều công trình được công bố trên thế giới, tuy nhiên, các hiểu biết về tình trạng quần thể, đặc điểm sinh học, sinh thái và tập tính của nhiều quần thể và loài linh trưởng còn rất hạn chế, trong đó có loài Voọc xám. Vì vậy, để bảo tồn thành công và phát triển bền vững các quần thể/ loài linh trưởng nguy cấp, quý, hiếm cần có tiền hành thêm nhiều nghiên cứu chuyên sâu theo các hướng nghiên cứu nêu trên

## **1.2. Khái quát lịch sử nghiên cứu và tình trạng bảo tồn linh trưởng Việt Nam**

### **1.2.1. Khái quát lịch sử nghiên cứu linh trưởng ở Việt Nam**

Hoạt động nghiên cứu linh trưởng ở Việt Nam được bắt đầu rất sớm và được tiến hành song song với nghiên cứu về hệ động vật nói chung của cả nước. Tuy nhiên, các nghiên cứu chuyên sâu về nhóm linh trưởng chỉ được phát triển mạnh từ những năm 60 của thế kỷ XX trở lại đây. Dựa trên các công bố của các nhà động vật

học Việt Nam (Đào Văn Tiến, 1985 [23], Phạm Nhật, 2002 [17], Đặng Huy Huỳnh và cs, 2008 [10], Đặng Huy Huỳnh và cs, 2010 [11]) có thể tóm lược lịch sử nghiên cứu linh trưởng ở Việt Nam như sau:

*Thời kỳ trước 1954:* Trong thời kỳ này, những nghiên cứu về nhóm linh trưởng ở Việt Nam chủ yếu do những người nước ngoài thực hiện và được tiến hành song song với các đợt điều tra khảo sát về thú hoặc động vật nói chung. Nổi bật trong thời kỳ này có các công trình nghiên cứu của Milne-Edwards (1867-1874), Morice (1875), Billet (1896 - 1898), Bountant (1900 - 1906), de Poursagues (1904), Trouessart (1911), Dolman (1912), Osgood (1932), Bourret (1942), Delacour (1940)... (dẫn theo Đặng Huy Huỳnh và cs, 2010) [11]. Trong những công trình này, các tác giả đề cập đến đa dạng thành phần loài sinh vật ở Việt Nam và Đông Dương. Một số tác giả có những công trình chuyên khảo về linh trưởng như: Trouessart (1911), Dolman (1912), Osgood (1932), Bourret (1942) và Delacour (1940) (dẫn theo Đặng Huy Huỳnh và cs, 2010) [11]. Phần lớn các mẫu vật linh trưởng thu được trong những nghiên cứu đã được lưu giữ và bảo quản trong các bảo tàng ở Pari (Pháp), Chicago (Mỹ) và Luân Đôn (Anh).

*Thời kỳ 1954-1975:* Sau năm 1954, những nghiên cứu khoa học về đa dạng sinh vật ở Việt Nam chủ yếu đã được các nhà khoa học Việt Nam thực hiện. Từ những năm 1957-1960, phần lớn những nghiên cứu được triển khai trên phạm vi hẹp và chủ yếu phục vụ cho công tác giảng dạy trong các trường đại học. Trong những năm 60 của thế kỷ XX, công tác nghiên cứu và bảo tồn đa dạng sinh vật đã được bắt đầu quan tâm và chú trọng. Công việc đó được thể hiện bằng quyết định thành lập các vườn quốc gia đầu tiên (VQG Cúc Phương và VQG Ba Vì) vào năm 1962 nhằm bảo tồn đa dạng sinh vật nói chung và các loài linh trưởng đặc hữu, quý hiếm: Voọc mông trắng (*Trachypithecus delacouri*) và Voọc cát bà (*T. poliocephalus*). Người Việt Nam đầu tiên có những công trình nghiên cứu về linh trưởng là GS. Đào Văn Tiến. Ông đã có nhiều công trình nghiên cứu sâu về nhóm linh trưởng và có nhiều phát hiện mới về nhóm này như Dao Van Tien (1960; 1970). Tiếp sau đó là các nhà khoa học Việt Nam khác như: Lê Hiền Hào (1960), Đặng Huy Huỳnh và Đỗ Ngọc Quang (1962), Cao Văn Sung và cs (1964) (dẫn theo Đặng Huy Huỳnh và cs, 2010 [11]; Lê Hiền Hào, 1973 [7]).

*Thời kỳ sau 1975 tới nay:* Từ năm 1975, đây là thời kỳ những nghiên cứu về đa dạng sinh học ở Việt Nam được triển khai mạnh mẽ trong đó có những nghiên cứu sâu về nhóm linh trưởng. Những kết quả nghiên cứu được thể hiện trong các công trình của rất nhiều tác giả như: Dao Van Tien (1983, 1989), Đào Văn Tiến (1985); Le Xuan Canh (1992), Lê Xuân Cảnh (1994, 1997, 1998, 2000, 2008) (dẫn theo Đặng Huy Huỳnh và cs, 2010 [11]), Phạm Nhật (1993) [15], (1995) [16], (2002) [17], Phạm Nhật (1994) [142], (1998) [143], Geissman và cs (2000) [70], Nadler và cs (2003) [115], Nguyen Manh Ha (2005) [128], (2007) [129], Kuznetsov (2006) [93], Rawson và cs (2011) [150], Nguyen Xuan Dang và cs (2011) [127]), v.v.

Trong thời kỳ này, ngoài các nghiên cứu về đánh giá tình trạng quần thể ở các khu vực phục vụ công tác quản lý bảo tồn, còn có nhiều công trình nghiên cứu về sinh học, sinh thái của một số loài linh trưởng như: nghiên cứu Voọc mũi hếch *Rhinopithecus avunculus* của Boonratana và Le Xuan Canh (1994) [36], (1998) [37], Le Khac Quyet và cs (2007) [96], Le Khac Quyet (2014) [97], Dong Thanh Hai (2011) [58] và Nguyễn Thị Lan Anh (2014) [1]); nghiên cứu Voọc lông trắng (*Trachypithecus delacouri*) của Nguyễn Vĩnh Thanh (2008) [21]; nghiên cứu Voọc cát bà (*Trachypithecus poliocephalus*) của Nadler và cs (2003) [115]; nghiên cứu Vượn má vàng (*Nomascus gabriellae*) của Kenyon (2007) [89] và Nguyen Xuan Dang và cs (2011) [127]); nghiên cứu Voọc xám của Phạm Nhật và cs (2000) [144], Nadler và cs (2003) [115] và Đặng Huy Huỳnh và cs (2008) [10])...

Ở Việt Nam các nghiên cứu về Voọc xám rất ít. Phần lớn các nghiên cứu tập trung vào xác định các khu vực cư trú của loài kèm theo thu thập một số rất hạn chế các thông tin liên quan đến số đàn, thức ăn và sinh sản của loài. Nghiên cứu về vùng cư trú (phân bố) và sơ lược đặc điểm hình thái sinh thái của Đào Văn Tiến, (1985) [23], Đặng Huy Huỳnh và cs (1994) [9], Nadler và cs (2003) [115], Kuznetsov (2006) [93], Đặng Ngọc Cần và cs (2008) [3], Nadler và cs (2014) [121]. Nghiên cứu về vị trí phân loại và di truyền phân tử của Roos và cs (2001) [152], Đặng Tất Thế (2004) [22], Liedigk và cs (2009) [101] và Roos (2014) [157].

### 1.2.2. Tình trạng bảo tồn linh trưởng ở Việt Nam

Cho đến nay, các nhà khoa học đã ghi nhận được, khu hệ linh trưởng Việt Nam có 25 loài và phân loài thuộc 3 họ là: Họ Cu li (Loridae), họ Khi (Cercopithecidae) và họ Vượn (Hylobatidae), trong đó có 5 loài và phân loài là đặc hữu của Việt Nam là: Voọc mũi hếch (*Rhinopithecus avunculus*), Voọc mõng trắng (*Trachypithecus delacouri*), Voọc cát bà (*Trachypithecus poliocephalus*), Chà vá chân xám (*Pygathrix cinerea*) và Khi đuôi dài côn đảo (*Macaca fascicularis condorensis*) (Mittermeier và cs, 2013 [110]; Roos, 2014 [157]). Thành phần loài và tình trạng bảo tồn của khu hệ linh trưởng Việt Nam được nêu trong Bảng 1.1.

**Bảng 1.1. Thành phần loài và tình trạng bảo tồn khu hệ linh trưởng Việt Nam**

TT	Tên phổ thông	Tên khoa học	Xếp hạng tình trạng bảo tồn			
			NĐ32	NĐ160	SĐVN	IUCN
	<b>Họ Cu li</b>	<b>Loridae</b>				
1	Cu li nhỏ	<i>Nycticebus pygmaeus</i>	IB	X	VU	EN
2	Cu li lớn	<i>N. bengalensis</i>	IB	X	VU	EN
	<b>Họ Khi</b>	<b>Cercopithecidae</b>				
	<b>Phân họ Voọc</b>	<b>Colobinae</b>				
3	Voọc xám	<i>Trachypithecus crepusculus</i>	IB	X	EN	EN
4	Voọc mõng trắng	<i>T. delacouri</i>		X	CR	CR
5	Voọc đen má trắng	<i>T. francoisi</i>	IB	X	EN	EN
6	Voọc bạc đồng dương	<i>T. germaini</i>	IB	X	VU	EN
7	Voọc bạc trung bộ	<i>T. margarita</i>	IB	X	VU	EN
8	Voọc hà tĩnh	<i>T. hatinensis</i>	IB	X	EN	EN
9	Voọc cát bà	<i>T. poliocephalus</i>	IB	X	CR	CR
10	Chà vá chân xám	<i>Pygathrix cinerea</i>	IB	X	CR	CR
11	Chà vá chân nâu	<i>P. nemaeus</i>	IB	X	EN	CR
12	Chà vá chân đen	<i>P. nigripes</i>	IB	X	EN	CR
13	Voọc mũi hếch	<i>Rhinopithecus avunculus</i>	IB	X	CR	CR
	<b>Phân họ Khi</b>	<b>Cercopithecinae</b>				
14	Khi mặt đỏ	<i>Macaca arctoides</i>	IIB		VU	VU
15	Khi mốc	<i>M. assamensis assamensis</i>	IIB		VU	NT
16	Khi đuôi dài	<i>M. fascicularis fascicularis</i>	IIB		LR	LC
17	Khi đuôi dài côn đảo	<i>M. fascicularis condorensis</i>	IIB			CR
18	Khi đuôi lợn	<i>M. leonina</i>	IIB		VU	VU
19	Khi vàng	<i>M. mulatta</i>	IIB		LR	LC
	<b>Họ Vượn</b>	<b>Hylobatidae</b>				
20	Vượn trung bộ	<i>Nomascus annamensis</i>	IB	X		EN
21	Vượn đen tuyền	<i>N. concolor</i>	IB	X	EN	CR
22	Vượn má vàng	<i>N. gabriellae</i>	IB	X	EN	EN



TT	Tên phổ thông	Tên khoa học	Xếp hạng tình trạng bảo tồn			
			NĐ32	NĐ160	SĐVN	IUCN
23	Vượn má trắng	<i>N. leucogenys</i>	IB	X	EN	CR
24	Vượn cao vít	<i>N. nasutus</i>	IB	X	EN	CR
25	Vượn siki	<i>N. siki</i>	IB	X	EN	CR

*Ghi chú:* Hệ thống phân loại theo Mittermeier và cs (2013) [110] và Roos (2014) [157]; **NĐ32** – Nghị định số 32/2006/NĐ-CP: IB - Nhóm IB: động vật rừng nghiêm cấm khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại; IIB - Nhóm IIB: động vật rừng hạn chế khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại; **NĐ160** – Nghị định số 160/2013/NĐ-CP: X - có tên trong Danh mục loài nguy cấp, quý hiếm được ưu tiên bảo vệ, SĐVN – Sách Đỏ Việt Nam (2007): CR - Cực kỳ Nguy cấp; EN - Nguy cấp; VU - Sắp nguy cấp; IUCN – Danh lục Đỏ IUCN (2017): CR - Cực kỳ Nguy cấp; EN - Nguy cấp; VU - Sắp nguy cấp; LC - Ít quan tâm.

Săn bắt, buôn bán động vật hoang dã và sự suy thoái sinh cảnh là những đe dọa lớn nhất đối với các loài linh trưởng nói chung và các loài Voọc nói riêng ở Việt Nam hiện nay (Rawson và cs, 2011 [150]; Beyle và cs, 2014 [31]; Nadler, 2014a [119]; Nadler, 2014b [120]).

Săn bắt bằng súng và đặt bẫy là các hình thức phổ biến để săn bắt các loài linh trưởng. Truyền thống săn bắt linh trưởng làm thực phẩm, dược liệu và sinh vật cảnh đã có từ lâu đời của các cộng đồng sống ở rừng và gần rừng của Việt Nam và hiện nay vẫn còn khá phổ biến (Nguyen Xuan Thu, 1999 [130]). Trong các thập kỷ gần đây, do việc mở rộng giao lưu trong nước và quốc tế nên tình trạng buôn bán trái phép các loài và các sản phẩm động vật hoang dã rất phát triển. Theo số liệu của Bộ NN&PTNT năm 2004, hàng năm có khoảng 10 tấn động vật hoang dã bị săn bắt buôn bán trộm bị tịch thu và theo nhiều chuyên gia con số này chỉ chiếm khoảng 20% số lượng thực tế (Beyle và cs, 2014 [31]). Do có giá trị kinh tế cao và tương đối dễ săn bắt, các loài linh trưởng là đối tượng săn bắt phổ biến ở các vùng rừng núi. Beyle và cs (2014) [31] đã thống kê được 3.590 cá thể linh trưởng tịch thu trong các vụ vi phạm được phát hiện ở Việt Nam trong các năm 2008 đến 2013, trung bình mỗi năm có 600 cá thể linh trưởng bị săn bắt; đồng thời ước tính số lượng linh trưởng bị săn bắt trong các vụ vi phạm không phát hiện được còn cao hơn nhiều và gây tác động cực kỳ lớn đến các quần thể Linh trưởng trong thiên nhiên.

Diện tích và chất lượng rừng của Việt Nam đã bị suy giảm đáng kể trong vài thập niên gần đây do nhiều nguyên nhân có nguồn gốc kinh tế-xã hội (gia tăng dân số, phát triển kinh tế - xã hội v.v.) và sự quản lý rừng không bền vững (FSIV, 2009

[66]). Sự chuyển đổi đất rừng sang mục đích sử dụng khác ở quy mô lớn đã làm suy giảm đáng kể diện tích sinh cảnh của các loài linh trưởng nói chung và các loài voọc (Colobinae) nói riêng.

Hiện nay, các loài voọc sinh sống chủ yếu trong các khu bảo tồn thiên nhiên và vườn quốc gia, nơi rừng được bảo vệ cho mục đích bảo tồn đa dạng sinh học. Tuy nhiên, rừng ở đây vẫn tiếp tục bị suy giảm, phân mảnh và suy thoái chất lượng (Rawson và cs, 2011 [150]; Nadler, 2014b [120]) đe dọa sự tồn tại và phát triển lâu dài của các loài voọc. Các nguyên nhân chính gây mất và suy thoái rừng ở Việt Nam gồm: 1) chuyển đổi đất rừng sang đất sản xuất nông nghiệp, 2) khai thác gỗ thương mại và trái phép, 3) Khai thác lâm sản ngoài gỗ và củi đun, 4) cháy rừng, 5) phát triển cơ sở hạ tầng (thủy điện, đường giao thông, khu công nghiệp khai khoáng...).

Do có tỷ lệ sinh sản thấp và sinh cảnh sống chủ yếu là các khu rừng nguyên sinh hoặc ít bị tác động nên quần thể của các loài Voọc trong thiên nhiên rất dễ bị suy giảm bởi tình trạng săn bắt và suy thoái sinh cảnh, đồng thời, rất khó phục hồi nếu đã bị tác động mạnh. Đây là một thách thức đáng kể đối với công tác bảo tồn các loài voọc (Colobinae) ở Việt Nam.

Để bảo tồn đa dạng sinh học nói chung và các loài linh trưởng (Primates) nói riêng, Việt Nam đã và đang áp dụng nhiều giải pháp khác nhau như: thiết lập hệ thống các khu bảo tồn thiên nhiên để bảo tồn tại chỗ (*in-situ*), thành lập các cơ sở nhân nuôi cứu hộ để bảo tồn chuyển chỗ (*ex-situ*) và xây dựng hệ thống các văn bản pháp luật để quản lý bảo tồn đa dạng sinh học và sinh cảnh.

### **1.3. Tình hình nghiên cứu linh trưởng ở Khu BTTN Xuân Liên**

Khu BTTN Xuân Liên có ba (3) hệ sinh thái rừng chính: 1) Hệ sinh thái rừng á nhiệt đới núi thấp ở đai cao trên 800 m đến 1.500 m (chiếm 11,61% tổng diện tích Khu bảo tồn) với đặc trưng các loài cây trong ngành hạt trần, cây lá kim mọc xen lẫn với cây lá rộng; 2) Hệ sinh thái rừng nhiệt đới đất thấp trên núi đất dưới 800m (chiếm 85,12%); và 3) Hệ sinh thái rừng nhiệt đới trên núi đá (chiếm 3,28%) (Khu BTTN Xuân Liên, 2012 [12]). Đây là sinh cảnh phù hợp cho sự phát triển của các quần thể động vật rừng, trong đó có các loài linh trưởng. Mặc dù, các nghiên cứu linh trưởng ở Khu BTTN Xuân Liên không nhiều nhưng đã cho thấy Khu BTTN Xuân Liên là nơi cư trú của nhiều loài linh trưởng có giá trị bảo tồn cao.

Hoạt động nghiên cứu về đặc điểm sinh thái, tập tính... của linh trưởng tại Khu BTTN Xuân Liên còn hạn chế, cho đến nay chỉ có một số các điều tra ghi nhận về thành phần loài và phân bố của chúng trong Khu bảo tồn (Nguyen Manh Ha, 2005 [128]; Nguyễn Đình Hải & Đặng Huy Huỳnh, 2013 [8]; Nguyễn Xuân Đặng và cs, 2015 [5]; Le Trong Trai và cs, 1999 [98]). Kết quả nghiên cứu đã cho thấy Khu BTTN Xuân Liên có 07 loài linh trưởng gồm: Cu li lớn (*Nycticebus bengalensis*), Cu li nhỏ (*N. pygmaeus*), Khi mốc (*Macaca assamensis*), Khi vàng (*M.mulatta*), Khi mặt đỏ (*M.arctoides*), Voọc xám (*Trachypithecus crepusculus*) và Vượn má trắng (*Nomascus leucogenys*) (Đặng Huy Phương và cs, 2014) [20]; Nguyễn Đình Hải & Đặng Huy Huỳnh, 2013 [8]; Nguyễn Xuân Đặng và cs, 2015 [5]).

Đặc biệt, các điều tra khẳng định sự có mặt của loài Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên (Le trong Trai và cs, 1999 [98]; Nguyễn Xuân Đặng và cs, 2015) [5]; Đặng Huy Phương và cs, 2013) [19]). Cho đến nay mới chỉ có điều tra về hiện trạng quần thể loài Voọc xám và đã ghi nhận được 5 đàn với số lượng khoảng 95 - 110 cá thể, quan sát trực tiếp được 2 đàn (một đàn 6 cá thể và một đàn 12 cá thể) (Đặng Huy Phương và cs, 2014) [20]).

#### **1.4. Tổng quan về phân họ Voọc (Colobinae)**

##### **1.4.1. Hệ thống phân loại**

Hệ thống phân loại của bộ Linh trưởng (Primates) liên tục thay đổi trong những năm gần đây. Theo các hệ thống phân loại thú thể giới phổ biến hiện nay của Nowak (1999) [131], Hutchin và cs (2004) [85] và Wilson & Reeder (2005) [179], các loài voọc thuộc phân họ Voọc (Colobinae), họ Khi Cọp thể giới (Cercopithecidae), Bộ Linh trưởng (Primates).

Họ Khi Cọp thể giới (Cercopithecidae) gồm 2 phân họ: Phân họ Khi chính thức (Cercopithecinae) và phân họ Voọc (Colobinae). Phân họ Khi chính thức (Cercopithecinae) gồm các loài khi có túi má, dạ dày đơn, đi bốn chân, ăn tạp, hoạt động cả trên cây và trên mặt đất, sống theo đàn nhiều đực. Ở Việt Nam, phân họ Khi chính thức chỉ có một giống *Macaca* với 6 loài và phân loài, trong đó phân loài Khi đuôi dài côn đảo (*Macaca fascicularis condorensis*) là phân loài khi đặc hữu của Việt Nam.

Phân họ Voọc (Colobinae) được xem là nguyên thủy hơn phân họ Khỉ chính thức (Cercopithecinae). Các loài Voọc (hay còn gọi là khỉ ăn lá) có dạ dày phức tạp với 3-4 ngăn; ruột non rất dài thích nghi với việc tiêu hoá xenlulô; không có túi má; răng cao có nhiều mấu nhọn và hàm ngắn hơn. Thức ăn khá chuyên hoá gồm: Lá, vỏ, chồi, hoa và quả của một số loài cây. Phân họ Voọc (Colobinae) có 9 giống với 59 loài (Wilson & Reeder, 2005) [179]. Theo công bố gần đây nhất, ở Việt Nam có 3 giống với 11 loài (Roos, 2014) [157].

Trước 2004, các loài thuộc giống *Trachypithecus* ở châu Á được chia thành 5 nhóm loài (*pileatus*, *vetulus*, *francoisi*, *cristatus* và *obscurus*) chủ yếu dựa vào sự khác nhau về màu lông, tập tính, đặc điểm sinh thái và vùng phân bố (Groves, 2011) [75]. Các nghiên cứu di truyền học gần đây đã chứng minh rằng nhóm *vetulus* thực chất là thành viên của giống *Semnopithecus* và nhóm *pileatus* có thể là kết quả lai tạp giữa *Semnopithecus* và *Trachypithecus* (Geissman và cs, 2004 [71], Karanth và cs, 2008 [87], Osterholz và cs, 2008 [137]). Do vậy, chỉ còn lại 3 nhóm (*francoisi*, *obscurus* và *cristatus*) là các thành viên chính thức của giống *Trachypithecus* (Osterholz và cs, 2008) [137]. Mỗi nhóm bao gồm các taxon có quan hệ gần nhau về mặt di truyền và cũng tương đồng nhau về màu lông, tập tính và sinh thái:

- Nhóm *francoisi* (Voọc đen): Gồm các loài Voọc đen má trắng (*T. francoisi*), Voọc cát bà (*T. poliocephalus*), Voọc mỏng trắng (*T. delacouri*), Voọc hà tĩnh (*T. hatinhensis*) và Voọc đen Lào (*T. laotum*) (Osterholz và cs, 2008 [137]; Roos, (2003; 2004) [153; 154]; Roos và cs, 2007 [155]).

- Nhóm *cristatus* (Voọc bạc): Gồm Voọc bạc su ma tra (*T. cristatus*), Voọc bạc gia va (*T. auratus*), Voọc bạc mau ri (*T. mauritius*), Voọc bạc an nam (*T. margarita*) và Voọc bạc đông dương (*T. germaini*) (Nadler và cs, 2005 [116], Roos và cs, 2008 [156]).

- Nhóm *obscurus* (Voọc xám): Gồm Voọc xám malaisia (*T. obscurus*), Voọc xám phay-rơ (*T. phayrei*), Voọc xám (*T. crepuscula*) và Voọc xám Miến Điện (*T. barbei*) (Geissman và cs, 2004 [71]; Osterhohlz và cs, 2008 [137]; Roos và cs, 2007 [155]).

#### **1.4.2. Một số đặc điểm sinh học và sinh thái**

- **Phân bố và sinh cảnh**

Các loài voọc phân bố rộng ở Đông Nam châu Á và đây cũng là vùng phân bố chủ yếu của chúng. Chỉ có 3 giống phân bố ở châu Phi là *Colobus*, *Piliocolobus* và *Procolobus*. Bảy giống còn lại phân bố ở châu Á và Đông Nam Á là *Natalis*, *Presbytis*, *Pygathrix*, *Rhinopithecus*, *Semnopithecus*, *Simias* và *Trachypithecus*. Chỉ có 3 giống phân bố ở Việt Nam là *Pygathrix* (3 loài), *Rhinopithecus* (1 loài) và *Trachypithecus* (7 loài).

Các loài voọc chuyên sống ở rừng, chúng thích nghi với nhiều kiểu và trạng thái rừng khác nhau như: Rừng kín thường xanh, rừng kín nửa thường xanh, rừng kín rụng lá, rừng trên núi đá vôi, rừng thưa cây lá rộng, rừng tre nứa, rừng ngập mặn, rừng tràm,... (Phạm Nhật, 2002 [17]; Nadler và cs, 2003 [115]; Hutchin và cs, 2004 [85]; Đặng Huy Huỳnh và cs, 2010 [11]).

Trong số 7 loài thuộc giống *Trachypithecus* có ở Việt Nam, có 4 loài (*T. francoisi*, *T. delacouri*, *T. poliocephalus*, *T. hatinhensis*) chuyên sống ở các khu rừng núi đá vôi miền Bắc và miền Trung Việt Nam và 3 loài (*T. margarita*, *T. germaini*, *T. crepusculus*) sinh sống ở rừng mưa mặc dù chúng cũng thỉnh thoảng gặp ở rừng núi đá vôi. Các loài ở rừng núi đá vôi có bộ lông đen với các mảng trắng khác nhau và sử dụng các hang/vách đá làm nơi ngủ. Các loài ở rừng mưa có màu lông xám (Nadler và cs, 2014) [121].

- **Thức ăn và tiêu hóa thức ăn**

Thức ăn của các loài voọc chủ yếu là lá cây, tỷ lệ lá cây trong khẩu phần ăn của chúng giao động từ 26% ở loài *Colobus santanas* (Harrison, 1986 [81]) đến 77% ở loài *Colobus guereza* (Oates, 1977 [132]). Waterman and Kool (1994) [178] khi tổng quan các nghiên cứu về dinh dưỡng của phân họ voọc (Colobinae) đã nhận thấy lá non là thức ăn chủ yếu của các loài voọc, ngoài ra, hạt và quả cũng là thành phần thức ăn quan trọng của chúng. Nghiên cứu của Davies (1994) [57] cho thấy tỷ lệ protein/fiber trong lá cây là yếu tố dự báo về sinh khối của voọc trong sinh cảnh và sinh thái dinh dưỡng (feeding ecology) là yếu tố quyết định sự khác nhau về mật độ quần thể và sinh khối của các loài voọc.

Protein, lipids và các chất carbohydrates đơn giản trong thức ăn nguồn gốc động vật và thực vật dễ dàng tiêu hóa bởi hệ men tiêu hóa do động vật tự tiết ra. Các thức ăn chứa tỷ lệ cao các hợp chất dễ tiêu hóa này được xem là thức ăn chất lượng cao hoặc thức ăn hàm lượng chất dinh dưỡng cao (Stevens, 1988 [171]; Hume, 1989 [84]; Kay và cs, 1994 [88]). Thành tế bào thực vật được cấu tạo từ các polysaccharides (xenlulô và các hợp chất liên quan). Các loài động vật có xương sống không thể tiêu hóa được thành tế bào thực vật do chúng không sản xuất được các men cần thiết để tiêu hóa các chất này (Stevens, 1988 [171]; Hume, 1989 [84]). Các thức ăn chứa tỷ lệ cao các chất polysaccharides cấu trúc được xếp vào loại thức ăn kém chất lượng (Hume, 1989) [84].

Các loài voọc có khả năng tiêu hóa các thức ăn xenlulo nhờ thiết lập được tập đoàn các vi sinh vật tiêu hóa xenlulô (chủ yếu là vi khuẩn) trong các ngăn chuyên hóa của ống tiêu hóa. Các vi sinh vật này lên men phân hủy các polysaccharides thành các axit béo chuỗi ngắn có thể hấp thụ qua thành ống tiêu hóa cung cấp nguồn năng lượng cho Voọc (Bergman, 1990 [32]; Hume, 1989 [84]; Stevens, 1988 [171]).

Hàm lượng chất xơ và các chất dinh dưỡng khác trong các bộ phận thực vật biến động trong suốt quá trình sống của chúng. So với lá trưởng thành, lá non chứa hàm lượng chất xơ thấp hơn và hàm lượng các chất dinh dưỡng dễ tiêu hóa cao hơn (Oates và cs, 1980) [133]. Ngoài ra, lá trưởng thành còn chứa hàm lượng cao các hợp chất độc do thực vật sản sinh ra để chống lại sự tấn công của các loài khác. Vì vậy, các loài voọc thường thích ăn các lá non hơn (Lipold, 1977 [103]; Oates và cs, 1980 [133]).

Các loài voọc (*Colobine*) tiến hóa theo hướng thích nghi chuyên hóa với thức ăn lá cây. Các đặc điểm về hình thái, giải phẫu, sinh lý và tập tính của Voọc đều thể hiện sự thích nghi này, rõ nét nhất là các đặc điểm của hệ tiêu hóa. Dạ dày của voọc được phân ra 3 ngăn, mỗi ngăn đảm nhiệm các chức năng khác nhau. Răng có mâu cao và sắc để cắt thức ăn cứng tốt hơn (Oates và cs, 1994) [135]. Ngoài ra, tứ chi và đuôi voọc rất dài, thuận lợi cho leo trèo tìm kiếm thức ăn và với lấy thức ăn trên cành cây.

Dạ dày của các loài voọc cấu tạo gồm 3 ngăn ở giống *Trachypithecus* hoặc 4 ngăn ở các giống khác (Caton 1990, 1998) [44; 45]. Các ngăn gồm: Dạ dày trước (forestomach) hoặc dạ dày túi (*Saccus gastricus*), dạ dày ống (*tubus gastricus*) và môn vị (*pars pylora*). Một số loài còn có thêm túi trước (*presaccus*). Hiện tượng lên men xảy ra trong dạ dày trước. Dạ dày trước có kích thước lớn, có môi trường thích hợp cho nhiều loài vi khuẩn, nấm sống cộng sinh lên men phân huỷ xenlulô. Các nghiên cứu cho thấy độ pH ở đây chỉ đạt 5,5 - 7 so với mức pH = 3 trong dạ dày ống (Chivers, 1994) [50]. Sự lên men nhờ vi sinh vật ở dạ dày trước cho phép các loài voọc lấy được các chất dinh dưỡng chứa trong các tế bào xơ thực vật và giải độc một số hợp chất chuyển hóa thứ cấp thực vật (Kay và cs, 1994) [88]. Sự lên men ở dạ dày trước cũng cho phép các loài Colobine khai thác các loại thức ăn khác (như hạt) giàu các hợp chất chuyển hóa thứ sinh (Chivers, 1994) [50].

Các ngăn sau của dạ dày nhỏ hơn, tiết ra nhiều axit chlohydric và men tiêu hóa để phân huỷ thức ăn đã qua giai đoạn lên men ở dạ dày trước. Cấu trúc kiểu rãnh xoắn và sự phát triển các cơ dọc, ngang của dạ dày tạo thuận lợi cho sự lưu thông thức ăn xơ cứng (Hume, 1989 [84]; Kay và cs, 1994 [88]; Lipold, 1977 [103]; Stevens, 1988 [171]).

Các loài họ khỉ voọc (*Cercopithecidae*) đều ăn thức ăn thực vật (lá, quả, hạt), chúng thể hiện 2 hướng tiến hóa của bộ máy tiêu hóa thích nghi với chế độ ăn thực vật nhằm tiêu thụ được một lượng lớn các chất polysaccharides cấu trúc trong thành các tế bào thực vật (Hume, 1989 [84], Caton, 1998 [45]):

- Phân họ Khỉ (ví dụ: giống *Macaca*, *Papio*) tiến hóa theo hướng tăng thể tích ruột kết với nhiều hõm, hốc bên trong, tạo điều kiện cho quá trình lên men phân huỷ các chất polysaccharides (chất xơ) bởi các vi sinh vật cộng sinh để hấp thụ vào cơ thể (gọi là sự lên men cuối ruột - hindgut fermentation).

- Phân họ Voọc tiến hóa theo hướng tăng thể tích dạ dày với nhiều ngăn và các hõm, hốc bên trong tạo điều kiện phát triển tập đoàn các vi sinh vật cộng sinh giúp lên men phân huỷ các chất polysaccharides (chất xơ) để hấp thụ vào cơ thể (gọi là sự lên men dạ dày trước - forestomach fermentation). Ruột kết cũng có nhiều ngách và có thể là nơi lên men thứ 2 (Kay và cs, 1994) [88].

Các loài thuộc phân họ Voọc ở Việt Nam còn rất ít được nghiên cứu về thức ăn và sự thích nghi của hệ tiêu hóa.

• **Tập tính và cấu trúc xã hội**

Các loài thuộc phân họ Colobinae hoạt động ban ngày và hầu hết các loài đều hoạt động trên cây. Đối với tất cả các loài, hình thức di chuyển điển hình là đi trên 4 chân, tuy nhiên, tập tính đu cây cũng khá phổ biến khi chúng kiếm ăn trên cây (Hutchins và cs, 2004) [85].

Hệ thống xã hội của các loài voọc bao gồm các nhóm (đơn vị) nhiều cái hoặc các nhóm một cái (*Presbytis potenziani*). Phổ biến là cấu trúc nhóm một đực - nhiều cái (Newton và cs, 1994) [126], tuy nhiên, cũng có nhóm nhiều cái -nhiều đực. Các nhóm một đực giao động đáng kể về kích thước đàn (số lượng cá thể trong đàn) và số lượng các cá thể cái trong đàn. Nhóm một đực của loài *Presbytis entellus* ở Kanha khá lớn bao gồm từ 11 - 34 cá thể với 4-15 cá thể cái trưởng thành (Newton, 1987) [125], của loài *Presbytis pileata* ở Madhupur thì nhỏ hơn, gồm 5-13 cá thể với 2-5 cá thể cái trưởng thành (Stanford, 1991) [170]. Các cá thể đực không thuộc các nhóm đực - cái nào hình thành các nhóm toàn đực hoặc sống đơn lẻ.

Tổ chức xã hội ở một số loài voọc mang tính đa cấp. Cấp thứ nhất là một đơn vị sinh sản (tức một đơn vị nhóm một đực hay nhiều đực với nhiều cái), cấp tiếp theo (cấp thứ 2) được hình thành do tập hợp các đơn vị nhóm sinh sản này thành đàn lớn. Một số nghiên cứu đã xác nhận các nhóm một đực (đơn vị sinh sản) của cùng một đàn thường không xảy ra xung đột (tấn công) lẫn nhau, có vùng hoạt động trùng lặp lớn; chúng thỉnh thoảng đi hoạt động cùng nhau hoặc tập trung ở cùng điểm kiếm ăn hoặc ngủ (ví dụ, ở loài *Nasalis larvatus*: Bennett & Sebastian, 1988 [29]; Yeager, 1991 [182]; Boonratana, 1994 [36]; *P. pileatus*: (Stanford, 1991 [170])). Cấp tổ chức xã hội thứ hai được điều chỉnh bởi mức độ tụ tập khác nhau giữa các cá thể đực quen thuộc hoặc không quen thuộc. Cấu trúc xã hội đa cấp có ở tất cả các loài thuộc phân họ Colobinae (Mukkerjee, 1978 [113]; Suzuki, 1979 [175]; Moreno-Black & Bent, 1982 [112]). Ở đa số các loài, các cá thể cái có xu hướng ở lại các nhóm sinh ra chúng, trong khi đó các cá thể đực khi trưởng thành thường di chuyển sang đàn khác (Hutchin và cs, 2004 [85]).



- **Sinh sản**

Các loài voọc đa thê, một đực giao phối với nhiều cái trong mùa động dục. Voọc cái chỉ có 2 vú ở ngực và thường chỉ sinh một con mỗi lứa, ít khi sinh 2 con. Tất cả các loài voọc đều có chu kỳ kinh nguyệt kéo dài khoảng một tháng và biểu hiện ra ngoài bằng hiện tượng chảy máu kinh nguyệt. Khác với các loài khỉ, đa số các loài voọc không có vùng da giới tính ở vùng sinh môn có thể thay đổi màu sắc và kích thước trong kỳ động dục. Thời gian mang thai giao động từ 195 ngày tới 212 ngày ở một số loài đã nghiên cứu (Hutchins và cs, 2004) [85].

Tóm lại, trong những năm gần đây, vị trí phân loại của nhiều taxon thuộc phân họ Voọc (Colobinae) đã được xem xét lại dựa trên các tư liệu di truyền phân tử và hình thái học. Các loài của phân họ Voọc thuộc nhóm khỉ ăn lá và sống ở rừng, hoạt động chủ yếu trên cây. Chúng có tính lựa chọn cao về các loài thức ăn và bộ phận thực vật ăn và có sự tiến hóa thích nghi cao với chế độ ăn thực vật thể hiện qua cấu trúc đặc thù của hệ tiêu hóa (đặc biệt là dạ dày 3-4 ngăn) và tập tính hoạt động. Vì vậy, để bảo tồn các loài họ Voọc cần hiểu được đặc tính lựa chọn thức ăn và tập tính hoạt động trên cây của mỗi loài, cũng như những điều kiện sinh cảnh đáp ứng các yêu cầu sinh thái đặc biệt này của loài.

### 1.5. Tổng quan về các loài Voọc xám

- **Vị trí phân loại**

Trong nửa cuối của thế kỷ 20, quần thể Voọc xám ở Việt Nam cùng với các quần thể ở Lào, Thái Lan, Vân Nam (Trung Quốc) và Mianma được xem là phân loài *crepusculus* của loài Voọc xám phay-rơ (*Trachypithecus phayrei*) (Wilson và cs, 2005 [179]). Năm 1909, loài *crepusculus* được Elliot mô tả lần đầu vào năm 1909 như một loài độc lập (*Pithecus crepuscula*) dựa trên mẫu vật thu được ở Mianma (Liedigk và cs, 2009 [101]). Về sau, nó được xem là loài phụ của loài Voọc xám phay-rơ và được xếp vào các giống khác nhau như: *Semnophithecus phayrei crepusculus* (Corbett & Hill, 1992 [56]), *Presbytisphayrei crepusculus* hoặc *Trachypithecus phayrei crepusculus* (Eudey, 1996/1997 [60]; Wang Yingxiang và cs, 1998 [177]; Groves, 2001 [75]).

Theo Roos và cs (2001) [152], (2007) [155]) dựa trên số liệu trình tự ADN gen ty thể cytochrome B của các mẫu vật Voọc ở Việt Nam, cho rằng Voọc xám không

có quan hệ họ hàng gần với nhóm Voọc *phayrei* hay nhóm *obscurus* mà là họ hàng xa của nhóm Voọc đen *francoisi*, do đó các ông đã tách Voọc xám thành loài độc lập Voọc xám (*Trachypithecus crepusculus*) khác với loài Voọc xám phay-rơ (*T. phayrei*) và không phân bố ở Mianma. Liedigk và cs (2009) [101] phân tích trình tự ADN gen ty thể và gen nhân của các mẫu vật Voọc xám ở Việt Nam và nhận thấy, trình tự ADN gen ty thể của các mẫu vật này rất khác biệt với ADN gen ty thể của loài *T. phayrei* và gần với nhóm *francoisi* hơn so với nhóm *oscurus*. Do vậy, các tác giả này cho rằng *crepusculus* là một loài độc lập và thuộc nhóm *francoisi*. Tuy nhiên, trình tự AND gen nhân cũng như đặc điểm hình thái của các mẫu vật này lại giống với thành viên của nhóm *oscurus*. Sự không trùng hợp giữa trình tự ADN trong gen ty thể và gen nhân của *crepusculus* được các tác giả giải thích là do sự lai tạp giữa tổ tiên của nhóm *francoisi* và tổ tiên của nhóm *oscurus* trong quá khứ và các tác giả trên vẫn công nhận *T. crepusculus* là loài độc lập.

Ngược lại, một số tác giả như Wilson và cs (2005) [179]; Bleisch và cs (2008) [34], Timmins và cs (2013) [176] không công nhận *crepusculus* là một loài độc lập. Timmins và cs (2013) [176] cho rằng sự khác nhau giữa gen ty thể với gen nhân cùng với hình thái ngoài phù hợp với gen nhân chưa thể là chứng cứ đầy đủ để tách loài. Tuy nhiên, theo Roos (2014) [157] số liệu trình tự gen nhân trong nghiên cứu gần đây của ông cho thấy *crepusculus* có quan hệ di truyền gần với *T. barbei* hơn là *T. phayrei* (đều thuộc nhóm *oscurus*), do đó *crepusculus* rõ ràng không thể là phân loài của Voọc xám phay-rơ. Quan điểm này cũng được ủng hộ bởi Napier và cs (1967) [122], trong Roos (2014) [157]).

Như vậy, cho đến nay vẫn chưa có sự thống nhất giữa các nhà khoa học về vị trí phân loại của các quần thể Voọc xám ở Việt Nam, Lào, Thái Lan và Vân Nam (Trung Quốc): Chúng là loài độc lập (*T. crepusculus*) hay loài phụ (*T. phayrei crepusculus*). Ở Việt Nam (Phạm Nhật, 2002) [17] xem quần thể Voọc xám của Việt Nam thuộc loài Voọc xám phay-rơ (*Trachypithecus phayrei*) (không ghi phân loài); Sách Đỏ Việt Nam (Bộ KHCN và Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007 [2]; Đặng Huy Huỳnh và cs (2008) [10], (2010) [11]) cho là *Trachypithecus barbei* với tên đồng vật là *Presbytis phayrei*.

Trong nghiên cứu này, nghiên cứu sinh (NCS) theo các tài liệu cập nhật nhất của Roos (2004) [154], (2014) [158]; Liedigk và cs (2009) [101] xem quần thể Voọc xám ở Việt Nam thuộc loài độc lập Voọc xám *Trachypithecus crepusculus* vì các nghiên cứu nói trên đều được thực hiện trên các mẫu vật Voọc xám của Việt Nam và sử dụng phương pháp nghiên cứu hiện đại nhất hiện nay (phân tích di truyền phân tử). Như vậy, Voọc xám ở Việt Nam thuộc:

Bộ: Linh trưởng Primates **Linnaeus, 1758**

Họ: Khỉ Cercopithecidae **Gray, 1821**

Phân họ: Voọc Colobinae **Jerdon, 1867**

Giống: Voọc *Trachypithecus* Reichenbach, 1862

Loài: Voọc xám *Trachypithecus crepusculus* (Elliot, 1909)

• **Đặc điểm hình thái**

Voọc xám có bộ lông màu xám tro tới màu nâu đen, trên đầu có mào lông, da bao quanh mắt có màu xanh và trắng. Lông ở vùng lưng thẫm hơn ở vùng bụng. Bên hông có các lông dài, đầu lông có ánh bạc. Đuôi dài hơn thân, lông rất dài. Chân tay có màu đen, phần trên cánh tay, chân và đuôi có màu xám bạc. Dạ dày 3 ngăn và tuyến nước bọt rất phát triển giúp tiêu hóa xenlulô. Công thức răng i2/2, c1/1, p2/2, m3/3 (Ankel-Simons, 2000 [28]). Răng nanh của Voọc đực lớn hơn răng nanh Voọc cái (Pan và cs, 1993) [139]. Kích thước cơ thể của Voọc xám tổng hợp từ nhiều tác giả (bảng 1.2): Dài thân-đầu (HB): 490-710 mm, dài đuôi (T): 585-870 mm, dài bàn chân sau (HF): 130-180 mm, dài tai (E): 23-43 mm, khối lượng cơ thể (W): 5,0-9,5 kg.

**Bảng 1.2. Kích thước cơ thể của Voọc xám trưởng thành**

<b>HB</b> (mm)	<b>T</b> (mm)	<b>HF</b> (mm)	<b>E</b> (mm)	<b>W</b> (kg)	<b>Nguồn</b>
430-660	510-825	130-180	24-43	5,0-9,5	Phạm Nhật, 2002 [17]
451-574	613-827	-	-	5,6-8,0	Đặng Huy Huỳnh và cs, 2010 [11]
490-510	822-830	-	-	6,4-6,9	Nadler và cs, 2003 [115]
599-660	660-870	165-179	28-35	5,0-6,0	Kuznetsov, 2006 [93]
520-620	585-880	170-180	32-36	6,0-9,0	Lekagul và cs, 1988 [99]
550-710	600-800	168-180	33	6,0-9,0	Smith và cs, 2008 [168]
520-620	600-850	170-180		6,0-9,0	Francis, 2008 [67]

Chú thích:

HB-Chiều dài thân-đầu; T-Chiều dài đuôi; E-Chiều cao tai; W- Trọng lượng cơ thể; HF - Chiều dài bàn chân sau

### • *Sinh cảnh*

Lê Hiền Hào (1973) [7] cho rằng Voọc xám ở Việt Nam chỉ sống ở rừng núi đá. Phạm Nhật (2002) [17] ghi nhận Voọc xám sống và kiếm ăn ở các sinh cảnh là rừng kín thường xanh, rừng kín rụng lá, rừng kín nửa rụng lá. Tuy nhiên tần số gặp Voọc cao nhất chủ yếu ở vùng rừng núi đá vôi, nơi có nhiều cây gỗ lớn, tán rừng dày và liên tục. Theo Đặng Huy Huỳnh và cs (2010) [11], Voọc xám cũng sống cả ở rừng rụng lá và rừng hỗn giao tre nứa.

Ở Ấn Độ, theo Srivastava, 1999 [173] và Choudhury (2001) [55]) Voọc xám sống ở cả các khu rừng đã bị suy thoái có nhiều tre nứa, ưa thích những khu vực chiếm ưu thế bởi cây bụi *Macaranga denticulata* và cỏ *Alpinia allughas* (Choudhury (1987) [51], (1994b) [53], (1996) [54]). Chúng cũng sống ở rừng tre nứa với cây gỗ rải rác (Raman, 1996) [147]. Ở Băng-La-Đét Voọc xám sống ở rừng bán thường xanh, rừng nửa rụng lá và rừng thường xanh (Feeroz và cs, 1995) [63]. Ở Mianma, loài này sống ở các khu rừng rậm nguyên sinh, các khu rừng tre nứa trên sườn đồi và dọc các suối (Roonwal và cs, 1997) [151].

Ở Thái Lan, Voọc xám sống ở rừng thường xanh cao 15-50m từ mặt đất (Roonwal và cs, 1997) [151]. Theo Lekagul và cs (1988) [99], Voọc xám sống ở ở các khu rừng rậm nguyên sinh, rừng trên núi đá vôi và rừng tre nứa nơi xa dân cư. Chúng trốn trong các hang đá có vách đứng con người rất khó tiếp cận.

Ở Lào, Timmins và cs (2013) [176] cho biết không có ghi nhận về Voọc xám trong các khu rừng sâu kín tán, các ghi nhận đều ở các khu rừng có tán bị phá vỡ và nhiều tre nứa cao. Ở tất cả các nơi ghi nhận Voọc xám, cấu trúc của tre nứa đều tương tự nhau (có lẽ của cùng một loài): Thân cao, không hình thành các bụi lớn, khoảng trống giữa các bụi lớn; thân tre chiếm ưu thế trong thành phần thực vật tầng mặt đất, thân có ít cành ở dưới thấp và vươn đến tầng dưới tán; các cây tre nứa cũng thường hình thành tán bởi vì chúng thường mọc ở những khu vực chỉ có rải rác các cây gỗ cao vượt lên trên. Một số nghiên cứu ở Ấn Độ và Mianma đã nhấn mạnh đến tầm quan trọng của măng tre (Ví dụ, *Melocana*) trong khẩu phần ăn của Voọc xám hoặc tần suất bắt gặp cao của loài

này trong sinh cảnh rừng nhiều tre nứa cao (Green, 1978 [74]; Mukkerjee, 1982 [114]; Choudhury, 1994a [52], 1994b [53]; Gupta và cs, 1994 [76]; Raman, 1996 [147]; Srivastava, 1999 [173], 2006 [174]; Platt và cs, 2010 [146]). Ở Lào, theo Timmins và cs (2013) [176], Voọc xám cũng ghi nhận được ở các khu rừng có tán bị phá vỡ đáng kể và vừa mới bị khai thác gỗ mạnh. Rất có thể, Voọc xám xuất hiện ở các khu rừng đã bị tác động như trên, nhiều hơn trong các khu rừng nguyên sinh kín tán. Các ghi nhận Voọc xám ở Lào đều xa các khu rừng mở tán ven suối cho thấy Voọc xám không gắn bó chặt với dạng sinh cảnh này Timmins và cs (2013) [176]. Chỉ có một ghi nhận Voọc xám ở sinh cảnh núi đá vôi caxtơ tại Khu bảo tồn quốc gia Nam Kading (Timmins và cs (2013) [176]). Voọc xám sử dụng sinh cảnh núi đá vôi caxtơ cũng đã được ghi nhận ở Thái Lan (Lekagul và cs, 1988) [99] và ở Việt Nam (Nadler và cs, 2008) [117].

Chưa có nhiều số liệu để khẳng định phạm vi cư trú của Voọc xám theo độ cao. Các số liệu hiện có cho thấy Voọc xám sống chủ yếu ở độ cao dưới 800 m so với mặt biển, giới hạn cao nhất của loài ở Ấn Độ là 800 m (Srivastava, 1999) [173] hoặc 1.000 m (Choudhury, 2001) [55]. Ở Lào, loài này cũng ghi nhận chủ yếu ở độ cao dưới 800m, nhưng chúng cũng có thể sống ở độ cao trên 800 m (ít gặp), độ cao lớn nhất đã gặp là 1.125 m gần điểm suối khoáng ở Khu bảo tồn quốc gia Nậm Et - Phou Louey (Timmins và cs, 2013) [176].

#### • *Thức ăn*

Voọc xám là động vật ăn thực vật. Chúng ăn lá, chồi non và quả cây rừng (Phạm Nhật, 2002) [17]. Chúng thích ăn lá non hơn lá trưởng thành (Bose và cs. 2002) [38]; Scott A. Suarez (2013) [162]. Ở Ấn Độ, Srivastava (1999) [173] đã ghi nhận Voọc xám ăn chủ yếu măng tre nứa; Bose và cs (2002) [38] thông báo 3 loài thực vật Voọc xám thích ăn nhất là các loài: *Teinostachum dulloea*, *Dendrocalamus grifithii* và *Mokania micrantha*. Srivastava (1999) [173] ghi nhận chồi non của cây cao su chiếm tỷ lệ quan trọng trong khẩu phần ăn của Voọc xám trong mùa khô. Nghiên cứu của Gupta (1997) [78] cho thấy Voọc xám dành 38% tổng thời gian kiếm ăn để ăn các loài cây trồng, chúng dành khoảng 18.3% tổng thời gian kiếm ăn trong rừng trồng để ăn lá cây Keo lá tràm (*Acacia auriculiformis*).

Theo Stanford (1991) [170], trong khẩu phần ăn của Voọc xám, tỉ lệ quả chiếm 24,4%, lá 58,4% và cuống lá 9,7%. Ở Ấn Độ, nghiên cứu của Gupta và cs (1994) [76] cho thấy thực ăn của Voọc xám bao gồm: Lá non, lá trưởng thành, quả chín, quả xanh, hạt, cuống lá, hoa và nhựa cây. Kết quả theo dõi trong hơn 8 tháng của các tác giả này cho thấy: Lá non chiếm 48,5% khẩu phần ăn, tiếp đến là quả non và hạt của 2 loài họ Đậu: *Albizzia procera* và *A. lebbek*, quả xanh và quả gần chín của 2 loài *Ficus* chiếm khoảng 5,2% khẩu phần và 20,6% còn lại là cuống lá, nhựa cây và hoa. Lá non được ăn nhiều nhất vào tháng 6 (81,7%) và ít nhất vào tháng 3 (22,0%) (Gupta và cs, 1994) [76]. Hạt thường gặp trong khẩu phần ăn của Voọc xám nhiều hơn vào các tháng Giêng, Hai và Ba khi mà chúng ít ăn lá non hơn (Gupta và cs, 1994) [76]. Chúng ít ăn lá trưởng thành của loài tre *Melocana bambosoides* (Gupta và cs, 1994) [76]. Gupta và cs, 1994 [76] phát hiện rằng việc ăn lá non của Voọc xám phụ thuộc vào độ phong phú của lá non chứ không phải sự sẵn có của lá non. Nguồn thức ăn quan trọng nhất của Voọc xám ở Khu bảo tồn Gumti (Ấn Độ) là các loài: *Albizzia procera*, *A. stipulata*, *A. Lebbek*, *Melocanna bambusoides*, *Callicarpa arborea* (Gupta và cs, 1994) [76].

Voọc xám thường đến các điểm suối khoáng trong rừng để uống nước bổ sung khoáng chất cho cơ thể (Francis, 2008) [67]. Ở Minama, Voọc xám thường tụ tập quanh các điểm suối khoáng ở vùng núi và chúng thường có các cục sỏi mật to bằng quả bóng gôn do uống nước suối nhiều vô. Các cục sỏi được y học cổ truyền Trung Quốc rất quý (Lekagul và cs, 1988) [99]. Voọc xám đến uống nước suối khoáng cũng đã ghi nhận ở Lào (Timmins và cs, 2013) [176]. Chúng có thể đi xa tới 0,5 km ra khỏi vùng sinh sống thường xuyên của đàn để tới uống nước hoặc ăn đất ở các điểm suối khoáng (Pages và cs, 2005) [138].

- **Một số tập tính**

Voọc xám hoạt động ngày, kiếm ăn sáng và chiều, trưa nghỉ. Hầu như mọi hoạt động của Voọc xám chủ yếu diễn ra trên cây, ít khi xuống đất (Phạm Nhật 2002 [17]; Đặng Huy Huỳnh và cs, 2010 [11]). Ở Ấn Độ, Voọc xám đôi khi xuống đất đi lại hoặc kiếm ăn (Choudhury, 1994a) [52]. Hoạt động kiếm ăn của đàn Voọc diễn ra trầm lặng, ít phát tiếng kêu, đi lại bằng cả 4 chân, leo trèo, di chuyển trên

cành giỏi (Fleagle, 1988) [64], Phạm Nhật (2002) [17]. Chúng có những bước nhảy chuyên cành khá xa, có thể xa hơn 4 m (Phạm Nhật, 2002) [17].

Voọc xám thường hoạt động ở tầng trên của rừng trong các tán cây cao nhất, ít khi xuống thấp dưới 15 m, trừ khi xuống suối uống nước. Khi có nguy hiểm, chúng lao nhanh trên các cây, cá thể lớn nhất dẫn đầu, các cá thể khác trong đàn chạy theo sau. Khi phải nhảy từ cây này cây khác cách xa nhau chúng thường nhảy vào chỗ có nhiều cành chứ không nhảy vào một cành, đồng thời giang rộng tay và chân để phân tán trọng lượng thân.

Thời gian hoạt động của Voọc xám thường từ 5 giờ sáng tới 18 giờ hàng ngày, hoạt động tích cực nhất vào khoảng từ 6h00 đến 9h00 sáng và từ 14h00 đến 16h00 chiều (Đặng Huy Huỳnh và cs, 2010) [11]. Có 2 cao điểm kiếm ăn của Voọc xám là sáng sớm và chiều muộn (Srivastava, 1999) [173]. Khi kiếm ăn, đôi khi đàn lớn chia thành các đàn nhỏ (Srivastava, 1999 [173]; Choudhury 1994b [53]). Thời gian kiếm ăn mùa đông dài hơn (36,9%), mùa hè (33,6%) và mùa mưa (31,1%) (Gupta và cs, 1994) [76].

Chu trình hoạt động ngày của Voọc xám bao gồm kiếm ăn (34,9%), nghỉ ngơi (21,15%), đi lại (14,4 %) và hoạt động khác gồm chơi đùa, chuốt lông...(29,5%). Vào mùa đông chúng dành nhiều thời gian hơn cho kiếm ăn và ít thời gian hơn cho nghỉ ngơi (Gupta và cs, 1994) [76]. Nghiên cứu khác dài 12 tháng ở Ấn Độ của Gupta (1997) [78] đã xác định được Voọc xám giành 41,7% thời gian cho kiếm ăn, 23,8% cho nghỉ ngơi, 8,2% cho đi lại và 21,8% cho hoạt động khác (chuốt lông, kêu, chơi đùa...). Một nghiên cứu ở Assam (Ấn Độ) cho thấy chu trình hoạt động ngày của Voọc xám gồm 39,4 % thời gian cho kiếm ăn, 14,8% thời gian cho đi lại, 34,4% cho nghỉ ngơi, 7,2% cho chuốt lông, 1% thời gian cho chơi đùa và 3,2% thời gian cho hoạt động khác (Bose và cs, 2002) [38]. Voọc xám thường thức dậy gần trước bình minh đi kiếm ăn, sau đó tìm chỗ nghỉ; đến chiều muộn, chúng lại tiếp tục đi kiếm ăn (Choudhury, 1994b) [53].

Voọc xám sống đàn với số cá thể trong đàn thay đổi phụ thuộc độ lớn diện tích sinh cảnh và tình hình săn bắn, thường 5-8 cá thể (Phạm Nhật, 2002) [17], có thể lên tới 30 cá thể (Đặng Huy Huỳnh và cs, 2010) [11]. Ở Trung Quốc đã quan sát thấy

đàn từ 4-8 cá thể (He và cs, 1982) [82] và từ 30-40 cá thể (Zhen, 1991) [183]. Ở Banglăđét, kích thước đàn trung bình 11 cá thể (Ahsan 1994) [25] và 8 cá thể (Stanford, 1988) [169]. Mỗi đàn sống trong vùng nhất định, vùng sống của Voọc xám rộng từ 2 - 4 km<sup>2</sup> và ổn định trong năm nếu chúng cảm thấy an toàn (Phạm Nhật, 2002) [17].

Chỗ ngủ đêm của Voọc xám có khác nhau. Theo Lê Hiền Hào (1973) [7], chỗ ngủ của Voọc xám ít thay đổi. Phạm Nhật (2002) [17] thông báo ở các vùng rừng núi đá, chỗ ngủ của Voọc xám là các vách đá ít bị mưa nhờ phần phía trên nhô ra. Ở các vùng rừng núi đất, Voọc xám ngủ trong tán của các cây gỗ lớn. Đã quan sát được Voọc xám ở VQG Pù Mát ngủ trên cây Nhội (*Bischofia trifoliata*) cao 35 - 40 mét mọc trên sườn giông kín gió, tán dày, rậm, nhiều cành lớn (Phạm Nhật 2002) [17]. Trong điều kiện nuôi ở Vườn thú Hà Nội, Voọc xám thường ngủ nằm trên sàn chuồng vào ban đêm và ngủ ngồi vào ban trưa. Mùa nóng, các cá thể Voọc ngủ nằm rải rác trong chuồng nuôi, mùa lạnh chúng thường ngồi dựa vào nhau để ngủ. Ở Ấn Độ, đã quan sát chỗ ngủ của Voọc xám cao cách mặt đất từ 8-29 m (Gupta, 2002) [80].

Đơn vị tổ chức xã hội của Voọc xám là "đàn một đực" hay "đàn nhiều đực - nhiều cái". Trong đàn nhiều đực - nhiều cái thường có 2 đực (Gupta và cs 1994 [76]; Choudhury 1994b [53]). Số lượng cá thể cái trong đàn giao động từ 3-6 cá thể (Gupta và cs, 1994) [76]. Cũng có các cá thể sống đơn lẻ (Srivastava, 1999) [173]. Voọc xám là loài có lãnh thổ riêng, mỗi đàn có lãnh thổ riêng và sẵn sàng đấu tranh với các đàn khác cùng loài để bảo vệ lãnh thổ của mình. Khi đàn bị báo động đe dọa, các voọc mẹ ôm con của mình chạy trốn bằng cách nhảy từ cây này sang cây khác, trong khi đó cá thể bố ở lại phía sau để quan sát và sửa lại kẻ tấn công (Roonwal và cs, 1997) [151]. Con non được chuyên qua lại giữa các cá thể mẹ (Srivastava, 1999) [173]. Gupta (2000) [79] đã quan sát thấy phản ứng của đàn đối với thành viên bị chết, chúng ở lại bên cơ thể của cá thể bị chết, chạm vào nó và vuốt ve nó. Đàn Voọc hàng xóm cũng đến gần xác cá thể bị chết và không xảy ra xung đột giữa 2 đàn như vẫn thường xảy ra khi khác.

- **Sinh sản**



Lê Hiền Hào (1973) [7] cho biết đã gặp mẫu vật voọc mẹ có mang phôi và voọc mẹ mang con non ngoài thực địa vào các tháng 3, 4, 6 và 10. Đặng Huy Huỳnh và cs (2010) [11] thông báo quan sát Voọc xám mẹ mang con trên ngực vào tháng 4, 6, 10, 12. Mỗi lứa Voọc cái đẻ một con, con non màu vàng nhạt. Phạm Nhật (2002) [17] cũng gặp Voọc mẹ mang con non vào tháng 5 ở VQG Pù Mát (Nghệ An) và tháng 8 ở Pù Hoọc, Mai Châu (Hòa Bình). Các thông tin trên cho thấy Voọc xám có thể sinh sản trong nhiều tháng của năm nhưng có lẽ tập trung và mùa nắng nóng, từ tháng 3 đến tháng 10. Mỗi lứa Voọc đẻ 1 con, con non mới đẻ màu vàng nhạt (Đặng Huy Huỳnh và cs, 2010) [11]. Thời gian mang thai trung bình của Voọc xám là 205,3 ngày (Lu và cs, 2010) [104].

Nghiên cứu của Lu và cs (2011) [105] ở Thái Lan cho thấy sự phong phú của lá và quả của thực vật chi *Vitex* có ảnh hưởng thuận đến hàm lượng Progesterin trong phân của Voọc xám cái (*T. p. crepusculus*) tức ảnh hưởng đến khả năng thụ thai của Voọc.

• ***Phân bố và tình trạng bảo tồn***

Trên thế giới, Voọc xám (*Trachypithecus crepusculus*) phân bố ở Vân Nam (Trung Quốc), miền Trung và Bắc Thái Lan, miền Đông Nam Lào và Bắc Việt Nam (Nadler và cs, 2003 [115], Mittermeier và cs, 2013 [110]).

Ở Việt Nam, vùng phân bố của Voọc xám từ phía Bắc tới Nghệ An. Đã ghi nhận được loài này tại Điện Biên (Khu BTTN Mường Nhé), Lào Cai (Khu BTTN Hoàng Liên-Văn Bàn), Yên Bái (Mù Cang Chải, Văn Chấn, Văn Yên, Trấn Yên), Sơn La (Mộc Châu, Mai Sơn, Thuận Châu), Phú Thọ (VQG Xuân Sơn), Hoà Bình (Kim Bôi, Lạc Sơn), Ninh Bình (VQG Cúc Phương), Thanh Hoá (Thạch Thành, Lang Chánh, Khu BTTN Xuân Liên, Khu BTTN Pù Hu, Khu BTTN Pù Luông, VQG Bến En), Nghệ An (Nghĩa Đàn, Tân Kỳ, Khu BTTN Pù Hoạt, Khu BTTN Pù Huống, VQG Pù Mát), Hà Tĩnh (Anh Sơn, VQG Vũ Quang) (Đặng Huy Huỳnh và cs, 1994 [9]; Nadler và cs, 2003 [115]; Đặng Ngọc Cần và cs, 2008 [3]).

Tuy nhiên, do bị săn bắt và mất sinh cảnh rừng, Voọc xám đã không còn tồn tại ở nhiều khu vực phân bố trước đây của loài. Hiện nay, Voọc xám còn ghi nhận phân bố ở Khu bảo tồn Loài và Sinh cảnh Mù Cang Chải (Yên Bái), rừng Mường La (Sơn La), Khu BTTN Xuân Sơn, Khu BTTNPù Hoạt, VQG Pù Mát (Nghệ An) (Nadler và cs, 2014) [121].

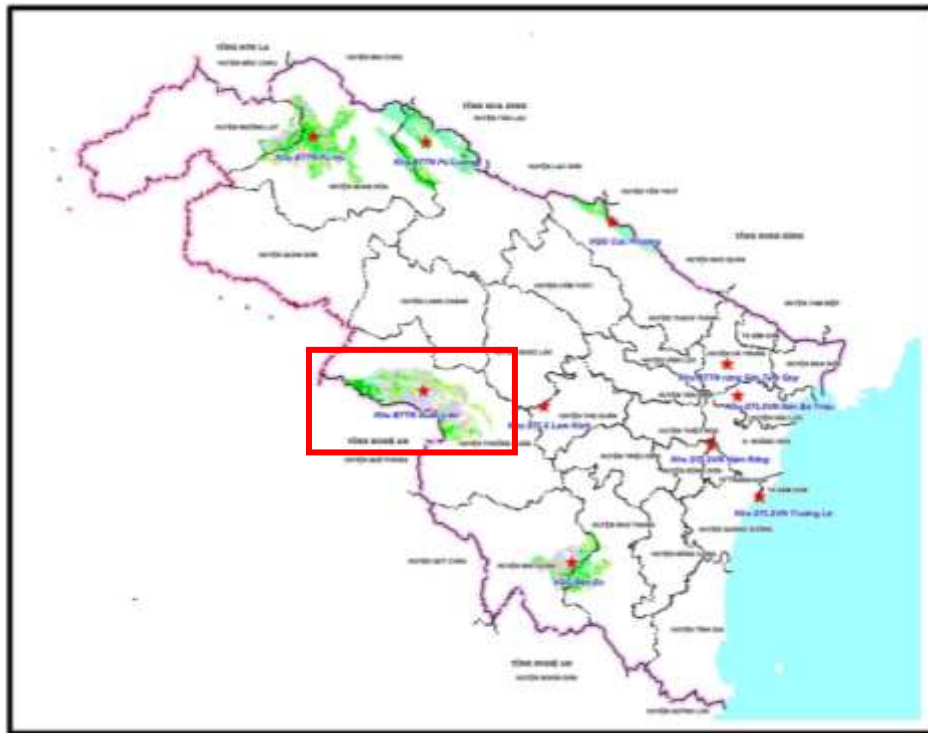
Vọc xám được xếp vào bậc Sẻ nguy cấp (VU) trong Sách Đỏ Việt Nam (2007) [2] và Nguy cấp (EN) trong Danh lục Đỏ IUCN (Bleisch và cs, 2008) [34], nhóm IB của Nghị định 32/2006/NĐ-CP của Chính phủ và thuộc "Danh sách các loài nguy cấp, quý, hiếm ưu tiên bảo tồn" của Nghị định số 160/2013/NĐ-CP.

## 1.6. Đặc điểm tự nhiên và điều kiện kinh tế-xã hội vùng nghiên cứu

### 1.6.1. Đặc điểm tự nhiên

- *Vị trí và diện tích*

Khu BTTN Xuân Liên có toạ độ địa lý: 19°51'52''-19°59'00'' Bắc; 104°57'00''-105°19'20'' Đông. Phía Bắc giáp sông Khao; phía Nam giáp tỉnh Nghệ An; phía Tây giáp tỉnh Nghệ An và Bát Mọt của huyện Thường Xuân; phía Đông giáp ngọn Bù Khang và đập Thủy điện Cửa Đạt (Hình 1.1). Diện tích qui hoạch rừng đặc dụng của khu bảo tồn là 23.406,6 ha (Khu BTTN Xuân Liên, 2012) [12].



Hình 1.1. Vị trí Khu bảo tồn thiên nhiên Xuân Liên, tỉnh Thanh Hoá

- *Địa hình*

Khu BTTN Xuân Liên nằm trên dãy núi chạy từ Sầm Nưa của Lào đến các huyện Thường Xuân và Như Xuân của tỉnh Thanh Hoá. Các dãy núi này có khá nhiều đỉnh cao như núi Ta Leo (1.040 m), núi Bù Chó (1.563 m), Bù Hòn Hàn

(1.208 m) và một ngọn núi không có tên cao đến 1.605m là đỉnh cao nhất trong Khu bảo tồn. Nền địa chất của vùng rất đa dạng bao gồm cả đá trầm tích, đá phiến, spilite, aldezite, và nhiều loại đá biến chất khác như đá lửa và đá kính (Le Trong Trai và cs, 1999) [98]. Khu vực có liên quan nhiều đến địa hình địa mạo Tây Bắc, nhưng khí hậu lại mang nhiều nét của vùng khí hậu miền núi phía Tây tỉnh Thanh Hóa. Đó là khí hậu nhiệt đới gió mùa, có mùa đông lạnh gần giống với vùng đồng bằng sông Hồng.

• **Khí hậu, thủy văn**

\* Nhiệt độ: Nhiệt độ không khí trung bình năm 23 - 24<sup>0</sup>C, nhiệt độ trung bình tháng 1 là 15,5 - 16,5<sup>0</sup>C, nhiệt độ thấp nhất tuyệt đối xuống đến 2<sup>0</sup>C. Nhiệt độ trung bình tháng 7 là 27 - 28<sup>0</sup>C, nhiệt độ cao nhất tuyệt đối chưa quá 40<sup>0</sup>C.

\* Lượng mưa: Lượng mưa trong năm là 2.000 – 2.200 mm, phân bố mưa trong năm không đều, mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 10, chiếm từ 60-80% tổng lượng mưa cả năm. Các tháng có lượng mưa lớn nhất từ tháng 7 đến tháng 9 thường gây lũ lụt cục bộ. Các tháng có lượng mưa thấp nhất từ tháng 12 cho tới tháng 2 năm sau, thường gây hạn hán.

\* Độ ẩm: Độ ẩm không khí trung bình năm 85 - 86%, tháng có độ ẩm cao nhất là tháng 04 khoảng 91%, tháng thấp nhất là tháng 11 và 12 từ 80-83%. Mùa đông có sương muối từ 5 - 7 ngày.

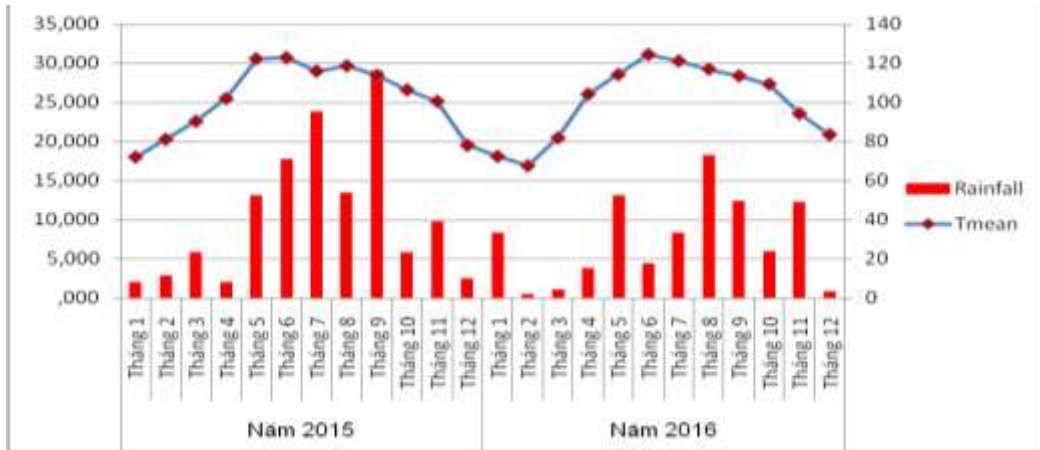
\* Lượng bốc hơi: Tổng lượng bốc hơi 761- 895 mm/năm, tháng 7 có lượng bốc hơi lớn nhất đạt 131mm; tháng 2 và 3 có lượng bốc hơi thấp nhất 40 - 43mm.

\* Nắng: Do sự ảnh hưởng của địa hình nên số ngày nắng trong khu vực có sự thay đổi theo vùng. Số ngày nắng ở vùng thấp từ 235 - 245 ngày, vùng cao từ 215 - 216 ngày.

\* Gió: Có 2 hướng gió chính là gió mùa Đông Bắc từ tháng 10 đến tháng 04 năm sau và gió mùa Đông Nam từ tháng 04 đến tháng 09. Ngoài ra, còn có gió Tây khô nóng xen kẽ với gió mùa Đông Nam. Gió Tây khô nóng thường xuất hiện vào tháng 5, 6, 7, 8 tập trung vào các thung lũng và vùng thấp. Gió thịnh hành là gió Đông Nam có tốc độ trung bình 1,8 m/s. Song có gió khô nóng vào đầu mùa hạ (từ 20-30 ngày), vận tốc gió cực đại đạt tới 39 m/s gây bão (tập trung vào tháng 9).

\* Điều kiện sinh khí hậu: Toàn bộ khu vực nghiên cứu nằm trong khu vực thượng nguồn của sông Chu, theo kết quả tổng hợp số liệu Trạm Khí tượng Bái Thượng nhiệt độ trung bình tháng ( $T^{\circ}$  mean) và lượng mưa trung bình tháng thể hiện ở Hình 1.2.

**Lượng mưa**



**Hình 1.2. Biểu đồ vũ nhiệt năm 2015-2016 của Trạm Khí tượng-Thủy văn Bái Thượng**

- **Các kiểu thảm rừng đặc trưng**

Theo "Báo cáo Quy hoạch bảo tồn và phát triển bền vững rừng đặc dụng Khu BTTN Xuân Liên đến năm 2020" (Khu BTTN Xuân Liên, 2012 [12]), thảm thực vật rừng của Khu BTTN Xuân Liên có 11 kiểu và kiểu phụ rừng được trình bày trong Bảng 1.3.

**Bảng 1.3. Các kiểu thảm rừng ở Khu BTTN Xuân Liên**

TT	Kiểu và kiểu phụ rừng	Diện tích (ha)
	<i>Thảm thực vật á nhiệt đới (&gt; 800m)</i>	
1	Rừng kín thường xanh chủ yếu là cây lá rộng á nhiệt đới	1.753,89
2	Kiểu phụ thứ sinh nhân tác rừng kín thường xanh á nhiệt đới sau khai thác	505,38
3	Kiểu phụ thổ nhưỡng rừng kín thường xanh á nhiệt đới trên đất xương xẩu núi đá vôi	767,15
4	Kiểu phụ thứ sinh nhân tác rừng kín thường xanh á nhiệt đới phục hồi sau nương rẫy	77,93
5	Kiểu phụ thứ sinh nhân tác hỗn giao Giang hoặc Nứa và cây lá rộng phục hồi sau nương rẫy á nhiệt đới	379,16

TT	Kiểu và kiểu phụ rừng	Diện tích (ha)
	<i>Thảm thực vật nhiệt đới (&lt; 800 m)</i>	
6	Rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới	2.801,33
7	Kiểu phụ thứ sinh nhân tác rừng kín thường xanh nhiệt đới núi thấp sau khai thác	1.372,35
8	Kiểu phụ thứ sinh nhân tác rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới núi thấp phục hồi sau nương rẫy	5.293,27
9	Kiểu phụ thứ sinh nhân tác hỗn giao Giang hoặc Nứa và cây lá rộng núi thấp phục hồi sau nương rẫy và khai thác kiệt	6.238,14
10	Kiểu phụ thứ sinh nhân tác Giang hoặc Nứa thuần loại phục hồi sau nương rẫy	3.276,30
11	Trảng cỏ cây bụi thứ sinh nhân tác	941,7
	<b>Tổng diện tích</b>	<b>23.406,6</b>

### 1.6.2. Điều kiện kinh tế - xã hội

#### • Dân tộc và dân số

Khu vực Xuân Liên là khu vực đa văn hóa và dân tộc, vùng qui hoạch Khu bảo tồn gồm 5 xã: Bát Mọt, Yên Nhân, Lương Sơn, Xuân Cẩm và Vạn Xuân. Cộng đồng dân cư là đồng bào dân tộc ít người chiếm 82,33%, dân tộc Kinh chiếm 17,67%. Các dân tộc đã có quá trình cộng cư lâu đời giao lưu cả về kinh tế, văn hoá và hôn nhân, nhưng vẫn bảo tồn những nét đặc trưng riêng về văn hoá dân gian truyền thống (bảng 1.4).

**Bảng 1.4. Dân số, thành phần dân tộc các xã vùng đệm Khu BTTN Xuân Liên**

Xã	Dân số		Thành phần dân tộc (người)		
	Số hộ	Số khẩu	Thái	Kinh	Mường
Bát Mọt	712	3.436	2.829	600	7
Yên Nhân	1.077	4.879	4.017	851	11
Lương Sơn	1.919	8.468	6.972	1.478	18
Xuân Cẩm	880	3.894	3.206	680	9
Vạn Xuân	1.245	5.418	4.461	945	12
<b>Tổng cộng</b>	<b>5.833</b>	<b>26.095</b>	<b>21.485</b>	<b>4.554</b>	<b>57</b>
<b>Tỷ lệ (%)</b>		<b>100%</b>	<b>82,33%</b>	<b>17,45%</b>	<b>0,22%</b>

(Nguồn: Niên giám thống kê huyện Thường Xuân năm 2016 [24])

Dân cư trong vùng phân bố trên 39 thôn bản, thuộc địa bàn 5 xã, thường tập trung ở những nơi có đất sản xuất nông nghiệp và sinh sống chính bằng nghề trồng trọt nông nghiệp và chăn nuôi gia súc, gia cầm. Đặc điểm dân số có 13.530 người trong độ tuổi lao động, chiếm tỷ lệ 51,9 % tổng dân số, trong đó lao động nữ 6.850 lao động chiếm 50,7% tổng số lao động. Tỷ lệ hộ nghèo vẫn còn cao, chiếm tới 50,8%. Hệ số sử dụng lao động thấp dẫn đến lực lượng lao động nhàn rỗi trong năm chiếm khoảng hơn 20%. Thời gian sử dụng lao động trong nông thôn bình quân đạt 189 ngày/năm.

- ***Cơ sở hạ tầng giao thông, thông tin và giáo dục***

- \* Giao thông có Tỉnh lộ 507 chiều dài 70 km, kết cấu đường nhựa; tỉnh lộ mới 519 chiều dài 29 km, tỉnh lộ Tây Thanh Hóa chiều dài 26 km với kết cấu đường nhựa.

- \* Hệ thống cấp điện: Hệ thống 18 trạm biến áp; hơn 73,5 km đường dây hạ thế; 19,6 km đường dây cao thế được lắp đặt đi qua địa bàn các xã, đem nguồn điện sáng đến các hộ gia đình của 05 xã vùng đệm.

- \* Hệ thống thông tin liên lạc: Hiện trạng có 06 trạm bưu điện (trong đó 05 trạm bưu điện nằm ở trung tâm các xã, 01 trạm bưu điện Cửa Đạt); hệ thống cột thu phát sóng viễn thông đã lắp đặt 12 cột (của 02 nhà mạng Vinaphone và Viettel).

- \* Công tác giáo dục: có 01 trường dạy nghề; 05 trường trung học cơ sở (cấp 2), 11 trường tiểu học (cấp 1), 24 trường mầm non.

- ***Sản xuất nông nghiệp***

Sản xuất nông nghiệp vẫn là chủ yếu trong cơ cấu kinh tế của 05 xã. Do tập quán canh tác sản xuất của người dân còn lạc hậu, chủ yếu dựa vào kinh nghiệm; diện tích đất sản xuất nông nghiệp 5 xã là: 2.952,32 ha, chiếm 4,43% diện tích tự nhiên. Bình quân diện tích lúa nước + màu là 0,07 ha/người, tổng sản lượng lương thực quy thóc đạt 7.185,8 tấn, bình quân lương thực đầu người đạt 275 kg/năm. Diện tích lúa nước phân bố không đều trong các xã, hằng năm có một số thôn lương thực còn thiếu ăn cục bộ 1 - 2 tháng, đời sống còn gặp nhiều khó khăn. Chăn nuôi là một phần thu nhập quan trọng trong cơ cấu kinh tế hộ gia đình trong khu vực (Niên giám thống kê huyện Thường Xuân năm 2016 [24]).

- ***Sản xuất lâm nghiệp***

Theo Quyết định số 5429/QĐ-UBND, ngày 24/12/2015 về việc phê duyệt và công bố kết quả kiểm kê rừng tỉnh Thanh Hóa, diện tích rừng và đất lâm nghiệp thuộc vùng đệm Khu BTTN Xuân Liên gồm rừng phòng hộ, rừng sản xuất và đất khác nằm trong đất lâm nghiệp:

- *Rừng phòng hộ*: Diện tích 13.658,80 ha, chiếm 22,97% diện tích đất lâm nghiệp.

- *Rừng sản xuất*: Diện tích 22.684.65 ha, chiếm 62,3 % diện tích đất lâm nghiệp.

Công tác quản lý bảo vệ rừng: Được cấp ủy và chính quyền địa phương quan tâm chỉ đạo, cơ bản tài nguyên rừng được kiểm soát chặt chẽ, độ che phủ rừng trong vùng được giữ vững và tăng dần từng năm.

## CHƯƠNG 2

### THỜI GIAN, ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 6 năm 2014 đến tháng 3 năm 2017, trong đó thời gian nghiên cứu trên hiện trường khoảng 600 ngày (bảng 2.1).

**Bảng 2.1. Các đợt nghiên cứu hiện trường chính của đề tài luận án**

TT	Nội dung	Thời gian	Số ngày
1	Phỏng vấn người dân trong cộng đồng vùng đệm và bộ kiểm lâm địa bàn Khu BTTN Xuân Liên để thu thập thông tin nhận dạng, khu vực phân bố của Voọc xám.	6-7/2014-01/2016	60
2	Điều tra xác định số lượng, phân bố và tập tính, thức ăn của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên	6/2014 - 3/2017	300
3	Thiết lập tuyến vật hậu và theo dõi vật hậu học	7, 8/2015-11/2016	140
4	Nghiên cứu thức ăn và tập tính của Voọc xám trong điều kiện nuôi	7, 8/2015 - 5, 7/2016	21
5	Xác định đặc điểm cấu trúc sinh cảnh của Voọc xám	4-6/2016	35
6	Điều tra, phỏng vấn thu thập thông tin dân sinh, kinh tế-xã hội; kiến thức, thái độ, nhận thức của cộng đồng địa phương về bảo tồn Voọc xám	4, 9, 12/2016	45

#### 2.2. Địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu quần thể Voọc xám trong thiên nhiên được thực hiện tại Khu BTTN Xuân Liên (huyện Thường Xuân, tỉnh Thanh Hóa). Nghiên cứu tập tính và thức ăn trong điều kiện nuôi được thực hiện tại Vườn thú Hà Nội và Trung tâm Cứu hộ Linh trưởng nguy cấp - VQG Cúc Phương. Phân tích số liệu và xây dựng luận án thực hiện tại Trường Đại học Lâm nghiệp, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật (Viện hàn lâm KHCN Việt Nam) và Ban quản lý Khu BTTN Xuân Liên.

#### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

##### 2.3.1. Điều tra phỏng vấn

Các cuộc phỏng vấn “mở” được thực hiện với những người dân địa phương ở vùng đệm và các kiểm lâm viên hiện trường của khu bảo tồn để thu thập thông tin về: Tên địa phương của Voọc xám, đặc điểm nhận dạng, địa danh thường bắt gặp... phục vụ hoạt động điều tra Voọc xám trên hiện trường, được tiến hành đợt đầu tiên



từ tháng 7 - 8 /2014. Các cuộc phỏng vấn được tiếp tục thực hiện trong các đợt khảo sát tiếp theo khi có điều kiện tiếp xúc với người dân thường xuyên đi rừng hoặc kiểm lâm viên ở các trạm bảo vệ rừng của khu bảo tồn. Trong quá trình phỏng vấn, có sử dụng ảnh màu chụp Voọc xám để hỗ trợ những người được phỏng vấn nhận dạng, cung cấp thông tin chính xác về đối tượng nghiên cứu.

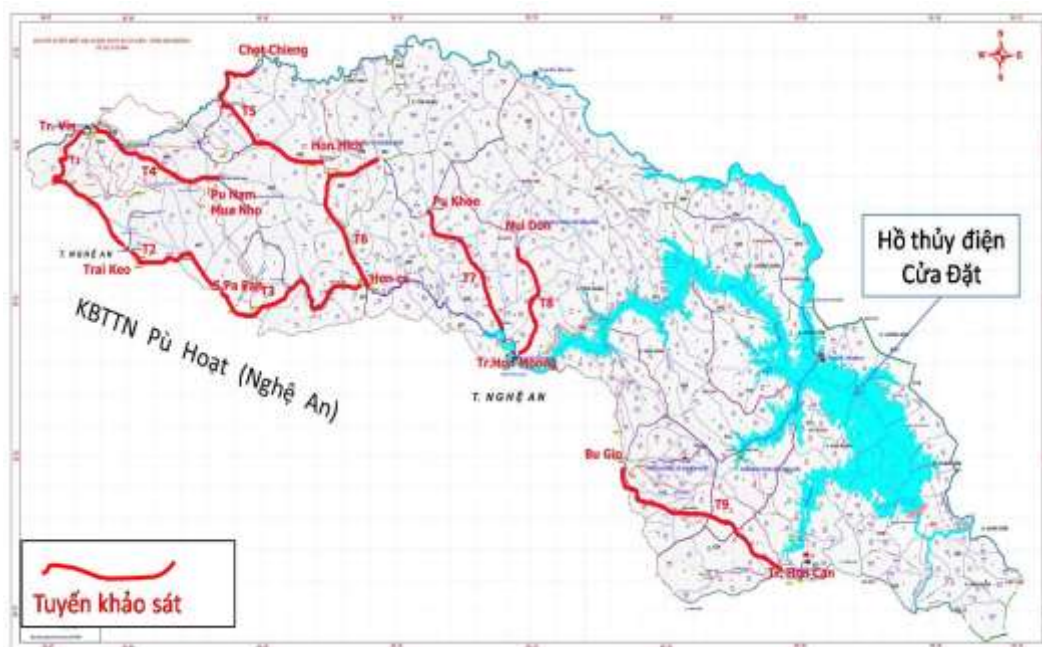
Phỏng vấn thu thập thông tin về dân sinh, kinh tế - xã hội, kiến thức - thái độ - nhận thức của cộng đồng địa phương liên quan đến công tác bảo tồn Voọc xám và đa dạng sinh học được tiến hành với 549 hộ của 11 thôn vùng đệm giáp ranh với vùng lõi khu bảo tồn theo phương pháp Đánh giá nhanh nông thôn có sự tham gia (PRA) của Narayanasamy (2009) [124], Launiala (2009) [94] và Oepen (2013) [136].

### **2.3.2. Điều tra quần thể theo tuyến**

- *Làm quen với đối tượng nghiên cứu:* Theo phương pháp của Williamson & Feistner (2011) [180]: Trước khi tiến hành theo dõi quan sát các đàn Voọc xám để thu thập số liệu khoa học về tập tính và vùng sống... của chúng, 2 đàn voọc được làm quen với sự hiện diện của người nghiên cứu (NCS) và 2 trợ lý nghiên cứu nghiên cứu trong vùng sống của chúng. Hàng tháng, NCS và 2 trợ lý nghiên cứu sử dụng cùng một loại đồng phục (quần áo ngụy trang) thâm nhập vào vùng sống của đàn voọc và tìm cách tiếp cận đàn voọc để theo dõi và thu thập những thông tin, tư liệu về chúng (hình ảnh, thức ăn, nơi ngủ...). Sau thời kỳ làm quen đã xác định được 2 đàn Voọc xám có thể tiếp cận để theo dõi và quan sát trong khoảng thời gian 2 - 5 giờ/ngày và 5 ngày/tháng.

- *Điều tra số lượng quần thể theo tuyến:* Áp dụng phương pháp Brockelman & Ali (1987) [41], Buckland và cs (2015) [43], Ross & Reeve (2011) [158]: Hệ thống các tuyến điều tra được thiết lập đi qua các dạng sinh cảnh khác nhau của khu bảo tồn và có thông tin Voọc xám sinh sống. Tất cả có 09 tuyến chính và các tuyến phụ xương cá điều tra, mỗi tuyến dài từ 3-7 km (Hình 2.1, Phụ lục 1). Tổng chiều dài các tuyến chính, tuyến phụ xương cá khoảng 100 km. Mỗi tuyến được điều tra ít nhất một lần. Theo kết quả phỏng vấn và điều tra, các tuyến có khả năng gặp voọc cao hơn sẽ được khảo sát nhiều lần. Hoạt động điều tra được thực hiện vào các buổi sáng (từ 6h00 -7h00 đến 11h00 - 11h30 trưa) và các buổi chiều (từ 13h0 đến 17h00). Nhóm

điều tra gồm 3-4 người (NCS, 1-2 trợ lý nghiên cứu/kiểm lâm viên và 1 người dân địa phương dẫn đường). Các thiết bị sử dụng cho khảo sát gồm: ống nhòm, máy ảnh, máy quay video, máy định vị GPS.



**Hình 2.1. Các tuyến chính khảo sát Voọc xám tại Khu BTTN Xuân Liên**

Khi gặp đàn voọc, nhóm điều tra tiến hành đếm số cá thể nhìn thấy được và ước tính số cá thể của cả đàn dựa vào thông tin phỏng vấn từ những người dân địa phương đã từng là thợ săn, các kiểm lâm viên tiểu khu về số lượng cá thể các đàn Voọc xám ở Xuân Liên từ những lần đi rừng, tuần tra rừng đã bắt gặp Voọc xám trên thực địa, quan sát và đếm trực tiếp tại hiện trường, nghe tiếng kêu của loài và các dấu hiệu gián tiếp của loài (như phạm vi khu vực cây rụng do voọc hoạt động). Đồng thời, tiến hành ghi nhận tọa độ vị trí đàn và chụp ảnh, quay video đàn voọc.



**Hình 2.2. Trang thiết bị và lán trại hỗ trợ hoạt động điều tra, nghiên cứu**

### ***2.3.3. Phương pháp thu thập số liệu tập tính***

Điều kiện địa hình và cấu trúc rừng phức tạp cùng với các cá thể Voọc xám rất nhạy cảm (sợ hãi và lẩn trốn) với sự có mặt của con người là những khó khăn trong việc theo dõi và thu thập số liệu tập tính của các cá thể Voọc xám trong thiên nhiên ở Khu BTTN Xuân Liên. Để khắc phục điều này, NCS và các trợ lý nghiên cứu đã sử dụng máy quay phim kỹ thuật số Sony HDR-24 để ghi lại hoạt động của Voọc xám, sau đó sử dụng phần mềm VLC (<http://www.videolan.org/vlc/>) phát lại băng hình để phân tích các tập tính hoạt động của Voọc xám. Việc quay phim cũng cho phép ghi lại được những tập tính hoạt động của Voọc xám diễn ra quá nhanh mà không thể ghi nhận được bằng quan sát trực tiếp (Rowe & Myers, 2011 [159]; Le Khắc Quyet, 2014) [97].

Do không thể phân biệt giới tính của các nhóm tuổi của Voọc tại hiện trường, nên nghiên cứu này chỉ thu thập được số liệu tập tính hoạt động của Voọc theo 3 nhóm tuổi: trưởng thành, chưa trưởng thành và con non. Khi bắt gặp một đàn Voọc xám, người nghiên cứu tiến hành xác định địa điểm bắt gặp bằng máy định vị (GPS) và quay phim cả đàn voọc liên tục cho đến khi đàn voọc di chuyển ra khỏi tầm quan sát. Việc ghi nhận này cho phép thu mẫu liên tục tập tính con vật trọng tâm (focal animal continuous sampling) thông qua số liệu băng hình Voọc xám theo phương pháp của (Altmann, 1974 [26]; Martin and Bateson, 1993 [108]; Paterson, 2001 [141]). Theo đó, khi phân tích số liệu trên băng hình, tiến hành thu thập số liệu đối với từng cá thể trong tệp phim cho đến khi cá thể đó không thể quan sát được, một cá thể khác sẽ được chọn bằng cách phát lại tệp phim. Các số liệu tập tính hoạt động được ghi nhận và nhập vào các bảng tính Excel để tiện cho việc phân tích.

Các số liệu thu thập bao gồm: Thời gian và khoảng thời gian diễn ra của mỗi dạng tập tính. Tuổi của con vật trọng tâm quan sát. Các dạng tập tính hoạt động (theo Boonratana and Le, 1993 [35]; Dong Thanh Hai, 2011) [58] bao gồm:

- Kiếm ăn (Feeding– F): kiếm tìm, sử dụng, tiêu hóa và sự lựa chọn thức ăn.
- Đi lại(Travel – T): Con vật di chuyển cả cơ thể không bao gồm hoạt động ăn và kiếm ăn.

- Nghỉ ngơi (ngủ, nghỉ ngơi; Resting – R): Con vật nghỉ và ngủ không có hoạt động tích cực nào.
- Giao tiếp (Social communication - S): Các hoạt động bao gồm: Chải lông cho cá thể khác, chơi đùa, chăm sóc con,...
- Tự chải lông (Self-grooming – G): Con vật tự chải lông cho mình.
- Quan sát (Observing – O): Con vật thể hiện hành động quan sát, cảnh giới xung quanh.
- Các tập tính khác (Unkown behaviors – U): Là các hoạt động không xác định
- Thoát khỏi tầm nhìn (out of Sight – OS): Con vật bị khuất trong tán cây không quan sát được.

Các tập tính hoạt động của Voọc xám được xác định và mô tả theo tỷ lệ (%) mà mỗi loại tập tính chiếm so với tổng thời gian của các tập tính. Do bộ số liệu tập tính chưa đủ lớn, nên không sử dụng các phép thống kê so sánh trong khi phân tích số liệu.

#### **2.3.4. Xác định cấp tuổi và giới tính của Voọc xám**

Việc xác định cấp tuổi và giới tính của Voọc xám theo phương pháp của National Research Council (1981) [123] và dựa vào các đặc điểm đặc trưng sau của mỗi cấp tuổi và giới tính:

- *Con đực trưởng thành (Adult male):*  
Lông màu xám tro tới nâu đen, trên lưng có mào lông, da bao quanh mắt có màu xanh và trắng, lông ở vùng lưng thẫm hơn ở vùng bụng, đuôi dài hơn thân, khối lượng trung bình 6,9 kg; bìu dái màu sáng, dương vật màu đen (Hình 2.3).



**Hình 2.3. Con đực trưởng thành**

- *Con cái trưởng thành (Adult female)*: Lông màu xám, trên lưng có bờm lông, da bao quanh mắt có màu xanh và trắng, đuôi dài hơn thân; núm vú màu đen, da bao quanh màu trắng; trọng lượng trung bình 6,4kg; thường ôm con non cấp 2 hoặc con non cấp 1 khi di chuyển và kiếm ăn (Hình 2.4).



**Hình 2.4. Con cái trưởng thành**

- *Voọc xám bán trưởng thành (Juvenile)*: Lông màu xám tro, trên lưng có mào lông, da bao quanh mắt có màu xanh và trắng, đuôi dài hơn thân; kiếm ăn độc lập; kiếm ăn và di chuyển bên cạnh các con cái hoặc đực trưởng thành; Kích thước cơ thể bé hơn cá thể trưởng thành (Hình 2.5).



**Hình 2.5. Voọc xám bán trưởng thành**

- *Con non cấp 1 (Infant)*: Lông xám sáng; chưa tách bú mẹ hoàn toàn và đã tự tập ăn cùng mẹ, có thể tự di chuyển quanh mẹ; khi di chuyển luôn được mẹ ôm dưới bụng và di chuyển cùng (Hình 2.6).



- *Con non cấp 2 (New Born)*: Lông màu vàng; còn bú mẹ hoàn toàn; luôn được mẹ ôm ấp dưới bụng, khi di chuyển, nghỉ ngơi.

**Hình 2.6. Con con dưới bụng mẹ**

### 2.3.5. Xác định vùng sống

- *Xác định phạm vi vùng hoạt động của các đàn Voọc*: Trên tuyến điều tra, tiến hành theo dõi đàn Voọc từ sáng sớm tới chiều muộn hoặc cho tới khi mất dấu của chúng. Ghi lại tọa độ vị trí trung tâm đàn (là vị trí có số lượng cá thể trong đàn

lớn nhất) sau mỗi khoảng thời gian 15 phút hoặc khi đàn di chuyển một khoảng cách  $\geq 50$  m. Ngoài ra, các vị trí trung tâm của đàn sẽ được ghi lại mỗi khi chúng được phát hiện hoặc mất dấu. Các vị trí trung tâm đàn ghi nhận được thể hiện trên bản đồ địa hình tỉ lệ 1:10.000 và 1:25.000.

Kích thước vùng hoạt động của một đàn Voọc xám được xác định theo phương pháp của Liu và cs (2004) [102]. Cụ thể là chồng xếp hệ thống các ô lưới có ghi nhận sự hoạt động của đàn Voọc xám, có kích thước 100 x 100m, lên toàn bộ diện tích khu vực nghiên cứu chính thuộc vùng lõi của Khu bảo tồn. Việc lựa chọn cả 2 loại kích thước ô lưới sẽ là cơ sở so sánh và kiểm tra sự chênh lệch giữa mỗi loại, nâng cao độ chính xác trong ước tính vùng hoạt động của Voọc xám. Những ô lưới được xác định là có Voọc xám xuất hiện là những ô đã quan sát được sự xuất hiện của ít nhất 2 cá thể Voọc xám hoặc 1 cá thể nhưng xuất hiện trong ô lưới 2 lần. Nếu chỉ duy nhất 1 cá thể xuất hiện trên một ô lưới, ô lưới đó sẽ không được tính vào vùng hoạt động của đàn Voọc. Kích thước vùng hoạt động (home range) của Voọc xám được ước tính thông qua công thức:

$$HR = (\text{Số ô lưới có Voọc xuất hiện}) \times (0,01 \text{ km}^2) \quad (2.1)$$

Kích thước vùng hoạt động của Voọc theo từng tháng cũng được xác định trên cơ sở tổng hợp các ô lưới ghi nhận Voọc xuất hiện của từng ngày trong tháng, sau đó nhân với kích thước ô lưới tương ứng.

Thông tin được ghi chép, chấm điểm tọa độ Voọc xám xuất hiện trên bản đồ tại hiện trường.

### **2.3.6. Xây dựng bản đồ sinh cảnh rừng và xác định các dạng sinh cảnh của Voọc xám**

Bản đồ sinh cảnh rừng của Khu BTTN Xuân Liên được xây dựng trên cơ sở kế thừa, sử dụng dữ liệu của bản đồ phân bố các kiểu rừng và kiểu phụ rừng Khu BTTN Xuân Liên trên nền địa hình VN2000 (tỷ lệ 1/10.000) được Phân viện Điều tra Quy hoạch rừng Tây Bắc Bộ xây dựng năm 2012. Theo Báo cáo Quy hoạch bảo tồn và phát triển bền vững rừng đặc dụng Khu BTTN Xuân Liên đến năm 2020 (Khu BTTN Xuân Liên, 2012 [12]) của Phân viện ĐTQHR Tây Bắc Bộ xây dựng năm 2012, Khu BTTN Xuân Liên có 11 kiểu và kiểu phụ rừng. Tuy nhiên, có rất nhiều



mảng rừng nhỏ lẻ thuộc những kiểu/kiểu phụ rừng khác nhau có diện tích nhỏ và phân bố tản mạn và xen nhau, không thể xem là những sinh cảnh độc lập của Voọc xám. Vì vậy, để tiện cho việc xác định các dạng sinh cảnh của Voọc xám, các mảng có diện tích nhỏ xen giữa các kiểu rừng đặc trưng được ghép chung vào kiểu rừng lớn hơn có các đặc điểm tự nhiên và cấu trúc thực vật tương tự thành cùng một dạng sinh cảnh. Kết quả, thảm thực vật rừng ở Khu BTTN Xuân Liên được chia thành 7 dạng sinh cảnh như sau (bảng 2.2).

**Bảng 2.2. Các dạng sinh cảnh rừng chính ở Khu BTTN Xuân Liên**

Kí hiệu	Dạng sinh cảnh	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
SC1	Rừng thường xanh trên núi đá vôi	767	3,4
SC2	Rừng thường xanh á nhiệt đới bị tác động ít	2.259	10,1
SC3	Rừng thường xanh nhiệt đới bị tác động ít	2.801	12,5
SC4	Rừng thường xanh nhiệt đới sau khai thác	1.372	6,2
SC5	Rừng thường xanh nhiệt đới đang phục hồi	5.293	23,6
SC6	Rừng hỗn giao gỗ - tre nứa	6.617	29,6
SC7	Rừng tre nứa thuần loại	3.276	14,6
	<b>Cộng</b>	<b>22.385</b>	<b>100%</b>

Việc xác định các dạng sinh cảnh rừng ở Khu BTTN Xuân Liên có Voọc xám cư trú, được thực hiện bằng phương pháp chồng ghép hai lớp số liệu bản đồ, gồm lớp số liệu ghi nhận vùng phân bố của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên với lớp số liệu về phân bố các kiểu sinh cảnh chính của Khu BTTN Xuân Liên.

### 2.3.7. Điều tra cấu trúc rừng theo ô tiêu chuẩn

Phương pháp của Ganzhorn và cs (2011) [69] được sử dụng để điều tra cấu trúc rừng trong các dạng sinh cảnh có Voọc xám sinh sống, thiết lập 45 ô tiêu chuẩn (OTC) kích thước 20 x 50m (1.000 m<sup>2</sup> hoặc 0,1 ha) và trong mỗi OTC, lập 05 ô dạng bản kích thước 5 x 5m (25 m<sup>2</sup>) (Bảng 2.3; Hình 2.7).

**Bảng 2.3. Hệ thống các ô tiêu chuẩn đã thực hiện**

TT	Sinh cảnh	Diện tích (ha)	SốOTC
1	SC1-Rừng thường xanh trên núi đá vôi	767	5
2	SC2 -Rừng thường xanh á nhiệt đới	2.259	20
3	SC3 -Rừng thường xanh nhiệt đới ít bị tác động	2.801	10
4	SC6 -Rừng hỗn giao gỗ - giang, nứa	6.617	10

	<b>Cộng:</b>	<b>12.444</b>	<b>45</b>
--	--------------	---------------	-----------

- Ô tiêu chuẩn được bố trí ngẫu nhiên theo các sinh cảnh điển hình có Voọc xám sinh sống: Ưu tiên bố trí ô tiêu chuẩn tập trung ở những khu vực đã xác định có đàn Voọc xám sinh sống.

- Trong các OTC tiến hành đo, đếm thu thập các thông tin, số liệu gồm:

+ Thông tin chung: Vị trí ô, diện tích, tọa độ GPS, độ cao so với mặt nước biển, độ dốc, hướng phơi của sườn núi, đất đai, đá mẹ, độ ẩm, số tầng rừng...

+ Xác định tên các loài cây gỗ có đường kính ngang ngực ( $DBH \geq 10$  cm), tên phổ thông hoặc tên địa phương (nếu không xác định được tên phổ thông). Trong trường hợp không xác định được ngoài thực địa, tiến hành lấy tiêu bản (lá, hoa, quả hoặc vỏ cây) để giám định loài sau. Việc định danh được thực hiện bởi Phạm Văn Thế – Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật và Nguyễn Anh Đức – Trường Đại học KHTN-ĐHQG Hà Nội.

+ Đo đường kính ngang ngực (DBH) của tất cả cây gỗ có  $DBH \geq 10$  cm bằng thước đo vành với độ chính xác đến mi li mét (mm), sau đó quy đổi ra đơn vị centi-mét (cm).

+ Đo chiều cao vút ngọn (Hvn) và chiều cao dưới cành (Hdc) của cây gỗ bằng máy đo khoảng cách để đo các giá trị chiều cao cây (m).

+ Đo độ tàn che là xác định mức độ che kín của tán cây rừng theo phương thẳng đứng trên một đơn vị diện tích rừng được biểu thị bằng tỷ lệ phần mười.

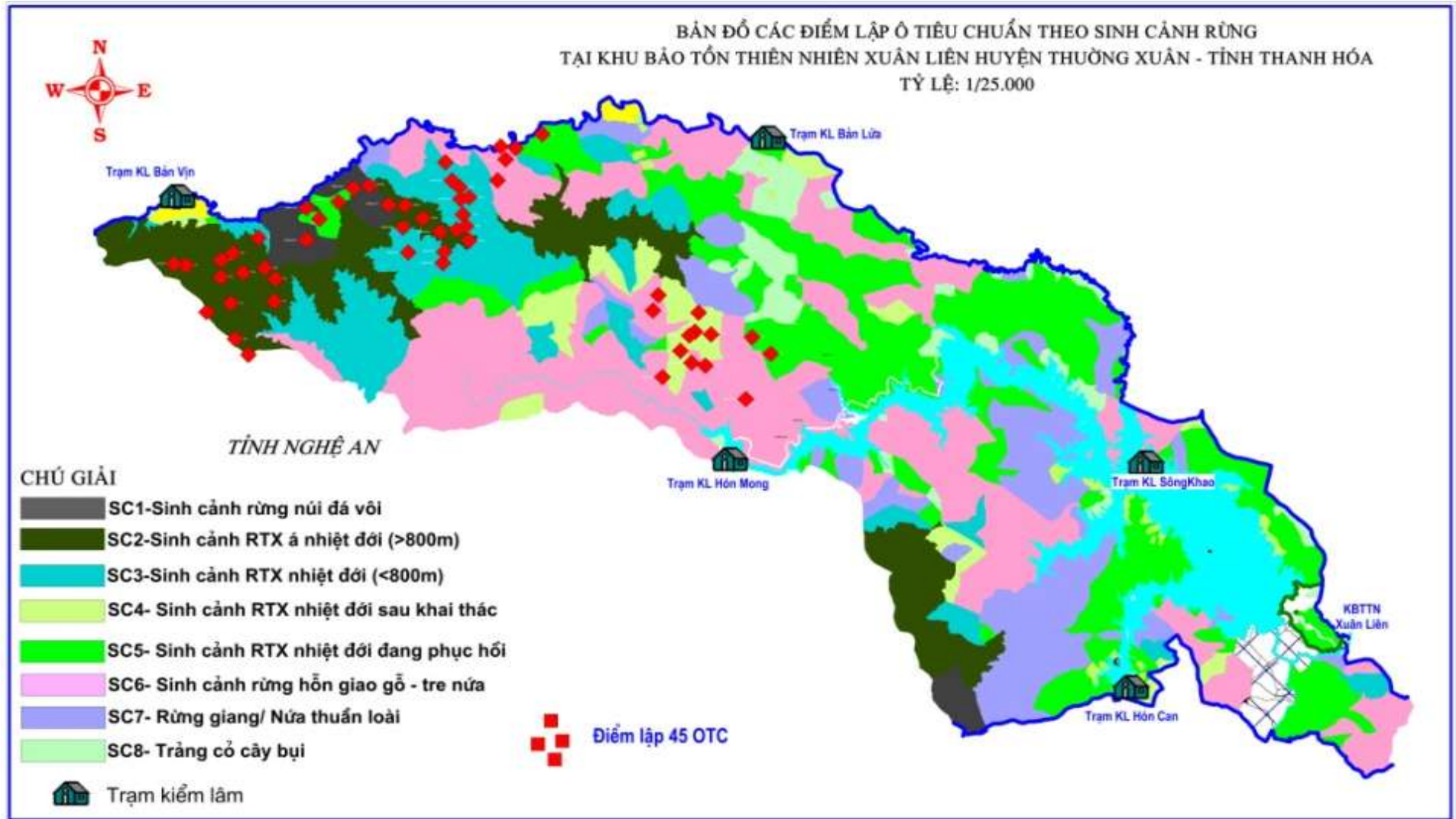
+ Thống kê các loài thực vật ngoại tầng có trong ô tiêu chuẩn.

+ Ghi thông tin vật hậu của cây gỗ (có hoặc không có quả, hoa...).

- Trong mỗi ô dạng bản (5 x 5 m) tiến hành: Điều tra cây gỗ non có đường kính  $DBH < 10$  cm, xác định thông tin về (Tên loài, số lượng cây theo 03 cấp chiều cao  $H < 50$ cm; 50-150cm;  $> 150$ cm, nguồn gốc tái sinh, chất lượng của cây).

Thông tin điều tra được ghi vào mẫu phiếu điều tra chuẩn bị sẵn.





Hình 2.7. Vị trí các ô tiêu chuẩn theo sinh cảnh tại Khu BTTN Xuân Liên

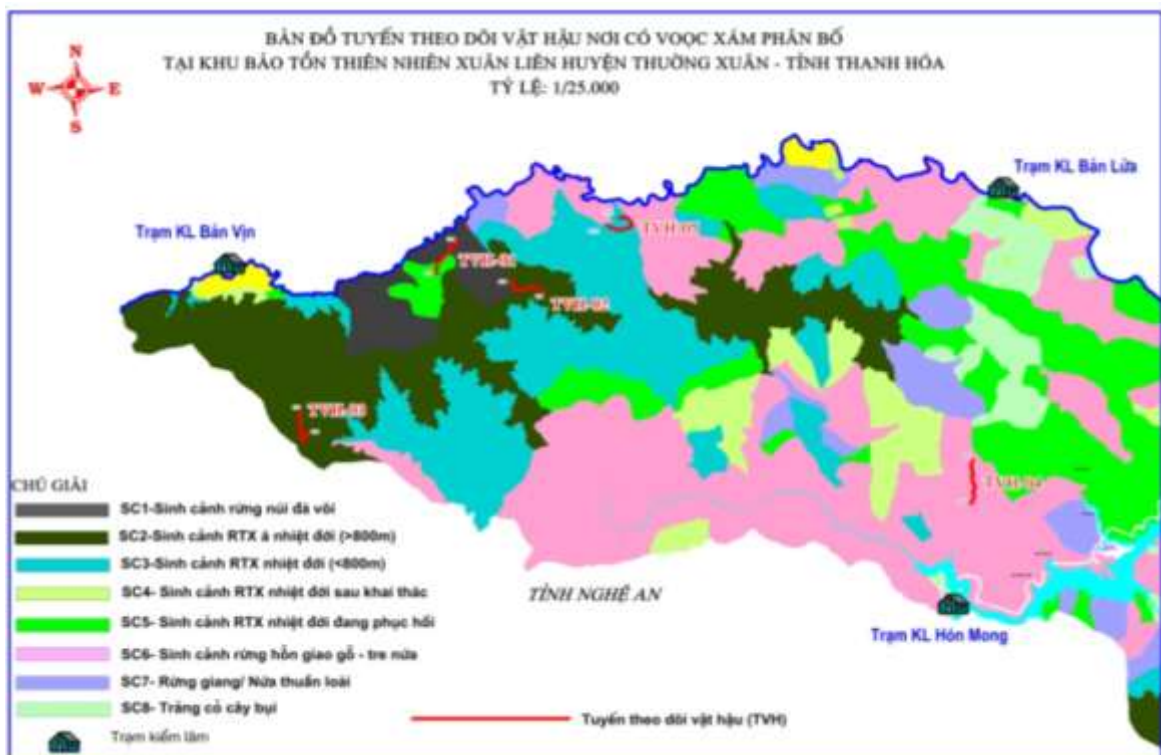
### 2.3.8. Theo dõi vật hậu

Nghiên cứu vật hậu học của các bộ phận thực vật (lá, hoa, quả) là thức ăn của Voọc xám được thực hiện trên các tuyến vật hậu theo phương pháp của Silver và cs (1998) [166] và Ganzhorn và cs (2011) [69].

Tại các dạng sinh cảnh chính trong các khu vực cư trú của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên, thiết lập một số tuyến vật hậu học, mỗi tuyến rộng 4m và dài 1 km (sử dụng các đường mòn nhỏ không có người sử dụng). Trên mỗi tuyến, toàn bộ các cây gỗ có đường kính ngang ngực từ 10 cm trở lên ( $DBH \geq 10$  cm) trong tuyến vật hậu đều được đo đếm định tên khoa học, mô tả và gắn biển số bằng kim loại để theo dõi lặp lại hàng tháng (Hình 2.8; Hình 2.9).



**Hình 2.8. Gắn biển kim loại trên cây tại tuyến điều tra vật hậu học**



**Hình 2.9. Các tuyến điều tra vật hậu học ở Khu BTTN Xuân Liên**

Tiêu chí xác định các bộ phận của cây dùng theo dõi vật hậu được trình bày trong Bảng 2.4.

**Bảng 2.4. Tiêu chí xác định các bộ phận của cây rừng theo dõi vật hậu**

Bộ phận	Quy định
Chồi	Búp lá chưa nở thành lá
Lá non	Từ khi nở từ búp lá (chồi) cho đến khi lá có kích thước và màu sắc gần giống lá trưởng thành
Lá bánh tẻ	Lá đã phát triển hoàn chỉnh về kích thước và màu sắc nhưng chưa chuyển sang giai đoạn xanh già
Hoa	Từ khi xuất hiện nụ hoa đến khi hoa tàn rụng
Quả xanh	Từ khi quả xuất hiện thường có màu xanh cho đến khi bắt đầu quả chín
Quả chín	Khi chuyển sang vàng hoặc màu đặc trưng khác

Mỗi tháng 1 lần, người điều tra đi theo tuyến, dùng mắt thường và ống nhòm quan sát các cây đã được gắn biển để đánh giá mức độ phong phú về hiện tượng thay đổi của bộ phận (chồi, lá non, lá bánh tẻ, hoa, quả xanh, quả chín) theo thang điểm từ 0 đến 2 (điểm 0 khi không có, điểm 1 khi chỉ xuất hiện lác đác ở vài cành và điểm 2 khi xuất hiện nhiều ở các cành) và ghi vào phiếu điều tra. Thời gian tiến hành điều tra liên tục đủ 12 tháng của một năm.

Phương pháp sử dụng ngoài ý nghĩa điều tra các hiện tượng vật hậu; còn giúp tổng hợp, phân tích tổ thành tầng cây cao trên các tuyến của 04 sinh cảnh (SC) có Voọc xám sinh sống, đối chiếu với tổ thành SC đó với tổ thành của các OTC để bổ sung danh lục loài mà các OTC chưa phản ánh hết thông tin các loài cây gỗ trên các SC trong vùng Voọc xám sinh sống.

### **2.3.9. Điều tra thành phần thức ăn**

#### **• Nghiên cứu trong điều kiện tự nhiên**

Trong quá trình nghiên cứu Voọc xám trên các tuyến điều tra, khi phát hiện được Voọc xám ăn, tiến hành xác định tên cây, bộ phận được Voọc xám ăn. Đồng thời, thu mẫu vật (các bộ phận [hoa, lá, quả...] dùng để định loại) và các bộ phận được ăn của các cây mà Voọc xám sử dụng; xử lý sơ bộ các mẫu vật này bằng cồn 70°, ép và sấy khô tạm thời tại thực địa. Các mẫu này sẽ được xử lý và lưu trữ ở Phòng tiêu bản của Khu BTTN Xuân Liên và được Phạm Văn Thế – Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật và Nguyễn Anh Đức – Trường Đại học KHTN-ĐHQG Hà Nội giúp định loại.

- *Nghiên cứu trong điều kiện nuôi nhốt*

Để bổ sung nguồn tư liệu hạn chế về thức ăn và tập tính ăn uống của Voọc xám trong tự nhiên, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu hoạt động ăn uống của Voọc xám được nuôi nhốt ở Vườn thú Hà Nội và Trung tâm Cứu hộ Linh trưởng Nguy cấp – VQG Cúc Phương trong các tháng 7-8/2015 và 5-7/2016:

Tại Vườn thú Hà Nội, theo dõi 2 cá thể Voọc xám: Một cá thể cái trưởng thành (trọng lượng khoảng 10 kg), được đưa từ Lai Châu về nuôi nhốt từ tháng 7/1993 và một cá thể đực còn non (trọng lượng khoảng 3 kg), được đưa từ Điện Biên về từ tháng 9/2014. Cả 2 cá thể này được nuôi nhốt chung trong cùng một chuồng lưới. Chuồng có hình trụ cao 4 m, đường kính 3,5 m, có mái che và nằm dưới tán cây.

Tại Trung tâm Cứu hộ Linh trưởng Nguy cấp – VQG Cúc Phương, theo dõi 4 cá thể Voọc xám cái trưởng thành (Cân nặng của mỗi cá thể từ 9-11 kg). Tất cả 4 cá thể đều được nuôi nhốt chung trong cùng một nhà lưới thoáng dưới tán rừng và không có mái che, kích thước nhà lưới: cao 4 m x rộng 5 m x dài 10 m. Bên trong nhà lưới có khay đựng thức ăn, máng đựng nước uống và nhiều cây tre khô gắn kết thành 3 tầng thuận tiện cho Voọc xám vận động. Tên và lai lịch của 4 cá thể Voọc xám như sau: NOISY nhập về ngày 22/01/1997 (không rõ nơi bắt), trọng lượng thân khi nhập là 2,2 kg; HEICHI nhập về ngày 14/4/2000 từ Vườn quốc gia Pù Mát, trọng lượng thân khi nhập là 1,6 kg; HUE được sinh ra tại Trung tâm ngày 24/01/2002 bởi cá thể mẹ là NOISY và cá thể bố có mã số ID 4-06 (đã chết do già) và OMA nhập về ngày 20/3/2012 (không rõ nơi bắt), trọng lượng khi nhập là 7,8 kg.

Tại 2 cơ sở gây nuôi này, chúng tôi đã nghiên cứu thành phần thức ăn của Voọc xám qua thu thập dữ liệu thức ăn của cơ sở nuôi và đồng thời tiến hành theo dõi, ghi chép nguồn gốc, chủng loại, loài cây, khối lượng, mức độ ưa thích thức ăn được Voọc xám sử dụng do cơ sở nuôi cung cấp và lượng khoáng chất cung cấp bổ sung cho Voọc xám hằng ngày. Chúng tôi cũng tiến hành theo dõi, xác định và làm quen với các tập tính hoạt động của Voọc xám tại 2 cơ sở này. Các kết quả nghiên cứu trong điều kiện nuôi nhốt được tổng hợp, phân tích và sử dụng phục vụ bổ sung cho kỹ năng, kinh nghiệm cho hoạt động nghiên cứu voọc trong môi trường tự nhiên và bổ sung vào kết quả nghiên cứu của luận án.

### 2.3.10. Xác định mối đe dọa đối với loài và sinh cảnh

Ghi nhận trực tiếp các bằng chứng về các mối đe dọa và phỏng vấn người dân địa phương và kiểm lâm viên địa bàn các thông tin về mức độ, các dạng hành vi tác động của các tổ chức, cá nhân sinh sống trong vùng đệm của Khu bảo tồn đến quần thể Voọc xám và sinh cảnh của chúng. Thu thập dữ liệu từ các vụ vi phạm pháp luật về quản lý và bảo vệ rừng trên địa bàn rừng Khu BTTN Xuân Liên trong giai đoạn 2006 đến 2016 từ Hạt Kiểm lâm Khu BTTN Xuân Liên để phân tích, so sánh.

Tiến hành tổng hợp, phân tích dữ liệu và sắp xếp mức độ nghiêm trọng các đe dọa theo mức độ ảnh hưởng của các dạng hành vi tác và được sắp xếp theo số tự nhiên từ 1 cho đến  $n$  theo phương pháp của Margoluis & Salafsky (1998) [107]. Mỗi tác động sẽ được đánh giá theo 3 tiêu chí: 1) phạm vi tác động của đe dọa, 2) mức độ gây hại trong phạm vi tác động của đe dọa và 3) Tính cấp thiết phải xử lý mối đe dọa đó.

### 2.4. Xử lý và phân tích số liệu

Các số liệu thu được nhập, lưu giữ và phân tích bằng máy tính, với các chương trình thông dụng như: Word, Excel, SPSS 24.0, MapInfo 15.0,... Sử dụng công nghệ GIS để xây dựng bản đồ phân bố của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

#### • Xác định các chỉ tiêu cấu trúc sinh cảnh rừng tầng cây cao

1) Độ tàn che trung bình của sinh cảnh ( $C_{tb}$ ):

$C_{tb}$  = Tổng độ tàn che của các ô mẫu chia cho tổng số các ô mẫu thực hiện.

2) Mật độ trung bình cây gỗ của sinh cảnh ( $N_{tb}$ ):

$$N_{tb} \text{ (cây/ha)} = \frac{\text{Tổng số cây gỗ trong tất cả các ô mẫu}}{\text{Tổng diện tích các ô mẫu đã thực hiện}} \quad (2.1)$$

3) Tàn suất cây gỗ trưởng thành theo cấp chiều cao:

Phân bố tàn suất cây gỗ trưởng thành theo chiều cao thể hiện đặc trưng cấu trúc không gian tầng cao (tầng tán và tầng dưới tán) của sinh cảnh rừng. Lập bảng phân bố tàn suất cây gỗ trưởng thành theo cấp chiều cao và vẽ biểu đồ phân bố tàn suất cây của sinh cảnh.

4) Tàn suất cây gỗ trưởng thành theo cấp đường kính thân DBH:

Tần suất cây gỗ trưởng thành theo cấp đường kính thân DBH thể hiện đặc trưng cấu trúc tuổi (tương đối) của quần xã cây gỗ trong các hệ sinh thái rừng. Lập bảng phân bố tần suất cây gỗ trưởng thành theo cấp đường kính thân DBH và vẽ biểu đồ phân bố tần suất cây của sinh cảnh.

5) *Mật độ tre, nứa:*

Mật độ tre nứa trong sinh cảnh rừng cây gỗ và hỗn giao gỗ - tre nứa được tính theo mật độ cây/ha và mật độ bụi/ha.

6) *Xác định chỉ số giá trị quan trọng IVI (Important Value Index):*

Chỉ số giá trị quan trọng IVI được áp dụng để biểu thị cấu trúc, mối tương quan và trật tự ưu thế giữa các loài trong một quần xã thực vật (Mishra, 1968) [111]. Chỉ số này biểu thị tốt hơn, toàn diện hơn cho các tính chất tương đối của hệ sinh thái so với các giá trị đơn tuyệt đối của mật độ, tần suất, độ ưu thế... Thông qua chỉ số IVI có thể xác định được cấu trúc không gian, mối tương quan và trật tự ưu thế giữa các loài trong quần xã thực vật. Chỉ số IVI của một loài đạt giá trị tối đa là 300 chỉ có duy nhất một loài cây nào đó. Chỉ số IVI của mỗi loài có thể xác định một trong hai công thức sau:

$$(1). IVI = RD + RF + RC \text{ (Sharma, 2003 [165])} \quad (2.2)$$

$$(2). IVI = RD + RF + RBA \text{ (Mishra, 1968 [111])} \quad (2.3)$$

Trong đó: RD là mật độ tương đối, RF tần suất xuất hiện tương đối, RC là độ tàn che tương đối và RBA là tổng tiết diện ngang tương đối của mỗi loài (Rastogi, 1999 [148]; Sharma, 2003 [165]; Pandey và cs, 2002 [140]).

Trong nghiên cứu này tác giả sử dụng công thức (2) để tính giá trị chỉ số Important Value (IVI) (Mishra, 1968) [111] dựa trên cơ sở tỷ lệ % theo số cây của loài trong ô tiêu chuẩn và tỷ lệ % theo tổng tiết diện ngang của loài i trong rừng.

*Mật độ tương đối RD (%):* Mật độ cho biết số lượng cá thể trung bình của loài nghiên cứu trên mỗi ô tiêu chuẩn (quadrat), được tính theo công thức sau đây:

$$\text{Mật độ} = \frac{\text{Tổng số cá thể của loài nghiên cứu xuất hiện ở tất cả các ô mẫu NC}}{\text{Tổng số các ô mẫu nghiên cứu (quadrat)}} \quad (2.4)$$



$$\text{Mật độ tương đối (RD)}(\%) = \frac{\text{Mật độ của loài nghiên cứu}}{\text{Tổng số mật độ của tất cả các loài}} \times 100 \quad (2.5)$$

*Tần suất xuất hiện tương đối RF (%)*: Tần suất xuất hiện (Frequency) cho biết số lượng các ô mẫu nghiên cứu mà trong đó có loài nghiên cứu xuất hiện, tính theo giá trị phần trăm. Mức hay gặp là > 50%; mức thường gặp: 25% - 50%; mức ít gặp là < 25 %.

$$\text{Tần suất}(\%) = \frac{\text{Số lượng các ô mẫu có loài xuất hiện}}{\text{Tổng số các ô mẫu nghiên cứu}} \times 100 \quad (2.6)$$

$$\text{Tần suất TĐ (RF)}(\%) = \frac{\text{Tần suất xuất hiện của một loài nghiên cứu}}{\text{Tổng số tần suất xuất hiện của tất cả các loài}} \times 100 \quad (2.7)$$

*Diện tích tiết diện tương đối của mỗi loài RBA(%)*: Diện tích tiết diện là đặc điểm quan trọng để xác định ưu thế loài, nó cho biết diện tích mặt đất thực tế mà các cá thể của loài chiếm được để sinh trưởng phát triển trên một hiện trường cụ thể

$$\text{Diện tích tiết diện cây (BA)} (\text{cm}^2) = \pi \times (\text{đường kính})^2/4$$

$$\text{Tiết diện tương đối (RBA)}(\%) = \frac{\text{Tiết diện của loài}}{\text{Tổng tiết diện của tất cả các loài}} \times 100 \quad (2.8)$$

*Tiết diện ngang G (m<sup>2</sup>/ha)*: Được suy từ tiết diện ngang của ô điều tra (G<sub>ô</sub>), nó được tính từ tổng tiết diện ngang g) của cây cá thể trong ô tiêu chuẩn, trong đó g được tính theo công thức sau:

$$\text{Tiết diện ngang (G)} = \frac{G_{\text{ô}}}{S_{\text{ô}}} \times 10.000 \quad (2.9)$$

*Trong đó*: S<sub>ô</sub> là diện tích ô tiêu chuẩn; tiết diện ngang của ô tiêu chuẩn điều tra G<sub>ô</sub> =  $\sum_1^n g_i$ ; tiết diện ngang g<sub>i</sub> = 3.1416 x (đường kính)<sup>2</sup>/40.000.

7) *Chỉ số đa dạng sinh học loài H' (Shannon and Weiner's Index)*: Sử dụng công thức của Shannon and Weiner, 1963 [164]:

$$H' = - \sum_{i=1}^n \{N_i/N\} \ln \{N_i/N\} \quad (2.10)$$

Trong đó:  $H'$  = Chỉ số đa dạng sinh học hay chỉ số Shannon- Wiener;  $N_i$  = Số lượng cá thể của loài thứ  $i$ ;  $N$  = Tổng số số lượng cá thể của tất cả các loài trong hiện trường.

8) *Chỉ số mức độ chiếm ưu thế (Concentration of Dominance-Cd):*

Chỉ số này được tính toán theo Simpson (1949) [167] như sau:

$$Cd = \sum_{i=1}^n \{N_i/N\}^2 \quad (2.11)$$

Trong đó:  $Cd$  = Chỉ số mức độ chiếm ưu thế hay còn gọi là chỉ số Simpson;  $N_i$  = Số lượng cá thể của loài thứ  $i$ ;  $N$  = Tổng số số lượng cá thể của tất cả các loài trong hiện trường.

- **Xác định đặc điểm cây tái sinh ở các sinh cảnh rừng**

Nghiên cứu đánh giá một số chỉ tiêu cho lớp cây tái sinh ở các sinh cảnh rừng nơi Voọc xám sinh sống ( $D_{1,3} < 10\text{cm}$ ):

- Xác định tỷ lệ tổ thành:  $N\% = \frac{N_i}{\sum_{i=1}^m N_i} \times 100 \quad (2.12)$

(Nếu:  $N_i \geq 5\%$  thì loài đó được tham gia vào công thức tổ thành;  $N_i < 5\%$  thì loài đó không được tham gia vào công thức tổ thành).

- Xác định hệ số tổ thành:  $K_i = \frac{N_i}{m} \times 10 \quad (2.13)$

( $K_i$ : hệ số tổ thành loài thứ  $i$ ;  $N_i$ : Số lượng cá thể loài  $i$ ;  $m$ : Tổng số cá thể điều tra).

- Xác định mật độ cây tái sinh:  $N/\text{ha} = \frac{10.000 \times n}{S} \quad (2.14)$

( $S$  là tổng diện tích các ô dạng bản (OBD) điều tra cây tái sinh ( $\text{m}^2$ ),  $n$  là số lượng cây tái sinh điều tra được).



- Xác định tỷ lệ chất lượng cây tái sinh:  $n\% = \frac{n}{N} \times 100$  (2.15)

(n%: tỷ lệ phần trăm cây tốt, xấu; n: tổng số cây tốt, xấu; N: tổng số cây tái sinh).

- Phân bố cây tái sinh theo cấp chiều cao thống kê số lượng theo 3 cấp: I (H < 50 cm); II (51 cm < H ≤ 150 cm); III (H > 151 cm).

## 2.5. Nguồn tư liệu, vật liệu cho xây dựng luận án

Luận án được xây dựng trên cơ sở phân tích nguồn vật liệu và tư liệu khoa học đã thu thập được sau:

- Tổng số 140 giờ theo dõi Voọc xám tại Trung tâm Cứu hộ Linh trưởng nguy cấp – VQG Cúc phương, 56 giờ tại Vườn thú Hà Nội.

- Tổng số 2.400 giờ theo dõi Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên, từ tháng 6/2014 đến tháng 3/2017 được thực hiện bởi NCS và các trợ lý nghiên cứu, bao gồm các hoạt động: xác định hiện trạng và phân bố quần thể, nghiên cứu một số tập tính, nghiên cứu thức ăn của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên và điều tra, đánh giá tác động trong Khu bảo tồn.

- Tổng số 708 tệp/đoạn phim quay, tương đương tổng số 72 giờ với 5.663 ghi nhận tập tính hoạt động của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

- Tổng số 525 ảnh chụp Voọc xám và sinh cảnh.

- 2.124 phiếu điều tra, phỏng vấn.

- Các ghi chép trong sổ nhật ký nghiên cứu.

## CHƯƠNG 3

### KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Hiện trạng quần thể Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên

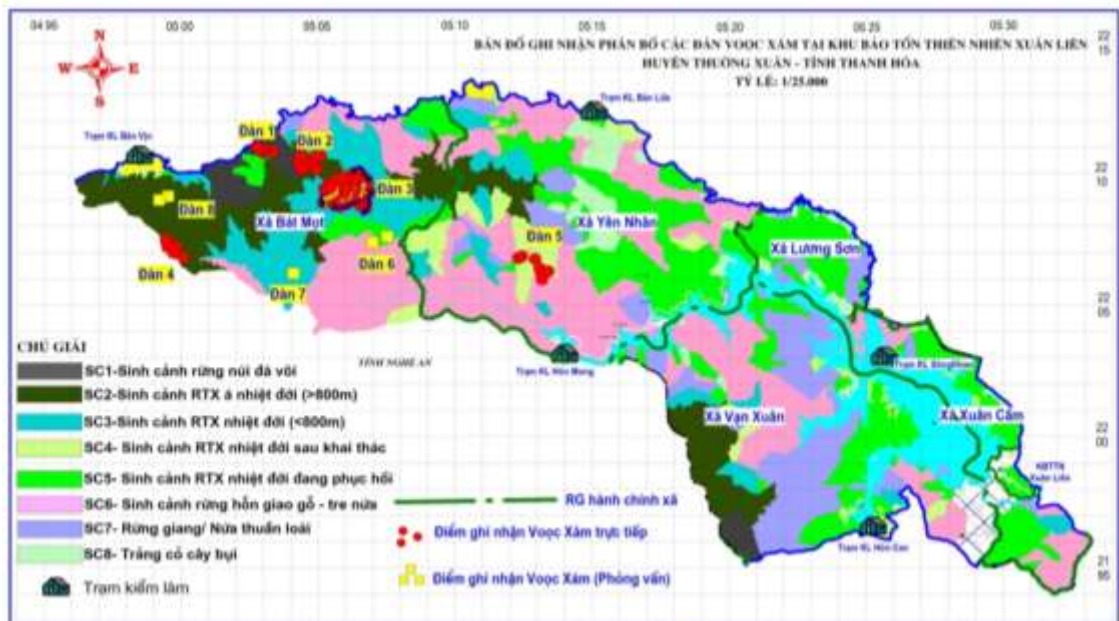
##### 3.1.1. Kích thước quần thể

Kết quả điều tra thực địa đã ghi nhận được năm (5) đàn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên. Thông tin chi tiết về các lần quan sát, thời gian quan sát và số lượng cá thể voọc của mỗi đàn được trình bày tại Phụ lục 3. Vị trí, địa danh ghi nhận các đàn Voọc xám được thể hiện tại Bảng 3.1 và Hình 3.1.

**Bảng 3.1. Các đàn Voọc xám ghi nhận ở Khu BTTN Xuân Liên**

Tên đàn	Khu vực ghi nhận		Quan sát		Nq	Nu
	Tiểu khu	Địa danh	Số lần	Min-Max		
Đàn 1	489	Thôn Phổng, xã Bát Mọt	4	7-15	15	30
Đàn 2	485, 495	Thôn Phổng, xã Bát Mọt	15	4-22	22	30
Đàn 3	485, 495	Thôn Phổng, xã Bát Mọt	36	1-35	35	35
Đàn 4	497	Thôn Vịn, xã Bát Mọt	6	10-19	19	30
Đàn 5	499	Thôn Lửa, xã Yên Nhân	7	25-30	30	35
Đàn 7*	497, 505	Thôn Vịn, xã Bát Mọt	1	1-8	8	20
<b>Tổng số</b>			<b>69</b>	<b>-</b>	<b>129</b>	<b>180</b>

*Ghi chú:* Nq- số cá thể tối đa quan sát được của đàn, Nu - Số cá thể ước tính của đàn  
(\* ) Số liệu quan sát trực của Nguyễn Trường Sơn và Lê Văn Dũng (2012)



**Hình 3.1. Vị trí ghi nhận các đàn Voọc xám tại Khu BTTN Xuân Liên**

Thông tin tóm tắt về các đàn Voọc xám ghi nhận được:

- **Đàn 1** ghi nhận tại khu vực đông núi Phong Sai (làng Phổng, xã Bát Mọt) thuộc tiểu khu 489. Đã quan sát trực tiếp được 4 lần (năm 2014: 2 lần, năm 2016: 2 lần); lần quan sát trực tiếp được số lượng cá thể thấp nhất (7 cá thể là ngày 11/11/2014) và lần quan sát được số lượng cá thể lớn nhất (15 cá thể là ngày 17/08/2014). Dựa trên thông tin phỏng vấn từ người dân địa phương và kiểm lâm viên tiểu khu về đàn voọc này, trực tiếp ghi nhận, quan sát qua tiếng kêu và tiếng động của những cá thể Voọc hoạt động trong các tán cây khuất tầm nhìn, ước tính Đàn 1 này có khoảng 30 cá thể. Trong đàn đã quan sát được các cá thể đực trưởng thành, cái trưởng thành, 1 con non cấp 1 và 1 con non cấp 2.

- **Đàn 2** ghi nhận tại khu vực đỉnh đông Pà Páng (làng Phổng, xã Bát Mọt) thuộc các tiểu khu 485 và 495. Đã quan sát được đàn này 15 lần (năm 2015: 3 lần, năm 2016: 12 lần); lần quan sát trực tiếp được số lượng cá thể thấp nhất với 4 cá thể (ngày 09/10/2016) và lần quan sát được số lượng cá thể lớn nhất với 22 cá thể là ngày 26/03/2016). Ước tính đàn có khoảng 30 cá thể. Trong đàn đã quan sát được các cá thể đực trưởng thành, cái trưởng thành và 1 con non cấp 2.

- **Đàn 3** ghi nhận tại khu vực đỉnh đông Thông Cói (làng Phổng, xã Bát Mọt) thuộc các tiểu khu 485, 495. Đàn được bắt gặp và quan sát 45 lần (năm 2015: 6 lần, năm 2016: 36 lần và năm 2017: 3 lần), trong đó có 36 lần quan sát và xác định được số lượng cá thể của đàn: Lần quan sát được số lượng cá thể thấp nhất là 1 cá thể (ngày 24/02/2016) và lần quan sát được số lượng cá thể lớn nhất với 35 cá thể (ngày 07/01/2017). Ước tính đàn có khoảng 35 cá thể. Trong đàn đã quan sát được các cá thể đực trưởng thành, cái trưởng thành, 2-7 cá thể bán trưởng thành, 4 con non cấp 1 và 1-3 con non cấp 2. Đây là đàn có cơ hội bắt gặp, tiếp cận thường xuyên và được ưu tiên lựa chọn là đàn trọng tâm tiến hành quan sát và thu thập dữ liệu tập tính, xác định vùng sống... của Voọc xám trong tự nhiên.

- **Đàn 4** ghi nhận tại khu vực đỉnh đông Pát-sa-voi đi suối Trại Keo (làng Vịn, xã Bát Mọt) thuộc tiểu khu 497. Đàn này đã được quan sát 6 lần (năm 2014: 5 lần và năm 2016: 1 lần); lần quan sát trực tiếp được số lượng cá thể thấp nhất với 10 cá thể (ngày 06/10/2014) và lần quan sát được số lượng cá thể lớn nhất với 19 cá thể (ngày

06/10/2014). Ước tính đàn có khoảng 30 cá thể. Trong đàn đã quan sát được các cá thể đực trưởng thành, cái trưởng thành, 1-3 cá thể gần trưởng thành, 1-2 con non cấp 2.

- **Đàn 5** ghi nhận ở khu vực các đỉnh đông Pù Cồ và đông Pù Khỏe (xã Yên Nhân), thuộc tiểu khu 499. Đàn được ghi nhận 6 lần (năm 2015: 1 lần; năm 2016: 5 lần); lần quan sát trực tiếp được số lượng cá thể thấp nhất (25 cá thể là ngày 09/01/2016) và lần quan sát được số lượng cá thể lớn nhất (30 cá thể là ngày 03/03/2014). Ước tính đàn có khoảng 35 cá thể. Trong đàn đã quan sát được các cá thể đực trưởng thành, cái trưởng thành, 20 cá thể bán trưởng thành, 3 cá thể con non cấp 1 và 1-3 cá thể con non cấp 2.

Ngoài ra, có một đàn Voọc xám đã từng được ghi nhận trực tiếp tại khu vực thượng nguồn suối Vững Bò (thôn Vịn, xã Bát Mọt) thuộc các tiểu khu 497 và 505 bởi các cán bộ khoa học của Viện Sinh thái & Tài nguyên sinh vật thông qua quan sát trực tiếp được 8 cá thể và ước lượng 20 cá thể, chụp được ảnh cá thể voọc trưởng thành (cá thể đực trưởng thành đàn này ngày 27/10/2012 tại tọa độ: 19°58'48"N; 105°01'78"E, ảnh chụp hiện còn lưu giữ tại Ban quản lý Khu BTTN Xuân Liên) (Nguyễn Trường Sơn và Lê Văn Dũng, thông tin cá nhân 2012). Đây là bằng chứng khẳng định có sự hiện diện của đàn này ở Khu BTTN Xuân Liên. Tuy nhiên, do hạn chế thời gian điều tra, chúng tôi chưa ghi nhận trực tiếp được đàn voọc này tại thực địa.

Như vậy, tại Khu BTTN Xuân Liên đã ghi nhận được 5 – 6 đàn Voọc xám, trong đó có 5 đàn ghi nhận khẳng định và 1 đàn ghi nhận trước đây. Số lượng Voọc xám quan sát trực tiếp là 129 cá thể và ước tính là 180 cá thể. Nếu tính cả 2 đàn chỉ ghi nhận tạm thời thì tổng số cá thể quan sát được là 151 cá thể và tổng số cá thể ước tính là 224. Tóm lại, nghiên cứu đã xác định được ở Khu BTTN Xuân Liên có 6-8 đàn Voọc xám, với số lượng cá thể từ 129 - 224 cá thể. Đáng chú ý, trong hầu hết các đàn đều ghi nhận có các cá thể đực trưởng thành, cái trưởng thành, con gần trưởng thành, con non cấp 1 hoặc/và con non cấp 2. Điều này cho thấy, các đàn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên đều đang sinh trưởng và phát triển tốt. Nghiên cứu này lần đầu tiên thu được kết quả và hoàn thiện nhất về kích thước quần thể Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

Nghiên cứu của Đặng Huy Phương và cs (2014) [20] đã xác định ở Khu BTTN Xuân Liên có 05 đàn Voọc xám với khoảng 95 - 110 cá thể. Bảng 3.2 so sánh vị trí ghi nhận các đàn Voọc xám của tác giả với vị trí ghi nhận các đàn Voọc xám của Đặng Huy Phương và cs. (2014) [20]:

**Bảng 3.2. So sánh với kết quả nghiên cứu trước đây tại Khu BTTN Xuân Liên**

Tên đàn	Khu vực ghi nhận		Nghiên cứu này		Đặng Huy Phương và cs (2014) [20]
	Tiểu khu	Địa danh	Nq	Nu	
Đàn 1	489	Thôn Phổng, xã Bát Mọt	15	30	<i>Chỉ có ghi nhận qua phỏng vấn:</i> - Khu vực Làng Phổng: 1 đàn gồm 12-15 cá thể - Khu vực Thác tiên: 1 đàn gồm 15 – 18 cá thể
Đàn 2	485, 495	Thôn Phổng, xã Bát Mọt	22	30	<i>Không có ghi nhận</i>
Đàn 3	485, 495	Thôn Phổng, xã Bát Mọt	35	35	<i>Không có ghi nhận</i>
Đàn 4	497	Thôn Vịn, xã Bát Mọt	19	30	- Tiểu khu 497: quan sát 4 lần 1 đàn gồm 6 – 12 cá thể, ước lượng từ 20 – 25 cá thể
Đàn 5	499	Thôn Lừa, xã Yên Nhân	30	35	<i>Chỉ có ghi nhận qua phỏng vấn:</i> - Khu vực Hón Mong có 1 đàn gồm 10-15 cá thể
Đàn 7*	497, 505	Thôn Vịn, xã Bát Mọt	8	20	<i>Chỉ có ghi nhận qua phỏng vấn:</i> - Khu vực vũng Bò: 1 đàn với 15-20 cá thể - Khu vực giáp trại Keo: 1 đàn với 18 cá thể
<b>Tổng số</b>			<b>129</b>	<b>180</b>	<b>95-110</b>

*Ghi chú:* Nq- số cá thể tối đa quan sát được của đàn, Nu - Số cá thể ước tính của đàn

\* - Ghi nhận trực tiếp của Nguyễn Trường Sơn và Lê Văn Dũng (2012)

Theo Đặng Huy Phương và cs (2014) [20], có 01 đàn với số lượng cá thể ghi nhận trực tiếp là 12 cá thể và ước tính là 20-25 cá thể phân bố tại khu vực Trại Keo (tiểu khu 497). Vị trí này trùng với vị trí ghi nhận Đàn 4 trong nghiên cứu của NCS. Bốn đàn còn lại trong nghiên cứu của Đặng Huy Phương và cs (2014) [20] chỉ được ghi nhận theo thông tin phỏng vấn, trong đó, có 02 đàn ghi nhận tại khu vực Làng Phổng giáp sông Ken (tiểu khu 489) gồm 12-15 cá thể và khu vực Thác Tiên (tiểu

khu 489) với 15 – 18 cá thể. Kết quả quan sát trực tiếp của NCS đã xác định thực tế đây chỉ là 1 đàn (Đàn 1, Bảng 3.1 và Bảng 3.2). Hai đàn còn lại trong nghiên cứu của Đặng Huy Phương và cs (2014) [20] trùng với Đàn 5 và Đàn 7 trong nghiên cứu của tác giả. Như vậy, so với kết quả nghiên cứu của Đặng Huy Phương và cs (2014) [20], nghiên cứu này đã xác định đầy đủ và chính xác hơn thông qua quan sát trực tiếp số đàn và số lượng cá thể của từng đàn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên, với 5-6 đàn với tổng số cá thể từ 129-180 cá thể.

Cho đến nay, có rất ít nghiên cứu xác định kích thước quần thể Voọc xám ở các đơn vị quản lý rừng khác nhau của Việt Nam và mức độ nghiên cứu ở các khu vực rất khác nhau, do vậy việc so sánh số lượng Voọc xám ghi nhận được ở các khu vực chỉ là tạm thời. Tuy nhiên, số liệu so sánh đã cho thấy số lượng cá thể Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên lớn hơn đáng kể so với số lượng Voọc xám ghi nhận ở các khu vực rừng khác của Việt Nam (Bảng 3.3). Cụ thể, số lượng quần thể Voọc xám trong các khu bảo tồn khác đều thấp dưới 100 cá thể (trừ VQG Pù Mát chưa xác định được) nhỏ hơn đáng kể so với số lượng Voọc xám đã xác định được ở Khu BTTN Xuân Liên (129 - 180 cá thể).

**Bảng 3.3. Số lượng cá thể Voọc xám ở một số khu bảo tồn của Việt Nam**

STT	Tên Vườn quốc gia/Khu bảo tồn	Số lượng (cá thể)	Tác giả
1	Khu BTTN Xuân Liên, Thanh Hóa	129 - 180	Nghiên cứu này
2	Khu Bảo tồn Loài và Sinh cảnh Mù Cang Chải (Yên Bái) và khu rừng Mường La (Sơn La)	50-80	Le Trong Dat và cs (2008) [95]
3	VQG Pù Mát (Nghệ An)	>20	SFNC (2000) [163]
4	Khu bảo tồn loài sinh cảnh Nam Động huyện Quan Hóa (Thanh Hóa)	8-10	CCKL Thanh Hoá (2013) [4]
5	Khu BTTN Pù Huống (Nghệ An)	15-20	Khu BTTN Pù Huống (2010) [14]

Điều này cho thấy, Khu BTTN Xuân Liên có tầm quan trọng đặc biệt đối với công tác bảo tồn Voọc xám ở Việt Nam. Tuy vậy, với số lượng chỉ khoảng 129 - 180 cá thể, quần thể Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên vẫn là quần thể tương đối nhỏ và đang chịu nhiều tác động tiêu cực có thể làm suy giảm quần thể (xem mục 3.5.1). Vì vậy, bảo tồn và phát triển quần thể Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên đang là vấn đề cấp thiết.

### 3.1.2. Kích thước và cấu trúc đàn

Việc xác định kích thước và cấu trúc các đàn Voọc xám trong thiên nhiên gặp nhiều khó khăn, do đàn voọc có nhiều cá thể và hoạt động lẫn khuất trong tán lá rừng. Trong tổng số 76 lần bắt gặp các đàn Voọc ở Khu BTTN Xuân Liên, chỉ có 1 lần quan sát được tất cả các cá thể của đàn gồm 35 cá thể của Đàn 3 và chỉ có 31 lần (40,8%) có thể xác định được cấu trúc đàn (đực trưởng thành, cái trưởng thành, bán trưởng thành, con non cấp 1 và con non cấp 2). Số liệu về số cá thể ghi nhận được và thành phần cấu trúc đàn của tất cả các lần quan sát được nêu trong phụ lục 3 và tóm tắt trong Bảng 3.1 và Bảng 3.4.

Số liệu từ bảng 3.1 cho thấy, trong số 5 đàn Voọc xám trực tiếp quan sát được, đàn có số lượng cá thể lớn nhất là 35 cá thể (Đàn 3) và đàn có số lượng cá thể thấp nhất là 15-30 cá thể (Đàn 1). Kích thước trung bình của đàn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên tính được là 24,2 - 32 cá thể (Bảng 3.4).

**Bảng 3.4. Kích thước các đàn Voọc xám quan sát được ở Khu BTTN Xuân Liên**

Tên đàn	Khu vực ghi nhận		Số cá thể quan sát	Số cá thể ước tính
	Tiểu khu	Địa danh		
Đàn 1	489	Thôn Phổng, xã Bát Mọt	15	30
Đàn 2	485, 495	Thôn Phổng, xã Bát Mọt	22	30
Đàn 3	485, 495	Thôn Phổng, xã Bát Mọt	35	35
Đàn 4	497	Thôn Vịn, xã Bát Mọt	19	30
Đàn 5	499	Thôn Lừa, xã Yên Nhân	30	35
<b>Trung bình</b>			<b>24,2</b>	<b>32</b>

Các nghiên cứu khác cho thấy, số lượng cá thể trong đàn thay đổi phụ thuộc độ lớn diện tích sinh cảnh và tình hình săn bắn. Ở Việt Nam, tùy từng nơi đã ghi nhận các đàn Voọc xám có số lượng từ 5 - 8 cá thể/đàn (Phạm Nhật, 2002) [17], tới khoảng 10 cá thể/đàn (Lê Hiền Hào, 1973) [7], có thể 20 cá thể/đàn (Nadler và cs, 2014) [121] và tới 30 cá thể (Đặng Huy Huỳnh và cs, 2010) [11]. Ở Trung Quốc, đã quan sát đàn có từ 4 - 8 cá thể/đàn (He và cs, 1982) [82], tới 40 cá thể/đàn (Zhen, 1991 [183], trong Pan và cs, 1993 [139]) và tới 80 cá thể/đàn (Fan và cs, 2014) [61].

Kích thước đàn của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên trung bình là 24,3-32 cá thể/đàn. Như vậy, Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên có kích thước đàn lớn so với các quần thể Voọc xám khác đã biết ở Việt Nam. Điều đó cho thấy điều kiện sinh cảnh ở Khu BTTN Xuân Liên rất phù hợp cho sự sinh sống và phát triển của Voọc xám và tình trạng săn bắn động vật hoang dã trong Khu bảo tồn đã được hạn chế đáng kể.

Ngoài ra, cũng đã ghi nhận được hiện tượng một đàn lớn tách thành các đàn nhỏ 5 - 12 cá thể trong quá trình hoạt động kiếm ăn (đã ghi nhận hiện tượng này ở Đàn 3). Nguyên nhân của hiện tượng này cần được nghiên cứu thêm để làm rõ, tuy nhiên, dựa vào ghi nhận hiện tượng và thực trạng điều kiện sinh cảnh ở Khu BTTN Xuân Liên bước đầu có thể xác định là: 1) Voọc tách thành các đàn nhỏ hơn để phù hợp với sự phân bố tản mạn của nguồn thức ăn trong tự nhiên; 2) Voọc chia tách tạm thời do bị các động vật khác tấn công, cụ thể, ngày 28/11/2016, đã quan sát được 02 cá thể Khỉ vàng (*Macaca mulatta*) tấn công tranh giành lãnh thổ, thức ăn với Đàn 3.

Về cấu trúc đàn, do không quan sát được tất cả cá thể của mỗi đàn và cũng không thể xác định được cấp tuổi và giới tính của tất cả các cá thể quan sát được nên chưa thể có số liệu cụ thể về tỷ lệ đực-cái và tỷ lệ các cấp tuổi của các đàn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên. Các số liệu thu được (Bảng 3.5) cho thấy cấu trúc đàn Voọc xám bao gồm: Các cá thể đực trưởng thành, các cá thể cái trưởng thành, các cá thể bán trưởng thành, các con non cấp 1 hoặc/và cấp 2. Số cá thể của mỗi loại ít nhất là 1 cá thể và số cá thể cái trưởng thành lớn hơn số cá thể đực trưởng thành.

**Bảng 3.5. Cấu trúc tuổi và giới tính của năm đàn Voọc xám**

Đàn	Số lần quan sát được cấu trúc đàn	Số cá thể quan sát (cá thể)					
		ĐTT	CTT	BTT	CN1	CN2	KXD
Đàn 1	1	1	1	-	1	1	3
Đàn 2	5	1-3	2	1-4	-	1	3-22
Đàn 3	14	1-5	1-8	1-7	4	1-3	5-20
Đàn 4	6	1	1-5	1-3	-	1-2	4-10
Đàn 5	5	1-2	3-4	3-20	3	1-3	3-17

**Chú thích:** ĐTT: Đực trưởng thành; CTT: Cái trưởng thành; BTT: Bán trưởng thành; CN1: Con non loại 1; CN2: Con non loại 2, KXD: không xác định được



Quan sát các nhóm nhỏ tách ra từ các đàn lớn trong quá trình hoạt động kiếm ăn đã ghi nhận được mỗi nhóm nhỏ thường gồm 5 -12 cá thể/đàn và có ít nhất 1 đực trưởng thành, 2-3 cái trưởng thành, 2-3 bán trưởng thành và 1-2 con non.

Số lượng cá thể trong mỗi đàn, cấu trúc tuổi và giới tính của các đàn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên có sự khác biệt với đặc điểm cấu trúc tuổi và giới tính của một số loài trong giống *Trachypithecus* (Bảng 3.6).

**Bảng 3.6. Cấu trúc tuổi và giới tính của Voọc xám so với một số loài Voọc khác ở Việt Nam**

DVT: Cá thể

Loài	ĐTT	CTT	BTT	CN1	CN2	KXD	Kích thước đàn	Nguồn
Voọc xám ( <i>Trachypithecus crepusculus</i> )	1-5	1-8	1-20	1-4	1-3	3-20	15-35	Nghiên cứu này
Voọc cát bà ( <i>T. poliocephalus</i> )	1	3,5					9	Tạ Tuyết Nga, 2014 [18]
	1-2	2	2	2			6-10	Schneider và cs, 2010 [160]
Voọc mông trắng ( <i>T. delacouri</i> )	1-4	2-9					6-15	Nguyễn Vĩnh Thanh, 2008 [20]
Voọc hà tĩnh ( <i>T. hatinhensis</i> )	3,5	5,9					12	Nguyễn Hải Hà, 2011 [6]

**Chú thích:** ĐTT: Đực trưởng thành; CTT: Cái trưởng thành; BTT: Bán trưởng thành; CN1: Con non loại 1; CN2: Con non loại 2, KXD: không xác định được

Về kích thước đàn, Voọc xám ở Xuân Liên có kích thước đàn lớn hơn nhiều so với các loài: Voọc Cát Bà (*T. poliocephalus*) ở VQG Cát Bà: 6 – 10 cá thể/đàn (Schneider và cs, 2010 [160]; Tạ Tuyết Nga, 2014 [18]), Voọc mông trắng (*T. delacouri*) ở Khu BTTN Vân Long: 6 – 15 cá thể/đàn (Nguyễn Vĩnh Thanh, 2008 [20]) và Voọc Hà Tĩnh (*T. hatinhensis*) ở VQG Phong Nha-Kẻ Bàng: 12 cá thể/đàn (Nguyễn Hải Hà, 2011 [6]).

Voọc xám ở Xuân Liên có cấu trúc đàn dạng nhiều đực-nhiều cái giống với Voọc mông trắng (*T. delacouri*) ở Khu BTTN Vân Long (Nguyễn Vĩnh Thanh, 2008 [20]) và Voọc Hà Tĩnh (*T. hatinhensis*) ở VQG Phong Nha - Kẻ Bàng (Nguyễn Hải Hà, 2011 [6]); và khác biệt nhỏ so với Voọc Cát Bà (*T. poliocephalus*) ở VQG Cát Bà (Schneider và cs, 2010 [160]; Tạ Tuyết Nga, 2014 [18]).

Những đặc điểm tương đồng và khác biệt về cấu trúc đàn của Voọc xám ở Xuân Liên với 3 loài: Voọc Cát Bà, Voọc mõng trắng và Voọc Hà Tĩnh cho thấy mỗi loài voọc đều có những đặc điểm sinh học, sinh thái đặc trưng riêng.

### 3.1.3. Tổ chức đàn

Kết quả nghiên cứu ở Khu BTTN Xuân Liên đã ghi nhận đàn Voọc xám có 2 dạng tổ chức đàn: đàn 1 đực + nhiều cái và đàn nhiều đực + nhiều cái (Bảng 3.7, Phụ lục 3). Mỗi đàn có 1 con đực to khỏe làm đầu đàn. Trong quá trình nghiên cứu đã có 24 lần xác định được cấu trúc giới tính của đàn, trong đó, số lần quan sát được đàn có cấu trúc 1 đực và nhiều cái là 13 lần, chiếm 54,2% tổng số lần quan sát ; số lần quan sát được đàn nhiều đực + nhiều cái là 11 lần, chiếm 45,8% tổng số lần quan sát.

**Bảng 3.7. Số lần quan sát đàn một đực và đàn nhiều đực ở Khu BTTN Xuân Liên**

Đàn	Số lần quan sát được đàn		Tổng số lần quan sát	Số cá thể quan sát lớn nhất của đàn
	Một đực	Nhiều đực		
Đàn 1	1	0	1	7
Đàn 2	2	1	3	21
Đàn 3	1	9	10	35
Đàn 4	5	0	5	19
Đàn 5	4	1	5	30
<b>Tổng cộng</b>	<b>13 (54,2%)</b>	<b>11 (45,8%)</b>	<b>24 (100%)</b>	

Quan sát Đàn 3, từ tháng 11/2015 đến tháng 01/2017, cho thấy, thông thường Voọc xám thường tụ họp thành đàn lớn đầy đủ vào đầu buổi sáng, cuối buổi trưa, đầu buổi chiều và cuối buổi chiều trong ngày. Mỗi đàn có 01 con đực đầu đàn to khỏe chỉ huy. Trong quá trình hoạt động, kiếm ăn, khi đàn voọc gặp dấu hiệu nguy hiểm hoặc cạnh tranh vùng sống, thức ăn bởi các loài khác, Voọc xám đầu đàn phát ra tiếng kêu "khoặc khoặc" liên tục để báo hiệu cho các cá thể khác trong đàn biết để lẫn tránh. Ngày 05/01/2016 trong khi đang quan sát Đàn 3, con đực đầu đàn đã phát hiện ra người quan sát và phát tiếng kêu báo hiệu liên tục và sau đó cả đàn chạy trốn đi nơi khác.

Cho đến nay, chưa có nghiên cứu về tổ chức Voọc xám ở Việt Nam. Nghiên cứu trên các đàn Voọc xám phay-rơ (*Trachypithecus phayrei*) ở Ấn Độ cho thấy, loài này cũng có đơn vị tổ chức xã hội "đàn một đực" hoặc "đàn nhiều đực - nhiều

cái". Trong đàn nhiều đực - nhiều cái thường có 2 con đực (Gupta và cs, 1994) [76]; Choudhury, 1994b [53]). Số lượng cá thể cái trong đàn giao động từ 3-6 cá thể/đàn (Gupta và cs, 1994) [76]).

### 3.2. Phân bố của Voọc xám trong Khu BTTN Xuân Liên

#### 3.2.1. Phân bố theo sinh cảnh

Bằng cách chồng ghép các lớp số liệu điểm ghi nhận Voọc xám lên Bản đồ các dạng sinh cảnh rừng của Khu BTTN Xuân Liên và kiểm tra, đối chiếu lại trên thực địa, chúng tôi đã xác định được Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên phân bố (sinh sống) ở 4 dạng sinh cảnh rừng gồm: 1) Rừng thường xanh trên núi đá vôi, 2) Rừng thường xanh á nhiệt đới bị tác động nhẹ, 3) Rừng thường xanh nhiệt đới bị tác động nhẹ và 4) Rừng hỗn giao gỗ - tre nứa (Bảng 3.8, Hình 3.2). Trong đó, thường gặp Voọc xám nhất ở 3 sinh cảnh đầu. Đối với sinh cảnh Rừng hỗn giao gỗ - tre nứa chỉ gặp Voọc xám sinh sống ở khu vực đỉnh đông Pù Cồ và đông Pù Khỏe (xã Yên Nhân) thuộc tiểu khu 499.

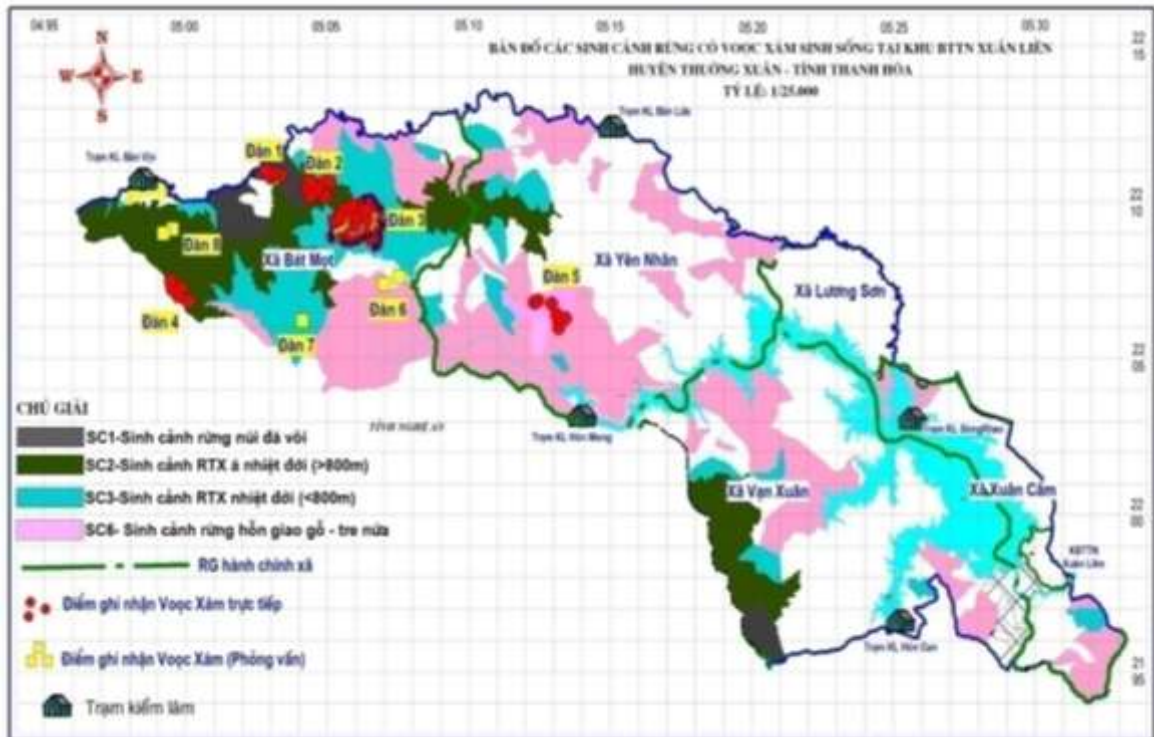
**Bảng 3.8. Phân bố của Voọc xám theo sinh cảnh ở Khu BTTN Xuân Liên**

TT	Đặc điểm chính	Đàn 1	Đàn 2	Đàn 3	Đàn 4	Đàn 5
SC1	Độ tàn che TB: 0.74. Số loài cây gỗ: 71loài. Mật độ cây gỗ TB: 618 cây/ha. DBH trung bình: 22,2 cm.Tổng tiết diện trung bình 34m <sup>2</sup> /ha.	x				
SC2	Độ tàn che TB: 0.79. Số loài cây gỗ: 82 loài. Mật độ cây gỗ TB: 750 cây/ha. DBH trung bình: 39,6 cm.Tổng tiết diện trung bình 196,14m <sup>2</sup> /ha.		x	x	x	
SC3	Độ tàn che TB: 0.73. Số loài cây gỗ: 101loài. Mật độ cây gỗ TB: 798 cây/ha. DBH trung bình: 20,7 cm.Tổng tiết diện trung bình 38,7m <sup>2</sup> /ha.			x		
SC6	Độ tàn che TB: 0.. Số loài cây gỗ: 110 loài. Mật độ cây gỗ TB: 521 cây/ha. DBH trung bình: 20 cm.Tổng tiết diện trung bình 22,5 m <sup>2</sup> /ha.					x

Ghi chú: SC1 - Rừng thường xanh trên núi đá vôi, SC2- Rừng thường xanh á nhiệt đới bị tác động nhẹ, SC3- Rừng thường xanh nhiệt đới bị tác động nhẹ và SC6 - Rừng hỗn giao gỗ - tre nứa

Nguyên nhân Voọc xám sinh sống nhiều hơn ở 3 sinh cảnh: Rừng thường xanh trên núi đá vôi, Rừng thường xanh á nhiệt đới và Rừng thường xanh nhiệt đới bị tác động nhẹ là do các sinh cảnh này đều có các chỉ tiêu cấu trúc rừng tầng cây cao nổi trội và phù hợp: độ tàn che dao động từ 0,73 (SC 3) đến 0,79 (SC 2), mật độ trung bình cây gỗ từ 618 cây/ha (SC1) đến 798 cây/ha (SC3), tổng tiết diện trung bình 34m<sup>2</sup>/ha (SC1) đến 196,14m<sup>2</sup>/ha (SC2), chỉ số Shannon - Wiener H' dao động từ 3,41 (SC3) đến 3,62 (SC2), luôn có loài cây thức ăn của Voọc xám (*Tấu mặt quỳ* *Hopea mollissima*) nằm trong 10 loài ưu thế có giá trị IVI cao nhất trong trật tự ưu thế quần thể tầng cây cao của sinh cảnh; rừng có nhiều tầng thích hợp cho Voọc xám sinh sống, trú ẩn và di chuyển. Đồng thời các sinh cảnh này cũng có nguồn thức ăn (chồi, lá, quả) phong phú cho Voọc xám quanh năm. Voọc xám ít gặp ở sinh cảnh Rừng hỗn giao gỗ - tre nứa vì ở sinh cảnh này không có nhiều cây gỗ cao, tán rừng chủ yếu là do các loài giang, nứa tạo nên không thuận tiện cho Voọc xám trú ẩn và di chuyển. Nguồn thức ăn cho Voọc xám ở sinh cảnh này cũng hạn chế do có ít cây gỗ. Voọc xám cũng ăn đọt non của các loài giang và nứa, nhưng nguồn thức ăn này chỉ xuất hiện trong một thời gian ngắn trong năm. Tại khu vực Đàn Voọc xám số 5 sinh sống, rừng có tỷ lệ cây gỗ cao hơn các khu vực khác cùng sinh cảnh, cách không xa các sinh cảnh rừng cây gỗ khác và hầu như không có sự quấy nhiễu của con người.

Chưa gặp Voọc xám sinh sống ở các sinh cảnh rừng còn lại của Khu bảo tồn: Rừng thường xanh nhiệt đới sau khai thác, Rừng thường xanh nhiệt đới đang phục hồi và Rừng tre nứa thuần loại. Sinh cảnh Rừng tre nứa thuần loại rõ ràng không phù hợp cho Voọc xám vì rất ít cây gỗ dẫn đến không có nguồn thức ăn và khó di chuyển. Đáng lưu ý là các sinh cảnh: Rừng thường xanh nhiệt đới sau khai thác và Rừng thường xanh nhiệt đới đang phục hồi, các sinh cảnh này có tỷ lệ lớn cây gỗ nhỏ và trung bình có thể cung cấp giá thể đi lại và đặc biệt là nguồn thức ăn phong phú cho Voọc xám sinh sống; tuy nhiên, hầu hết diện tích các sinh cảnh này phân bố gần khu dân cư và các trục giao thông, người dân dễ tiếp cận để khai thác lâm sản, săn bắt động vật rừng, chăn thả gia súc v.v... Vì vậy, Voọc xám không sinh sống ở 2 sinh cảnh này có thể do sự quấy nhiễu của con người đối với cuộc sống của chúng tại đây.



**Hình 3.2. Phân bố theo sinh cảnh của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên**

### 3.2.2. Phân bố theo khu vực và độ cao

Mặc dù Voọc xám sinh sống ở 4 dạng sinh cảnh rừng với tổng diện tích khoảng 12.444ha, chiếm 53,5% tổng diện tích của Khu BTTN Xuân Liên; tuy nhiên, dựa trên kết quả nghiên cứu vùng sống của đàn Voọc xám 3 với vùng sống cố định của đàn khoảng 294 ha, cho thấy diện tích phân bố thực tế của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên là thấp nhiều khoảng 2.350 ha, chiếm 18,9% tổng diện tích 4 sinh cảnh trên; nghiên cứu chỉ ghi nhận Voọc xám sinh sống ở khu vực phía Bắc và Tây Nam của Khu bảo tồn, thuộc địa phận làng Vịn của xã Bát Mọt (các tiểu khu 497 và 505), làng Phổng của xã Bát Mọt (các tiểu khu: 484, 485; 489; 495 và 498) và làng Mong, xã Yên Nhân (các tiểu khu 499 và 500).

Kết quả đo độ cao bình độ các địa điểm quan sát được các đàn Voọc xám (Bảng 3.9) cho thấy tại Khu BTTN Xuân Liên Voọc xám cư trú ở độ cao từ 490–1.217 m so với mặt biển. Các sinh cảnh rừng có Voọc xám sinh sống ở Khu BTTN Xuân Liên phân bố ở độ cao từ 450 đến 1.605m so với mặt biển.

**Bảng 3.9. Độ cao bình độ vùng cư trú của các đàn Voọc xám**

Tên đàn	Tiểu khu	Độ cao (m)
Đàn 1	489	660-720
Đàn 2	495	820- 1.090
Đàn 3	485, 495	590-1.029
Đàn 4	497	1.100-1.217
Đàn 5	499	490-765

Kết quả nghiên cứu đã xác định ở Khu BTTN Xuân Liên Voọc xám sinh sống ở 4 dạng sinh cảnh (Rừng thường xanh trên núi đá vôi, Rừng thường xanh á nhiệt đới bị tác động nhẹ, Rừng thường xanh nhiệt đới bị tác động nhẹ và Rừng hỗn giao gỗ - tre nứa) và ở độ cao từ 490 – 1.217m so với mặt biển. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của một số tác giả khác ở Việt Nam và trên thế giới. Cụ thể ở Việt Nam, theo Phạm Nhật (2002) [17], sinh cảnh của Voọc xám gồm: rừng kín thường xanh, rừng kín rụng lá, rừng kín nửa rụng lá; theo Đặng Huy Huỳnh và cs (2010) [11] sinh cảnh của Voọc xám gồm: Rừng kín thường xanh, rừng kín rụng lá, rừng kín nửa rụng lá và rừng rừng hỗn giao tre nứa. Ở Thái Lan, theo Roonwal và cs (1997) [151], sinh cảnh của Voọc xám gồm: rừng thường xanh cao 15–50m từ mặt đất và theo Lekagul và cs (1988) [99], Voọc xám sinh sống ở các khu rừng rậm nguyên sinh, rừng trên núi đá vôi và rừng tre nứa nơi xa dân cư. Ở Ấn Độ, Srivastava (1999) [173] và Choudhury (2001) [55]) ghi nhận Voọc xám sinh sống ở nhiều dạng sinh cảnh rừng khác nhau kể cả các khu rừng đã bị suy thoái có nhiều tre nứa...

Sự phân bố theo khu vực của Voọc xám không chỉ phụ thuộc vào dạng sinh cảnh và độ cao bình độ của khu vực, mà còn phụ thuộc vào mức độ tác động tiêu cực của con người đến khu vực đó (săn bắn động vật rừng, phá rừng, khai thác gỗ và lâm sản ngoài gỗ, chăn thả gia súc...). Voọc xám chỉ sinh sống ở những khu vực có độ cao, sinh cảnh rừng phù hợp và ít bị tác động quấy nhiễu của con người. Như vậy, đảm bảo sự an toàn trong sinh cảnh là điều kiện rất cần thiết đối với công tác

bảo tồn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên nói riêng và ở các vùng sinh cảnh khác của loài nói chung. Voọc xám chỉ sinh sống ở các khu vực này mà không sinh sống ở những khu vực khác có cùng sinh cảnh của Khu bảo tồn còn do các khu vực này nằm xa các khu dân cư, có địa hình dốc hiểm trở con người rất khó tiếp cận. Như vậy, ngoài yếu tố nguồn thức ăn phong phú, tán rừng thuận lợi cho hoạt động di chuyển, sự an toàn đối với những tác động của con người cũng là yếu tố quan trọng quyết định sự lựa chọn vùng sinh sống của loài Voọc xám.

### **3.3. Một số đặc điểm sinh thái học của Voọc xám**

#### **3.3.1. Thức ăn của Voọc xám**

- *Thành phần thức ăn*

Quan sát hoạt động kiếm ăn của Voọc xám trong các sinh cảnh rừng ở Khu BTTN Xuân Liên, đã ghi nhận được 18 loài thực vật là cây thức ăn của Voọc xám. Ở mỗi loài thực vật, Voọc xám chỉ chọn ăn một hoặc vài bộ phận như: chồi, lá non, lá bánh tẻ, cành non, cuống lá, thân non, vỏ cây, quả xanh, quả chín và hạt. Tất cả các cây thức ăn của Voọc xám ghi nhận được đều là những loài cây gỗ cao thuộc các tầng rừng A2 (tầng ưu thế sinh thái) và tầng A3 (tầng dưới tán), trừ loài Giang (*Ampelocalamus patellaris*) thuộc họ Hòa thảo (Poaceae) ở tầng thấp hơn và 2 loài thân leo: Chân chim cọng ngắn (*Schefflera brevipedicellata* Harms) và Nhục nuôm chùm tụ tán (*Sarcostigma paniculata* Pierre).

Tại Trung tâm Cứu hộ Linh trưởng Nguy cấp – VQG Cúc Phương, chúng tôi đã ghi nhận và thống kê được 37 loài thực vật là cây thức ăn của Voọc xám được cung cấp từ rừng tự nhiên của VQG; ở Vườn thú Hà Nội ghi nhận được 6 loài cây thân gỗ. Tổng hợp kết quả theo dõi ở Khu BTTN Xuân Liên, Trung tâm cứu hộ linh trưởng nguy cấp – VQG Cúc Phương và Vườn thú Hà Nội, chúng tôi đã lập được danh sách gồm 58 loài thực vật thuộc 28 họ là cây thức ăn của Voọc xám (Bảng 3.10).

**Bảng 3.10. Danh sách các loài thực vật là cây thức ăn của Voọc Xám**

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Dạng sống	Bộ phận VX ăn	Nơi ghi nhận
	<b>1.Họ Thôi chanh</b>	<b>Alangiaceae</b>			
1.	Thôi ba	<i>Alangium kurzii</i> Craib	Thân gỗ	Cành non, cuống lá	xl, cp
	<b>2. Họ Đào lộn hột</b>	<b>Anacardiaceae</b>			
2.	Xoan nhừ	<i>Choerospondias axillaris</i> (Roxb.) Burt. & Hill	Thân gỗ	Quả	xl
3.	Sấu	<i>Dracontomelum duperreanum</i> Pierre	Thân gỗ	Cành non, lá non	vt
4.	Dâu da xoan	<i>Allospodias lakonensis</i> (Pierre) Staf.	Thân gỗ	Cành non, lá non	vt
	<b>3. Họ Bù</b>	<b>Aquifoliaceae</b>			
5.	Nhựa ruồi	<i>Ilex cymosa</i> Blume	Thân gỗ	Lá non	cp
	<b>4. Họ Ngũ gia bì</b>	<b>Araliaceae</b>			
6.	Chân chim tám lá	<i>Schefflera heptaphylla</i> (L.) Frodin	Thân gỗ	Lá non	cp
7.	Chân chim cọng ngắn	<i>Schefflera brevipedicellata</i> Harms	Thân leo	Lá non	xl
	<b>5. Họ Hòa thảo</b>	<b>Poaceae</b>			
8.	Giang	<i>Ampelocalamus patellaris</i> (Gamble) Stapleton	Thân ngầm	Thân non	xl
	<b>6. Họ Núc nác</b>	<b>Bignoniaceae</b>			
9.	Núc nác	<i>Oroxylum indicum</i> (L.) Kurz	Thân gỗ	Lá non	cp
	<b>7. Họ Mần mần</b>	<b>Capparaceae</b>			
10.	Bún	<i>Crateva nurvala</i> Buch. – Ham.	Thân gỗ	Lá non	cp
	<b>8. Họ Bứa</b>	<b>Clusiaceae</b>			
11.	Bứa lá thuôn	<i>Garcinia oblongifolia</i> Champ. ex Benth.	Thân gỗ	Lá non, quả chín	xl
12.	Bứa nhuộm	<i>Garcinia tinctoria</i> (DC.) W. Wight	Thân gỗ	Quả	xl
	<b>9. Họ Sổ</b>	<b>Dilleniaceae</b>			
13.	Sổ bà	<i>Dillenia indica</i> L.	Thân gỗ	Lá non	xl



TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Dạng sống	Bộ phận VX ăn	Nơi ghi nhận
	<b>10. Họ Dầu</b>	<b>Dipterocarpaceae</b>			
14.	Táo mặt quỷ	<i>Hopea mollissima</i> C.Y.Wu	Thân gỗ	Lá non	xl
	<b>11. Họ Thầu dầu</b>	<b>Euphorbiaceae</b>			
15.	Dâu da đất	<i>Baccaurea ramiflora</i> Lour	Thân gỗ	Lá non	xl
16.	Sòi tía	<i>Sapium discolor</i> (Champ.) Muell - Arg	Thân gỗ	Cành non, cuống lá	xl, cp
17.	Ba soi	<i>Macaranga denticulata</i> Muell.	Thân gỗ	Lá non	xl
18.	Bồ cu vẽ	<i>Breynia fruticosa</i> (L.) Müll.Arg.	Thân bụi	Lá non	cp
19.	Lộc mai, Mọ trắng	<i>Claoxylon indicum</i> (Reinw. ex Blume) Hassk.	Thân thảo	Lá non	cp
20.	Phèn đen	<i>Phyllanthus reticulatus</i> Poir	Thân thảo	Lá non	cp
21.	Nhội	<i>Bischofia javanica</i> Blume	Thân gỗ	Lá non	cp
	<b>12. Họ Đậu</b>	<b>Fabaceae</b>			
22.	Keo giậu	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Thân bụi	Lá non, lá bánh tẻ	cp
23.	Phượng	<i>Delonix regia</i> (Hook.) Raf.	Thân gỗ	Lá non	cp
24.	Muồng ràng ràng	<i>Adenanthera microsperma</i> Teijsm. & Binn.	Thân gỗ	Lá non	cp
25.	Muồng hoàng yến	<i>Cassia fistula</i> L.	Thân gỗ	Cành non, lá non	vt
26.	Muồng hoa vàng	<i>Cassia splendida</i> Vogel.	Thân gỗ	Cành non, lá non	vt
27.	Móng bò	<i>Bauhinia godefroyi</i> Gagnep.	Thân gỗ	Cành non, lá non	vt
	<b>13. Họ Dẻ</b>	<b>Fagaceae</b>			
28.	Dẻ gai	<i>Castanopsis</i> sp.	Thân gỗ	Hạt	xl
29.	Dẻ hạt tròn	<i>Castanopsis fissa</i> (Benth.) Rehd. & Willd.	Thân gỗ	Hạt	xl

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Dạng sống	Bộ phận VX ăn	Nơi ghi nhận
	<b>14. Họ Thụ đào</b>	<b>Icacinaceae</b>			
30.	Nhục nuốm chùm tụ tán	<i>Sarcostigma paniculata</i> Pierre	Dây leo	Hạt	xl
	<b>15. Họ Hoa môi</b>	<b>Lamiaceae</b>			
31.	Đèn 3 lá	<i>Vitex trifolia</i> L.	Thân gỗ	Lá non	cp
	<b>16. Họ Long não</b>	<b>Lauraceae</b>			
32.	Màng tang	<i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pers.	Thân gỗ	Vỏ, lá non	cp
33.	Re hương	<i>Cinnamomum parthenoxylon</i> (Jack) Meisn.	Thân gỗ	Lá non	cp
34.	Kháo vàng	<i>Machilus bonii</i> Lecomte	Thân gỗ	Vỏ, lá non	cp
	<b>17. Họ Bông</b>	<b>Malvaceae</b>			
35.	Săng nhung	<i>Sterculia lanceolata</i> Cav.	Thân gỗ	Lá non	cp
36.	Dâm bụt	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Thân gỗ	Cành non, lánon	vt
	<b>18. Họ Dâu tằm</b>	<b>Moraceae</b>			
37.	Chay lá nhỏ	<i>Artocarpus styracifolius</i> Pierre	Thân gỗ	Hạt	xl
38.	Đa	<i>Ficus altissima</i> Blume	Thân gỗ	Lá non, quả chín	xl
39.	Dâu tằm	<i>Morus alba</i> L.	Thân bụi	Cành non, lá non, lá bánh tẻ	cp
40.	Sung	<i>Ficus racemosa</i> L.	Thân gỗ	Lá non	cp
41.	Si	<i>Ficus microcarpa</i> L.	Thân gỗ	Lá non	cp
	<b>19. Họ Nhục đầu khâu</b>	<b>Myristicaceae</b>			
42.	Máu chó lá to	<i>Knema furfuracea</i> (Hook. f. & Thomson) Warb.	Thân gỗ	Lá non	cp
	<b>20. Họ Đơn nem</b>	<b>Myrsinaceae</b>			
43.	Đơn nem	<i>Maesa perlarius</i> (Lour) Mer	Thân thảo	Lá non	cp
	<b>21. Họ Chua me đất</b>	<b>Oxalidaceae</b>			
44.	Khế	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Thân gỗ	Lá non, lá bánh tẻ	cp

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Dạng sống	Bộ phận VX ăn	Nơi ghi nhận
	<b>22. Họ Ngũ liệt</b>	<b>Pentaphylacaceae</b>			
45.	Súm nhọn	<i>Eurya acuminata</i> DC.	Thân gỗ	Lá non	cp
	<b>23. Họ Diệp hạ châu</b>	<b>Phyllanthaceae</b>			
46.	Thầu tấu	<i>Aporosa villosa</i> (Lindl.) Baill.	Thân gỗ	Lá non	cp
	<b>24. Họ Hồ tiêu</b>	<b>Piperaceae</b>			
47.	Trầu rừng	<i>Piper chaudocanum</i> C. DC.	Thân leo	Lá non	cp
	<b>25. Họ Hoa hồng</b>	<b>Rosaceae</b>			
48.	Đào	<i>Amygdalus persica</i> L.	Thân gỗ	Lá non, lá bánh tẻ	cp
	<b>26. Họ Cam</b>	<b>Rutaceae</b>			
49.	Ba gạc	<i>Rauwolfia verticillata</i> (Lour.) Baill.	Thân gỗ	Lá non	cp
50.	Bưởi bung	<i>Acronychia pedunculata</i> (L.) Miq.	Thân gỗ	Lá non	cp
51.	Hồng bì rừng	<i>Clausena anisata</i> (Willd.) Hook.f. ex Benth.	Thân gỗ	Lá non	cp
52.	Sên gai lá nhỏ	<i>Zanthoxylum avicennae</i> (Lam.) DC	Thân bụi	Lá non	cp
	<b>27. Họ Bò hòn</b>	<b>Sapindaceae</b>			
53.	Vải rừng	<i>Nephelium cuspidatum</i> Blume var. <i>bassacense</i> (Pierre) Leenh	Thân gỗ	Lá non	xl
54.	Nhãn	<i>Dimocarpus longan</i> Lour	Thân gỗ	Lá non	cp
55.	Vải	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	Thân gỗ	Lá non	cp
56.	Ngoại mộc	<i>Allophylus sp</i>	Thân gỗ	Lá non, lá bánh tẻ	xl
	<b>28. Họ Cỏ roi ngựa</b>	<b>Verbenaceae</b>			
57.	Mò hoa trắng	<i>Clerodendrum viscosum</i> Vent.	Thân thảo	Cành non, lá non, lá bánh tẻ	cp
58.	Mò hoa đỏ	<i>Clerodendrum paniculatum</i> L.	Thân thảo	Cành non, lá non, lá bánh tẻ	cp

*Ghi chú:* VX - Voọc xám, xl – Khu BTTN Xuân Liên, cp - Trung tâm cứu hộ linh trưởng nguy cấp Cúc Phương, vt - Vườn thú Hà Nội.

Tại Vườn thú Hà Nội, Voọc xám được cung cấp chủ yếu là các loại củ, quả tươi của các loài cây trồng và cành non, lá non của một số ít loài thực vật có sẵn trong Vườn thú. Tại đây, đã ghi nhận được 29 loài cây được Voọc xám chọn ăn. Trong đó, có 6 loài cây gỗ (Bảng 3.10) và 23 loài cây trồng nông nghiệp (bảng 3.11).

**Bảng 3.11. Danh sách các loài cây trồng là cây thức ăn của Voọc xám ở Vườn thú Hà Nội**

TT	Tên phổ thông	Tên khoa học	Bộ phận VX ăn
1	Dưa chuột	<i>Cucumis sativus</i> L.	Quả
2	Dưa vàng	<i>Cucumis</i> sp.	Vỏ quả, ruột quả
3	Bí đỏ	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Hạt, thịt quả
4	Táo ta	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	Quả
5	Lê	<i>Pyrus</i> sp.	Quả
6	Thanh long	<i>Hyloceurus undatus</i> (Haw.) Britt, et Rose	Vỏ quả
7	Quýt	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Quả
8	Cam	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck.	Quả
9	Chuối	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Quả chín bỏ vỏ
10	Mắc cạp	<i>Pyrus granulosa</i> var. <i>tubinata</i> Cardot	Quả
11	Nho	<i>Vitis vinifera</i> L.	Quả
12	Chôm chôm	<i>Nephelium lappaceum</i> L.	Quả
13	Ổi	<i>Psidium guajava</i> L.	Quả
14	Lựu	<i>Punica lobata</i> L.	Quả
15	Cóc	<i>Spondias dulcis</i> Soland. ex Park	Quả
16	Xoài	<i>Mangifera indica</i> L.	Thịt quả
17	Ngô	<i>Zea mays</i> L.	Hạt non
18	Hướng dương	<i>Helianthus annuus</i> L.	Hạt
19	Mít	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Hạt
20	Cà rốt	<i>Daucus carota</i> L.	Củ
21	Lạc	<i>Arachis hypogaea</i> L.	Hạt
22	Củ đậu	<i>Pachyrrhizus erosus</i> (L.) Urb.	Củ
23	Khoai lang	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Củ

- *Đặc điểm lựa chọn thức ăn của Voọc xám:*

Danh sách 58 loài thực vật và 23 loài cây trồng nông nghiệp được ghi nhận là loài cây thức ăn của Voọc xám chắc chắn chưa phải danh sách đầy đủ về thành phần các loài cây thức ăn của Voọc xám, những nghiên cứu tiếp theo sẽ còn ghi nhận thêm nhiều loài nữa. Tuy nhiên, số liệu nêu trên cho thấy thức ăn của Voọc xám khá đa dạng về thành phần loài. Sự đa dạng thành phần loài cây thức ăn cho

phép Voọc xám có thể sinh sống được ở các dạng sinh cảnh rừng khác nhau với thành phần loài thực vật không giống nhau. Mặt khác, nghiên cứu tại Khu BTTN Xuân Liên hiện chỉ ghi nhận được 18 loài cây thức ăn của Voọc xám. Nếu tính cả các loài cây thức ăn ghi nhận ở Trung tâm Cứu hộ Linh trưởng Nguy cấp – VQG Cúc Phương và ở Vườn thú Hà Nội nhưng có mặt ở Khu BTTN Xuân Liên thì tổng số loài cây thức ăn của Voọc xám là 39 loài. Kết quả nghiên cứu ban đầu này của chúng tôi cho thấy, số loài cây thức ăn của Voọc xám hiện chỉ chiếm 3,2% tổng số loài thực vật bậc cao đã thống kê, ghi nhận được ở Khu BTTN Xuân Liên với tổng số 1.114 loài (Khu BTTN Xuân Liên, 2013) [13]. Điều này cho thấy, Voọc xám có tính lựa chọn thành phần cây làm thức ăn của chúng.

Trong số 58 loài cây thức ăn đã biết của Voọc xám, có tới 44 loài cây thân gỗ, chiếm 74,6% tổng số loài cây thức ăn đã ghi nhận. Tỷ lệ cao thành phần cây thức ăn là cây gỗ cho thấy các sinh cảnh rừng có nhiều cây gỗ thích hợp hơn cho Voọc xám sinh sống. Nghiên cứu này cũng cho thấy, bên cạnh các sinh cảnh rừng cây gỗ, sinh cảnh rừng hỗn giao cây gỗ - tre nứa cũng là một sinh cảnh quan trọng của Voọc xám. Bởi sinh cảnh này có thể cung cấp nguồn thức ăn phong phú cho Voọc xám từ các đọt, măng tre non và từ các cây gỗ cao có trong sinh cảnh. Đã nhiều lần quan sát được Voọc xám ăn đọt non của các cây Giang (*Ampelocalamus patellaris*) trong rừng hỗn giao gỗ - tre nứa. Một số nghiên cứu trên các quần thể Voọc xám phay-rơ (*Trachypithecus phayrei phayrei*) ở Ấn Độ cũng đã ghi nhận đọt non của một số loài tre là thức ăn quan trọng của chúng (Gupta và cs, 1994 [76]; Srivastata, 1999 [173]; Bose và cs, 2002 [38]).

Mặc dù, lá cây là thành phần thức ăn chính, nhưng Voọc xám rất thích ăn củ, quả và hạt cây. Theo dõi tại Vườn thú Hà Nội cho thấy, những ngày được cung cấp đồng thời cả lá cây và các loại quả, hạt (lạc, hạt hướng dương, hạt mít) thì Voọc xám chọn ăn các loại hạt trước, rồi mới ăn các loại lá. Đối với các loại quả cây có hạt như Chôm chôm, Cam,... Voọc xám thường ăn hạt trước rồi mới ăn các bộ phận khác. Đặc biệt, đối với quả Chôm chôm, trước khi ăn, Voọc xám dùng tay lột bỏ vỏ và thịt ra chỉ ăn phần hạt. Trong các bó cành, lá cây cung cấp cho Voọc xám nếu có quả kèm theo thì Voọc xám chọn ăn quả trước rồi mới ăn chồi và lá. Có thể giải

thích việc Voọc xám chọn ăn các loại quả, hạt trước là do các loại thức ăn này có hàm lượng dinh dưỡng cao hơn so với cành và lá cây.

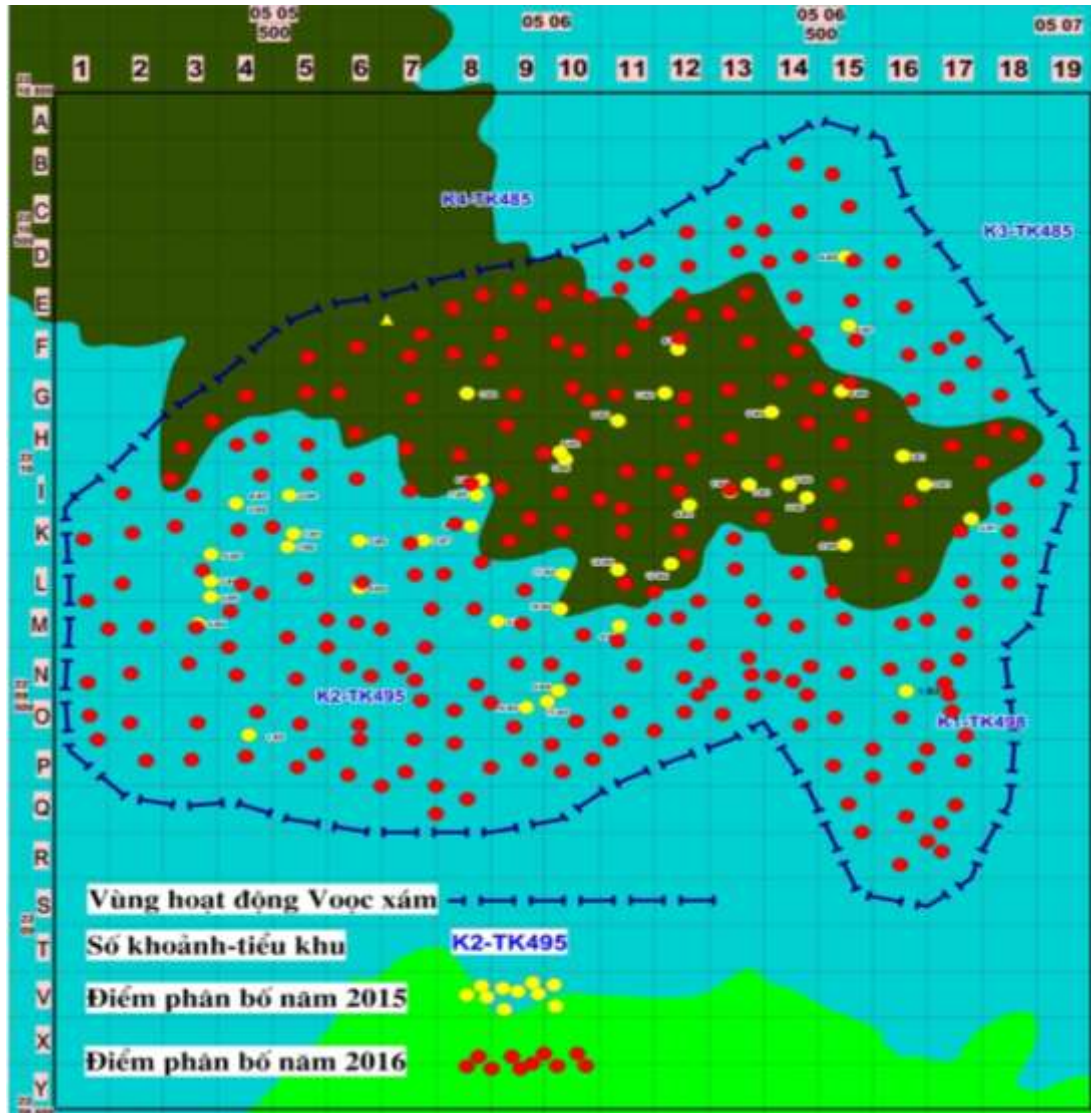
Bên cạnh thức ăn chính là các bộ phận thực vật, Voọc xám còn có nhu cầu bổ sung chất khoáng cho cơ thể từ các nguồn khoáng tự nhiên. Trong điều kiện nuôi nhốt tại Trung tâm Cứu hộ Linh trưởng Nguy cấp – VQG Cúc Phương, Voọc xám được bổ sung khoáng chứa trong đất lấy từ các ụ đùn tổ mối trong rừng. Mỗi tuần, các cá thể Voọc xám ở đây được cung cấp đất tổ mối 1 lần với khối lượng từ 400-500g và đã quan sát được các cá thể Voọc xám nuôi ăn đất này. Một số nghiên cứu trên thế giới cũng đã ghi nhận Voọc xám có nhu cầu bổ sung khoáng cho cơ thể từ các nguồn khoáng tự nhiên (Francis, 2008) [67], Lekagul và cs, 1988) [99], Timmins và cs, 2013 [176]), Pages và cs, 2005 [138]).

### **3.3.2. Kích thước vùng sống**

Nghiên cứu, xác định kích thước vùng sống của Voọc xám được tập trung với Đàn 3, từ tháng 11/2015 đến tháng 01/2017 do đàn này có vùng sống cố định, cơ hội bắt gặp cao, điều kiện địa hình thuận lợi cho việc nghiên cứu hơn so các đàn khác ở Khu BTTN Xuân Liên.

Kết quả nghiên cứu đã ghi nhận đàn Voọc xám xuất hiện tại 294 ô lưới, trong đó có 44 ô lưới xác định trong năm 2015 và 250 ô lưới xác định trong năm 2016, kích thước ô lưới 0,01 km<sup>2</sup> (100 x 100 m) (Hình 3.3). Từ các số liệu này có tính được kích thước vùng sống của đàn Voọc xám này ở Khu BTTN Xuân Liên là:

$$HR_{S(100 \times 100 \text{ m})} = 294 \times 0,01 = 2,94 \text{ km}^2 (294 \text{ ha})$$



**Hình 3.3. Bản đồ các điểm ghi nhận phân bố của đàn Voọc xám 3  
tại Khu BTTN Xuân Liên**

Cho đến nay, chưa có nhiều nghiên cứu xác định vùng sống của Voọc xám. Phạm Nhật (2002) [17] dự đoán rằng vùng sống của Voọc xám dao động từ 2-4km<sup>2</sup> (200-400ha) và ổn định trong năm nếu chúng cảm thấy an toàn. Fan và cs (2014) [61] thông báo với kích cỡ cấu trúc đàn được xác định từ trên 80 cá thể, kích thước vùng sống được xác định trung bình khoảng 400 ha. Như vậy, vùng sống được xác định của Đàn 3 với 294 ha khá phù hợp phù hợp với dự đoán của Phạm Nhật (2002) [17]. Đây là số liệu đầu tiên ở Việt Nam được tính toán trên cơ sở nghiên cứu trong thời gian dài và được áp dụng theo phương pháp chuẩn.

### **3.3.3. Tập tính hoạt động**

Trong thời gian 4 tháng (10 - 11/2016, 1/2017 và 3/2017), đã tiến hành quan sát và thu thập số liệu tập tính của Voọc xám ở các sinh cảnh rừng tại Khu BTTN Xuân Liên với tổng thời gian hơn 72 giờ và 5.663 ghi nhận về các tập tính: Kiểm ăn (Fe), Chải lông (Gr), Quan sát (Ob), Nghi ngơi (Re), Giao tiếp (S), Đi lại (Tr) và Không xác định (Un) (Bảng 3.12). Các số liệu này được thu thập chính trong khoảng thời gian từ 6:00 sáng tới 17:00 chiều.

**Bảng 3.12. Quỹ thời gian hoạt động của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên**

Tập tính	Số mẫu (n)	Thời gian			Tỷ lệ (%)
		Ngắn nhất (min)	Dài nhất (max)	Tổng thời gian(giờ)	
Kiểm ăn (Fe)	1.355	0:00:01	0:14:30	35:13:33	48,88%
Chải lông (Gr)	311	0:00:01	0:13:05	1:11:04	1,64%
Quan sát (Ob)	590	0:00:01	0:10:26	4:08:45	5,75%
Nghi ngơi (Re)	868	0:00:01	0:17:13	15:46:44	21,89%
Giao tiếp (S)	386	0:00:01	0:17:58	10:49:46	15,03%
Đi lại (Tr)	2.133	0:00:01	0:20:04	4:28:13	6,20%
Không xác định (Un)	20	0:00:02	0:05:59	0:26:12	0,61%
<b>Tổng</b>	<b>5.663</b>			<b>72:04:17</b>	<b>100%</b>

*\* Quỹ thời gian hoạt động*

Kết quả nghiên cứu (Bảng 3.12, Hình 3.4) cho thấy, ở Khu BTTN Xuân Liên, Voọc xám dành nhiều thời gian cho hoạt động Kiểm ăn (48,88%) và nghi ngơi (21,89%); các hoạt động khác: Giao tiếp (15,03%), Đi lại (6,20%), Quan sát (5,75%), Chải lông (1,64%) và Không xác định (0,61%) chiếm thời gian ít hơn.

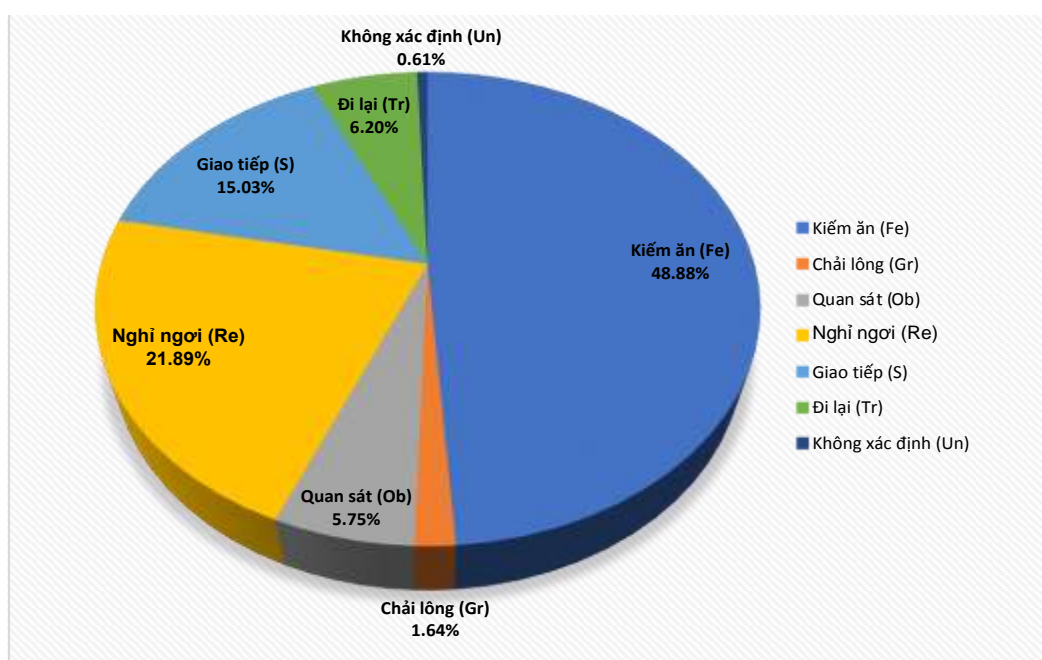
*\* Sự thay đổi quỹ thời gian hoạt động theo tháng*

So sánh giữa các tháng (10 - 11/2016, 1/2017 và 3/2017) cho thấy, Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên có thay đổi về quỹ thời gian hoạt động (Bảng 3.13 và Hình 3.5). Voọc dành nhiều thời gian cho việc "Kiểm ăn" trong tháng 10/2016 (63,24%) và tháng 3/2017 (58,06%); ít hơn vào tháng 11/2016 (44,28%) và tháng 1/2017 (33,64%).

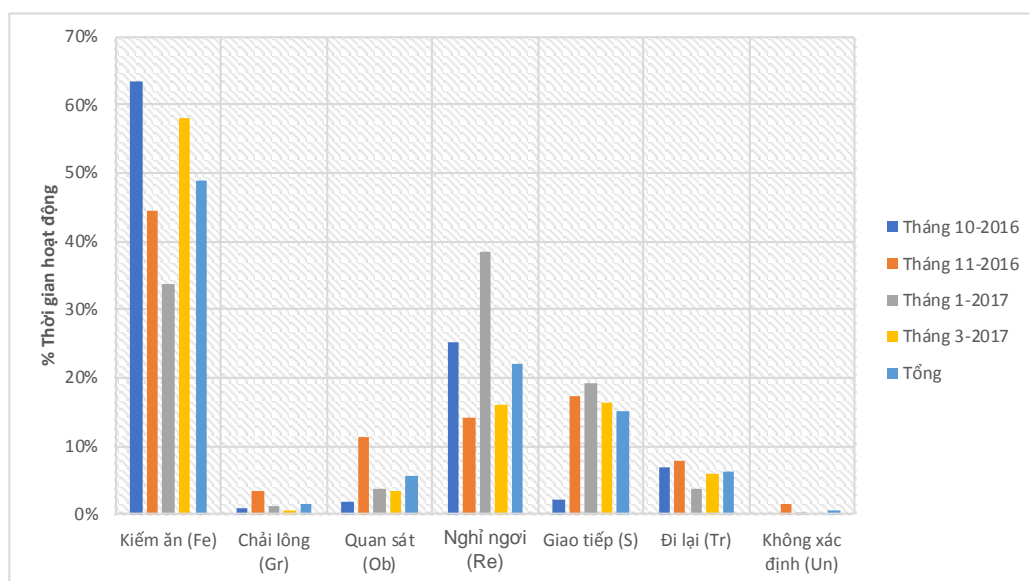
Voọc xám cũng dành nhiều thời gian "Nghi ngơi" vào tháng 1/2017 (38,37%) và tháng 10/2016 (25,05%); ít hơn vào tháng 3/2017 (15,89%) và tháng 11/2016 (14,28%).



Voọc xám dành nhiều thời gian "Đi lại" trong các tháng 11/2016 (7,98%), 10/2016 (6,74%), 3/2017 (5,88%) và ít hơn vào tháng 1/2017 (3,72%). Các tập tính xã hội của Voọc xám có nhiều ở các tháng 1/2017 (19,21%), 11/2016 (17,19%), 3/2017 (16,21%) và ít hơn vào tháng 10/2016 (2,19%). Tập tính Chải lông và Quan sát có nhiều vào tháng 11/2016 và ít hơn vào các tháng 10/2016, 1/2017 và 3/2017.



**Hình 3.4. Tỷ lệ thời gian dành cho các dạng tập tính hoạt động của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên**



**Hình 3.5. Sự thay đổi quỹ thời gian hoạt động theo tháng của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên**

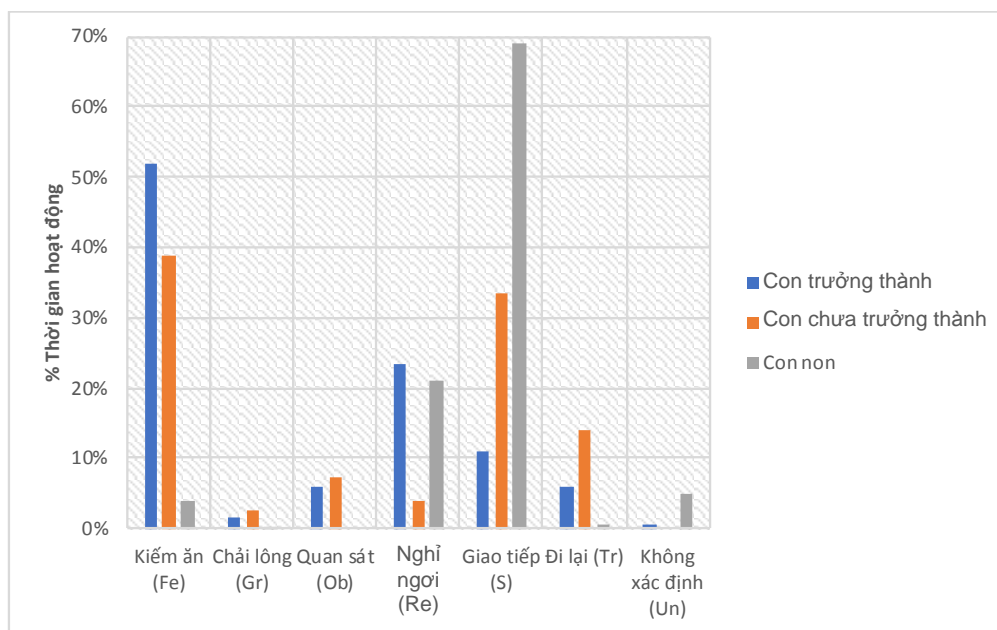
**Bảng 3.13. Quỹ thời gian hoạt động theo tháng của Vọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên**

Tập tính	Tháng 10-2016			Tháng 11-2016			Tháng 1-2017			Tháng 3-2017		
	n	Tổng thời gian	% thời gian	n	Tổng thời gian	% thời gian	n	Tổng thời gian	% thời gian	n	Tổng thời gian	% thời gian
Kiểm ăn (Fe)	186	7:05:39	63.24%	426	10:18:12	44.28%	302	5:29:58	33.64%	441	12:19:44	58.06%
Chải lông (Gr)	32	0:05:53	0.87%	168	0:47:26	3.40%	47	0:11:41	1.19%	64	0:06:04	0.48%
Quan sát (Ob)	48	0:12:51	1.91%	375	2:36:27	11.21%	84	0:35:02	3.57%	83	0:44:25	3.49%
Nghỉ ngơi (Re)	205	2:48:35	25.05%	106	3:19:19	14.28%	419	6:16:22	38.37%	138	3:22:28	15.89%
Giao tiếp (S)	14	0:14:44	2.19%	113	3:59:59	17.19%	147	3:08:29	19.21%	112	3:26:34	16.21%
Đi lại (Tr)	432	0:45:24	6.74%	887	1:51:24	7.98%	344	0:36:32	3.72%	470	1:14:53	5.88%
Không xác định (Un)	-	-	-	14	0:23:18	1.67%	6	0:02:54	0.30%			
<b>Tổng</b>	<b>917</b>	<b>11:13:06</b>		<b>2.089</b>	<b>23:16:05</b>		<b>1349</b>	<b>16:20:58</b>		<b>1.308</b>	<b>21:14:08</b>	

*\* Sự thay đổi quỹ thời gian hoạt động theo nhóm tuổi*

Các tập tính cũng có sự sai khác giữa các nhóm tuổi (Bảng 3.14 và Hình 3.6). Các cá thể Voọc xám trưởng thành dành nhiều thời gian cho việc kiếm ăn (51,79%) hơn các con chưa trưởng thành (37,70%) và con non (4,08%). Các cá thể Voọc xám trưởng thành cũng dành nhiều thời gian nghỉ ngơi (23,29%) hơn con non (21,16%) và con chưa trưởng thành (4,02%). Tuy nhiên, đây chỉ là kết quả nghiên cứu ban đầu vì số liệu của con bán trưởng thành và con non còn quá ít nên có thể chưa phản ánh đúng với thực tế.

Các cá thể Voọc xám non dành nhiều thời gian cho các tập tính xã hội (69,12%) hơn các con chưa trưởng thành (33,42%) và con trưởng thành (11,05%). Ngược lại, các con voọc chưa trưởng thành dành nhiều thời gian đi lại và chải lông (14,14% và 2,49% tương ứng) hơn các con trưởng thành (5,86% và 1,65%) và con non (0,78% và 0,05%)



**Hình 3.6. Quỹ thời gian dành cho các hoạt động theo các nhóm tuổi của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên**

**Bảng 3.14. Quỹ thời gian hoạt động theo nhóm tuổi của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên**

Nhóm tuổi Tập tính	Con trưởng thành					Con chưa trưởng thành					Con non				
	n	Min	Max	Tổng thời gian	% thời gian	n	Min	Max	Tổng thời gian	% thời gian	n	Min	Max	Tổng thời gian	% thời gian
Kiểm ăn (Fe)	1260	0:00:01	0:14:30	33:12:46	51,79%	92	0:00:01	0:09:58	1:53:18	38,70%	3	0:01:13	0:03:43	0:07:29	4,08%
Chải lông (Gr)	267	0:00:01	0:13:05	1:03:41	1,65%	42	0:00:02	0:02:02	0:07:17	2,49%	2	0:00:02	0:00:04	0:00:06	0,05%
Quan sát (Ob)	520	0:00:01	0:10:26	3:47:34	5,91%	70	0:00:01	0:01:51	0:21:11	7,24%					-
Nghỉ ngơi (Re)	797	0:00:01	0:17:13	14:56:10	23,29%	32	0:00:01	0:01:07	0:11:46	4,02%	39	0:00:01	0:05:12	0:38:48	21,16%
Giao tiếp (S)	222	0:00:01	0:17:58	7:05:10	11,05%	91	0:00:01	0:17:58	1:37:51	33,42%	73	0:00:00	0:06:35	2:06:45	69,12%
Đi lại (Tr)	1797	0:00:01	0:20:04	3:45:23	5,86%	320	0:00:01	0:01:19	0:41:24	14,14%	16	0:00:01	0:00:11	0:01:26	0,78%
Không xác định (Un)	7	0:00:06	0:05:59	0:17:23	0,45%					-	13	0:00:02	0:02:20	0:08:49	4,81%
<b>Tổng</b>	<b>4870</b>			<b>64:08:07</b>	<b>100%</b>	<b>647</b>			<b>4:52:47</b>	<b>100%</b>	<b>146</b>			<b>3:03:23</b>	<b>100%</b>

Các loài voọc (hay khỉ ăn lá) thường được biết đến là những loài linh trưởng dành nhiều thời gian nghỉ ngơi trong ngày để giảm thiểu sử dụng năng lượng và tiêu hoá thức ăn là các chất xơ từ lá cây (Oates, 1987 [134]; Kirkpatrick, 2007 [90]). Kết quả nghiên cứu ở Khu BTTN Xuân Liên cho thấy, Voọc xám dành nhiều thời gian hơn cho việc kiếm ăn (chiếm 48,88%) so với thời gian nghỉ ngơi. Điều này có thể do hạn chế của số liệu mà chúng tôi chỉ quan sát và thu được tập trung vào thời điểm từ 8:00 sáng – 15:00 chiều của mỗi ngày quan sát. Rất cần có thêm những nghiên cứu chuyên sâu giúp bổ sung số liệu về tập tính hoạt động của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên nhằm xác định được quỹ thời gian hoạt động của chúng xác thực hơn nữa.

Nghỉ ngơi (chiếm 21,89%) chiếm tỷ lệ lớn thứ hai trong quỹ thời gian hoạt động của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên. Điều này cũng phù hợp vì chúng cần thời gian này cho việc tiêu hoá thức ăn. Kiếm ăn và nghỉ ngơi đã được ghi nhận là những hoạt động quan trọng và chiếm tỷ lệ lớn trong quỹ thời gian hoạt động của một loài voọc thuộc giống *Trachipythecus* (Bảng 3.15).

**Bảng 3.15. Quỹ thời gian hoạt động của một số loài voọc thuộc giống *Trachipythecus***

Loài	Kiểm ăn	Nghỉ ngơi	Đi lại	Xã hội	‘Khác’	Nguồn
Voọc xám ( <i>Trachipythecus crepusculus</i> )	48,88%	21,89%	6,20%	15,03%	14,20%	Nghiên cứu này
Voọc đầu trắng ( <i>Trachipythecus leucocephalus</i> )	13,40%	51,9%	14,5%	13,6%	6,5%	Li and Rogers (2004) [100]
Voọc mõng trắng ( <i>Trachipythecus delacouri</i> )	61,30%	28,20%	4,20%	6,30%		Workman (2010) [181]
Voọc đen má trắng ( <i>Trachipythecus francoisi</i> )	23,1%	51,5%	17,3%	7,5%	0,6%	Zhou và cs (2007) [184]

Đi lại chỉ chiếm 6,20% quỹ thời gian hoạt động của Voọc xám gần tương đương với Voọc lông trắng ở Khu BTTN Vân Long (Workman, 2010 [181]) và thấp hơn so với Voọc đầu trắng ở Fusui (Trung Quốc) (Li and Rogers, 2004 [100]) và Voọc đen má trắng ở Khu BTTN Nong gang (Trung Quốc) (Zhou và cs, 2007 [184]).

Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên dành 15,03% quỹ thời gian cho các hoạt động xã hội bao gồm: chải lông cho nhau, chơi đùa,... giống với Voọc đầu trắng ở Fusui (Trung Quốc) (Li and Rogers, 2004 [100]) và cao hơn Voọc lông trắng ở Khu BTTN Vân Long (Workman, 2010 [181]) và Voọc đen má trắng ở Khu BTTN Nong gang (Trung Quốc) (Zhou và cs, 2007 [184]). Thông thường, các loài voọc thường dành ít thời gian cho các hoạt động xã hội vì chúng cần dành thời gian nhiều hơn cho việc kiếm ăn và nghỉ ngơi (Oates, 1987 [134]; Kirkpatrick, 2007 [90]; Li and Rogers, 2004 [100]; Workman, 2010 [181]; Zhou và cs, 2007 [184]).

### **3.4. Đặc điểm sinh cảnh của Voọc xám**

#### **3.4.1. Phạm vi, phân bố và trạng thái rừng**

- *Sinh cảnh rừng thường xanh trên núi đá vôi (Sinh cảnh 1)*

Sinh cảnh này có diện tích nhỏ, khoảng 767,15 ha, chiếm 3,28% tổng diện tích Khu bảo tồn. Sinh cảnh phân bố trên các khu vực núi đá, tập trung chủ yếu ở khu vực Pù Nậm Mua thuộc phía Tây Bắc Khu bảo tồn và một phần nhỏ ở khu vực Pù Gió thuộc phía Tây Nam của Khu bảo tồn. Dạng sinh cảnh này hình thành trên núi đá vôi có địa hình bị chia cắt mạnh, độ dốc trung bình 25-45°, có nơi lên đến 60-70°. Địa hình núi đá vôi kaxơ khá hiểm trở, rất khó đi lại, độ cao bình độ có nơi lên tới trên 800m (Khu BTTN Xuân Liên, 2012) [12].

Phần lớn diện tích của sinh cảnh này có hiện trạng tốt. Độ tàn che trung bình đạt 0,74; tán rừng cao 15-20 m, nhiều khu vực cây cao trên 20 m. Thành phần loài thực vật thể hiện tính đặc trưng cho sinh cảnh núi đá vôi với ưu thế của các họ Dầu (Dipterocarpaceae), họ Xoan (Meliaceae), họ Càn xà (Cannabaceae), họ Sim (Myrtaceae), họ Na (Annonaceae), họ Đậu (Fabaceae), họ Hồng xiêm (Sapotaceae) và họ Dẻ (Fagaceae). Các loài thực vật ưu thế sắp xếp theo giá trị IVI gồm: Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*), Ngâu rừng (*Aglaia odorata*), Ngát vàng (*Gironniera subaequalis*), Trâm tía (*Syzygium cuminii*), Cút ngựa (*Archidendron balansae*),

Thâu lĩnh (*Alphonsea tonkinensis*), Sến mật (*Madhuca pasquieri*), Dẻ gai lá nhọn (*Castanopsis acuminatissima*)...; tầng cỏ quyết thường là các loài thuộc họ Cà phê (*Rubiaceae*), họ Ngũ gia bì (*Araliaceae*), họ Ráy (*Araceae*) và họ Quyển bá (*Selaginellaceae*).

Rừng có 4 tầng với 3 tầng cây gỗ rõ rệt, một số khu vực có tầng vượt tán (A1) nhưng số lượng nhỏ. Tầng tán chính (A2) có chiều cao từ 18-25 m, đường kính thân phổ biến 35-45 cm, chủ yếu là những loài Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*), Thị rừng (*Diospyros lanceifolia*), Re hương (*Cinnamomum parthenoxylon*)... Tầng dưới tán (A3) có chiều cao từ 6-10 m, đường kính thân phổ biến 20-30 cm, chủ yếu là các loài Trâm tía (*Syzygium cuminii*), Thàn mát (*Millettia ichthyochtona*), Giền trắng (*Xylopia pierrei*). Tầng cây bụi rậm rạp có chiều cao 1-5 m với các loài Đùng đình (*Caryota mitis*), Dương xỉ (*Carex filicina*)...; một số nơi có các trảng Giang. Dây leo ít, nhỏ, thường ít tập trung. (Hình 3.7 và Biểu đồ phẫu diện đứng SC1 tại Phụ lục 4 )



**Hình 3.7. Sinh cảnh rừng thường xanh trên núi đá**

- *Sinh cảnh rừng thường xanh á nhiệt đới (Sinh cảnh 2)*

Sinh cảnh rừng thường xanh á nhiệt đới bao gồm kiểu rừng kín thường xanh chủ yếu cây lá rộng á nhiệt đới. Sinh cảnh có diện tích khoảng 2.337,2 ha, chiếm 9,66% tổng diện tích Khu bảo tồn. Sinh cảnh 2 phân bố ở độ cao từ 800-1.600m so với mực nước biển, tập trung chủ yếu ở khu vực Trại Keo, Vũng Bò, Pù Nặm Mua

thuộc phía Tây Bắc Khu bảo tồn và một phần nhỏ ở khu vực Pù Gió thuộc phía Tây Nam của Khu bảo tồn. Địa hình núi đất, bị chia cắt mạnh, độ dốc trung bình 25-40° (Khu BTTN Xuân Liên, 2012) [12].

Rừng có hiện trạng tốt với sự tham gia của một số loài cây lá kim đặc trưng cho kiểu sinh thái vùng á nhiệt đới, độ tàn che trung bình sinh cảnh 0,79; tán rừng cao 18-25 m. Thực vật chiếm ưu thế là các loài cây lá rộng thuộc các họ Hoàng đàn (Cupressaceae), họ Dầu (Dipterocarpaceae), họ Dẻ (Fagaceae), họ Hồ đào (Juglandaceae), họ Bồ hòn (Sapindaceae), họ Đậu (Fabaceae), họ Long não (Lauraceae). Các loài thực vật ưu thế sắp xếp theo giá trị IVI gồm loài Pơ mu (*Fokienia hodginsi*), Sa mộc dầu (*Cunninghamia konishii*), Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*), Dẻ gai (*Castanopsis chinensis*), Sồi phẳng (*Castanopsis cerebrina*), Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*), Trường (*Xerospermum noronhianum*), Cứt ngựa (*Archidendron balansae*), Re hương (*Cinnamomum parthenoxylon*). Tại một số lâm phần ở độ cao 800-1.200 m, loài Táo mặt quỷ đóng vai trò rất quan trọng trong tổ thành loài cây. Rừng chia làm 4 tầng (Hình 3.8 và Biểu đồ phẫu diện đứng SC2 tại Phụ lục 4)

- Tầng vượt tán (A1): ở độ cao trên 1200 m, thường là các loài Pơ mu, Sa mộc dầu và Thông nang. Những cây này có đường kính trung bình 70-80 cm, chiều cao 30-35m vượt lên khỏi tán rừng. Tại những lâm phần ở độ cao 800-1200 m, các cây ở tầng vượt tán thường là Sa mộc dầu (*Cunninghamia konishii*), Ngẫu rừng (*Aglaia odorata*), Re hương (*Cinnamomum parthenoxylon*), Trường (*Xerospermum noronhianum*)...

- Tầng ưu thế sinh thái (A2): Tạo nên tán rừng tương đối đồng đều, cao khoảng 20-22 m với đa số cây lá rộng nêu trên như: Dẻ gai (*Castanopsis chinensis*), Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*), Giổi xanh (*Magnolia mediocris*), Sồi phẳng (*Castanopsis cerebrina*), Sến mật (*Madhuca pasquieri*)... Các loài cây gỗ này có đường kính tương đối lớn, trung bình 20-22 cm, những cây đường kính trên 40 cm cũng khá phổ biến.

- Tầng gỗ dưới tán (A3): có chiều cao 6-10cm, gồm các loài cây nhỏ của tầng A1 và A2. Ngoài ra có các loài gỗ nhỏ khác thuộc các họ: Họ Thị (Ebenaceae)



như loài Thị rừng (*Diospyros lanceifolia*), họ Bứa (*Clusiaceae*) như các loài Bứa (*Garcinia oblongifolia*), Dọc (*Garcinia multiflora*), họ Na (*Annonaceae*) như các loài Nhọc (*Polyalthia cerasoides*), Mạ liễu (*Milusa balansae*), họ Chè (*Theaceae*) như loài Chè đuôi lợn (*Camellia caudata*), họ Ngũ gia bì (*Araliaceae*) như loài Chân chim tám lá (*Schefflera heptaphylla*)...

- Tầng thảm tươi: Ngoài Dương xỉ (*Carex filicina*), còn có Thiên niên kiện (*Aglaonema siamense*), lá Dong (*Phrynium dispernum*), Cọ (*Livistona saribus*)... Ở các đỉnh núi hoặc đỉnh đông núi ở độ cao trên 100 m, tầng này thường là các loài họ Cỏ (*Poaceae*) như Sặt (*Sinobambusa sat*).

Ngoài ra, ngoại tầng còn có các loài dây leo như Kim cang (*Smilax cucullioides*), và một số loài cây trong họ Chùm gửi (*Loranthaceae*)...



**Hình 3.8. Sinh cảnh rừng thường xanh á nhiệt đới**

- *Sinh cảnh rừng thường xanh nhiệt đới (Sinh cảnh 3)*

Sinh cảnh rừng thường xanh nhiệt đới có diện tích 2.801,33 ha, chiếm 11,97% tổng diện tích Khu bảo tồn. Sinh cảnh này phân bố ở độ cao dưới 800m, tập trung chủ yếu ở khu vực Pù Nậm Mua, Hón Hích thuộc phía Bắc của Khu bảo tồn. Địa hình núi đất, chia cắt mạnh, độ dốc trung bình 25-40°. Khu vực có nhiều suối nước chảy quanh năm, độ ẩm cao (Khu BTTN Xuân Liên, 2012) [12].

Rừng về cơ bản vẫn giữ được hiện trạng tốt, một số khu vực bị tác động nhẹ. Rừng có độ tàn che trung bình 0,73; tán rừng cao 18-25 m, một số khu vực có tán rừng cao trên 25m. Thực vật chiếm ưu thế là các loài cây lá rộng thuộc các họ Liệt tra (*Clethraceae*); họ Dầu (*Dipterocarpaceae*); họ Đậu (*Fabaceae*); họ Bông (*Malvaceae*); họ Trám (*Burseraceae*); họ Hồng xiêm (*Sapotaceae*); họ Cần xa (*Cannabaceae*). Các loài thực vật ưu thế sắp xếp theo giá trị IVI gồm: loài Liệt tra delavay (*Clethra delavayi*), Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*), Ràng ràng mít (*Ormosia balansae*), Cò ke á (*Grewia asiatica*), Trám trắng (*Canarium album*); Sên mật (*Madhuca pasquieri*), Ngát vàng (*Gironniera subaequalis*). Cấu trúc rừng được chia làm 4 tầng (Hình 3.9 và Biểu đồ phẫu diện đứng SC3 tại Phụ lục 4):

- Tầng vượt tán (A1): Gồm các cây gỗ lớn vượt hẳn lên khỏi tán rừng như: Một số loài trong chi Sung vả (*Ficus*); Trám chim (*Canarium tonkinense*), Sầu (*Dracontomelon duperreanum*)... Cây có chiều cao tới 25-30 m, thậm chí trên 30 m. Đường kính đạt tới 40-50 cm, cá biệt có những cây đường kính đạt trên 100 cm.

- Tầng ưu thế sinh thái (A2): Rất nhiều loài tham gia và tạo thành tán rừng liên tục như: Mán đĩa (*Archidendron clypearia*), Cứt ngựa (*Archidendron balansae*), Chẹo (*Engelhardtia roxburghiana*), Bứa lá thuôn (*Garcinia oblongifolia*), Lim vàng (*Peltophorum dasyrrhachis*), Muồng (*Zenia insignis*), Ngát vàng (*Gironniera subaequalis*), Ràng ràng mít (*Ormosia balansae*), Mít chay (*Artocarpus gomezianus*), Giỏi (*Magnolia mediocris*), Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*), Bời lời lá tròn (*Litsea rotundifolia*), Re hương (*Cinnamomum parthenoxylon*)... Cây có đường kính bình quân 25-30 cm, cao 18-20 m.

- Tầng dưới tán (A3): Có nhiều loài như Sâng, Móng bò và rất nhiều các loài trong các họ Thầu dầu (Euphorbiaceae), Cam (Rutaceae), Cà phê (Rubiaceae)... Cây có đường kính thân dưới 20 cm, chiều cao 6-10m.

- Tầng thảm tươi: Bao gồm các loài Cao cẳng (*Ophiopogon reptans*), Râu hùm hoa tía (*Tacca chantrieri*), Song mật (*Calamus platyacanthus*), Mây nếp (*Calamus tetradactylus*), Cỏ lá tre (*Acroceras munroanum*)...



**Hình 3.9. Sinh cảnh rừng thường xanh nhiệt đới**

- *Sinh cảnh rừng hỗn giao cây gỗ-giang, nứa (Sinh cảnh 6)*

Sinh cảnh rừng hỗn giao gỗ-giang, nứa có diện tích là 6.617,3ha, chiếm 26,65% tổng diện tích Khu bảo tồn. Sinh cảnh này phân bố rải rác khắp vùng từ Xuân Cẩm đến Bát Mọt (Khu BTTN Xuân Liên, 2012) [12]. SC6 có nguồn gốc từ kiểu rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới và là hậu quả trực tiếp của quá trình làm nương rẫy hoặc khai thác chọn. Thành phần chủ yếu là 2 loài Giang hoặc Nứa, mọc xen với các loài cây gỗ với các loài chiếm ưu thế như: Ràng ràng mít (*Ormosia balansae*), Hồ mộc lá thuôn (*Neolitsea oblongifolia*), Liệt tra delavay (*Clethra delavayi*). Mật độ cây gỗ trung bình 521 cây/ha, Tiết diện bình quân là



22,5 m<sup>2</sup>/ha, độ tàn che trung bình 0,6; độ cao trung bình 15,4±5 m... Giang là loài cây mọc tản không đứng thẳng mà nằm trườn trên đất, chông lên nhau hoặc dựa vào cây gỗ. Còn Nứa là loài mọc thành cụm thành từng bụi lớn rất dày mà các loài khác không mọc chen vào được. Giang có mật độ 9.000 cây/ha (D=1,7cm), Nứa có mật độ 12.000 cây/ha (D=2,5cm), (Hình 3.10 và Biểu đồ phẫu diện đứng SC6 tại Phụ lục 4).



**Hình 3.10. Sinh cảnh rừng hỗn giao cây gỗ-giang, nứa**

### 3.4.2. Đặc điểm cấu trúc các sinh cảnh rừng của Voọc xám

- Thành phần loài tầng cây cao và các nhóm cây ưu thế

Kết quả điều tra trên 45 ô tiêu chuẩn (OTC) đã ghi nhận 3.129 cây và điều tra trên 5 tuyến vật hậu đã ghi nhận 1.406 cây. Tổng hợp lại, đã xác định được 290 loài, thuộc 139 chi, 56 họ (Phụ lục 5). Kết quả phân tích xác định 10 họ, 10 chi và 10 loài phổ biến nhất dựa trên các số liệu thu thập từ các OTC và các tuyến vật hậu được trình bày tại Bảng 3.16.

**Bảng 3.16. Mười họ, chi và loài thực vật phổ biến nhất trong các sinh cảnh rừng của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên**

TT	Họ	%	Chi	%	Loài	%
1	Dẻ (Fagaceae)*	11,38	Liệt tra ( <i>Clethra</i> )	7,41	Liệt tra delavay ( <i>Clethra delavayi</i> )	7,41
2	Long não (Lauraceae)	9,70	Sao ( <i>Hopea</i> )*	7,36	Táu mặt quỷ ( <i>Hopea mollissima</i> )*	7,32
3	Dầu (Dipterocarpaceae)*	8,11	Cà ôi ( <i>Castanopsis</i> )*	6,95	Cút ngựa ( <i>Archidendron balansae</i> )	3,62
4	Đậu (Fabaceae)	7,94	Cút ngựa ( <i>Archidendron</i> )	3,95	Chẹo tía ( <i>Engelhardtia roxburghiana</i> )	3,07
5	Liệt tra (Clethraceae)	7,41	Trâm ( <i>Syzygium</i> )	3,84	Ràng ràng mít ( <i>Ormosia balansae</i> )	2,87
6	Sim (Myrtaceae)	3,84	Dẻ ( <i>Lithocarpus</i> )	3,73	Re hương ( <i>Cinnamomum parthenoxylon</i> )* <sup>(*)</sup>	2,76
7	Côm (Elaeocar paceae)	3,66	Côm ( <i>Elaeocarpus</i> )	3,66	Thị rừng ( <i>Diospyros lanceifolia</i> )	2,71
8	Xoan (Meliaceae)	3,62	Re ( <i>Cinnamomum</i> )	3,11	Côm balansa ( <i>Elaeocarpus balansae</i> )	2,49
9	Bồ hòn (Sapindaceae)*	3,57	Chẹo ( <i>Engelhardtia</i> )	3,07	Dẻ gai ( <i>Castanopsis chinensis</i> )	2,40
10	Hồ đào (Juglanda ceae)	3,07	Thị ( <i>Diospyros</i> )	2,93	Trọng đũa gỗ ( <i>Ardisia lecomtei</i> )	2,29
	46 họ khác	37,71	129 chi khác	54,00	280 loài khác	63,07

Ghi chú: \* loài thực vật cây thức ăn của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

Trong số 10 họ phổ biến có 3 họ chứa cây thức ăn, trong 10 chi phổ biến có 2 chi chứa cây thức ăn và trong 10 loài phổ biến có 2 loài cây thức ăn đã biết của Voọc xám. Như vậy, những loài cây gỗ ưu thế có vai trò quan trọng tạo nên tán rừng trong các sinh cảnh của Voọc xám, đồng thời cũng cung cấp nguồn thức ăn quan trọng cho quần thể Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên. Sự chặt phá các loài này sẽ làm suy giảm nghiêm trọng chất lượng sinh cảnh của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

- *Các chỉ tiêu cấu trúc cơ bản tầng cây cao*

Kết quả tổng hợp từ 04 sinh cảnh rừng của Voọc xám sử dụng trong Khu BTTN Xuân Liên, các chỉ tiêu cơ bản về cấu trúc sinh cảnh rừng được trình bày chi tiết tại Bảng 3.17.

**Bảng 3.17. Các chỉ tiêu cấu trúc cơ bản theo 4 kiểu sinh cảnh rừng của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên**

Chỉ số	SC1	SC2	SC3	SC6
Số lượng OTC	5	20	10	10
Độ tàn che trung bình	0,74	0,79	0,73	0,60
Dao động độ tàn che giữa các OTC	0,55-0,80	0,70-0,85	0,55-0,90	0,30-0,80
Số loài(loài)	71	82	101	110
Số cây (cây)	309	1.501	798	521
Mật độ cây gỗ (cây/ha)	570-740	630-900	520-1.170	220- 1.050
Mật độ trung bình (cây/ha)	618	750	798	521
Tổng tiết diện TB (m <sup>2</sup> /ha)	34,0	196,14	38,70	22,50
Chỉ số Shanon-Wiener H'	3,61	3,62	3,41	3,64
Chỉ số Simpson (Cd)	0,06	0,04	0,10	0,06
DBH trung bình (cm)	22,2±14,4	39,6±41,9	20,7±13,8	20,0±12,3
H <sub>dc</sub> trung bình (m)	10,7±4,5	9,2±4,0	10,3±4,3	9,9±4,7
H <sub>vn</sub> trung bình (m)	18,4±5,8	15,8±5,6	16,2±5,4	15,4±5,0
Độ phong phú (A)	61,8	75,05	79,8	52,1
Tần suất (F)	23,0	20,2	20,9	17,2
Tỷ lệ (A/F)	2,60	3,72	3,82	3,03

**Ghi chú:** SC1-Rừng thường xanh trên núi đá vôi, SC2 -Rừng thường xanh á nhiệt đới bị tác động nhẹ, SC3 - Rừng thường xanh nhiệt đới bị tác động nhẹ, SC6 -Rừng hỗn giao gỗ - tre nứa.

Trong tổng số 45 ô tiêu chuẩn, có 205 loài cây gỗ ghi nhận, trong đó: 71 loài có ở SC1 (chiếm 34,6%), 82 loài có ở SC2 (chiếm 40,0%), 101 loài ở SC3 (chiếm 49,3%), 110 loài ở SC6 (chiếm 53,7%). Mật độ cây/ha trung bình ở các sinh cảnh dao động từ 521/ha cây ở SC6 đến 798 cây/ha ở SC3.

Tổng tiết diện trung bình  $G$  ( $m^2/ha$ ) ở các sinh cảnh giao động từ 22,50  $m^2/ha$  ở SC6 đến 196,14  $m^2/ha$  ở SC2. Trong đó, SC2 có chất lượng rừng tốt nhất, trong SC có nhiều loài cây quý, hiếm và giá trị bảo tồn chiếm ưu thế trong tổ thành tầng cây cao; SC6 chất lượng rừng thấp nhất do số lượng cây gỗ thấp, chủ yếu là các loài cây gỗ ưa sáng, mọc nhanh chiếm ưu thế trong tổ thành tầng cây gỗ.

Các chỉ số đa dạng sinh học Shannon-Wiener ( $H'$ ) có giá trị 3,41-3,64 không có biến động lớn giữa 04 sinh cảnh. SC6 có chỉ số đa dạng loài lớn nhất  $H'=3,64$  đây là sinh cảnh rừng hỗn giao gỗ - tre nứa, ghi nhận trong sinh cảnh có 110 loài thực vật; nhiều loài thực vật ưa sáng mọc nhanh khi đo đếm trong OTC với đường kính ( $DBH \geq 10cm$ ) như loài Liệt tra, Ràng ràng mít, Bông bạc... tham gia vào cấu trúc tổ thành rừng. Thấp nhất ở SC3 là  $H'=3,41$ ; Chỉ số mức độ chiếm ưu thế Simpson ( $Cd$ ) của 04 sinh cảnh có giá trị từ 0,04 - 0,1 nằm gần giới hạn 0 ( $0 \leq Cd \leq 1$ ), được đánh giá mức độ chiếm ưu thế loài trong sinh cảnh thấp, không có loài ưu thế tuyệt đối trong 04 sinh cảnh rừng. Mối liên hệ giữa chỉ số mức độ chiếm ưu thế ( $Cd$ ) luôn có giá trị và ý nghĩa ngược lại với ( $H'$ ), cho thấy chỉ số ( $Cd$ ) càng thấp thì ( $H'$ ) càng cao và ngược lại.

Độ tàn che trung bình dao động ở 04 sinh cảnh rừng từ 0,6 - 0,79. Độ tàn che biến động lớn nhất ở SC6 từ 0,3 - 0,8 trung bình ở SC1 từ 0,55 - 0,80 và SC3 từ 0,55 - 0,9; độ tàn che ổn định ở SC2 từ 0,7 - 0,85.

Đường kính ( $DBH$ ) trung bình ở 04 sinh cảnh dao động từ 20-39,6 cm; đường kính trung bình lớn nhất ở SC2 là  $39,6 \pm 41,9cm$ , và thấp nhất tại sinh cảnh SC6 là  $20,0 \pm 12,3$  cm đại diện cho sinh cảnh có nhiều loài thực vật ưa sáng, mọc nhanh có sức cạnh tranh mạnh ở giai đoạn ban đầu khi bị các loài trong phân họ tre (*Bambusoideae*) che bóng.

Cấp chiều cao dưới cành  $H_{dc}$  cũng tỷ lệ với  $H_{vn}$ , cấp chiều cao lớn nhất ở SC1 có  $H_{vn}$  trung bình  $18,4 \pm 5,8cm$ ;  $H_{dc}$  trung bình  $10,7 \pm 4,5$ ; thấp hơn ở 03 sinh

cảnh SC2, SC3, SC6. Khoảng cách biến động giữa Hvn, Hdc không lớn và Hvn trung bình dao động từ 15,4-18,4 thể hiện mức độ ổn định.

- *Chỉ số giá trị quan trọng IVI tầng cây cao:*

Chỉ số IVI thể hiện tốt nhất tính ưu thế của các loài cây gỗ trong các sinh cảnh rừng. Mỗi dạng sinh cảnh thường có nhóm cây ưu thế khác nhau. Trong Bảng 3.18 là danh sách 10 loài cây gỗ có trị số IVI lớn nhất trong mỗi dạng sinh cảnh của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

**Bảng 3.18. Mười loài cây gỗ có chỉ số IVI cao nhất trong các SC của Voọc xám**

TT	Sinh cảnh 1		Sinh cảnh 2		Sinh cảnh 3		Sinh cảnh 6	
	Tên loài	IVI %	Tên loài	IVI %	Tên loài	IVI %	Tên loài	IVI %
1	Táo mặt quỷ ( <i>Hopea mollissima</i> ) *	63,4	Pơ mu ( <i>Fokienia hodginsii</i> )	32,2	Liệt tra delavay ( <i>Clethra delavayi</i> )	43,9	Ràng ràng mít ( <i>Ormosia balansae</i> )	34,9
2	Ngâu rừng ( <i>Aglaia odorata</i> )	18,9	Táo mặt quỷ ( <i>Hopea mollissima</i> ) *	24,4	Táo mặt quỷ ( <i>Hopea mollissima</i> ) *	26,1	Hồ mộc ( <i>Huodendron biaristatum</i> )	21,4
3	Ngát vàng ( <i>Gironniera subaequalis</i> )	11,4	Dẻ gai ( <i>Castanopsis chinensis</i> )	17,9	Táo muối ( <i>Vatica chevalieri</i> )	12,6	Liệt tra delavay ( <i>Clethra delavayi</i> )	16,7
4	Trâm tía ( <i>Syzygium cuminii</i> )	8,6	Chẹo tía ( <i>Engelhardtia roxburghiana</i> )	13,3	Ràng ràng mít ( <i>Ormosia balansae</i> )	9,8	Chè ( <i>Camellia sinensis</i> )	13,9
5	Cút ngựa ( <i>Archidendron balansae</i> )	8,5	Sồi phẳng ( <i>Castanopsis cerebrina</i> )	13,1	Cò ke á ( <i>Grewia asiatica</i> )	8,9	Vạng trứng ( <i>Endospermum sinensis</i> )	11,5
6	Thâu lĩnh ( <i>Alphonsea tonkinensis</i> )	7,8	Trường ( <i>Xerospermum noronhianum</i> )	12,6	Trám trắng ( <i>Canarium album</i> )	8,0	Ngát vàng ( <i>Gironniera subaequalis</i> )	11,0
7	Sến mật ( <i>Madhuca pasquieri</i> )	6,6	Cút ngựa ( <i>Archidendron balansae</i> )	11,5	Sến mật ( <i>Madhuca pasquieri</i> )	7,6	Trầu ( <i>Vernicia montana</i> )	10,7
8	Dẻ gai lá nhọn ( <i>Castanopsis acuminatissima</i> )	6,2	Re hương ( <i>Cinnamomum parthenoxylon</i> )	11,4	Ngát vàng ( <i>Gironniera subaequalis</i> )	7,0	Sầu ( <i>Dracontomelon duperreanu</i> )	6,6



	Sinh cảnh 1		Sinh cảnh 2		Sinh cảnh 3		Sinh cảnh 6	
TT	Tên loài	IVI %	Tên loài	IVI %	Tên loài	IVI %	Tên loài	IVI %
							m)	
9	Dẻ lá nhỏ ( <i>Quercus myrsinifolia</i> )	5,9	Sa mộc dầu ( <i>Cunninghamia konishii</i> )	11,2	Kháo vàng ( <i>Machilus bonii</i> )	6,5	Nhung điền đuôi to ( <i>Mallotus macrostachyus</i> )	5,8
10	Thị rừng ( <i>Diospyros lanceifolia</i> )	5,7	Côm balansa ( <i>Elaeocarpus balansae</i> )	9,1	Côm hoa lớn ( <i>Elaeocarpus grandiflorus</i> )	6,1	Bông bạc ( <i>Vernonia arborea</i> )	5,4

Ghi chú: \* Loài thực vật là thức ăn của Voọc xám

Sinh cảnh 1: Trong các OTC khảo sát đã thống kê được 71 loài cây gỗ thuộc 50 chi và 31 họ. Có 03 loài thực vật ưu thế có chỉ số  $IVI \geq 10\%$ , Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*) có ưu thế cao nhất ( $IVI = 63,4\%$ ), tiếp theo Ngâu rừng (*Aglaia odorata*) ( $IVI = 18,9\%$ ) và Ngát vàng (*Gironniera subaequalis*) ( $IVI = 11,4\%$ ). Có 02 loài tham gia vào công thức tổ thành tính theo giá trị quan trọng là Táo mặt quỷ và loài Ngâu rừng; có 01 loài Táo mặt quỷ là thức ăn của Voọc xám. Tuy nhiên mức ưu thế giữa các loài trong quần thể của SC1 chưa cao đến mức mà một hoặc hai loài chiếm giữ hầu hết giá trị quan trọng trong tổng số 300 làm lấn át mạnh các loài còn lại.

Sinh cảnh 2: Trong các OTC khảo sát đã thống kê được 82 loài cây gỗ thuộc 60 chi và 35 họ. Có 09 loài thực vật ưu thế có chỉ số  $IVI \geq 10\%$ , Pơ mu (*Fokienia hodginsii*) có ưu thế cao nhất ( $IVI = 32,2\%$ ), tiếp đến là Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*) ( $IVI = 24,4\%$ ) và thấp nhất Sa mộc dầu (*Cunninghamia konishii*); Có 03 loài tham gia vào công thức tổ thành tính theo giá trị quan trọng là loài Pơ mu (*Fokienia hodginsii*), Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*) và Dẻ gai (*Castanopsis chinensis*); có 01 loài Táo mặt quỷ là thức ăn của Voọc xám. Tuy nhiên mức ưu thế giữa các loài trong quần thể của SC2 chưa cao đến mức mà một hoặc hai loài chiếm giữ hầu hết giá trị quan trọng trong tổng số 300 làm lấn át mạnh các loài còn lại.

Sinh cảnh 3: Trong các OTC khảo sát đã thống kê được 101 loài cây gỗ thuộc 69 chi và 40 họ. Có 03 loài thực vật ưu thế có chỉ số  $IVI \geq 10\%$  gồm Liệt tra

(*Clethra delavayi*) chiếm ưu thế cao nhất (IVI = 43,9%), Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*) (IVI = 26,1%) và Táo muối (*Vatica chevalieri*) (IVI = 12,6%); có 02 loài tham gia vào công thức tổ thành tính theo giá trị quan trọng là loài Liệt tra (*Clethra delavayi*), Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*); loài thực vật ghi nhận là thức ăn của Voọc xám trong tự nhiên của SC là loài Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*). Tuy nhiên mức ưu thế giữa các loài trong quần thể của SC3 chưa cao đến mức mà một hoặc hai loài chiếm giữ hầu hết giá trị quan trọng trong tổng số 300 làm lấn át mạnh các loài còn lại.

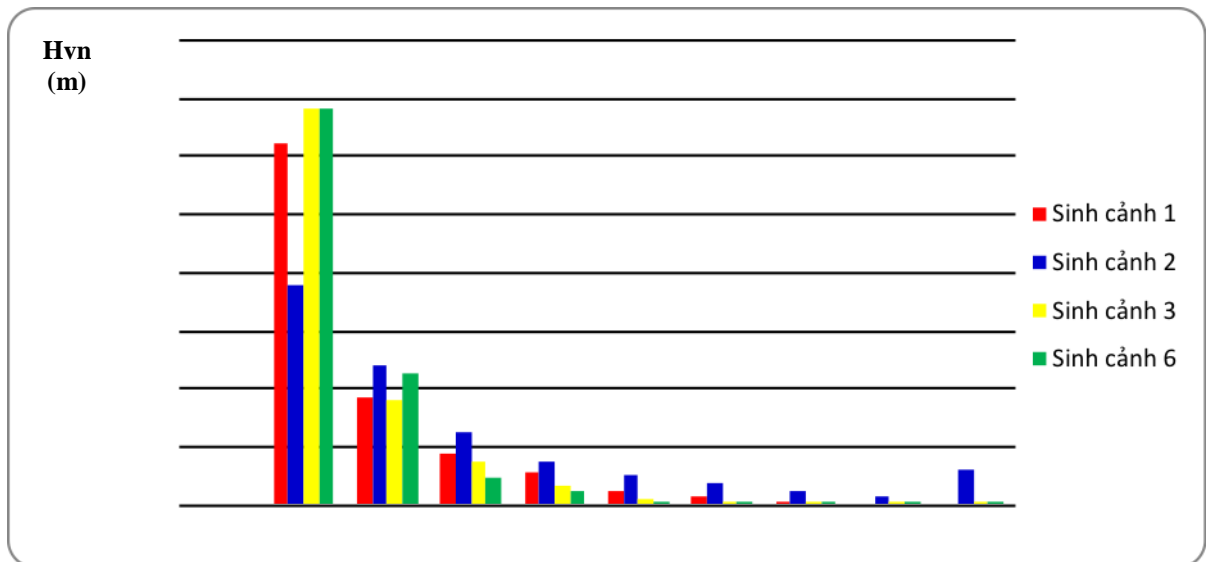
Sinh cảnh 6: Trong các OTC khảo sát đã thống kê được 110 loài cây gỗ thuộc 71 chi và 37 họ. Có 07 loài ưu thế có chỉ số  $IVI \geq 10\%$ ; trong đó loài thực vật ưu thế cao nhất là Ràng ràng mít (*Ormosia balansae*) với (IVI = 34,9%), kế tiếp là Hồ mộc (*Huodendron biaristatum*) (IVI = 21,4%) và thấp nhất trong 7 loài là Trầu (*Vernicia montana*) (IVI = 10,7%); có 03 loài tham gia vào công thức tổ thành tính theo giá trị quan trọng là loài Ràng ràng mít (*Ormosia balansae*), Hồ mộc (*Huodendron biaristatum*), Liệt tra delavay (*Clethra delavayi*). Không ghi nhận loài thức ăn của Voọc xám trong số các loài ưu thế của SC6. Tuy nhiên mức ưu thế giữa các loài trong quần thể của SC6 chưa cao đến mức mà một hoặc hai loài chiếm giữ hầu hết giá trị quan trọng trong tổng số 300 làm lấn át mạnh các loài còn lại.

- *Tần suất cây gỗ theo cấp đường kính thân và chiều cao cây*

Kết quả phân tích phân bố tần suất cây gỗ theo đường kính được trình bày trong bảng 3.19 và hình 3.11. Các cấp đường kính tập trung từ 10-58cm là lớn nhất, trong đó: SC1 chiếm 95,8%, SC2 chiếm 81,74%, SC3 chiếm 96,99%, SC6 chiếm 97,7%; đây là cấp đường kính của các loài thực vật tầng cây cao tham gia vào tầng A2 (tầng ưu thế sinh thái) và tầng A3 (tầng dưới tán) là môi trường sống, kiếm ăn chủ yếu của Voọc xám. Cấp đường kính >102cm chủ yếu ở SC2 chiếm 6,13%, đặc biệt có những cá thể của loài Sa mộc dầu (*Cunninghamia konishii*) mọc thành cụm trong OTC có đường kính lớn 380cm khi đo đếm.

**Bảng 3.19. Phân bố số cây theo cấp đường kính (DBH)**

DBH (cm)	Sinh cảnh 1		Sinh cảnh 2		Sinh cảnh 3		Sinh cảnh 6	
	số cây	%	số cây	%	số cây	%	số cây	%
10-22	193	62,46	566	37,71	546	68,42	355	68,14
22-34	57	18,45	360	23,98	145	18,17	118	22,65
34-46	28	9,06	187	12,46	58	7,27	24	4,61
46-58	18	5,83	114	7,59	25	3,13	12	2,30
58-70	7	2,27	75	5,00	9	1,13	4	0,77
70-82	5	1,62	54	3,60	6	0,75	4	0,77
82-94	1	0,32	34	2,27	5	0,63	1	0,19
94-102	0	0	19	1,27	2	0,25	1	0,19
>102	0	0	92	6,13	2	0,25	2	0,38
<b>Tổng cộng</b>	<b>309</b>	<b>100</b>	<b>1.501</b>	<b>100</b>	<b>798</b>	<b>100</b>	<b>521</b>	<b>100</b>

**Hình 3.11. Biểu đồ phân bố số cây theo cấp đường kính**

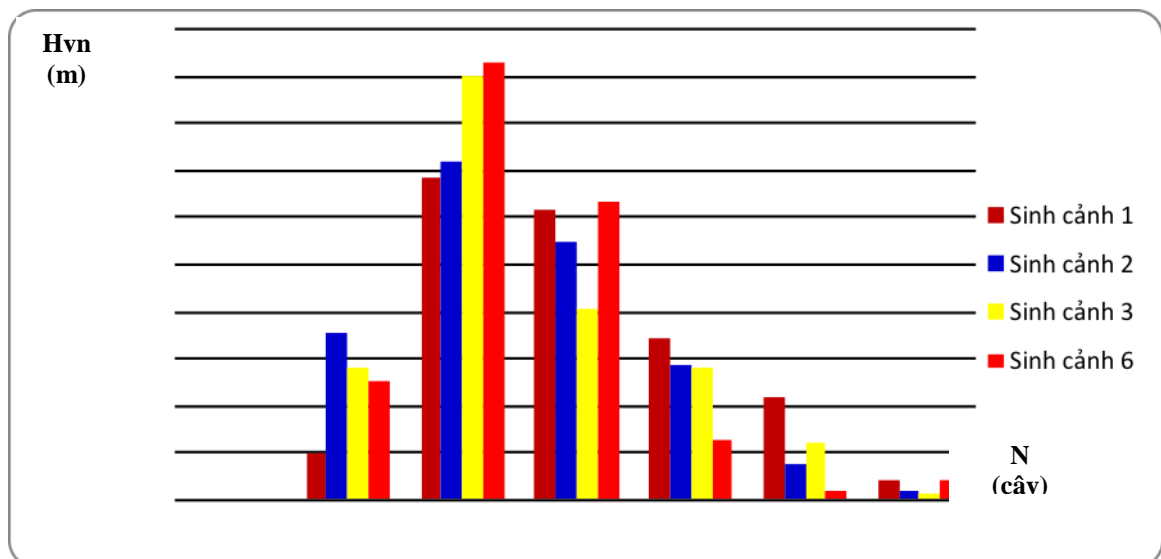
Kết quả phân tích phân bố tần suất cây gỗ theo cấp chiều cao được trình bày trong bảng 3.20 và hình 3.12. Các cấp chiều cao tập trung chủ yếu ở 02 tầng rừng A2, A3. Đây là 02 tầng rừng có tần suất bắt gặp Voọc xám nhiều nhất:

Tầng rừng ưu thế sinh thái A2 có chiều cao trung bình từ 20 - 30 m phân bố ở 03 cấp chiều cao 15-20m, 20-25m và 25-30m. Trong đó ở SC1 chiếm 58,89%, SC2 chiếm 45,24%, SC3 chiếm 40,24%, SC6 chiếm 38,96%. Tầng dưới tán A3 có chiều cao trung bình từ 8-15 m phân bố ở 02 cấp 6-10m và 10-15m. Trong đó: SC1 chiếm 39,15%, SC2 chiếm 53,83%, SC3 chiếm 59,03%, SC6 chiếm 59,12%. Tầng vượt tán

A1 phân bố ở cấp chiều cao >30m có tỷ lệ thấp dao động từ 0,75% ở SC3 - 1,94% ở SC1, đây là tầng rừng có cấp chiều cao ít bắt gặp Voọc xám hoạt động, kiếm ăn.

**Bảng 3.20. Phân bố số cây gỗ theo cấp chiều cao**

Hvn (m)	Sinh cảnh 1		Sinh cảnh 2		Sinh cảnh 3		Sinh cảnh 6	
	N (cây)	%	N (cây)	%	N (cây)	%	N (cây)	%
6-10	15	4,85	267	17,79	112	14,04	66	12,67
10-15	106	34,30	541	36,04	359	44,99	242	46,45
15-20	95	30,74	410	27,32	161	20,18	165	31,67
20-25	53	17,15	213	14,19	112	14,04	33	6,33
25-30	34	11,00	56	3,73	48	6,02	5	0,96
>30	6	1,94	14	0,93	6	0,75	10	1,92
<b>Tổng cộng</b>	<b>309</b>	<b>100</b>	<b>1501</b>	<b>100</b>	<b>798</b>	<b>100</b>	<b>521</b>	<b>100</b>



**Hình 3.12. Biểu đồ phân bố số cây theo cấp chiều cao**

- *Thực vật ngoại tầng*

Kết quả nghiên cứu đã xác định được 46 loài, trong đó, nhóm cây dây leo có 36 loài; nhóm thực vật phụ sinh/kí sinh có 10 loài như Tắc kè đá (*Drynaria fortunei*), Tổ điều thật (*Asplenium nidus*), Tiêu trên đá (*Piper saxicola*), Ráy lá xẻ (*Rhaphidophora decuasiva*), Cơm lênh (*Pothos grandis*),... Đã ghi nhận được 02 loài thuộc nhóm dây leo là thức ăn của Voọc xám gồm Lu dạng chùy (*Sarcostigma paniculata*) và Chân chim cọng ngắn (*Schefflera brevipedicellata*)

- *Đặc điểm cây tái sinh trong các sinh cảnh của Voọc xám*

## (1) Tổ thành cây tái sinh

Kết quả phân tích xác định tỷ lệ tổ thành cây tái sinh được tổng hợp ở Bảng 3.21, SC1 có số lượng loài cây tái sinh xuất hiện là 60 loài cây gỗ, trong đó có 02 loài tham gia vào công thức tổ thành: Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*) chiếm 28,3%, Cút ngựa chevalier (*Archidendron chevalieri*) chiếm 15,5% và 58 loài khác chiếm 56%. Trong 02 loài tham gia công thức tổ thành có loài Táo mặt quỷ chiếm tỷ lệ tổ thành cao nhất, đồng thời cũng tham gia vào công thức tổ thành tầng cây cao; 01 loài Cút ngựa tham gia danh sách mười loài cây ở tầng cây cao có giá trị quan trọng IVI cao nhất.

SC2 có số lượng loài cây tái sinh xuất hiện là 86 loài cây gỗ, trong đó có 04 loài tham gia vào công thức tổ thành: Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*) chiếm 20,5%, Re hương (*Cinnamomum parthenoxylon*) chiếm 7,4%, Mò trung bộ (*Cryptocarya annamensis*) chiếm 6,2%, Chẹo tía (*Engelhardtia roxburghiana*) chiếm 5,3% và 82 loài khác chiếm 61%. Trong 04 loài tham gia công thức tổ thành, có loài Táo mặt quỷ chiếm tỷ lệ tổ thành cao nhất, đồng thời cũng tham gia công thức tổ thành tầng cây cao; và 02 loài là Chẹo tía và Re hương tham gia danh sách mười loài tầng cây cao có giá trị quan trọng IVI cao nhất.

**Bảng 3.21. Tỷ lệ tổ thành cây tái sinh ở các sinh cảnh rừng**

TT	Sinh cảnh 1				Sinh cảnh 2			
	Tên loài	Số cây	%	K	Tên loài	Số cây	%	K
1	Táo mặt quỷ ( <i>Hopea mollissima</i> )*	115	28,3	2,8	Táo mặt quỷ ( <i>Hopea mollissima</i> )*	328	20,5	2,0
2	Cút ngựa chevalier ( <i>Archidendron chevalieri</i> )	63	15,5	1,5	Re hương ( <i>Cinnamomum parthenoxylon</i> )*	119	7,4	0,7
3	<b>58 loài khác</b>	<b>229</b>	<b>56</b>	<b>5,6</b>	Mò trung bộ ( <i>Cryptocarya annamensis</i> )	99	6,2	0,6
4					Chẹo tía ( <i>Engelhardtia roxburghiana</i> )	85	5,3	0,5
					<b>82 loài khác</b>	<b>972</b>	<b>61</b>	<b>6,1</b>

	Sinh cảnh 3				Sinh cảnh 6			
1	Táo mặt quỷ ( <i>Hopea mollissima</i> )*	236	25,1	2,5	Mán đĩa ( <i>Archidendron clypearia</i> )	266	27,1	2,7
2	Mán đĩa ( <i>Archidendron clypearia</i> )	78	8,3	0,8	Ràng ràng mít ( <i>Ormosia balansae</i> )	136	13,8	1,4
3	Liệt tra delavay ( <i>Clethra delavayi</i> )	67	7,1	0,7	Liệt tra delavay ( <i>Clethra delavayi</i> )	69	7,0	0,7
4	Re hương ( <i>Cinnamomum parthenoxylon</i> )*	47	5,0	0,5	Chè rừng ( <i>Camellia sinensis</i> )	66	6,7	0,7
5	<b>81 loài khác</b>	<b>514</b>	<b>54,6</b>	<b>5,5</b>	Cọ khẹt ( <i>Dalbergia assamica</i> )	51	5,2	0,5
					<b>77 loài khác</b>	<b>203</b>	<b>40</b>	<b>4</b>

Ghi chú:\* Loài thực vật là thức ăn của Voọc xám được ghi nhận từ Khu BTTN Xuân Liên

SC3 có số lượng loài cây tái sinh xuất hiện là 85 loài cây gỗ, trong đó có 04 loài tham gia vào công thức tổ thành: Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*) chiếm 25,1%, Mán đĩa (*Archidendron clypearia*) chiếm 8,3%, Liệt tra delavay (*Clethra delavayi*) chiếm 7,1%, Re hương (*Cinnamomum parthenoxylon*) chiếm 5,0% và 81 loài khác chiếm 54,6%. Trong 04 loài tham gia công thức tổ thành loài cây tái sinh, có loài Táo mặt quỷ chiếm tỷ lệ tổ thành cao nhất (25,1 %), và loài Liệt tra là 2 loài cũng tham gia công thức tổ thành tầng cây cao.

SC6 có số lượng loài cây tái sinh xuất hiện là 82 loài cây gỗ, trong đó có 05 loài tham gia vào công thức tổ thành: Mán đĩa (*Archidendron clypearia*) chiếm 27,1%, Ràng ràng mít (*Ormosia balansae*) chiếm 13,8%, Liệt tra delavay (*Clethra delavayi*) chiếm 7,0%, Chè rừng (*Camellia sinensis*) chiếm 6,7%, Cọ khẹt (*Dalbergia assamica*) chiếm 5,2% và 77 loài khác chiếm 40%. Trong 05 loài tham gia công thức tổ thành có loài Mán đĩa chiếm tỷ lệ tổ thành cao nhất (27,1%), và 02 loài Ràng ràng mít, Liệt tra delavay là 3 loài cũng tham gia vào công thức tổ thành tầng cây cao; và 01 loài Chè rừng tham gia danh sách mười loài ở tầng cây cao có giá trị quan trọng IVI cao nhất.

Tỷ lệ số loài cây tái sinh so với số loài cây gỗ tầng cao: SC1 có 36 loài cây tái sinh được ghi nhận trong tổ thành tầng cây cao, chiếm 50% số loài ở tầng cây cao. SC2 có 45 loài cây tái sinh được ghi nhận trong tổ thành tầng cây cao, chiếm 53% số loài ở tầng cây cao. SC3 có 48 loài cây tái sinh được ghi nhận trong tổ thành tầng cây cao, chiếm 56% số loài ở tầng cây cao. SC6 có 51 loài cây tái sinh được ghi nhận trong tổ thành tầng cây cao, chiếm 62% số loài ở tầng cây cao.

(2) Tỷ lệ cây tái sinh là cây thức ăn của Voọc xám

Trong mỗi sinh cảnh đều ghi nhận những tỷ lệ nhất định số loài cây tái sinh là cây thức ăn của Voọc xám thuộc danh sách 18 loài thực vật đã ghi nhận là cây thức ăn của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên (Bảng 3.22). Điều này cho thấy nguồn thức ăn cho Voọc xám sẽ đảm bảo tồn tại lâu dài trong các sinh cảnh.

**Bảng 3.22. Tỷ lệ cây tái sinh là cây thức ăn của Voọc xám tại các sinh cảnh**

Sinh cảnh	Họ thực vật	Họ thực vật có cây là thức ăn	%	Chi thực vật	Chi thực vật có cây là thức ăn	%	Loài	Loài thực vật là thức ăn	%
Sinh cảnh 1	31	5	16,13	50	5	10,00	60	5	8,33
Sinh cảnh 2	37	3	8,11	61	3	4,92	86	3	3,49
Sinh cảnh 3	45	4	8,89	72	4	5,56	85	4	4,71
Sinh cảnh 6	36	2	5,56	61	2	3,28	82	2	2,44

Sinh cảnh 1: 05/31 họ thực vật có loài cây tái sinh là cây thức ăn chiếm 16,13% như: Thầu dầu (Euphorbiaceae), Bứa (Clusiaceae), Dầu (Dipterocarpaceae), Diệp hạ châu (Phyllanthaceae), Bồ hòn (Sapindaceae). 05/60 loài cây tái sinh ghi nhận là cây thức ăn của Voọc xám chiếm 8,3% như: Ba soi (*Macaranga denticulata*), Bứa lá thun (*Garcinia oblongifolia*), Tấu mặt quỷ (*Hopea mollissima*), Dâu da đất (*Baccaurea ramiflora*), Chôm chôm rừng (*Nephelium cuspidatum* Blume var. *bassacense*).

Sinh cảnh 2: 03/37 họ thực vật có loài cây tái sinh là cây thức ăn chiếm 10,81% như: Bứa (Clusiaceae), Dầu (Dipterocarpaceae), Bồ hòn (Sapindaceae). 03/61 loài cây tái sinh ghi nhận là cây thức ăn của Voọc xám chiếm 3,49 % như Bứa lá thuôn (*Garcinia oblongifolia*), Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*), Chôm chôm rừng (*Nephelium cuspidatum* Blume var. *bassacense*).

Sinh cảnh 3: 04/45 họ thực vật có loài cây tái sinh là cây thức ăn chiếm 8,89% như: Dầu (Dipterocarpaceae), Bứa (Clusiaceae), Thôi chanh (Alangiaceae), Bồ hòn (Sapindaceae). 04/85 loài cây tái sinh ghi nhận là cây thức ăn của Voọc xám chiếm 8,89% như: Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*), *parthenoxylon*), Bứa lá thuôn (*Garcinia oblongifolia*), Thôi ba (*Alangium kurzii*), Chôm chôm rừng (*Nephelium cuspidatum* Blume var. *bassacense*).

Sinh cảnh 6: 02/36 họ thực vật có loài cây tái sinh là cây thức ăn chiếm 5,56% như: Bứa (Clusiaceae), Dầu (Dipterocarpaceae). 02/82 loài cây tái sinh ghi nhận là cây thức ăn của Voọc xám chiếm 2,44% như: Bứa lá thuôn (*Garcinia oblongifolia*), Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*).

(3) Mật độ và chất lượng cây tái sinh theo sinh cảnh rừng:

Số liệu về mật độ và chất lượng cây tái sinh trong các sinh cảnh của Voọc xám được trình bày trong (Bảng 3.19). Mật độ cây tái sinh cao nhất ở SC6 là 7.864 cây/ha và mật độ cây tái sinh thấp nhất ở SC2 là 6.412 cây/ha. Loài cây tái sinh chiếm ưu thế là loài Táo mặt quỷ chiếm ưu thế ở 03 sinh cảnh SC1, SC2, SC3 và loài Mán địa ở SC6. Mật độ cây tái sinh ở các sinh cảnh rừng tập trung nhiều nhất ở cấp chiều cao  $H < 50\text{cm}$ , biến động từ 1.720 cây/ha ở SC3 đến 4.552 cây/ha ở SC2; Mật độ tái sinh thấp nhất ở cấp chiều cao  $H > 151\text{cm}$ , biến động từ 892 cây/ha SC2 đến 2.864 cây/ha ở SC3. Ở SC1, SC3 mật độ cây tái sinh ở chiều cao  $H > 151\text{cm}$  cao nhất trong 4 sinh cảnh và thấp nhất là SC2 điều này chứng tỏ có sự cạnh tranh không gian dinh dưỡng, ánh sáng của cây mẹ, cây con tái sinh với cây bụi, thảm tươi và ảnh hưởng của độ tàn che tầng cây cao diễn ra khá mạnh, dẫn đến ở SC2, SC6 do cây bụi, thảm tươi sinh trưởng phát triển mạnh và độ tàn che tầng cây cao lớn SC2 đã ức chế tầng cây tái sinh.



Nguồn gốc tái sinh trong các sinh cảnh chủ yếu là tái sinh bằng hạt, tỷ lệ tái sinh hạt cao nhất ở SC1 là 96,81%, thấp nhất ở SC2 là 50,9%.

Tỷ lệ cây tái sinh có chất lượng tốt biến động từ 71,80% SC2 đến 100% SC1, cây xấu từ 0,42% SC3 đến 28,2% SC2. Như vậy, ta thấy rằng phần lớn cây tái sinh có chất lượng tốt, tỷ lệ cây tái sinh có chất lượng xấu thấp nhất ở SC2.

Kết quả tại Bảng 3.23 cho thấy năng lực tái sinh của các sinh cảnh ở đây tương đối tốt, mật độ tái sinh ở tất cả các sinh cảnh là khá cao. Thành phần loài cây tái sinh có mối liên hệ mật thiết với loài tầng cây cao thể hiện qua mối liên hệ giữa công thức tổ thành tầng cây tái sinh với tầng cây cao. Biện pháp quản lý, kỹ thuật áp dụng ở đây là tập trung bảo vệ an toàn hiện trạng rừng của các sinh cảnh; Tuy nhiên đối với SC6 cần có biện pháp cải tạo, trồng bổ sung các loài cây giá trị kinh tế và loài cây thức ăn của Voọc xám.

**Bảng 3.23. Mật độ và chất lượng cây tái sinh theo sinh cảnh rừng**

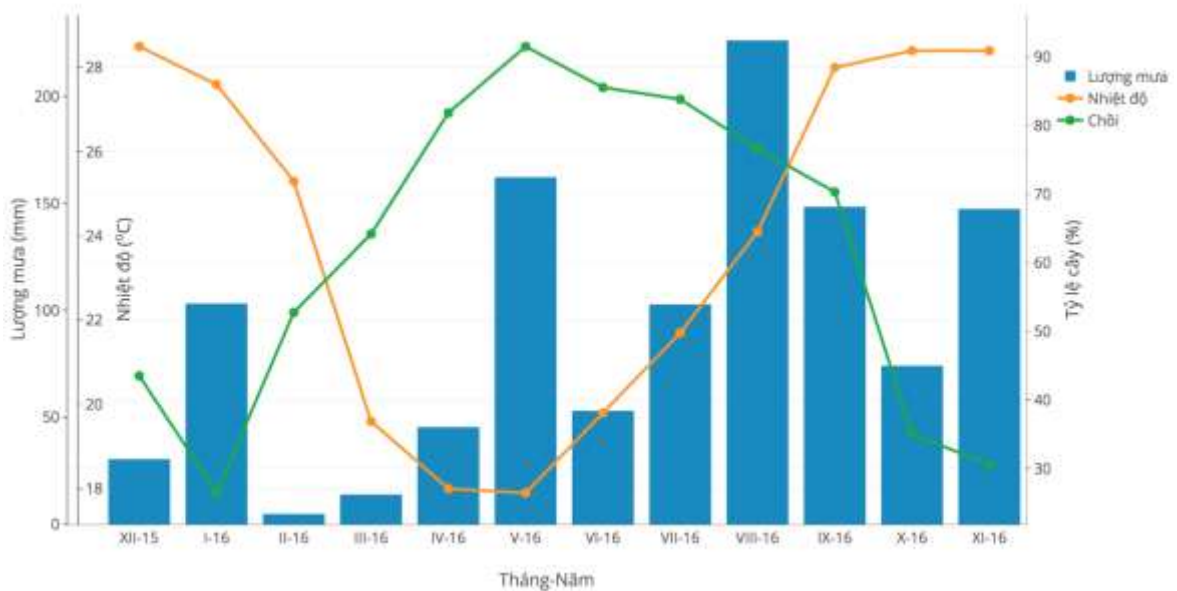
STT	Sinh cảnh	Số lượng cây/OTC	Mật độ (cây/ha)	Mật độ cây theo cấp chiều cao (Cây/ha)						Nguồn gốc tái sinh				Chất lượng			
				H < 50 cm		H (51-150) cm		H > 151 cm		Số cây từ hạt (cây/ha)	Tỷ lệ %	Số cây từ chồi (cây/ha)	Tỷ lệ %	Tốt		Xấu	
				Mật độ (cây/ha)	%	Mật độ (cây/ha)	%	Mật độ (cây/ha)	%					Mật độ (cây/ha)	%	Mật độ (cây/ha)	%
1	Sinh cảnh 1	407	6.512	1.888	28,99	2.032	31,20	2.592	39,80	6.304	96,81	208	3,19	6.512	100,00	0	-
2	Sinh cảnh 2	1603	6.412	4.552	70,99	968	15,10	892	13,91	3.264	50,90	3.148	49,10	4.604	71,80	1.808	28,20
3	Sinh cảnh 3	942	7.536	1.720	22,82	2.952	39,17	2.864	38,00	6.392	84,82	1.144	15,18	7.504	99,58	32	0,42
4	Sinh cảnh 6	983	7.864	4.168	53,00	2.048	26,04	1.648	20,96	7.000	89,01	864	10,99	7.792	99,08	72	0,92

### 3.4.3. Một số đặc điểm vật hậu của các sinh cảnh

Để đánh giá sự biến động sinh cảnh sống theo mùa, nghiên cứu tiến hành phân tích các hiện tượng thay đổi vật hậu của 1.406 cây thuộc 158 loài trên 05 tuyến thuộc 04 sinh cảnh rừng (SC1, SC2, SC3, SC6).

- *Hiện tượng nảy chồi của tầng cây cao trên các tuyến*

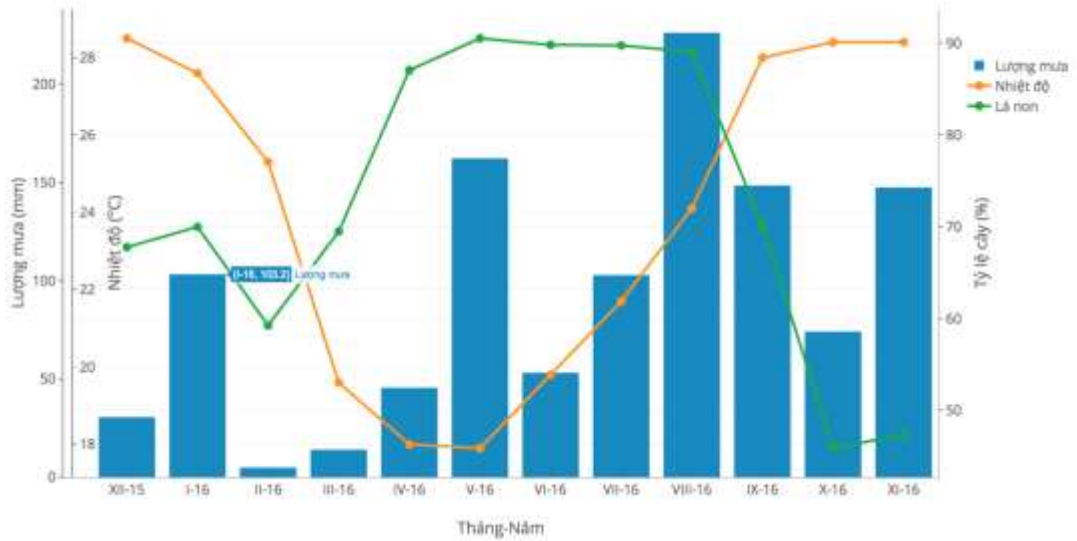
Tỷ lệ cây nảy chồi của các loài thực vật là quanh năm, cao nhất ở tháng 5 (92%), thấp nhất vào các tháng mùa lạnh từ tháng 10 (35%) đến tháng 12 (44%), phổ biến từ tháng 4 (82%) đến tháng 8 (77%). Tỷ lệ nảy chồi của 05 loài thức ăn trong 12 tháng có tỷ lệ ổn định cao nhất từ tháng 4 (12,6%) đến tháng 8 (11,6%), (Hình 3.13).



**Hình 3.13. Biểu đồ tỷ lệ cây nảy chồi theo tháng**

- *Hiện tượng ra lá non của tầng cây cao trên tuyến*

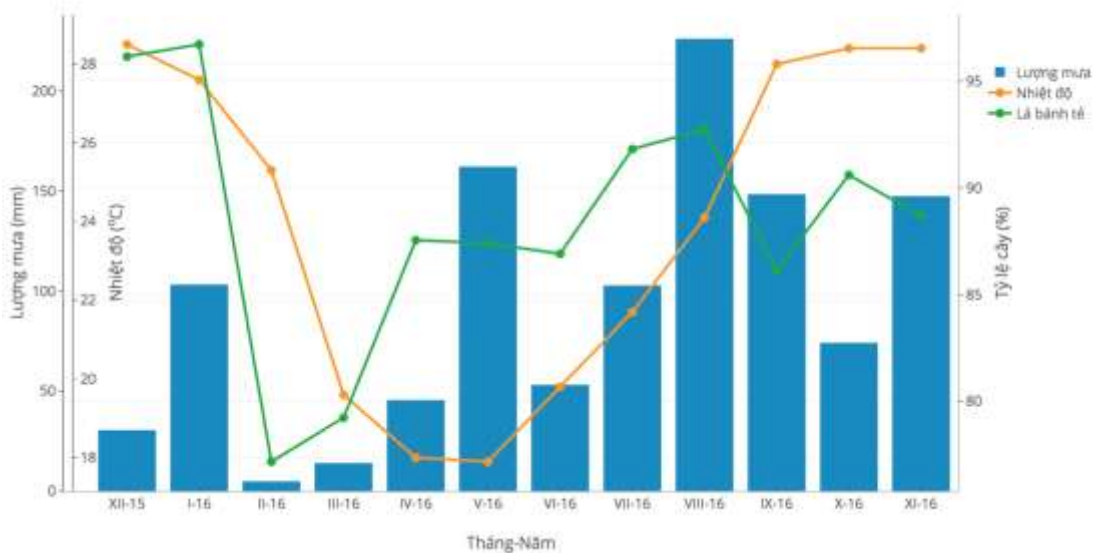
Tỷ lệ cây ra lá non của các loài thực vật là quanh năm, cao nhất ở tháng 5 (90,5%), thấp nhất vào các tháng mùa lạnh từ tháng 11 (45,9%) đến tháng 12 (47,4%), phổ biến từ tháng 4 (87,1%) đến tháng 8 (89,0%). Tỷ lệ ra lá non của 05 loài thức ăn trong 12 tháng có tỷ lệ ổn định cao nhất từ tháng 4 (12,9%) đến tháng 8 (12,0%). (Hình 3.14).



**Hình 3.14. Biểu đồ tỷ lệ cây ra lá non theo tháng**

• *Hiện tượng biến đổi của lá bánh tẻ*

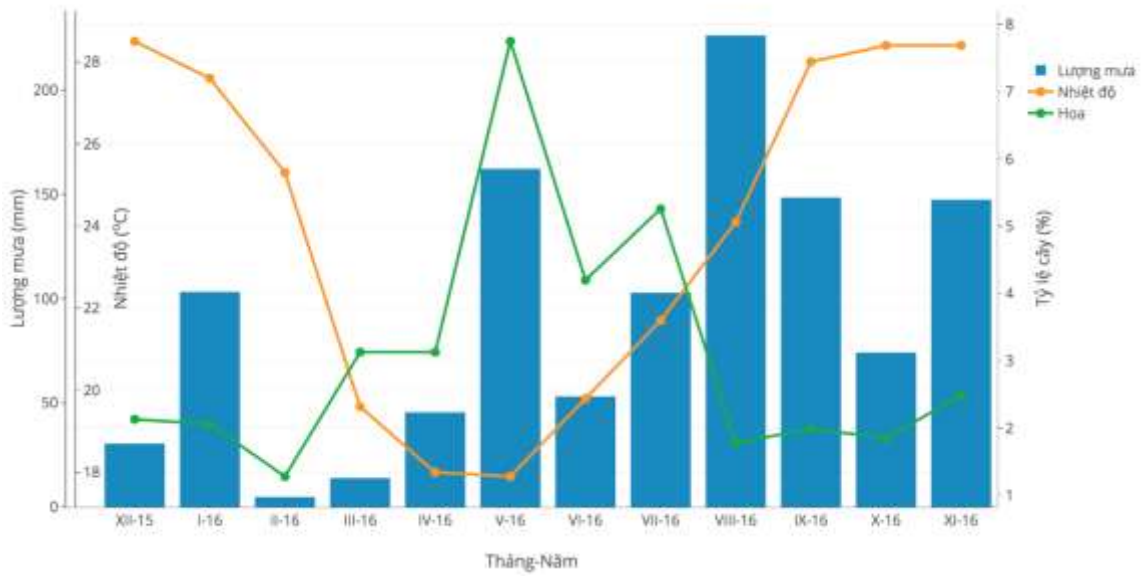
Tỷ lệ cây ra lá bánh tẻ của các loài thực vật là quanh năm, không có biến động lớn giữa các tháng theo dõi, tỷ lệ cao nhất ở tháng 1 (96,7%), phổ biến từ tháng 2 (77,2%) đến tháng 12 (96,2%). Tỷ lệ ra lá bánh tẻ của 05 loài thức ăn trong 12 tháng có tỷ lệ ổn định và khá cao trong tháng 01 (7,2%) đến tháng 12 (9,5%), (Hình 3.15).



**Hình 3.15. Biểu đồ tỷ lệ cây ra lá bánh tẻ theo tháng**

• *Hiện tượng ra hoa*

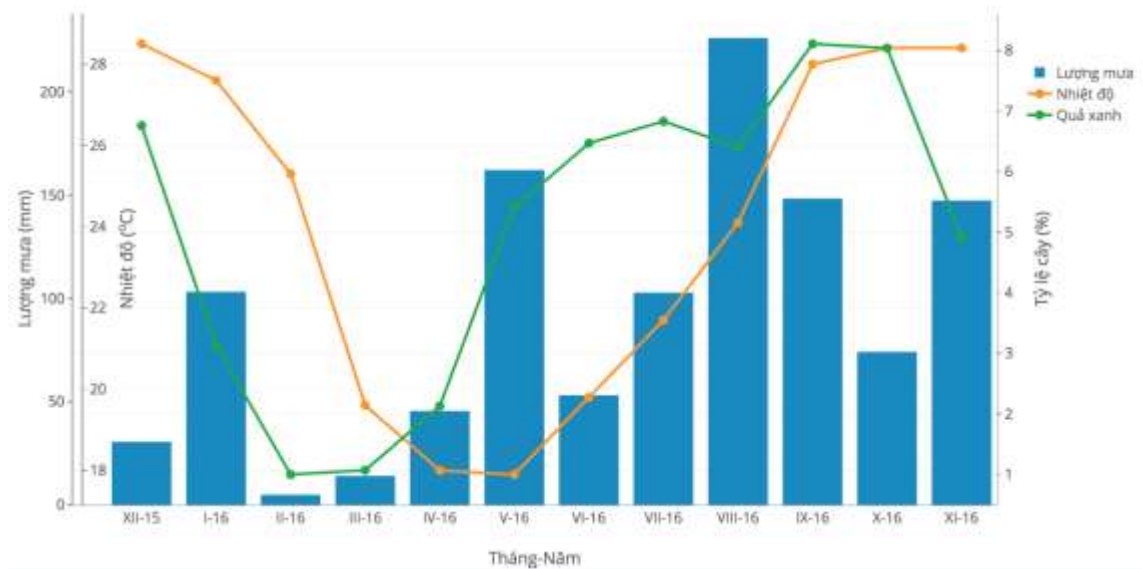
Tỷ lệ cây ra hoa trong các tháng quan sát có biến động đều giữa các tháng và có tỷ lệ thấp: Tỷ lệ cao nhất trong tháng 5 (7,8%), thấp nhất trong tháng 2 (1,3%), phổ biến từ tháng 3 (3,1%) đến tháng 7 (5,3%), (Hình 3.16).



**Hình 3.16. Biểu đồ tỷ lệ cây ra hoa theo tháng**

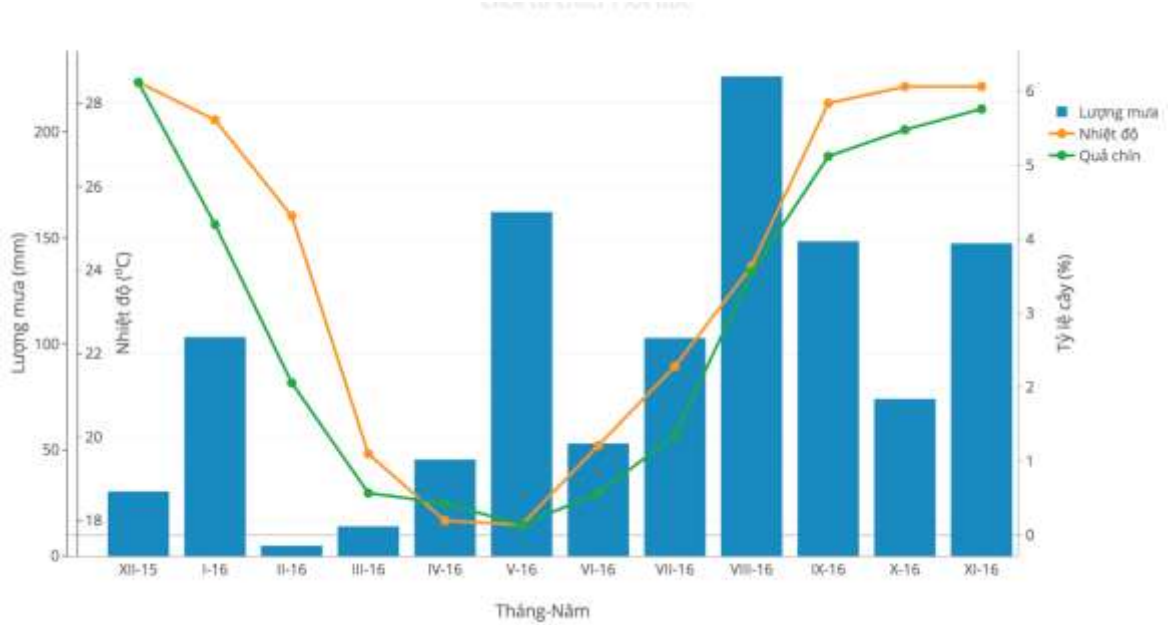
- *Hiện tượng ra quả của cây rừng trên các tuyến*

*Quả xanh:* Tỷ lệ cây ra quả xanh trong các tháng quan sát có biến động đều giữa các tháng, có tỷ lệ thấp: Tỷ lệ cao nhất trong tháng 9 (8,1%), thấp nhất trong tháng 2 (1,0%), phổ biến từ tháng 6 (6,5%) đến tháng 10 (8,0%), (Hình 3.17).



**Hình 3.17. Biểu đồ tỷ lệ cây ra quả xanh theo tháng**

*Quả chín:* Tỷ lệ cây ra quả chín trong các tháng quan sát có biến động đều giữa các tháng, có tỷ lệ thấp: Tỷ lệ cao nhất trong tháng 12 (6,1%), thấp nhất trong tháng 5 (0,1%), phổ biến từ tháng 1 (4,2%) đến tháng 2 (2,1%) và từ tháng 8 (3,6%) đến tháng 12 (6,1%) (Hình 3.18).



**Hình 3.18. Biểu đồ tỷ lệ cây có quả chín theo tháng**

- Hiện tượng vật hậu loài cây gỗ là thức ăn của Voọc xám trên các tuyến

Tổng số có 5 loài cây thức ăn đã xác định của Voọc xám với tổng số 98 cây xuất hiện trên 4 tuyến vật hậu (Bảng 3.24).

**Bảng 3.24. Các loài cây gỗ là thức ăn của Voọc xám trên tuyến vật hậu**

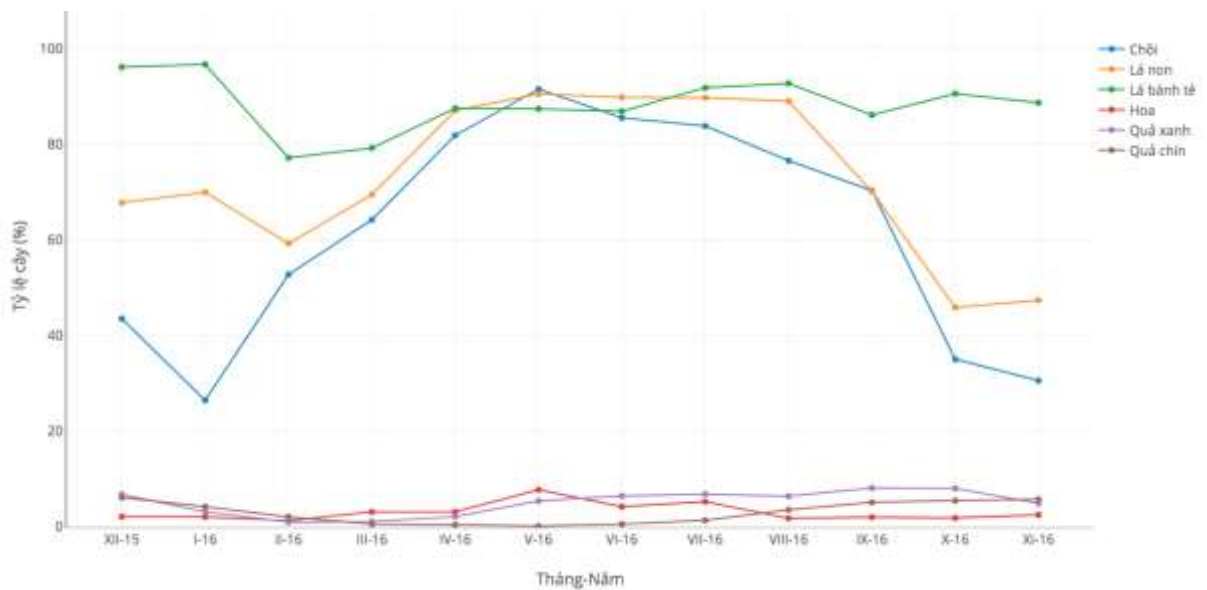
TT	Loài cây thức ăn	Số cây trong các sinh cảnh				
		SC1	SC2	SC3	SC6	Tổng
	Tuyến VH1					
1	Táo mặt quỷ ( <i>Hopea mollissima</i> )	40				40
	Tuyến VH2					
2	Bứa lá thuôn ( <i>Garcinia oblongifolia</i> )		28			28
3	Táo mặt quỷ ( <i>Hopea mollissima</i> )		23			23
	Tuyến VH4					
4	Thôi ba ( <i>Alangium kurzii</i> )				4	4
5	Chôm chôm rừng ( <i>Nephelium cuspidatum</i> )				2	2
	Tuyến VH5					
5	Sổ bà ( <i>Dillenia indica</i> )			1		1
	<b>Tổng cộng</b>	<b>40</b>	<b>51</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>98</b>

Tổng hợp kết quả tại Hình 3.19, các bộ phận cây là thức ăn quan trọng nhất của Voọc xám (chồi, lá non, lá bánh tẻ) luôn sẵn có ở tất cả các tháng trong năm, đặc biệt phong phú ở các tháng 5-8, thấp hơn ở các tháng 10 đến tháng 3 năm sau. Nguồn thức ăn là hoa, quả chỉ xuất hiện trong một số tháng trong năm và khá cao

trong các tháng nguồn thức ăn chính (chồi, lá) bị hạn chế. Hoa, quả, là nguồn thức ăn rất giàu chất dinh dưỡng nên có thể bù đắp cho sự thiếu hụt nguồn dinh dưỡng cho Voọc xám trong các tháng khan hiếm chồi, lá của năm.

Quan sát hoạt động kiếm ăn của Voọc xám trong các sinh cảnh rừng ở Khu BTTN Xuân Liên, đã ghi nhận ở mỗi loài thực vật Voọc xám chỉ chọn ăn một hoặc vài bộ phận như: Chồi, lá non, lá bánh tẻ, cành non, cuống lá, thân non, vỏ cây, quả xanh, quả chín và hạt. Tổng hợp các kết quả nghiên cứu vật hậu trên các tuyến có thể rút ra một số đánh giá sau:

Các chỉ tiêu vật hậu về chồi, lá non, lá bánh tẻ, hoa, quả xanh, quả chín thể hiện chu kỳ của các loài cây trong năm. Kết quả quan sát 12 tháng liên tục trong năm 2015, 2016 cho thấy, 06 chỉ tiêu vật hậu ở 05 tuyến/04 sinh cảnh rừng luôn ổn định, đây là nguồn thức ăn không thể thiếu cho Voọc xám.



**Hình 3.19. Tổng hợp giá trị trung bình của 06 hiện tượng vật hậu**

Các chỉ tiêu vật hậu về chồi, lá non và lá bánh tẻ cũng luôn có tỷ lệ cao trong các tháng quan sát, thể hiện đặc trưng của hệ sinh thái rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới. Tháng có nguồn thức ăn nhiều nhất tập trung từ tháng 4 đến tháng 8, cũng là những tháng có lượng mưa trung bình cao (hình 3.19). Trong giai đoạn này, tần suất bắt gặp các đàn Voọc xám ít nhất, có thể vì Voọc xám ít phải di chuyển xa để kiếm ăn, do nguồn thức ăn dồi dào, đặc biệt là măng và thân non của loài Giang (*Ampelocalamus patellaris*).

Giai đoạn quan sát bắt gặp đàn Voọc xám di chuyển kiếm ăn nhiều nhất, ở giai đoạn từ tháng 9 đến tháng 3 năm sau, nguồn thức ăn bắt đầu ít dần, biểu hiện qua chỉ tiêu vật hậu chồi, lá non, lá bánh tẻ trong các tháng quan sát đã có biến động giảm. Để cung cấp đủ lượng thức ăn cho số lượng lớn cá thể trong đàn (ví dụ đàn Voọc xám 3 có 35 cá thể), bắt buộc đàn voọc phải di chuyển nhiều để tìm kiếm thức ăn ưa thích, tần suất gặp các đàn voọc trong giai đoạn này cao hơn hẳn. Trong giai đoạn này, tuy các chỉ tiêu về chồi, lá non, lá bánh tẻ có tỷ lệ thấp, nhưng các loài cây đã có quả, thể hiện tỷ lệ quả xanh, quả chín cao có thể bù đắp nguồn thức ăn cho các đàn Voọc xám trong thời kỳ hiếm thức ăn.

Tỷ lệ vật hậu của 05 loài cây gỗ là thức ăn của Voọc xám đều ổn định theo mùa trong 12 tháng; ghi nhận bộ phận Voọc xám sử dụng trên hiện trường là: Chồi, lá non, lá bánh tẻ cho thấy đều tỷ lệ cao ở giai đoạn từ tháng 4 đến tháng 8 và cũng tương đồng với hiện tượng vật hậu của các loài thực vật trên tuyến.

Tổng hợp các chỉ tiêu cơ bản về cấu trúc các SC rừng ghi nhận có Voọc xám sinh sống cho thấy SC6 có diện tích lớn nhất (chiếm 28,2% diện tích vùng nghiên cứu) và SC1 có diện tích nhỏ nhất (chiếm 3,2 % diện tích vùng nghiên cứu); xét theo tổng thiết diện thân trung bình G ( $m^2/ha$ ) và đường kính trung bình của SC cho thấy SC2 có chất lượng rừng tốt nhất và SC6 chất lượng rừng thấp nhất; nghiên cứu đã chỉ ra rằng tần xuất phân bố về số đàn Voọc xám có mối liên hệ phụ thuộc vào chất lượng rừng, ghi nhận SC2 là có chất lượng rừng tốt nhất có 03 đàn Voọc xám sinh sống, trong khi SC6 rừng hỗn giao gỗ - tre nứa có diện tích rừng lớn nhất 6.617,3 ha, nhưng chất lượng rừng thấp chỉ ghi nhận 01 đàn Voọc xám ở SC này. Chất lượng sinh cảnh đã ảnh hưởng đến sự phân bố của các đàn Voọc xám trong Khu bảo tồn, cụ thể ở SC1 - rừng trên núi đá vôi (diện tích 767,15 ha) ghi nhận 01 đàn (đàn1) ; SC2 - rừng thường xanh á nhiệt đới (2.337,20 ha) ghi nhận 03 đàn (đàn 2,3&4), SC3 - rừng thường xanh nhiệt đới (2.801,33 ha) ghi nhận 01 đàn (đàn 3) và SC 6 rừng hỗn giao gỗ - tre nứa (6.617,3 ha) ghi nhận 01 đàn (đàn 5).

### **3.5. Hiện trạng quản lý và bảo tồn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên**

#### **3.5.1. Các mối đe dọa đối với Voọc xám và sinh cảnh**

- *Các mối đe dọa trực tiếp*



Số liệu tổng hợp về các vụ vi phạm pháp luật bảo vệ rừng ở Khu BTTN Xuân Liên trong giai đoạn 2006 - 2010 và giai đoạn 2011 – 2016 được tổng hợp tại Bảng 3.21. Qua đó, đã xác định được 05 dạng hành vi tác động trái pháp luật bị xử lý, bao gồm: Khai thác gỗ: 88 vụ, khối lượng gỗ thiệt hại 355,79 m<sup>3</sup>; Săn bắn, bẫy bắt động vật rừng: 03 vụ, khối lượng thiệt hại 90,6 kg và Công cụ bị tịch thu 432 súng săn; Khai thác thực vật ngoài gỗ: 16 vụ, khối lượng thiệt hại 82,4 tấn nứa; Khai thác củi 10 vụ, khối lượng thiệt hại 26,33 Ster củi; thả gia súc 16 vụ (Bảng 3.25).

**Bảng 3.25. Tổng hợp số vụ vi phạm pháp luật bảo vệ rừng giai đoạn 2006-2016**

TT	Hành vi vi phạm	Giai đoạn 2006-2010	Giai đoạn 2011-2016	Tổng cộng	
<b>I</b>	<b>Vi phạm Hành chính</b>	<b>66</b>	<b>68</b>	<b>134</b>	
1	Khai thác gỗ (vụ)	53	35	88	
2	Khai thác củi (vụ)	9	1	10	
3	Thả gia súc (vụ)	1	15	16	
4	Khai thác lâm sản ngoài gỗ (vụ)	0	16	16	
5	Săn bẫy bắt ĐVR (vụ)	3	0	3	
6	Thẩm quyền xử lý	Hạt KL (vụ)	62	67	129
		UBND các cấp (vụ)	4	1	5
<b>II</b>	<b>Vi phạm hình sự</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	
1	Khai thác gỗ (vụ)	1	0	1	
<b>III</b>	<b>Khối lượng lâm sản thiệt hại</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
1	Gỗ các loại (m <sup>3</sup> )	224,635	131,158	355,79	
2	Lâm sản ngoài gỗ	Củi (ster)	18,33	8	26,33
		Nứa, Vầu (tấn)	0	82,4	82,4
3	Động vật (kg)	27,6	63	90,6	
4	Ô tô (cái)	0	1	1	
5	Xe máy (cái)	0	9	9	
<b>IV</b>	<b>Thu hồi súng săn:</b>	<b>274</b>	<b>158</b>	<b>432</b>	
1	Số lượng súng săn (khẩu)	274	158	432	

Kết quả phát hiện các dạng hành vi tác động thu thập từ các đợt điều tra trực tiếp trên hiện trường rừng từ các tuyến điều tra từ tháng 3/2015 đến tháng 12/2016 được trình bày trong Bảng 3.26. Đã phát hiện 160 lần vi phạm và xác định được 06 dạng hành vi tác động xâm hại ảnh hưởng đến quần thể và sinh cảnh của Voọc xám, bao gồm: Tác động quấy nhiễu đã xác định 43 lần (chiếm 26,88%), đây là tác động

chủ yếu do tiếng ồn con người di chuyển trong rừng, tiếng ồn của cưa xăng; Khai thác lâm sản ngoài gỗ có 50 lần vi phạm (31,25%); Thả gia súc tự do có 31 lần vi phạm (chiếm 19,38%); Dấu vết thợ săn, bẫy bắt động vật hoang dã có 25 lần vi phạm (chiếm 15,63%) được xác định trên tuyến tuần tra như bẫy, lán trại do người đi săn để lại; khai thác gỗ 5 vụ vi phạm (chiếm 3,7 %) và Khai thác củi, gỗ nhỏ làm dụng cụ gia dụng 5 vụ (chiếm 3,13%), chi tiết tại Bảng 3.26.

**Bảng 3.26. Tổng hợp các hành vi tác động trên tuyến điều tra**

TT	Hành vi tác động trên tuyến điều tra	Số lần vi phạm	Tỷ lệ (%)
1	Tác động quấy nhiễu khác (Người xâm nhập vào rừng, người khai thác quặng, tiếng ồn của cưa xăng, làm đường giao thông, tiếng ồn xưởng máy, tiếng ồn nổ mìn...)	43	26,88
2	Khai thác tre, nứa, giang, song mây	50	31,25
3	Chăn thả gia súc tự do	31	19,38
4	Săn, bẫy bắt động vật hoang dã	25	15,63
5	Khai thác gỗ	6	3,75
6	Khai thác củi, gỗ nhỏ làm dụng cụ gia dụng	5	3,13
	<b>Tổng cộng</b>	<b>160</b>	<b>100</b>

Tiến hành tổng hợp và phân tích dữ liệu tại bảng 3.25 và bảng 3.26 theo các chỉ số định lượng theo mức độ từ cao đến thấp về số vụ việc hoặc hành vi tác động, khối lượng lâm sản thiệt hại, số lượng công cụ thu trực tiếp qua vụ vi phạm trên hiện trường và trong dân, đã xác định được 06 các dạng hành vi tác động trực tiếp ảnh hưởng đến quần thể và sinh cảnh sống của Voọc xám tại khu bảo tồn Xuân Liên. Áp dụng phương pháp của Margoluis and Salafsky (1998) [107], đã xác định được mức độ ưu tiên khắc phục của các tác động như trên Bảng 3.27.

**Bảng 3.27. Đánh giá xếp hạng các đe dọa trực tiếp đến quần thể Voọc xám**

Đe dọa trực tiếp	Phạm vi tác động	Mức tác hại	Mức cấp thiết	Tổng điểm	Xếp hạng
Săn, bắn, bẫy, bắt động vật rừng	6	6	6	18	Rất cao
Khai thác gỗ	4	5	5	14	Cao
Khai thác thực vật ngoài gỗ	5	4	4	13	Cao
Thả gia súc	2	1	2	5	Thấp
Khai thác củi	3	3	3	9	Trung bình
Quấy nhiễu	1	2	1	4	Thấp

Như vậy, các dạng hành vi tác động ảnh hưởng tiêu cực từ hoạt động của con người và được sắp xếp theo mức độ nghiêm trọng, theo trình tự từ mức cao đến mức thấp như sau:

1) Săn, bắn, bẫy, bắt động vật rừng: Nguy cơ xảy ra ở tất cả các khu vực trong Khu bảo tồn.

2) Khai thác gỗ: Nguy cơ xảy ra ở tất cả các khu vực trong Khu bảo tồn.

3) Khai thác thực vật ngoài gỗ: Nguy cơ xảy ra ở tất cả các khu vực trong Khu bảo tồn như khai thác nứa - vầu, dược liệu, phong lan...

4) Thả gia súc: Xảy ra ở các khu vực gần thôn bản sống vùng đệm quanh khu bảo tồn và khu vực vùng bán ngập lòng hồ Cửa Đạt thuộc vùng đệm trong của khu bảo tồn.

5) Khai thác củi: Xảy ra ở các khu vực gần thôn bản vùng đệm khu bảo tồn.

6) Tác động khác: Sự tác động quá nhiều, nguy cơ xảy ra ở tất cả các khu vực trong Khu bảo tồn do người dân vùng đệm sống phụ thuộc vào rừng, hàng ngày vào rừng đã gây các tác động như tiếng ồn, đào bới đất, khai thác lâm sản.

• *Các mối đe dọa gián tiếp*

7) Khu BTTN Xuân liên nằm trọn trong địa giới hành chính của huyện Thường Xuân, tỉnh Thanh Hóa, là huyện miền núi thuộc danh sách 61 huyện nghèo nhất nước được hưởng chính sách thuộc chương trình hỗ trợ giảm nghèo nhanh và bền vững theo Nghị quyết số 30a/2008/NQ-CP ngày 27/12/2008 của Chính Phủ. Các mối đe dọa gián tiếp đến công tác bảo tồn quần thể Voọc xám và sinh cảnh của loài được xác định cụ thể từ những hoạt động kinh tế-xã hội của người dân địa phương.

- **Tỷ lệ hộ đói nghèo cao:** Kết quả thống kê số hộ nghèo và cận nghèo theo tiêu chí qui định tại Quyết định 59/2015/QĐ - TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành chuẩn nghèo tiếp cận đa chiều áp dụng cho giai đoạn 2016 – 2020 cho thấy, tại 05 xã vùng đệm của Khu BTTN Xuân Liên: Bát Mọt, Yên Nhân, Lương Sơn, Xuân Cẩm và Vạn Xuân, cộng đồng địa phương có tỷ lệ hộ nghèo và cận nghèo cao từ 33,3% (xã Xuân Cẩm) tới 63,4% (xã Yên Nhân). Từ thực trạng này, các hộ nghèo và cận nghèo thường tìm cách bù đắp cho nguồn thu nhập thiếu hụt bằng các hoạt động trái vào rừng khu bảo tồn: săn bắt động vật rừng, khai thác gỗ và lâm sản ngoài gỗ...

- **Hiệu quả sử dụng đất trong sản xuất nông-lâm nghiệp thấp:** Tổng diện tích đất nông nghiệp và đất rừng qui hoạch cho mục đích sản xuất là 22.646,18 ha (Đất nông nghiệp: 2.952,32 ha, bình quân 0,507 ha/hộ; Đất rừng sản xuất 19.693,86ha, bình quân 3,37 ha/hộ). Mặc dù có tiềm năng đất đai, tuy nhiên phần lớn diện tích đất rừng sản xuất là rừng tự nhiên nghèo kiệt và đất trống chưa được khai thác hợp lý và hiệu quả; đất nông nghiệp qui hoạch sản xuất cây màu chủ yếu là sắn, ngô chiếm tỷ lệ trên 70% diện tích, phân bố chủ yếu trên các sườn đồi có độ dốc lớn, nước tưới luôn phụ thuộc vào tự nhiên, phương thức sản xuất chủ yếu dựa kinh nghiệm truyền thống dẫn đến năng suất rất thấp. Đặc biệt, diện tích sản xuất lúa chiếm khoảng 30% diện tích đất nông nghiệp nhưng phân bố manh mún, trong đó nhiều diện tích chỉ sản xuất được 01 vụ lúa/năm do không chủ động nguồn nước, năng suất bình quân chỉ đạt 1,5 tấn/ha. Sản lượng lương thực chưa đáp ứng được các nhu cầu tiêu dùng của nhiều hộ gia đình trong khu vực. Tài nguyên rừng vẫn được xem là một trong những nguồn sống rất quan trọng của người nghèo sinh sống gần rừng trong giai đoạn hiện nay.

- **Trình độ dân trí còn hạn chế:** Cộng đồng địa phương, với tỷ lệ 82,55% dân số là người dân tộc thiểu số (Thái, Mường), còn có trình độ dân trí thấp, phần lớn vẫn duy trì tập quán sản xuất truyền thống, kỹ thuật canh tác lạc hậu, chưa tích cực tiếp thu khoa học-kỹ thuật mới vào sản xuất để nâng cao sản lượng; nhiều nét văn hóa, tập quán lạc hậu vẫn còn duy trì như: tỷ lệ người đi học văn hóa và nghề nghiệp còn thấp, sản xuất nương rẫy lạc hậu, chăn thả gia súc tự do... dẫn đến hiệu quả sản xuất và thu nhập thấp là nguyên nhân của tình trạng nhiều người dân vẫn thường xuyên xâm hại tài nguyên rừng trong khu bảo tồn thông qua các hoạt động săn bắt động vật, thu hái lâm sản ngoài gỗ, khai thác gỗ trái phép trong thời gian nông nhàn.

- **Gia tăng dân số:** Tổng số hộ 5 xã vùng qui hoạch Khu bảo tồn là 5.833 hộ với 26.095 nhân khẩu; tỷ lệ gia tăng dân số tự nhiên trong vùng là 0,93%. Sự gia tăng dân số tại địa phương cao làm gia tăng áp lực tới các nguồn tài nguyên thiên nhiên của Khu bảo tồn như: gia tăng nhu cầu sử dụng gỗ lâm sản để xây dựng nhà cửa, nhu cầu xâm lấn đất rừng để sản xuất nông nghiệp... cộng đồng vùng đệm.

**- Hoạt động săn bắt và buôn bán động vật hoang dã chưa được kiểm soát chặt chẽ:** Qua điều tra, khảo sát những người địa phương đi rừng và kinh doanh thương mại, dịch vụ ăn uống tại một số xã quanh Khu bảo tồn cho thấy họ đều nắm rất chắc giá cả của các loài động vật hoang dã có giá trị kinh tế (linh trưởng, cây, chồn, rắn...); Điều đó chứng tỏ thị trường buôn bán động vật hoang dã bên ngoài có liên hệ chặt chẽ với nhiều người dân vùng đệm. Công tác quản lý, phối kết hợp giữa kiểm lâm với các ngành hữu quan và chính quyền địa phương ở các xã vùng đệm còn lỏng lẻo và hiệu quả tổ chức quản lý các hành vi săn bắt, buôn bán hạn chế là kẻ hở cho lâm tặc lợi dụng để khai thác rừng và săn bắt động vật trái phép trong Khu bảo tồn.

**- Phát triển cơ sở hạ tầng ở vùng đệm:** Các công trình hạ tầng được triển khai xây dựng trong vùng lõi và vùng đệm khu bảo tồn đã, đang được triển khai như: tuyến đường phía Tây Nghệ An - Thanh Hoá cắt ngang qua phân khu phục hồi sinh thái của Khu bảo tồn, các công trình giao thông từ trung tâm xã đi các thôn tiếp giáp với ranh giới phân khu bảo vệ nghiêm ngặt Khu bảo tồn (đường từ trung tâm xã Bát Mọt đi thôn Vịn, đường nối từ Tỉnh lộ 507 xã Yên Nhân đi thôn Khoong...) đã, sẽ làm suy giảm diện tích, tài nguyên rừng Khu bảo tồn, gia tăng tiếng ồn, tạo cơ hội thuận lợi cho các đối tượng đầu lậu khai thác, vận chuyển vận chuyển lâm sản trái phép trong vùng; gia tăng áp lực lên tài nguyên rừng và tạo thuận lợi cho các hoạt động lén lút vào khai thác trái phép tài nguyên rừng và săn bắt động vật hoang dã từ phát triển các công trình hạ tầng giao thông.

Như vậy, cùng với những mối đe dọa trực tiếp đối với các nguồn tài nguyên rừng, trong đó có quần thể Voọc xám và sinh cảnh của chúng ở Khu BTTN Xuân Liên, các mối đe dọa gián tiếp cũng đang góp phần tác động tiêu cực, lâu dài đến các mục tiêu bảo tồn và phát triển bền vững của Khu BTTN Xuân Liên. Điều này đặt ra yêu cầu về việc nghiên cứu, phân tích, đánh giá toàn diện những nguy cơ tác động đối với đa dạng sinh học và các nguồn tài nguyên rừng ở Xuân Liên qua đó đề xuất và thực thi những giải pháp, chiến lược nhằm bảo tồn và phát triển bền vững đa dạng sinh học và các nguồn tài nguyên rừng, trong đó có các quần thể loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ nói chung, loài Voọc xám nói riêng ở Khu

BTTN Xuân Liên.

### 3.5.2. Nhận thức bảo tồn của cộng đồng địa phương

Kết quả điều tra phỏng vấn 549 cá nhân (499 nam và 50 nữ) ở 11 thôn vùng đệm sống giáp ranh với vùng lõi của Khu BTTN Xuân Liên bước đầu cung cấp cơ sở khoa học để đánh giá về mức độ kiến thức, thái độ và nhận thức của người dân địa phương đối với công tác bảo tồn Voọc xám nói riêng và đa dạng sinh học nói chung. Kết quả đánh giá được trình bày tại các Bảng 3.28; Bảng 3.29 và Bảng 3.30).

**Bảng 3.28. Kiến thức bảo tồn của cộng đồng địa phương ở Xuân Liên**

Kiến thức về bảo tồn	Nữ (n = 50)		Nam (n = 499)		Tổng (n = 549)	
	n	%	n	%	n	%
<b>1. Vai trò của rừng đối với cuộc sống của cộng đồng</b>						
Giữ nước, giảm hạn hán, lũ lụt	37	74,00	443	88,78	480	87,43%
Nguồn cung cấp cây thuốc và sản phẩm khác	39	78,00	404	80,96	443	80,69%
Nơi sinh sống của các loài động vật rừng và thực vật rừng	17	34,00	106	21,24	123	22,40
Nguồn cung cấp gỗ, củi	16	32,00	91	18,24	107	19,49
<b>2. Hưởng lợi từ rừng đối với gia đình</b>						
Nguồn củi đun nấu	44	88,00	417	83,57	461	83,97
Nguồn nước sinh hoạt và sản xuất	40	80,00	390	78,16	430	78,32
Nguồn gỗ sử dụng làm nhà cửa	1	2,00	32	6,41	33	6,01
Sản phẩm động vật rừng, cây thuốc và các loại lâm sản khác	2	4,00	28	5,61	30	5,46
Không có lợi ích gì từ tài nguyên rừng	6	12,00	56	11,22	62	11,29
<b>3. Tầm quan trọng của Khu BTTN Xuân Liên</b>						
Bảo vệ và phát triển rừng; bảo vệ các loài động vật rừng và thực vật rừng quý hiếm; giữ nước...	48	96,00	478	95,79	526	95,81
<b>4. Các qui định pháp luật đối với quản lý, khai thác, bảo vệ và phát triển rừng và các loài động, thực vật rừng</b>						
Luật Bảo vệ và Phát triển Rừng và các văn bản liên quan	17	34,00	257	51,50	274	49,91
Không biết	26	52,00	149	29,86	175	31,88
<b>5. Sự thay đổi số lượng của quần thể Voọc xám trong 5 năm qua ở Khu BTTN Xuân Liên</b>						
Tăng	1	2,00	40	8,02	41	7,47
Không thay đổi	10	20,00	90	18,04	100	18,21
Không biết	16	32,00	265	53,11	281	51,18

Đa phần ý kiến đều cho rằng rừng có vai trò quan trọng trong việc giữ nước (87,43%), cung cấp cây thuốc và lâm sản khác (80,69%), lấy gỗ (19,49%) và là nơi

sinh sống của các loài động, thực vật rừng (22,40%).

Kiến thức về giá trị rừng mang lại cho cộng đồng: Có 83,9% số hộ phỏng vấn coi rừng có vai trò cung cấp nguyên liệu đun nấu; 78,3% số hộ cho rằng nguồn nước có vai trò cung cấp nước cho sản xuất và sinh hoạt; 5,4% số hộ cho rằng lợi ích mang lại cho đời sống cộng đồng từ các lâm sản khác và 11,3% số hộ trong cộng đồng cho rằng rừng không có vai trò gì.

Vai trò của Khu BTTN Xuân Liên: Có 95,3% số hộ trong cộng đồng cho rằng có vai trò quan trọng trong bảo vệ rừng, bảo vệ các loài thực vật, động vật rừng quý hiếm và giữ nước.

Kiến thức pháp luật về bảo vệ và Phát triển rừng: Có 50% số hộ được hỏi biết về pháp luật, chính sách của Nhà nước và 31,8% không biết.

Kiến thức về hiện trạng của loài Voọc xám: Có 7,5 % cho rằng quần thể tăng về số lượng cá thể và 18,2 % số hộ cho rằng quần thể không thay đổi; có 51,2 % trả lời không biết về Voọc xám ở Xuân Liên.

Tóm lại, kiến thức hiểu biết chung về vai trò của rừng và rừng Khu BTTN Xuân Liên của cộng đồng địa phương sống xung quanh vùng lõi KBT là khá tốt về vai trò cung cấp, duy trì nguồn nước, nguyên liệu chất đốt và một phần dược liệu, nguyên liệu và thực phẩm khác; kiến thức về chính sách pháp luật của Nhà nước về bảo vệ và phát triển rừng nói chung ở mức trung bình, kiến thức hiểu biết về loài động thực vật quý hiếm còn hạn chế.

**Bảng 3.29. Thái độ của cộng đồng địa phương ở Khu BTTN Xuân Liên**

Thái độ đối với công tác bảo tồn	Nữ		Nam		Tổng	
	n	%	n	%	n	%
<b>1. Tham gia hoạt động gì bảo vệ rừng và động, thực vật rừng</b>						
Tích cực tham gia bảo vệ và phát triển rừng	4	8,00	107	21,44	111	20,22
Tuyên truyền, vận động mọi người bảo vệ và phát triển rừng; bảo vệ các loài động vật rừng và thực vật rừng	11	22,00	120	24,05	131	23,86
Tham gia trồng rừng	15	30,00	109	21,84	124	22,59
<b>2. Về các hoạt động có thể được thực hiện trong Khu bảo tồn</b>						
Tận thu củi đốt	22	44,00	281	56,31	303	55,19
Thu hái lâm sản ngoài gỗ, cây thuốc	12	24,00	132	26,45	144	26,23
Chăn thả gia súc	3	6,00	56	11,22	59	10,75

Thái độ đối với công tác bảo tồn	Nữ		Nam		Tổng	
	n	%	n	%	n	%
Phát rừng làm rẫy	-	-	4	0,80	4	0,73
Săn bắt động vật rừng	3	6,00	7	1,40	10	1,82
Khai thác gỗ	-	-	3	0,60	3	0,55
<b>3. Tầm quan trọng của việc thành lập Khu BTTN Xuân Liên đối với công tác quản lý, bảo vệ và phát triển rừng và các loài động, thực vật rừng</b>						
Rất quan trọng	2	4,00	93	18,64	95	17,30
Quan trọng	35	70,00	389	77,96	424	77,23
Không biết	6	12,00	13	2,61	19	3,46
<b>4. Các cơ quan, tổ chức bảo vệ và quản lý rừng</b>						
Nhà nước (Kiểm lâm, UBND xã, các tổ chức nhà nước khác	50	100,0	499	100,00	549	100
Cộng đồng dân cư thôn, bản	17	34,00	177	35,47	194	35,34

Thái độ của cộng đồng về việc tham gia hoạt động bảo vệ rừng của số hộ được phỏng vấn đạt 20 %, tham gia tuyên truyền chính sách pháp luật BV & PTR, bảo vệ đạt 23,9 % và tham gia trồng rừng đạt 23%.

Thái độ về các hoạt động cho phép trong Khu BTTN Xuân liên về tận thu củi đốt đạt 55,2%; tận thu cây thuốc và lâm sản ngoài gỗ đạt 26,2%; được săn bắt động vật rừng đạt,8%; được khai thác gỗ đạt 0,6 %; được chặn thả gia súc đạt 10,7% và được phát rẫy 0,7%.

Thái độ về vai trò của Khu BTTN Xuân Liên đối với công tác quản lý BV & PTR, các loài động thực vật rừng: Rất quan trọng đạt 17,3% số hộ được phỏng vấn, quan trọng đạt 77,2% số hộ được phỏng vấn và không biết chiếm 3,4%.

Thái độ đối với các loại hình tổ chức tham gia quản lý rừng: Có 100% số hộ được phỏng vấn nên được giao cho tổ chức Nhà nước quản lý; có 35,4% số hộ được hỏi nên giao cho cộng đồng thôn quản lý.

Tóm lại, Thái độ của hộ dân trong tham gia hoạt động quản lý BVR & PTR, bảo vệ các loài động thực vật rừng còn hạn chế. Thái độ trong hoạt động sử dụng tài nguyên rừng từ Khu BTTN là khá tốt. Thái độ đối với vai trò của Khu BTTN tích cực. Thái độ đối với cơ quan quản lý rừng là Nhà nước nên cần tổ chức cơ quan



quản lý rừng đặc dụng chuyên trách.

**Bảng 3.30. Nhận thức về công tác bảo tồn của cộng đồng địa phương ở Xuân Liên**

Nhận thức về bảo tồn	Nữ		Nam		Tổng	
	n	%	n	%	n	%
<b>1. Những hoạt động bị cấm trong Khu BTTN Xuân Liên theo quy định của pháp luật</b>						
Khai thác gỗ, củi	30	60,00	212	42,48	242	44,08
Săn bắt động vật rừng	25	50,00	193	38,68	218	39,71
Phát rừng làm rẫy	26	52,00	184	36,87	210	38,25
Thu hái lâm sản ngoài gỗ, cây thuốc	18	36,00	164	32,87	182	33,15
Chăn thả gia súc	18	36,00	121	24,25	139	25,32
<b>2. Diện tích và chất lượng rừng so với 10 năm trước đây</b>						
Tốt hơn trước đây	14	28,00	150	30,06	164	29,87
Không thay đổi	23	46,00	306	61,32	329	59,93
Giảm	5	10,00	31	6,21	36	6,56
<b>3. Tác động của việc thành lập Khu BTTN Xuân Liên</b>						
Giúp quản lý, bảo vệ và phát triển rừng tốt hơn	36	72,00	382	76,55	418	76,14
Bảo tồn các loài động, thực vật rừng	31	62,00	368	73,75	399	72,68
Không có ảnh hưởng gì	8	16,00	88	17,64	96	17,49
<b>4. Nguyên nhân gây suy giảm chất lượng rừng và số lượng của các loài động, thực vật rừng quý, hiếm ở Khu BTTN Xuân Liên</b>						
Khai thác gỗ, củi và lâm sản quá mức	45	90,00	445	89,18	490	89,25
Xâm lấn đất rừng làm nương, rẫy	33	66,00	350	70,14	383	69,76
Săn bắt động vật rừng	24	48,00	176	35,27	200	36,43
Công tác quản lý, bảo vệ và phát triển chưa hiệu quả	21	42,00	132	26,45	153	27,87
<b>5. Những giải pháp nâng cao hiệu quả công tác quản lý, bảo vệ và phát triển rừng và các loài động, thực vật rừng</b>						
Tăng cường công tác bảo vệ rừng					402	73,22
Hỗ trợ chính sách giảm nghèo nhanh và bền vững					119	21,68
Phục hồi rừng và trồng rừng phát triển kinh tế hộ					17	3,10

Nhận thức về bảo tồn	Nữ		Nam		Tổng	
	n	%	n	%	n	%
Không khai thác gỗ trái phép và săn bắt động vật hoang dã					12	2,19

Nhận thức về những hành vi bị cấm hoạt động trong Khu BTTN Xuân Liên đối với các hộ được phỏng vấn về khai thác gỗ, củi 44,1%, đối với săn bắt động vật rừng 39,7%, đối với phát nương làm rẫy 38,2%, đối với khai thác cây thuốc và lâm sản ngoài gỗ 33%, chăn thả gia súc 25,3%.

Nhận thức về diện tích và chất lượng rừng so với 10 năm trước đây: Có 29,5% số hộ phỏng vấn cho là tốt hơn, có 60% cho là nguyên trạng và 6,6% số hộ phỏng vấn trả lời suy giảm.

Nhận thức vai trò của việc thành lập KBT về quản lý BV & PTR tốt hơn 76,1% số hộ phỏng vấn, bảo tồn các loài động thực vật rừng 72,7% số hộ phỏng vấn và trả lời không ảnh hưởng gì 17,5% số hộ phỏng vấn.

Nhận thức về nguyên nhân suy giảm tài nguyên rừng KBT: Khai thác gỗ, củi và lâm sản quá mức 89,2 % số hộ phỏng vấn, xâm lấn rừng làm rẫy 69,7%, săn bắt động vật rừng 36,4% và hoạt động quản lý, BVR & PTR chưa hiệu quả 27,7 % số hộ được phỏng vấn.

Nhận thức về những giải pháp cần nâng cao hiệu quả công tác quản lý BV& PTR, các loài động thực vật rừng: Có 73,2 % số hộ phỏng vấn cho rằng cần giải pháp tăng cường công tác bảo vệ rừng, có 21,6 số hộ phỏng vấn cần hỗ trợ chính sách giảm nghèo bền vững, có 3,1% cho rằng cần phục hồi và trồng rừng phát triển kinh tế hộ, có 2,2 % cho rằng nên cấm khai thác gỗ và săn bắt động vật rừng.

Tóm lại, nhận thức của cộng đồng vùng đệm Khu BTTN Xuân liên về những hành vi bị cấm trong KBT ở mức thấp dưới trung bình, còn khá hạn chế; nhận thức về diễn biến tài nguyên rừng KBT khá tích cực; nhận thức về vai trò của việc thành lập KBT khá tốt; nhận thức về các nguyên nhân làm suy giảm tài nguyên KBT phù hợp với thực trạng hiện tại; nhận thức về các giải pháp bảo vệ bền vững tài nguyên rừng KBT còn hạn chế trong thực hiện chính sách giảm nghèo và vẫn còn nặng tư tưởng mong muốn được lợi dụng nguồn tài nguyên gỗ, săn bắt động vật rừng.

### 3.5.3. Công tác quản lý và bảo tồn Voọc xám

- *Hoạt động tuyên truyền, nâng cao nhận thức cho cộng đồng:* Bảo vệ Voọc xám từ cấp thôn bản được cho là ưu tiên hàng đầu. Với sự hỗ trợ của các Dự án từ các cơ quan, tổ chức nước ngoài như: DED và GIZ của Chính phủ Đức, Ngân hàng thế giới (WorldBank), Tổ chức Tâm nhìn thế giới... và các dự án hỗ trợ từ Chính phủ Việt Nam như Dự án trồng rừng theo chương trình 147/TTg. Trên cơ sở các mục tiêu, hoạt động về nâng cao nhận thức cho cộng đồng theo từng chương trình được hỗ trợ; Ban quản lý Khu bảo tồn đã phối hợp chặt chẽ với cấp ủy chính quyền xã và ban, ngành chức năng liên quan vùng Dự án triển khai với đa dạng các hình thức và nội dung nâng cao nhận thức cho người dân ở các thôn bản, cụ thể: Xây dựng 06 câu lạc bộ "Bảo tồn đa dạng sinh học" cho 05 trường phổ thông cơ sở của 05 xã vùng Dự án và 01 trường trung học phổ thông huyện, phối hợp với tổ mặt trận 05 xã vùng Dự án tổ chức các hoạt động tuyên truyền đến thôn, tổ chức các lớp tuyên truyền trực tiếp đến thôn vùng dự án gắn với phát tờ rơi và ký cam kết bảo vệ rừng, loài quý hiếm đến loài cụ thể; xây dựng hệ thống biển tuyên truyền bảo vệ rừng, phòng cháy chữa cháy rừng... Các hoạt động truyền thông đã góp phần nâng cao nhận thức của nhân dân trong khu vực về tầm quan trọng của công tác bảo tồn và bảo vệ loài Voọc xám nói riêng, tài nguyên đa dạng sinh học Khu bảo tồn nói chung với cấp thôn bản được cho là ưu tiên hàng đầu. Với sự hợp tác chặt chẽ của cấp ủy chính quyền địa phương, ban ngành liên quan và cộng đồng thôn gắn việc thành lập các tổ bảo lâm thôn trong thực hiện tuần tra, giám sát tài nguyên rừng với sự hỗ trợ, hướng dẫn của Kiểm lâm viên tiểu khu. Hoạt động tuyên truyền nâng cao nhận thức cho cộng đồng, gắn với những chuyên đề cụ thể định kỳ đến đối tượng cụ thể và các hoạt động tuyên truyền thường xuyên về công tác quản lý bảo vệ rừng của hạt kiểm lâm khu bảo tồn thường xuyên hàng tháng... đã góp phần phát huy vai trò của cộng đồng vùng Dự án tham gia tích cực công tác bảo tồn đa dạng sinh học nói chung, loài Voọc xám nói riêng ở khu bảo tồn.

- *Hoạt động kiểm tra, tuần tra bảo vệ và thực thi pháp luật trong quản lý bảo vệ rừng:* Tại 11 thôn vùng đệm, thuộc địa bàn 5 xã sống giáp ranh với vùng lõi Khu bảo tồn được ưu tiên giao khoán rừng vùng lõi Khu bảo tồn để quản lý bảo vệ, ở

mỗi thôn được thành lập 01 tổ bảo lâm, với số lượng từ 25 đến 50 người tùy theo số lượng hộ trong từng thôn và được cộng đồng thôn bầu chọn và được UBND xã phê duyệt danh sách trên cơ sở hợp đồng giao khoán rừng giữa cộng đồng thôn và Ban quản lý của Khu bảo tồn. Nhiệm vụ và hoạt động của tổ bảo lâm là: tổ chức giám sát, tuần tra rừng trên diện tích rừng đặc dụng được Ban quản lý Khu BTTN Xuân Liên giao khoán mỗi tháng từ 6 - 8 lần tuần tra; hoạt động tuần tra lập kế hoạch định kỳ hàng tháng và được các trạm kiểm lâm, kiểm lâm viên tiểu khu phê duyệt, giám sát và tổng hợp báo cáo cấp trên theo định kỳ.

Cùng với hoạt động tuần tra, khi phát hiện các vụ vi phạm về bảo vệ rừng như khai thác lâm sản, săn bắt động vật rừng trong Khu bảo tồn được phát hiện, tổ bảo lâm sẽ phối hợp với kiểm lâm viên tiểu khu lập hồ sơ vi phạm và xử lý theo thẩm quyền về mức độ vi phạm.

Hoạt động trên đã góp phần quan trọng, tác động trực tiếp có hiệu quả thiết thực đến duy trì tại nguyên Khu bảo tồn. Trong đó có loài Voọc xám đã được xác định, đánh giá là quần thể và sinh cảnh được bảo tồn ổn định, có xu hướng phát triển bền vững. Đây cũng là hoạt động có hiệu quả rõ nét ở Khu BTTN Xuân Liên thời gian qua, đang được ngành Nông nghiệp & PTNT Thanh Hóa chỉ đạo, nhân rộng ra các VQG, Khu bảo tồn khác trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa.

- *Hoạt động nghiên cứu khoa học*: Từ năm 2001 khi phát hiện loài Voọc xám, cùng với các loài động vật, thực vật quý, hiếm, nguy cấp khác tại khu BTTN Xuân liên đã có nhiều hoạt động nghiên cứu của các nhà khoa học và các tổ chức trong nước, cũng như quốc tế được triển khai; trong đó, tập trung vào nghiên cứu, đánh giá về đa dạng sinh học ở Xuân Liên và hiện trạng quần thể của các loài là đối tượng nghiên cứu, trong đó có loài Voọc xám. Các kết quả nghiên cứu ở Xuân liên về các loài như Vượn đen má trắng, hiện trạng các loài Mang, Hiện trạng các loài Khỉ (*Macaca spp.*), hiện trạng loài Voọc xám, lập danh lục khu hệ động thực vật Khu BTTN Xuân liên v.v.. được công bố trên nhiều tạp chí khoa học trong nước, quốc tế. Là cơ sở dữ liệu quan trọng góp phần giúp Ban quản lý Khu BTTN Xuân Liên xây dựng các chiến lược, kế hoạch bảo tồn và thu hút tài chính từ các tổ chức quốc tế, trong nước giúp nâng cao năng lực, hiệu quả công tác bảo tồn bền vững đa

dạng sinh học ở Xuân Liên.

- *Hỗ trợ sinh kế cho cộng đồng vùng đệm của Khu bảo tồn:* Cùng với các dự án “Tăng cường công tác quản lý dựa vào cộng đồng và gắn hoạt động bảo vệ và phát triển rừng từ Chương trình 661/TTg của Chính phủ” từ năm 2006 đến nay Ban quản lý Khu BTTN Xuân Liên đã luôn tích cực xây dựng các đề xuất nhằm thu hút các nguồn vốn từ các tổ chức quốc tế và các dự án, đề tài khoa học từ Chính phủ Việt Nam tập trung hỗ trợ với đa dạng mô hình sinh kế cho cộng đồng vùng đệm, cụ thể:

+ Hỗ trợ người dân các thôn: Hang Cáo, Lửa, Vịn qui hoạch phát triển chăn nuôi gia súc cố định, gắn trồng cỏ Voi bổ sung thức ăn và kiểm soát dịch bệnh. Cải thiện tình trạng chăn thả gia súc, đồng thời giảm thiểu tác động tới Khu bảo tồn Xuân Liên gắn với xây dựng nông thôn mới.

+ Mô hình nuôi nhím sinh sản, ong mật và sản xuất giống cây lâm nghiệp chất lượng cao tại vùng đệm Khu bảo tồn, giai đoạn 2011 - 2013.

+ Mô hình cải tạo vườn tạp gắn phát triển cây ăn quả và cây lâm nghiệp đặc sản tại các thôn: Vịn, Hang Cáo, Quạn với các loài cây như Bưởi da xanh, Cam ngọt, Quế ngọc, Dổi ăn hạt đã góp phần thay đổi cơ cấu cây trồng, tập quán sản xuất trong vùng.

+ Qui hoạch và tổ chức cho các thôn như Vịn, Thanh Xuân đi học tập mô hình du lịch cộng đồng tại Mai Châu - Hòa Bình nhằm phát triển du lịch sinh thái.

Có thể nói với đa dạng hóa các chương trình và hoạt động tại Khu BTTN Xuân Liên thời gian từ năm 2000 (ngày thành lập), đặc biệt là giai đoạn từ 2008 đến nay đã bước đầu tư mang lại một số kết quả quản lý và bảo tồn rõ nét như: hoạt động bảo vệ rừng dựa vào cộng đồng; hoạt động nghiên cứu khoa học gắn với bảo tồn loài nguy cấp, quý hiếm; chuyên gia tiến bộ khoa học gắn các mô hình hiệu quả kinh tế cao cho cộng đồng... đã góp phần nâng cao hiệu quả mục tiêu bảo tồn đa dạng sinh học của Khu bảo tồn.

### **3.6. Đề xuất các nhiệm vụ và giải pháp bảo tồn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên**

Phân tích tổng hợp kết quả nghiên cứu về quần thể Voọc xám và sinh cảnh của chúng ở Khu BTTN Xuân Liên, đặc biệt là thông tin về các đe dọa trực tiếp và gián tiếp đối với quần thể Voọc xám và nhận thức về bảo tồn thiên nhiên của cộng

đồng địa phương vùng đệm ở Khu BTTN Xuân Liên là cơ sở khoa học và thực tiễn đề xuất những nhiệm vụ, giải pháp nhằm bảo tồn quần thể và sinh cảnh của Voọc xám bền vững tại khu vực nghiên cứu:

**1) Tăng cường hoạt động tuyên truyền nâng cao nhận thức, thực thi pháp luật**

*Hoạt động 1:* Nâng cao nhận thức về bảo vệ quần thể Voọc xám và sinh cảnh của chúng ở KBT.

Đa dạng hóa các hình thức, nội dung, đối tượng tuyên truyền cho các tầng lớp dân cư trên địa bàn. Ưu tiên đối tượng là người dân, học sinh và đối tượng cán bộ trong các cộng đồng vùng đệm sống quanh khu bảo tồn.

Nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường và bảo vệ loài Voọc xám, gắn lồng ghép bảo vệ các loài động vật, thực vật quý hiếm ưu tiên bảo vệ bằng các hình thức, nội dung trực quan dễ nhớ.

*Hoạt động 2:* Đưa nội dung tăng cường công tác bảo vệ quần thể, sinh cảnh của Voọc xám trong bổ sung xây dựng, rà soát quy ước thôn bản về bảo vệ rừng và sử dụng, phát triển rừng bền vững trong cộng đồng dân cư vùng đệm.

Rà soát bổ sung thành viên và vận hành các tổ công tác bảo vệ rừng cộng đồng: Tập huấn bổ sung các chuyên đề về bảo tồn Voọc xám và sinh cảnh của chúng cho các thành viên trong tổ bảo vệ rừng, cung cấp các thông tin trực quan về Voọc xám để các thành viên nhận biết, thu thập thông tin trong các đợt tuần tra rừng nhất là các thông tin về địa danh, khu rừng có phân bố Voọc xám.

*Hoạt động 3:* Hoạt động tuần tra, giám sát định kỳ các loài thực vật, động vật rừng quý, hiếm, loài ưu tiên bảo vệ; trong đó có quần thể Voọc xám của kiểm lâm địa bàn, với sự tham gia chủ lực của lực lượng bảo vệ rừng chuyên trách thôn bản sống xung quanh khu bảo tồn.

- Thiết lập, thường xuyên bổ sung hệ thống tuyến tuần tra cố định trên thực địa rừng khu bảo tồn. Ưu tiên các tuyến, điểm tuần tra thường xuyên cho các tiểu khu và sinh cảnh là vùng sống của Voọc xám đã được ghi nhận.

- Thiết lập các nhóm giám sát cộng đồng, trên cơ sở từ lực lượng bảo vệ rừng chuyên trách của thôn, bản trên cơ sở qui định của qui chế, kế hoạch hoạt động của thôn và sự giám sát, hướng dẫn của kiểm lâm viên địa bàn, chính quyền địa phương.

- Xây dựng, duy trì bền vững quỹ tài chính của thôn, trong đó ưu tiên tài chính cho hoạt động của lực lượng bảo vệ rừng thôn, bản được xây dựng ổn định, bổ sung hằng năm từ các nguồn tài chính như dịch vụ môi trường rừng, bảo vệ rừng theo chương trình của Chính phủ và các nguồn hợp pháp khác.

*Hoạt động 4:* Kiểm soát súng, bẫy bắt động vật rừng.

- Cấm mua bán các vật liệu sản xuất súng.
- Xử lý kịp thời những người sở hữu và giấu súng.
- Cấm bán đạn và vật liệu phục vụ săn bắn ở các thôn bản ở vùng đệm.
- Tuần tra, bắt giữ các đối tượng săn bắn và bẫy bắt khu vực có Voọc xám phân bố.

## **2) Cải thiện sinh kế cho cộng đồng vùng đệm**

*Hoạt động 5:* Quy hoạch sử dụng đất có sự tham gia cho cộng đồng thôn (bản) vùng đệm.

Thực hiện quy hoạch sử dụng đất có sự tham gia ở những khu vực xung quanh Khu bảo tồn. Quy hoạch vùng chăn thả gia súc. Xây dựng kế hoạch quản lý chăn thả gia súc, làm rõ những khu vực có giá trị đa dạng sinh học cao cần bảo tồn, những vùng chăn thả, thu nhặt củi và canh tác. Điều quan trọng là phải cho người dân biết được nơi nào cần gìn giữ tán rừng và không quấy nhiễu sinh cảnh để duy trì sự sống của đàn Voọc xám, các loài động vật, thực vật quý hiếm và các loài hoang dã ưu tiên bảo vệ trong khu bảo tồn.

*Hoạt động 6:* Chuyển giao tiến bộ kỹ thuật mới trong tổ chức sản xuất tại cộng đồng thôn (bản) vùng đệm.

- Tập huấn kỹ thuật sản xuất mới cho người dân cộng đồng vùng đệm. Cần xúc tiến các hoạt động đào tạo nghề cho người dân, qua đó giúp họ có được một nghề mới và không còn phải kiếm sống từ khai thác rừng. Sinh kế thôn bản sẽ không bền vững nếu như còn nhiều hộ dân vẫn sống dựa vào các hoạt động trái phép.

- Hỗ trợ cộng đồng trong chuyển giao giống cây, con năng suất, chất lượng để nâng cao thu nhập trong sản xuất nông nghiệp; lâm nghiệp; gắn với chuyển giao các mô hình sản xuất cây, con phù hợp.

- Thực hiện mô hình bếp tiết kiệm củi, tạo rừng nguyên liệu thay thế nguồn củi khai thác từ khu bảo tồn.

### **3) Nghiên cứu, điều tra, giám sát quần thể Voọc xám và bảo vệ, phục hồi sinh cảnh của loài Voọc xám**

*Hoạt động 7:* Giám sát chặt chẽ quần thể loài trên cơ sở dữ liệu nghiên cứu, điều tra về đặc điểm sinh học, sinh thái và hiện trạng loài; nắm bắt được sự thay đổi về số lượng cá thể, vùng hoạt động của quần thể, các nguyên nhân dẫn đến sự thay đổi để xây dựng giải pháp bảo tồn loài phù hợp, hiệu quả .

Cần xây dựng chương trình giám sát hiện trạng quần thể ngắn hạn và dài hạn để đánh giá được chính xác tốc độ phát triển và phục hồi của quần thể Voọc xám và diễn thế sinh cảnh là nơi sống của loài ở Khu BTTN Xuân Liên. Chương trình cần có mục tiêu, nội dung đơn giản, dễ thực hiện và phù hợp với năng lực cán bộ, tiềm lực của Ban quản lý Khu bảo tồn. Nên lồng ghép hoạt động giám sát với hoạt động tuần tra rừng của kiểm lâm viên tiểu khu.

Hợp tác nghiên cứu: Ban quản lý Khu BTTN Xuân Liên cần liên hệ kêu gọi sự đầu tư tài chính và kỹ thuật cho công tác bảo tồn linh trưởng ở Khu BTTN Xuân Liên. Một số tổ chức quốc tế thường đầu tư cho bảo tồn các loài linh trưởng ở Việt Nam như: Quỹ quốc tế về Bảo tồn thiên nhiên (WWF), Tổ chức Bảo tồn động thực vật quốc tế (FFI), Tổ chức Bảo tồn quốc tế (CI), Tổ chức Bảo tồn thiên nhiên quốc tế (IUCN), Tổ chức CARE International...

*Hoạt động 8:* Bảo vệ và phục hồi sinh cảnh của loài Voọc xám: Khu BTTN Xuân Liên hiện có trên 22.000 ha rừng, trong đó, rừng tự nhiên thuần loài cây gỗ có trữ lượng giàu và trung bình, phân bố tập trung chỉ khoảng trên 5.000 ha, chiếm khoảng 21,7% tổng diện tích của Khu bảo tồn. Trên 70% diện tích rừng còn lại là rừng đã bị tác động mạnh suy giảm về chất lượng như rừng thường xanh phục hồi, rừng hỗn giao cây gỗ - giang nứa, rừng tre nứa thuần loài... Mặc dù các sinh cảnh này vẫn được Voọc xám sử dụng (rừng hỗn giao gỗ - tre nứa); song không phải là những sinh cảnh có thể cung cấp điều kiện sống tốt nhất cho Voọc xám. Vì vậy, Khu bảo tồn cần có kế hoạch quản lý và nâng cao chất lượng sinh cảnh của các kiểu rừng này thông qua các hoạt động tái sinh tự nhiên, tái sinh tự nhiên có sự trợ giúp



và trồng bổ sung các loài cây bản địa quan trọng cho các loài linh trưởng, ưu tiên loài phổ biến Voọc xám ưu thích như loài Sến mật...

Hoạt động 9: Ban quản lý Khu BTTN Xuân Liên quan tâm đưa danh mục các loài động thực vật quý, hiếm, nguy cấp nói chung đã được ghi nhận có trong Khu bảo tồn và loài Voọc xám nói riêng là mục tiêu ưu tiên bảo tồn vào nội dung của Đề án "Sử dụng tài nguyên rừng bền vững rừng đặc dụng Khu BTTN Xuân Liên, giai đoạn 2016 - 2025" Đã được UBND tỉnh Thanh Hóa phê duyệt đề cương và kinh phí tại Quyết định số 946/ QĐ - UBND ngày 31/3/2017. Trong phần Kế hoạch và các nhiệm vụ, dự án ưu tiên thực hiện của Đề án: Loài Voọc xám cần được ưu tiên quản lý, giám sát theo hướng phát triển bền vững.

## KẾT LUẬN, TỒN TẠI, KHUYẾN NGHỊ

### 1. Kết luận

#### 1.1. Hiện trạng quần thể và phân bố của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên

- Ở Khu BTTN Xuân Liên đã ghi nhận được 5- 6 đàn Voọc xám, trong đó có 5 đàn Voọc xám được ghi nhận trực tiếp trong thời gian nghiên cứu và 1 đàn khác được ghi nhận trực tiếp từ năm 2012. Tổng số cá thể Voọc xám quan sát trực tiếp là 129 và ước tính là 180. Nếu tính cả 2 đàn chỉ ghi nhận tạm thời qua phỏng vấn thì tổng số cá thể quan sát được là 151 cá thể và ước tính là 224. Mỗi đàn đều có ít nhất một cá thể đực trưởng thành, nhiều cá thể cái trưởng thành và cá thể bán trưởng thành và cá thể con non. Con đầu đàn là cá thể đực trưởng thành. Khu BTTN được ghi nhận là nơi có quần thể Voọc xám lớn và quan trọng đối với công tác bảo tồn loài linh trưởng này ở Việt Nam.

- Xác định được vùng sống của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên có diện tích khoảng 294 ha.

- Voọc xám phân bố ở 4 dạng sinh cảnh rừng gồm: Rừng thường xanh trên núi đá vôi; Rừng thường xanh á nhiệt đới; Rừng thường xanh nhiệt đới và Rừng hỗn giao gỗ- tre nứa. Tổng diện tích 4 sinh cảnh này là 12.523 ha, chiếm 53 % tổng diện tích rừng của Khu BTTN Xuân Liên. Đây là những khu vực có chất lượng rừng tốt, nguồn thức ăn phong phú và an toàn đối với sự sinh trưởng và phát triển của các đàn Voọc xám ở Xuân Liên.

- Voọc xám sinh sống ở độ cao từ 490 -1.217 m so với mặt biển, thuộc các tiểu khu: 484, 485, 489, 495, 497, 499 và 505. Cùng với chất lượng sinh cảnh rừng, sự an toàn trong sinh cảnh có vai trò quyết định trong việc lựa chọn nơi sinh sống của Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

#### 1.2. Thức ăn của Voọc xám

- Đã xác định được danh sách gồm 58 loài thực vật thuộc 28 họ là cây thức ăn của Voọc xám, trong đó, có 18 loài được ghi nhận trực tiếp tại Khu BTTN Xuân Liên gồm: 15 loài cây gỗ, 02 loài thân leo và 01 loài thân tre-nứa thuộc 16 chi, 12 họ. Ở mỗi loài thực vật, Voọc xám chỉ chọn ăn một hoặc vài bộ phận như: Chồi, lá non, lá bánh tẻ, cành non, cuống lá, thân non, vỏ cây, quả xanh, quả chín và hạt.

- Sự thay đổi vật hậu các bộ phận (lá, hoa, quả, hạt) của các cây gỗ tầng cao của rừng theo chu kỳ năm cho thấy nguồn thức ăn của Voọc xám phong phú và ổn định trong tất cả các tháng trong năm. Tỷ lệ vật hậu của 05 loài cây gỗ là thức ăn của Voọc xám ghi nhận được trên các tuyến vật hậu đều ổn định theo mùa trong suốt 12 tháng; các bộ phận thực vật được Voọc xám ăn (Chồi, lá non, lá bánh tẻ) đều có tỷ lệ cao ở giai đoạn từ tháng 4 đến tháng 8.

### 1.3. Tập tính hoạt động của Voọc xám

Voọc xám dành nhiều thời gian cho hoạt động Kiếm ăn (48,88%) và Nghi ngơi (21,89%); Các hoạt động khác chiếm thời gian ít hơn: Giao tiếp (15,03%), Đi lại (6,20%), Quan sát (5,75%), Chải lông (1,64%) và Không xác định (0,61%). Quỹ thời gian hoạt động của Voọc xám có sự thay đổi giữa các tháng khác nhau trong năm và khác biệt giữa các nhóm tuổi của loài.

### 1.4. Đặc điểm và cấu trúc sinh cảnh của Voọc xám

- Các sinh cảnh của Voọc xám đều là rừng tự nhiên có chất lượng tốt: rừng nhiều tầng, tán cao  $15,4 \pm 5,0$ -  $18,4 \pm 5,8$  m, mật độ cây gỗ trung bình từ 521 cây/ha- 798 cây/ha; thành phần loài cây gỗ rất đa dạng (290 loài cây gỗ, thuộc 139 chi, thuộc 56 họ), có dưới 10 loài cây gỗ tầng cao có giá trị chỉ số IVI  $\geq 40$  % tổng giá trị IVI của các loài trong sinh cảnh.

- Trong các sinh cảnh của Voọc xám, đã xác định được 33 loài cây gỗ ưu thế gồm: Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*), Ngâu rừng (*Aglaia odorata*), Sến mật (*Madhuca pasquieri*), Pơ mu (*Fokienia hodginsii*), Sa mộc dầu (*Cunninghamia konishii*), Côm balansá (*Elaeocarpus balansae*), Táo muối (*Vatica chevalieri*), Re hương (*Cinnamomum parthenoxylon*), Trường (*Xerospermum noronhianum*), Dẻ gai (*Castanopsis chinensis*)...

- Các sinh cảnh của Voọc xám có năng lực tái sinh tốt, có khả năng duy trì cấu trúc rừng và nguồn thức ăn cho Voọc xám. Đã ghi nhận 169 loài cây gỗ tái sinh thuộc 118 chi, 57 họ; mật độ cây tái sinh: 6412 - 7.864 cây/ha, tỷ lệ cây tái sinh có tiềm năng (cao trên 1,5m) đạt 13,9% ở SC2 - 39,8% ở SC1, tỷ lệ cây có chất lượng tốt 71% ở SC2 - 100% ở SC1, tỷ lệ cây thức ăn của Voọc xám đạt 2,4% ở SC6 - 8,3% ở SC1.

### *1.5. Các mối đe dọa và đề xuất các giải pháp bảo tồn Voọc xám*

- Các mối đe dọa đối với Voọc xám và sinh cảnh sống của chúng ở Khu BTTN Xuân Liên bao gồm: Khai thác gỗ bất hợp pháp, săn bắt bất hợp pháp, khai thác lâm sản ngoài gỗ, chăn thả gia súc, khai thác củi và các hoạt động khác của con người quấy nhiễu sinh cảnh. Các cộng đồng địa phương, tỷ lệ đói nghèo còn cao, hiệu quả tổ chức sản xuất nông lâm nghiệp thấp, trình độ dân trí còn hạn chế, tỷ lệ gia tăng dân số còn cao, buôn bán động vật hoang dã bất hợp pháp và phát triển cơ sở hạ tầng là những nguyên nhân gián tiếp tác động đối với công tác quản lý, bảo vệ và phát triển rừng, trong đó có công tác bảo tồn Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên.

- Cộng đồng dân cư sinh sống xung quanh Khu BTTN Xuân Liên đã có kiến thức, thái độ và nhận thức tương đối rõ ràng về vai trò, chức năng và tầm quan trọng của Khu BTTN Xuân Liên và đối với công tác bảo tồn đa dạng sinh học nói chung và loài Voọc xám nói riêng.

- Để bảo tồn và phát triển bền vững quần thể Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên, có 03 nhóm giải pháp với 09 hoạt động được đề xuất dựa trên kết quả nghiên cứu của đề tài bao gồm: 1) Tăng cường hoạt động tuyên truyền nâng cao nhận thức, thực thi pháp luật; 2) Cải thiện sinh kế cho cộng đồng vùng đệm; và 3) Nghiên cứu, điều tra, giám sát quần thể Voọc xám và bảo vệ, phục hồi sinh cảnh của loài Voọc xám.

## **2. Tồn tại**

Các số liệu thực địa của nghiên cứu này đã được thu thập trong thời gian dài, từ tháng 6 năm 2014 đến tháng 6 năm 2017. Tuy nhiên, do điều kiện địa hình của khu vực nghiên cứu có độ dốc lớn và chia cắt mạnh, điều kiện thời tiết vùng núi không thuận lợi, đối tượng nghiên cứu (Voọc xám) có số lượng ít và phân bố trong các địa điểm sâu xa cũng như rất sợ hãi và lẩn trốn với sự xuất hiện của con người, nguồn lực và nhân lực nghiên cứu còn hạn chế... nên các kết quả nghiên cứu về thức ăn, tập tính hoạt động của loài chưa thu thập được đầy đủ như mong muốn.

## **3. Khuyến nghị**

- Các số liệu thu thập được của đề tài luận án là cơ sở khoa học quan trọng cho xây dựng các giải pháp bảo tồn và phát triển bền vững quần thể Voọc xám ở

Khu BTTN Xuân Liên nói riêng và Việt Nam nói chung. Các giải pháp đề xuất trong luận án là những gợi ý quan trọng để các cơ quan quản lý bảo tồn tham khảo. Đề nghị BQL Khu BTTN Xuân Liên và các ban ngành, tổ chức bảo tồn liên quan cần tích cực khai thác sử dụng các nguồn tài liệu này nhằm nâng cao hiệu quả bảo tồn Voọc xám ở Xuân Liên và ở Việt Nam nói riêng.

- Cần tiếp tục các điều tra, nghiên cứu khoa học, đặc biệt về sinh thái và tập tính của loài Voọc xám ở Khu BTTN Xuân Liên nhằm bổ sung tài liệu khoa học phục vụ công tác bảo tồn và phát triển bền vững loài Voọc xám nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ này.

**DANH MỤC CÁC BÀI BÁO ĐÃ CÔNG BỐ**

1. Nguyễn Đình Hải, Nguyễn Xuân Đăng, Đặng Huy Phương, Nguyễn Mậu Toàn, Nguyễn Xuân Nghĩa (2016), "Hiện trạng quần thể Voọc xám (*Trachypithecus crepusculus*) ở Khu bảo tồn thiên nhiên Xuân Liên, tỉnh Thanh Hóa", *Tạp chí Sinh học*, (38), trang 162-170.
2. Nguyễn Đình Hải, Nguyễn Xuân Đăng, Nguyễn Mậu Toàn (2017), "Một số dẫn liệu mới về thức ăn của Voọc xám (*Trachypithecus crepusculus*) ở Việt Nam", *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, (7), trang 112-119.
3. Nguyễn Đình Hải, Nguyễn Xuân Đăng, Nguyễn Mậu Toàn (2017), "Nghiên cứu một số đặc điểm cấu trúc rừng và tính đa dạng thành phần loài thực vật trong các sinh cảnh của Voọc xám (*Trachypithecus crepusculus*) ở Khu bảo tồn thiên nhiên Xuân Liên", *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, trang 172 – 178.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### TIẾNG VIỆT

1. Nguyễn Thị Lan Anh (2014), *Nghiên cứu đặc điểm sinh thái dinh dưỡng của quần thể Voọc mũi hếch (Rhinopithecus avunculus Dollman, 1912) ở Khu vực Khu Ca, tỉnh Hà Giang và đề xuất các giải pháp quản lý bảo tồn*. Luận án tiến sĩ sinh học, Đại học Quốc gia Hà Nội.
2. 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.
3. Đặng Ngọc Cần và cs (2008), *Danh lục các loài thú hoang dã Việt Nam*. Shoukadoh Book Sellers, Japan, 440 tr.
4. Chi cục Kiểm lâm Thanh Hoá (2013), *Báo cáo chuyên đề Động vật – Dự án xác lập Khu Bảo tồn các loài Hạt trần quý hiếm tại xã Nam Động, huyện Quan Hoá, tỉnh Thanh Hoá*. Báo cáo kỹ thuật. Thanh Hoá.
5. Nguyễn Xuân Đặng và cs (2015), Báo cáo kết quả dự án "*Điều tra, đánh giá hiện trạng và bảo tồn các loài Khỉ thuộc giống Macaca tại Khu bảo tồn thiên nhiên Xuân Liên*". Báo cáo kỹ thuật, Ban Quản lý Khu BTTN Xuân Liên, Thường Xuân, Thanh Hoá.
6. Nguyễn Hải Hà (2011), Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học và tập tính của Voọc đen Hà Tĩnh (*Trachypithecus hatinhensis* Dao, 1970) ở Vườn quốc gia Phong Nha – Kẻ Bàng”, *Tạp chí Kinh tế sinh thái* (Số 38), 22-29.
7. Lê Hiền Hào (1973), *Thú kinh tế ở miền Bắc Việt Nam*, Tập I. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 361 tr.
8. Nguyễn Đình Hải & Đặng Huy Huỳnh (2013), *Hiện trạng Vượn đen má trắng (Nomascus leucogenys) ở Khu bảo tồn thiên nhiên Xuân Liên, tỉnh Thanh Hóa*. Báo cáo Hội nghị khoa học toàn quốc về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật, Hà Nội, 10/2013, Nxb. Nông nghiệp, 1320-1325.
9. Đặng Huy Huỳnh và cs (1994), *Danh lục các loài thú (Mammalia) ở Việt Nam*. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
10. Đặng Huy Huỳnh và cs (2008), *Động vật chí Việt Nam*. Tập 25. Lớp Thú – Mammalia. Nxb. KH và KT, Hà Nội, 362 tr.

11. Đặng Huy Huỳnh và cs (2010), *Thú rừng - Mammalia Việt Nam hình thái và sinh học sinh thái một số loài*. Nxb. Khoa học tự nhiên và Công nghệ. Tập II, 264 trang.
12. Khu BTTN Xuân Liên (2012), *Báo cáo quy hoạch bảo tồn và phát triển bền vững rừng đặc dụng Khu bảo tồn thiên nhiên Xuân Liên đến năm 2020*. Báo cáo kỹ thuật. Ban Quản lý Khu BTTN Xuân Liên, Thường Xuân, Thanh Hoá.
13. Khu BTTN Xuân Liên (2013), *Báo cáo tổng hợp kết quả điều tra Lập danh lục Khu hệ động thực vật Khu bảo tồn thiên nhiên Xuân Liên, Thường Xuân, Thanh Hoá*.
14. Khu BTTN Pù Huống (2010), *Báo cáo "Điều tra khảo sát riêng các loài linh trưởng; các loài thú ăn thịt, ăn cỏ lớn; các loài chim có nguy cơ tuyệt chủng; các loài thực vật quan trọng tại Khu BTTN Pù Huống, Khu bảo tồn thiên nhiên Pù Huống, Nghệ An*.
15. Phạm Nhật (1993), *Góp phần nghiên cứu thú Linh trưởng và đặc điểm hình thái, sinh học, sinh thái Khỉ vàng (Macaca mulatta Zim.), Khỉ cộc (Macaca arctoides Geof.), Chà vá (Pygathrix nemaeus Lin) và Voọc mũi hếch (Rhinopithecus Dol.) ở Việt Nam*. Luận án TS. Sinh học, Hà Nội.
16. Phạm Nhật (1995), *Tài nguyên thú Linh trưởng và vai trò của các khu rừng cấm trong công tác bảo vệ chúng*. Trong "Các vườn quốc gia và Khu bảo tồn thiên nhiên Việt Nam", kỷ yếu Hội thảo các Vườn quốc gia và Khu bảo tồn thiên nhiên Việt Nam. Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, 40-43.
17. Phạm Nhật (2002), *Thú Linh trưởng của Việt Nam*. Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, 111 trang.
18. Tạ Tuyết Nga (2014), *Nghiên cứu đặc điểm sinh thái và tập tính của loài Voọc Cát Bà (Trachypithecus poliocephalus poliocephalus Trouessart, 1911) tại Vườn quốc gia Cát Bà, Việt Nam*. Luận văn Thạc sĩ, Trường Đại học Lâm nghiệp, Hà Nội.
19. Đặng Huy Phương và cs (2013), *Các loài thú ghi nhận ở Khu BTTN Xuân Liên, tỉnh Thanh Hóa*, Tạp chí Sinh học 35 (3se):26-33.



20. Đặng Huy Phương và cs (2014), *Báo cáo kết quả dự án "Điều tra, bảo tồn loài Voọc xám (Trachypithecus phayrei) ở Khu BTTN Xuân Liên, tỉnh Thanh Hóa*. Báo cáo kỹ thuật, Ban Quản lý Khu BTTN Xuân Liên, Thường Xuân, Thanh Hoá.
21. Nguyễn Vĩnh Thanh (2008), *Nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái Voọc quần đùi trắng Trachypithecus delacouri (Osgood, 1932) ở Khu bảo tồn thiên nhiên Vân Long và đề xuất một số giải pháp bảo tồn*, Luận án tiến sĩ sinh học, Đại học Quốc gia Hà Nội.
22. Đặng Tất Thế (2004), "*Phân loại Voọc (Colobinae) ở Việt Nam trên cơ sở tiến hóa phân tử*", Luận án Tiến sĩ Sinh học, Viện Sinh thái và Tài Nguyên sinh vật.
23. Đào Văn Tiến (1985), *Khảo sát thú miền bắc Việt Nam (1957-1971)*. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 330 trang.
24. UBND huyện Thường Xuân (2016), *Niên giám thống kê huyện Thường Xuân năm 2016*.

#### TIẾNG ANH

25. Ahsan M.F (1994), *Feeding ecology of Primates of Bangladesh*. In Thierry B., J.R. Anderson, J.J, Roeder and N. Herrenschmidt (eds.): *Current Primatology*, Vol.1: Ecology and Evolution, University Louis Pasteur, Strasbourg.
26. Altmann, J (1974), *Observational study of behavior: Sampling methods*. *Behaviour*, 49(3/4), 227-267.
27. Altmann, S.A (2006), *Primate foraging adaptations: two research strategies*. *Feeding Ecology in Apes and Other Primates. Ecological, Physical and Behavioral Aspects* (eds G.Hohmann, M.M.Robbins & C.Boesch), pp. 243–262. Cambridge University Press, Cambridge.
28. Ankel-Simons F (2000), *Primate Anatomy*, Academic Press, San Diego.
29. Bennett E.L. and A. C. Sebastian (1988), *Social organization and ecology of proboscis monkey (Nasalis larvatus) in mixed coastal forest in Sarawak*. *Int. J. Primatology* 9: 233-255.
30. Bennett, E.L. & A.G. Davies (1994), *The ecology of Asian Colobines*, In: Davies, A.G. & J.F. Oates (eds.): *Colobine monkeys: their behaviour, ecology and evolution*, Cambridge: Cambridge University Press.

31. Beyle J., N.V. Quan, D. Hendrie and T. Nadler (2014), *Primates in the illegal wildlife trade in Vietnam*. In Nadler T., D. Brockman (2014): *Primate of Vietnam*. Endangered Primate Rescue Centre, Cuc Phuong National Park, Vietnam, pp. 43-50.
32. Bergman E.N (1990), *Energy contributions of volatile fatty acids from the gastrointestinal tracts in various species*. *Physiological Reviews* 70: 567-590.
33. Bleisch, W. V., and N. Chen (1991). *Ecology and behaviour of wild black-crested gibbons (Hylobates concolor) in China with a reconsideration of evidence of polygyny*. *Primates* 32: 539-548.
34. Bleisch, B., Brockelman, W., Timmins, R.J., Nadler, T., Thun, S., Das, J. & Yongcheng, L (2008), *Trachypithecus phayrei*. *The IUCN Red List of Threatened Species (2008)*. Downloaded on 20 September 2015.
35. Boonratana R. and X.C. Le (1993), *A report on the ecology, status and conservation of the Tonkins Snub-nosed Monkey (Rhinopithecus avunculus) in Northern Vietnam*, New York, Wildlife Conservation Society.
36. Boonratana R (1994), *The ecology and Behaviour of Proboscis monkey (Nasalis larvatus) in the Lower Kinabatangan, Sabah, Mahidol University*.
37. Boonratana, R. and Le Xuan Canh (1998), *Preliminary Observations on the Ecology and behaviour of the Tonkin snub-nosed monkey (Rhinopithecus avunculus) in northern Vietnam*. In N.G. Jablonski (ed.). *The Natural History of the Doucs and Snub-nosed Monkeys*. Singapore: World Scientific Publishing Co. Ltd., pp. 207-215.
38. Bose J. and P.C. Bhattacharjee (2002), *Behavioural profile of a troop of Phayre's leaf monkey (Trachypithecus phayrei) in a fragmented and disturbed habitat, Northeast India*, (Abstract) XIX Congress of the International Primatological Society, Beijing, China, 0287.
39. Brandon-Jones D. (1984), *Colobus and leaf monkeys*. In D. Macdonald (ed.): *The encyclopaedia of mammals* vol. 1, Allen & Unwin, London, 398-408.
40. Brandon-Jones D., A.A. Eudey, T. Geissmann, C.P. Groves, D.J. Melnick, J.C. Morales, M. Shekelle and C.B. Steward, 2004, *Asian Primate classification*, *Int. J. Primatology* 25: 97-164.

41. Brockelman, W.Y. & Ali, R., 1987, *Methods of surveying and sampling forest primate populations*. In: Marsh CW, Mittermeier RA, eds. Primate conservation in the Tropical Rain Forest. New York: Alan R. Liss Inc., 23-62.
42. Brockelman W.Y, U Reichard, U. Treesucon, J.J. Raemaekers (1998), *Dispersion, pair formation and social structure in Gibbon (Hylobates lar)*. Behaviour and Sociobiology (42): 329-339.
43. Buckland S.T., Rexstad, E.A., Marques, T.A., Oedekoven, C.S., 2015, *Distance Sampling: Methods and Applications*. Springer International Publishing Switzerland, 277 pages.
44. Caton J.M. (1990), *Structure and Function in the Catarrhine stomach, with particular reference to the family Colobidae*. The Australian National University, Canberra.
45. Caton J.M. (1998), *The morphology of the Gastrointestinal Tract of Pygathrix nemaeus (Linnaeus, 1777)*. In Jablonski N.G. (1998): The natural history of the doucs and snub-nosed monkeys, World Scientific Publishing, Singapore, London, Hong Kong, pp. 129-154.
46. Chapman C.A., Wrangham R. (1994), *Indexes of Habitat-wide Fruit Abundance in Tropical Forest*. Biotropica 26(2): 160-171.
47. Chapman C.A., Peres C.A. (2001), *Primate Conservation in the New Millennium: The Role of Scientists*, Evolutionary Anthropology, pp 16-32.
48. Chapman, C.A. & Chapman, L.J (2002), *Foraging challenges of red colobus monkeys: influence of nutrients and secondary compounds*. Comparative Biochemistry and Physiology a-Molecular and Integrative Physiology 133, pp. 861–875.
49. Chapman, C.A., Chapman, L.J., Naughton-Treves, L., Lawes, M.J. & McDowell, L.R (2004), *Predicting folivorous primate abundance: validation of a nutritional model*, American Journal of Primatology 62, pp. 55–69.
50. Chivers, D.J. (1994), *Functional anatomy of the gastrointestinal tract*. In A.G. Davies and J.F. Oates (eds.): Colobine Monkeys: Their ecology, behaviour and evolution. Cambridge University Press, pp. 205-227.

51. Choudhury A. (1987), *Notes on the distribution and conservation of Phayre's leaf monkey and hoolock gibbon in India*, Tiger paper, vol.14(2): 2-6.
52. Choudhury A. (1994a), *Phayre's leaf monkey (Presbytis phayrei) in Northeast India*, Tiger Paper, vol. 21(3), 1-4.
53. Choudhury A. (1994b), *Further observation of Phayre's leaf monkey (Trachypithecus phayrei) in Cachar, Asam. J. Bombay Nat. Hist. Society* 91: 203-210.
54. Choudhury A. (1996), *Primates in Assam - Status and conservation*. Tiger Paper, vol. 23(3): 14-17.
55. Choudhury, A (2001), *Primates in northeast India: an overview of their distribution and conservation status*. ENVIS Bulletin: Wildlife and Protected Areas 1(1): 92–101.
56. Corbett, G. B. and Hill, J. E. (1992), *The mammals of the Indomalayan Region: A systematic review*. Oxford University Press, New York, 117 - 156.
57. Davies A.G. (1984), *Colobine populations*. In A.G. Davies and J.F. Oates (eds.): *Colobine Monkeys: Their ecology, behaviour and evolution*. Cambridge University Press, pp. 285-310, Cambridge University Press.
58. Dong Thanh Hai (2011), *Ecology, Behavior and Conservation of the Tonkin Sub-nosed Monkey (Rhinopithecus acunculus) in Vietnam*. PhD thesis, The Australian National University.
59. Duckworth, J. W., R. Boonratana, W. G. Robichaud and R. J. Timmins (2010), *A review of François' leaf monkey Trachypithecus francoisi (sensu lato) in Lao PDR*. Primate Conserv. (25) 61–79.
60. Eudey A.A. (1996/1997), *Asian Primate conservation - The species and the IUCN/SSC Primate Specialist Group*, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge.
61. Fan PengFei et al (2014), *High Dietary Diversity Supports Large Group Size in Indo-Chinese Gray Langurs in Wuliangshan, Yunnan, China*. American Journal of Primatology, 14 pages.

62. Fashing P.J. (2001), *Feeding ecology of Guereza in the Kakamega forest, Kenya: The importance of Moraceae fruit in their diet*, *Int. J. of Primatology*, Vol.22, No.4, 579-609.
63. Feeroz M.M., M.A. Islam, M. Kabir (1995), *Status, distribution and conservation on non-human primates of Bangladesh*. Kyoto University Oversea Research Reports of Studies on Asian Non-human Primates, vol.9: 73-82.
64. Fleagle J.G (1988), *Primate adaptation and evolution*, Academic Press, New York.
65. Fooden J (1996)), *Zoogeography of Vietnamese primates*. *Int. J. Primatol.* 17: 845–899.
66. Forest Science Institute of Vietnam (2009), *Vietnam forestry outlook study*. FAO of UN Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok.
67. Francis Ch (2008), *A guide to mammals of Southeast Asia*. Princeton Univ. Press, UK, 392 pp.
68. Fuentes, A., 2006, *Human-Nonhuman Primate Interconnections and Their Relevance to Anthropology*. Ecological and Environmental Anthropology (University of Georgia). 1.
69. Ganzhorn, J.U., Rakotondrany, S.J. & Ratovonamana R., 2011. *Habitat description and phenology*. In: Setchell, J.M. and Curtis D.J. *Field and Laboratory Methods in Primatology: A Practical Guide (2nd edition)*. Cambridge University Press, pp. 51–67..
70. Geissman T., Nguyen Xuan Dang, Lormee N, Momberg F., 2000. *Vietnam Primate Conservation Status Review 2000*. Part 1: Gibbon. Fauna & Flora International, Indochina programme, Hanoi, 130 pp.
71. Geissman T., C.P. Groves, C. Roos (2004), *The Tenasserim lutung Trachypithecus barbei* (Blyth, 1847) (Primates: Cercopithecidae): description of alive specimens and a reassessment of phylogenetic affinities, taxonomic history and distribution. *Contribution to Zoology* 73: 271-282.
72. Geissmann, T. (2007), *First field data on the Laotian black crested gibbon of the Nam Kan area of Laos*, *Gibbon Journal* (3): 56–65.

73. Gibson L., A. Koenig (2012), *Neighboring groups and habitat edges modulate range use in Phayrei's leaf monkeys (Trachypithecus phayrei crepusculus)*, Behav. Ecol. Sociobiology 66: 633-643.
74. Green K.M. (1978), *Primates of Bangladesh: a preliminary survey of population and habitat*. Biol. Conservation (1): 141-160.
75. Groves C. P. (2001), *Primate taxonomy*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
76. Gupta A.K., A. Kumar (1994), *Feeding ecology and conservation of the Phayre's leaf monkey Presbytis phayrei in Northeast India*. Biological Conservation, vol.69: 301-306.
77. Gupta A.K. (1996), *Dietary differences between Phayre's langur (Trachypithecus phayrei) groups in Gumi and Sepahijala Wildlife Sanctuary, Northeast India: Responses to food availability, adaptability and human influence*. (Abstract) IPS/ASP Congress abstracts Madison, WI, USA, 161.
78. Gupta A.K. (1997), *Importance of forest plantations for conservation of Phayre's langur (Trachypithecus phayrei) in Northeast India*. Tropical Biodiversity, vol.4(2): 187-195.
79. Gupta A.K. (2000), *Behaviour of Phayre's langur (Trachypithecus phayrei) on the death of one adult female*, Mammalia, vol.64(4):477-480.
80. Gupta A.K. (2002), *Ranging behaviour of Phayre's langur Trachypithecus phayrei*. (Abstract), XIX Congress of the International Primatological Society, Beijing, China, 0272.
81. Harrison (1986), *Feeding ecology of the black colobus (Colobus satanas) in central Garbon*, in J.G. Else and P.C. Lee (eds.): Primate ecology and Conservation, Cambridge University Press, pp.31-38.
82. He C.R. and D.H. Yang (1982), *Preliminary studies on the biology of Presbytis phayrei*. Zoological Research, vol.3 (supl): 349-354.
83. Houck M. L. và csl (2010), *Chromosomal studies of leaf-eating primates*. In Nadler T., B.M. Rawson, V.N. Thinh (eds.): Conservation of Primates in Indochina, Frankfurt Zool.Soc. and Conservation Int., Hanoi, 115-120.

84. Hume I.D (1989), *Optimal digestive strategies in mammalian herbivores*. *Physiological Zoology* 62: 1145-1163.
85. Hutchins M. và csl (2004), *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*. Second edition. Vol. 14, Mammal III, Farmington Hills. MI. Gale Group, 491pp.
86. IUCN (2017), IUCN Red List of Threatened Species, ULR: <http://www.iucnredlist.org>
87. Karanth K.P., L. Singl, R.V. Collura, C.B. Steward (2008), *Molecular phylogeny and biogeography of langurs and leaf monkeys of South Asia (Primates: Colobinae)*. *Mol. Phylogenetic Evolution* 46: 683-694.
88. Kay R.B., Davies A.G. (1994), "Digestive physiology", In *Colobine Monkeys: Their Ecology, Behaviour, and Evolution*, pp. 229–249, Cambridge: Cambridge, University Press.
89. Kenyon M.A (2007), *The ecology of the Golden-cheeked Gibbon, Nomascus gabriellae, in Cat Tien National Park, Vietnam*. Ph.D. Thesis, University of Cambridge.
90. Kirkpatrick RC (2011), *The Asian colobines: Diversity among leaf-eating monkeys*. In: Campell CJ, Fuentes A, MacKinnon KC, Bearder SK, and Stumpf RM, editors. *Primates in Perspective*. New York: Oxford University Press. p 189-202.
91. Koenig A., E. Larney, A. Lu, C. Borries (2004), *Agonistic behavior and dominance relationships in female Phayrei's leaf Monkeys - Preliminary results*. *Am. J. Primatology* 64 (3): 351-357.
92. Koenig A., C. Borries (2012), *Social organization and Male residence pattern in Phayre's leaf monkeys*. In Kappeler P., D.P. Watts (eds): *Long-term field studies of Primates*. Springer Heidelberg Dordrecht London, New York, 215-231.
93. Kuznetsov, G. V. (2006), *Mammal of Vietnam*. Moscow: KMK Scientific Press Ltd., 420p.
94. Launiala, A., 2009, *How much can a KAP survey tell us about people's knowledge, attitudes and practices? Some observations from medical anthropology research on malaria in pregnancy in Malawi*. *Anthropology Matters*, Vol 11(1): 1-13.

95. Le Trong Dat & Luong Van Hao (2008), *census of the Vietnam's largest known population of western black crested gibbon *Nomacrus concolor*. Mu Cang Chai Species/Habitat Conservation Area (Yen Bai Province) and adjacent forests in Muong La District (Son La Province)*. Fauna&Flora Internatinonal-Vietnam Country Programme, Hanoi.
96. Le Khac Quyet và csl (2007), *Diet of the Tonkin snub-nosed monkey (*Rhinopithecus avunculus*) in the Khau Ca area, Ha Giang Province, Northeastern Vietnam*. Vietnamese Journal of Primatology, pp.75-83.
97. Le Khac Quyet (2014), *Positional Behavior and Support Use of the Tonkin Snub-nosed Monkeys (*Rhinopithecus avunculus*) in Khau Ca Forest, Ha Giang Province, Vietnam*. Ph.D. thesis, University of Colorado, Boulder, USA.
98. Le Trong Trai và csl (1999), *A Feasibility Study for the Establishment of Xuan Lien Nature Reserve, Thanh Hoa Province, Vietnam*. BirdLife International Vietnam Programme, Hanoi.
99. Lekagul B., J.A. McNeely (1988), *Mammals of Thailand*. Association for the Conservation of Wildlife, Bangkok.
100. Li, Z. and Rogers E (2004), *Habitat quality and activity budgets of White-headed langurs in Fusui, China*. International Journal of Primatology, Vol. 25(1): 41-54.
101. Liedigk R. và csl (2009), *Evolutionary history and phylogenic position of the Indochinese grey langur (*Trachypithecus crepusculus*)*. Vietnames J. Primatology 3:1-8.
102. Liu và csl (2004), *Seasonal variation in ranging patterns of Yunnan snub-nosed monkeys (*Rhinopithecus bieti*) at Mt. Fuhe, China*, 50 (5), 691 – 696.
103. Lipold L.K. (1977), *The Douc langur: a time for conservation*. In H.S.H. Prince Rainer and G. H. Bourne (eds): Primate conservation, Academic Press, New York, pp 513-538.
104. Lu A. và csl (2010), *Juggling priorities: female mating tactics in Phayre's leaf monkeys*. Am.J. Primatology 75 (5) 741-781, Abstract.



105. Lu A. và csl (2011), *Phytochemicals and reproductive function in wild female Phayre's leaf monkey (Trachypithecus phayrei crepusculus)*. *Hormonal Behav.* 59 (1): 28-36, Abstract.
106. Lu A. và csl (2012), *Juggling priority: female mating tectics in Phayre's feaf monkey*, *Am. J. Primatology* 74(5): 471-481.
107. Margoluis, R. and Salafsky, N., 1998, *Measures of Success: Designing, Managing and Monitoring Conservation and Development Projects*. Island Press, Washington DC
108. Martin, P., & Bateson, P. (1993). *Measuring Behavior: An Introductory Guide* (2 ed.).Cambridge, UK: Cambridge University Press.
109. Mittermeier và csl (1999), *Primates of the world: An introduction*. In: Nowak, R.M. (ed), *Walker's Primates of the World*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, pp. 1-52.
110. Mittermeier R.A. và csl (2013), *Handbook of the Mammals of the World*, vol.3, Primates, Lynx Edition, Barcelona,
111. Mishra, R. (1968), *Ecology work book*. New Deihi: Oxford & IBH Publishing Co.
112. Moreno-Black G.S. and E.F. Bent (1982), *Secondary compounds in the diet of Colobus angolensis*. *African J. Ecology* 20: 29-36.
113. Mukkerjee R.P (1978), *Further observations on the golden langur (Presbytis geei) Khajuria 1956) with a note to capped langur (Presbytis pileatus) Blyth, 1843 of Assam*. *Primates* 19: 737-747.
114. Mukkerjee R.P (1982), *Phayre's leaf monkey (Presbytis phayrei Blyth, 1847) of Tripuga*. *J. Bombay Natural History Society*, vol.79(1): 47-56.
115. Nadler và csl (2003), *Vietnam Primate Conservation Status Review*. Part 2: Leaf Monkey. *Fauna and Flora International-Vietnam Programme and Frankfurt Zoological Society, Hanoi*. 230pp.
116. Nadler T. và csl (2005), *Molecular evolution, systematics and distribution of the taxa within the Silvered langur species group (Trachypithecus [cristatus]) in Sotheast Asia*. *Zool. Garten (NF)* 75: 238-247.
117. Nadler và csl (2008), *Trachypithecus germaini*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2008*. Downloaded on 20 September 2015.

118. Nadler T (2010), *Status of Vietnamese primates - complements and revision*. In Nadler T., B.M. Rawson & Van Ngoc Think (2010): Conservation of Primates in Indochina, Frankfurt Zoological Society and Conservation International, Hanoi, pp.17-27.
119. Nadler T (2014a), *Primates in traditional medicine in Vietnam*. In Nadler T., D. Brockman (2014): Primate of Vietnam. Endangered Primate Rescue Centre, Cuc Phuong National Park, Vietnam, pp. 51-54.
120. Nadler T (2014b), *Habitat disturbance and loss, and the Primates in Vietnam*. In Nadler T., D. Brockman (2014): Primate of Vietnam. Endangered Primate Rescue Centre, Cuc Phuong National Park, Vietnam, pp. 55-60.
121. Nadler T., D. Brockman (eds.) (2014), *Indochines Grey Langur Trachypithecus crepusculus*. In Nadler T., D. Brockman (2014): Primate of Vietnam. Endangered Primate Rescue Centre, Cuc Phuong National Park, Vietnam, pp. 138-144.
122. Napier, J. R., & Napier, P. H. (1967), *A Handbook of Living Primates: Morphology, Ecology and Behaviour of Nonhuman Primates*. London, New York: Academic P.
123. National Research Council. 1981. *Techniques for the study of primate population ecology*. Washington, DC: National Academy Press
124. Narayanasamy, N., 2009. *Participatory Rural Appraisal: Principles, Methods and Application*. SAGE Publications, Singapore. 363 pages.
125. Newton P.N. (1987), *The social organization of forest Hunuman langur (Presbytis entellus)*. Int. J. Primatology 8: 199-232.
126. Newton P.N., R.I.M. Dunbar (1994), *Colobine monkey society*. In A.G. Davies and J.F. Oates (eds.): Colobine Monkeys: Their ecology, behaviour and evolution. Cambridge University Press, pp.311-346.
127. Nguyen Xuan Dang and Nguyen Xuan Vinh (2011), *Community-based monitoring of Southern Yellow-cheeked Gibbon (Nomascus gabriellae) in Da Ta forest, Lam Dong Province, Central Vietnam*. Vietnamese Journal of Primatology (2011) 5: 47-53.

128. Nguyen Manh Ha (2005), *Status of White-cheeked gibbon (Nomascus leucogenys) in North Central Vietnam*. CRES, Hanoi University.
129. Nguyen Manh Ha (2007), *Survey for southern white-cheeked gibbons (Nomascus leucogenys siki) in Da Krong Nature Reserve, Quang Tri Province, Vietnam*. Vietnamese J. of Primatology, 1:61-67.
130. Nguyen Xuan Thu (1999), *A glimpse of the traditional medicine of animal origin*. In: Mai Ly Quang (ed.): Vietnamese traditional medicine, The Gioi Publ., Hanoi, pp.150-164.
131. Nowak R. M. (1999), *Walker's mammals of the world*. 6th ed. Vols. I and II. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland. 490-626.
132. Oates J.F. (1977), *The guereza and its food*. In T.H. Clutton-Brock (ed.) Primate ecology: Study of feeding and ranging behaviour in Lemurs, Monkeys and Apes, New York, Academic Press, pp.275-321.
133. Oates J.F., P.G. Waterman and G.M. Choo (1980), *Food selection by the South Indian leaf monkeys Presbytis johnii, in relation to leaf chemistry*. Oecologia 45: 45-56.
134. Oates J.H (1987), *The social life of a Black-and-white colobus monkey, Colobus guereza*. Zeitschrift für Tierpsychologie 45(1):1-60
135. Oates J.F., A.G. Davies and E. Delson (1994), *The diversity of living colobines*. In A.G. Davies and J.F. Oates (eds.): Colobine Monkeys: Their ecology, behaviour and evolution. Cambridge University Press, pp.45-73.
136. Oepen, M., 2013, *Knowledge, Attitudes and Practices (KAP) Survey in Lao PDR related to environmental protection, biodiversity conservation and climate change adaptation*. KAP report, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) & Promotion of Climate-related Environmental Education (ProCEED), Department of Environmental Quality Promotion, Ministry of Natural Resources and Environment, Lao PDR, 59 pages.
137. Osterholz M. và csl (2008), *Phylogenetic position of the langur genera Semnopithecus and Trachypithecus among Asian colobines and genus affiliation of their species groups*. BMC Evolutional Biology 8, e59.

138. Pages G. và csl (2005), *The impact of geophagy on ranging behaviour in Phayre's leaf Monkeys (Trachypithecus phayrei)*, *Folia Primatology* 76(6): 342-346 (Abstract).
139. Pan R.L. và csl (1993), *Sexual dimorphism of skull and dentition in Phayre's leaf monkey (Presbytis phayrei)*. *Folia Primatologica*, vol.60: 230-236.
140. Pandey và cs (2002), Biodiversity studies in a moist temperate Western Himalayan forest. *Indian Journal of Tropical Biodiversity*. 10: 19-27.
141. Paterson, J. D. (2001). *Primate Behavior: An Exercise Workbook* (2 ed.). Prospect Heights, IL:Waveland Press.
142. Pham Nhat (1994), *The distribution of the Douc langur (Pygathrix nemaeus) in Vietnam*, *Asian Primates*, v.3 (1): 2-3.
143. Pham Nhat (1998), *A survey for Primates and other mammals of Hin Nam No National Biodiversity Conservation Area and its vicinities, Boulapha District, Khammoune Province, Lao PDR*, Report to WWF Indochina: 28p.
144. Pham Nhat và csl (2000), *Ecological research and Monitoring of Red-shanked Douc langur (Pygathrix nemaeus nemaeus) in Phong Nha - Ke Bang forests*. Report -year 2000, Forest University of Vietnam & WWF, Hanoi, 41 pp.
145. Phan J. and N. J. Stevens (2010), *A comparative study of activity budgets in captive and semi-free ranging Hatinh and Delacour's langurs (Trachypithecus hatinhensis and T. delacouri)*, *Vietnamese Journal of Primatology* 2 (1): 55-67.
146. Platt S.G. và csl (2010), *Notes on Melocana baccifera and Bamboo brakes in Rakhine hills of Western Minamar*. *Bamboo Science and Culture* (23): 1-12.
147. Raman (1996), *Impact of shifting cultivation on diurnal squirrels and primates in Mizoram, North India: a preliminary study*. *Current Science* (70): 747-750.
148. Rastogi, Ajaya (1999), *Methods in Applied Ethnobotany: lesson from the field. Kathmandu, Nepal*: International Center for Integrated Mountain Development (ICIMOD).
149. Rawson B.M. và csl (2009), *Status and Conservation of Yellow-cheeked Crested Gibbons (Nomascus gabriellae) in the Seima Biodiversity Conservation Area, Mondulkiri Province, Cambodia*. Pages 387-198 in S. Lappan and D.M. Whitaker (editors): *The Gibbons: New perspectives on Small ape socioecology and Population Biology*. Springer, New York.

150. Rawson B.M. và csl (2011), *The Conservation Status of Gibbons in Vietnam*, Fauna & Flora Intl./Conservation Intl., Hanoi, Vietnam, 137pp.
151. Roonwal M.L., S.M. Mohnot (1997), *Primates of South Asia: Ecology, Sociobiology and Behavior*. Harvard University Press, Cambridge.
152. Roos C., T. Nadler, Ya-Ping Zhang and H. Zischer, 2001, *Molecular evolution and distribution of the superspecies Trachypithecus [francoisi]*. *Folia Primatology* 73(3), 181-182.
153. Roos (2003), *Molecular phylogeny and systematics of Vietnamese leaf monkeys*. In Nadler T. F. Monberg, Nguyen Xuan Dang N. Lorme (eds.) *Vietnam Primate Conservation Status Review 2002, part 2 - Leaf monkeys*, FFI and FZS, Hanoi, 19-23.
154. Roos (2004), *Molecular evolution and systematics of Vietnamese primates*. In Nadler và cs. (eds.): *Conservation of primates in Vietnam*, FZS, Hanoi, 23-28.
155. Roos C. và csl (2007), *Molecular systematics of Indochinese primates*. *Vietnames J. Primatology* 1(1):41-53.
156. Roos C. và csl (2008), *Mitochondrial phylogeny, taxonomy and biogeography of the Sivered langur species group (Trachypithecus cristatus)*. *Mol. Phylogenetic Evolution* 47: 629-636.
157. Roos (2014), *Phylogeny and taxonomy of Vietnamese primates*. In Nadler T. & Brockman D. (eds.): *Primates of Vietnam. Endangered Primate Rescue Centre, Cuc Phuong National Park, Vietnam*", 27-36.
158. Ross, C. & Reeve, N., 2011, *Survey and census methods: population distribution and density*. In: Setchell, J.M. and Curtis D.J. *Field and Laboratory Methods in Primatology: A Practical Guide (2nd edition)*. Cambridge University Press, pp. 111–131.
159. Rowe, N. & Myers, M., 2011, *Photography and video for field researchers*. In: Setchell, J.M. and Curtis D.J. *Field and Laboratory Methods in Primatology: A Practical Guide (2nd edition)*. Cambridge University Press, pp. 305–317.
160. Schneider, I., Tielen, I.H.M., Rode, J., Levelink, P. and Schrudde D. (2010), *Behavioral Observations and Notes on the Vertical Ranging Pattern of the Critically Endangered Cat Ba langur (Trachypithecus poliocephalus poliocephalus) in Vietnam*, *Primates Conservation* (25):111-117

161. Schwitzer, C., Mittermeier, R. A., Rylands, A. B., Taylor, L. A., Chiozza, F., Williamson, E. A., Wallis, J. and Clark, F. E. (eds.) (2014), *Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates 2012–2014*. IUCN SSC Primate Specialist Group (PSG), International Primatological Society (IPS), Conservation International (CI), and Bristol Zool. Society, Arlington VA. 87pp.
162. Scott A. Suarez (2013), *Diet of Phayre's leaf-monkey in the Phu Khieo wildlife sanctuary, Thailand*.
163. SFNC/FFI (2000), *Pumat. A biodiversity survey of a Vietnamese protected area. Vinh, Vietnam*; SFNC, Nghệ An.
164. Shannon C.E and W. Wiener (1963), *The mathematical theory of communities*. Illinois: Urbana University, Illinois Press.
165. Sharma, P.D. (2003), *Ecology an environment*. New Dehii Publication.
166. Silver S.C. và csl (1998), *Feeding ecology of Black Howler Monkey (Alouatta pigra) in Northern Belize*. Am. J. of Primatology 45: 263-279.
167. Simpson, E.H. (1949), *Measurmentof diversity*. London: Nature 163: 688.
168. Smith, A.T., Yan Xie (eds,) 2008. *A guide to the mammals of China*. Princeton Univ. Press, UK.
169. Stanford C.B (1988), *Ecology of the capped langur and phayre's leaf monkey in Bangladesh*. Primates Conservation, v.9: 125-128.
170. Stanford C.B. (1991), *The capped langur in Bangladesh: Behavioral ecology and reproductive tactics*. In F.S. Slazay (ed.): Contributions to Primatology, Vol.26, New York, pp.1-179.
171. Stevens C.E (1988), *Comparative physiology of the Vertebrate digestive system*. Cambridge University Press.
172. Strier, K.B (2011), *Social Plasticity and Demographic Variation in Primates*. In: Sussman RW, Cloninger CR (eds) *Origins of altruism and cooperation*. Spinger, New York.
173. Srivastava A (1999), *Primates of Northeast India*. Megadiversity Press, Bikaner, India.
174. Srivastava A (2006), *Conservation of threatened primates of Northeast India*. Primates Conservation (20): 107-113.

175. Suzuki A (1979), *The variation and adaptation of social group of Chimpanzees and black and white colobus monkey*. In I.S. Bernstein and E.O. Smith (eds.): Primate ecology and Human origin: Ecological influences on social organization. New York Garland Press, pp.153-174.
176. Timmins R.J (2013), *The conservation status of Phayre's leaf monkey Trachypithecus phayrei in Lao PDR*. Primate Conservation (26): 89-101.
177. Wang Yingxiang và csl (1998), *Taxonomy, status and conservation of leaf-monkeys in China*. Proc. Int. Seminar on Commemorating the Naming of francois's leaf Monkey for its First centenary and the Protection the Primate, Wuzhou, China.
178. Waterman P.G. and K.M. Kool (1994), *Colobine food selection and plant chemistry*. In A.G. Davies and J.F. Oates (eds.): Colobine Monkeys: Their ecology, behaviour and evolution. Cambridge University Press, pp.251-284.
179. Wilson, D. E. and Reeder, D. M. (eds.) (2005), *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*, 3rd edition, vol. 1&2, Baltimore: Johns Hopkins University Press. 2141p.
180. Williamson, E.A., & Feistner, A.T.C., 2011, *Habituating primates: processes, techniques, variables and ethics*. In: Setchell, J.M. and Curtis D.J. *Field and Laboratory Methods in Primatology: A Practical Guide (2nd edition)*. Cambridge University Press, pp. 33–49.
181. Workman C. (2010), *The foraging ecology of the Delacour's langur (Trachypithecus delacouri) in Van Long Nature Reserve, Vietnam*. PhD thesis, Duke University, Durham, North Carolina, USA. 235p.
182. Yeager C.P (1991), *Proboscis monkey (Nasalis larvatus) social organization: intergroup patterns of association*. American J. Primatology 23: 73-86.
183. Zhen X.J (1991), *A preliminary study of Phayre's leaf monkey (Presbytis phayrei shanicus)*, MD Thesis, Kunming Institute of Zoology.
184. Zhou Q. và csl (2007), *Seasonal variation in the activity patterns and time budgets of Trachypithecus francoisi in the Nonggang Nature Reserve, China*. International Journal of Primatology, Vol. 28:657-671.