

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐẠI HỌC HUẾ

BÁO CÁO TỔNG KẾT ĐỀ TÀI ĐỘC LẬP CẤP NHÀ NƯỚC

Đề tài:

**NGHIÊN CỨU TÀI NGUYÊN ĐA DẠNG
SINH HỌC VÀ ĐỀ XUẤT MỘT SỐ GIẢI
PHÁP BẢO VỆ, PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG
VƯỜN QUỐC GIA BẠCH MÃ**

Năm: 2001 - 2004

Chủ nhiệm đề tài: PGS.TS. LÊ MẠNH THẠNH

Huế - 2004

5463

31/8/05

GIẤY XÁC NHẬN

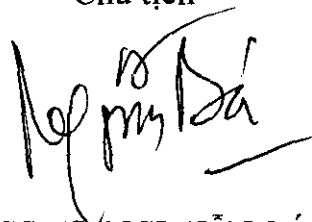
Tôi tên là: Nguyễn Bá, GS.TS., Chủ tịch Hội đồng nghiệm thu đề tài
“*Nghiên cứu tài nguyên đa dạng sinh học và đề xuất một số giải pháp bảo
vệ, phát triển bền vững vườn Quốc gia Bạch Mã*” do PGS.TS. Lê Mạnh
Thạnh chủ trì.

Tôi xác nhận chủ trì đề tài đã sửa chữa, hoàn thành báo cáo tổng kết theo
kết luận của Hội đồng nghiệm thu ngày 28 tháng 6 năm 2005.

Hà Nội, ngày 25 tháng 7 năm 2005

TM. Hội đồng

Chủ tịch



GS.TS. NGUYỄN BÁ

LỜI CẢM ƠN

Trước hết chúng tôi xin chân thành cảm ơn Bộ trưởng Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) đã tin nhiệm và giao cho chúng tôi chủ trì đề tài nghiên cứu khoa học quan trọng này. Hơn thế nữa, trong quá trình triển khai thực hiện đề tài chúng tôi luôn nhận sự chỉ đạo sát sao, kịp thời và tạo mọi điều kiện thuận lợi của Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Giáo dục và Đào tạo, mà trực tiếp là lãnh đạo và chuyên viên các vụ Quản lý khoa học Xã hội và Tự nhiên, Vụ Khoa học và Công nghệ, Vụ Kế hoạch Tài chính của hai Bộ. Chúng tôi rất trân trọng và cảm ơn sự giúp đỡ quý báu đó.

Chúng tôi bày tỏ lòng biết ơn đến lãnh đạo Đại học Huế, Đại học Quốc gia Hà Nội và các trường thành viên trong Đại học Huế đã tạo điều kiện về thời gian cho cán bộ để cùng chúng tôi tham gia thực hiện đề tài. Chúng tôi cũng cảm ơn lãnh đạo Vườn Quốc gia Bạch Mã đã cử cán bộ tham gia đề tài, tạo điều kiện thuận lợi cho các thành viên của đề tài đến thực hiện các khảo sát, nghiên cứu tại Vườn.

Để hoàn thiện đề tài này chúng tôi đã nhận được giúp đỡ tận tình của Giáo sư Tiến sĩ khoa học Đặng Huy Huỳnh (Viện Sinh thái Tài nguyên Sinh vật, Giám đốc Trung tâm Bảo tồn Đa dạng Sinh học), Giáo sư, Tiến sĩ Nguyễn Bá (Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội), Phó Giáo sư, Tiến sĩ Hoàng Đức Triêm (Khoa Địa lý - Địa chất, Đại học Khoa học, Đại học Huế) và các chuyên gia đầu ngành khác với các ý kiến đóng góp quý báu trong các hội thảo và đã dành nhiều thời gian cho việc đọc và sửa chữa bản thảo của Tổng kết đề tài. Chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự đóng góp ý kiến của các quý vị giáo sư và các chuyên gia.

Cuối cùng, chúng tôi cảm ơn tất cả các cán bộ giảng dạy, cán bộ nghiên cứu, nghiên cứu sinh, học viên cao học và sinh viên, những người đóng góp trực tiếp sức lực và trí tuệ cho sự thành công của đề tài

Huế, ngày tháng 8 năm 2004

Chủ nhiệm đề tài

PGS. TS. Lê Mạnh Thanh

CÁC TỪ VIẾT TẮT:

DDSH:	Đa dạng sinh học
EN-BS:	Ếch nhái - Bò sát
VQG:	Vườn quốc gia
SĐVN:	Sách Đỏ Việt Nam
SĐTG:	Sách Đỏ Thế giới
RR:	Rừng rậm
RPH:	Rừng phục hồi
RCB:	Rừng cây bụi
RVS:	Rừng ven suối
SHH:	Suối, sông, hồ nhỏ
ĐTT:	Đất trồng trọt
CCAL:	Cánh cứng ăn lá
CTCC:	Côn trùng cánh cứng
CTHC:	Côn trùng hai cánh
CTCN:	Côn trùng cánh nửa
CTCM:	Côn trùng cánh màng
CTCV:	Côn trùng cánh vảy

THÀNH VIÊN THAM GIA ĐỀ TÀI:

1. Chủ nhiệm đề tài: PGS.TS. Lê Mạnh Thanh - Hiệu trưởng trường Đại học Khoa học
2. Thư ký đề tài: ThS. Mai Văn Phô - Chủ trì đề tài nhánh đa dạng thực vật
- Bộ môn Thực vật - Khoa Sinh học - ĐHKH Huế
3. Chủ trì đề tài nhánh Đa dạng Động vật: PGS.TS. Võ Văn Phú
- Trưởng bộ môn Tài nguyên - Môi trường - ĐHKH Huế
4. Chủ trì đề tài nhánh thảm thực vật: GS.TSKH. Nguyễn Nghĩa Thìn
- Trưởng bộ môn Thực vật - ĐHKH Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội
5. Chủ trì đề tài nhánh điều kiện tự nhiên: TS. Lê Văn Thắng
- Trưởng Khoa Môi trường - ĐHKH Huế
6. Chủ trì đề tài nhánh Xã hội nhân văn: TS. Nguyễn Xuân Hồng
- Phó trưởng khoa Lịch Sử - ĐHKH Huế
7. Chủ trì đề tài nhánh thu thập tư liệu: TS. Huỳnh Văn Kéo
- Giám đốc Vườn Quốc gia Bạch Mã

Các thành viên:

8. GS.TS. Lê Vũ Khôi - Khoa Sinh - Đại học Quốc gia Hà Nội
9. PGS.TS. Ngô Đắc Chứng - Phó Hiệu trưởng Đại học Sư phạm Huế
10. TS. Trần Văn Thụy - BM. Thực vật - ĐHKH Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội
11. TS. Ngô Anh - Bộ môn Thực vật - ĐHKH Huế
12. PGS.TS. Trần Ninh - BM. Thực vật - ĐHKH Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội
13. ThS. Nguyễn Việt Thắng - Bộ môn Thực vật - ĐHKH Huế
14. ThS. Bùi Thị Thu - Bộ môn Địa lý Địa chất - Khoa Địa - ĐHKH Huế
15. TS. Lê Trọng Sơn - Trưởng bộ môn Động vật - Khoa Sinh - ĐHKH Huế
16. ThS. Nguyễn Minh Trí - Bộ môn Tài nguyên Môi trường - ĐHKH Huế
17. CN. Nguyễn Xuân Đồng - Bộ môn Tài nguyên Môi trường - ĐHKH Huế
18. ThS. Hồ Thị Hồng - Bộ môn Tài nguyên Môi trường - ĐHKH Huế
19. CN. Lê Thị Hồng Nguyệt - SV. Bộ môn Thực vật - ĐHKH Huế
20. CN. Võ Thị Đoán - SV Bộ môn Thực vật - ĐHKH Huế
21. CN. Nguyễn Thị Thu Hằng - SV. Bộ môn Thực vật - ĐHKH Huế
22. CN. Hồ Thị Tuyết Sương - BM Thực vật-ĐHKH Tự nhiên-Đại học Quốc gia Hà Nội

23. CN. Ngô Đức Phương - Khoa Công nghệ Thông tin - ĐHKH Huế
24. CN. Vũ Anh Tài - Bộ môn Thực vật - ĐHKH Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội
25. CN. Trần Thiện Ân - Trưởng phòng Khoa học - VQG Bạch Mã
26. ThS. Dương Quang Hiệp - Khoa Sử - ĐHKH Huế
27. ThS. Trần Thị Mai An - SV. Khoa Sử - ĐHKH Huế
28. CN. Trần Ngọc Tuấn - Khoa Môi trường - ĐHKH Huế
29. ThS. Trương Văn Lối - Khoa Địa lý Địa chất- ĐHKH Huế
30. CN. Nguyễn Bắc Giang - Khoa Môi trường - ĐHKH Huế
31. KS. Hoàng Ngô Tự Do - Khoa Môi trường - ĐHKH Huế
32. CN. Nguyễn Quang Hưng - Khoa Công nghệ Thông tin - ĐHKH Huế
33. CN. Nguyễn Văn Trung - Khoa Công nghệ Thông tin - ĐHKH Huế
34. CN. Võ Đình Ba - Bộ môn Động vật - Khoa sinh - ĐHKH Huế
35. ThS. Ngô Việt Nhơn - Phó giám đốc Vườn Quốc gia Bạch Mã

MỤC LỤC

	Trang
Mở đầu	1
Chương 1: Tổng quan tài liệu	4
Chương 2: Địa điểm, thời gian và Phương pháp nghiên cứu	30
Chương 3: Điều kiện tự nhiên và xã hội	44
Chương 4: Thảm thực vật Vườn Quốc gia BạchMã.	64
Chương 5: Đa dạng về tài nguyên thực vật	90
Chương 6: Đa dạng về tài nguyên động vật	146
Chương 7: Đánh giá tài nguyên đa dạng sinh học Vườn Quốc gia Bạch Mã	188
Chương 8: Thực trạng, giải pháp bảo vệ và phát triển bền vững Vườn Quốc gia Bạch Mã	228
Kết luận	239
Tài liệu tham khảo	243

MỞ ĐẦU

Với vị trí địa lý nằm sát bờ biển, trên độ cao 1450m của một trong những nhánh đâm ngang ra biển của dãy Trường Sơn Bắc, là nơi giao lưu của hai luồng động thực vật Bắc - Nam, Bạch Mã có tính đa dạng sinh học cao, là một trong số 27 vườn Quốc gia (VQG) của cả nước mang nhiều sắc thái đặc biệt của khu vực miền Trung.

Bạch Mã được phát hiện rất sớm, từ năm 1932, và đã được xây dựng thành “một nơi nghỉ mát lý tưởng ở khu vực Miền Trung”. Chính vì vậy, tuy chưa thật sự hoàn chỉnh nhưng thành phần hệ động thực vật ở đây đã được nghiên cứu từ lâu. Hiện nay, Bạch Mã còn đang tiềm ẩn nhiều loài động thực vật chưa biết đến cũng như đang bị sức ép của sự suy thoái môi trường tác động mạnh đến hệ sinh thái ở đây. Với những lý do đó, Trường Đại học Khoa học Huế đã xây dựng đề tài: ***“Nghiên cứu tài nguyên đa dạng sinh học và đề xuất một số giải pháp bảo vệ, phát triển bền vững VQG Bạch Mã”*** và được Bộ Khoa Học, Công nghệ và Môi trường phê duyệt theo Quyết định số 1261/QĐ_ BKHCNMT ngày 25 tháng 7 năm 2001.

Mục tiêu của đề tài là: Tập hợp và bổ sung số liệu để xây dựng ngân hàng dữ liệu về điều kiện tự nhiên và tính đa dạng sinh học của VQG Bạch Mã; Đề xuất một số giải pháp bảo vệ và phát triển bền vững VQG Bạch Mã kết hợp với việc đào tạo cán bộ.

Trên cơ sở mục tiêu của đề tài, chúng tôi đã tổ chức thành 7 đề tài nhánh, mỗi nhánh thực hiện một phần của nội dung đề tài đã nêu:

1. Nhóm nghiên cứu tài nguyên đa dạng sinh học động vật.
2. Nhóm nghiên cứu tài nguyên đa dạng sinh học thực vật.
3. Nhóm nghiên cứu điều kiện tự nhiên.
4. Nhóm nghiên cứu thảm thực vật.
5. Nhóm nghiên cứu tình hình kinh tế xã hội của cộng đồng dân cư vùng đệm.
6. Nhóm thu thập dữ liệu.
7. Tất cả số liệu thu thập được đều được nhóm Tin học xử lý để lập trình nội dung 1 đĩa CD và một trang Web.

Đề tài đã thu hút được đông đảo cán bộ nghiên cứu, cán bộ giảng dạy, cán bộ quản lý và sinh viên của 4 đơn vị tham gia, bao gồm, Đại học Quốc Gia Hà Nội, Đại học Khoa Học, Đại học Sư phạm thuộc Đại học Huế và VQG Bạch Mã.

Qua 3 năm thực hiện đề tài, chúng tôi đã đạt được những kết quả mong muốn, thực hiện đúng nội dung đã đề ra, đó là:

Đã tập hợp được tất cả những dữ liệu về điều kiện tự nhiên, động, thực vật, tình hình cư dân vùng đệm để làm cơ sở đầu tiên mang tính kế thừa có xử lý, nhận định góp phần vào kết quả đạt được của đề tài.

Đã nghiên cứu bổ sung điều kiện tự nhiên của VQG Bạch Mã trong 3 năm qua và đã xây dựng được một bản đồ sinh thái cảnh quan và các bản đồ về địa hình, đất đai của VQG Bạch Mã. Đồng thời đã nghiên cứu bổ sung tình hình dân sinh, kinh tế của cư dân vùng đệm, một trong những nhân tố tác động hai mặt đến việc bảo vệ và phát triển Vườn.

Đã tổng hợp và nghiên cứu bổ sung khu hệ Nấm và thực vật bậc cao của Bạch Mã. Cho đến thời điểm này đã thống kê được 2147 loài và đã nêu được các loài quý hiếm có nguy cơ bị đe dọa cần sớm được bảo vệ.

Đã tổng hợp và nghiên cứu bổ sung hệ động vật của Bạch Mã bao gồm các lớp côn trùng, cá, ếch nhái, bò sát, chim, thú với số lượng tổng hợp là 1493 loài, và cũng đã chỉ ra các loài quý hiếm, các loài được ghi vào sách Đỏ và tình trạng hiện nay của chúng.

Đã hoàn thành một báo cáo và xây dựng một bản đồ thảm thực vật VQG Bạch Mã mang tính tổng hợp phục vụ công tác bảo tồn và phát triển bền vững Vườn trong hiện tại và tương lai.

Tất cả số liệu thu thập được chúng tôi đã đưa vào đĩa CD.

Một kết quả được đánh giá đúng theo đăng ký của đề tài là xuất bản được hai tập sách: “Đa dạng sinh học hệ nấm và thực vật VQG Bạch Mã” do NXB Nông Nghiệp năm 2003 và “Đa dạng sinh học động vật VQG Bạch Mã” do NXB Thuận Hoá - Huế phát hành năm 2004.

Trên cơ sở các nội dung của đề tài, các cán bộ và sinh viên tham gia đã tích cực nâng cao năng lực nghiên cứu trong khuôn khổ luận án tiến sỹ, luận văn thạc sỹ và khóa luận tốt nghiệp đại học, nhiều bài báo đã đăng ở tạp chí chuyên

ngành, thông tin khoa học của trường, của Đại học Huế và cả ở nước ngoài. Theo chúng tôi đây là hướng đi đúng đắn của đề tài trong quá trình thực hiện.

Một trong những nội dung quan trọng của đề tài là đề xuất các giải pháp khả thi để bảo tồn và phát triển Vườn. Chúng tôi đã tổ chức các hội thảo riêng cho vấn đề này trong từng lĩnh vực nghiên cứu và đề xuất biện pháp tổng hợp của đề tài trên cơ sở hiện trạng làm sao cho việc bảo vệ và phát triển có thể thực hiện đạt được kết quả mong muốn.

Trong quá trình thực hiện đề tài này chúng tôi còn có một số hạn chế như việc thực hiện ở các nhóm chưa đồng đều, giải quyết, điều hành đôi khi còn chậm, sự thay đổi một số nội dung chưa thực sự kịp thời.... Tuy nhiên nhờ sự hăng say, nhiệt tình nghiên cứu của các thành viên, sự chỉ đạo trực tiếp của các đồng chí chủ trì đề tài nhánh, sự giúp đỡ ý kiến của các chuyên gia đầu ngành, sự tạo điều kiện của lãnh đạo Đại học Huế, của lãnh đạo trường Đại học Khoa học (Đại học Huế), lãnh đạo Vườn Quốc Gia Bạch Mã, chúng tôi đã hoàn thành các nội dung nghiên cứu đã đăng ký đúng tiến độ

Hoàn thành được đề tài này chúng tôi được học thêm nhiều kinh nghiệm trong tổ chức điều hành quản lý, nghiên cứu khoa học và đào tạo.

Kính mong hội đồng xem xét và cho phép chúng tôi bảo vệ trước hội đồng nội bộ và hội đồng cấp nhà nước.

Xin chân thành cảm ơn!

Chủ nhiệm đề tài

PGS.TS Lê Mạnh Thạnh.

Chương 1.

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. LỊCH SỬ NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG SINH HỌC TRÊN THẾ GIỚI

Nhu cầu cơ bản và sự sống còn của chúng ta phụ thuộc vào tài nguyên của trái đất, nếu những tài nguyên đó bị giảm sút thì cuộc sống của chúng ta và con cháu của chúng ta sẽ bị đe dọa. Chúng ta đã quá lạm dụng tài nguyên của trái đất mà không nghĩ đến tương lai, ngày nay chúng ta đang đứng trước hiểm họa. Để tránh hiểm họa đó chúng ta phải tôn trọng trái đất và biết sống một cách bền vững, dù muộn còn hơn không chú ý. Vì thế Hội nghị thượng đỉnh bàn về vấn đề môi trường và đa dạng sinh học đã tổ chức tại Rio de Janeiro (Brazil) tháng 6 năm 1992, 160 nước đã ký vào công ước về đa dạng sinh học và bảo vệ chúng. Bởi vì loài người muốn tồn tại lâu dài trên hành tinh này thì phải có một dạng phát triển mới và phải có cách sống mới.

Vấn đề đa dạng sinh học và bảo tồn nó đã trở thành một chiến lược trên toàn Thế giới. Nhiều tổ chức Quốc tế đã ra đời để hướng dẫn, giúp đỡ và tổ chức việc đánh giá, bảo tồn và phát triển đa dạng sinh học. Đó là Hiệp hội quốc tế bảo vệ thiên nhiên (IUCN), chương trình môi trường Liên hợp quốc (UNEP), Quỹ quốc tế về bảo vệ thiên nhiên (WWF), Viện tài nguyên di truyền quốc tế (IPGRI), v.v.

Từ đó nhiều hội thảo được tổ chức để thảo luận và nhiều cuốn sách mang tính chất chỉ dẫn ra đời. Năm 1990, WWF đã cho xuất bản cuốn sách nói về tầm quan trọng của đa dạng sinh học (The importance of biological diversity) hay IUCN, UNEP và WWF đưa ra chiến lược bảo tồn Thế giới (World conservation strategy) Wri, IUCN and WWF đưa ra chiến lược đa dạng sinh học toàn cầu (Global biological strategy). Năm 1991, Wri, Wcu, WB, WWF xuất bản cuốn “Bảo tồn đa dạng sinh học thế giới” (Conserving the World's biological diversity) hoặc IUCN, UNEP, WWF xuất bản cuốn “Hãy cứu lấy trái đất” (Caring for the earth). Cùng năm, Wri, IUCN và UNEP xuất bản cuốn “Chiến lược đa dạng sinh học và chương trình hành động”, tất cả các cuốn sách đó nhằm hướng dẫn và đề ra các phương pháp để bảo tồn đa dạng sinh học, làm nền tảng cho công tác bảo tồn và phát triển trong tương lai.

Năm 1992 - 1995, WCMC công bố một cuốn sách tổng hợp các tư liệu về đa dạng sinh học của các nhóm sinh vật khác nhau trên toàn Thế giới

nhằm làm cơ sở cho việc bảo tồn có hiệu quả (Global biodiversity assessment).

Bên cạnh đó có hàng ngàn tác phẩm, những công trình khoa học khác nhau ra đời và hàng ngàn cuộc hội thảo khác nhau được tổ chức nhằm thảo luận về quan điểm về phương pháp luận và thông báo các kết quả đã đạt được ở khắp mọi nơi trên toàn Thế giới. Nhiều tổ chức quốc tế hay khu vực được nhóm họp tạo thành mạng lưới phục vụ cho việc đánh giá bảo tồn và phát triển đa dạng sinh học.

Đối với Nấm (Fulga), ngày nay được coi như một giới riêng, là một nhóm sinh vật đóng vai trò quan trọng trong hệ sinh thái nói riêng và trong thế giới sinh vật nói chung. Từ lâu Nấm đã được coi là một trong những nhóm sinh vật có ý nghĩa rất lớn trong đời sống của chúng ta.

Vào thế kỷ IV trước Công nguyên, hai nhà bác học người Hy Lạp là Theophrat và Aristotte đã đề cập đến Nấm cục (Tuberaceae) và Nấm tán (Agaricaceae) trong tác phẩm của mình. Đến thế kỷ thứ I sau Công nguyên nhà tự nhiên học người La Mã Plini đã nhắc đến nhiều Nấm sống trên gỗ.

Tuy nhiên, trong suốt thời gian khá dài từ thế kỷ thứ IV trước Công nguyên (- 370) đến thế kỷ thứ XVIII sau Công nguyên con người vẫn còn quan niệm sai lầm về Nấm.

Thời kỳ này Nấm học chưa phát triển. Tuy nhiên vẫn có một số công trình đã công bố, tiêu biểu như Linnaeus (1753) trong công trình về các loài thực vật "Species plantarum" đã đề cập đến Nấm lỗ và sử dụng tên *Boletus* cho tất cả các Nấm có bào thể dạng ống hay dạng lỗ.

Thời kỳ Nấm học phát triển rực rỡ là cuối thế kỷ XVIII - XIX, với những công trình nổi tiếng của các tác giả: Bulliard (1791, 1813, 1815), Fries (1821, 1830, 1832, 1838), Saccardo (1888), Karsten (1881, 1889), Patouillard (1890 - 1928).

Vào đầu thế kỷ XX, Nấm học phát triển mạnh mẽ và trở thành một ngành khoa học [G&R, 1993], một trong những ngành mũi nhọn được con người quan tâm rất nhiều. Nhiều công trình nghiên cứu về Nấm xuất hiện ở nhiều khu vực khác nhau trên thế giới. Đặc biệt trong 30 - 40 năm qua một số chi mới đã được mô tả. Kết quả là các nhà Nấm học đã hình thành một hệ thống phân loại khá ổn định ở châu Âu, Bắc Mỹ như hệ thống của Domanski (1960), Jahn (1963), Ryvariden (1976 - 1978), Gilbertson & Ryvariden (1986, 1987, 1993, 1994). Trong thế kỷ XX có nhiều công trình đã được công bố.

Những năm cuối thế kỷ XX nhiều tiêu chuẩn mới đã được sử dụng trong phân loại như: các phản ứng hóa học, sự phân tính, hệ sợi Nấm, kiểu

gây mục, đặc điểm nuôi cấy (Gilbertson và Ryvarden, 1986); Armes (1913) là người đầu tiên nhận thấy rằng sợi Nấm rất quan trọng đối với sự nghiên cứu Nấm lỗ, sau đó Corner (1933) đã mô tả hệ sợi Nấm, từ đó các nhà Nấm học sử dụng sợi Nấm là một tiêu chuẩn mới để phân loại. Sự khám phá của Corner là một bước chủ yếu đối với sự phân loại chính xác Nấm. Đặc biệt các đặc điểm về thành phần sinh hóa và cấu trúc phân tử ADN đã được ứng dụng trong phân loại Nấm. Vì vậy, hiện nay ngoài phương pháp phân loại truyền thống dựa vào hình thái (morpho - taxonomy), các phương pháp phân loại dựa vào hóa học (chemo - taxonomy) và gene (geno - taxonomy) được sử dụng để hỗ trợ nhằm tránh nhầm lẫn khi phân loại một số loài có hình thái tương đồng. Một số công trình nghiên cứu phân loại dựa vào cấu trúc phân tử ADN như: J.M. Moncalvo, H.H. Wang và R.S. Hseu (1995) nghiên cứu các loài thuộc chi *Ganoderma* dựa vào mối quan hệ với ADN của ribosome "Phylogenetic relationships in *Ganoderma* inferred from the internal transcribed spacers and 25s ribosomal DNA sequences". T. Oda, C. Tanaka, K. Futal và M. Tsuda (1996) nghiên cứu các loài *Amanita* dựa vào cấu trúc phân tử ADN của ribosome "Molecular phylogeny of *Amanita* species based on ribosomal DNA sequences". D.N. Pegler, D.J. Lodge và K.K. Nakasone (1998) nghiên cứu chi *Macrocybe* (*Tricholomataceae*) dựa vào các đặc điểm hình thái, sinh thái, kết hợp với mối tương quan với ADN của ribosome với báo cáo "The pantropical genus *Macrocybe* gen. nov."

Mở đầu việc nghiên cứu đa dạng thực vật có thể bắt đầu bởi nhà triết học Theophrastus là học trò của Aristotte thường được gọi là "*Người cha của thực vật học*". Theophrastus nổi tiếng với hàng trăm bản thảo. Tác giả đã phân biệt cây có hoa và cây không có hoa. Sau đó là Plinius, một nhà tự nhiên học, đã cố gắng hoàn thành 37 tập bách khoa toàn thư với đầu đề "Historia Naturaeis" (Lịch sử tự nhiên) nói chủ yếu về cây thuốc. Quan điểm đó đã ảnh hưởng lớn đến thực vật học ở châu Âu cho tới sau thời Trung cổ. Nhà phẫu thuật quân đội La Mã Dioscorides là nhà thực vật quan trọng nhất sau Theophrastus. Cùng với quân đội, đi khắp nơi ông ta có những hiểu biết về cây cỏ dùng làm thuốc. Dioscorides đã công bố một cuốn sách nổi tiếng "*Materia medica*", đã mô tả 600 loài cây thuốc. Một bản sao nổi tiếng sau đó được chuẩn bị khoảng 500 năm sau công nguyên đối với Hoàng đế Flavius Olybrius Anicius. Vào thời Trung cổ những nghiên cứu khoa học về thực vật hầu như dậm chân tại chỗ. Thực vật học đạo Hồi, khoảng những năm 610 đến 1100 sau Công nguyên, xuất phát từ lòng yêu thích khoa học của họ đối với thiên nhiên những nhà thực vật đạo

Hồi đã thành lập các danh mục cây thuốc. Từ 1193 - 1280, Albertus Magnus đã viết về lịch sử tự nhiên và về cây thuốc suốt thời Trung cổ. Công trình thực vật của ông "De Vegetabilis" không chỉ giải quyết với các cây thuốc như các công trình trước đây ở Hy Lạp và La Mã mà còn kèm theo bản mô tả các cây. Đó là những bản mô tả tuyệt vời, dựa trên những quan sát đầu tiên về cây. Tác giả đã cố gắng phân loại các cây trên cơ sở cấu trúc thân, sự khác nhau giữa một và hai lá mầm và đã được các tác giả về sau thừa nhận. Vào thời kỳ Phục hưng bắt đầu làm sống lại khí thế khoa học và những thích thú về thực vật tăng lên. Sự in ấn về phát minh đã cho phép nhiều cuốn sách thực vật học được xuất bản. Các cuốn sách xuất bản với những bản mô tả và hình vẽ làm bằng gỗ hay kim loại mục đích dùng để xác định các cây thuốc.

Vào thế kỷ XVI có những đóng góp nổi tiếng của các nhà thực vật người Đức. Trong thời kỳ đó có một số công trình về cây thuốc của Brunfels (1464 - 1534), Jorme Bock (1489 - 1554), Valerius Cordus (1515 - 1544) và Leonhard Fuchs (1501 - 1566). Brunfels Bock và Fuchs được coi là những người cha của thực vật học Đức. Cuốn sách của Brunfels chứa các ảnh rất tốt. Ông là một nhà văn sớm nhất thời phục hưng ở Đức viết về thực vật, cuốn sách của Bock là những bản mô tả tuyệt diệu và mở đầu cho môn phân loại học một cách có hệ thống. Còn cuốn lịch sử thực vật của Cordus năm 1540 tới 1561 mới xuất bản (17 năm sau khi ông chết) đã mô tả hoa và quả của 446 loài. Ông ta mô tả dưới dạng một hệ thống phân loại dựa trên những nghiên cứu cây sống. Cuốn sách lịch sử "Stiprium" của Fuchs giới thiệu mô tả với các hình vẽ kèm theo có giá trị phổ biến tốt nhất và có giá trị trong thời kỳ đó. Những hoạt động về thực vật ở Anh thế kỷ XVI có William Turner (1510 - 1568) và John Gerard (1542 - 1612); ở Đức có Charles de L'Ecluse (1526 - 1609), Renubert Dodoens (1517 - 1585) và Mathias de L'Obel (1538 - 1616), ở Ý có Pierandrea Matthiolus (Matthiolus, 1500 - 1577) đã công bố nhiều lần công trình chú giải và hình vẽ của Dioscorides. Aztecs của Mexico đã phát triển các vườn thực vật, các cây trồng làm thức ăn và làm cảnh và nhiều cây thuốc đã được sử dụng. Bản thảo của Aztecs đã xuất bản vào năm 1552.

Nền văn minh Trung Hoa cổ hơn và có nhiều thành tựu trong suốt thời Trung cổ hơn là nền văn minh Tây Âu. Người Trung Hoa đã in trên giấy trước năm 1000 sau Công nguyên. Thực tế, các công trình thực vật đã công bố chính thức 3600 năm trước Công nguyên, tuy nhiên bản thảo cổ nhất còn tồn tại khoảng 200 năm trước Công nguyên. Một công trình thực vật

rất thú vị của Ấn Độ được viết vào thế kỷ thứ nhất đã cho thấy các phương pháp trồng trọt rất nổi tiếng.

Caesalpino (1519 - 1603) là nhà thực vật người Ý đã kế tục lý luận và tính logic của Aristotte. Tác giả đã công bố cuốn “De plantis libri” năm 1583 và cho rằng việc phân loại phải dùng triết học hơn là tính thực dụng thuần túy bằng cách dựa vào các đặc điểm của cây. Quan điểm đó đã có ảnh hưởng lớn đến các nhà thực vật về sau như Tournefort, Ray và Linnaeus. Năm 1623 Bauhin, một nhà thực vật Thụy Sĩ công bố “Pinax theatri botanici” đã thống kê 6.000 loài cây. Chính ông đã dùng *tên gọi hai từ*.

Nhà sinh vật người Anh, Ray đã công bố nhiều công trình. Tuy nhiên hai công trình nổi tiếng nhất về thực vật học là “Methodus Plantarum Novarum” (Ray, 1682) và “Historia Plantarum” (Ray, 1686 - 1704) với 3 tập. Công trình đầu tái bản cuối 1703 đã nghiên cứu 18.000 loài, nhiều loài trong số đó nằm ngoài châu Âu.

Tournefort, nhà thực vật người Pháp đã nổi tiếng với công trình “Institutiones rei herbariae” xuất bản năm 1700, công trình đó đã giới thiệu 9.000 loài thuộc 700 chi. Ông được coi như là “*Ông tổ của quan điểm chi*”.

Đến thời đại của Linnaeus, một nhà sinh học Thụy Điển được coi là “*Người cha của phân loại học*” vấn đề loài mới dần dần được hình thành rõ ràng và được gọi tên một cách đúng nguyên tắc theo luật 2 từ của nó.

Ba công trình nổi tiếng nhất của ông là “Systema Naturae” (1735) đã giới thiệu hệ thống phân loại tổng quát, “Genera Plantarum” (1737) cung cấp những bản mô tả của nhiều chi và “Species Plantarum” (1753), hai tập tra cứu để xác định cây và chúng được tái bản nhiều lần. Linnaeus đã mở ra một kỷ nguyên mới về phân loại học.

Năm 1813, de Candolle công bố “Théorie élémentaire de la botanique” trong đó nêu các nguyên tắc phân loại thực vật. Từ 1816 đến 1841, ông đã công bố bộ sách “Prodromus Systematis Naturae regni Vegetabilis”. Bộ sách đã phân loại và mô tả tất cả các loài cây có mạch đã biết. Dù chưa xong, đó là một công trình nghiên cứu trên phạm vi thế giới của một vài nhóm. Bảy tập đầu do tác giả viết và mười tập tiếp do các chuyên gia viết và tới 1873, Alphonse con trai của De Candolle hiệu chỉnh để xuất bản.

Đỉnh cao của các hệ thống phân loại tự nhiên là công bố “Genera Plantarum” của Bentham và Hooker (1862 - 1883). Hệ thống phân loại của 2 ông là một trong những công trình lớn nhất mà ở đó quan điểm loài dựa trên ý tưởng rằng loài là những thực thể cố định không thay đổi qua thời

gian và được tạo hoá sinh ra trên trái đất. Mặc dù nó hình thành sau Darwin, quan điểm loài trong đó là quan điểm tiền Darwin. Cuốn sách rất có giá trị thậm chí đến cả bây giờ vì hai ông đã mô tả chi từ những quan sát thực tế mà không phải sao chép theo các tài liệu tham khảo. Những bản mô tả chi là chính xác và đầy đủ. Các chi lớn đã chia thành các nhánh và phân nhánh cũng như sự phân bố địa lý. Hệ thống phân loại của họ được chấp nhận và sử dụng rộng rãi ở các hệ thực vật thuộc địa Anh và các nơi khác. Các bách thảo ở Anh như Kew và Bảo tàng Anh vẫn được sắp xếp theo nó.

Vào giữa thế kỷ XIX là một giai đoạn bắt đầu của ý tưởng tiến hoá. Ngày 24 -11- 1859, cuốn “Nguồn gốc các loài” của Darwin ra đời, vì vậy khoa học về sinh vật đã có những thay đổi lớn. Thế kỷ XX quan điểm coi loài không phải là bất biến mà luôn luôn thay đổi, đã được mọi người chấp nhận. Suốt nửa sau của thế kỷ XIX, việc phân loại trong thời kỳ đó là độc nhất về hình thái nhưng các nhà hình thái học thực vật Đức bắt đầu xem xét các số liệu của họ dưới ánh sáng thuyết tiến hoá. Nhiều công trình đã ra đời trong đó công trình quan trọng nhất do Eichler công bố 1883 đã được nhiều người chấp nhận. Ông đã chia giới thực vật thành thực vật không hạt (Cryptogamae) và thực vật có hạt (Phanerogamae). Nhóm thứ nhất gồm Nấm, Tảo, Rêu; nhóm thứ hai gồm Hạt trần - Gymnospermae và Hạt kín - Angiospermae. Angiospermae lại chia thành hai nhóm Một lá mầm - Monocotyledoneae và Hai lá mầm - Dicotyledoneae. Tiếp theo, Engler là giáo sư thực vật học người Đức, đã đề nghị một hệ thống phân loại dựa trên hệ thống Eichler chỉ khác về chi tiết.

Vào thế kỷ XX với sự tác động của chủ nghĩa Darwin và di truyền học lên toàn bộ hệ thống học thực vật và các hệ thống phân loại đã được đề nghị đều thể hiện tính phát sinh chủng loại. Các chi và họ hầu như ít thay đổi, sự khác nhau chỉ là vị trí sắp xếp họ và bộ cũng như coi hoa gì là nguyên thủy. Bessey là người Mỹ đầu tiên có đóng góp lớn cho lý thuyết phân loại thực vật. Năm 1894 do ảnh hưởng lớn của tư tưởng Darwin, một hệ thống phân loại phát sinh chủng loại dựa trên nguyên tắc tiến hoá của chất hữu cơ đã công bố. Tiếp theo là hệ thống của nhà thực vật Anh, Hutchinson, ông đã đưa ra hệ thống phân loại giống như hệ thống Bessey nhưng khác rất nhiều đặc tính cơ bản như cho cây có hoa xuất phát từ nhóm tiền có hoa giả tưởng (có nghĩa là những cây trung gian giữa Hạt trần và Hạt kín) và chia thành ba dòng: Một lá mầm, Hai lá mầm thân thảo, Hai lá mầm thân gỗ. Hutchinson coi dạng gỗ tiến lên dạng thảo là

hướng quan trọng nhất trong hai lá mầm. Sự phân chia Hai lá mầm thành dòng cây gỗ, dòng cây thảo được xem là không tự nhiên.

Hiện nay, các hệ thống phân loại các giới thực vật tiếp tục được cải tiến vì những thông tin càng ngày càng cập nhật. Trong những năm gần đây các hệ thống phân loại cây có hoa được bổ sung nhiều dẫn liệu cổ thực vật, sinh hoá, di truyền những thông tin siêu cấu trúc qua việc sử dụng kính hiển vi quét và kính hiển vi điện tử truyền hình. Những tài liệu đó dùng để liên kết với các thông tin thu từ các phương pháp truyền thống như giải phẫu so sánh và hình thái học. Nhà phân loại thực vật Mỹ, Robert Thorne công bố tóm tắt hệ thống của mình vào năm 1968 và đã trình bày chi tiết hơn vào năm 1976. A.L. Takhtajan (1969, 1970, 1987, 1989) nhà thực vật Nga và Arthur Cronquist (1968) nhà thực vật Mỹ, họ đã giới thiệu tổng quan về các hệ thống phân loại của họ. Ba hệ thống này đều dựa trên hệ thống Bessey trên nguyên tắc tiến hoá với những thông tin hiện đại nhất.

Cho đến nay nhiều bộ thực vật chí đã ra đời dưới sự ánh sáng của các quan điểm hiện đại, đó là những đóng góp quan trọng để đánh giá tính đa dạng của hệ thực vật trên toàn thế giới, nhưng rất đáng tiếc vùng nhiệt đới là những trung tâm đa dạng nhất lại chưa được nghiên cứu kỹ và còn nhiều loài chưa được mô tả.

1.2. NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG SINH HỌC Ở VIỆT NAM

1.2.1. Về Đa dạng sinh học Thực vật.

Vấn đề nghiên cứu đa dạng sinh học ở Việt Nam cũng như trên thế giới được bắt đầu từ những công trình phân loại về động vật, nấm và thực vật đã được bắt đầu từ rất sớm, còn những vấn đề nghiên cứu đa dạng sinh học phục vụ cho công tác bảo tồn chỉ mới bắt đầu từ những năm 80 đến nay.

Ở Việt Nam từ lâu nhân dân đã biết dùng Nấm làm thực phẩm và dược liệu. Nhà bác học Lê Quý Đôn (1726 - 1784) trong tác phẩm “Vân đài loại ngữ” và “Kiến văn tiểu lục” đã đánh giá: “Linh chi là một sản vật quý hiếm của đất rừng Đại Nam” với các tác dụng lớn như: kiện não (tráng kiện), bảo can (bảo vệ gan), cường tâm (mạnh tim), kiện vị (giúp tiêu hóa ở dạ dày), cường phế (giúp phổi), giải độc, giải cảm, và giúp con người sống lâu, tăng tuổi thọ.

Ở Việt Nam từ trước đến cuối thế kỷ XIX hầu như không có công trình nào nghiên cứu về phân loại Nấm. Việc nghiên cứu Nấm bắt đầu được tiến hành trong giai đoạn bị Pháp đô hộ. Người Pháp nghiên cứu nhiều nhất về

Nấm ở Việt Nam là N. Patouillard (1890 -1928) với nhiều công trình nổi tiếng: “Contribution à la flore mycologique du Tonkin” (1890, 1891, 1897), “Quelques champignons du Tonkin” (1913, 1917, 1920, 1925), “Contribution à l’étude des champignons de l’Annam (1923), “Champignons nouveaux de l’ Annam (1927, “Nouvelle contribution à la flore mycologique de l’Annam et du Laos” (1928),

Ngoài ra, một số nhà Nấm học khác cũng nghiên cứu Nấm ở Việt Nam như: Roger, Petelot, Eberhardt... Tổng kết các kết quả của các nhà Nấm học đã nghiên cứu và công bố Nấm lớn Việt Nam từ 1890-1928 khoảng 200 loài; trong đó có 28 loài phân bố ở Trung bộ và 37 loài ở Bình Trị Thiên với 6 loài phân bố ở đảo Hải Vân: *Amauroderma rude* (Berk.) Torrend, *Hymenochaete adusta* (Lév.) Bres., *Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr.) Murr., *Microporus affinis* (Blume & Nees) Kuntze; *Phylloporia fructica* (Berk. & Curt.) Ryv. và *Polyporus grammacephalus* Berk. (Parmasto, 1986).

Đến năm 1953, người Việt Nam đầu tiên nghiên cứu về Nấm là Phạm Hoàng Hộ, trong công trình “Cây cỏ miền Nam Việt Nam” ông đã mô tả vắn tắt 48 chi và 31 loài Nấm lớn. Ở miền Bắc Việt Nam, sau thời kỳ Pháp thuộc (1954) việc nghiên cứu Nấm bắt đầu được tiến hành tại trường Đại học Tổng hợp Hà Nội với những công trình tiêu biểu như: Nguyễn Văn Diễm (1965), Trương Văn Năm (1965), Trịnh Tam Kiệt (1965), Hanns Kreisel (1966), P. Joly (1968), Nguyễn Văn Quyết (1969), Trịnh Tam Kiệt (1970), Cao Văn Bình (1970), Trịnh Văn Trường (1970).

Vào những thập niên cuối thế kỷ XX, việc nghiên cứu Nấm lớn ở Việt Nam đã gặt hái nhiều thành tựu đáng kể, tiêu biểu là các công trình nghiên cứu của các tác giả Trịnh Tam Kiệt, Lê Bá Dũng (1977), P. Joly & J. Perreau (1977), Pfister D.H. (1977), Ngô Anh (1978), E. Parmasto (1981), Phan Huy Dục (1991), Lê Xuân Thám (1996), Phan Huy Dục (1996), Trịnh Tam Kiệt- Ngô Anh - U. Grafe và J. Dofelt(2000), Phạm Quang Thu và Nguyễn Văn Độ (2001)

Hiện nay, có 1250 loài Nấm lớn đã được ghi nhận ở Việt Nam, công trình tổng kết những kết quả nghiên cứu về Nấm ở Việt Nam từ trước cho đến nay đã được Trịnh Tam Kiệt, Ngô Anh và các tác giả khác tổng hợp và công bố trong “Danh lục của các loài thực vật Việt Nam” tập I (2001). Trong danh lục này có nhiều loài Nấm lớn ở Thừa Thiên Huế đã được công bố và bổ sung cho danh lục khu hệ Nấm lớn Việt Nam, đặc biệt loài *Macrocybe gigantea* (Massee) Pegler & Lodge là loài mới ghi nhận cho khu hệ Nấm Việt Nam. Số loài Nấm lớn ở Việt Nam đã được công bố là

1250 loài, chưa phản ánh đầy đủ tính đa dạng về thành phần loài của hệ Nấm lớn Việt Nam. Trong thời kỳ Pháp thuộc (1890 - 1928) các nhà Nấm học chỉ thu mẫu chủ yếu ở các điểm du lịch - nghỉ mát như: Sa Pa, Tam Đảo, Khánh Hòa, Đà Lạt, Bà Nà, Hải Vân, một số tỉnh ở Bắc bộ và Trung bộ Việt Nam. Sau 1954 các nhà nghiên cứu đã thu thập và công bố khu hệ Nấm ở miền Bắc. Riêng khu hệ Nấm vùng Tây Nguyên chưa có công bố nào, khu hệ Nấm ở nhiều tỉnh vùng Trung bộ và Nam bộ chưa được nghiên cứu hoàn chỉnh. Vì vậy, việc nghiên cứu khu hệ Nấm lớn Việt Nam là một nhiệm vụ rất quan trọng và bức thiết nhằm phát hiện và góp phần bảo vệ nguồn gen quý hiếm, bảo vệ sự đa dạng về thành phần loài, sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên thiên nhiên đa dạng và phong phú ở Việt Nam.

Ngoài những tác phẩm cổ điển của Loureiro (1790) của Pierre (1879 - 1907), từ những năm đầu thế kỷ đã xuất hiện một công trình nổi tiếng, là nền tảng cho việc đánh giá tính đa dạng thực vật Việt Nam, đó là bộ Thực vật chí đại cương Đông Dương do Lecomte chủ biên (1907 - 1952). Trong công trình này các tác giả người Pháp đã thu mẫu và định tên, lập khoá mô tả các loài thực vật có mạch trên toàn bộ lãnh thổ Đông Dương.

Trên cơ sở bộ Thực vật chí Đông Dương, Thái Văn Trùng (1978) đã thống kê ở Việt Nam có 7004 loài, 1850 chi và 289 họ. Ngành Hạt kín có 6.366 loài (90,9%), 1.727 chi (93,4%) và 239 họ (82,7%) trong hệ thực vật Việt Nam. Ngành Dương Xỉ và họ hàng Dương Xỉ có 599 loài (8,6%), 205 chi (5,57%) và 42 chi (14,5%). Ngành Hạt trần 39 loài (0,5%), 18 chi (0,9%) và 8 họ (2,8%).

Công trình này về sau đã được Humbert chủ biên (1938 - 1950) bổ sung, chỉnh lý để hoàn thiện việc đánh giá thành phần loài cho toàn vùng và gần đây nổi bật nhất là bộ Thực vật chí Campuchia, Lào và Việt Nam do Aubreville khởi xướng và chủ biên (1960 - 1997) cùng với nhiều tác giả khác. Đến nay đã công bố 29 tập nhỏ gồm 74 họ cây có mạch nghĩa là chưa đầy 20% tổng số họ đã có.

Năm 1965, Poet Tamas đã thống kê được ở miền Bắc có 5.190 loài và năm 1969 Phan Kế Lộc thống kê và bổ sung nâng số loài ở miền Bắc lên 5.609 loài, 1.660 chi và 140 họ (xếp theo hệ thống Engler). Trong đó có 5069 loài thực vật Hạt kín và 540 loài thuộc các ngành còn lại. Song song với sự thống kê đó ở miền Bắc từ 1969 - 1976 cho xuất bản bộ Cây cỏ thường thấy ở Việt Nam gồm 6 tập do Lê Khả Kế chủ biên và ở miền Nam Phạm Hoàng Hộ công bố hai tập Cây cỏ miền Nam Việt Nam giới thiệu 5.326 loài, trong đó có 60 loài thực vật Bậc thấp và 20 loài Rêu còn lại 5.246 loài thực vật có mạch.

Để phục vụ công tác khai thác tài nguyên Viện điều tra qui hoạch rừng đã công bố 7 tập Cây gỗ rừng Việt Nam (1971 - 1989), giới thiệu khá chi tiết các loài cây gỗ rừng cùng với hình vẽ, đến 1996 công trình trên đã được dịch ra tiếng Anh do Vũ Văn Dũng chủ biên. Trần Đình Lý và tập thể (1993) công bố 1.900 cây có ích ở Việt Nam, Võ Văn Chi (1997) công bố Từ điển cây thuốc Việt Nam.

Trong thời gian gần đây, hệ thực vật Việt Nam đã được hệ thống lại bởi các nhà thực vật Liên Xô và Việt Nam đăng trong Vascular Plants Synopsis of Vietnamese Flora tập 1 - 2 (1996) và Tạp chí Sinh học số 4 (CD) 1994 và 1995.

Đáng chú ý nhất phải kể đến bộ Cây cỏ Việt Nam của Phạm Hoàng Hộ (1991 - 1993) xuất bản tại Canada và đã được tái bản có bổ sung tại Việt Nam trong hai năm gần đây (1999 - 2000). Đây là bộ danh sách đầy đủ nhất và dễ sử dụng góp phần đáng kể cho khoa học thực vật học ở Việt Nam. Bên cạnh đó một số họ riêng biệt đã được công bố như Orchidaceae Đông Dương của Seidenfaden (1992), Orchidaceae Việt Nam của Averianov (1994), Euphorbiaceae Việt Nam của Nguyễn Nghĩa Thìn (1999), Annonaceae Việt Nam của Nguyễn Tiến Bân (2000), Lamiaceae của Vũ Xuân Phương (2001). Đây là những tài liệu quan trọng nhất làm cơ sở cho việc đánh giá về đa dạng phân loại thực vật Việt Nam.

Bên cạnh những công trình mang tính chất chung cho cả nước hay ít ra một nửa đất nước, có nhiều công trình nghiên cứu khu hệ thực vật từng vùng được công bố chính thức như hệ thực vật Tây Nguyên đã công bố 3.754 loài thực vật có mạch do Nguyễn Tiến Bân, Trần Đình Đại, Phan Kế Lộc (1984); Danh lục thực vật Phú Quốc của Phạm Hoàng Hộ (1985) công bố 793 loài thực vật có mạch trong một diện tích 592 km²; Lê Trần Chấn, Phan Kế Lộc, Nguyễn Nghĩa Thìn, Nông Văn Tiếp (1990) hệ thực vật Lâm Sơn, Lương Sơn, Hà Sơn Bình trên một diện tích nhỏ 15km² đã thống kê 1261 loài thực vật bậc cao có mạch 698 chi và 178 họ; Danh lục thực vật Cúc Phương do Nguyễn Nghĩa Thìn chủ biên (1992) có 1942 loài, 228 họ thuộc 7 ngành trong đó có 127 loài Rêu trên một diện tích 220 km², sau đó danh lục được bổ sung sửa chữa và tái bản năm 1997, nâng số loài lên 1983 loài, 915 chi và 229 họ và danh lục thực vật vùng núi cao Sa Pa - Phan Si Pan của Nguyễn Nghĩa Thìn và Nguyễn Thị Thời (1998) đã giới thiệu 2024 loài thực vật bậc cao, 771 chi, 200 họ thuộc 6 ngành.

Trên cơ sở các bộ thực vật chí, các danh lục thực vật của từng vùng, việc đánh giá tính đa dạng hệ thực vật của cả nước hay từng vùng cũng đã

được các tác giả đề cập đến dưới các mức độ khác nhau, trên những nhận thức khác nhau.

Để góp phần cung cấp những con số cơ bản giúp cho việc đánh giá tính đa dạng thực vật ở Việt Nam trên phạm vi cả nước, Nguyễn Tiến Bân (1990) đã thống kê, chỉnh lý và đi đến kết luận thực vật Hạt kín trong hệ thực vật Việt Nam có 8500 loài, 2050 chi trong đó lớp Hai lá mầm 1590 chi với trên 6300 loài và lớp Một lá mầm 460 chi với 2200 loài; tiếp đó trên cơ sở bộ sách của Phạm Hoàng Hộ, Phan Kế Lộc (1996) đã tổng kết hệ thực vật Việt Nam có 9628 loài cây hoang dại có mạch, 2010 chi, 291 họ và 733 loài cây trồng. Như vậy tổng số loài lên tới 10361 loài, 2256 chi, 305 họ chiếm 4%, 15% và 57% tổng số các loài, chi và họ của thế giới, trong đó ngành Hạt kín chiếm 92,47% tổng số loài, 92,48% tổng số chi và 85,57% tổng số họ, ngành Dương xỉ kém đa dạng hơn theo tỷ lệ 6,45%, 6,27%, 9,97% về loài ngành Thông đất đứng thứ 3 (0,58%) tiếp đến là ngành Hạt trần (0,47%) còn 2 ngành còn lại tương tự nhau; Nguyễn Nghĩa Thìn (1997) đã tổng hợp trên cơ sở bộ sách của Phạm Hoàng Hộ, các công trình của các nhà thực vật Việt Nam và Nga đăng trong "Vascular Plants Synopsis of Vietnamese Flora" tập 1 - 2 (1996) và "Tập chí Sinh Học" số 4 (CĐ) 1994 và 1995, các công bố gần đây của các nhà thực vật Việt Nam và chỉnh lý các tên theo hệ thống Brummitt (1992) đã chỉ ra hệ thực vật Việt Nam có 11.178 loài, 2.582 chi, 395 họ thực vật bậc cao, 30 họ trong đó trên 100 loài với 5732 loài chiếm 51,3% tổng số loài của hệ thực vật.

Về đánh giá đa dạng sinh học cho các Vườn Quốc gia và Khu bảo tồn làm cơ sở cho việc hoạch định các chính sách bảo tồn, được mở đầu các công trình của Phan Kế Lộc (1992), Nguyễn Nghĩa Thìn (1992 - 1994) về cấu trúc thành phần loài hệ thực vật Cúc Phương; từ năm 1995 - 2002 Nguyễn Nghĩa Thìn cùng một số tác giả khác, đã công bố nhiều bài báo về đa dạng thành phần loài thực vật ở vườn Quốc gia Cúc Phương, vùng núi đá vôi Hoà Bình, khu bảo tồn Na Hang, khu mỏ vàng ở Bồng Miêu (Tam Kỳ, Quảng Nam), vùng núi cao Sa Pa - Phan Si Pan, vùng ven biển Nam Trung bộ, vùng núi Quảng Ninh, lưu vực sông Đà; các vườn Quốc gia Cát Bà, Bến En, Cát Tiên, Pù Mát, Phong Nha, Ba Bể, Dốc Đôn.

Qua quá trình nghiên cứu, tác giả đã công bố cuốn Cẩm nang nghiên cứu đa dạng sinh vật nhằm hướng dẫn cách đánh giá tính đa dạng thực vật của vùng nghiên cứu cho các Vườn Quốc gia và Khu bảo tồn trong cả nước (Nguyễn Nghĩa Thìn, 1998). Ngoài những bài báo công bố, tác giả cùng Phùng Ngọc Lan, Nguyễn Bá Thụ đã công bố cuốn sách "Tính đa dạng

thực vật Cúc Phương" (1996) và cùng Nguyễn Thị Thời công bố cuốn "Đa dạng thực vật có mạch vùng núi cao Sa Pa - Phan Si Pan (1998). Đó là những tài liệu nhằm phục vụ cho công tác bảo tồn của các Vườn Quốc Gia và Khu bảo tồn ở Việt Nam.

1.2.2. Về Đa dạng sinh học Động vật.

Ngay từ thế kỷ XVIII trong các sách "Vân Đài Loại Ngữ" và "Phủ Biên Tạp Lục" của Lê Quý Đôn (1724 - 1784) đã có những bản thống kê về nguồn lợi động vật. Tiếp đó là "Đại Nam Nhất Thống Chí" triều Nguyễn cũng nêu danh sách các loài thú phổ biến lúc bấy giờ ở nhiều tỉnh trong nước.

Sang đầu thế kỷ XIX, các nhà khoa học nước ngoài đã tiến hành những đợt khảo sát tổng hợp ở vùng Đông Nam Á trong đó có Việt Nam. Trước tiên, có thể kể đến George Finlayson (1828), Milne Edwards (1867 - 1874) và Morice (1875 - 1888).

Vào cuối thế kỷ XIX, một số tài liệu về thú nước ta bắt đầu được công bố trên nhiều sách báo châu Âu. Vào đầu thế kỷ XX, những kết quả điều tra về thú ở Đông Dương, trong đó có thú Việt Nam của đoàn khoa học thường trú Đông Dương. Trong đó có thể kể các tác giả như: Blanc (1932), Delacour (1834), Bourret (1942), Herbert Stevens (1923 - 1924)

Trong suốt thời kỳ kháng chiến chống Pháp từ 1945 đến 1954, mọi hoạt động nghiên cứu về thú đều bị gián đoạn. Sau khi miền Bắc được giải phóng, việc nghiên cứu thú được phát triển. Trước hết phải nói tới hàng loạt công trình nghiên cứu về phân loại học, sinh học thú của Giáo sư Đào Văn Tiến (1960, 1963, 1967, 1972, 1978) và nhiều năm khác, công bố trên tạp chí chuyên ngành Việt Nam và nước ngoài. Điều đáng chú ý là năm 1985, tổng kết các kết quả nghiên cứu thú trên 12 tỉnh miền Bắc Việt Nam, GS. Đào Văn Tiến đã cho xuất bản sách "Khảo sát thú ở miền Bắc Việt Nam". Nghiên cứu về thú ở Việt Nam còn có nhiều nhà khoa học khác như Lê Hiền Hào, Đặng Huy Huỳnh, Lê Vũ Khôi, Cao Văn Sung,...

Sau năm 1975, miền Nam được giải phóng, việc nghiên cứu đa dạng về thú mở rộng trên nhiều địa điểm ở Tây Nguyên. Trong quá trình điều tra, các nhà khoa học Việt Nam và được sự trợ giúp của các tổ chức Quốc tế, các nhà khoa học nước ngoài, đã phát hiện 4 loài thú lớn mới: Sao la, Mang Trường Sơn, Mang lớn, Cây Tây Nguyên, phát hiện lại hai loài Mang Pù Hoạt và Bò sừng xoắn.

Năm 1992, Việt Nam đã xuất bản Sách Đỏ Việt Nam, Phần Động vật; đến năm 2000, Sách Đỏ Việt Nam được bổ sung và tái bản; năm 2002 đã lập được Danh lục Đỏ Việt Nam và tu chỉnh Sách Đỏ Việt Nam.

Về nghiên cứu chim ở trên lãnh thổ Việt Nam đã có lịch sử lâu dài. Trong sách “Vân Đài Loại Ngữ” của Lê Quý Đôn và “Đại Nam Nhất Thống Chí” đã ghi nhận gặp loài Công (*Pavo muticus*) là loài chim đẹp. Tuy nhiên, phải tới những năm cuối Thế kỷ XIX đầu thế kỷ XX, việc nghiên cứu chim ở Việt Nam mới thực sự được tiến hành có hệ thống bởi các tác giả G. Tirant (1879), E. Oustalet (1899 - 1903), E. Boutan (1905), J. Delacour và P. Jabocille (1931).

Cho tới những năm sau ngày miền Bắc Việt Nam được giải phóng, những nghiên cứu động vật nói chung và chim nói riêng được tiến hành mạnh mẽ. Từ những kết quả nghiên cứu khu hệ và sinh học, lần đầu tiên ở Việt Nam, Võ Quý, một người Việt Nam đã cho xuất bản “Sinh học các loài chim thường gặp ở Việt Nam” (1971), “Chim Việt Nam - Hình thái và phân loại, tập 1 (1975), tập 2 (1981). Cùng với những công trình lớn của Võ Quý, hàng loạt công trình nghiên cứu chim ở các địa phương cũng được tiến hành. Từ những kết quả nghiên cứu chim trong nhiều năm của nhiều tác giả khác nhau, Võ Quý và Nguyễn Cử (1995) đã xuất bản “Danh lục chim Việt Nam” với 828 loài thuộc 81 họ, 19 bộ.

Từ những kết quả điều tra chim ở các khu vực khác nhau của nhiều nhà nghiên cứu chim trong nước và nước ngoài trên toàn quốc, trong đó có các VQG và Khu bảo tồn thiên nhiên đã cho phép thống kê, ở nước ta có 1009 loài chim, thuộc 81 họ, 19 bộ, chiếm khoảng 11% tổng số loài chim trên toàn Thế giới. Nếu tính cả các loài phụ thì khu hệ chim Việt Nam có đến trên 1.200 loài và loài phụ, trong đó có nhiều loài quý hiếm, đặc hữu đối với Việt Nam, khu vực và Thế giới.

Nghiên cứuẾch nhái - Bò sát (EN - BS) ở nước ta từ trước đến nay có thể chia làm hai thời kỳ.

Các nghiên cứu về EN-BS ở Việt Nam đã có từ cuối thế kỷ thứ XIX mà phần lớn do các tác giả là người nước ngoài thực hiện như Morice (1875), J.Anderson (1878), G. Boulenger (1882),...

Vào đầu thế kỷ XX có các tác giả như , E. Schenkel (1901) và O. Boettger (1901), H. Friihstorfer (1903), L.Vaillant 1904,...

Các công trình nghiên cứu về EN-BS của Việt Nam từ năm 1917 đến 1944, đáng chú ý là của các tác giả sau: N. Annandale (1917), G. Boulenger (1920), M. Smith (1923), N. Parker (1925), M. Delacour và Love (1926, 1927), C. Pope và A. Boring (1940), M. Tourmanof (1941), R.

Bourret (1924 - 1944). Từ năm 1954 đến nay, việc nghiên cứu EN-BS ở nước ta từ sau 1954 được thực hiện chủ yếu bởi các đoàn điều tra khảo sát do các tác giả người Việt Nam. Đó là các đoàn của Đào Văn Tiến (1956, 1963), đoàn của V. Suntov (1961), đoàn của Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội (1961),... Sau đó là các nghiên cứu của Lê Vũ Khôi (1962), Võ Quý (1961) ở Lạng Sơn, của Trần Ngọc Tuấn (1965) ở Yên Bái, của Nguyễn Văn Sáng (1967), của Nguyễn Quốc Thắng (1968), Đỗ Tước (1969) và Kim Ngọc Sơn (1970) ở Bắc Thái.

Từ 1975 đến nay, các nghiên cứu về EN-BS ở Việt Nam tập trung theo các hướng chính: điều tra, phân loại, mô tả và lập danh lục các loài, các nghiên cứu về sinh học và sinh thái, các nghiên cứu ứng dụng như của Đào Văn Tiến (1981), Nguyễn Văn Sáng và Hồ Thu Cúc (1996, 1999), Hoàng Nguyễn Bình và Trần Kiên (1988), Ngô Đắc Chứng (1981, 1994, 1998, 2002), Lê Nguyên Ngật (1995, 1997, 1999), Hoàng Xuân Quang (1993, 2000), Nguyễn Văn Sáng (1999), Đinh Thị Phương Anh (1993, 2000), Lê Khắc Quyết (2002), Hoàng Nguyễn Bình (1989, 1991, 1993),...

Liên quan đến EN-BS nhưng thuộc lãnh vực ứng dụng trong đời sống, trong y học có các công trình đáng chú ý của Đỗ Tất Lợi (1968), Trần Kiên và Nguyễn Quốc Thắng (1980), Lê Phú Khải và Trần Đồng Minh (1987), Võ Văn Chi và Nguyễn Đức Minh (1993, 1998, 2000),...

Các công trình nghiên cứu về cá nước ngọt nội địa ở nước ta cũng được đề cập đến rất sớm. Tuy nhiên, những công trình nghiên cứu thực sự có hệ thống về cá nước ngọt mới được bắt đầu từ nửa cuối thế kỷ XIX. Thời kỳ này chủ yếu là các công trình của các tác giả người nước ngoài, như: J. Henry (1865), H. E. Sauvage (1877, 1878, 1881, 1884), G. Tirant (1883, 1885, 1929), L. Vaillant (1891, 1892, 1904), Pellegrin (1906, 1907, 1923, 1928, 1932, 1934), P. Worman (1925), Gruvel (1925), P. Chabanaud (1926), R. Bourret (1927), P. Chevey (1930, 1932, 1933, 1934, 1936, 1937, 1941), Nguyễn Viêt Trương, N. Kawamoto và Trần Thị Túy Hoa (1972),... Nhưng có lẽ công trình đầu tiên nghiên cứu về phân loại cá nước cá nước ngọt ở Việt Nam là của H. E. Sauvage được công bố năm 1881, đã mô tả một số loài cá ở Đông Dương và mô tả hai loài mới ở miền Bắc nước ta.

Có thể nói thời kỳ đầu thế kỷ XX cho đến năm 1945, nghiên cứu cá nước ngọt ở Việt Nam đều do người nước ngoài tiến hành. Thời kỳ này mới dừng lại ở mức độ mô tả, thống kê thành phần loài, còn nghiên cứu về nguồn lợi chưa được thực hiện.

Thời kỳ (1955 - 1975), Các công trình tiêu biểu nghiên cứu về khu hệ ở miền Bắc là của tác giả Đào Văn Tiến và Mai Đình Yên (1958), Đào Văn Tiến, Đặng Ngọc Thanh, Mai Đình Yên (1961), Mai Đình Yên (1962), Nguyễn Văn Hảo (1964) Hoàng Duy Hiệp, Nguyễn Văn Hảo (1964), Đoàn Lệ Hoa, Phạm Văn Doãn (1971),... Cũng trong thời kỳ này, cùng với các nghiên cứu về khu hệ, các công trình nghiên cứu về sinh học, sinh thái học, cũng được chú ý hơn. Tiêu biểu có các tác giả: Đào Văn Tiến, Mai Đình Yên (1960, 1964, 1966), Nguyễn Dương (1963), Phan Trọng Hậu, Mai Đình Yên, Trần Tới (1963), Hoàng Đức Đạt (1964),...

Thời kỳ từ năm 1975 đến nay, các Viện, các khoa sinh học trong các trường đại học của cả nước, các tổ chức khoa học, các đoàn hợp tác Quốc gia và Quốc tế đã từng bước tiến hành điều tra và nghiên cứu rộng, sâu theo các mục đích khác nhau.

Ở vùng nước ngọt miền Trung, Tây Nguyên đã có một số công bố của Dương Tuấn (1979), Nguyễn Văn Hảo, Nguyễn Hữu Dực (1994), Võ Văn Phú (1995, 1997, 2000, 2002, 2003), Nguyễn Thị Thu Hà (1999), Vũ Trung Tạng (1999), Nguyễn Thái Tự (1999), Nguyễn Xuân Huân (2001)...

Nghiên cứu về đặc trưng phân bố các loài và đặc điểm địa động vật học cá nước ngọt Việt Nam có các tác giả Mai Đình Yên (1983), Nguyễn Thái Tự (1983, 1997, 1998), Mai Đình Yên, Nguyễn Hữu Dực (1991), Võ Văn Phú (1995, 1997, 1999, 2000 và 2003), Nguyễn Quốc Nghị, Ngô Sĩ Vân (1999), Nguyễn Thị Thu Hà (2000), Nguyễn Thái Tự, Lê Viết Thắng, (2000, 2002),...

Trong các nhóm động vật không xương sống, côn trùng (Insecta) ở Việt Nam là lớp động vật được nghiên cứu sớm hơn cả.

Vào cuối thế kỷ XIX (1879), nghiên cứu côn trùng ở nước ta chủ yếu là các nhà khoa học nước ngoài, trong đó có thể kể như: Salvaza (1919), Bathelier (1927), Joannis, A. Lemee (1930 - 1945).

Về côn trùng y học, từ năm 1930 - 1945, có các công trình của Borel, Toumanoff, Gilliar và Đặng Văn Ngữ.

Một số loài côn trùng có ích đã được Polliane (1926), Tomanoff (1933) đề cập trong nhiều bài báo. Trước năm 1945, một số người Việt Nam có tham gia bắt mẫu côn trùng bán lại cho trường đại học Tổng Hợp Hà Nội. Một số người có tham gia nghiên cứu về côn trùng y học như Hoàng Tích Trí, Đặng Văn Ngữ,...

Về côn trùng nông nghiệp có một số nhóm nghiên cứu ở Viện Nông học Hà Nội, Viện Nông học Thành phố Hồ Chí Minh và một số trại thí nghiệm công bố các tài liệu về tằm. Những nhóm tác giả này đã thực sự trở

thành các nhà nghiên cứu người Việt Nam có trình độ kỹ thuật nhất định về côn trùng.

Từ sau Cách mạng tháng Tám, nghiên cứu về côn trùng có những chuyển biến đáng kể:

Năm 1953, bắt đầu thành lập các phòng côn trùng thuộc Viện Trồng trọt. Từ năm 1954 đến nay, các tổ chức về bảo vệ thực vật (BVTV) phát triển không ngừng.

Năm 1967 - 1968, Bộ Nông nghiệp đã tiến hành điều tra trên diện rộng và thu được một khối lượng mẫu khá lớn: đã phát hiện được 2.962 loài, 223 họ, 20 bộ.

Cho đến nay tập hợp kết quả nghiên cứu về điều tra cơ bản, chúng ta đã sưu tầm được 3.550 loài côn trùng thuộc 251 họ của 24 bộ. Tuy nhiên, số loài côn trùng mà chúng ta đã phát hiện là quá ít so với thực tế ĐDSH côn trùng ở Việt Nam.

Song song với công tác điều tra cơ bản, các cơ quan nghiên cứu còn tiến hành các nghiên cứu ứng dụng Côn trùng vào thực tiễn sản xuất. Kết quả là nhiều loài sâu hại quan trọng như sâu đục thân lúa, ngô, cà phê, nhiều loài côn trùng truyền bệnh, ký sinh,... đã được xây dựng thành chương trình phòng trừ tiến bộ, khoa học.

Trong 20 năm trở lại đây, nhiều lĩnh vực nghiên cứu thuộc côn trùng học đã được đẩy mạnh: điều tra đánh giá khu hệ, phân loại học được đẩy mạnh về tiến độ và gặt hái nhiều thành quả.

1.3. NGHIÊN CỨU VỀ CÁC YẾU TỐ ĐỊA LÝ

Phân tích các yếu tố địa lý thực vật là một trong những nội dung quan trọng khi nghiên cứu một hệ thực vật hay bất kỳ một khu hệ sinh vật nào để hiểu bản chất cấu thành của nó làm cơ sở cho việc định hướng bảo tồn và dẫn giống vật nuôi, cây trồng... Năm cũng như thực vật đều có khả năng phát tán, bằng nhiều cách khác nhau tùy thuộc vào điều kiện địa lý, khí hậu và cả lịch sử địa chất xa xưa.

Phân tích và đánh giá các yếu tố cấu thành hệ thực vật Việt Nam về mặt địa lý trước tiên phải kể đến các công trình của Gagnepain: “Góp phần nghiên cứu hệ thực vật Đông Dương” (1926) và “Giới thiệu về hệ thực vật Đông Dương” (1944). Theo tác giả, hệ thực vật Đông Dương bao gồm các yếu tố:

- | | |
|--------------------------------------|-------|
| 1. Yếu tố Trung Quốc | 33,8% |
| 2. Yếu tố Xích Kim - Himalaya | 18,5% |
| 3. Yếu tố Malaysia và nhiệt đới khác | 15,0% |

- | | |
|--------------------------------------|-------|
| 4. Yếu tố đặc hữu bán đảo Đông Dương | 11,9% |
| 5. Yếu tố nhập nội và phân bố rộng | 20,8% |

Theo Pócs Tamás (1965) khi nghiên cứu hệ thực vật Bắc Việt Nam, đã phân biệt 3 nhóm các yếu tố như sau:

- | | |
|---|---------|
| 1. Nhân tố bản địa đặc hữu | 39,90% |
| - Của Việt Nam | 32,55% |
| - Của Đông Dương | 7,35% |
| 2. Nhân tố di cư từ các vùng nhiệt đới: | 55,27% |
| - Từ Trung Quốc | 12,89% |
| - Từ Ấn Độ và Himalaya | 9,33% |
| - Từ Malaysia - Indonesia | 25,69% |
| - Từ các vùng nhiệt đới khác | 7,36% |
| 3. Nhân tố khác | 4,83% |
| - Ôn đới | 3,27% |
| - Thế giới | 1,56% |
| Tổng: | 100,00% |
| Nhân tố nhập nội, trồng trọt: | 3,08% |

Năm 1978, Thái Văn Trùng căn cứ vào bảng thống kê các loài của hệ thực vật Bắc Việt Nam đã cho rằng ở Việt Nam có 3 % số chi và 27,5% số loài đặc hữu.

Đối với khu hệ nấm thì những nghiên cứu của các tác giả: Trịnh Tam Kiệt, Ngô Anh cho rằng các yếu tố cấu thành về mặt địa lý khu hệ nấm ở Việt Nam gồm:

1. Yếu tố toàn cầu
2. Yếu tố Bắc bán cầu
3. Yếu tố liên nhiệt đới
4. Yếu tố cổ nhiệt đới
5. Yếu tố ôn đới
6. Yếu tố châu Á
7. Yếu tố nhiệt đới châu Á
8. Yếu tố nhiệt đới châu Á và châu Phi
9. Yếu tố nhiệt đới Á - Úc
10. Yếu tố châu Á và châu Mỹ nhiệt đới
11. Yếu tố Đông Á
12. Yếu tố Đông Nam Á
12. Yếu tố Đông Dương - Nam Trung Quốc

Đối với khu hệ Rêu, Pócs Támas và Trần Ninh nhận định gồm các yếu tố cấu thành về mặt địa lý như sau:

1. Yếu tố đặc hữu
2. Yếu tố Trung Quốc
3. Yếu tố Mã Lai
4. Yếu tố Ấn Độ - Mã Lai
5. Yếu tố Cổ nhiệt đới
6. Yếu tố Tân nhiệt đới
7. Yếu tố Toàn cầu

Trên cơ sở thang phân loại của Pócs Támas (1965), Nguyễn Nghĩa Thìn đã phân tích các yếu tố địa lý của hệ thực vật ở Tây Nguyên (1972), ở Kim Bôi (1974), cùng với Lê Trần Chấn, Phan Kế Lộc, Nông Văn Tiếp, Bùi Đình Bình phân tích hệ thực vật ở Lâm Sơn (1990), và cùng Phùng Ngọc Lan và Nguyễn Bá Thụ phân tích hệ thực vật ở Cúc Phương (1996).

Về sau, Nguyễn Nghĩa Thìn đã tổng hợp dựa trên cách phân chia của Pócs Támas (1965), Thái Văn Trùng (1978) và Wu Zheng-ji (1993) đã đi đến việc xây dựng thang phân loại mới các yếu tố địa lý thực vật áp dụng cho hệ thực vật ở nước ta.

Như vậy, trên những nét tổng quát, cả 3 đối tượng là Nấm, Rêu và thực vật bậc cao Có mạch đều được cấu thành từ những yếu tố địa lý bao gồm các yếu tố chính như sau:

1. Yếu tố Toàn thế giới
2. Yếu tố liên nhiệt đới
3. Yếu tố nhiệt đới Á - Mỹ
4. Yếu tố cổ nhiệt đới
5. Yếu tố nhiệt đới Á - Úc
6. Yếu tố nhiệt đới Á - Phi
7. Yếu tố châu Á nhiệt đới
 - 7.1. Yếu tố lục địa Đông Nam Á - Malêzi
 - 7.2. Lục địa Đông Nam Á
 - 7.3. Yếu tố lục địa Đông Nam Á - Himalaya
 - 7.4. Đông Dương - Nam Trung Quốc
 - 7.5. Đặc hữu Đông Dương
8. Yếu tố Ôn đới
9. Ôn đới châu Á - Bắc Mỹ
10. Ôn đới cổ Thế giới
11. Ôn đới Địa Trung Hải

12. Đông Á

13. Đặc hữu Việt Nam - Gần đặc hữu Việt Nam

14. Yếu tố cây trồng và nhập nội

1.4. NGHIÊN CỨU VỀ PHỔ DẠNG SỐNG CỦA HỆ THỰC VẬT

Mỗi một sinh vật bao giờ cũng có những đặc điểm thích nghi với môi trường sống của mình, đặc điểm đó được hình thành trong lịch sử phát sinh loài và các taxon cao hơn. Đó là những đặc điểm biểu hiện lên tính chất phức tạp hay đơn giản của môi trường sống, nói cách khác, đó là đặc trưng của môi trường đó mà sinh vật là dấu hiệu chỉ thị. Đối với các sinh vật khác nhau thì môi trường sống là khác nhau vì thế có sự đa dạng trong cấu trúc sống của sinh giới, ở một mặt nào đó về hình thái của sinh vật trong môi trường thì đó là đa dạng về dạng sống.

Trong phần này, chúng tôi đã tiến hành đánh giá sự đa dạng về dạng sống của các đối tượng theo các tiêu chuẩn phân loại khác nhau, đối với nấm thì dựa vào phương thức dinh dưỡng, đối với Rêu chủ yếu theo giá thể còn đối với thực vật bậc cao Có mạch thì dựa vào vị trí của chồi so với mặt đất trong mùa bất lợi.

Căn cứ vào dạng sống của Nấm, tác giả Ngô Anh đã chia thành 3 nhóm sinh thái:

- Nhóm Nấm hoại sinh (*Saprophytic fungi*),
- Nhóm Nấm cộng sinh (*Symbiotic fungi*) và
- Nhóm Nấm ký sinh (*Parasitic fungi*).

Theo đánh giá của tác giả Trần Ninh khi nghiên cứu khu hệ Rêu đã nêu lên các dạng sống chính bao gồm :

- | | |
|-----------------|--------------------|
| + Sống trên cây | + Sống trên lá |
| + Sống trên đất | + Sống trên gỗ mục |
| + Sống trên đá | |

Như trên đã nói, dạng sống là kết quả của quá trình thích nghi lâu dài của hệ thực vật với môi trường sống, các dạng sống đều có liên quan chặt chẽ với điều kiện tự nhiên của từng vùng cũng như tác động của các nhân tố sinh thái. Mặc dù có nhiều kiểu phân loại dạng sống khác nhau, nhưng thông thường người ta vẫn sử dụng cách phân loại của Raunkiaer (1934) vì nó mang tính khoa học và dễ sử dụng.

Khi phân biệt các dạng sống thực vật, trong hàng loạt các dạng thích nghi Raunkiaer chỉ chọn một dấu hiệu làm biểu thị để phân loại dạng sống của mình. Đó chính là vị trí của chồi so với mặt đất trong thời gian bất lợi của năm, từ đó ông chia ra 5 nhóm dạng sống cơ bản như sau:

1. Phanerophytes (Ph) - Cây có chồi trên đất
2. Chamephytes (Ch) - Cây có chồi sát mặt đất
3. Hemicryptophytes (Hm) - Cây có chồi nửa ẩn
4. Cryptophytes (Cr) - Cây có chồi ẩn
5. Therophytes (Th) - Cây chồi một năm

Trong nhóm cây chồi trên đất (Ph) Raunkiaer chia làm các dạng tìm thấy ở vùng nhiệt đới ẩm (ghi theo Thái Văn Trùng, 1978) như sau:

1. Mega, Meso-phanerophytes (MM) - Cây có chồi trên đất lớn và vừa
2. Micro - phanerophytes (Mi) - Cây có chồi nhỏ trên đất
3. Nano - phanerophytes (Na) - Cây có chồi lùn trên đất
4. Liano - phanerophytes (Lp) - Cây có chồi trên leo quấn
5. Epiphytes - phanerophytes (Ep) - Cây có chồi sống bám
6. Herbo - Phanerophytes (Hp) - Cây có chồi trên thân thảo
7. Succulento - Phanerophytes (Sp) - Cây chồi trên mọng nước

Nhóm cây chồi ẩn (Cr) bao gồm cả cây chồi ẩn trong đất (Ge - Geophytes), cây chồi ẩn trong nước (He - Helophytes) và cây chồi dưới nước (Hy - Hydrophytes).

Raunkiaer đã tính toán cho hơn 1000 loài cây có ở các vùng khác nhau trên trái đất và lập phổ dạng sống tiêu chuẩn (kí hiệu là SN):

Ph	Ch	Hm	Cr	Th
46	9	26	6	13

$$SN = 46 Ph + 9 Ch + 26 Hm + 6 Cr + 13 Th$$

Đó là cơ sở để so sánh phổ dạng sống của các hệ thực vật ở các vùng khác nhau trên trái đất.

Tiếp theo kết quả trên Nguyễn Nghĩa Thìn cùng với Ngô Đức Phương về hệ thực vật VQG Bạch Mã (2000), với Phạm Phú Long về hệ thực vật Nam Cát Tiên (2000), với Nguyễn Anh Đức về hệ thực vật VQG Bến En (2001), với Đặng Quyết Chiến về hệ thực vật KBT Na Hang (2001), với Nguyễn Văn Thái về hệ thực vật KBT Phong Nha (2001), với Hồ Thị Tuyết Sương về hệ thực vật Pù Mát (2001), với Vũ Anh Tài về hệ thực vật Cát Tiên (Cát Lộc - Nam Cát Tiên, 2002).

1.5. CÁC NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG SINH HỌC Ở VQG BẠCH MÃ

1.5.1. Nghiên cứu đa dạng Nấm ở Bạch Mã

Các công trình nghiên cứu về khu hệ Nấm ở Bạch Mã mới chỉ được bắt đầu vào một số năm gần đây và chỉ có một số ít tác giả trong nước như Ngô Anh, Trịnh Tam Kiệt, Nguyễn Thị Ngọc Hồng... và một số ít hơn nữa các chuyên gia nước ngoài đã tiến hành nghiên cứu về khu hệ Nấm ở Thừa Thiên Huế nói chung và Bạch Mã nói riêng. Tuy vậy, lịch sử nghiên cứu về khu hệ này cũng đã được ghi lại một cách đầy đủ bằng những dẫn liệu sau đây:

Năm 1991, Ngô Anh công bố công trình “Nghiên cứu Nấm lớn ở Thành Phố Huế” với 104 loài, “Dẫn liệu bước đầu về họ Nấm *Coriolaceae* Sing ở Thừa Thiên Huế” đã nêu danh lục 60 loài.

Năm 1996, Ngô Anh trong luận án Thạc Sĩ với đề tài “Nghiên cứu thành phần loài Nấm lớn sống trên gỗ ở Thừa Thiên Huế”, tác giả đã công bố 172 loài Nấm lớn sống trên gỗ ở Thừa Thiên Huế, trong đó có 6 loài mới ghi nhận đầu tiên cho khu hệ Nấm lớn ở Việt Nam.

Năm 1997, Ngô Anh và Nguyễn Thị Ngọc Hồng báo cáo kết quả “Nghiên cứu họ Nấm Linh Chi - nguồn dược liệu quý hiếm ở Thừa Thiên Huế”, các tác giả công bố 36 loài thuộc 2 chi *Amauroderma* và *Ganoderma*, trong đó có 10 loài mới ghi nhận cho khu hệ Nấm lớn ở Việt Nam.

Năm 1998, Ngô Anh và Lê Thúc báo cáo kết quả “Dẫn liệu bước đầu về họ *Hymenochaetaceae* Donk ở Thừa Thiên Huế”, tác giả đã công bố 39 loài, trong đó có 10 loài mới ghi nhận cho khu hệ Nấm lớn ở Việt Nam. Cũng năm 1998, Ngô Anh báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở: “Nghiên cứu khu hệ Nấm lớn (*Macrofungi flora*) ở Thừa Thiên Huế”, tác giả đã công bố 272 loài Nấm lớn ở Thừa Thiên Huế, trong đó có 46 loài mới ghi nhận cho khu hệ Nấm lớn ở Việt nam, 4 loài quý hiếm hoặc đang ở tình trạng sẽ nguy cấp cần được bảo vệ, 25 loài được dùng làm thực phẩm, 10 loài được dùng làm dược phẩm, 1 loài độc, 5 loài ký sinh hại cây ăn quả, cây công nghiệp, cây gỗ, 3 loài phá hủy gỗ ở các công trình kiến trúc, di tích lịch sử thuộc di sản văn hóa thế giới ở Huế.

Năm 1998, Nguyễn Thị Đoàn Trang dưới sự hướng dẫn của Ngô Anh đã thực hiện luận văn tốt nghiệp với đề tài “Góp phần nghiên cứu khu hệ Nấm lớn ở vườn Quốc gia Bạch Mã - Thừa Thiên Huế”, tác giả đã công bố 102 loài Nấm lớn ở vườn Quốc gia Bạch Mã - Thừa Thiên Huế.

Năm 1999, Ngô Anh và Nguyễn Thị Doan Trang báo cáo “Dẫn liệu bước đầu về họ Nấm Linh Chi (*Ganodermataceae* Donk) ở VQG Bạch Mã tỉnh Thừa Thiên Huế”, các tác giả đã công bố 29 loài thuộc 2 chi *Amauroderma* và *Ganoderma*, trong đó có 9 loài mới ghi nhận cho khu hệ Nấm lớn Việt Nam. Vào ngày 9 - 10 tháng 12 năm 1999, tại Hội nghị công nghệ sinh học toàn quốc ở Hà Nội, Ngô Anh báo cáo “Nghiên cứu họ Nấm Linh Chi (*Ganodermataceae* Donk) ở Thừa Thiên Huế”, tác giả đã công bố 35 loài Nấm Linh Chi thuộc 2 chi *Amauroderma* và *Ganoderma*, trong đó 10 loài mới ghi nhận cho khu hệ Nấm lớn Việt Nam.

Năm 2000, Ngô Anh báo cáo “Dẫn liệu bước đầu về họ *Russulaceae* Rose ở VQG Bạch Mã - tỉnh Thừa Thiên Huế”, tác giả đã mô tả 7 loài thuộc họ *Russulaceae* ở VQG Bạch Mã, trong đó có 3 loài mới ghi nhận cho khu hệ Nấm lớn Việt Nam, 2 loài Nấm ăn thuộc *Russulaceae* mọc hoang dại trong rừng. Cùng năm này, Ngô Anh công bố kết quả “Nghiên cứu họ *Coriolaceae* Sing. Ở Thừa Thiên Huế”, tác giả đã công bố 78 loài, 21 chi thuộc họ *Coriolaceae* Sing. Ở Thừa Thiên Huế trong đó 8 loài mới ghi nhận cho khu hệ Nấm lớn Việt Nam, 3 loài được dùng làm dược phẩm quý; đa số các loài thuộc *Coriolaceae* là những loài hoại sinh gây mục trắng, mục nâu phá hủy gỗ ở rừng, gỗ ở các nhà cửa, công trình kiến trúc, di tích lịch sử; một số loài ký sinh gây bệnh trên cây.

Năm 2001, Ngô Anh báo cáo “Dẫn liệu bước đầu về các loài Nấm lớn được dùng làm thực phẩm, dược phẩm và Nấm độc ở Thừa Thiên Huế”, “Tính đa dạng về hệ sinh thái và dạng sống của khu hệ Nấm lớn ở Thừa Thiên Huế”, tổng kết có 4 hệ sinh thái và 3 dạng sống của 326 loài Nấm ở Thừa Thiên Huế, “Nấm thực phẩm ở Thừa Thiên Huế” với 42 loài Nấm thực phẩm đã được ghi nhận ở Thừa Thiên Huế.

Năm 2003, Ngô Anh công bố “Dẫn liệu bước đầu về họ *Boletaceae* Chevalier và họ *Gomphidiaceae* Maire ex lý lịch ở VQG Bạch Mã - tỉnh Thừa Thiên Huế”, trong đó 2 loài *Boletus pallidus*, *Gomphidius roseus*, chi *Gomphidius* và họ *Gomphidiaceae* là những taxon mới ghi nhận cho khu hệ Nấm lớn Việt Nam. “Sự đa dạng về thành phần loài của khu hệ Nấm lớn ở tỉnh Thừa Thiên - Huế” tác giả đã công bố 8 chi mới và 32 loài mới ghi nhận cho khu hệ Nấm lớn Việt Nam.

1.5.2. Các nghiên cứu đa dạng Rêu.

Rêu là những loài thực vật bậc cao có cấu tạo đơn giản nhất và đóng vai trò quan trọng trong hệ sinh thái rừng nhiệt đới. So với các ngành thực vật bậc cao khác, việc nghiên cứu Rêu ở nước ta nói chung và VQG Bạch

Mã nói riêng chưa được quan tâm đúng mức. Những công trình đầu tiên liên quan đến hệ Rêu Bạch Mã có công trình Trần Ninh và Mai Văn Phô (2001), ngoài ra chưa có công trình nào cả.

1.5.3. Các nghiên cứu đa dạng thực vật bậc cao.

Về hệ thực vật Bạch Mã từ trước đến nay chỉ có một số nghiên cứu nhỏ, đó là những bài báo: Báo cáo tổng kết đề tài “Nghiên cứu một số yếu tố sinh thái khu nghỉ mát Vườn Quốc gia Bạch Mã” năm 1995 của Trương Văn Lối và Mai Văn Phô, trong báo cáo này các tác giả đã thống kê được ở hệ thực vật Bạch Mã có 336 loài thuộc 120 họ của 7 ngành thực vật bậc cao. Huỳnh Văn Kéo (Giám đốc Vườn Quốc gia Bạch Mã) với đề tài “Vườn Quốc gia Bạch Mã và tiềm năng du lịch sinh thái” trong tập các Vườn Quốc gia và khu bảo tồn thiên nhiên Việt Nam (1995), qua điều tra đã thống kê được 501 loài thực vật bậc cao thuộc 344 chi và 124 họ. Từ tháng 12 năm 1996 đến tháng 8 năm 1998, tác giả Mai Văn Phô đã hoàn tất “Kết quả nghiên cứu bước đầu về ngành Dương xỉ (Polypodiophyta) ở vườn quốc gia Bạch Mã tỉnh Thừa Thiên Huế”, đã thống kê được 70 loài thuộc 45 chi, 23 họ, 5 bộ và 2 lớp. Cũng trong năm 1998, tác giả Mai Văn Phô và Nguyễn Hoàng Lộc đã cho đăng bài “Tính đa dạng về thành phần loài của họ Lan - Orchidaceae Juss ở vườn quốc gia Bạch Mã” trên tạp chí Sinh học, số 20 (2) với kết quả điều tra đánh giá được 83 loài thuộc 40 chi. Năm 1999 với bài “Đa dạng hệ thực vật Vườn Quốc gia Bạch Mã ở miền Trung Việt Nam” của Nguyễn Nghĩa Thìn và Mai Văn Phô viết bằng tiếng Anh, trong bài báo này các tác giả đã mô tả được 1090 loài thực vật bậc cao có mạch thuộc 532 chi và 174 họ có trong hệ thực vật này. Bài báo cũng có thống kê một số các yếu tố cấu thành nên hệ thực vật Bạch Mã. Các tác giả đã thống kê được 32 họ và 30 chi đa dạng nhất trong hệ thực vật và đã nêu lên được một số họ thuộc vào hai yếu tố là yếu tố nhiệt đới và á nhiệt đới.

Năm 2000, nhiều công trình nghiên cứu đa dạng thực vật có mạch ở VQG Bạch Mã đã lần lượt công bố: Nguyễn Nghĩa Thìn, Mai Văn Phô, Huỳnh Văn Kéo và Ngô Đức Phương đã công bố “Đánh giá tính đa dạng về phân loại hệ thực vật ở VQG Bạch Mã” và Nguyễn Nghĩa Thìn và Ngô Đức Phương công bố “Đánh giá đa dạng về dạng sống và giá trị nguồn gen thực vật của VQG Bạch Mã”; Mai Văn Phô và Phạm Thị Hoà - “Dẫn liệu bước đầu về các loài thuộc họ Long não (Lauraceae Juss.) có tính dầu ở VQG Bạch Mã”.

Năm 2001, tác giả Huỳnh Văn Kéo đã hoàn thiện và cho xuất bản công trình "Vườn Quốc gia Bạch Mã - Bach Ma national Park", đây là tài liệu đầu tiên giới thiệu một cách tổng quan nhất về vườn cũng như công tác quản lý, bảo tồn, phát triển của vườn. Cùng với các tác giả khác là Trần Thiện Ân, Trần Khắc Bảo, cũng đã hoàn thành công trình "Đa dạng sinh học cây thuốc VQG Bạch Mã - Thừa Thiên Huế". Trong tác phẩm đó tập thể tác giả đã công bố danh sách 334 loài cây thuốc có trong vườn cũng như các bài thuốc, thành phần sử dụng của chúng. Tiếp đó, Nguyễn Nghĩa Thìn và Ngô Đức Phương đã công bố "Hệ thực vật Bạch Mã: đa dạng về dạng sống và mối quan hệ với các hệ thực vật khác", ở đó đã đánh giá về tài nguyên thực vật và đánh giá về mối liên hệ của thực vật Bạch Mã với các hệ thực vật lân cận khác như Pù Mát, Cúc Phương, Sa Pa - Phan Si Pan.

Năm 2002, tác giả Nguyễn Nghĩa Thìn cùng Trần Văn Thụy hoàn thành công trình về xây dựng bản đồ thảm thực vật VQG Bạch Mã và cùng với Mai Văn Phô, Hồ Thị Tuyết Sương và Huỳnh Văn Kéo đã hoàn thành công trình "Đánh giá tính đa dạng sinh học của nhóm Dương xỉ và họ hàng thân thuộc và nhóm thực vật Có hạt ở VQG Bạch Mã", các tác giả đã kiểm kê khá đầy đủ số loài và đánh giá một cách toàn diện tính đa dạng hệ thực vật của Vườn.

1.5.4. Nghiên cứu Đa dạng sinh học Động vật.

Khu hệ động vật miền Trung Trung Bộ, trong đó có đơn vị địa lý sinh vật Bạch Mã - Hải Vân - Bà Nà đã được chú ý từ những năm đầu thế kỷ XX khi người Pháp chọn Bà Nà, Bạch Mã làm nơi nghỉ mát. Năm 1925 - 1930, J. Delacour đã thu thập nhiều mẫu vật ở vùng Hải Vân - Bạch Mã - Huế. Những kết quả điều tra Chim, Thú ở đây đã được O. Thomas thông báo vào năm 1925. Năm 1928-1929 Đoàn nghiên cứu Kelley - Roosevelt (Mission Kelley - Roosevelt, Field Museum of Natural History, Chicago) đã tiến hành thu mẫu vật Chim, Thú ở Việt Nam, trong đó Thừa Thiên Huế là một địa điểm điều tra của đoàn.

Từ những kết quả điều tra, năm 1997, Roland Eve đã xác định được 124 loài thú, 330 loài chim ở đây. Những điều tra thực sự về Thú ở VQG Bạch Mã đã được tiến hành bởi nhóm Võ Văn Phú, Văn Ngọc Thịnh, Lê Thị Nam Thuận (2000). Điều tra thú Linh trưởng ở Bạch Mã của Văn Ngọc Thịnh và Đỗ Tước (2002). Nghiên cứu về Dơi ở Bạch Mã có Vũ Đình Thống (2002). Ngoài ra, còn có một vài nghiên cứu khác về thú VQG Bạch Mã như của Văn Ngọc Thịnh và Huỳnh Văn Kéo (2000),...

Tập hợp những kết quả nghiên cứu thú VQG Bạch Mã, trong khuôn khổ đề tài độc lập cấp Nhà nước về Đa dạng tài nguyên sinh học VQG Bạch Mã, Lê Vũ Khôi (2002) và cộng sự đã thống kê được 132 loài.

Khu hệ chim ở vùng Trung Trung Bộ, trong đó có tỉnh Thừa Thiên Huế và khu vực Bạch Mã, Hải Vân đã được nghiên cứu từ những năm đầu thế kỷ XX, bởi các tác giả Delacour, J. (1929); Delacour, J. et Jabouille, P. (1925, 1931),... Sau khi VQG Bạch Mã được thành lập (1991) rất nhiều nghiên cứu về Chim ở đây đã được tiến hành. Điển hình là các tác giả Mckinnon, J. (1990, 1995); Petersen, M.K. and Jorgensen, M.L., (1995); Bobsen C.R., (1991); Trương Văn Lã, Nguyễn Cử, (1991...). Trong Dự án WWF/FC VQG Bạch Mã, năm 1996, Roland Eve đã đưa ra bản “Danh lục chim VQG Bạch Mã, Hải Vân, Bà Nà, Núi Chúa” với 330 loài ở Vườn Quốc gia và vùng đệm. Công trình này chúng tôi sẽ tổng hợp những kết quả đã có trong nhiều năm qua và tiến hành điều tra bổ sung tính ĐDSH về chim ở VQG Bạch Mã. Theo đó, cho đến nay ở VQG Bạch Mã đã phát hiện được 358 loài chim (Lê Vũ Khôi, Võ Văn Phú, 2003).

Các loài bò sát, ếch nhái ở VQG Bạch Mã chủ yếu mới được nghiên cứu sau ngày thống nhất đất nước (1975). Nhìn chung các nghiên cứu ếch nhái, bò sát ở VQG Bạch Mã chưa được tập trung, thường bao quát trên một vùng rộng lớn hoặc kế cận với VQG Bạch Mã mà chưa có những nghiên cứu sâu ở vùng này. Những nghiên cứu về EN-BS ở VQG Bạch Mã phải kể đến Lê Nguyên Ngật, Ngô Đắc Chứng (1998, 1999),...

Cho đến nay, qua tổng hợp và nghiên cứu bổ sung, Ngô Đắc Chứng và cộng sự (2003), đã phát hiện ở VQG Bạch Mã có 31 loài bò sát 21 loài ếch nhái.

Nghiên cứu về cá ở VQG Bạch Mã chưa có nhiều. Chúng tôi chỉ thấy một số công trình nghiên cứu như: Nguyễn Thái Tự (1978) giới thiệu 23 loài cá ven suối thuộc các xã vùng đệm; Võ Văn Phú (1998) đã công bố 35 loài thuộc khu hệ cá VQG Bạch Mã. Đó là những dẫn liệu bước đầu về thành phần loài cá nhằm làm cơ sở cho những nghiên cứu tiếp theo. Qua nghiên cứu bổ sung, chúng tôi đã thu thập và định danh được một danh mục thành phần gồm 57 loài cá.

Đối với các loài Côn trùng ở VQG Bạch Mã, việc nghiên cứu cũng chỉ mới thực sự bắt đầu vào những năm cuối của thế kỷ XX.

Ở VQG Bạch Mã, từ năm 1975 đến 1995 đã có một số công trình ít ỏi nghiên cứu về côn trùng của Lê Trọng Sơn.

Tới năm 1996, Lê Trọng Sơn, công bố về thành phần và ĐDSH của ngài Diều hâu (Lepidoptera: Sphingidae) ở VQG Bạch Mã: có 19 loài, 12

giống và 2 họ phụ. Cũng năm 1996, Lê Trọng Sơn và cộng sự cho công bố về khu hệ mối (Isoptera) ở tỉnh Thừa Thiên Huế, trong đó có 20 loài phát hiện ở Bạch Mã. Tiếp theo những năm 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 và 2003 Lê Trọng Sơn đã có nhiều nghiên cứu và công bố trên các tạp chí chuyên ngành về đặc điểm thành phần loài, phân bố, biến động số lượng của các nhóm côn trùng.

Ngoài ra từ khi thành lập đến nay, VQG Bạch Mã đã đón tiếp nhiều đoàn nghiên cứu côn trùng: đoàn nghiên cứu của Nhật Bản, Canada, Nga,... Tuy nhiên về côn trùng, mới chỉ nhận được thông tin không chính thức từ các tác giả Alexander Monastyrskii và Alexey Devyatkin (1997): ở VQG Bạch Mã đã phát hiện được 171 loài bướm thuộc 104 giống, 9 họ.

Cùng với việc tập hợp thông tin, bổ sung số liệu, cho đến nay ở VQG Bạch Mã có tới 894 loài Côn trùng thuộc 580 giống, 125 họ và 17 bộ khác nhau (Lê Trọng Sơn và cộng sự, 2003). Đây được xem là danh lục thành phần loài côn trùng đầy đủ nhất từ trước đến nay.

Chương 2.

ĐỊA ĐIỂM - THỜI GIAN - PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. ĐỊA ĐIỂM NGHIÊN CỨU.

Địa điểm nghiên cứu là VQG Bạch Mã nằm trong giới hạn tọa độ $16^{\circ}05' - 16^{\circ}15'$ vĩ Bắc, $107^{\circ}43' - 107^{\circ}53'$ kinh Đông trên ranh giới của hai huyện Phú Lộc và Nam Đông, nằm ở phía Nam tỉnh Thừa Thiên Huế, miền Trung Việt Nam, cách thủ đô Hà Nội 680km, cách thành phố Huế 40km và Đà Nẵng 65km.

VQG Bạch Mã được thành lập năm 1991 theo quyết định 214/CT.HĐBT với diện tích 23.031 ha, nhằm bảo vệ và phát triển tài nguyên sinh vật và hệ sinh thái chuyển tiếp khí hậu giữa hai miền Nam - Bắc nước ta.

Bạch Mã là phần cuối dãy Trường Sơn Bắc, có nhiều nhánh đâm ngang ra biển theo hướng từ Tây sang Đông. Có nhiều đỉnh núi cao như Động Truồi 1154m, Động Nôm 1186m, Động Alip 1200m và Bạch Mã 1450m.

Nền địa chất của núi Bạch Mã là đá granit thuộc nguyên đại đệ nhất, tầng đất mặt mỏng, chủ yếu thuộc loại đất đỏ vàng trên đá macma acid và đất mùn vàng đỏ trên núi phát triển trên đá macma acid và một số loại đất khác như phù sa cổ, phù sa sông suối.

Địa hình rất dốc, phía Bắc và Đông Bắc từ $15^{\circ} - 45^{\circ}$, phía Nam ít dốc hơn, độ chia cắt rất lớn, đặc biệt phía Bắc và Đông Bắc.

Khí hậu thuộc kiểu nhiệt đới ẩm, nhiệt độ trung bình dưới 20°C , độ ẩm trung bình 90%. Nằm trong khu vực có lượng mưa lớn, có nhiều khe suối, một số rừng còn nguyên vẹn nên nguồn nước khá dồi dào.

- Hệ động thực vật phát triển phong phú và đa dạng.
- Trong vùng đệm còn có các tộc người sinh sống: người Kinh, Cơtu, Bru - Vân Kiều và người Mường đã tác động phần nào đến quá trình bảo tồn và phát triển nguồn tài nguyên ở đây.

2.2. THỜI GIAN NGHIÊN CỨU:

Đề tài tiến hành từ tháng VII/2001 đến tháng VII/2004

2.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.3.1. Phương pháp nghiên cứu thực vật

Do mỗi một đối tượng nghiên cứu có những đặc trưng riêng nên chúng phải được nghiên cứu trong những hoàn cảnh phù hợp khác nhau, phải có các phương pháp nghiên cứu khác nhau. Tuy nhiên, với tất cả các đối tượng của môn khoa học thực địa như động, thực vật học thì phương pháp là quan trọng nhất, chung nhất cho tất cả các đối tượng là phương pháp thực địa. Với các đối tượng, trong phương pháp thực địa chúng ta phải tiến hành khảo sát các đặc điểm của chúng ngoài thiên nhiên như: lập tuyến điều tra, chọn điểm khảo sát, quan sát các dạng sống của Nấm, Rêu, Thực vật bậc cao và quan trọng hơn, chúng ta phải thu thập được vật mẫu để làm cơ sở, bằng chứng cho các báo cáo, đánh giá về đa dạng sinh học của mỗi đối tượng. Và tất nhiên đối với mỗi đối tượng trong khoa học thực địa thì ngay trong việc chọn lựa, thu thập mẫu vật đều có những phương pháp khác nhau, tùy theo từng đối tượng và hoàn cảnh nghiên cứu. Các phương pháp khác kể tục cho phương pháp thực địa trong quy trình tiến hành nghiên cứu được tiến hành trong phòng thí nghiệm và trong các thư viện mẫu, thư viện khoa học... và cũng như trên mỗi đối tượng lại có những phương cách nghiên cứu khác nhau. Sau đây chúng tôi trình bày các phương pháp hành nghiên cứu các đối tượng bao gồm: thực vật bậc cao Có mạch, Rêu, Nấm và thảo thực vật theo các phương pháp riêng cho mỗi đối tượng

2.3.1.1. Phương pháp thực địa

Đây là phương pháp nghiên cứu tiến hành ngoài thực địa bắt buộc đối với tất cả các đối tượng, làm cơ sở đầu tiên cho toàn bộ nghiên cứu, đánh giá. Đối với hầu hết các đối tượng thì trong phương pháp thực địa, ngoài việc tiến hành khảo sát sự tồn tại của đối tượng nghiên cứu trong thiên nhiên, những mối quan hệ xung quanh nó trong hệ sinh thái, chúng ta luôn phải ghi lại các thông tin cần thiết đó trên các nhãn cho mỗi vật mẫu nghiên cứu bởi thế giới sinh vật vô cùng đa dạng và phong phú trong khi khả năng của con người hiện nay không thể nhớ rõ được tất cả các thông tin về tất cả các đối tượng. Tiếp theo chúng ta cần phải thu mẫu, xử lý tạm thời các mẫu đã thu được trước khi mẫu được đưa về các cơ sở, xử lý trong phòng thí nghiệm, tránh làm hỏng, làm biến dạng trạng thái tự nhiên của vật mẫu (làm cho mẫu bị chết, phân rã, không có lợi trong việc nghiên cứu, xác định), và như vậy ngay trong quá trình này, mỗi đối tượng khác nhau được áp dụng các phương pháp khác nhau. Chúng tôi đã vạch 10 tuyến nghiên cứu gồm các tuyến chính và tuyến phụ qua tất cả các sinh cảnh của Vườn đã thu hơn 10.000 mẫu thực vật, hơn 2500 mẫu động vật.

2.3.1.2. Phương pháp phòng thí nghiệm

Trong phương pháp này, chúng tôi, bước đầu tiên là thu thập các thông tin, các tư liệu liên quan đến lĩnh vực nghiên cứu, sau đó tiến hành phân tích vật mẫu theo các phương pháp mà các tài liệu đã chỉ ra. Đó là những phương pháp đã được chấp nhận, dễ sử dụng, phù hợp với điều kiện nghiên cứu, đảm bảo được tính chính xác, tính khoa học và đủ độ tin cậy.

+ Đối với thảm thực vật

Tư liệu nghiên cứu đối với thảm thực vật bao gồm:

- Bản đồ địa hình tỷ lệ 1/50.000 lưới chiếu UTM: Phủ toàn bộ khu vực nghiên cứu.
- Kiểm tra và định vị đối tượng ngoài thực địa (bằng GPS và địa bàn).
- Tư liệu viễn thám:
 - ❖ Ảnh vệ tinh SPOT. Đầu quét VHR
 - ❖ Ảnh tổ hợp màu giả. Độ phân giải mặt đất 20m, số lượng bộ tách sóng 3000.
 - ❖ Ảnh vệ tinh LANDSAT - TM tổ hợp màu giả của 3 băng 2,3,4. Độ phân giải mặt đất 30m.

Theo phương pháp này, khi nghiên cứu đã kết hợp năng lực phân giải không gian cao của ảnh SPOT và năng lực phân giải phổ cao của ảnh LANDSAT để tăng cường khả năng giải đoán các đơn vị thảm thực vật, đồng thời hiệu chỉnh chính xác các đơn vị đo vẽ trên bản đồ.

- Tư liệu khảo sát thực địa: gồm các tư liệu khảo sát, định loại, các bản mô tả, về thành phần loài, về cấu trúc thảm thực vật, hệ thực vật. Các kết quả giám định loài theo phương pháp chuyên gia ngay tại thực địa... bao gồm:
 - ❖ Tư liệu khảo sát của đoàn nghiên cứu thực địa Khoa sinh học - Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội năm 2002.
 - ❖ Tư liệu khảo sát độc lập của mỗi tác giả trong các đợt khảo sát có liên quan tới vùng nghiên cứu.

Phương pháp xử lý tư liệu viễn thám bằng mắt kết hợp với các tư liệu xử lý số ảnh vệ tinh SPOT, vệ tinh LANDSAT - TM để tăng cường khả năng nhận biết, đo vẽ và hoàn chỉnh bản đồ. Các điểm khảo sát và tuyến khảo sát được thiết lập trải rộng qua tất cả các đơn vị thảm thực vật của các hệ sinh thái khác nhau. Các điểm khảo sát được định vị tọa độ bằng GIS trên bản đồ. Từ đó thiết lập hệ thống tuyến khảo sát và các hệ thống điểm quan sát lấy mẫu. Mẫu sau khi thu thập được xử lý để xác định, tính toán

các thông số cho các điểm khảo sát để lập bản đồ, số hoá bằng hệ thống máy tính với các phần mềm đo, vẽ, phần mềm giải đoán ảnh viễn thám.

+ *Phương pháp nghiên cứu Nấm.*

Như đã nói ở trên, trong quá trình bảo quản, xử lý và phân tích các vật mẫu Nấm chúng tôi vẫn tiến hành theo các phương pháp của các tác giả: Rolf Singer (1986), Hanns Kreisel (1975), Alexander H. Smith (1980), Trịnh Tam Kiệt (1981), Gary H. Lincoff (1988), J. D. Zhao (1989), D. Pegler & B. Spooner (1994), R.L Gilbertson & L. Ryvardeen (1986, 1993) và Ewald Gerhardt (1997) Trịnh Tam Kiệt (1981), Rolf Singer (1986) và L. Ryvardeen & R.L Gilbertson (1993).

+ *Phương pháp nghiên cứu Rêu*

Các vật mẫu thu được sau khi thực địa được lưu giữ tại Phòng Bảo tàng Thực vật thuộc Bộ môn Thực vật học, Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (HUS). Các vật mẫu sau khi thu thập từ thực địa, được sấy khô để tránh mốc hại mẫu, được thay báo mới để bảo quản.

Mẫu được phân tích dưới sự phóng đại của các thiết bị quang học như kính lúp, kính hiển vi. Trong quá trình phân tích mẫu, mẫu có thể được làm mềm tạm thời bằng nước ấm.

Trong quá trình làm việc, các tài liệu được chúng tôi sử dụng theo Bartram (1939), Tixier (1962), Pósc Támas (1965), Tow (1871), Crossby (1981), Edy (1988 - 1996), Gangulee (1976 - 1978), T. Ninh (1980, 1981, 1984, 1993), Tan & Iwatsuki (1993).

+ *Phương pháp nghiên cứu Thực vật bậc cao*

Mẫu sau khi đã được xử lý sẽ được xác định tên theo Nguyễn Nghĩa Thìn (1997, 2002). Để xác định tên khoa học của thực vật có mạch dựa chủ yếu vào các tài liệu chính sau:

- Flore Générale de l' Indochine. Tập 1 - 7 (8 quyển) (Tiếng Pháp)
- Flore du Cambodge, du Laos et du Vietnam. Tập 1 - 29 (1966 - 1997) (Tiếng Pháp).
- Cây cỏ Việt Nam tập 1 - 3, 2 bộ: 6 quyển (1991 - 1993) hoặc 3 quyển (1999 - 2000)
- Cây gỗ rừng Việt Nam. Tập 1 - 7 (1971 - 1986).
- Thực vật chí Vân Nam Trung Quốc. Tập I-V (Tiếng Trung).
- Flora in China & Flora in China *Illustration* tập 1 - 24 (Tiếng Anh)

- Khoá xác định và phân loại họ Thầu dầu - Euphorbiaceae ở Việt Nam (1998).
- Họ Na - Annonaceae ở Việt Nam (2000)
- Họ Bạc Hà - Lamiaceae (2001)
- Các tài liệu về Orchidaceae của Averyanov và Seidenfaden.

2.3.1.3. Đánh giá tính đa dạng sinh học

- Để hoàn thiện thông tin về dạng sống chúng tôi ghi chép ngoài thiên nhiên và căn cứ trên các tài liệu dùng trong quá trình xác định tên khoa học của mẫu vật, xác định ngay dạng sống trong khi định tên.
- Căn cứ vào các tài liệu trong phân định tên khoa học ở trên kết hợp với các tài liệu khác như: PROSEA (Plant Resources of South - East Asia, nhiều tập), "Những cây tinh dầu ở Việt Nam", "Sách Đỏ Việt Nam (phần thực vật)" đối với thực vật bậc cao để xác định giá trị sử dụng của các đối tượng.
- Để thu thập các thông tin về phân bố của các loài, hoàn thiện các thông tin cho việc phân loại các yếu tố địa lý, chúng tôi đã sử dụng các tài liệu dùng trong xác định tên khoa học. Đối với thực vật bậc cao chúng tôi còn dựa vào các tác phẩm sau đây để thu thập thông tin như: "Flowering Plants of the World" của Heywood, "Tạp chí sinh học (Hà Nội), chuyên đề thực vật, số 4" (1994 - 1995), PROSEA, "Sách đỏ Việt Nam".

Tương tự như thế đối với Rêu và Nấm để có đủ thông tin và thiết lập bảng danh lục thống kê đầy đủ chúng tôi dựa chủ yếu vào các tài liệu được dùng cho xác định tên. Sau đó chúng tôi dựa theo cách phân chia của Pósc Tamas (1965) và Nguyễn Nghĩa Thìn (1999) để phân loại các loài thành các yếu tố địa lý thực vật.

Cuối cùng việc đánh giá tính đa dạng sinh học được áp dụng với tất cả các đối tượng theo từng tiêu chuẩn được đưa ra như sau:

+ Đánh giá đa dạng của các taxon trong các ngành

Căn cứ vào bảng danh lục hoàn chỉnh của các nhóm đối tượng, chúng tôi tiến hành thống kê, tính tỷ lệ phần trăm của các taxon trong các ngành để từ đó thấy được sự đa dạng cũng như sự phân bố của các taxon trong các ngành, trong nhóm.

+ Đánh giá đa dạng loài của các họ

Xác định các họ nhiều loài, tính tỷ lệ phần trăm số loài so với toàn bộ số loài của cả hệ.

+ *Đánh giá đa dạng loài của các chi*

Tìm những chi nhiều loài, tính tỷ lệ phần trăm số loài so với toàn bộ số loài của toàn hệ. So sánh tỷ lệ phần trăm của các loài trong các chi nhiều loài nhất với các hệ thực vật khác để đánh giá sự đa dạng của các loài trong các chi đó giữa các hệ thực vật trên.

+ *Đánh giá mức độ đe dọa của các loài*

Để có biện pháp bảo vệ các loài, ngoài việc nắm toàn bộ thành phần loài của vùng nghiên cứu cần phải có sự đánh giá các mức độ bị đe dọa của các loài trong hệ thực vật cũng như đối với các đối tượng khác để từ đó có chính sách ưu tiên và biện pháp bảo vệ có hiệu quả. Theo thang đánh giá mới của IUCN chỉ nên chia ra 6 mức độ là: Loài bị tuyệt chủng (EX), loài đang bị nguy cấp (E), loài sắp bị nguy cấp (V), loài hiếm (R), loài bị đe dọa (T) và loài thuộc các nhóm trên nhưng chưa có đủ thông tin (K).

+ *Đánh giá đa dạng về các yếu tố địa lý*

Mỗi một khu hệ thực vật được hình thành ngoài mối tương quan của các sinh vật với các yếu tố sinh thái như khí hậu, đất đai, địa hình, địa mạo... mà còn phụ thuộc vào các điều kiện địa lý, địa chất xa xưa ít khi thấy được một cách trực tiếp. Chính các yếu tố này đã tạo nên sự đa dạng về thành phần loài của từng khu vực. Vì vậy, trong khi xem xét sự đa dạng về thành phần loài, một khâu cần đề cập là xem xét bản chất cấu thành nên hệ thực vật của một vùng cần phải xem xét các yếu tố địa lý thực vật của vùng nghiên cứu.

Việc thiết lập Phổ các yếu tố địa lý chúng tôi áp dụng sự phân chia của các tác giả Pocs Tamas (1965), Wu Zheng-ji (1993), và Nguyễn Nghĩa Thìn (1999) bao gồm các yếu tố chính như sau:

1. Yếu tố Toàn thế giới
2. Yếu tố liên nhiệt đới
3. Yếu tố nhiệt đới Á - Mỹ
4. Yếu tố cổ nhiệt đới
5. Yếu tố nhiệt đới Á - Úc
6. Yếu tố nhiệt đới Á - Phi
7. Yếu tố châu Á nhiệt đới
 - 7.1. Yếu tố lục địa Đông Nam Á - Malêzi
 - 7.2. Lục địa Đông Nam Á
 - 7.3. Yếu tố lục địa Đông Nam Á - Himalaya

7.4. Đông Dương - Nam Trung Quốc

7.5. Đặc hữu Đông Dương

8. Yếu tố ôn đới
9. Ôn đới châu Á - Bắc Mỹ
10. Ôn đới cổ thế giới
11. Ôn đới Địa Trung Hải
12. Đông Á
13. Đặc hữu Việt Nam - Gần đặc hữu Việt Nam
14. Yếu tố cây trồng và nhập nội

Xây dựng phổ yếu tố địa lý thực vật: Sau khi đã phân chia các loài thuộc vào từng yếu tố địa lý thực vật, chúng ta tiến hành lập phổ các yếu tố địa lý để dễ dàng so sánh và xem xét cấu trúc các yếu tố địa lý thực vật giữa các vùng với nhau.

+ Đánh giá đa dạng về dạng sống

Sự đa dạng về dạng sống nói lên được mức độ đa dạng về các nhân tố sinh thái (điều kiện môi trường) của mỗi hệ sinh thái. Đây là một đặc điểm quan trọng đối với nhóm đối tượng là thực vật nói chung và cho một khu hệ sinh vật nói riêng bởi tầm quan trọng của nó trong cấu trúc hệ sinh thái. Ngoài ra nó cũng chỉ ra được tính chất ổn định của các hệ thực vật hay là chỉ ra mức độ tác động của các nhân tố sinh thái lên hệ thực vật đó. Ví như đối với hệ thực vật Có mạch, nếu nhóm cây chồi trên càng cao và chiếm một tỷ lệ lớn thì hệ thực vật đó càng ổn định hay mức độ tác động càng ít.

Đánh giá sự đa dạng về dạng sống: Căn cứ vào dạng sống của Nấm, Ngô Anh (2003) đã chia thành 3 nhóm sinh thái:

- Nhóm Nấm hoại sinh (Saprophytic fungi)
- Nhóm Nấm cộng sinh (Symbiotic fungi)
- Nhóm Nấm ký sinh (Parasitic fungi).

Nghiên cứu về phổ dạng sống của Rêu: Theo đánh giá của tác giả Trần Ninh khi nghiên cứu khu hệ Rêu đã nêu lên các dạng sống chính bao gồm:

- Sống trên cây
- Sống trên đất
- Sống trên đá
- Sống trên lá
- Sống trên gỗ mục

Đối với thực vật bậc cao, đánh giá dạng sống dựa theo cách phân chia của Raunkiaer (1934), Nguyễn Nghĩa Thìn (1999): vị trí của chồi so với mặt đất ở mùa bất lợi cho sinh trưởng.

1. Phanerophytes (Ph) - Cây có chồi trên đất
2. Chamephytes (Ch) - Cây có chồi sát mặt đất
3. Hemicryptophytes (Hm) - Cây có chồi nửa ẩn
4. Cryptophytes (Cr) - Cây có chồi ẩn
5. Therophytes (Th) - Cây chồi một năm

Trong nhóm cây chồi trên đất (Ph) Raunkiaer chia làm các dạng tìm thấy ở vùng nhiệt đới ẩm (ghi theo Thái Văn Trùng, 1978) như sau:

1. Mega - phanerophytes và Meso - phanerophytes (MM)- Cây có chồi trên đất lớn và vừa:

2. Micro - phanerophytes (Mi) - Cây có chồi nhỏ trên đất
3. Nano - phanerophytes (Na) - Cây có chồi lùn trên đất
4. Lianes - phanerophytes (Lp) - Cây có chồi trên leo quấn
5. Epiphytes - phanerophytes (Ep) - Cây có chồi sống bám
6. Phanerophytes - Herbaces (Hp) - Cây có chồi trên thân thảo
7. Succulentes (Suc) - Cây chồi trên mọng nước

Nhóm cây chồi ẩn (Cr) bao gồm cả cây chồi ẩn trong đất (Ge - Geophytes), cây chồi ẩn trong nước (He - Helophytes) và cây chồi dưới nước (Hy - Hydrophytes).

Xây dựng phổ dạng sống: Sau khi thống kê các loài theo các kiểu dạng sống, chúng tôi tiến hành lập phổ dạng sống. Dựa vào đó để đánh giá mức độ đa dạng của điều kiện sống (nhân tố sinh thái) cũng như thấy được mức độ tác động của các nhân tố đối với hệ thực vật. Ví dụ ở rừng nhiệt đới và rừng nguyên sinh thì nhóm Ph bao giờ cũng cao hơn so với các nhóm khác và nhóm Cr thường gặp ở những nơi có điều kiện môi trường khó khăn.

+ Đánh giá mức độ giống nhau của các hệ thực vật

Để đánh giá mức độ gần gũi giữa các hệ thực vật với nhau, chúng ta có thể sử dụng công thức sau:

$$C_j = \frac{J}{a + b - J} \quad (\text{Chỉ số giống nhau của Jaccard})$$

Trong đó: a là số lượng loài (taxon) của khu A

b là số lượng loài (taxon) của khu B

J là số lượng loài (taxon) chung của khu A và khu B

Từ chỉ số này, nếu C_j càng lớn thì mức độ gần gũi giữa hai hệ thực vật càng lớn và ngược lại nếu C_j càng nhỏ chứng tỏ hai hệ thực vật đó càng mang tính đặc thù.

2.3.2. Phương pháp nghiên cứu động vật

2.3.2.1. Tư liệu nghiên cứu

Tổng hợp tài liệu khảo sát thực địa tại VQG Bạch Mã đã được công bố: Bộ Khoa học - Công nghệ - Môi trường (cũ), Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội, Trường Đại học Khoa học Huế - Đại học Huế, Trường Đại học Lâm nghiệp, Viện Điều tra Quy hoạch Rừng, Cục Kiểm lâm Nhân dân (Bộ Nông nghiệp và PTNT), Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh Vật, VQG Bạch Mã.

Thu mẫu và quan sát thực địa tại hiện trường để kiểm tra lại các số liệu cũ và thu thập thông tin mới. Các mẫu vật (nếu có chỉ là những thú nhỏ) thu được tại Bạch Mã hiện đang được lưu trữ ở các cơ quan nói trên.

2.3.2.2. Phương pháp nghiên cứu

+ Phương pháp kế thừa

Để tận dụng những công sức của những người đi trước, việc kế thừa các thành quả sẵn có là hết sức cần thiết, nhưng tham khảo, kế thừa có chọn lọc để các số liệu khách quan và chính xác. Trên cơ sở các số liệu sẵn có, tổng hợp và hệ thống hoá các tư liệu theo một mô hình thống nhất để đánh giá mang tính khoa học cao.

+ Phương pháp tìm hiểu qua dân

Đây là phương pháp đặc biệt chuyên dùng cho việc nghiên cứu Thú.

Điều tra bằng cách hỏi những người dân đặc biệt những thợ săn hay những người thường xuyên đi rừng và các cán bộ kiểm lâm là một phương pháp thông dụng điều tra nghiên cứu khu hệ thú ở một khu vực xác định. Phương pháp này mang lại những thông tin quan trọng về sự hiện diện của những loài thú lớn quan trọng. Phương pháp này đã được sử dụng để điều tra thú lớn ở Bạch Mã. Khi hỏi người dân thường kết hợp với ảnh màu chụp các con thú sống. Những thông tin thu được đánh dấu trên bản đồ tỷ lệ 1:50000. Đồng thời với việc hỏi dân, còn tìm hiểu các di vật của các loài thú còn lại trong nhà dân như các sọ, các phần xương, cặp sừng, tấm da lông, đuôi và cả những con vật còn sống mà người dân đang nuôi nhốt (khỉ, chồn, sóc...)

+ Phương pháp quan sát ngoài tự nhiên

Trong mỗi đợt điều tra thực địa, tiến hành điều tra theo các tuyến chính. Trong mỗi tuyến chính lại được chia ra từng tuyến nhỏ tùy theo địa

hình và các hướng núi. Sử dụng máy định vị để ghi lại tuyến khảo sát và chiều dài tuyến, đồng thời định vị trí phát hiện hay các dấu tích hoạt động của chúng để lại trên hiện trường.

Các dụng cụ điều tra hiện trường bao gồm ống nhòm, máy ảnh, la bàn, máy định vị GPS, sổ ghi chép và một số dụng cụ cần thiết khác.

Đối với Thú: Quan sát trực tiếp các loài thú, các dấu tích của thú để lại trên hiện trường bao gồm: dấu chân, phân, phần thức ăn rơi vãi, tiếng hú (của vượn).

Đối với Chim: Quan sát trực tiếp các loài chim bằng ống nhòm, nghe tiếng chim hót, tiếng kêu.

Đối với ếch nhái: Quan sát, ghi nhận, chụp ảnh, mô tả nơi ở, nơi phân bố, các tập tính về dinh dưỡng và sinh sản.

+ Phương pháp thu mẫu và xử lý mẫu

Mỗi nhóm động vật có những hình thức và phương pháp thu mẫu khác nhau.

Đối với Cá:

Việc thu mẫu được tiến hành bằng cách trực tiếp đánh bắt cùng ngư dân vùng đệm. Mua các mẫu cá của ngư dân trong địa bàn nghiên cứu. Đặt các thùng có chứa dung dịch formol 4% để người dân thu hộ.

Mẫu vật được xử lý ngay khi đang còn tươi. Mẫu phân loại thu từ 1-5 các thể có hình thái nguyên vẹn (có kèm Etikete), định hình ngay trong formol 4%, mẫu cá lớn tiêm formol nguyên chất vào cơ, ruột.

Đối với ếch nhái:

Mẫu vật được thu thập trực tiếp hoặc qua trung gian là dân địa phương hoặc cán bộ kiểm lâm. Việc thu thập mẫu được thực hiện vào các mùa trong năm và vào các thời điểm khác nhau trong ngày tùy theo nhóm.

Xử lý mẫu bằng dung dịch formol 10% và 4% để bảo quản.

Đối với côn trùng

- Cách thức thu mẫu:

Bắt trực tiếp:

- Dùng vợt để bắt con trưởng thành đang bay hoặc đậu
- Dùng các loại dụng cụ khác như ống nghiệm, chổi lông...

Bắt gián tiếp:

- Thông qua việc sử dụng các loại bẫy, bã... (hình 2).

- *Xử lý mẫu vật:*

- Đối với con trưởng thành

Mẫu thu được cần giết chết nhanh bằng chloroform hay KCN trong lọ độc, mẫu lớn nên tiêm formol, sau đó bỏ vào nệm bông. Còn đối với côn trùng có cánh lớn như bướm, chuồn chuồn thì bóp chết, xếp cánh gọn và bỏ vào túi bướm.

- Đối với ấu trùng, trứng, nhộng

Cho vào lọ nút mài nhỏ có chứa cồn 70 -75⁰ để bảo quản và trưng bày.

+ Phương pháp trong phòng thí nghiệm

Mỗi nhóm động vật có các cách phân tích trong phòng thí nghiệm khác nhau.

Đối với Thú:

- Phân tích, định loại các mẫu thu được, so sánh với các mẫu vật trong bảo tàng động vật; định loại thú nhỏ theo hình thái ngoài.
- Các thông tin về thú được phân tích, xử lý.
- Tên loài thú theo “Danh lục các loài thú (Mammalia) Việt Nam” (Đặng Huy Huỳnh và cộng sự, 1994) và “Danh lục các loài thú ở Việt Nam (La tinh, Việt, Anh, Pháp, Nga)” (Lê Vũ Khôi, 2000) và “The Mammals of the Indomalayan region: A stematic review” của G.B. Corbet and J. E. Hill (1992).
- Đánh giá các loài thú quý hiếm dựa theo vào:
 - Sách Đỏ Việt Nam (Phần Động vật, 2000) và Danh lục Đỏ Việt Nam (2002).
 - Nghị định 48/2002/NĐ-CP, ngày 22/IV/2002 của Chính phủ, bổ sung Danh lục thực vật, động vật hoang dã quý hiếm, ban hành kèm theo Nghị định 18/HĐBT, ngày 17/I/1992 của Hội đồng Bộ trưởng qui định Danh mục thực vật rừng, động vật rừng quý hiếm, chế độ quản lý, bảo vệ.
 - Danh lục Đỏ Thế giới của IUCN, năm 2000.
 - CITES

Đối với Chim:

- Phân tích, giám định các thông tin thu được, so sánh, đối chiếu những mẫu chim ngoài thực địa với mẫu chim ở Bảo tàng Động vật để xác định tên khoa học những nếu còn nghi ngờ.
- Lập danh lục thành phần loài được thống kê theo các đơn vị phân loại giống, họ, bộ và sắp xếp theo thứ tự tiến hoá.

- Đánh giá hiện trạng các loài chim theo thang bậc ước lượng: Phổ biến (Common), Tương đối phổ biến (fairly common), Gặp không thường xuyên (occasional), Không phổ biến (uncommon), Hiếm (rare) và chưa rõ (?) hiện trạng

- Đánh giá các loài chim quý hiếm theo:

- Sách Đỏ Việt Nam (Phần Động vật) (2000) và Danh lục Đỏ Việt Nam (2002)
- Danh lục Đỏ Thế giới (IUCN, 2000).
- Nghị định 48/2002/NĐ-CP, ngày 22/4/2000 của Chính phủ, bổ sung Nghị định 18/HĐBT, ngày 17/01/1992.

Đối với ếch nhái:

- Phân tích các đặc điểm hình thái theo quy định riêng cho mỗi nhóm động vật bằng các phiếu hình thái.

- Định loại theo các tài liệu liên quan.

- Phân tích thành phần và số lượng thức ăn trong dạ dày, phân tích kích thước, số lượng và khối lượng của tinh hoàn và buồng trứng để rút ra nhận xét về đặc điểm dinh dưỡng và sinh sản.

- Xét mối quan hệ thành phần loài theo công thức của Stugren và Radulescu (1961), dùng chỉ số ái tính để xác định yếu tố địa động vật.

- Số lượng mẫu vật phân tích gồm 60 tiêu bản ếch nhái, 27 tiêu bản bọ sát thu được qua các đợt đi thực địa, 17 tiêu bản thu thập qua nhân dân, tiêu bản được lưu trữ ở các phòng thí nghiệm. Danh sách loài được hoàn chỉnh dựa trên các mẫu vật trên và các công trình đã công bố về EN-BS vùng Bạch Mã.

Đối với Cá:

- Phân tích số liệu hình thái: Mỗi cá thể hoặc nhóm cá thể, chúng tôi lập phiếu hình thái trên cơ sở đo kích thước hoặc đếm các chỉ số hình thái.

- Giám định tên khoa học của loài: Giám định tên khoa học của loài cá bằng phương pháp so sánh hình thái. Các tài liệu dùng để định loại: Ngư loại phân loại học (Vương Dĩ Khang, 1958); Định loại cá nước ngọt Nam Bộ (Mai Đình Yên, Nguyễn Văn Trọng, Nguyễn Văn Thiên, Lê Hoàng Yến và Hứa Bạch Loan, 1992); Định loại cá nước ngọt các tỉnh phía Bắc Việt Nam (Mai Đình Yên, 1978). Ngoài ra chúng tôi còn sử dụng các tài liệu của G.U. Lindberg (1971); N. Kawamoto, Nguyễn Viết Trương, Trần Thị Túy Hoa (1972); Walter.J.Rainboth (1996); Nguyễn Khắc Hường (1993); Nguyễn Hữu Phụng (1994, 1995), FAO (1998), Nguyễn Nhật Thi (2001), Nguyễn Hữu Phụng (2002), v.v...

Mỗi loài cá được nêu tên khoa học và tên Việt Nam. Trình tự các bộ, họ, giống, loài tra cứu Synonym và được sắp xếp theo hệ thống phân loại của FAO (1998).

Đối với côn trùng:

Làm bộ sưu tập:

+ Dùng kim côn trùng cắm vào mẫu vật (đối với con trưởng thành), mỗi loại côn trùng có vị trí cắm kim khác nhau.

+ Cắm mẫu vật lên tấm xốp, dùng móc và kẹp để sửa sang tư thế chân, cánh, râu... của mẫu vật cho trở về dáng vẻ tự nhiên, sau đó đem sấy khô ở nhiệt độ 50 - 60°C trong 10 - 12 giờ (hoặc phơi gián tiếp dưới ánh nắng).

+ Đối với mẫu đã bị khô, cứng (do phải bảo quản trong nệm bông lâu ngày) cần phải làm mềm mẫu trước khi sửa lại tư thế bằng cách: cho mẫu vật vào trong bình hút ẩm để làm mềm một thời gian, đến khi dùng kẹp kéo chân thấy cử động dễ dàng là được.

+ Đối với bướm, chuồn chuồn, ong... thì dùng giá bướm để cố định mẫu

+ Đánh giá mức độ gần gũi về thành phần loài

Để tính mức độ gần gũi về thành phần loài khu hệ động vật VQG Bạch Mã với các khu hệ động vật khác ở Việt Nam, chúng tôi sử dụng công thức Sorencen (1948):

$$S = 2C / (A + B)$$

Trong đó:

S: Hệ số gần gũi của hai khu hệ.

A: Số loài của khu hệ A.

B: Số loài của khu hệ B.

C: Số loài chung của hai khu hệ A và B.

Hệ số gần gũi S dao động trong khoảng 0 đến 1. Giá trị của S càng gần 1 có nghĩa là số loài chung của hai khu hệ càng nhiều, thành phần loài ở hai khu hệ càng giống nhau và ngược lại.

2.3.3. Các phương pháp nghiên cứu sinh thái cảnh quan

- Phương pháp thống kê hệ thống và so sánh
- Phương pháp bản đồ và ảnh viễn thám
- Phương pháp điều tra thực địa tổng hợp
- Phương pháp nghiên cứu trong phòng thí nghiệm

- Phương pháp chuyên gia
- Phương pháp phỏng vấn

2.3.4. Các phương pháp nghiên cứu xã hội nhân văn

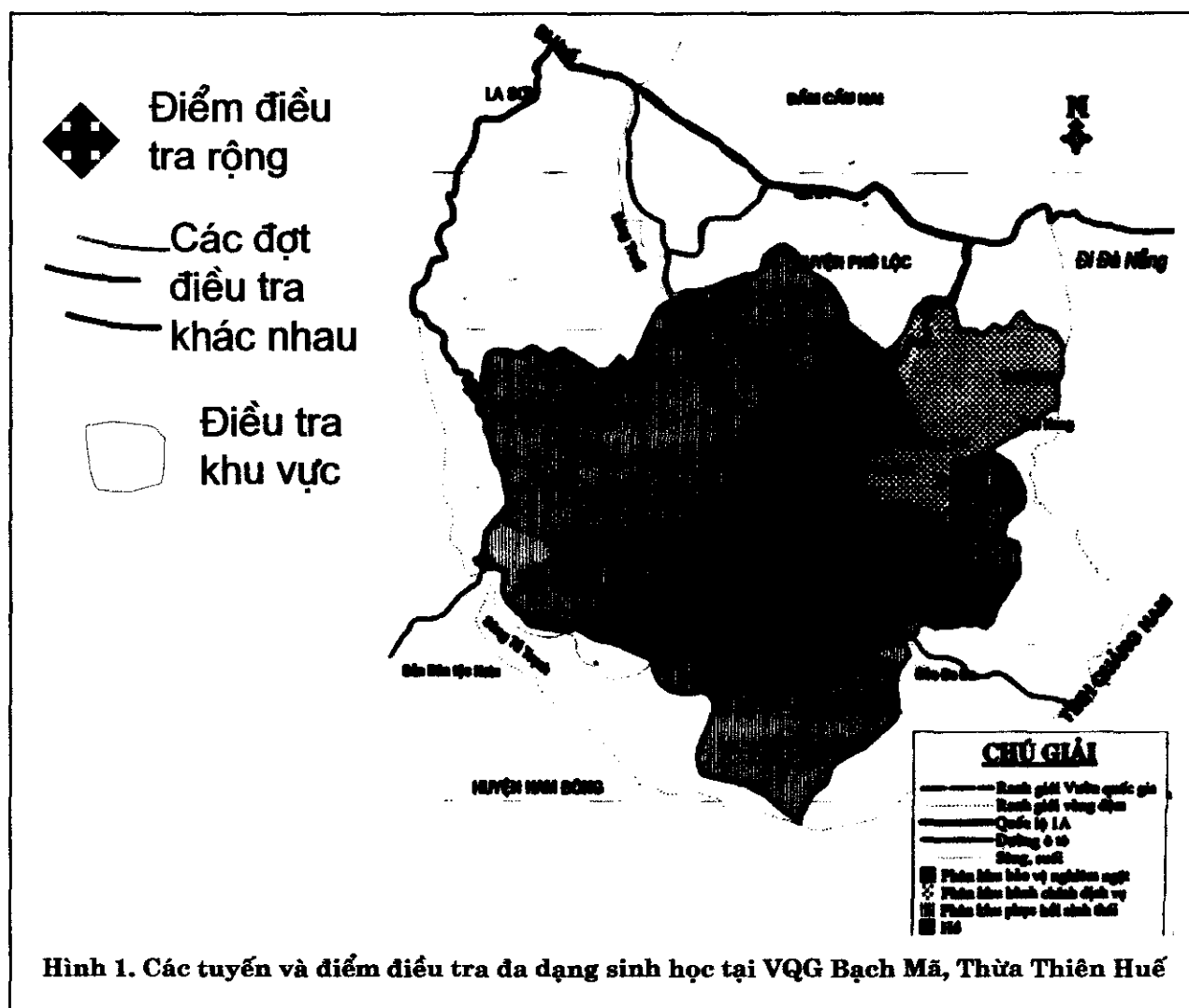
- Phương pháp điều tra xã hội học: Tổ chức đi điều nghiên ở tất cả các xã nơi có người kinh và người dân tộc sinh sống trong vùng đệm thông qua các phiếu điều tra, phỏng vấn về tình hình kinh tế xã hội, văn hóa và những vấn đề có liên quan đến sinh kế, đến bảo tồn đa dạng sinh học VQG Bạch Mã ở cấp xã, cấp thôn và các hộ gia đình (mỗi xã 20 phiếu)
- Phương pháp phỏng vấn: Thảo luận với lãnh đạo, nhân dân, các giới (nam, nữ) theo từng độ tuổi (già, trung niên và trẻ em) để từ đó rút ra những hiểu biết hay phương thức tác động đến VQG Bạch Mã.

2.3.5. Các tuyến thu mẫu

Gồm 3 tuyến chính và các tuyến phụ đi từ tuyến chính ra các môi trường khác nhau:

- Tuyến 1: Từ Cầu Hai theo trục đường chính 19 Km lên đỉnh đến Hải Vọng Đài
- Tuyến 2: Từ Truồi theo Thác Bạc lên suối Hoàng Yến
- Tuyến 3: Từ La Sơn đi Khe Tre - Nam Đông, giáp Hiên, Giăng của TP. Đà Nẵng.

Các tuyến phụ như: Đường đi khe Su, đường đi Ngũ Hồ, thác Đỗ Quyên, đường đi khe Đồi, đường mòn Trĩ Sao, đường đi khe Môn, đi thác Mơ, thác Trượt... (xem bản đồ các tuyến đi).



Chương 3.

ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN VÀ XÃ HỘI CỦA VQG BẠCH MÃ

3.1. VỊ TRÍ VƯỜN QUỐC GIA BẠCH MÃ.

VQG Bạch Mã nằm trong giới hạn tọa độ $16^{\circ}05'$ - $16^{\circ}15'$ vĩ Bắc và $107^{\circ}43'$ - $107^{\circ}53'$ kinh Đông, ở phía Nam của tỉnh Thừa Thiên - Huế, miền Trung của Việt Nam, cách thủ đô Hà Nội 680 km, cách thành phố Huế 40 km và Đà Nẵng 65 km.

Theo quyết định 214/CT- HĐBT (nay là Thủ tướng Chính Phủ), VQG Bạch Mã được thành lập năm 1991 với diện tích 22.031 ha, nhằm bảo vệ và phát triển các mẫu chuẩn động, thực vật thuộc vùng chuyển tiếp khí hậu giữa miền Bắc và miền Nam nước ta.

3.2. ĐẶC ĐIỂM CÁC NHÂN TỐ SINH THÁI

3.2.1. Địa chất.

ĐỊA TẦNG

Vùng Bạch Mã có 3 hệ tầng chính. Hệ tầng Tân Lâm có diện tích lớn nhất; kế đến là hệ tầng Long Đại nằm rải rác trong vùng và một phần nhỏ trầm tích Đệ Tứ (bồi tích, lũ tích, sườn tích, tàn tích...) xuất hiện ở phía Bắc của vùng, nằm lân cận sông Truồi và các con suối đổ ra Đầm Cầu Hai.

1. Hệ tầng Long Đại ($O_3 - S_1$ ld)

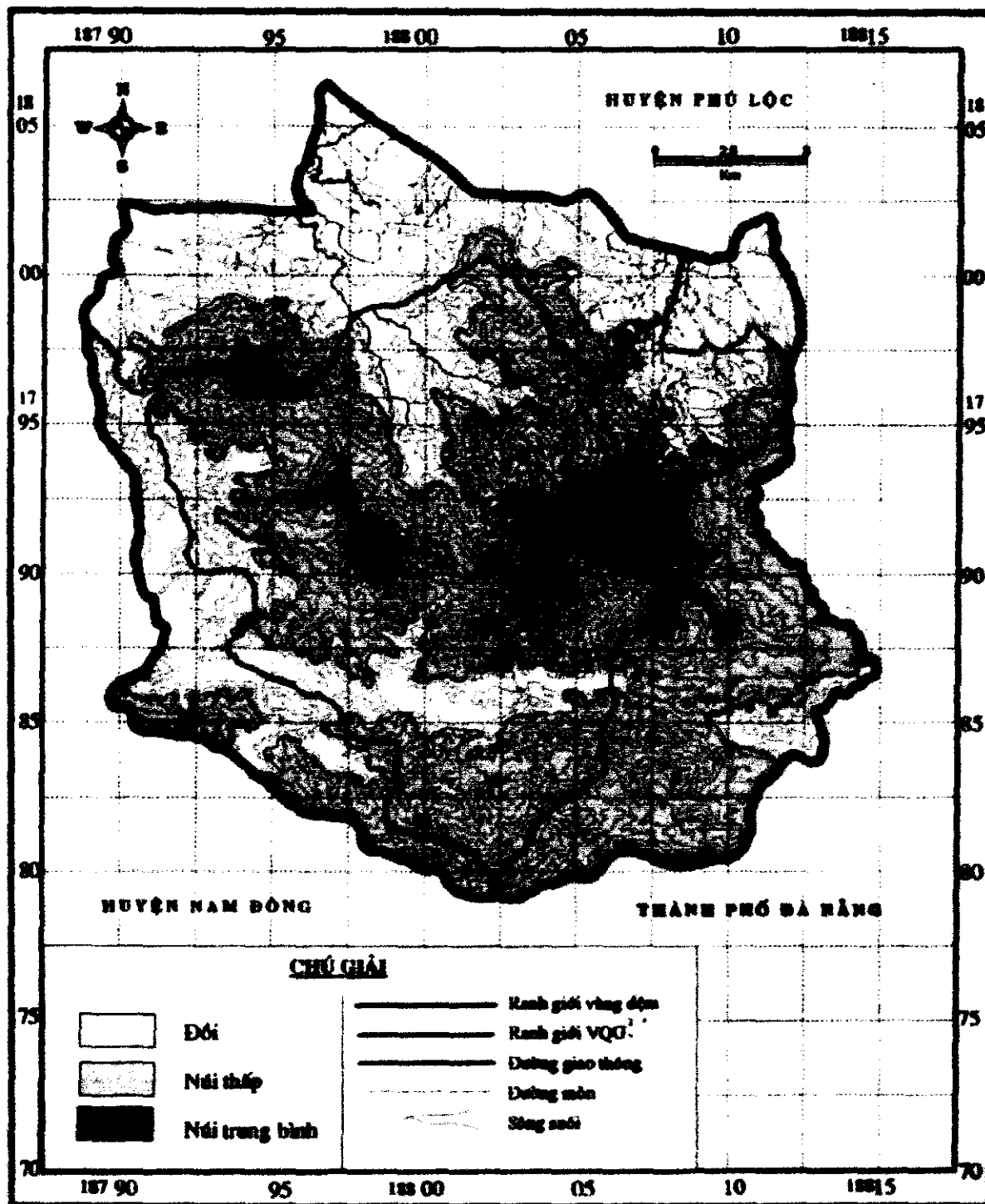
Hệ tầng Long Đại chủ yếu gồm các đá lục nguyên, phần trên xen carbonat. Đối tiếp xúc với khối Bạch Mã bị biến chất nhiệt khá mạnh. Nằm không chỉnh hợp trên hệ tầng A Vương và bị hệ tầng Tân Lâm phủ không chỉnh hợp lên trên.

2. Hệ tầng Tân Lâm (D_1 tl) Xuất hiện chủ yếu ở phía Nam của vùng và một phần rất nhỏ ở phía Bắc

3. Đệ Tứ (Q)

Phân bố ở phần phía Bắc của khối Bạch Mã và chủ yếu có nguồn gốc bồi tích - lũ tích (ap Q), bồi tích - sườn tích (ad Q), tàn tích - sườn tích (ed Q) và một vùng nhỏ trầm tích suối (a Q) nằm ở thượng nguồn sông Truồi. Thành phần chủ yếu là cuội, sỏi, cát, bột, sét, mùn thực vật, chứa nhiều sa khoáng và sét caolin, gắn kết yếu, có chỗ bị laterit hóa.

**HÌNH 2.1: SƠ ĐỒ PHÂN BẠC ĐỊA HÌNH
VƯỜN QUỐC GIA BẠCH MÃ, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ**



CÁC THÀNH TẠO MÁCMA XÂM NHẬP

Phức hệ Hải Vân chiếm phần lớn diện tích của vùng Bạch Mã, chủ yếu là (γ T₃ $h\nu_1$ và γ T₃ $h\nu_2$) chỉ có ở một vài vùng nhỏ ở Phức hệ ChaVal xuất hiện nhiều nhất ở phía Bắc của vùng và một vài thể tù nhỏ nằm trong phức hệ Hải Vân. Phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn chỉ là một khối sót nằm ở phía Nam của vùng.

KIẾN TẠO

Nếp lồi Bạch Mã bị phá hủy mạnh bởi các thể xâm nhập. Các nếp uốn có phương gần vĩ tuyến hoặc Tây Bắc - Đông Nam, độ dốc cánh 50° - 70°

Trong vùng có 2 hệ thống đứt gãy chính theo hướng Đông - Tây (hơi nghiêng về phía Bắc, tập trung chủ yếu ở phía Nam của vùng và là ranh giới phân cách giữa 2 hệ tầng Tân Lâm - Long Đại) và Đông Bắc - Tây Nam. Chủ yếu là đứt gãy nghịch, góc dốc mặt trượt 70°-85°. Ngoài ra, còn một số hệ thống đứt gãy nhỏ theo hướng Tây Bắc - Đông Nam. Dọc theo hệ thống đứt gãy ở phía Nam có một vài đới cà nát và đới dăm kết kiến tạo.

KHOÁNG SẢN

Phía Bắc của vùng có nhiều điểm khoáng sản đang khai thác, nhiều nhất là các mỏ đá như: Gabro - pyroxenit, Granit, cuội sỏi, sét gạch ngói. Phía Tây có một vài mỏ đá đang khai thác như: Granit, Pyroxenit, cuội sỏi.

Đá granit chủ yếu thuộc pha sớm của phức hệ Hải Vân, gồm có granit muscovit, granit biotit, granit 2 mica màu xám, có độ hạt từ nhỏ đến lớn, cấu trúc porphy. Đá rắn chắc, ít nứt nẻ, nhiều nơi có màu sắc đẹp có thể dùng làm đá ốp lát. Tiềm năng khai thác trong vùng là khá lớn.

Đá gabro và pyroxenit thuộc phức hệ Cha Val, có màu sắc đẹp, rắn chắc, tinh thể lớn đến vừa, ít nứt nẻ. Phần rìa các khối xâm nhập thường có xâm tán pyrit, đá ở phần giữa khối có chất lượng tốt có thể dùng làm đá ốp lát.

Phía Nam của vùng Bạch Mã tập trung khá nhiều khoáng sản quý nhưng hàm lượng thấp và không còn khai thác nữa như Au, Fe, Pyroxenit.

Lặn cận tiếp xúc khối xâm nhập của phức hệ Hải Vân có các thành tạo vàng. Ngoài ra, vàng sa khoáng cũng có thể tìm thấy ở vùng thượng nguồn sông Tả Trạch và các thung lũng giữa núi.

3.2.2. Địa hình.

Bạch Mã là phần cuối của dãy Trường Sơn Bắc có nguồn gốc hình thành từ những vận động nội lực xảy ra trong lòng đất đã biến vùng này từ đáy biển thành núi non hiểm trở cao hàng nghìn mét. Tiếp đó do quá trình phá hủy địa

hình núi ở đây thấp dần, nhưng sau đó do ảnh hưởng của quá trình tân kiến tạo và tạo thành hình dạng của núi Bạch Mã như hiện nay là nâng cao phần phía Tây, phần phía Đông bị hạ thấp xuống.

Bạch Mã có nền địa chất ít phức tạp, là một khối núi được cấu tạo bằng đá magma xâm nhập lẫn đá biến chất, kiến trúc thể nền được tân kiến tạo nâng cao, do vậy Bạch Mã có nhiều đỉnh rộng và tương đối bằng như Hải Vọng Đài (1440m) Công viên rừng (1444m). Các đỉnh của dãy Bạch Mã có độ cao từ 1.200m đến 1.450m như Động Truồi cao 1.170m, Động Nôm 1.208m.

Đặc điểm chung của địa hình Bạch Mã là sườn hơi lồi và có độ dốc lớn (15° đến 45°), nhưng tập trung phần lớn là có độ dốc từ 26° - 35° thuộc vào loại sườn núi nguy hiểm. Phía Bắc và Đông Bắc lên đến trên 45° đây là vùng có địa hình hiểm trở nhất của Bạch Mã nhưng phía Nam và Tây Nam ít dốc hơn.

Ở Bạch Mã địa hình bị chia cắt sâu mạnh bởi nhiều hệ thống sông lớn nhỏ. Phía sườn Đông là sông Cầu Hai, Bắc và Tây Bắc là sông Truồi độ chia cắt sâu từ 300 - 500m, phía Nam và Tây Nam có sông Tả Trạch mức độ chia cắt yếu hơn từ 100 - 300m. Tuy nhiên có nhiều nơi độ chia cắt sâu rất lớn, có khi lên đến 700 - 800m.

Do các dãy núi cao, kéo dài từ Tây sang Đông nên Bạch Mã như một bức tường chắn gió, vào mùa đông Bạch Mã chắn gió Đông Bắc mang một lượng hơi nước rất lớn cho nên lượng mưa ở đây rất cao trung bình năm khoảng 3.000mm, nhưng có năm cao nhất lên đến 8.000mm. Do vậy mật độ sông suối tương đối lớn khoảng 2.000m/km².

3.2.3. Khí hậu.

- Chế độ nhiệt:

Nhiệt độ trung bình ở Bạch Mã giảm dần từ Đông sang Tây, có nghĩa là khí hậu tại đây bị chi phối bởi độ cao và hướng địa hình. Càng lên cao nhiệt độ càng giảm, trung bình cứ lên cao 100m nhiệt độ giảm $0,5 - 0,6^{\circ}\text{C}$. Ở khu vực đồi dưới 100m nhiệt độ trung bình $24 - 25^{\circ}\text{C}$; vùng núi thấp dưới 750 mét đạt $20 - 22^{\circ}\text{C}$ và lên khu vực núi trung bình trên 750m thì nhiệt độ trung bình năm giảm xuống dưới 20°C .

Sự thay đổi nhiệt độ còn phụ thuộc vào mùa và hướng sườn: các tháng mùa Đông có nhiệt độ nhỏ hơn các tháng mùa Hè và ở sườn đón gió có nhiệt độ nhỏ hơn ở sườn khuất gió.

Nhiệt độ trung bình tháng cao nhất (tháng VII) là $21-23^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ trung bình tháng lạnh nhất (tháng I) là $12^{\circ}-14^{\circ}\text{C}$. Biên độ nhiệt năm khoảng 8°C . Ở khu nghỉ mát Bạch Mã nhiệt độ tối thiểu không bao giờ xuống dưới 4°C vào

mùa Đông và nhiệt độ tối cao không vượt quá 30°C vào mùa Hè. Vào buổi chiều thường có mưa dông và mây mù trên các đỉnh núi cao.

Với chế độ nhiệt nói trên nên khí hậu ở Bạch Mã tương đối mát mẻ so với các khu vực lân cận như Đà Nẵng hay Huế. Chính vì vậy ở đây đã và đang là khu nghỉ mát nổi tiếng ở Việt Nam.

- Chế độ mưa:

Một đặc điểm nổi bật nhất về khí hậu Bạch Mã là nói đến mưa. Bạch Mã cũng mang tính chất chung của chế độ mưa của Việt Nam là mưa theo mùa và lượng mưa rất lớn vào mùa mưa. Đây không những là khu vực có lượng mưa lớn nhất ở Thừa Thiên Huế mà cả ở Việt Nam. Trong năm, lượng mưa chủ yếu tập trung vào các tháng mùa mưa từ tháng VIII đến tháng I năm sau chiếm khoảng 75-80% tổng lượng mưa năm. Mưa nhiều nhất là vào các tháng IX, X, XI: 700-800mm, vào năm mưa nhiều thì lượng mưa trung bình tháng vượt quá 1000mm. Mùa khô kéo dài từ tháng II đến tháng VII với lượng mưa trung bình tháng dưới 100mm, năm mưa nhiều có thể lên đến 500mm (1999), các tháng mưa ít nhất là II, III, IV. Vào mùa mưa, hiện tượng mây mù do mây tầng thấp xảy ra gần như thường xuyên bao trùm lấy khối núi trông xa tựa “*Ngựa trắng*” nên gọi là “*Bạch Mã*”.

- Độ ẩm không khí:

Do lượng mưa lớn, luôn có mây mù nên độ ẩm không khí cao (85-90%). Vào thời kỳ có gió Tây Nam hoạt động thì độ ẩm giảm xuống 75-80%. Độ ẩm không khí cực tiểu vào tháng VII chỉ khoảng 75%. Từ tháng IX đến tháng IV năm sau, độ ẩm không khí cao trên 90%, có những ngày có độ ẩm không khí đạt 100%. Vào mùa khô, trong khi các vùng xung quanh đều khô hạn thì ở Bạch Mã vào buổi chiều (lúc 15-16giờ) cũng có hiện tượng mây mù xuất hiện.

Nhìn chung, do địa hình đồi núi nằm xen kẽ với đồng bằng và vị trí nằm gần biển nên làm cho khí hậu ở Bạch Mã khác hẳn so với các vùng xung quanh và ngay ở hai đầu Vườn cũng có sự khác nhau, nhất là về lượng mưa, mặc dù khuynh hướng mùa là giống nhau.

3.2.4. Thủy văn.

Hệ thống thủy văn ở VQG Bạch Mã rất dày đặc với nhiều suối lớn nhỏ phân bố từ đỉnh đến vùng đệm. Hình dáng các con suối ở Bạch Mã phân bố hướng cành cây và chủ yếu chảy theo các hướng chính Tây Nam, Tây-Tây Bắc. Mạng lưới thủy văn của Vườn là nơi bắt nguồn của nhiều con sông chính và con sông phụ trong vùng.

Một số đặc trưng về hình thái sông suối ở VQG Bạch Mã như sau:

- Vị trí các nguồn suối: Đầu nguồn sông Truồi, Tả Trạch là đỉnh núi Bạch Mã, đỉnh các con sông Cu Đê, sông Khe Su là đỉnh động Nôm, động Truồi. Vị trí của các con sông suối nêu trên thuộc địa phận huyện Phú Lộc, tỉnh Thừa Thiên Huế.

- Độ cao của các nguồn suối: các con suối đều bắt đầu ở độ cao 1200 - 1350m

- Độ cao bình quân lưu vực: 450 m

- Chiều dài sông suối: do mạng lưới thủy văn dày đặc, chúng tôi chỉ xác định các nhánh sông suối chính có nguồn sông và cửa sông.

Tổng chiều dài nhánh chính ở sườn phía Tây Nam tính từ đỉnh núi đến cửa sông (vùng đầm phá Cầu Hai) là 25,45 km trong đó 11,45 km thuộc khu vực Vườn Quốc gia, 9,86 km thuộc vùng đệm, và đổ ra đầm phá là 4,14 km. Trước khi đổ vào đầm Cầu Hai nhánh này có thêm một nhánh phụ hợp với nhánh chính này bắt nguồn ở độ cao 1000 - 1100m đến độ cao 100 m (chân vùng lõi của Vườn) với tổng chiều dài đến 11,02 km.

- Sông Đập Rình, sông Ông Lài và Sông Đá Bạc ở xã Lộc Điền nằm ở phía Tây Nam của Vườn cũng bắt đầu ở độ cao 300m nằm ở vùng đệm của vườn có tổng chiều dài nhánh chính 10,44 km.

- Độ dốc bình quân lưu vực: nhìn chung độ dốc của lưu vực phân bố không đều từ chân đến đỉnh núi của vườn. Độ dốc có nơi dao động từ 45° - 50° tập trung ở các sườn núi và nhìn chung độ dốc bình quân lưu vực dao động từ 18° - 24° .

Nhìn chung Bạch Mã là nguồn cung cấp nước chính cho các con sông :

- Sông Tả Trạch có diện tích lưu vực 186 km^2 , lưu lượng trung bình nhiều năm $15,2 \text{ m}^3/\text{s}$, hệ số biến động 0,302, tổng lượng dòng chảy năm $479.10^6 \text{ m}^3/\text{năm}$. Trong mùa lũ (X, XI, XII) có lưu lượng dòng chảy mùa là $63,6 \text{ m}^3/\text{s}$; lượng dòng chảy mùa $291,1. 10^6 \text{ m}^3/\text{s}$, mùa cạn (I-IX) có lưu lượng dòng chảy mùa là $36,4 \text{ m}^3/\text{s}$; lượng dòng chảy mùa $167.10^6 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Sông Truồi ở xã Lộc An đổ về đầm Cầu Hai có diện tích lưu vực 140 km^2 ; lưu lượng trung bình nhiều năm $11,6 \text{ m}^3/\text{s}$, hệ số biến động 0,309; tổng lượng dòng chảy năm $366.10^6 \text{ m}^3/\text{năm}$, moduyn dòng chảy $82,8 \text{ l/s.km}^2$. Chiều dài lưu vực 23 km, chiều dài sông 19 km, mật độ lưới sông $1,13 \text{ km/km}^2$, hệ số đối xứng -0,04, hệ số uốn khúc 1,20.

- Sông Khe Su đổ về đầm Cầu Hai

- Sông Bắc đổ ra biển ở vịnh Đà Nẵng, ở địa phận Thừa Thiên Huế có tên là Cu Đê

Các sông phụ từ Tây sang Đông:

- Sông Đập Rình, sông Ông Lài và Sông Đá Bạc ở xã Lộc Điền

- Sông Cây Quýt ở thị trấn Phú Lộc.

- Sông Hối Rui ở xã Lộc Trì.

Ở VQG Bạch Mã, khí hậu là nguyên nhân chính gây biến động tài nguyên nước. Tuy nhiên qua các phân tích ở trên có thể thấy tổng lượng mưa bình năm và tổng lượng mưa giữa các tháng, mùa trong năm, chế độ nhiệt ẩm có sự chênh lệch lớn. Các yếu tố cảnh quan khác liên quan đến sự biến động tài nguyên nước như thổ nhưỡng, thảm thực vật, địa hình cũng tác động vào cán cân nước của khu vực. Sự biến động cán cân nước ở Vườn chỉ xảy ra theo mùa, đặc biệt là mùa hè (III, IV, V) và mùa mưa khi lượng mưa ở hai mùa này có sự dao động mạnh mẽ.

Các con suối ở VQG Bạch Mã đều bắt nguồn từ sườn Tây Nam của vòng cung cao nhất chảy qua trung tâm khu nghỉ mát rồi chảy về phía Tây-Tây Bắc. Suối ở đây có nhiều ghềnh thác. Các suối ở bậc độ cao 1200m, đặc biệt là suối Hoàng Yến ở độ cao 1350m vào tháng V vẫn có nước chảy qua các bậc địa hình dốc bị các khối đá granit chặn lại tạo thành nhiều thác và hồ. Trong đó thác Bạc, Ngũ Hồ và Đỗ Quyên là những thắng cảnh nổi tiếng của Bạch Mã.

- Thác Bạc: Nằm ở thượng nguồn suối Hoàng Yến ở độ cao 1.250m, cách đường ô tô lên đỉnh khoảng 30m, cách cầu Hoàng Yến chừng 300m về phía Đông. Thác cao 8-10m, rộng 4m, được tạo thành bởi những tảng đá granit chắn ngang suối. Dốc suối dưới chân thác, đá chồng chất, ken chặt vào nhau tạo nên nhiều hình thù rất đẹp. Trên đường lên đỉnh Bạch Mã, chúng ta có thể nghe thấy tiếng thác đổ mà không nhìn thấy thác vì bị cây cối che khuất. Thác có nước quanh năm, màn nước rất mỏng chảy xuống lấp lánh như bạc.

- Ngũ Hồ: Nằm trên suối Hoàng Yến, cách Cầu Hoàng Yến khoảng 400m về phía Tây Nam. Ở đây suối Hoàng Yến chảy từ trên cao xuống bị các tảng đá granit chặn lại tạo thành 5 hồ nối liền nhau ở 5 bậc, mỗi bậc tạo thành một thác và một hồ nhỏ. Độ sâu trung bình các hồ là 4-5 m (hồ thứ hai sâu 7,5 m). Diện tích mặt nước các hồ từ 20 - 40 m², riêng hồ thứ nhất rộng 60 m². Nước ở các hồ trong vắt với mỗi bậc thác cao 2 - 4 m.

- Thác Đỗ Quyên: Nằm cuối con suối Hoàng Yến, cách Ngũ Hồ khoảng 1km nằm ở phía Tây Nam của khu nghỉ mát. Thác rộng 20 m, cao 100 m, nước chảy quanh năm, dọc bờ rừng hai bên thác, có nhiều cây Đỗ quyên mọc. Trong khung cảnh màu xanh của rừng núi, màu nâu thẫm của đá, dưới làn bọt nước trắng xoá nổi bật những đám hoa đỏ vào mùa xuân làm cho Đỗ quyên càng hấp dẫn du khách.

3.2.5. Thổ nhưỡng.

Bạch Mã là dãy núi lớn, ảnh hưởng đến sự chuyển động của các khối khí và hình thành đối khí hậu, thực vật thẳng đứng và lớp phủ thổ nhưỡng cũng hình

thành theo quy luật đai cao. Ở những nơi có độ cao dưới 910 - 1000 m, hình thành loại đất Feralit đỏ vàng, còn những nơi có độ cao từ 910 - 1000 m trở lên, đặc trưng khí hậu Á nhiệt đới trên núi, hình thành loại đất mùn vàng đỏ trên núi, mặc dù các loại đất này được hình thành trên một loại đá mẹ như nhau - đá macma axit.

Với các yếu tố tự nhiên phức tạp, đặc biệt là địa hình và khí hậu đã hình thành nên lớp phủ thổ nhưỡng trong khu vực nghiên cứu tương đối đa dạng. Ở lãnh thổ nghiên cứu phân bố các loại đất thuộc nhóm đất vàng đỏ, chủ yếu có hai loại đất là đất đỏ vàng trên đá macma axit và đất feralit mùn vàng đỏ trên núi phát triển trên đá macma axit.

a. Đất đỏ vàng trên đá macma axit (Ký hiệu Fa)

Loại đất này chiếm phần lớn diện tích trong khu vực nghiên cứu, phân bố ở vùng đồi, núi với độ cao từ 910, 1000 m trở xuống. Đất có màu vàng đỏ, thành phần cơ giới từ thịt nhẹ đến thịt trung, có lẫn nhiều thạch anh, tầng đất khá dày. Ở những nơi thảm thực vật còn tốt, tầng dày đất còn khá, có nơi đạt 60 - 70 cm. Những nơi thảm thực bị khai thác kiệt quệ, con người khai phá lâu đời, tầng đất mỏng, nhiều nơi bị trơ đá gốc. Hàm lượng mùn từ 1 - 3 %, đất chua (pH_{kcl} : 4 - 5), đạm, lân tổng số đều nghèo. Thảm thực vật chủ yếu là cây bụi thứ sinh, lau lách, trắng cỏ. Từ khi Chính Phủ ra Quyết định thành lập VQG Bạch Mã, đồng thời thực hiện các chương trình 327, định canh định cư, chương trình năm triệu ha rừng ...các loài cây đã được trồng như keo lá tràm, keo tai tượng, bạch đàn, thông hai lá, thông dầu.

b. Đất mùn vàng đỏ trên núi phát triển trên đá macma axit (Ký hiệu Ha).

Loại đất này phân bố ở độ cao từ 910 - 1000 m trở lên và chiếm diện tích không lớn, chủ yếu là ở đỉnh Bạch Mã và khu vực phụ cận. Với độ cao như vậy nên nhiệt độ trung bình năm thấp ($15^{\circ}C$ - $22^{\circ}C$). Tổng lượng mưa trung bình năm lớn (khoảng 3000 - 3500 mm). độ ẩm cao, nhiệt độ thấp làm giảm các quá trình phân giải xác hữu cơ, do đó sinh ra nhiều chất hữu cơ thô mang tính axit. Đất được hình thành trên địa hình có độ dốc lớn, độ che phủ của thảm thực vật còn tốt, nên mặc dù lượng mưa lớn nhưng đất ít bị xói mòn rửa trôi. Vì vậy, đất có tầng dày khá, có nơi dày trên 100 cm. Hàm lượng mùn cao (ở tầng mặt có nơi đạt đến 6 - 7%), đất rất chua (pH_{kcl} 4-5) đến chua (pH_{kcl} 5-5,5), đạm, lân tổng số trung bình, canxi và magiê trao đổi thấp.

Ngoài ra, ở Bạch Mã còn phân bố một số loại đất khác với diện tích không lớn như : Đất đỏ vàng trên đá phiến sét (Fs), đất nâu vàng trên đá gabbro (Fu), đất nâu vàng trên phù sa cổ (Fp), đất dốc tụ (D), đất xói mòn trơ sỏi đá (E) và đất phù sa ở các thung lũng sông.

3.3. ĐẶC ĐIỂM CẢNH QUAN VƯỜN QUỐC GIA BẠCH MÃ.

3.3.1. Hệ thống phân loại cảnh quan của Vườn Quốc gia Bạch Mã.

Bảng 3.1: Hệ thống phân loại cảnh quan Vườn Quốc gia Bạch Mã

<i>Cấp phân loại</i>	<i>Tên gọi các cấp đơn vị trong hệ thống phân loại cảnh quan Vườn Quốc gia Bạch Mã</i>
Hệ cảnh quan	Hệ cảnh quan nhiệt đới gió mùa Đông Nam Á
Phụ hệ cảnh quan	Phụ hệ cảnh quan nhiệt đới gió mùa có mùa đông lạnh
Lớp cảnh quan	- Lớp cảnh quan núi - Lớp cảnh quan đồi
Phụ lớp cảnh quan	- Phụ lớp cảnh quan núi trung bình - Phụ lớp cảnh quan núi thấp - Phụ lớp cảnh quan đồi
Kiểu cảnh quan	- Kiểu cảnh quan rừng rậm nhiệt đới ẩm lá rộng thường xanh (I) - Kiểu cảnh quan rừng rậm á nhiệt đới ẩm lá rộng thường xanh (II)
Phụ kiểu cảnh quan	* Kiểu (I) gồm 4 phụ kiểu cảnh quan: - Mùa hè nóng - hơi ẩm, mùa đông ấm - ẩm (IA) - Mùa hè hơi nóng - ẩm, mùa đông hơi lạnh - rất ẩm (IB) - Mùa hè nóng - hơi ẩm, mùa đông lạnh - ẩm (IC) - Mùa hè nóng - hơi ẩm, mùa đông hơi lạnh - ẩm (ID) * Kiểu (II) gồm 3 phụ kiểu cảnh quan: - Mùa hè mát - rất ẩm, mùa đông rét - rất ẩm (IIB) - Mùa hè mát - rất ẩm, mùa đông lạnh - rất ẩm (IIC) - Mùa hè mát - ẩm, mùa đông lạnh - rất ẩm (IID)
Loại cảnh quan	Trong tổng số 136 loại cảnh quan thì: - Có 40 loại thuộc phụ kiểu cảnh quan (IA) - Có 22 loại thuộc phụ kiểu cảnh quan (IB) - Có 46 loại thuộc phụ kiểu cảnh quan (IC) - Có 13 loại thuộc phụ kiểu cảnh quan (ID) - Có 07 loại thuộc phụ kiểu cảnh quan (IIA) - Có 02 loại thuộc phụ kiểu cảnh quan (IIB) - Có 06 loại thuộc phụ kiểu cảnh quan (IIC)

Trên cơ sở phân tích đặc điểm tự nhiên lãnh thổ, tỷ lệ bản đồ và mục đích nghiên cứu, hệ thống phân loại cảnh quan riêng cho lãnh thổ nghiên cứu đã được xây dựng. Về nguyên tắc, hệ thống này không nằm ngoài hệ thống phân loại cảnh quan chung mà nhiều tác giả Việt Nam đã đưa ra. Tuy nhiên, qua xem xét thực tiễn ở địa phương và với mục đích nghiên cứu sinh thái cảnh quan phục vụ cho bảo tồn tài nguyên thiên nhiên, hệ thống phân loại cảnh quan VQG Bạch Mã được lựa chọn bao gồm các cấp: Hệ cảnh quan → phụ hệ cảnh quan → lớp cảnh quan → phụ lớp cảnh quan → kiểu cảnh quan → phụ kiểu cảnh quan → loại cảnh quan (bảng 3.1).

3.3.2. Hệ cảnh quan nhiệt đới gió mùa Đông Nam Á:

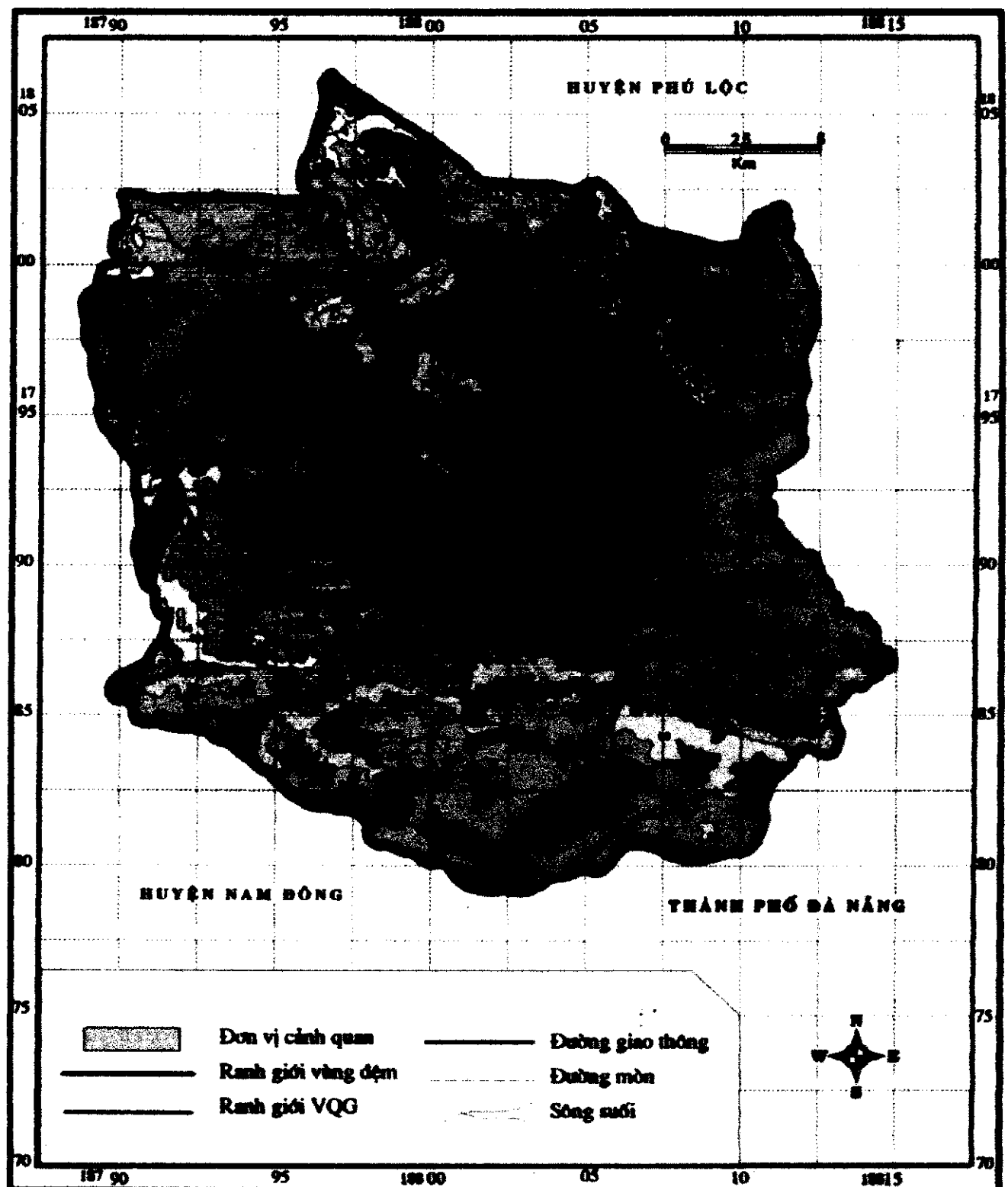
Với vị trí địa lý được giới hạn từ $16^{\circ}05'$ đến $16^{\circ}15'$ vĩ Bắc và $107^{\circ}43'$ đến $107^{\circ}53'$ kinh Đông, VQG Bạch Mã nằm trọn trong nội chí tuyến Bắc Bán Cầu. Do độ cao mặt trời lớn (các tháng đều trên 50°), thời gian chiếu sáng dài nên hàng năm nhận được lượng bức xạ lớn. Trong điều kiện trời quang mây, bức xạ tổng cộng lý tưởng ở VQG Bạch Mã đạt tới $230\text{Kcal/cm}^2.\text{năm}$, bức xạ thực tế hàng năm đạt khoảng $125\text{Kcal/cm}^2.\text{năm}$. Đây là nguồn năng lượng thực hiện các quá trình phát triển của cảnh quan VQG Bạch Mã. Đồng thời, ở đây hàng năm có sự luân phiên tác động của hai khối hoàn lưu tín phong Bắc và Nam Bán cầu, tạo nên 2 mùa rõ rệt. Chính nhiệt độ cao khá ổn định trong một thời gian dài cộng với sự phân hóa nhiệt độ theo độ cao đã tạo nên quần thể sinh vật nhiệt đới và á nhiệt đới rất phong phú và đa dạng về thành phần loài, về mức độ tăng trưởng, về cấu trúc và các đặc tính khác.

3.3.3. Phụ hệ cảnh quan nhiệt đới gió mùa có mùa Đông lạnh.

VQG Bạch Mã nằm ở cực Nam của tỉnh Thừa Thiên - Huế, nơi có dãy Bạch Mã là ranh giới khí hậu tự nhiên giữa hai miền Bắc - Nam và ở phía Bắc cách VQG Bạch Mã khoảng 200km lại có đèo Ngang. Ngay trong địa bàn VQG Bạch Mã cũng có nhánh núi Bạch Mã - Hải Vân đâm ngang ăn sâu ra tận biển. Chính vì vậy, sự ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc lạnh ở đây đã yếu đi rất nhiều. Nhiệt độ trung bình năm đạt trên dưới 20°C và số ngày mưa trên 180 ngày.

Với đặc trưng của khu vực chuyển tiếp và sự đa dạng của địa hình đã phân định lại hàng loạt các quá trình và hiện tượng tự nhiên khác. Do đó, VQG Bạch Mã được xác định thuộc phụ hệ cảnh quan nhiệt đới gió mùa có mùa Đông lạnh.

**HÌNH 3.1: SƠ ĐỒ SINH THÁI CẢNH QUAN
VƯỜN QUỐC GIA BẠCH MÃ, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ**



3.3.4. Lớp cảnh quan:

a. *Lớp cảnh quan núi*: Khu vực này có sự phân cắt mạnh mẽ với độ cao tuyệt đối trên 100m và độ cao tương đối trên 250m phân bố chủ yếu ở vùng trung tâm của Vườn phát triển trên đá mẹ granit. Ở đây, quy luật đai cao chiếm ưu thế đã tạo nên sự phân hóa các quá trình và hiện tượng tự nhiên theo vành đai.

Thuộc lớp cảnh quan núi, lãnh thổ nghiên cứu chia ra 2 phụ lớp sau:

- Phụ lớp cảnh quan núi trung bình với độ cao tuyệt đối trên 750m: Phân bố chủ yếu ở khu vực ranh giới giữa hai huyện Phú Lộc và Nam Đông hoặc ở trung tâm VQG Bạch Mã như ở Động Truồi, Bạch Mã có độ dốc địa hình trên 25°. Phụ lớp này nằm trong phụ kiểu cảnh quan núi trung bình (IIB, IIC và IID), và kiểu cảnh quan rừng rậm á nhiệt đới ẩm lá rộng thường xanh với các loài thực vật chịu lạnh như Dẻ, Re, Đỗ quyên, Tùng... Phụ lớp này gồm có 15 loại cảnh quan với 3 loại đất: đất feralit vàng đỏ trên macma axit (Fa), đất mùn vàng đỏ (Ha) trên đá granit và đất feralit đỏ vàng trên đá phiến sét (Fs). Thảm thực vật chủ yếu là rừng tự nhiên á nhiệt đới ít bị tác động hoặc bị tác động mạnh.

- Phụ lớp cảnh quan núi thấp với độ cao tuyệt đối dưới 750m: Nằm giáp với phụ lớp cảnh quan núi trung bình và ở vị trí thấp hơn nên phụ lớp cảnh quan này vừa là nơi tiếp nhận vật chất di chuyển từ trên xuống, vừa là nơi có các quá trình ngoại sinh như xâm thực, bào mòn và rửa trôi. ở đây, đất được thành tạo trên các sản phẩm phong hóa của các đá có tính nhiệt đới với các loại đất chủ yếu là: đất đỏ vàng trên đá phiến sét (Fs), đất đỏ vàng trên đá macma axit (Fa), đất nâu vàng trên đá gabbro (Fu), đất mùn vàng đỏ trên đá granit (Ha) và đất dốc tụ (D). Phụ lớp cảnh quan núi thấp ở VQG Bạch Mã có 36 loại cảnh quan và nằm trong kiểu cảnh quan rừng rậm nhiệt đới ẩm lá rộng thường xanh. ở các khu rừng tự nhiên có các loài thực vật chủ yếu như: Gụ, Huỷnh, Lim, Kiền kiền... Những nơi bị khai thác kiệt quệ thường hay gặp các cây bụi và cỏ thứ sinh như Đay, Sim, Mua, Cỏ tranh... Đây là khu vực thuộc các phụ kiểu cảnh quan (IA, IB, IC và ID).

b. *Lớp cảnh quan đồi*:

Lớp cảnh quan đồi hình thành phụ lớp cảnh quan đồi. Phụ lớp cảnh quan này có độ cao tuyệt đối từ 10 - 250 m, độ chia cắt sâu từ 10 - 100 m, phân bố chủ yếu ven rìa của núi. Do nằm ở vị trí chuyển tiếp giữa núi thấp và đồng bằng nên phụ lớp cảnh quan này có các quá trình ngoại sinh như: xâm thực, bào mòn, rửa trôi và tích tụ chiếm ưu thế. ở đây, đất được thành tạo trên các sản phẩm phong hóa có tính nhiệt đới với loại đất chủ yếu là: đất đỏ vàng trên đá phiến sét (Fs), Đất nâu vàng trên phù sa cổ (Fp), đất xói mòn trơ sỏi đá (E), đất vàng đỏ

trên đá granit (Fa), đất nâu vàng trên đá Gabro (Fu), và một số ít đất phù sa (P, Pb) dọc theo thung lũng. Trong phụ lớp cảnh quan này có thảm thực vật rất đa dạng gồm rừng tự nhiên ít bị tác động, rừng rông, cây bụi và trảng cỏ thứ sinh, cây lâu năm, có hoa màu và lúa nhưng diện tích không lớn.... Phụ lớp cảnh quan đôi có 85 loại cảnh quan, nằm trong các phụ kiểu cảnh quan (IA, IB, IC và ID) và thuộc kiểu cảnh quan rừng rậm nhiệt đới ẩm lá rộng thường xanh.

3.4. TÌNH HÌNH KINH TẾ, XÃ HỘI CỦA CÁC TỘC NGƯỜI CƯ TRÚ TRONG VÙNG ĐỆM VƯỜN QUỐC GIA BẠCH MÃ.

3.4.1. Khái quát chung về các tộc người sống ở vùng đệm Vườn Quốc gia Bạch Mã.

VQG Bạch Mã hiện nằm trên vùng đất của các huyện Phú Lộc, Nam Đông (tỉnh Thừa Thiên Huế) và huyện Hòa Vang (thành phố Đà Nẵng). Trong các huyện đó có 2 thị trấn (thị trấn Phú Lộc và thị trấn Khe Tre- trong tương lai chắc là sẽ còn có thêm một số thị trấn nữa) và có 10 xã (6 xã của huyện Phú Lộc, 3 xã của huyện Nam Đông và 1 xã của huyện Hòa Vang) là những địa phương được xác định nằm trong diện tích vùng đệm/vùng xung quanh Vườn Quốc gia Bạch Mã.

Diện tích đất tự nhiên của các địa phương nằm trong vùng đệm Vườn Quốc gia Bạch Mã ước tính trên 830km² ha, phân bố cụ thể như sau:

Bảng 3.2: Diện tích đất tự nhiên của các địa phương vùng đệm.

Stt	Địa phương	Diện tích (km ²)
1	+ Huyện Phú Lộc (Thừa Thiên Huế)	
	* Thị trấn Phú Lộc	27,19
	* Xã Lộc Sơn	19,11
	* Xã Lộc An	24,05
	* Xã Lộc Điền	115,60
	* Xã Lộc Thủy	70,48
	* Xã Lộc Trì	62,94
	* Xã Xuân Lộc	42,22
2	+ Huyện Nam Đông (Thừa Thiên Huế)	
	* Thị trấn Khe Tre	4,31
	* Xã Thượng Lộ	106,40
	* Xã Hương Phú	79,48
	* Xã Hương Hòa	11,09
3	+ Huyện Hòa Vang (TP Đà Nẵng)	
	* Xã Hòa Bắc	339,00

Nguồn: Tài liệu thống kê của các địa phương năm 2003.

Xét về mặt cư dân, trên vùng đệm hiện nay ngoài tộc người Việt ra còn có các tộc người khác có số lượng dân số đông và có ảnh hưởng nhiều chiều đến VQG Bạch Mã là: tộc người Cotu, tộc người Bru-vân Kiều và tộc người Mường.

Ngoài ra trong các báo cáo của địa phương cũng có nói đến các tộc người khác có mặt trên vùng đệm như người Dao, người Tày, người Nùng, người Tà ôi nhưng với số lượng không nhiều, chỉ là những người vợ theo chồng, chồng theo vợ, hoặc một vài hộ gia đình mới chuyển cư lên trong thời gian rất gần đây. Dân số của 4 tộc người có mặt đông, lâu đời ở vùng đệm bao gồm:

Bảng 3.3: Dân số các tộc người ở vùng đệm.

Stt	Tộc người	Số lượng (người)	Ghi chú
1	Người Việt (kinh)	80.000	Chỉ tính dân trong các xã
2	Người Cơ Tu	1110	
3	Người Bru- Vân Kiều	485	
4	Người Mường	35	

Nguồn: Tài liệu thống kê các địa phương năm 2003.

Nhìn vào bảng số liệu thống kê đó ta thấy:

+ Người Việt (kinh) là tộc người có số lượng dân số đông nhất (khoảng 80.000 người) trong các tộc người có mặt ở vùng đệm VQG Bạch Mã. Số lượng người Việt này phân bố cư trú hầu khắp các địa phương của vùng đệm.

Tuy nhiên theo báo cáo của các địa phương ở vùng đệm, hiện nay người Việt sống tập trung trong các xã:

Bảng 3.4. Số lượng người Việt sống tập trung trong các xã

Stt	Địa phương	Số lượng (người)
1	Thị trấn Phú Lộc	11.098
2	Xã Lộc Sơn	7.426
3	Xã Lộc An	13.349
4	Xã Lộc Điền	15.912
5	Xã Lộc Thủy	12.748
6	Xã Xuân Lộc	1.943
7	Xã Hương Phú	2.781
8	Thị trấn Khe Tre	3.111
9	Xã Hương Hòa	1.973

Nguồn: Số liệu báo cáo của các địa phương năm 2003.

Hiện cũng khó mà xác định được một cách chắc chắn thời gian có mặt đầu tiên/lâu nhất của người Việt tại vùng đê. Dù thế qua các nguồn thư tịch và gia phả của những dòng họ lớn, lâu đời ở vùng này, cho ta giả định ít nhất thời điểm người Việt có mặt tại vùng đê VQG Bạch Mã muộn nhất cũng cách ngày nay 500-600 năm. Quê hương xưa của những người Việt hiện nay ở vùng này là từ vùng đồng bằng Bắc bộ (trong đó đông nhất là vùng Thanh - Nghệ Tĩnh) di cư vào đây trong nhiều thế kỷ theo quá trình Nam tiến của dân tộc Việt Nam. Có nhiều lý do khác nhau, cốt nghĩa cho sự có mặt của người Việt từ vùng đê VQG Bạch Mã: chạy loạn, bị di cư theo các kế hoạch mở đất thời các chúa Nguyễn..., trong đó lý do bao trùm là nỗi khát khao tìm đến một vùng đất mới giàu tiềm năng để sinh sống làm ăn. Tuy thế vào những thời gian trước kia, do nhiều nguyên nhân dân cư vùng đê không đông như hiện nay. Hiện nay với kế hoạch di giãn dân, kế hoạch phân bố lại lực lượng lao động giữa các vùng/ khu vực trên địa bàn huyện, tỉnh, cư dân vùng đê VQG Bạch Mã ngày một đông lên theo 2 nguồn:

- Nguồn tăng tự nhiên
- Nguồn tăng cơ học.

Dự kiến trong tương lai dân số vùng đê còn tăng lên nữa do nhu cầu phát triển của vùng này.

+ Người Cơ tu. Người Cơ tu hiện có số lượng đông thứ hai (sau người Việt) ở vùng đê VQG Bạch Mã. Trên vùng đê người Cottu có mặt tại các địa phương:

Bảng 3.5: Dân số, phân bố người Cotu ở vùng đê.

TT	Địa phương	Dân số (người)	Ghi chú
1	Xã Thượng Lộ	967	Sống xen Việt
2	Xã Hương Hòa	7	Sống xen Việt
3	Xã Hương Phú	51	Sống xen Việt
4	Thị Trấn Khe Tre	47	Sống xen Việt
5	Xã Hòa Bắc	378	Sống xen Việt

Nguồn: Số liệu báo cáo của các địa phương năm 2003:

Theo ý kiến đồng đảo của các nhà nghiên cứu, người Cơ tu là một trong những tộc người bản địa có mặt từ rất lâu đời ở vùng đất Quảng Nam và Thừa Thiên-Huế. Trước khi người Việt có mặt ở vùng Thuận- Quảng, vùng đất quanh VQG Bạch Mã hiện nay là vùng đất của người Chăm và người Cơ tu sinh sống. Người Chăm (Chăm) trước kia cư trú trên một vùng đất rộng lớn của khu vực miền Trung, nhưng thường tập trung ở vùng thấp, vùng ven biển. Còn người Cơ

tu thường sống ở vùng núi, vùng cao (l) của tỉnh Quảng Nam và tỉnh Thừa Thiên-Huế.

+ Người Bru-vân Kiều. Người Bru-Vân Kiều là một trong hai tộc người thiểu số có số lượng người đông và sống tập trung ở vùng đệm.

Tuy thế tộc người Bru- Vân Kiều xét về mặt thời gian, không gian cư trú có những tác động khác với người Cơ tu đối với vườn quốc gia Bạch Mã

- *Thứ nhất.* Quê hương gốc của người Bru - Vân Kiều là ở tỉnh Quảng Trị. Họ mới chuyển cư từ Quảng Trị vào xã Xuân Lộc (huyện Phú Lộc) từ sau năm 1983. Hiện nay người Bru -Vân Kiều ở xã Xuân Lộc có 458 người.

- *Thứ hai.* Xã Xuân Lộc thuộc vùng đệm vườn quốc gia Bạch Mã, nhưng bản Vân Kiều (nơi người Bru-Vân Kiều sinh sống) lại nằm trong vành đai ngoài của vùng đệm.

+ Người Mường: Người Mường ở VQG Bạch Mã hiện chỉ có 35 người cư trú ở thôn Khe Su xã Lộc Trì. Họ đến từ tỉnh Hoà Bình vào đây định cư từ năm 1981. Người Mường vốn là một cư dân làm nương rẫy nhưng có kết hợp với làm lúa nước vì thế họ có trình độ phát triển tương đối cao.

3.4.2. Một số đặc điểm về kinh tế xã hội văn hóa của cư dân vùng đệm.

Như đã khái quát ở trên, vùng đệm VQG Bạch Mã hiện nay về cơ bản có hai khối cư dân cùng cư trú làm ăn.

- Khối dân tộc đa số (người Kinh)

- Khối dân tộc thiểu số (chủ yếu là người Cơ tu, người Bru-Vân Kiều và một số người Mường).

Giữa hai khối cư dân này xét về các hoạt động sinh kế/các cách thức tác động vào tự nhiên nhằm tạo ra những sản phẩm nuôi sống gia đình và cộng đồng có nhiều điểm giống và khác nhau như sau:

- Khối người Việt từ rất lâu trong lịch sử đã biết đến việc trồng lúa nước một năm 2 vụ. Vì thế khi đến vùng đệm, họ đã tập trung vào khai thác những vùng đất thấp, tương đối bằng phẳng trên các bãi phù sa, dọc bãi bồi các con sông, suối... thuận lợi phù hợp cho việc trồng cây lúa nước. Tuy thế do đặc điểm vùng đệm là cận thủy (gần đầm phá, gần biển), cận sơn (gần rừng), lại nằm trên các trục đường thông thương Nam - Bắc..., nên bên cạnh trồng trọt, làm vườn (với nhiều loại cây trồng khác nhau: cây lấy bột, lấy củ, lấy thân mà trong đó cây lúa nước là cây trồng chủ lực, phát triển chăn nuôi (trâu, bò, heo, gà, vịt...), làm nghề thủ công, dịch vụ trao đổi buôn bán, còn biết khai thác các nguồn lợi thủy sản, khai thác các nguồn lợi từ rừng (lấy gỗ, củi, săn bắn, thu nhặt lâm thổ sản...), hiện nay còn là việc trồng, chăm sóc, bảo vệ rừng và làm các dịch vụ du lịch.

Các hoạt động kinh tế, phương thức kiếm sống đó của người Việt có tác động nhiều chiều đến VQG Bạch Mã.

- Khối các dân tộc thiểu số (người Cơ tu, người Bru-Vân Kiều, người Mường) ở vùng đệm trong đời sống kinh tế hiện nay có các hoạt động sinh kế:

+ Các hoạt động của loại hình kinh tế chiếm đoạt: hái lượm, săn bắn, thu nhặt khai thác các lâm, thổ sản núi rừng, các loài động vật nhuyễn thể ven sông suối... Các hoạt động này nặng về khai thác một chiều mà rất ít đầu tư cho tái tạo.

+ Các hoạt động của loại hình kinh tế, sáng tạo: trồng trọt, chăn nuôi, làm vườn, làm nghề thủ công, phát triển kinh tế rừng...

Các hoạt động kinh tế của cộng đồng các tộc người thiểu số ở vùng đệm cho thấy có sự tồn tại của nhiều loại hình kinh tế cũ, mới khác nhau, nhưng trong đó hoạt động trồng trọt trên nương rẫy là hoạt động chủ đạo, cơ bản, còn các hoạt động kinh tế khác chỉ có tính chất phụ giúp, hỗ trợ cho hoạt động kinh tế nương rẫy. Kinh tế nương rẫy với những hạn chế vốn có / cố hữu của nó như : năng suất thấp, bấp bênh, phụ thuộc nhiều vào tự nhiên, tàn phá môi trường sống... là những trở ngại rất lớn đối với chiến lược bảo tồn và phát triển VQG Bạch Mã hiện nay.

Xuất phát và ứng hợp với nền tảng kinh tế đó, giữa người Việt và các tộc người thiểu số ở vùng đệm tuy có sự khác nhau về trình độ phát triển, về mức sống, mức thu nhập, hưởng lợi... nhưng giữa 2 khối cư dân này lại có những điểm chung thống nhất với tâm điểm hướng tới phát triển bền vững VQG Bạch Mã:

Do một quá trình sống gần rừng và với rừng từ lâu, người dân vùng đệm đã tích lũy được không ít các kinh nghiệm về việc bảo vệ và phát triển các nguồn lợi từ rừng. Những kiến thức bản địa của người dân về đặc điểm vùng đất, về hệ thống động thực vật rừng sẽ là những tài sản đắt giá cho chiến lược phát triển. Tuy nhiên những phong tục tập quán lạc hậu, nhận thức thấp về ý thức bảo vệ, tái tạo, thói quen chỉ biết khai thác thiên nhiên một chiều (nhất là đối với khối đồng bào các dân tộc thiểu số), diễn ra trong bối cảnh công tác tuyên truyền, giáo dục, công tác thực thi pháp luật Nhà nước trên thực tế lại có những hạn chế... sẽ làm cho công tác bảo tồn, phát triển VQG Bạch Mã gặp không ít khó khăn. Những mặt tích cực của người dân vùng đệm như yêu thiên nhiên, yêu lao động, cần cù, không ngại khó khăn gian khổ..., những lợi thế về mặt tổ chức xã hội hiện nay (vững mạnh của các cấp bộ Đảng, chính quyền, các tổ chức đoàn thể, quần chúng...), sự quan tâm và định hướng rõ ràng cho tương lai phát triển của VQG Bạch Mã..., sẽ từng bước tạo nên những nhận thức mới cho người dân đã có một quá trình tồn tại và phát triển lâu dài trên vùng đệm. Dù thế, với một tỷ lệ sinh đẻ ở vùng đệm còn quá cao (trên 2%) đã dẫn tới áp

lực về sự gia tăng dân số trong khi quỹ đất lại không được mở rộng. Với một lực lượng dân số đông như hiện nay ở vùng đệm (khoảng 100.000 người) đã dẫn đến số lao động dư thừa quá nhiều, thời gian nông nhàn còn quá lớn, điều đó sẽ tạo nên những bất lợi đối với VQG Bạch Mã. Đặc biệt tình trạng đói nghèo, mức sống thấp của người dân vùng đệm sẽ tất yếu buộc họ phải bươn chải tìm kiếm các nguồn lợi khác ngoài sản xuất nông nghiệp. Thực tế cho thấy để giải quyết an toàn lương thực, để mau chóng làm giàu, tăng khả năng thu thập cho từng cá nhân, gia đình, khi điều kiện cho phép người dân vùng đệm sẽ không bỏ qua cơ hội xâm hại các nguồn lợi từ rừng khai thác một cách vô thức hay ý thức các nguồn lợi của VQG Bạch Mã.

- Như thế điểm chung thống nhất nổi lên dễ dàng nhận thấy trong hai khối cư dân của vùng đệm hiện nay (người Việt và cộng đồng dân tộc thiểu số) là vấn đề nghèo đói thiếu an toàn lương thực. Tất nhiên giữa hai khối cư dân này về mức độ đói nghèo và các cách thức tác động vào tự nhiên để mưu sinh, để giải quyết vấn đề nghèo đói có khác nhau. Dù thế về đại thể trong thời gian qua cả 2 khối của cư dân vùng đệm đã có những cách thức tiếp cận giải quyết về vấn đề an toàn lương thực như sau :

+ Thâm canh, tăng vụ, tăng năng suất cây trồng, vật nuôi theo hướng tiếp cận cuộc cách mạng Xanh được đặt ra từ những năm giữa thế kỷ XX. Đây chính là hướng đầu tư, khai thác tối đa những diện tích gieo trồng đã được khai phá trong quá trình tụ cư ở vùng đất trên cơ sở phát triển hệ thống thủy lợi, áp dụng kỹ thuật mới, tăng cường phân bón, thuốc trừ sâu, thay giống (cây, con)...

+ Mở rộng diện tích đất canh tác bằng nhiều cách thức khác nhau: khai hoang những vùng đất trống, cỏ lác, sinh lầy, chua phèn, ngập mặn, chặt (phá rừng làm nương rẫy... Hướng tiếp cận này càng được tăng cường khi mà áp lực dân số của vùng đệm trở nên nặng nề, thêm vào đó hiện nay còn là ý thức làm giàu của người dân được tăng lên rất mạnh).

+ Khai thác triệt để các nguồn lợi của tự nhiên ở vùng đệm và ở rừng Bạch Mã nhằm tạo thu nhập ngoài nông nghiệp (khai thác gỗ, mây, tre, nứa, thu nhặt các lâm thổ sản núi rừng, săn bắn động vật...). Hướng tiếp cận này là hướng tiếp cận trong một thời gian dài trước đây của cộng đồng các dân tộc thiểu số.

+ Đa dạng hóa nông nghiệp bằng cách tạo thêm một số ngành nghề mới, mở rộng một số dịch vụ mới (dịch vụ chế biến nông sản, dịch vụ làm du lịch...). Cố nhiên hướng tiếp cận này chỉ mới tập trung trong cộng đồng người Việt.

+ Kể từ sau năm 1975 (nhất là sau thời kỳ đổi mới 1986) đến nay, cư dân vùng đệm VQG Bạch Mã còn có một cách tiếp cận an toàn lương thực khác, đó là cách tiếp cận các chính sách. Thực tế cho thấy trong thời gian qua ở vùng đệm có khá nhiều chính sách khác nhau được đưa ra nhằm giải quyết an toàn lương thực cho người dân: Hệ thống chính sách xã hội, chính sách kinh tế, chính sách

phát triển... Trong các hệ thống chính sách đó, chính sách kinh tế mới, chính sách định canh định cư, chính sách giao đất khoán bảo vệ rừng, chính sách quy hoạch sử dụng đất theo hướng trao quyền sử dụng cho nông dân.... là những chính sách có tính hiệu quả cao ở vùng đệm.

Những đặc điểm kinh tế, xã hội, văn hóa trên đây của cư dân vùng đệm cần phải được xem xét trên góc độ động lực, đòn bẩy cũng như góc độ cản lực. Có như vậy chúng ta mới đánh giá hết những thuận lợi cũng như những khó khăn của nhân tố con người trong chiến lược phát triển bền vững VQG Bạch Mã.

3.4.3. Cư dân vùng đệm với Vườn Quốc gia Bạch Mã.

- Nhằm thực hiện chiến lược bảo vệ và phát triển nguồn tài nguyên thiên nhiên, trong thời gian qua ở Việt Nam đã, đang và sẽ còn xuất hiện nhiều vườn quốc gia. Tại mỗi vườn quốc gia đều có những đặc điểm riêng về sinh thái tự nhiên cũng như về sinh thái nhân văn. VQG Bạch Mã xét về khía cạnh nhân văn có một điểm khá đặc thù khác với nhiều vườn quốc gia khác ở Việt Nam là tại nơi đây hầu như con người chỉ tập trung cư trú ở vùng đệm. Vùng trong, lõi của vườn quốc gia hiện nay chỉ có những cán bộ chuyên trách của vườn, những người làm dịch vụ du lịch và khánh du lịch... Tính đặc thù này nói lên ý nghĩa hết sức to lớn của con người vùng đệm đối với VQG Bạch Mã. Từ bao lâu nay người dân vùng đệm đã gắn bó mật thiết, tự hào về rừng Bạch Mã và rừng Bạch Mã cũng đã góp phần không nhỏ vào hoạt động sống của đồng bào. Cố nhiên cũng từ bao lâu nay, nguồn lợi vùng đệm và nguồn lợi rừng Bạch Mã đã được người dân vùng đệm làm nghèo đi hay giàu lên tùy thuộc vào ý thức của mình... Điều đó cho thấy nhân tố con người, ý thức con người vùng đệm là hết sức quan trọng đối với VQG Bạch Mã.

- Trong bối cảnh hiện nay nhân tố con người, ý thức con người là nhân tố có tính chất quyết định đối với việc bảo vệ và tái tạo hệ sinh thái tự nhiên. Tuy nhiên ý thức cao của con người vùng đệm về việc phát triển bền vững VQG Bạch Mã chỉ thực sự được thể hiện khi mà trong cuộc sống hàng ngày họ không còn quá lo toan, băn khoăn lo lắng, chạy ngược chạy xuôi mưu toan kiếm sống, không còn quá bấp bênh trong an toàn lương thực. Điều đó cũng có nghĩa một khi người dân vùng đệm còn đói nghèo, còn phải vất vả tìm kiếm kế sinh nhai, khi an toàn lương thực chưa được giải quyết thì VQG Bạch Mã vẫn chưa được an toàn, chưa được bảo vệ và phát triển một cách có hiệu quả.

- Hay nói cách khác, chừng nào mà người dân vùng đệm (đặc biệt là đồng bào các tộc người thiểu số) chưa có được những điều kiện cần thiết để phát triển kinh tế, văn hóa, y tế, giáo dục, xây dựng cơ sở hạ tầng nông thôn...,

chùng nào mà họ vẫn chưa được trao quyền sử dụng đất sản xuất, đất lâm nghiệp, chưa thực sự được hưởng lợi từ vườn rừng quốc gia, còn cảm thấy giá trị ngày công bỏ ra cho việc trồng rừng, kiểm tra rừng còn quá thấp, chùng nào mà người dân còn cảm nhận một cách thiên cường những quy định, chưa được giáo dục nâng cao nhận thức về ý thức bảo vệ rừng, chùng nào mà tiếng nói của người dân, những tập tục có giá trị của địa phương... còn bị đặt ra ngoài các chính sách, chương trình nghị sự... thì chùng đó tài nguyên vòng ngoài và ngay cả vòng trong của vườn vẫn chưa được bảo vệ. Phát triển bền vững VQG Bạch Mã vẫn chỉ là ý tưởng tốt đẹp của một số người. Như vậy tính chiến lược của phát triển bền vững VQG Bạch Mã dưới góc nhìn xã hội nhân văn nằm ngay trong việc tiếp cận đất đai, các nguồn tài nguyên, vấn đề dân số, sức khỏe cộng đồng, trong việc thị trường và dịch vụ, trong việc tạo ra khả năng thu nhập ngoài nông nghiệp và hiện nay còn là cả ngoài lâm nghiệp..., cho cư dân vùng đệm. Thực tế kết quả thời kỳ đổi mới (1986 - 2004) ở cư dân vùng đệm trên nhiều phương diện khác nhau của đời sống cộng đồng là một minh chứng hùng hồn nói lên điều đó Trong những năm qua nhờ sự tăng trưởng của kinh tế, nhờ vào việc củng cố tốt các cơ sở hạ tầng, nhờ vào việc thay đổi nhận thức của cư dân vùng đệm, nhờ vào tác động của các chính sách, vào vai trò tích cực của Ban Quản lý Vườn... mà cả vành đai ngoài và vành đai trong của VQG Bạch Mã có nhiều thay đổi theo chiều hướng tích cực: nguồn lợi tự nhiên ít bị tàn phá, rừng đã nhiều và cây đã xanh hơn, sự có mặt trở lại của một số loài thú quý hiếm, thảm thực - động vật ngày một trở nên đa dạng, phong phú và như một lẽ tất nhiên ngày càng có thêm nhiều người đến du lịch, chiêm ngưỡng VQG Bạch Mã - vùng du lịch sinh thái đầy hấp dẫn của tỉnh Thừa Thiên Huế.

THẨM THỰC VẬT VQG BẠCH MÃ

Phân tích đánh giá thẩm thực vật và thành lập bản đồ theo phương pháp viễn thám là một trong những nội dung không thể thiếu trong việc thành lập cơ sở khoa học, nhằm cung cấp hệ thống dữ liệu cần thiết và đầy đủ cho công tác bảo tồn, phát triển bền vững các VQG và Khu bảo tồn. Những tư liệu này phải được chuẩn hoá theo công nghệ và qui ước khoa học mang tính khu vực và quốc tế, một mặt đảm bảo cơ sở tin cậy trong thống kê đánh giá tài nguyên và hiện trạng các quần xã thực vật, phục vụ cho công tác bảo tồn qui hoạch phát triển bền vững, mặt khác những thông tin này phải có tính thuyết phục khoa học tạo sự thu hút đầu tư trong và ngoài nước nhằm phát triển VQG Bạch Mã nhanh chóng trở thành một trong những trung tâm bảo tồn lớn nhất Trung Bộ và khu vực.

VQG Bạch Mã là một trong số rất ít lãnh thổ bảo tồn tự nhiên của Việt Nam thuộc đai rừng ưa mưa nhiệt đới, lưu trữ nhiều quần xã đặc sắc, còn được bảo tồn ở mức cho phép thu hút sự quan tâm của nhiều ngành khoa học, mặt khác sự phân hoá đa dạng về điều kiện tự nhiên, là những nhân tố sinh thái phát sinh thẩm thực vật đã tạo tiền đề cần thiết cho những đánh giá đa dạng hệ sinh thái.

Mặc dù có nhiều lợi thế so sánh như vậy, nhưng cho đến nay, những nghiên cứu đánh giá về chuyên đề thẩm thực vật của Bạch Mã mang nội dung khoa học tổng hợp phục vụ cho các công tác bảo tồn và phát triển vẫn chưa được tiến hành một cách đồng bộ.

4.1. CÁC ĐIỀU KIỆN HÌNH THÀNH THẨM THỰC VẬT.

Như đã trình bày ở phần trên, thẩm thực vật Bạch Mã nằm gọn trên sườn và hệ thống đỉnh dãy Trường Sơn Bắc, và chiếm phần diện tích quan trọng của lưu vực sông Trạch Tả, sông Cu Đê. Do lượng mưa trong vùng khá cao, mặc dù khí hậu phân thành hai mùa rõ rệt nhưng lượng mưa hàng tháng luôn cao hơn hai lần nhiệt độ trung bình của các tháng đó nên đã tạo điều kiện thuận lợi cho sự hình thành và phát triển của hệ thực vật ưa mưa (xem biểu đồ sinh khí hậu). Từ những điều kiện đó, khu vực này đã hình thành các kiểu thẩm thực vật nguyên sinh như sau:

1. Quần hệ rừng rậm thường xanh nhiệt đới ưa mưa⁽¹⁾ khu vực đồng bằng.
2. Quần hệ rừng rậm thường xanh nhiệt đới ưa mưa thuộc đai đất thấp ($\leq 900\text{m}$).

⁽¹⁾: ưa mưa: thẩm thực vật phụ thuộc khí hậu, không phân biệt rõ mùa đông lạnh và mùa khô, mưa phùn

3. Quần hệ rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa thuộc đai núi thấp (900m - 1408m).

Tuy nhiên, từ sau khi có sự tác động của con người, tuyệt đại đa số diện tích các quần hệ thực vật nguyên sinh ở trên đã bị biến đổi sâu sắc. Đối với các quần hệ rừng rậm thường xanh nhiệt đới ưa mưa vùng đồng bằng phù sa sông suối, đã bị khai thác, xây dựng thành ruộng lúa nước hoặc trồng cây lâu năm. Kết quả là các loại thảm thực vật tự nhiên thuộc quần hệ này vắng bóng hoàn toàn.

Đối với phần lớn rừng nguyên sinh ở vùng đồi núi thuộc quần hệ (2) (3), từ bao lâu nay bị tác động chủ yếu bởi hình thức khai thác, chặt phá làm nương rẫy, sau đó bỏ hoang hoá hoặc do chiến tranh vv... làm thay đổi sâu sắc cấu trúc và thành phần loài trên một phần diện tích lãnh thổ. Từ các quần xã nguyên sinh của các quần hệ này xuất hiện các quần xã thứ sinh như rừng thứ sinh bị tác động mạnh, trảng cây bụi, trảng cỏ...

Các loại thảm thực vật hiện tại được định loại và phân tích theo từng loạt diễn thế thứ sinh, mỗi loại bắt nguồn từ một kiểu rừng nguyên sinh nhất định.

4.2. HỆ THỐNG PHÂN LOẠI TRÊN BẢN ĐỒ THẨM THỰC VẬT.

Qua kết quả điều tra, phân tích, đánh giá bằng kinh nghiệm nghề nghiệp, bằng tư liệu và hệ thống ảnh viễn thám kết hợp với việc xử lý giải đoán ảnh bằng hệ thống máy tính, các phần mềm đo vẽ chúng tôi thấy rằng thảm thực vật Bạch Mã có cấu trúc như sau:

4.2.1. Thảm thực vật tự nhiên.

Kiểu 1: Rừng rậm thường xanh nhiệt đới ưa mưa thuộc đai đất thấp (dưới 900m): hình thành từ các loại đá mẹ khác nhau (Macma, Biến chất...) và có các quần xã thứ sinh:

1. Rừng rậm thường xanh cây lá rộng, ít bị tác động: ưu thế Chò (*Parashorea stellata*); Ươi (*Scaphium macropodium*); Săng (*Pometia pinnata*); Huỷnh (*Heritiera cochinchinensis*); Kiền kiền (*Hopea siamensis*); Chân chim (*Schefflera obovatifoliolata*); Mít nài (*Artocarpus rigidus*); Dầu (*Dipterocarpus* sp.), Trâm (*Syzygium* spp.)..
2. Rừng rậm thường xanh cây lá rộng, thứ sinh bị tác động mạnh: ưu thế Ràng ràng (*Ormosia dasycarpa*); Lá nển (*Macaranga denticulata*); Thành ngành (*Cratoxylon formosum*); Hu đay (*Trema orientalis*); Vạng (*Endospermum chinense*); Ba bét (*Mallotus paniculatus*); Trâm (*Syzygium* spp.); Muồng đen (*Cassia siamea*)...

3. Trảng cây bụi thứ sinh thường xanh cây lá rộng ưu thế: Sim *Rhodomyrtus tomentosa*, Thành ngạnh *Cratoxylon formosum*; Ba bét *Mallotus paniculatus*; Bù cu vẽ *Breynia fruticosa*, Mua *Melastoma* sp; Cỏ Lào *Eupatorium odoratum*; Mắc cở *Mimosa pudica*...
4. Trảng cỏ nhiệt đới thứ sinh ưu thế: Lau (*Saccharum spontaneum*); Cỏ Tranh (*Imperata cylindrica*); Lô (*Miscanthus nepalensis*)...

Kiểu 2: Rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa thuộc đai núi thấp (900m - 1408m): đất hình thành từ các loại đá mẹ khác nhau, và các quần xã thứ sinh bao gồm:

1. Rừng rậm thường xanh ít bị tác động: ưu thế Hoàng đàn giả (*Dacrydium elatum*); Dẻ Sa pa (*Castanopsis chapaensis*); Dẻ cau (*Lithocarpus fenestratus*); Giổi (*Michelia foveolata*); Sồi (*Quercus thorelii*); Sủi đá (*Saurauia roxburghii*); Thông nang (*Podocarpus imbricatus*); Thích Bắc bộ (*Acer tonkinensis*); Cứt chuột (*Beilschmiedia vidalii*); Hồi hoa nhỏ (*Illicium parviflorum*); Gò đồng nách (*Gordonia axillaris*).....
2. Rừng rậm thường xanh bị tác động mạnh: ưu thế bởi Kháo rề (*Phoebe tavoyana*); Sủi đá (*Saurauia roxburghii*); Thích Bắc bộ (*Acer tonkinensis*); Gò đồng nách (*Gordonia axillaris*); Dẻ gai (*Lithocarpus nebutarum*); Dạ hợp bông (*Magnolia talaumoides*); Lá nển (*Macaranga denticulata*); Sim (*Rhodomyrtus tomentosa*); Sầm núi (*Memecylon* sp); Đỗ quyên (*Rhododendron simsii*); Nến (*Vaccinium* sp.)..

4.2.2. Thảm thực vật nhân tạo.

4.2.2.1. Cây trồng hàng năm

Thảm thực vật nhân tác là những cây trồng hàng năm bao gồm: vùng thâm canh và trồng lúa nước; cây trồng cận hàng năm (rau màu..) và nương rẫy.

4.2.2.2. Cây trồng lâu năm

Cây trồng lâm nghiệp và các cây lâu năm khác như cây trồng quanh khu dân cư (cây ăn quả, cây cho gỗ...).

4.3. CÁC ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN THẨM THỰC VẬT.

4.3.1. Thảm thực vật tự nhiên

Gồm tất cả các kiểu thảm phát sinh bởi nhân tố sinh thái tự nhiên hoặc phục hồi, hoang hóa sau nhân tác.

Trong khu vực ghi nhận 2 quần hệ:

Quần hệ rừng rậm thường xanh nhiệt đới ưa mưa thuộc đai đất thấp độ cao dưới 900m: Ranh giới phân hoá đai cao căn cứ vào chỉ tiêu nhiệt ẩm của khí hậu, phân biệt với quần hệ ở đai cao hơn (900m - 1408m) bởi cấu trúc và thành phần loài. Toàn bộ vùng đồi núi, thoát nước thuộc độ cao $\leq 900\text{m}$ đều được bao phủ bởi rừng rậm thường xanh ưa mưa nhiệt đới trước khi con người tác động, trên tất cả các diện tích đất feralit phong hoá từ các loại đá mẹ khác nhau, từ đá Macma axit tới đá biến chất. Có thể nói, rừng rậm nguyên sinh trên nền địa hình và khí hậu này là quần xã cực đỉnh khí hậu điển hình có tính đa dạng sinh học cao nhất, đồng thời cũng có cấu trúc, thành phần loài phức tạp nhất trong lãnh thổ bởi sự đa dạng về địa hình, sinh cảnh do có nhiều dãy núi cao phân cắt nhiều và cả hệ thống khe suối nhiều tạo nên điều kiện sống khác nhau cho từng loài thực vật thích nghi. Đến nay, quần hệ này là một thể khảm tập hợp các quần xã thứ sinh có cùng nguồn gốc từ một kiểu rừng rậm nguyên sinh trước kia.

Quần hệ này hiện có bốn trạng rừng là: rừng giàu, rừng trung bình, rừng nghèo và rừng non phục hồi (bao gồm cả rừng non phục hồi sau nương rẫy và rừng non phục hồi sau chiến tranh). Các quần xã chính trong quần hệ gồm:

1/. Rừng rậm thường xanh nhiệt đới ưa mưa cây lá rộng ít bị tác động

Chỉ còn một ít diện tích, phân bố thành mảng hoặc dải tương đối liên tục, chủ yếu ở độ cao từ 100m đến 900m chiếm diện tích lớn nhất trong lãnh thổ phân bố từ phía Bắc đến phía Nam vùng nghiên cứu.

Từ những kết quả điều tra bằng phương pháp ô tiêu chuẩn (kết quả được ghi nhận thành các phiếu dưới đây), kết hợp với những đợt nghiên cứu khảo sát khác, chúng tôi đưa ra một số nhận xét như sau:

Cấu trúc sinh thái và đặc điểm sinh học: Rừng thường có cấu trúc 4 tầng, ở những nơi rừng còn tốt có chỗ đạt tới 5 tầng:

- Tầng A1: Những diện tích bị tác động, tầng vượt tán A1 thưa thớt đôi chỗ gần như vắng bóng, những cây có mặt thường ở dạng các cây độc lập, trong khi ở những nơi rừng còn tốt các cây tầng vượt tán thể hiện rõ vai trò sinh thái của tầng lập quần. Đường kính $\geq 50\text{cm}$, chiều cao $\geq 30\text{m}$.
- Tầng A2 có đường kính thấp hơn ($\leq 30\text{cm}$), số lượng cá thể và mật độ cá thể dày hơn, tạo tầng tán ưu thế sinh thái liên tục hơn. Cả hai tầng trên đều gồm các loài cây thường xanh lá rộng trung sinh ưa ẩm thống

trị tuyệt đối, vỏ cây thường mỏng, đôi khi có bạnh vè, chồi không có vẩy chồi hoặc ít loài có vẩy chồi bao bọc.

- Tầng cây gỗ dưới tán A3 thường thưa, gồm các cây gỗ nhỏ, đường kính 10cm - 18cm, chiều cao trung bình 8m - 15m.
- Tầng cây bụi tương đối rõ với các cây non tái sinh và các loài cây bụi xâm nhập. Chiều cao $\leq 2\text{m}$. Mật độ trung bình từ 2000 cây - 3000 cây / ha.
- Tầng cỏ quyết đa dạng, phổ biến các loài thân thảo. Hiện tượng bì sinh rất phổ biến trên các tầng cây gỗ. Dây leo gỗ tương đối nhiều tạo nên gian tầng đặc trưng cho rừng nhiệt đới.

Thành phần loài: Rừng phân bố thành từng diện tích tương đối liên tục trên các sườn bị chắn gió. Nhiệt độ tăng lên cùng lượng mưa cao và kéo dài tạo thành khí hậu thuận lợi cho các quần xã cây gỗ có chiều cao to lớn, lá rộng thường xanh:

- Tầng A1 từ không liên tục đến liên tục, ưu thế các loài Chò chỉ - *Parashorea stellata* Kurz. (Dipterocarpaceae), Lười ươi - *Scaphium macropodium* (Miq.) Beumec (Sterculiaceae), *Syzygium* (Myrtaceae)... Mật độ cá thể phân bố rất không đồng đều, đôi chỗ vắng mặt.
- Tầng A2 là tầng ưu thế sinh thái tương đối liên tục và phong phú. Trên các sườn với đất feralit vàng đỏ còn tầng dày các loài ưu thế có thể ghi nhận gồm: Chân chim 8 lá - *Schefflera octophylla* (Lour.) Harms., Chân chim - *S. obovatifoliolata* Shang (Araliaceae), Trám trắng - *Canarium album* (Lour.) Raeush. ex DC., Kiền kiền - *Hopea siamensis*, Huỳnh - *Heritiera cochinchinensis* (Pierre) J.Kost. (Sterculiaceae), Gụ lau - *Sindora tonkinensis* A.Chev. ex K. et S.S. Larsen (số lượng cá thể hiếm, chỉ giữ vai trò sinh thái quan trọng), Tai chua - *Garcinia* sp., Bứa cọng - *G. pedunculata* Roxb. (Guttiferaceae), Chẹo - *Engelhardtia* sp. Wall. (Juglandaceae), Mít nài - *Artocarpus rigidus* Blume, Đa - *Ficus* sp. (Moraceae), Máu chó - *Knema* sp. (Myristicaceae), Ngát - *Gironniera* (Ulmaceae).

Ở những nơi gần đường khe nước cạn xuất hiện phong phú các loài Thị - *Diospyros* (Ebenaceae), Côm - *Elaeocarpus* sp., Côm hoa nhỏ - *E. parviflorus* Gagnep. (Elaeocarpaceae)

- Ngoài ra, tầng A2, A3 còn phong phú các loài thuộc tầng A1 tái sinh như Chò chỉ, Ươi, Sến đỏ, Sàng... Điều này, biểu thị khả năng tái sinh trở lại trạng thái nguyên sinh của quần xã rất cao, tốc độ tăng trưởng mạnh.

- Tầng A3 ít phân biệt rõ, thường xâm nhập với A2 tạo thành tầng liên tục. Các loài cây gỗ ghi nhận ở đây chủ yếu là loài thường gặp có chiều cao 8m - 15m như: Quắn đầu - *Polyalthia* sp. (Annonaceae), Sỗ - *Dillenia ovata*, (Dilleniaceae), Sung Đa - *Ficus* spp. (Moraceae), Máu chó - *Knema* (Myristicaceae), Trôm - *Sterculia* (Sterculiaceae), Dung - *Symplocos* (Symplocaceae), Đền - *Vitex* (Verbenaceae), Thôi ba - *Alangium* (Alangiaceae), Chồi mồi - *Antidesma* (Euphorbiaceae), Mán đĩa - *Archidendron* sp. (Fabaceae). ở những nơi ẩm ven suối cạn hoặc khe nước, phân bố phổ biến các loài Lọ nhồi - *Hydnocarpus* spp. (Flacourtiaceae), Côm - *Elaeocarpus* sp. (Elaeocarpaceae), Tim lang - *Barringtonia coccinea* (Lecythydaceae), Trâm - *Syzygium* spp., (Myrtaceae)...
- Tầng cây bụi và cỏ quyết tương đối thưa thớt, các loài thuộc tầng này chủ yếu thuộc về các chi của các họ sau:
 - Rubiaceae: *Lasianthus*, *Mussaenda*, *Psychotria*, *Randia*, *Wendlandia*,...
 - Rutaceae : *Euodia*, *Clausena*
 - Melastomataceae: *Melastoma* spp. , *Memecylon*.
 - Fabaceae: *Archidendron*, *Cassia*, *Derris*...
 - Euphorbiaceae: *Mallotus*, *Phyllanthus*, *Alchornea*...
 - Apocynaceae: *Wrightia*
 - Annonaceae: *Goniothalamus*, *Xylopia*, *Desmos*...
 - Cycadaceae: *Cycas* sp. (phổ biến)
 - Cyatheaceae: *Cyathea* (tương đối nhiều)
 - Gleicheniaceae: *Dicranopteris* (Nhiều)
 - Lomariopsidaceae: *Bolbitis*
 - Polypodiaceae: *Drynaria* , *Aglaomorpha*, *Colysis*.
 - Pteridaceae: *Pteris* (nhiều loài)
 - Arecaceae: phong phú, gồm nhiều loài thuộc các chi *Arenga* (Búng báng), *Caryota*, *Daemonorops*, *Calamus* (nhiều và đặc biệt là số lượng cá thể phong phú), *Licuala*, *Pinanga*,...
 - Costaceae: *Costus* (nhiều)
 - Musaceae: *Musa*
 - Zingiberaceae: *Alpinia*, *Zingiber*, *Catimbium*...
- + Dây leo phổ biến tạo thành gian tầng rõ nét, đặc trưng cho rừng ít bị tác động. Các loài quan trọng nhất thuộc về các họ Fabaceae, Ancistrocladaceae, Annonaceae, Cucurbitaceae, Vitaceae, Araceae,

Smilacaceae, Moraceae, Connaraceae và một loài hạt trần thuộc họ Gnetaceae: Gấm núi (*Gnetum montanum*).

- + Thực vật bì sinh phong phú, chủ yếu sống nhờ trên cây gỗ thuộc các tầng A1 và A2. Các loài thường gặp thuộc các họ Aspleniaceae, Loranthaceae, Orchidaceae.

Minh hoạ cho những nhận xét trên, chủ yếu là phần cấu trúc tầng thứ của các cây gỗ, chúng tôi đã tiến hành điều tra ô tiêu chuẩn trong quá trình nghiên cứu ở các quần xã thuộc đai cao dưới 900 m, kết quả được ghi nhận như sau (xem thành phần loài của các ô ở phụ lục 1 cuối sách):

- Quần xã: *Parashorea stellata*, *Syzygium* sp (OTC 1)
- Quần xã: *Parashorea stellata*, *Syzygium* và *Scaphium macropodium* (OTC 5)
- Quần xã: *Parashorea stellata*, *Syzygium* và *Scaphium macropodium* (OTC 16)
- Quần xã ưu hợp: *Parashorea stellata*, *Syzygium* sp. và *Scaphium macropodium* (OTC 19)

21. Rừng rậm thường xanh nhiệt đới ưa mưa bị tác động mạnh

Kiểu rừng này chiếm diện tích rộng nhất so với các loại rừng có trong khu vực. Phân bố rộng khắp trên các sườn dốc có độ cao $\leq 900\text{m}$, từ phía Bắc xuống phía Nam của Vườn và từ phía Đông sang phía Tây lưu vực. Loại rừng này có nguồn gốc từ quần xã nguyên sinh hoặc ít bị tác động ở trên. Ngoài nguyên nhân tác động của cộng đồng trong đốt nương làm rẫy, khai thác gỗ, củi - một nguyên nhân khác không kém phần quan trọng đó là chất độc hoá học mà Đế quốc Mỹ rải thảm nhiều lần trong thời kỳ chiến tranh. Các ô tiêu chuẩn mà chúng tôi nghiên cứu ghi lại được kết quả như sau (xem thành phần loài của các ô ở phụ lục 1 cuối sách):

- Quần xã *Syzygium levenii* - *Eurya polyneura* (OTC 1-H)
- Quần xã: *Eurya japonica*, *Garcinia tinctoria* (OTC 4)
- Quần xã: *Hopea siamensis*, *Parashorea stellata* (OTC 9)
- Quần xã: *Eurya japonica*, *Eurya polyneura*, *Mallotus paniculatus* (OTC 2-H)
- Quần xã: *Parashorea stellata*, *Syzygium* sp. (OTC 4)
- Quần xã: *Parashorea stellata*, *Hopea siamensis* (OTC 10)
- Quần xã: *Castanopsis*, *Parashorea stellata*, *Syzygium* sp (OTC 11)
- Quần xã: *Parashorea stellata*, *Syzygium* sp. (OTC 17)
- Quần xã: *Parashorea stellata*, *Syzygium levenii*, *Eurya polyneura* (OTC 3-H)

- Quần xã: *Lauraceae*, *Syzygium* sp. (OTC 8)
- Quần xã: *Barringtonia* sp., *Hopea siamensis*, *Syzygium* sp., *Glochidion bachmaensis* (OTC 14)
- Quần xã: *Mallotus paniculatus*, *Alniphyllum fortunei*, *Archidendron chevalieri* (OCT 20)

Như vậy, kiểu rừng này cũng giống như các kiểu thứ sinh khác, chúng có nguồn gốc nhân tác do chặt phá, khai thác và ngoài ra nó còn bị tác động của chất độc hoá học hiện và đang được phục hồi.

Cấu trúc rừng bị phá vỡ nặng nề, phần lớn các cây gỗ tầng A1 vắng mặt chỉ xuất hiện rải rác là *Parashorea stellata*, tầng ưu thế sinh thái A2 ít liên tục, bị các loài ưa sáng, chịu hạn xâm nhập, lấn chiếm nơi sống, tạo nên một cấu trúc hỗn tạp, đan xen với các loài còn sót lại. Vai trò các loài cây họ Đậu, họ Thêu dầu, họ Máu chó, họ Trâm, họ Bứa, họ Du... Thể hiện khá rõ trong cấu trúc thành phần loài quần xã.

Có thể thống kê các loài sau: Ràng ràng (*Ormosia* spp.), Vạng (*Endospermum* sp.), Lá nển (*Macaranga denticulata* (Blume) Muell. Arg.), Ba bét (*Mallotus paniculatus* (Lam.) Muell. Arg.), Sồi tía (*Sapium dicolor*), Máu chó (*Knema* spp.), Trâm (*Syzygium* spp.), Thành ngành (*Cratoxylon* sp.), *Alniphyllum fortunei*, *Archidendron chevalieri*, *Eurya polyneura*, *Glochidion bachmaensis*,...

Các loài thuộc quần xã rừng nguyên sinh trước kia còn sót lại có thể thấy: Trám trắng - *Canarium album* (Lour.) Raeush. ex DC., Kiền kiền - *Hopea siamensis*, Chò chỉ - *Parashorea stellata* Kurz (Dipterocarpaceae), Lười ươi - *Scaphium macropodium* (Miq.) Beumec (Sterculiaceae), Gụ - *Sindora* sp. (Fabaceae).

Tầng dưới tán tương đối dày đặc, thành phần loài gồm các loài cây gỗ non tái sinh và cây bụi xâm nhập. Cây non tái sinh chủ yếu thuộc cây gỗ tầng A1, A2 của quần xã rừng trước kia như Kiền kiền, Chò chỉ, Gội. Các loài cây bụi, chủ yếu là cây tái sinh tại chỗ và các cây xâm nhập họ Melastomataceae, Myrsinaceae, Verbenaceae...

Dây leo, bì sinh và cỏ quyết suy giảm, thưa thớt. Trên một số diện tích ẩm, tán mở còn xuất hiện nhiều Chuối rừng (Họ Musaceae), Dương xỉ (Ngành Polypodiophyta) và các đại diện họ Cau (Arecaceae).

Đây là quần xã còn tính đa dạng sinh học cao, nếu được bảo vệ nghiêm ngặt chắc chắn nguồn gen đa dạng phong phú sẽ được phục hồi, nhiều tai biến môi trường sẽ giảm thiểu và là lá chắn quan trọng cho vùng lõi VQG được bảo tồn và phát triển.

3/. Trảng cây bụi thứ sinh, thường xanh cây lá rộng

Là trạng thái thoái hoá mạnh trong loạt diễn thế, tồn tại trên diện tích rừng bị khai thác chặt trắng, lặp đi lặp lại. Các loài cây gỗ hoàn toàn vắng mặt hoặc rất rải rác ($\leq 25\%$); không giữ được vai trò trong quần xã.

Quần xã gồm 1 tầng cây bụi, có cỏ xâm nhập hoặc không, thành phần loài chính gồm Sim (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.), Bồ cu vẽ (*Breynia fruticosa* (L.) Hook. f.), Thành ngạnh (*Cratoxylon formosum* (Jack) Dyer), Mua (*Melastoma septemnerium* (Lour.) Merr.), Găng (*Randia spinosa* Blume), Ba bét (*Mallotus paniculatus* (Lam.) Muell.Arg.), Hoắc quang (*Wendlandia paniculata* A. DC.), Cỏ lào (*Eupatorium odoratum* L.), ở những nơi đất suy thoái mạnh hơn, tầng đất mỏng hoặc có nhiều đá lộ thấy xuất hiện sự xâm nhập của các đại diện: Dum nhon (*Rubus asper* Wall. Ex Don), Ngấy trắng (*R. cochinchinensis* Tratt.), Mắc cỡ (*Mimosa pudica* L.).

Các loài thân thảo họ Poaceae cũng có mặt (dưới 25%) như Cỏ tranh (*Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv.), Lau (*Saccharum spontaneum* L.)... Dây leo dày đặc bao phủ, chủ yếu các loài họ Moraceae, Fabaceae, Dioscoreaceae và Smilacaceae. Ưu thế cá thể một cách rõ rệt là loài Sung tả (*Ficus leavis* Blume) thuộc họ Dâu tằm Moraceae.

Nhìn chung, quần xã này phân bố liên tục, tạo thành vành đai phía dưới các cánh rừng. Các quần xã này còn khả năng tái sinh, có thể khoan nuôi tự nhiên theo phương thức bổ xung các loài cây gỗ bản địa có nguồn gốc tại chỗ.

4/. Trảng cỏ nhiệt đới thứ sinh

Là kết quả diễn thế từ trảng cây bụi hoặc rừng rậm thường xanh trước kia, do các hoạt động chặt phá, hoạt động nương rẫy sau đó là hoang hoá.

Các loài ưu thế gồm Lách (*Saccharum spontaneum* L.), Cỏ Tranh (*Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv.), Lô nêpan (*Miscanthus nepalensis* (Trin.) Hack.), Lách (*Neyraudia reynaudiana* (Kunth) Keng ex Hitchc.). Cây bụi xâm nhập thưa thớt ($\leq 30\%$) gồm các loài như Cỏ Lào (*Eupatorium odoratum* L.), Mua (*Melastoma septemnerium* (Lour.) Merr.), Ngấy (*Rubus* spp.).. cùng các loài khác thuộc các họ Rubiaceae, Euphorbiaceae, Verbenaceae...

Kiểu trảng này có giá trị chăn nuôi thấp, khả năng phòng hộ giảm thiểu xói mòn, tai biến trượt đất cũng rất thấp. Các hiện tượng trượt lở, xói

mòn thường diễn ra ở quần xã này và quần xã cây bụi kể trên. Tính đa dạng sinh học thấp.

Việc sử dụng hợp lý quần xã này trong khu vực là vấn đề nan giải, có thể đưa ra các phương thức trồng các cây gỗ bản địa trên diện tích này theo quy luật diễn thế của thảm thực vật, từng bước phục hồi rừng và nguồn gen địa phương.

Quần hệ rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa đai núi thấp (900m - 1408m), đất feralit hình thành từ các loại đá mẹ khác nhau, thoát nước: Thuộc đai cao địa hình phát huy tác dụng làm thay đổi nền nhiệt - ẩm dẫn tới sự thay đổi chế độ khí hậu. Cùng với sự hạ thấp của nhiệt độ là sự tăng mạnh của lượng mưa và mức độ ảnh hưởng gió mùa đông bắc.

Tính chất khí hậu ảnh hưởng tới quá trình feralit hoá của lớp phủ thổ nhưỡng. Chủ yếu là ngưng trệ quá trình phong hoá và tạo mùn. Bản chất sinh thái và cấu trúc tầng tán rừng cũng phụ thuộc vào các chế độ này. Quần hệ này có hai trạng rừng là rừng nghèo và rừng non phục hồi, bao gồm các kiểu rừng như sau:

Diện phân bố của quần hệ rất hẹp, gồm dải địa hình gần đỉnh và đường đỉnh dãy núi chủ yếu ở phía Bắc và một phần nhỏ phía Nam vùng nghiên cứu.

11. Rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa ít bị tác động

Tất cả các diện tích ở đai cao núi thấp (900m - 1292m) đều được bao phủ bởi loại rừng này, có cấu trúc và thành phần loài khác biệt hẳn với rừng ưa mưa ở đai đất thấp.

Rừng có cấu trúc 2 - 3 tầng, trong đó có 1 - 2 tầng cây gỗ. Tầng cây bụi cỏ quyết thường mọc xen lẫn, xâm nhập làm thành 1 tầng tương đối thưa thớt.

Trong tầng cây gỗ, các đại diện họ Dẻ đóng vai trò quan trọng. Có thể ghi nhận các loài: Dẻ gai (*Lithocapus nebularum* A. Camus), Dẻ cau (*L. fenestratus* (Roxb.) Rehder), Dẻ sa pa (*Castanopsis chapaensis* Luong), Hồi hoa nhỏ (*Illicium parviflorum* Merr.), Dẻ Quảng Nam (*L. quangnamensis*), Sồi (*Quercus thorelii* Hickel et A. Camus), Hoàng đàn giả (*Dacrydium elatum* (Roxb.) Wall. ex Hook.). Tầng cây gỗ còn thấy đại diện các họ Mộc lan Magnoliaceae như Giổi lán (*Michelia foveolata* Merr. ex Dandy), Dạ hợp bông (*Magnolia talaumoides* Dandy), họ Long não, Lauraceae như Bời lời (*Litsea clemensii* Allen), Quế trên (*Cinnamomum burmanii* (Nees et Nees) Blume), Mong (*Beilschmiedia vidalii* Kost.), họ Dương đào (Actiniaceae) với loài sổ đá (*Saurauia*

roxburghii Wall.), họ thích Aceraceae với Thích bắc (*Acer tonkinensis* Lecomte), họ Nhân sâm với các loài thuộc chi chân chim (*Schefflera*)

Trong quá trình khảo sát chúng tôi đã ghi nhận rằng thảm thực vật rừng nguyên sinh còn thể hiện rõ ở khu vực Nam Truôi và vùng Nam Đông, Khe Tre. Ví dụ tại tiểu khu 1194 có nhiều cây gỗ lớn đường kính từ 0,6 - 0,8m, tán rừng kín, ít bị khai thác, giàu về thành phần loài, các loài cây gỗ, dây leo (thảo hay gỗ), cây bì sinh phong phú thể hiện tính đa dạng, đặc trưng của rừng nhiệt đới mưa ẩm điển hình.

Do diện tích phân bố hẹp chủ yếu gần đỉnh và đường đỉnh nên xuất hiện nhiều đại diện họ Đỗ quyên Ericaceae như Đỗ quyên sim (*Rhododendron simsii* Planch.), Đỗ quyên (*R. moulmainense* Hook. f.), đồng thời cũng thấy xuất hiện các đại diện ngành Hạt trần chiếm ưu thế như Hoàng đàn giả (*Dacrydium elatum* (Roxb.) Wall. ex Hook.), Thông tre (*Podocarpus neriifolius* D.Don), Thông nằng (*Podocarpus imbricatus* (Blume) de Laub.) (xâm nhập xuống cả độ cao thấp hơn với mật độ không đáng kể) trong đó chiếm ưu thế hơn hết là Hoàng đàn giả, chúng tạo thành quần thụ lớn bao quanh các đỉnh núi. Quần hệ đó đã làm cho thảm thực vật Bạch Mã trở thành dạng đặc trưng cho hệ chuyển tiếp của hai miền Nam - Bắc. Họ Chè Theaceae có mặt khá phổ biến, thường mọc thành đám các đại diện các loài Gò đồng nách (*Gordonia axillaris* (Roxb.) Dietr.), Thạch châu (*Pyrenaria jonquiriana* Pierre), Trà (*Camellia tsai* Hu), ... Các loài cây gỗ đi theo tầng cây gỗ ưu thế sinh thái và các loài tầng gỗ dưới tán gồm: Xăng ốt (*Xanthophyllum hainanensis* Hu), các loài Thị (*Diospyros* spp.), các loài Dung (*Symplocos* spp.) và một vài loài thuộc chi *Ficus* họ Moraceae.

Tầng gỗ thấp và cây bụi có các loài cây thuốc thuộc họ Chè (Theaceae), Long não (Lauraceae), Cà phê (Rubiaceae), Cơm nguội (Myrsinaceae) như các loài: Chơn trà nhật (*Eurya japonica* Thumb.), Thích bắc bộ (*Acer tonkinensis* Lecomte), Trọng đũa (*Ardisia cripisa* (Thunb.) A.DC.).

Tầng thảm tươi: cây bụi - cỏ quyết thường đồng nhất, không phân hoá rõ gồm các loài thuộc họ Đỗ quyên (Ericaceae), Dương xỉ mọc (Cyatheaceae), Tuế (Cycadaceae), Ráng thư dục (Thelypteridaceae), Cau (Arecaceae), vv... Đặc biệt các cá thể loài *Wikstroemia poilanei* (Thymeleaceae) rất đặc trưng cho cấu trúc thành phần loài của tầng này. Các loài thuộc họ Zingiberaceae, Balsaminaceae, Acanthaceae... phong phú về mật độ cá thể. Đặc biệt trong rừng này có các loài cây không thể tìm thấy được ở những đai thấp hơn 900m như: Bảy lá một hoa (*Paris*

polyphylla Sm. var. *chinensis* (Franch.) Hara.), Thạch tùng (*Lycopodium clavatum* L.), Hoàng đàn giả (*Dacrydium elatum* (Roxb.) Wall. ex Hook, Thích bắc (*Acer tonkinensis* Lecomte), Thông tre (*Podocarpus neriifolius* D.Don), Thông nàng (*Podocarpus imbricatus* (Blume) de Laub.), Gồ đồng nách (*Gordonia axillaris* (Roxb.) Dietr.)

Dây leo thưa thớt hơn hẳn so với rừng ở độ cao thấp, các loài gặp thuộc về các họ Vitaceae, Gnetaceae, Smilacaceae, vài loài thuộc các họ Apocynaceae, Menispermaceae. Các loài dây leo như: Ngấy trắng (*Rubus leucanthus* Hance), Ráy leo (*Pothos repens* Druce), Bìm bìm vàng (*Merrmia hederacea* (Burm.f.) Hall.f.), Bình vôi tán ngắn (*Stephania sinica* Diels)...

Thực vật bì sinh phổ biến, nhưng không phong phú như rừng ưa mưa. Các loài gặp phổ biến đều thuộc về họ Phong lan Orchidaceae bì sinh cả trên đá và trên cây. Bên cạnh đó là vài loài khác thuộc họ Loranthaceae, Aspleniaceae mọc thưa thớt. Các loài phụ sinh như: (*Aspelinium nidus* L.), Râu ông lão (*Thrixpermum centipeda* Lour.)

Ở những bãi hoang do tác động của chiến tranh hay nương rẫy cũ hoặc ven đường mòn các loài ưa sáng như Lan trúc (*Arundina graminifolia* (D.Don) Horch.), Cỏ cứt lợn (*Ageratum conyzoides* L.), Bồ công anh (*Lactuca indica* L.), Mã đề (*Plantago major* L.), dọc các khe suối, sống thủy sinh có Thạch xương bồ (*Acorus tatarinowii* Schott).

Nhìn chung, quần hệ rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa ở Bạch Mã, tuy chiếm diện tích nhỏ nhưng giữ vị trí xung yếu về sinh thái và phòng hộ. Được xem là nóc nhà của khu vực. Quần hệ đã bị tác động ít nhiều, cấu trúc tầng tán bị biến đổi nhiều, thành phần loài ít phong phú. Tuy nhiên đây là một trong những cảnh quan sinh thái đặc sắc của vùng.

2/. Rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa bị tác động mạnh

Nguồn gốc nhân tác, dẫn xuất từ kiểu rừng trên, đây là kết quả của khai thác hay tàn phá bởi chiến tranh làm mất đi hầu hết các cây gỗ lớn mà chỉ còn những loài cay bụi, các loài cây gỗ tái sinh, cây gỗ nhỏ... Kiểu rừng này thường chỉ có 1 - 2 tầng, trong đó có một tầng cây gỗ. Các loài thường gặp chủ yếu là các loài sót lại của kiểu rừng vốn có mọc cùng với các loài xâm nhập. Phân bố dạng khảm với rừng ít bị tác động. Kết quả điều tra bằng ô tiêu chuẩn được trình bày ngắn gọn như sau (xem thành phần loài của các ô ở phụ lục 1 cuối sách):

- Quần xã: *Dacrydium elatum*, *Syzygium zeylanicum* (OCT 2)
- Quần xã: *Dacrydium elatum*, *Cinnamomum melastomaceum* (OCT 18)
- Quần xã: *Dacrydium elatum*, *Syzygium zeylanicum* (OCT 13)

- Quần xã: *Gordonia* sp., *Dacrydium elatum*, *Castanopsis* sp. (OCT 3)
- Quần xã: *Dacrydium elatum*, *Gordonia* sp. (OCT 15)
- Quần xã: *Castanopsis* sp., *Canarium* sp. (OCT 12)

Các loài thường gặp và ưu thế trong quần xã gồm: Hoàng đàn giả (*Dacrydium elatum*), Thông Nàng (*Dacrycarpus imbricatus*), Kháo (*Phoebe* sp.), Gò đồng (*Gordonia* spp.), Dẻ (*Lithocarpus* spp.), Lá nén (*Macaranga denticulata* (Blume) Muell. Arg.), *Castanopsis* spp., *Canarium* sp., *Cinamomum melastomaceum*, *Michelia faveolata* Các quần xã mà chúng tôi khảo sát bằng phương pháp ô tiêu chuẩn thường chỉ có độ tàn che thấp hơn 50% (0,5).

Tầng cây bụi xâm nhập mạnh với các loài Đỗ quyên sim (*Rhododendron simii* Planch.), Đỗ quyên (*R. moulmainense* Hook. f.); Nén (*Vaccinium* spp.).

3/. Trảng cây bụi thứ sinh, thường xanh nhiệt đới

Chiếm diện tích rất nhỏ, tồn tại trên diện tích rừng bị khai thác chặt trắng, lấp đi lấp lại hoặc trên các diện tích phát quang để xây dựng hoặc du lịch. Các loài cây gỗ hoàn toàn vắng mặt hoặc rất rải rác ($\leq 25\%$), không giữ được vai trò trong quần xã.

Quần xã chủ yếu gồm 1 tầng cây bụi với thành phần loài chính gồm Kháo rề (*Phoebe tavoyana* Hook.f.), Sim (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.), các loài Đỗ quyên sim (*Rhododendron simii* Planch.), Nén (*Vaccinium* spp.) cùng tham gia vào cấu trúc quần xã. Ngoài ra còn thấy các đại diện thuộc chi *Memecylon* của họ Melastomataceae.

Đặc biệt là các loài Tre (*Bambusa* spp.), Giang (*Maclurochloa montana* (Ridl.) K. M. Wong) phát triển mạnh ở các khu vực bị chặt phá, sau nhiều lần bị khai thác kiệt quệ đã tạo điều kiện cho các loài thân thảo có khả năng phát tán mạnh chiếm cứ khu vực này. Các loài thảo họ Poaceae rất rải rác như các loài Lau, Lách, Cỏ lá cứng, Cỏ tranh (*Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv.), Lỗ (*Themeda caudata*), Cỏ trấu (*Apluda* sp.), Cói, Rau tàu bay.

Do độ che phủ giảm, các loài cây bụi và cây gỗ nhỏ đã phát triển vươn mạnh lên cùng với các cây gỗ tầng trên tạo thành dạng thảm cỏ cây bụi thưa ở đầu tuổi Hoàng Yến. Nhiều trường hợp chỉ có cây cỏ nhưng phát triển yếu, mưa lũ nhiều gây hiện tượng xói mòn, đất trở nên chua, thích hợp cho các loài Thông đất, Thạch tùng phát triển như ở độ cao trên 1400m.

4.3.2. Các kiểu thảm thực vật nhân tạo

Gồm tất cả các quần xã cây trồng do con người xây dựng. Bản chất sinh thái phụ thuộc hoàn toàn vào phương thức canh tác và ý muốn sử dụng chủ quan của con người cũng như nguồn gốc cây trồng. Đây là dạng rừng được tái tạo trong hơn 20 năm trở lại đây, từ khi nhà nước có quyết định bảo vệ khu rừng cấm Bạch Mã - Hải Vân, đồng thời thực hiện dự án 327, trồng và phục hồi rừng đầu nguồn.

Việc định loại các quần xã chủ yếu phụ thuộc vào loài cây trồng, chu kỳ sinh trưởng, môi trường sống và khu phân bố cụ thể của từng quần xã. Sau đây là các quần xã chính :

Cây trồng hàng năm: Gồm những cây thân thảo, sống một năm, trồng trên cạn hoặc ruộng nước.

- Lúa nước (*Oryza sativa*), chủ yếu trồng ở các ruộng nước thuộc đồng bằng ven sông và đồng bằng cát ven biển. Phục vụ nhu cầu tại chỗ là chủ yếu.
- Cây trồng cạn hàng năm gồm rau màu và cây công nghiệp ngắn ngày như: Sắn, Ngô, Đậu, Lạc, Rau các loại, cây thực phẩm, hoa cảnh v.v. phục vụ tại chỗ và một phần cho nhu cầu đô thị.
- Nương rẫy: Chiếm diện tích nhỏ, chủ yếu canh tác hoa màu và lúa cạn, canh tác theo phong tục và phục vụ nhu cầu tại chỗ.

Cây trồng lâu năm: Gồm những cây thân gỗ, sống lâu năm, phục vụ cho các mục đích khác nhau.

Cây Lâm nghiệp và cây lâu năm khác: Là tập đoàn cây lâu năm được trồng rộng rãi trong khu vực sử dụng với mục đích lâm nghiệp. Các cây trồng phục hồi các khu vực đất trống, đồi núi trọc chủ yếu gồm : Keo lá tràm (*Acacia auriculaeformis*), Keo tai tượng (*A. maginum*), Thông nhựa (chiếm diện tích nhỏ), Thông dầu, Thông 2 lá (*Pinus merkusii*), Bạch đàn (*Eucalyptus* spp.) và một số ít các loài Trâm (*Aquilaria crassna* Pierre), Kim giao (*Nageia fleuryi* De Laub.). Hiện tại các quần xã này có diện tích khá lớn trong khu vực, thảm nhân tạo này đã phủ xanh, gần khép tán ở một số các vùng đệm như Lộc Hoà, Lộc Tụ...

Cây trồng lâu năm quanh khu dân cư: Cây trồng chủ yếu gồm Mít (*Artocarpus heterophyllus*), Dừa (*Cocos nucifera*), Xoài (*Mangifera* spp.), Đu đủ (*Caryca papaya*), các loài cam chanh (*Citrus* spp.), Chuối (*Musa* spp.) Mãng cầu (*Annona reticulata*) v.v. cùng các cây lâu năm, cây ăn quả khác. Phân bố theo các điểm dân cư, mang tính truyền thống, phần lớn là các cây trồng theo thói quen và tập quán địa phương, chưa mang tính hàng hoá như các vùng khác ở Nam Trung Bộ.

4.4. NHẬN ĐỊNH CHUNG VỀ ĐA DẠNG SINH HỌC THẨM THỰC VẬT BẠCH MÃ.

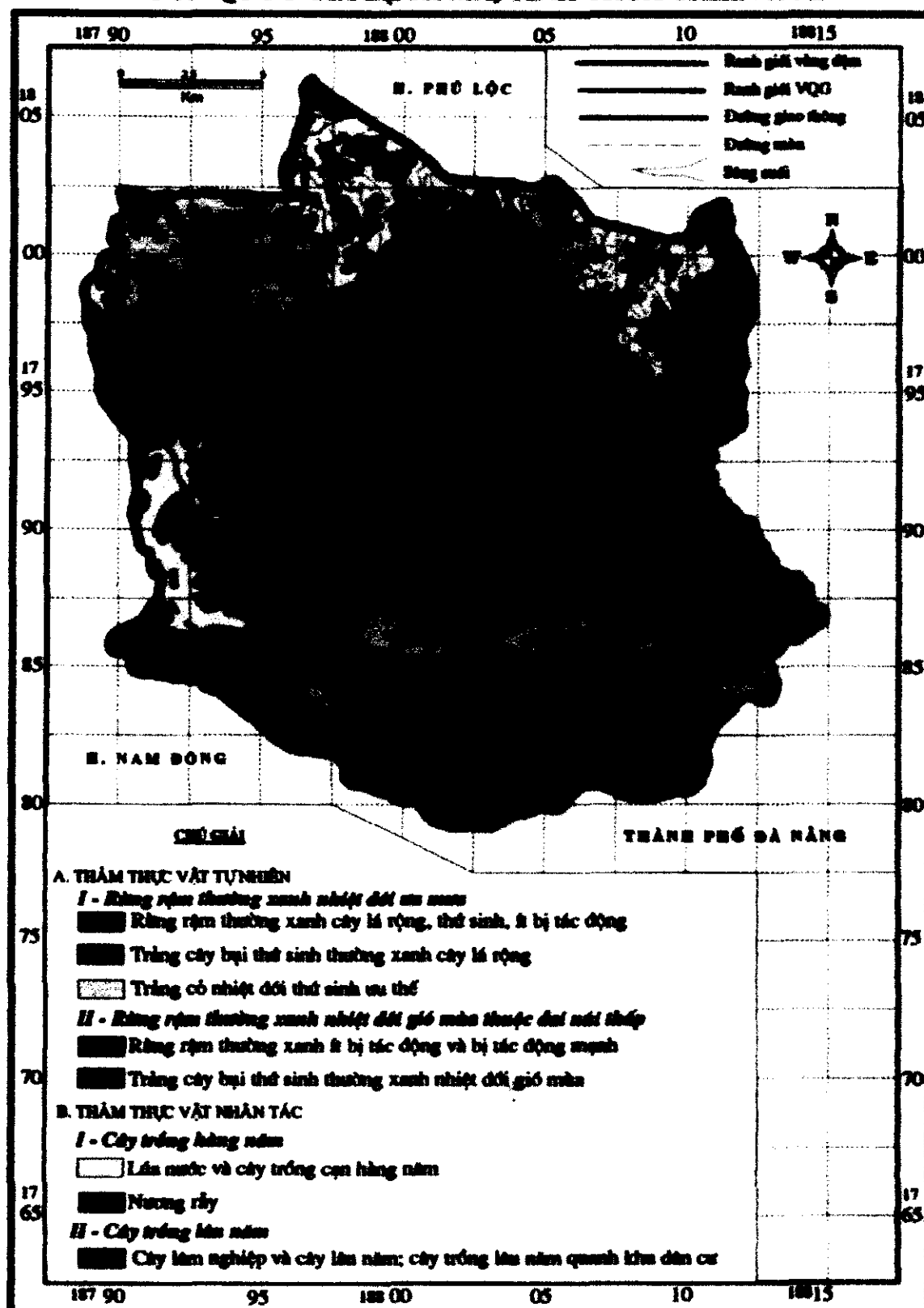
Trong quá trình nghiên cứu, chúng tôi bằng việc tiến hành nghiên cứu các ô tiêu chuẩn ở nhiều sinh cảnh khác nhau trên địa bàn Vườn Quốc gia Bạch Mã đã tiến tính toán và xác định các hợp loài ưu thế đặc trưng cho các đai độ cao thông qua việc thiết lập các ô tiêu chuẩn ở trên. Qua đó rút ra một số những nhận xét về những đặc trưng của các kiểu rừng thuộc hai đai độ cao khác nhau (đai độ cao trên 900m và đai độ cao dưới 900m).

Với 17 ô tiêu chuẩn bố trí cho việc xác định đặc trưng của kiểu rừng thuộc đai thấp dưới 900 m đã thu được kết quả như sau:

Các ô tiêu chuẩn ở độ cao dưới 900m có các loài ưu thế như: *Parashorea stellata*, *Syzygium* sp., *Scaphium macropodium*, *Castanopsis* sp., *Hopea siamense*, *Paranephelium chinensis*, *Schefflera octophylla*, *Eurya japonica*, *Syzygium* sp., *Prunus arborea*, *Knema* sp., *Girroniera subaequalis*, *Eurya polyneura*, *Garcinia tinctoria*, *Mallotus paniculatus*, *Eurya annamensis*, *Cinnamomum* sp1., *Endospermum* sp.

Tổng tỷ lệ % Dens. + % BA của các loài này đạt 103,96% (trên tổng số 200%), như vậy đây chính là các hợp loài ưu thế của đai độ cao dưới 900 m, xét trên tổng thể thì loài ưu thế cho đai độ cao này là: *Parashorea stellata*, *Syzygium* sp., *Scaphium macropodium*, *Castanopsis* sp., *Hopea siamensis*, *Paranephelium chinense*, *Shefflera octophylla* và *Eurya japonica* và đây cũng là một đặc trưng của rừng kín nhiệt đới đai núi thấp (dưới 900m) ưu thế cây họ Dầu Dipterocarpaceae.

**HÌNH 2.7: SƠ ĐỒ THÂM THỰC VẬT
VƯỜN QUỐC GIA BẠCH MÃ, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ**



Hợp loài ưu thế: *Parashoerea stellata*, *Syzygium spl.*, *Scaphium macropodium*, *Castanopsis sp.*

Bảng 4.1. Kết quả điều tra ưu thế về thành phần và tiết diện ngang của các OTC ở đai độ cao dưới 900m, VQG Bạch Mã

Tên cây	% Dens. + % BA																Trung bình
	O1	O8	O5	O4	O20	O19	O17	O16	O14	O11	O10	O9	OH4	OH3	OH2	OH1	
<i>Parashoerea stellata</i>	49,0	3,9	41,7	23,2		31,3	44,8	51,2	9,5	20,8	27,9	21,6			33,2		21,07
<i>Syzygium spl.</i>		17,3	36,5	14,0	4,6	25,5	41,4	37,6	13,2	17,2	9,8	17,9					14,41
<i>Scaphium macropodium</i>		10,0	32,1	11,3		23,9	9,2	35,9	5,1	8,5	16,1	15,4					9,85
<i>Castanopsis sp.</i>		8,8	17,7	5,3	7,7	15,6		13,7		24,3			8,5	8,2	11,3	3,6	8,55
<i>Hopea siamensis</i>		14,3							13,8		27,0	39,2					5,54
<i>Paranephelium chinense</i>		10,2	10,7		4,6	6,3		10,9	7,1	10,0	12,5	14,6					5,11
<i>Schefflera octophylla</i>			9,2	10,5	4,5	17,4	17,2	5,6	1,6	13,4				1,8			5,01
<i>Eurya japonica</i>														26,5	7,1	51,4	5,00
<i>Syzygium spl.</i>													29,1	11,3	23,0	17,1	4,74
<i>Prunus arborea</i>		11,6	6,0	11,5		11,1		2,7	9,0		8,4	4,1					3,79
<i>Knema sp.</i>		4,0	7,2	2,8	1,8	9,7	16,4	4,5	3,4	10,4		2,4					3,68
<i>Gironniera subaequalis</i>	6,3	1,3	3,4	2,6	4,6	5,1	4,2	10,3	6,4	5,9	5,6	5,4					3,60
<i>Eurya polyneura</i>													19,6	15,4	21,4	3,0	3,49
<i>Garcinia tinctoria</i>											2,2		6,1	11,7		29,7	2,98
<i>Mallotus paniculatus</i>					15,5				1,1				13,5	14,9		2,5	2,79
<i>Eurya annamensis</i>					5,8								13,7	12,5	3,3	11,5	2,75
<i>Cinnamomum spl.</i>			3,3		5,8	2,8			7,2					1,6	1,4	10,2	2,57
<i>Endospermum chinense</i>		15,9							6,7		10,7	9,6					2,52
<i>Prunus arborea</i>	5,7	1,2	4,8			1,4	5,0	7,5		10,7		1,4					2,22
<i>Barringtonia macrostachya</i>						3,3	4,1				3,4		13,0	4,9	3,0	4,7	2,13
<i>Canarium album</i>		2,8		11,7		3,1			6,8		9,2	1,9					2,09
<i>Symplocos sp.</i>			3,7	2,5	3,7	1,3	5,3	4,9	2,8	5,7	1,9	2,4					2,01

<i>Litsea griffithii</i>			5,0	1,3	2,2		4,7	4,3		5,3			5,0	1,8		3,0	2,01
<i>Syzygium sp1.</i>							3,5			20,7			5,0		4,3		1,97
<i>Glochidion tamyanum</i>					4,5								3,4	8,3	9,0	7,5	1,92
<i>Canarium sp.</i>			6,2	3,4		4,5	6,5	3,3	2,5	2,9		2,5					1,87
<i>Syzygium sp.</i>	30,5																1,79
<i>Ficus langkokensis</i>					4,0								5,1	9,1	11,0		1,72
<i>Dacrydium elatum</i>					5,9												1,71
<i>Symplocos sp.</i>													8,9	8,9	10,0		1,64
<i>Adinandra petelotii</i>					2,4									5,3		20,0	1,62
<i>Michelia sp.</i>		5,9	2,0						1,2		10,7	6,5					1,55
<i>Gordonia sp.</i>					1,8												1,55
<i>Scaphium macropodium</i>	25,9																1,53
<i>Macaranga denticulata</i>					8,7						2,5		1,7	11,4	1,1		1,50
<i>Alangium ridley</i>	6,7		2,7	1,8	2,7	4,8	1,3			5,1							1,48
<i>Elaeocarpus sp.</i>					2,0								13,4		8,7		1,42
<i>Madhuca sp.</i>		13,3							1,3		3,4	4,1		1,8			1,41
<i>Sterculia sp.</i>	1,9	4,4			3,5		1,1			12,3							1,36
<i>Litsea sp.</i>		22,1															1,30
<i>Dillenia ovata</i>					8,1	2,6	3,6			3,9				3,9			1,30
<i>Sindora tonkinensis</i>		9,3							2,6		3,0	6,0					1,23
<i>Garcinia merguensis</i>				9,6		1,6			1,4		4,5	3,3					1,20
<i>Artocarpus sp.</i>		8,3		8,9		2,4											1,15
<i>Glycosmis citrifolia</i>													9,3	1,6		5,5	1,12
<i>Castanopsis sp1.</i>							3,2	3,0		8,4							1,06
<i>Castanopsis sp2.</i>		5,4									3,8	8,5					1,04
<i>Dipterocarpus sp.</i>		4,4							3,9		2,2	7,0					1,02
<i>Erythrophleum fordii</i>		1,3		7,1		1,9	3,9	3,0									1,02

<i>Heritiera cochinchinensis</i>				1,6			11,9				1,9	1,9					1,01
<i>Croton sp.</i>														8,8	7,6		0,97
<i>Aglaia sp.</i>								2,7		8,9	4,6						0,95
<i>Schima wallichii</i>													2,6	2,1	9,5	1,8	0,94
<i>Barringtonia sp.</i>								16,0									0,94
<i>Cipadessa fruticosa</i>													9,5	2,5	3,9		0,94
<i>Milletia sp.</i>					9,6								5,9				0,91
<i>Camellia sp.</i>													5,7				0,89
<i>Lithocarpus touranensis</i>					4,7												0,88
<i>Ormosia pinnata</i>			2,1		1,8	2,1	2,8			5,6							0,85
<i>Schefflera pes-avis</i>	14,1																0,83
<i>Engelhardtia roxburghiana</i>		2,6							2,9		1,9	6,4					0,81
<i>Glochidion sp.</i>									13,2								0,77
<i>Castanopsis sp.</i>					3,6							1,4					0,76
<i>Dysoxylum acgutangulum</i>				10,0		2,8											0,75
<i>Dacrycarpus imbricatus</i>					3,9											3,9	0,75
<i>Beilschmiedia sp.</i>					8,0												0,75
<i>Peltophorum dasyrrachis</i>			3,3			3,2					3,1		1,5		1,3		0,73
<i>Syzygium sp1.</i>				8,6													0,71
<i>Castanopsis sp3.</i>													9,6	2,5			0,71
<i>Adina sp.</i>								1,3		1,6	5,2				3,6		0,69
<i>Pometia sp.</i>	10,7																0,63
<i>Diospyros sp.</i>				10,6													0,63
<i>Engelhardtia spicata</i>					2,1												0,61
<i>Euodia leptu</i>													1,9	3,5	3,0	1,8	0,60

<i>Castanopsis</i> sp.							10,1										0,60
<i>Wrightia pubescens</i>									9,9								0,58
<i>Alniphyllum fortunei</i>					9,8												0,57
<i>Melanorrhoea laccifera</i>				5,9		3,2											0,54
<i>Peltophorum pterocarpum</i>				7,3				1,6									0,52
<i>Michelia faveolata</i>					5,4												0,50
<i>Zanthoxylum myriacanthum</i>					8,4												0,49
<i>Artocarpus</i> sp.													2,1	5,9			0,47
<i>Castanopsis</i> sp.	7,9																0,46
<i>Sapium discolor</i>								4,0				2,6		1,1			0,45
<i>Dendrocalamus</i> sp.		6,0						1,6									0,44
<i>Ficus hirta</i>					7,4												0,44
<i>Syzygium</i> sp1.					3,3												0,44
<i>Millettia</i> sp.					7,3												0,43
<i>Cinnamomum burmannii</i>															7,3		0,43
<i>Polyalthia</i> sp.		3,2								2,0	2,1						0,43
<i>Baccaurea ramiflora</i>				5,7		1,4											0,42
<i>Castanopsis fiscoides</i>	7,2																0,42
<i>Aporosa</i> sp.														2,3	4,7		0,41
<i>Mangifera</i> sp.										6,9							0,40
<i>Reveesia</i> sp.				4,7		2,1											0,40
<i>Paranephelium spierei</i>				3,8		2,9											0,39
<i>Peltophorum dasyrrachis</i>					6,7												0,39
<i>Garcinia</i> sp2.		2,6								2,1	1,8						0,39
<i>Knema</i> sp.	6,5																0,38
<i>Phoebe</i> sp.				6,4													0,38

<i>Cratoxylon sp.</i>														6,3			0,37
<i>Castanopsis sp.</i>										6,2							0,37
<i>Peltophorum fordii</i>	6,1																0,36
<i>Vitex sp.</i>				3,9		2,1											0,35
<i>Evodia lepta</i>															4,0	1,8	0,34
<i>Symplocos sp.</i>	5,8																0,34
<i>Ormosia pinnata</i>					4,5												0,34
<i>Castanopsis sp.</i>																	0,33
<i>Endospermum chinense</i>														1,8		3,6	0,32
<i>Sapindus sp.</i>											5,1						0,30
<i>Polyalthia sp.</i>			2,5			2,5											0,29
<i>Melanorrhoea sp.</i>		4,9															0,29
<i>Parashorea stellata</i>														2,5	2,3		0,28
<i>Ficus racemosa</i>									4,6								0,27
<i>Dalbergia sp.</i>																1,8	0,26
<i>Syzygium chloranthum</i>	4,2																0,25
<i>Ficus gibbosa</i>					4,1												0,24
<i>Camellia sp1.</i>					2,4												0,23
<i>Litsea monopetala</i>																	0,23
<i>Terntroemia gymnanthera</i>					2,1												0,23
<i>Cinnamomum sp.</i>										3,8							0,22
<i>Morinda sp.</i>					3,8												0,22
<i>Litsea griffithii</i>	3,7																0,22
<i>Syzygium sp1.</i>																	0,21
<i>Cascia sp.</i>														1,7		2,0	0,21
<i>Artocarpus styracifolius</i>																	0,21
<i>Canarium sp.</i>				1,6		1,9											0,20

<i>Markhamia stipulata</i>				1,8												0,20
<i>Flacourtia sp.</i>				3,2												0,19
<i>Sterculia lancaefolia</i>							2,9									0,17
<i>Sp1.</i>							2,9									0,17
<i>Sp2.</i>							2,9									0,17
<i>Lumnitzera coccinea</i>									2,9							0,17
<i>Barringtonia macrostachya</i>	2,8															0,17
<i>Ficus sp.</i>							2,8									0,17
<i>Horsfieldia amygdalina</i>							2,7									0,16
<i>Zanthophyllum avicenniae</i>							2,6									0,15
<i>Rhus sp.</i>																0,14
<i>Cinnamomum melastomaceum</i>	2,4															0,14
<i>Illicium parvifolium</i>				2,4												0,14
<i>Paranephelium chinense</i>		1,1											1,2			0,14
<i>Millettia sp.</i>	2,3															0,14
<i>Antidesma sp.</i>							2,3									0,13
<i>Epiprinus poilanei</i>							2,3									0,13
<i>Castanopsis sp.</i>												2,3				0,13
<i>Litsea cubeba</i>									2,2							0,13
<i>Morus sp.</i>			2,1													0,12
<i>Cinnamomum sp.</i>																0,12
<i>Glochidion sp.</i>																0,12
<i>Alangium chinense</i>							2,0									0,12
<i>Elaeocarpus sp.</i>													2,0			0,12
<i>Phoebe sp.</i>																0,11

<i>Ficus fulva</i>												1,9				0,11
<i>Breynia sp.</i>																0,10
<i>Elaeocarpus sp.</i>																0,10
<i>Glochidion sp.</i>													1,7			0,10
<i>Cinnamomum bejolghota</i>															1,7	0,10
<i>Endospermum chinense</i>												1,6				0,09
<i>Cinnamomum sp.</i>													1,6			0,09
<i>Prunus sp.</i>								1,4								0,08
<i>Kopsia harmadiana</i>								1,4								0,08
<i>Parashoerea stellatai</i> <i>mòì</i>								1,4								0,08
<i>Castanopsis sp.</i>																0,08
<i>Syzygium sp2.</i>																0,08
<i>Camellia sp2.</i>								1,3								0,08
<i>Michelia tonkinensis</i>														1,2		0,07
<i>Lauraceae</i>								1,2								0,07
<i>Baccaurea sp.</i>								1,2								0,07
<i>Elaeocarpus sp.</i>																0,07
<i>Macaranga sp.</i>								1,1								0,07
<i>Sapium sp.</i>								1,1								0,07
<i>Dichroa febrifuga</i>		1,1														0,06
<i>Gymnocladus angustifolius</i>														1,1		0,06
<i>Horsfieldia sp.</i>												0,9				0,05

Bảng 4.2. Kết quả điều tra ưu thế về thành phần và tiết diện ngang của các OTC ở đai độ cao trên 900m, VQG Bạch Mã

Tên cây	% Dens. + % BA						
	O2D	O3	O18	O13	O15	O12	Trung bình
<i>Dacrydium elatum</i>	47,34	23,1	20,3	39,35	48,71	11,19	31,67
<i>Gordonia sp.</i>	9,86	24,5	13,24	7,55	18,39	18,7	15,37
<i>Castanopsis sp1.</i>	19,06	3,5	12,24	3,83	14,13	33,7	14,41
<i>Syzygium sp.</i>	22,18	10,1	8,44	14,51	6,71	6,97	11,49
<i>Catanopsis sp2.</i>	17,1	20,5	14,5	5,73	6,1		10,66
<i>Dacrycarpus imbricatus</i>	13,94	5	8,16	14,16	15,69	6,96	10,65
<i>Cinnamomum sp.</i>	10,21	11,3	19,2	1,33	14,76		9,47
<i>Lithocarpus touranensis</i>	5,83	10,3	11,16		8,7	11	7,83
<i>Syzygium sp1.</i>	12,29	3,6	8,38	1,15	5,32	10,35	6,85
<i>Michelia faveolata</i>	2,99	3	10,4	5,45	13,98	2,47	6,38
<i>Camellia sp.</i>		9,5	1,99	1,17		15,57	4,71
<i>Canarium sp.</i>						26,88	4,48
<i>Beilschmiedia sp.</i>		4,7	9,89	3,26	2,88	3,4	4,02
<i>Ficus gibbosa</i>			11,68		9,57		3,54
<i>Castanopsis sp3.</i>	6,47		7,46		6,91		3,47
<i>Adinandra petelotii</i>				3,83		14,99	3,14
<i>Castanopsis sp4.</i>	7,31	5,6	3,08		1,35		2,89
<i>Engelhardtia spicata</i>		8,4	5,89		2,37		2,78
<i>Castanopsis sp5.</i>	5,48		1,66	6,5			2,27
<i>Schefflera octophylla</i>	2,91	4,1	1,99		4,25		2,21
<i>Elaeocarpus sp.</i>	1,79	1,7	5,05		1,25	2,58	2,06
<i>Cinnamomum burmannii</i>	2,13	2		6,84			1,83
<i>Ternstroemia gymnanthera</i>		1,8	5,46		2,17	1,11	1,76
<i>Syzygium sp2.</i>	2,18	4,1				3,9	1,70
<i>Litsea griffithii</i>		1,7		8,2			1,65
<i>Glochidion sp.</i>		2				7,33	1,56
<i>Cipadessa fruticosa</i>	3,89			4,55			1,41
<i>Morinda sp.</i>			5,63		2,69		1,39
<i>Camellia sp1.</i>		1,6	4,75		1,67		1,34
<i>Sterculia sp.</i>						7,48	1,25
<i>Milletia sp.</i>				6,76			1,13
<i>Eurya annamensis</i>				6,36			1,06
<i>Ormosia pinnata</i>		1,3	3,71		1,35		1,06
<i>Milletia sp.</i>				6,13			1,02
<i>Zanthoxylum myriacanthum</i>				5,76			0,96
<i>Glochidion tamyanum</i>				5,76			0,96
<i>Schima wallichii</i>				5,75			0,96

<i>Castanopsis</i> sp6.	3,07					2,63	0,95
<i>Syzygium</i> sp2.		3,6			1,99		0,93
<i>Syzygium</i> sp3.		3,3			1,99		0,88
<i>Symplocos</i> sp.				5,27			0,88
<i>Castanopsis</i> sp7.		3,3			1,82		0,85
<i>Polyalthia</i> sp2.					2,93	2,11	0,84
<i>Markhamia stipulata</i>			3,65		1,35		0,83
<i>Macaranga denticulata</i>				4,85			0,81
<i>Ficus hirta</i>				4,52			0,75
<i>Acer</i> sp.						4,24	0,71
<i>Litsea monopetala</i>		3,8					0,63
<i>Artocarpus styraxfolius</i>		3,6					0,60
<i>Syzygium</i> sp4.			2,08	1,33			0,57
<i>Castanopsis</i> sp.				2,63			0,44
<i>Glycosmis citrifolia</i>		2,6					0,43
<i>Illicium parvifolium</i>				2,59			0,43
<i>Dalbergia</i> sp.		2,5					0,42
<i>Rhus</i> sp.		2,4					0,40
<i>Milletia</i> sp.						2,39	0,40
<i>Ficus langkokensis</i>				2,25			0,38
<i>Mallotus paniculatus</i>				2,11			0,35
<i>Knema pierrei</i>	2,09						0,35
<i>Phoebe</i> sp.		2					0,33
<i>Dillenia ovata</i>				1,92			0,32
<i>Ficus</i> sp.	1,86						0,31
<i>Breynia</i> sp.		1,7					0,28
<i>Polyalthia</i> sp.				1,69			0,28
<i>Ficus subsecta</i>					1,67		0,28
<i>Michelia</i> sp.				1,59			0,27
<i>Peltophorum dasyrrachis</i>				1,59			0,27
<i>Dichroa febrifuga</i>				1,37			0,23
<i>Dacrycarpus imbricatus</i>						1,36	0,23
<i>Phoebe</i> sp.					1,25		0,21
<i>Aporosa</i> sp.						1,24	0,21
<i>Bischofia javanica</i>						1,24	0,21
Sp.				1,2			0,20
<i>Mallotus</i> sp.				1,15			0,19
<i>Garcinia tinctoria</i>		1,1					0,18

Kết quả tính toán cho đai độ cao trên 900 m như sau:

Hợp loài ưu thế: *Dacrydium elatum*, *Gordonia* sp., *Castanopsis* sp1., *Syzygium* sp., *Catanopsis* sp2., *Dacrycarpus imbricatus*

Các ô tiêu chuẩn ở độ cao trên 900 m được ưu thế (tính theo mức độ trung bình) bởi: *Dacrydium elatum*, *Castanopsis* sp1., *Gordonia* sp., *Dacrycarpus imbricatus*, *Syzygium* sp., *Cinnamomum* sp., *Catanopsis* sp2., *Syzygium* sp1., *Lithocarpus touranensis*, *Michelia faveolata*. Các loài này với tổng tỷ lệ % Dens. + % BA là 126,75% (trên tổng số 200 % average) trở thành hợp loài ưu thế của kiểu rừng thuộc đai cao trên 900m. Các loài đó hầu hết đều có mặt trong tất cả các ô tiêu chuẩn mà chúng tôi tiến hành ở độ cao này. Chúng ta cũng nhận thấy ở đây có các loài thường đặc trưng cho các sinh cảnh ở đai cao (quy luật phi địa đới, sự phân bố phụ thuộc vào đai cao địa hình), đó là các loài: *Dacrycarpus imbricatus*, *Dacrydium elatum*, *Gordonia* sp., ...

So sánh kết quả nghiên cứu bằng các ô tiêu chuẩn ở hai đai độ cao trên và dưới 900m chúng ta thấy rằng các loài ưu thế ở đai độ cao này thì không trở thành loài ưu thế ở đai độ cao kia và ngược lại. trong khi đai độ cao trên 900m được ưu thế và đặc trưng bởi các loài hạt trần như *Dacrycarpus imbricatus* và *Dacrydium elatum* cùng với *Castanopsis* sp. và *Syzygium* sp.. trong khi ở đai độ cao dưới 900m được đặc trưng và ưu thế bởi các cây lá rộng họ Dầu là *Parashorea stellata*, *Hopea siamensis*, cùng với *Scaphium macropodium* và *Paranephelium chinensis* và *Castanopsis* sp. *Syzygium* sp (không phải là các loài đặc trưng ở đai độ cao trên 900 m như trên).

Một điều khác nhau nữa giữa hai đai độ cao này đó là về chiều cao của tầng tán, với các ô tiêu chuẩn số 2 (Doãn Anh), số 12, 13, 15 và 18 đại diện cho rừng ở đai cao trên 900 m, độ cao của tán ở những quần xã này thấp hơn so với rừng ở đai độ cao dưới 900m, ở đai này, chiều cao của các cây tầng vượt tán và tầng ưu thế sinh thái chỉ đạt tối đa là 16 - 21 m (tính tới chiều cao vút ngọn), trung bình chỉ đạt từ 10 - 14m, trong khi đó ở đai thấp hơn, chiều cao của các cây ở tầng vượt tán và tầng ưu thế sinh thái có thể tới 22 - 28 m, trung bình tán rừng đạt độ cao 17 - 22 m. Điều này cho thấy thảm thực vật Bạch Mã ở đai cao trên 900 m, khí hậu mang tính chất á nhiệt đới, thảm thực vật có độ cao của cây trong cấu trúc khép tán và vượt tán thấp hơn so với ở đai thấp, dưới 900 m, khí hậu mang tính chất nhiệt đới điển hình.

Qua những kết luận trên chúng tôi khái quát hoá tính chất của thảm thực vật Bạch Mã như sau:

1. Toàn bộ vùng nghiên cứu chịu sự phân hoá chế độ khí hậu theo đai cao địa hình (gồm 2 kiểu: đai đất thấp ở độ cao $\leq 900m$ và đai núi thấp ở độ cao từ 900m trở lên). Đó là khí hậu nhiệt đới gió mùa mang tính chất nóng ẩm, ít chịu ảnh hưởng của gió mùa đông bắc ở vùng thấp, và chế độ khí hậu nhiệt đới gió mùa ẩm, mát ở vùng cao ($\geq 900m$, còn chịu ảnh hưởng của gió mùa đông bắc).

Các chế độ khí hậu ở trên, đủ điều kiện phát sinh các quần hệ rừng rậm thường xanh nhiệt đới ưa mưa ở vùng thấp trên đất thoát nước hoặc chịu ngập theo chu kỳ tới quần hệ rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa (độ cao $\geq 900m$) phủ kín các đỉnh núi cao nhất trong khu vực. Chúng thống trị và quyết định quy luật tiến hoá của quần hệ ở trạng thái cực đỉnh vốn có, nơi đây từng là một trong những trung tâm đa dạng sinh học của các hệ sinh thái. Chúng đại diện điển hình cho cấu trúc sinh học, hình thái, thành phần

loài cho dai rừng rậm thường xanh ưa mưa nhiệt đới, một trong những hệ sinh thái đặc sắc của Việt Nam không còn nhiều trong khu vực.

2. Các quần hệ thực vật Bạch Mã xuất hiện các diễn thế phức tạp trong loạt diễn thế thứ sinh bao gồm cả hướng suy thoái và phục hồi. Chúng biểu hiện các mức độ suy giảm và tiềm năng bảo tồn đa dạng sinh học. Trong loạt diễn thế, các quần xã rừng thứ sinh, trảng cây bụi thứ sinh chiếm diện tích cao nhất trong vùng. Những quần xã này còn khả năng phục hồi cao, nên định hướng theo khoanh nuôi tự nhiên để phục hồi lại trạng thái ban đầu.

Các hệ sinh thái trong khu vực chứa đựng số lượng đa dạng các quần xã thực vật. Chúng đóng vai trò quan trọng trong bảo vệ môi trường, giảm thiểu tai biến, cân bằng, điều hoà dòng chảy và khí hậu cũng như bảo tồn tính đa dạng sinh học của khu vực. Cần có những nghiên cứu chi tiết về các mối liên hệ này để có những ứng xử thích hợp trong các giải pháp phát triển bền vững.

Chương 5.

ĐA DẠNG VỀ TÀI NGUYÊN THỰC VẬT

5.1. KHÁI QUÁT VỀ TÀI NGUYÊN THỰC VẬT VQG BẠCH MÃ.

5.1.1. Số lượng các taxon:

Khu hệ nấm lớn và thực vật ở VQG Bạch Mã rất phong và đa dạng. Qua nghiên cứu chúng tôi đã thống kê và xác định được đến thời điểm này là 2147 loài, trong đó: Nấm gồm 332 loài, thuộc 132 chi, 55 họ, 28 bộ, 4 lớp và 3 ngành. Rêu đã xác định được 87 loài, thuộc 54 chi, 25 họ, 2 lớp và 1 ngành. Thực vật khuyết hạt gồm: 180 loài thuộc 173 chi, 28 họ, 4 ngành. Thực vật có hạt gồm 1548 loài, 692 chi, 165 họ và 2 ngành (Bảng 5.1)

Bảng 5.1. Số lượng các bậc taxon của Nấm và Thực vật ở VQG Bạch Mã:

Stt	Tên ngành	Số họ	Tỷ lệ %	Số chi	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %
1	Nấm Nhây	3	1,11	3	0,31	3	0,14
2	Nấm Túi	3	1,11	6	0,61	7	0,33
3	Nấm Đấm	49	18,14	123	13,09	322	15,57
4	Rêu	25	9,25	54	5,75	87	4,20
5	Lá Thông	1	0,37	1	0,10	1	0,04
6	Thông Đất	2	0,74	3	0,31	16	0,77
7	Cỏ Thấp Bút	1	0,37	1	0,10	1	0,04
8	Dương Xỉ	24	8,88	68	7,24	162	7,83
9	Hạt Trần	7	2,59	11	1,17	21	1,01
10	Hạt Kín	165	57,40	692	74,44	1548	70,01
11	Tổng	280	100%	932	100%	2147	100%

5.1.2. Các chỉ số đa dạng:

Tổng số loài nấm và thực vật hiện đã biết ở VQG Bạch Mã là 932 chi, 280 họ và 2147 loài. Trung bình mỗi họ chứa 19,88 chi, mỗi chi chứa 42,47 loài; mỗi chi chứa 20,15 loài (Bảng 5.2)

5.1.3. Các taxon đặc hữu:

Qua các kết quả nghiên cứu cho thấy:

- Rêu: 11 loài, chiếm 12%.
- Dương Xỉ: 43 loài, chiếm 25,56%.
- Thực vật có hạt: 371 loài, chiếm 25,27%.

Trong đó có 21 loài đặc hữu Bạch Mã chiếm 1,43% (Bảng 5.3).

Bảng 5.2. Các chỉ số đa dạng

Stt	Các ngành thực vật	Chi/Họ	Loài/Họ	Loài/Chi
1	Nấm Nhảy	1	1	1
2	Nấm Túi	2	2,33	1,16
3	Nấm Đám	2,51	6,57	2,16
4	Rêu	2,16	3,48	1,16
5	Lá Thông	1	1	1
6	Thông Đất	1,50	8	5,33
7	Cỏ Thấp Bút	1	1	1
8	Dương Xỉ	2,83	6,75	2,38
9	Hạt Trần	1,57	3	1,90
10	Hạt Kín	4,31	9,34	2,16
	Tổng	19,88	42,47	20,15

Qua bảng 5.2. cho ta thấy: chỉ số đa dạng ở Nấm Đám, Dương xỉ và Thực vật hạt kín là cao hơn các ngành khác trong khu hệ thực vật Bạch Mã.

Bảng 5.3. Danh mục các loài thực vật đặc hữu ở VQG Bạch Mã.

Stt	TÊN KHOA HỌC	TÊN PHỔ THÔNG
1	<i>Allomorpha inequata</i> C.Hans	Đa hình không bằng
2	<i>Allomorpha subsessilis</i> Craib	Đa hình không cuốn
3	<i>Axonopus compressus</i> P.Bauv.	Cỏ lá gừng
4	<i>Bambusa multiplex</i> Raeusch.	Hóp
5	<i>Cissus Bachmaensis</i> Raeusch.	Chìa vôi Bạc Mã
6	<i>Glochidion Bachmaensis</i> Thun.	Bọt ếch Bạch Mã
7	<i>Glyptopetalum annamense</i> Tard.	
8	<i>Mallotus eberhardtii</i> Gagnep	Bùm bụp Elierbieerd
9	<i>Medinilla asamica</i> Chen.	Mình diên At xam
10	<i>Medinilla scortechinii</i> Blume	Mình diên scortechi
11	<i>Melastoma eberhardtii</i> Guill	Mua Eberhard
12	<i>Pandanus bipollicaris</i> John.	Dứa đại chót chẻ
13	<i>Phyllagathis marrumiaetricha</i> C.Hans	Me nguồn
14	<i>Phyllagathis suberalata</i> C.Hans	Me nguồn cách
15	<i>Phyllagathis sessilifolia</i> C.Hans	Me nguồn không cuống
16	<i>Pseudodissochaeta subsessilis</i> Nayar	Giả lưỡng ai không cuống
17	<i>Quercus auricoma</i> A.Camus.	Sồi tóc vàng
18	<i>Rhododendron fortunei</i> Lindl.	Đỗ quyên Fortune
19	<i>Reevesia gagnepainiana</i> Tard.	Trường hùng Gagnepain
20	<i>Tarenna annamensis</i> Pid.	Trèm Trung bộ
21	<i>Wikstroemia poilanei</i> Leandri	Dó miết Poilane

5.2. ĐA DẠNG SINH HỌC HỆ NẤM LỚN.

5.2.1. Đa dạng phân loại Nấm lớn ở VQG Bạch Mã

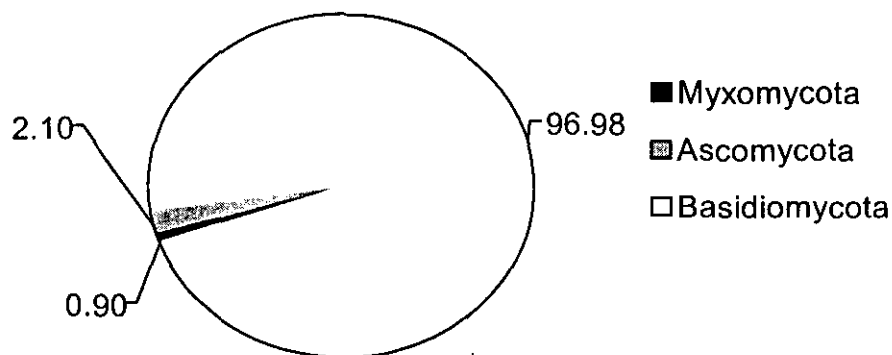
Sau quá trình nghiên cứu, chúng tôi đã xác định được 332 loài thuộc 132 chi, 55 họ, 28 bộ, 4 lớp trong 3 ngành: Myxomycota, Ascomycota và Basidiomycota. Danh lục được xếp theo hệ thống của Ainsworth & Bisby's (1995) và Trịnh Tam Kiệt (2001).

5.2.1.1. Đa dạng mức độ ngành.

Qua bảng danh lục, chúng tôi nhận thấy thành phần loài Nấm lớn ở VQG Bạch Mã rất phong phú và đa dạng. Trong 3 ngành thì ngành Basidiomycota chiếm ưu thế tuyệt đối, gặp 22 bộ, 49 họ, 123 chi, 322 loài, chiếm 96,98% tổng số loài đã xác định; ngành Ascomycota gặp 3 bộ, 3 họ, 6 chi, 7 loài, chiếm 2,10% và ngành Myxomycota gặp 3 bộ, 3 họ, 3 chi, 3 loài, chiếm 0,90%(xem bảng 5.4 và biểu đồ 5.1)

Bảng 5.4. Sự phân bố các taxon trong các ngành.

TT	Tên ngành	Số lớp	Số bộ	Số họ	Số chi	Số loài	%
1	Myxomycota	2	3	3	3	3	0,90
2	Ascomycota	1	3	3	6	7	2,10
3	Basidiomycota	1	22	49	123	322	96,98
Tổng		4 lớp	28 bộ	55 họ	132	332	100



Biểu đồ 5.1: Phổ các ngành Nấm ở VQG Bạch Mã

Bảng 5.5. Sự phân bố các taxon trong các lớp

TT	Tên lớp	Số bộ	Số họ	Số chi	Số loài	%
1	Protosteliomycetes	1	1	1	1	0,30
2	Myxomycetes	2	2	2	2	0,60
3	Ascomycetes	3	3	6	7	2,10
4	Basidiomycetes	22	49	123	322	96,98

Bảng 5.6. Sự phân bố các taxon trong các bộ

TT	Tên bộ	Số họ	Số chi	Số loài	%
1	Protosteliales	1	1	1	0,30
2	Physarales	1	1	1	0,30
3	Stemonitales	1	1	1	0,30
4	Hypocreales	1	1	1	0,30
5	Xylariales	1	4	4	1,20
6	Pezizales	1	1	2	0,60
7	Auriculariales	1	1	6	1,80
8	Tremellales	2	2	4	1,20
9	Dacryomycetales	1	2	2	0,60
10	Stereales	7	11	20	6,02
11	Lachnocladiales	1	2	2	0,60
12	Thelephorales	1	2	5	1,50
13	Cantharellales	4	5	6	1,80
14	Gomphales	2	2	2	0,60
15	Hericiales	1	1	1	0,30
16	Ganodermatales	2	3	37	11,14
17	Hymenochaetales	1	5	38	11,44
18	Poriales	2	26	76	22,89
19	Polyporales	2	6	35	10,54
20	Schizophyllales	1	1	1	0,30
21	Agaricales	8	31	46	13,85
22	Cortinariales	2	5	7	2,10
23	Russulales	1	2	7	2,10
24	Boletales	5	7	12	3,61
25	Lycoperdales	2	4	6	1,80
26	Sclerodermatales	1	2	5	1,50
27	Nidulariales	1	2	2	0,60
28	Phallales	1	1	2	0,60
	28 Bộ	55 họ	132 chi	332 loài	100

Trong 4 lớp thì lớp Basidiomycetes thuộc ngành Basidiomycota chiếm ưu thế với 322 loài, chiếm 96,98% tổng số loài đã xác định, lớp Ascomycetes gặp 7 loài (2,10%), lớp Myxomycetes thuộc ngành Myxomycota gặp 2 loài (0,60%) và lớp Protosteliomycetes thuộc ngành Myxomycota gặp 1 loài (0,30%).

Trong 28 bộ của ba ngành Nấm thì bộ *Poriales* chiếm ưu thế với 76 loài, chiếm 22,89% tổng số loài đã xác định; bộ *Agaricales* gặp 46 loài (15,85%), bộ *Ganodermatales* gặp 37 loài (11,14%) và *Hymenochaetales* gặp 38 loài (11,44%), bộ *Polyporales* gặp 35 loài (10,54%) bộ *Stereales* gặp 20 loài (6,02%), bộ *Boletales* gặp 12 loài (3,61%). Các bộ chỉ gặp 1 loài có *Hericiales*, *Hypocreales*, *Physarales*, *Protosteliales*, *Schizophyllales* và *Stemonitales*.

5.2.1.2. Đa dạng mức độ họ.

Sự đa dạng ở mức độ họ của các ngành thể hiện qua tỷ lệ số loài trung bình của mỗi họ. Tính đa dạng ở mức độ họ của các ngành được sắp xếp theo mức độ giảm dần như sau: Basidiomycota: 6,57 (322 loài/49họ), Ascomycota: 2,33 (7 loài / 3họ) và Myxomycota: 1 (3 loài / 3họ) (Bảng 5.7).

Bảng 5.7. Các họ đa dạng nhất

TT	Tên họ	Số chi	Số loài	%
1	Agaricaceae	2	8	2,40
2	Coriolaceae	25	75	22,59
3	Ganodermataceae	2	36	10,84
4	Hymenochaetaceae	5	38	11,44
5	Lentinaceae	3	14	4,21
6	Polyporaceae	3	21	6,32
7	Stereaceae	3	08	2,40
8	Tricholomataceae	18	22	6,62
8 Họ		61 Chi	222 Loài	66,86

Qua bảng trên chúng ta thấy 8 họ gồm: Agaricaceae, Coriolaceae, Ganodermataceae, Hymenochaetaceae, Lentinaceae, Polyporaceae, Stereaceae và Tricholomataceae là đa dạng nhất với tổng số chi là 61 và số loài là 222, chỉ chiếm 46,20% số chi nhưng chiếm 66,86% số loài đã xác định trong khu hệ.

Trong 55 họ đã xác định, thì họ Coriolaceae chiếm ưu thế tuyệt đối, gặp 75 loài, chiếm 21,69% tổng số loài, tiếp theo họ Hymenochaetaceae 38 loài, 11,44%; họ Ganodermataceae gặp 36 loài, 10,84%; họ Tricholomataceae gặp 22 loài, 6,62% và họ Polyporaceae gặp 21 loài, 6,32%.

Có 23 họ chỉ gặp 1 loài là: Ceratiomyxaceae, Physaraceae, Stemonitidaceae, Hypocreaceae, Exidiaceae, Aleurodiscaceae, Coriticiaceae, Meruliaceae, Hydniaceae, Sparassidaceae, Lentariaceae, Ramariaceae, Hericiaceae,

Haddowiaceae, Grammothellaceae, Schizophyllaceae, Entolomataceae, Hygrophoraceae, Crepidotaceae, Coniophoraceae, Gomphidiaceae, Paxillaceae và Geastraceae.

5.2.1.3. Đa dạng mức độ chi.

Sự đa dạng ở mức độ chi của các ngành thể hiện qua tỷ lệ số loài trung bình của mỗi chi. Tính đa dạng ở mức độ chi cao nhất ở ngành Basidiomycota: 2,61 (322 loài / 123chi); sau đó là ngành Ascomycota: 1,16 (7 / 6) và cuối cùng là ngành Myxomycota: 1 (3 / 3).

Trong 132 chi đã nghiên cứu thì chi *Ganoderma* chiếm ưu thế nhất, gặp 30 loài, chiếm 9,03% tổng số loài đã xác định; chi *Phellinus* gặp 21 loài (6,32%), chi *Trametes* gặp 20 loài (6,02%), chi *Coriolopsis* và *Polyporus* mỗi chi gặp 13 loài (3,91%), chi *Lentinus* gặp 9 loài (2,71%), các chi *Hymenochaete* gặp 7 loài (2,10%) và các chi *Inonotus*, *Lepiota* và *Stereum* mỗi chi gặp 6 loài (1,08%) (Bảng 5.8 và 5.9).

Có 71 chi chỉ gặp 1 loài.

Chúng tôi đã gặp 286 loài trong tổng số 1250 loài Nấm lớn ở Việt Nam, chiếm 22,88% tổng số loài đã được công bố ở Việt Nam.

Ngoài các loài cũng phân bố ở các vùng lãnh thổ của Việt Nam, chúng tôi đã phát hiện 8 chi mới và 38 loài mới cho khu hệ Nấm lớn Việt Nam.

Bảng 5.8. Các chi đa dạng nhất.

TT	Tên Chi	Thuộc Họ	Số Loài	%
1	Coriolopsis	Coriolaceae	13	3,91
2	Ganoderma	Ganodermataceae	30	9,03
3	Hymenochaete	Hymenochaetaceae	7	2,10
4	Inonotus	Hymenochaetaceae	6	1,80
5	Lentinus	Lentinaceae	9	2,71
6	Lepiota	Agaricaceae	6	1,80
7	Phellinus	Hymenochaetaceae	21	6,32
8	Polyporus	Polyporaceae	13	3,91
9	Stereum	Stereaceae	6	1,80
10	Trametes	Coriolaceae	20	6,02
	10 Chi	7 Họ	131 Loài	39,45

Bảng 5.9. Đánh giá tính đa dạng về loài của các ngành

T T	Ngành	Đa dạng mức độ họ	Đa dạng mức độ chi
		Tỷ lệ số loài trung bình/họ	Tỷ lệ số loài trung bình/chi
1	Myxomycota	1 (3 loài / 3 họ)	1 (3 loài / 3 họ)
2	Ascomycota	2,33 (7 loài / 3 họ)	1,16 (7 loài / 6 chi)
3	Basidiomycota	6,57 (322 loài / 49 họ)	2,61 (322 loài / 123 chi)

Như vậy 10 chi đa dạng nhất, chiếm 7,5% tổng số chi của khu hệ Nấm lớn (10 / 132 chi), nhưng lại có số loài là 136, chiếm 39,45% tổng số loài của khu hệ Nấm lớn ở VQG Bạch Mã.

So sánh với thành phần loài của khu hệ Nấm lớn ở một số vùng như: Nghệ An: 90 loài, trong công trình “Những dẫn liệu về hệ Nấm sống trên gỗ vùng Nghệ An” (Trịnh Tam Kiệt, 1978); Thanh - Nghệ - Tĩnh: 239 loài “Góp phần nghiên cứu thành phần loài và đặc điểm sinh học của một số loài Nấm lớn phá hoại gỗ ở vùng Thanh - Nghệ - Tĩnh” (Trần Văn Mão, 1984); Tây Ninh: 134 loài, “Góp phần nghiên cứu Nấm lớn ở một số địa điểm trong tỉnh Tây Ninh” (Nguyễn Thị Đức Huệ, 2000), chúng tôi nhận thấy thành phần loài Nấm lớn VQG Bạch Mã phong phú và đa dạng hơn các vùng Nghệ An, Thanh - Nghệ - Tĩnh và Tây Ninh.

So sánh với một số công trình đã công bố về Nấm lớn ở Việt Nam như: Patouillard năm 1928 công bố 178 loài trong “Nouvelle contribution à la flore mycologique de l’Annam et du Laos”; Phạm Hoàng Hộ năm 1953 công bố 49 chi; 31 loài trong “Cây cỏ miền Nam Việt Nam”, Lê Văn Liễu năm 1977 mô tả 118 loài Nấm ăn và Nấm độc trong “Một số Nấm ăn được và Nấm độc ở rừng”, Pasmasto E. năm 1986 tổng kết 310 loài đã được các nhà Nấm học công bố từ trước đến năm 1986 trong “Danh mục bước đầu các loài Nấm Aphyllophorales và Polyporaceae s. str. Việt nam”, Phan Huy Dục năm 1996 công bố 133 loài trong “Nghiên cứu phân loại bộ Agaricales vùng đồng bằng Bắc bộ Việt Nam”, Đàm Nhận năm 1996 công bố 37 loài trong “Nghiên cứu thành phần loài và một số đặc điểm sinh học Nấm Linh Chi (Ganodermataceae Donk) ở Việt Nam”, Trịnh Tam Kiệt, Ngô Anh và các tác giả khác năm 2001 công bố 1250 loài Nấm lớn trong công trình “Danh lục các loài thực vật Việt Nam”. Chúng tôi nhận thấy thành phần loài Nấm lớn ở VQG Bạch Mã rất đa dạng.

5.2.2. Các taxon mới ghi nhận cho khu hệ Nấm lớn ở Việt Nam

5.2.2.1. Các chi mới ghi nhận cho khu hệ Nấm lớn ở Việt Nam

Bảng 5.10. Các chi mới bổ sung cho hệ Nấm Việt Nam

TT	Tên chi	Họ
1	<i>Ceriporia</i> Donk	Coriolaceae
2	<i>Delicatula</i> Fayod	Tricholomataceae
3	<i>Gomphidius</i> Fr.	Gomphidiaceae
4	<i>Hapalopilus</i> P. Karst.	Coriolaceae
5	<i>Junghuhnia</i> Corda	Steccherinaceae
6	<i>Macrocybe</i> Pegler & Lodge	Tricholomataceae
7	<i>Micromphale</i> Gray	Tricholomataceae
8	<i>Megasporoporia</i> Ryv. & Wright	Coriolaceae

Qua quá trình nghiên cứu chúng tôi đã phát hiện một số chi mà các tác giả trước đây chưa tìm thấy ở Việt Nam. Kết quả xác định 8 chi mới được bổ sung cho hệ Nấm ở Việt Nam (Bảng 5.10)

5.2.2.2. Danh lục các loài mới ghi nhận cho khu hệ Nấm lớn ở Việt Nam:

Cũng tương tự, trong quá trình nghiên cứu chúng tôi đã phát hiện 38 loài mới thuộc 15 họ, lần đầu tiên bổ sung cho hệ Nấm lớn ở Việt Nam, đó là các loài sau:

I. Họ Boletaceae

1. *Boletus pallidus* Frost.

II. Họ Coprinaceae

1. *Psathyrella musae* (Pat.) Moser

III. Họ Coriolaceae

1. *Coriolopsis gallica* (Fr.) Ryvarden
2. *Coriolopsis pruinata* (Kl.) Teng
3. *Coriolopsis semilaccata* (Berk.) Murr.
4. *Gloeoporus amorphus* (Fr.) Clem. & Shear.
5. *Gloeoporus tienmuensis* (Teng) Teng
6. *Hapalopilus fibrillosus* (Karst.) Bond. & Sing.
7. *Lenzites lurida* (Lév.) Teng
8. *Megasporoporia setulosa* (Henn.) Rajch.
9. *Trametes citreus* (Berk. : Cke.)
10. *Trametes drummondii* (Kl.) Ryv.

11. *Trametes membranacea* (Sw. : Fr.) Kreisel
 12. *Trametes purus* (Lloyd)
 13. *Trametes varians* Van der Byl.
 14. *Tyromyces zonatus* (Lloyd) Imaz.
- IV. Họ Crepidotaceae
1. *Crepidotus bresadulae* Pilát
- V. Họ Exidiaceae
1. *Exidia recisa* (Ditmar ex S.F. Gray) Fr.
- VI. Họ Ganodermataceae
1. *Ganoderma multiplicatum* (Mont.) Pat.
- VII. Họ Gomphidiaceae
1. *Gomphidius roseus* (Fr.) Fr.
- VIII. Họ Hymenochaetaceae
1. *Phellinus robustus* (Karst.) Ryv.
 2. *Phellinus setulosus* (Lloyd) Imaz.
 3. *Phylloporia ribis* *Schunachi. Fr.) Pyv.
- IX. Họ Peniophoraceae
1. *Peniophora cinerea* (Fr.) Cke.
- X. Họ Pluteaceae
1. *Pluteus semibulbosus* (Lasch.) Gill.
- XI. Họ Polyporaceae
1. *Polyporus acervatus* Lloyd
 2. *Polyporus biokoensis* Henn.
- XII. Họ Russulaceae
1. *Lactarius salmonicolor* R. Heim & Laclair
 2. *Russula paludosa* Britzelm.
- XIII. Họ Stereaceae
1. *Stereum nitidulum* Berk.
 2. *Stereum pubescens* Burt.
- XIV. Họ Thelephoraceae
1. *Sarcodon imbricatus* (L. : Fr.) Karst.
 2. *Thelephora anthocephala* (Bull.) Fr.
 3. *Thelephora multipartita* Schw.
- XV. Họ Tricholomataceae
1. *Collybia acervata* (Fr.) Quel.
 2. *Marasmius scorodonius* (Fr.) Fr.
 3. *Panellus mitis* (Pers. : Fr.) Sing.
 4. *Trogia crispa* (Pers.) Fr.

5.2.3. Đa dạng về các yếu tố địa lý cấu thành khu hệ Nấm lớn ở VQG Bạch Mã.

Thành phần loài Nấm lớn ở VQG Bạch Mã rất phong phú, qua quá trình nghiên cứu, kết hợp với sự phân chia các yếu tố địa lý sinh vật của các tác giả Pósc Tamas (1965), Wu Zheng-yi (1993) và Nguyễn Nghĩa Thìn (1999) chúng tôi đã xây dựng nên phổ các yếu tố địa lý hệ Nấm lớn của Bạch Mã gồm nhiều yếu tố địa lý cấu thành khu hệ (Bảng 5.11).

Bảng 5.11. Sự phân bố các yếu tố địa lý của các loài trong khu hệ Nấm lớn ở VQG Bạch Mã .

TT	Các yếu tố địa lý	Số loài	%	%		
1.	Toàn Cầu	40	12,04	12,04		
2.	Liên nhiệt đới	52	15,66	19,5 7	57,37	
3.	Châu Á - châu Mỹ nhiệt đới	13	3,91			
4.	Cổ nhiệt đới	26	7,83	11,70		
5.	Nhiệt đới Á - Phi	10	3,01			
6.	Nhiệt đới Á - Úc	3	0,86			
7.	Châu Á	6	1,80	26,10		
7.1.	Nhiệt đới châu Á	1	0,30			
7.2.	Đông Nam Á	1	0,30			
7.3.	Đông Dương - Nam Trung Quốc	82	24,70			
8.	Đông Á	7	2,10	27,39		
9.	Ôn đới Bắc bán cầu (Âu - Á - Bắc Mỹ)	78	23,49			
10.	Ôn đới	6	1,80			
11.	Chưa xác định	7	2,10	2.10		
	Tổng	332	100			

5.2.3.1. Yếu tố toàn cầu.

Yếu tố toàn cầu bao gồm các loài phân bố gần khắp thế giới từ vùng nhiệt đới đến vùng ôn đới, từ vùng cổ nhiệt đới đến vùng tân nhiệt đới. Một số loài toàn cầu như: *Bovista pusillum* Batsch ex Pers., *Daldinia concentrica* (Bolt. : Fr.) Cés. & De Not. , *Ganoderma lucidum* (W. Curt. : Fr.) P. Karst., *Gloeophyllum trabeum* (Pers. : Fr.) Murr., *Laetiporus sulphureus* (Fr.) Murr., *Macrolepiota excoriata* (Schaeff. : Fr.) S. Wasser, *Perenniporia medulla* -

panis (Jacq. : Fr.) Donk, *Phaeolus schweinitzii* : Fr.) Pat. , *Phellinus robustus* (Karst.) Ryv., *Polyporus arcularius* Batsch: Fr., *Schizophyllum commune* Fr., *Stereum hirsutum* (Willd. : Fr.) Gray, *Trametes pubescens* (Schum. : Fr.) Pilát, *Trichaptum biforme* (Fr. in Kl.) Ryv. , *Xylaria polymorpha* (Pers. : Fr.) Grev...

5.2.3.2. Yếu tố Á - Âu - Bắc Mỹ.

Bao gồm các loài phân bố ở khắp vùng Bắc bán cầu, khu phân bố thuộc châu Âu, châu Á và Bắc Mỹ như: *Bjerkandera fumosa* (Pers. : Fr.) Karst. , *Boletus edulis* Bull. : Fr., *Cantharellus friesii* Quél., *Ganoderma applanatum* (Pers. ex Wallr.) Pat., *Panus rudis* Fr., *Polyporus melanopus* (Sw.) Fr. *Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq. : Fr.) Karst. , *Russula foetens* (Pers. : Fr.) Fr., *Suillus granulatus* (L. : Fr.) Kuntze, *Suillus luteus* (L. : Fr.) Gray, *Trametes hirsuta* (Wulf. : Fr.) Pil...

5.2.3.3. Yếu tố liên nhiệt đới .

Yếu tố liên nhiệt đới bao gồm các loài phân bố cả vùng cổ nhiệt đới và tân nhiệt đới, tức là các loài phân bố ở nhiệt đới châu Phi, châu Mỹ, châu Á, và châu Úc. Một số loài liên nhiệt đới như: *Amauroderma rugosum* (Bl. et Nees) Torrend, *Auricularia delicata* (Fr.) Henn., *Coltricia oblectabilis* (Lloyd) Ryv., *Cookeina tricholoma* (Mont.) Ktze., *Coriolopsis polyzona* (Pers.) Ryv., *Favolus brasiliensis* (Fr.) Fr., *Ganoderma australe* (Fr.) Pat., *Ganoderma philippii* (Bres. et Henn.) Bres., *Gloeophyllum striatum* (Sw.: Fr.) Murr., *Grammothele lineata* Berk. & Curt., *Hexagonia tenuis* (Hook.) Fr., *Hymenochaete cacao* Berk., *Hypocrea sulphurea* (Schw.) Sacc., *Lentaria surculus* (Berk.) Corner, *Lentinus fulvus* Berk , *Macrocybe crassa* (Berk.) Pegler & Lodge, *Nigrofomes melanoporus* (Mont.) Murr., *Phallus multicolor* (Berk. & Br.) Lloyd, *Phellinus punctatus* (Fr.) Pilat., *P. setulosus* (Lloyd) Imaz., *Polyporus virgatus* Berk. & Curt., *Pycnoporus sanguineus* (Fr.) Murr. *Rigidoporus vinctus* (Berk.) Ryv., *Sarcoxydon aurantiacum* Pat., *Stereum lobatum* (Kze.) Fr., *Trametes scabrosa* (Pers.) G.H. Cunn., *Trichaptum byssogenum* (Jungh.) Ryv., *Volvariella volvacea* (Bull. : Fr.) Sing...

5.2.3.4. Yếu tố cổ nhiệt đới

Bao gồm các loài phân bố khắp vùng nhiệt đới châu Á, châu Phi và châu Úc. Các loài cổ nhiệt đới như: *Cerrena meyenii* (Kl.) Hansen, *Coriolopsis badia* (Berk.) Murr. *Coriolopsis sanguinaria* (Kl.) Teng, *Favolus spatulatus* (Jungh.) Lév., *Ganoderma petchii* (Lloyd) Stey., *G. resinaceum* Boud., *Lentinus connatus* Berk., *L. sajor - caju* (Fr.) Fr., *L. squarrosulus* Mont. , *Microporus affinis* (Blume & Nees ex Fr.) Kunt. , *M. xanthophus* (Fr.) Kunt. , *Podabrella microcarpa*

(Berk. & Br.) Sing., *Termitomyces albuminosus* (Berk.) Heim, *Trametes lactinea* (Berk.) Pat...

5.2.3.5. Yếu tố ôn đới

Gồm các loài phân bố ở vùng ôn đới như: *Gomphidius roseus* (Fr.) Fr., *Inonotus cucicularis* (Bull. : Fr.) Karst., *Inonotus dryadeus*, *Sparassis crispa* (Wulfen in Jacq.) : Fr., *Thelephora palmata* (Scop.) : Fr..

5.2.3.6. Yếu tố châu Á

Bao gồm các loài phân bố ở châu Á như: *Amauroderma bataanense* Murr., *G. flexipes* Pat., *G. ochrolaccatum* (Mont.) Pat., *Gloeophyllum subferrugineum* (Berk.) Bond., *Hexagonia apiaria* (Pers.) Fr., *Polyporus grammacephalus* Berk....

5.2.3.7. Yếu tố nhiệt đới châu Á

Bao gồm các loài phân bố từ vùng cực Nam Trung Quốc đến các đảo của Indonesia, Malaysia, Philippines, New Ghine, đến đảo Fiji và đảo Nam Thái Bình Dương (không tới châu Úc), như loài *Ganoderma dahlia* (Henn.) Aoshima.

5.2.3.8. Yếu tố nhiệt đới châu Á và châu Phi

Bao gồm những loài phân bố ở vùng nhiệt đới châu Á và châu Phi. Một số có thể phân bố đến vùng các đảo Thái Bình Dương. Các loài nhiệt đới châu Á và châu Phi như: *Amauroderma niger* Lloyd, *Cymatoderma dendriticum* (Pers.) Reid, *C. elegans* Jungh., *Fomitopsis carneus* (Blume & Nees) Imaz., *Microporus vernicipes* (Berk.) Kunt., *Trametes varians* Van der Byl...

5.2.3.9. Yếu tố nhiệt đới Á - Úc

Bao gồm các loài phân bố từ Nam Trung Quốc đến Ấn Độ, Miến Điện, Bắc Úc và các đảo ở Thái Bình Dương như: *Cyclomyces setiporus* (Berk.) Pat., *Ganoderma mastoporum* (Lév.) Pat; *Lenzites acuta* Berk ...

5.2.3.10. Yếu tố châu Á và châu Mỹ nhiệt đới

Bao gồm các loài chỉ gặp ở vùng nhiệt đới châu Á và châu Mỹ, chúng có thể phân bố rộng đến Bắc Úc và các đảo ở Thái Bình Dương như: *Fomitopsis dochmii* (Berk. & Br.) Ryv.

5.2.3.11. Yếu tố Đông - Á

Gồm các loài phân bố ở vùng phía Đông châu Á từ các tỉnh phía Nam sông Hoàng Hà (Trung Quốc), Nhật Bản đến bán đảo Mã Lai như các loài: *Amauroderma yunnanense* Zhao et Zhang, *Daedalea dickinsii* (Berk.) Aoshima, *Ganoderma amboinense* (Lam.: Fr.) Pat., *G. sinense* Zhao, Xu et Zhang. *G. tenue* Zhao, Xu et Zhang...

5.2.3.12. Yếu tố Đông Nam Á

Gồm các loài phân bố ở vùng Đông Nam châu Á từ 3 nước Đông Dương đến bán đảo Mã Lai như loài: *Phellinus adamantinus* (Berk. : Teng) Ryv.

5.2.3.13. Yếu tố Đông Dương - Nam Trung Quốc

Gồm các loài phân bố từ Nam Trung Quốc đến vùng Đông Dương như: *Aleurodiscus mirabilis* (Berk. & Curt.) Hoehn., *Ganoderma diaoluoshanense* Zhao et Zhang.

Tóm lại, thành phần loài của khu hệ Nấm lớn ở VQG Bạch Mã khá đa dạng về các yếu tố địa lý cấu thành khu hệ. Khu hệ nấm ở đây còn có tỷ lệ khá cao của các yếu tố ôn đới (tổng số đạt 27,39%) trong khi các yếu tố nhiệt đới đạt tỷ lệ từ 55,57 và nếu kể tới yếu tố châu á (1,8%) thì tỷ lệ đó sẽ là 57,37%, yếu tố toàn thế giới đạt tỷ lệ 12,04% với 40 loài. Qua đó ta thấy được tính chất pha trộn của 3 yếu tố chính: nhiệt đới, ôn đới và toàn cầu của khu hệ Nấm lớn ở Bạch Mã, đồng thời cũng cho ta thấy được mối quan hệ của khu hệ Nấm lớn này với khu vực kề cận là Đông Dương - Nam Trung Quốc là rất chặt chẽ (24,70%).

Sự đa dạng của các yếu tố địa lý của VQG Bạch Mã có thể lý giải do địa hình đa dạng gồm các vùng sinh thái khác nhau như: vùng rừng, vùng gò đồi, vùng đồng bằng; ở vùng rừng có nhiều núi cao như động Ruy cao 1.220m, núi Bạch Mã: 1.450m, núi Atine: 1.318m; điều kiện khí hậu ở các vùng sinh thái cũng khác nhau. Đặc biệt ở những vùng núi cao như Bạch Mã có các điều kiện sinh thái phù hợp cho Nấm sinh trưởng, phát triển như nhiệt độ trung bình năm 18°C, độ ẩm tương đối: 85 - 90%, lượng mưa trung bình năm 3000 - 3500mm. ở những nơi cao có các yếu tố khí hậu mát mẻ, cho nên ở các nơi đó thực tế có điều kiện phù hợp với các loài Nấm á nhiệt đới và thậm chí cả Nấm ôn đới phát triển. Nhiều loài có khả năng phân bố ở nhiều yếu tố khí hậu khác nhau như phân bố cả vùng ôn đới, á nhiệt đới và nhiệt đới như: *Auricularia auricula* (Hook.) Andrew., *Tremella fuciformis* Berk. Điều này chứng tỏ biên độ thích nghi của loài khá rộng. Ngoài ra trong khu hệ còn gặp nhiều loài phân bố xuyên lục địa (transcontinental species) (Gilbertson & Ryvarden, 1987] như: *Polyporus brumalis* Pers. : Fr. phân bố bắc Mỹ, châu Âu và châu Á, *Coriolopsis gallica* (Fr.) Ryv. phân bố ở Bắc Mỹ, Bắc Phi, châu Á và Nam - Trung Âu, *Trametes cervina* (Schw.) Bres. phân bố ở Bắc Mỹ, châu Âu, châu Á và châu Phi.

5.2.4. Sự đa dạng về sinh thái của Nấm lớn ở VQG Bạch Mã.

5.2.4.1. Đa dạng về sinh cảnh.

Sự phân bố của Nấm phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: Địa hình, đất đai, khí hậu, loại thảm thực vật, loài cây chủ... Các yếu tố này liên quan chặt chẽ với

nhau, nhưng thường một yếu tố duy nhất là yếu tố chính của sự phân bố (David Pegler, 1994), Ryvarden & Gilbertson, 1993).

Qua kết quả nghiên cứu khu hệ Nấm lớn ở Bạch Mã kết hợp với sự phân vùng cảnh quan, chúng tôi có thể chia khu hệ Nấm lớn ở Bạch Mã thành các vùng sinh thái dựa vào sự phân bố của chúng theo các độ cao khác nhau như sau (Bảng 5.12):

Bảng 5.12. Số loài của các hệ Nấm lớn

TT	Hệ Nấm lớn	Độ cao	Số loài	%
1	Hệ Nấm lớn vùng rừng núi	> 250 m	318	95,78
2	Hệ Nấm lớn vùng gò đồi	50 - 250 m	140	42,16
3	Hệ Nấm lớn vùng đồng bằng	< 50 m	225	66,67

+ Hệ Nấm lớn vùng rừng núi

Trong các hệ Nấm lớn thì hệ Nấm lớn ở rừng núi có thành phần loài phong phú và đa dạng nhất (318 loài/ 332 loài) chiếm 95,78% tổng số loài của khu hệ. Trong hệ Nấm vùng rừng núi thì các yếu tố sinh thái như: đất đai, thảm thực vật, khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa) rất phù hợp cho nhiều loài Nấm sinh trưởng và phát triển. Vùng rừng núi với độ cao trên 200, 250 mét có các yếu tố địa lý khác nhau như: yếu tố nhiệt đới, á nhiệt đới và ôn đới. Vì vậy, thành phần loài ở đây rất phong phú bao gồm hầu hết các loài với đầy đủ các vùng phân bố khác nhau.

Hệ Nấm lớn vùng rừng cây lá rộng cũng có sự khác nhau về thành phần loài giữa các loài cây lá rộng khác nhau như rừng Sồi Dẻ, rừng Tre Nứa. Ở rừng cây lá rộng hỗn giao thành phần loài Nấm phong phú hơn rừng cây lá rộng thuần loại (rừng Sồi Dẻ, rừng Tre Nứa).

- Ở rừng Sồi dẻ thường gặp các loài thuộc họ Nấm hồng (Russulaceae) như: *Russula densifolia*, *R. foetens*, *R. paludosa*, *R. pectinatoides*, *R. vesca*. Do Nấm thuộc họ Russulaceae hình thành rễ Nấm ngoại dinh dưỡng (ectomycorrhiza) cộng sinh với các cây thuộc họ Sồi Dẻ (Fagaceae). Ngoài ra còn gặp các loài thuộc chi *Boletus* (Boletaceae) hình thành rễ Nấm ngoại dinh dưỡng bắt buộc với Sồi, Dẻ như *Boletus pallidus*.

- Ở rừng Tre Nứa thường gặp các loài thuộc họ Corticiaceae, Grammothelaceae, Lachnocladiaceae, Stereaceae, Peniophoraceae, Tricholomatceae. Các loài thường gặp như: *Corticium pelliculare*, *Grammothele lineata*, *Scytinostroma ochroleucum*, *Vararia investiens*

- Ở rừng cây lá kim thường gặp các loài như: *Phaeolus schweinitzii*, *Inonotus circinatus*, *Gloeophyllum striatum*, *G. trabeum*, *Junghuhnia* sp., *Irpex flavus*, *Fomitopsis cajanderi*. *Phaeolus schweinitzii* thường ký sinh gây bệnh mục rễ (root — rot) ở rễ cây Thông. Đặc biệt ở rừng cây lá kim như rừng Thông 2 lá (*Pinus merkusii*), Thông 3 lá (*Pinus khasya*) còn gặp các loài thuộc họ *Cantharellaceae* như *Cantharellus cibarius* *C. friesii*, *C. subalbidus*; hoặc các loài trong họ *Boletaceae* như Nấm Thông *Boletus edulis*, *B. erythropus*, *Suillus bovinus*, *S. granulatus*, *S. luteus*; loài thuộc họ *Gomphidiaceae* như *Gomphidius roseus*; các loài thuộc họ *Russulaceae* như: *Lactarius salmanicolor*, *Russula rosea*, *R. paludosa*; *Pisolithus tinctorius* thuộc họ *Sclerodermataceae* hình thành rễ Nấm cộng sinh với rễ cây Thông nhựa. Ngoài ra ở rừng cây lá kim còn gặp các loài thuộc họ *Lycoperdaceae* như: *Bovista pusillum*, *Calvatia lilacina*, *Lycoperdon pyriforme* và loài thuộc họ *Xerocomaceae* như *Boletellus ananas*.

- Ở các rừng tràm tự nhiên (*Malaleuca leucadendron*) hoặc rừng trồng Bạch đàn (*Eucalyptus camaldulensis*) thường gặp loài Nấm Tràm *Boletus felleus*, do loài này hình thành rễ Nấm ngoại dinh dưỡng bắt buộc (ectomycorrhiza) cộng sinh với rễ cây Tràm, Bạch đàn.

+ Hệ Nấm lớn vùng gò đồi.

Thành phần loài của khu hệ Nấm vùng gò đồi rất nghèo (140 loài). Đất ở vùng gò đồi thuộc loại đất đỏ vàng trên đá phiến sét, tầng đất mỏng, đất bị kết vón, nhiều nơi trơ sỏi đá; đất chua (pH: 4 - 4,5), hàm lượng mùn nghèo: 0,7 - 1%. Vì vậy, ở đây thảm thực vật chủ yếu là cây bụi nhỏ có độ che phủ kém, độ chiếu sáng cao, độ ẩm thấp, sự bốc hơi nước nhanh, nhiệt độ cao. Vì vậy, điều kiện sinh thái ở đây không phù hợp cho nhiều loài Nấm sinh trưởng và phát triển.

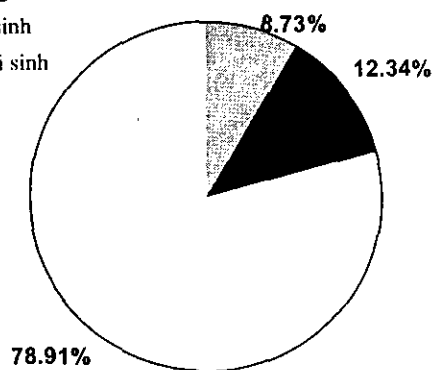
Ở vùng đồi thường gặp các loài chịu được sự khô hạn và chịu độ chiếu sáng cao; thường gặp một số loài thuộc các họ như: *Aleurodiscaceae*, *Coriolaceae*, *Corticaceae*, *Lentinaceae*, *Polyporaceae*, *Schizophyllaceae*, *Steccherinaceae*, *Xylariaceae*: *Aleurodiscus mirabilis*, *Corticium pelliculare*, *Coriolopsis polyzona*, *Daldinia concentrica*, *Favolus brasiliensis*, *Irpex flavus*, *Lentinus squarrosulus*, *L. tigrinus*, *Lenzites acuta*, *L. lurida*, *Microporus affinis*, *M. xanthopus*, *Panaeolus retirugis* *Polyporus arcularius*, *P. squamosus*, *Pycnoporus sanguineus*, *Panus rudis*, *Schizophyllum commune*, *Trametes hirsuta*, *T. multicolor*, *T. scabrosa* ...

+ Hệ Nấm lớn vùng đồng bằng.

Thành phần loài của hệ Nấm vùng đồng bằng rất phong phú (225 loài). Vùng đồng bằng là vùng dân cư. Do hoạt động canh tác của con người và sự bồi lắng của phù sa nên thành phần đất ở đây màu mỡ, hàm lượng mùn 2 - 2,3%. Vì vậy, thảm thực vật ở đây rất đa dạng; ngoài các loài phát tán tự nhiên còn có nhiều cây trồng nông - lâm - công nghiệp, cây lương thực - thực phẩm. Các nguồn giá thể do hoạt động sống của con người tạo ra như: đất trồng trọt giàu chất hữu cơ, phân gia súc, gia cầm, bãi gỗ và nơi chế biến gỗ, rơm rạ, cỏ rác và nhiều phế thải cellulose khác; các công trình xây dựng như cầu cống, nhà cửa, đền đài, lăng miếu v.v ... đã tạo điều kiện cho Nấm sinh trưởng và phát triển, tạo thành một khu hệ Nấm phong phú về thành phần loài, đa dạng về dạng sống.

Thành phần các loài Nấm có vùng phân bố thuộc đồng bằng bao gồm: Các loài hoại sinh trên gỗ như *Auricularia polytricha*, loài hoại sinh trên rơm rạ, cỏ như *Volvariella volvacea*, loài hoại sinh trên đất mùn thuộc các chi: *Amanita*, *Lepiota*, *Ramariopsis*, *Calvatia*, *Bovista*, *Lycoperdon*..., các loài hoại sinh trên phân động vật như *Panaeolus retirugis* loài hoại sinh trên gỗ cháy: *Coniophora*; các loài ký sinh trên cây trồng, cây ăn quả như: *Ganoderma lucidum*, *Hexagonia apiaria*, *Phellinus conchatus* ..., một số loài hoại sinh phá huỷ nhà cửa và các công trình kiến trúc gây nhiều thiệt hại như: *Ceriporia spissa*, *Gloeophyllum trabeum*, *Irpes flavus*, *Perenniporia medulla - panis*, *Oxyporus populinus*, *Phellinus ribis*, *Vararia investiens*...

■ Nấm cộng sinh
■ Nấm ký sinh
□ Nấm hoại sinh



Biểu đồ 5.2: Phổ các dạng sống của Nấm

5.2.4.2. Sự đa dạng về dạng sống của Nấm lớn ở VQG Bạch Mã

Căn cứ vào cách sống của Nấm để chia thành 3 nhóm dạng sống: Nhóm Nấm hoại sinh, nhóm Nấm cộng sinh và nhóm Nấm ký sinh. Trong đó nhóm Nấm hoại sinh chiếm ưu thế nhất, gặp 262 loài, chiếm 79,91% tổng số loài đã xác định; nhóm Nấm ký sinh gặp 41 loài, 11,34% và nhóm Nấm cộng sinh gặp 29 loài, 8,73% (Bảng 5.13 và Biểu đồ 5.2).

Bảng 5.13. Các dạng sống của Nấm

TT	Dạng sống	Số loài	%
1	Nấm hoại sinh	262	78,91
2	Nấm cộng sinh	29	8,73
3	Nấm ký sinh	41	12,34

+ **Nhóm Nấm hoại sinh (*Saprophytic fungi*)**: Gồm các Nấm hoại sinh trên đất, phân hoặc trên gỗ, tre, nứa, rơm rạ hay các giá thể cellulose khác.

Các loài hoại sinh trên đất đa số thuộc các bộ: Agaricales, Cortinariales, Geastrales, Lycoperdales, Phallales, họ Ramariaceae.

Các loài hoại sinh trên gỗ thuộc các bộ: Auriculariales, Dacryomycetales, Ganodermatales, Hericiales, Hymenochaetales, Lachnocladales, Nidulariales, Pezizales, Polyporales, Poriales, Sphaeriales, Stereales, Tremellales và Xylariales.

Nấm hoại sinh gây mục gỗ gồm Nấm gây mục trắng (white - rot fungi) và Nấm gây mục nâu (brown - rot fungi) (Gilbertson & Ryvarden, 1986). Như các loài thuộc họ *Hymenochaetaceae* là những loài hoại sinh gây mục trắng (Ryvarden & Johansen, 1980) ở các ký chủ nó gây bệnh, chúng ảnh hưởng đến chất lượng gỗ, làm giảm giá trị thương mại của gỗ và những sản phẩm được chế biến từ gỗ (L. O. Overholts, 1953).

Các loài thuộc họ *Coriolaceae* là những loài hoại sinh gây mục gỗ, có 2 kiểu gây mục: Nấm gây mục trắng và Nấm gây mục nâu. Nấm gây mục trắng thuộc họ *Coriolaceae* gồm các chi: *Antrodiella*, *Bjerkandera*, *Ceriporia*, *Cerrena*, *Coriolopsis*, *Gloeoporus*, *Junghuhnia*, *Lenzites*, *Microporus*, *Nigrofomes*, *Nigroporus*, *Oxyporus*, *Perenniporia*, *Pycnoporus*, *Rigidoporus*, *Trametes* và *Tyromyces*. (Gilbertson & Ryvarden, 1986, 1987). Nấm gây mục nâu thuộc họ *Coriolaceae* gồm các chi : *Daedalea*, *Fomitopsis*, *Gloeophyllum*, *Laetiporus*, *Laricifomes*, và *phaeolus*. Các loài gây mục trắng, mục nâu thuộc họ *Coriolaceae* thường hoại sinh phá hủy gỗ ở rừng, các cầu cống, nhà cửa, công trình kiến trúc, di tích lịch sử; làm giảm độ bền của gỗ, gây mục gỗ, do đó làm giảm chất lượng gỗ, phá hủy gỗ ở các công trình kiến trúc, làm sụp đổ một số công trình, gây thiệt hại nghiêm trọng. Đa số các loài gây mục gỗ ở các công trình kiến trúc là những loài gây mục nâu như: *Gloeopyllum trabeum*, và một số loài gây mục trắng như: *Perenniporia medulla - panis*, *Rigidoporus vinctus*, Theo L. Ryvarden và R.L Gibertson (1986), loài *Gloeophyllum trabeum* là loài quan trọng nhất phá hủy gỗ ở nhà cửa, đặc biệt phổ biến ở mái nhà và các loài gây mục trắng chủ yếu phá hủy các gỗ cứng.

Các loài gây mục nâu thường phân bố ở các vùng có độ cao lớn trong rừng Thông như Gulf Coast - Hoa Kỳ và Việt Nam (Giberson và Ryvarden, 1986), như các loài: *Daedalea dickinsii*, *Fomitopsis cajanderi*, *Laricifomes officinalis*, *Gloeophyllum subferrugineum*, *Phaeolus schweinitzii*... thường phân bố ở vùng rừng núi cao ở Bạch Mã.

Các loài hoại sinh đóng vai trò quan trọng trong chu trình vật chất và năng lượng của các hệ sinh thái như *Fomitopsis cajanderi* là một thành phần quan trọng trong hệ sinh thái rừng Thông và đóng vai trò chủ yếu trong chu trình carbon và dinh dưỡng (R. L. Gilbertson & L. Ryvarden, 1986).

Đa số các loài hoại sinh là những loài hoại sinh không chuyên tính, tức không chuyên hóa vật chủ; một số loài hoại sinh chuyên tính tức có sự chuyên hoá vật chủ. Đa số hoại sinh chuyên tính trên cây lá rộng như: *Daedalea dickinsii* hoại sinh bắt buộc trên *Quercus*, *Psathyrella musae* hoại sinh trên cây chuối mực (Musaceae), *Volvariella volvacea*, *Coprinus* hoại sinh trên rơm rạ, cỏ, (Poaceae). Một số loài hoại sinh trên gỗ cây lá kim như *Phaeolus schweinitzii* và *Gloeophyllum subferrugineum* hoại sinh trên gỗ Thông (*Pinus khasya*, *Pinus merkusii*).

+ Nhóm Nấm ký sinh (Parasitic fungi): Gồm các Nấm sống trên cây đang sống, gây bệnh cho thực vật như cây lương thực, cây công nghiệp, cây gỗ rừng, ảnh hưởng đến đời sống của cây. Một số loài trong họ Hymenochaetaceae Donk là những loài ký sinh trên cây, làm thay đổi tính chất lý hoá và cơ học của cây, gây tác hại đến các ngành nông - lâm công nghiệp như: *Phellinus conchatus*, *Phellinus punctatus* (Pidophitrko, 1977).

Một số ít loài thuộc họ *Coriolaceae* Sing. là những loài ký sinh gây mục lõi (heart rot) ở thân cây đang sống, sau đó gây bệnh và lan ra vùng gỗ dác, chúng có thể làm cho cây chết hoặc bị yếu và gãy đổ do gió, như *Laricifomes officinalis* thường ký sinh gây mục nâu ở thân cây đang sống (brown trunk rot), *Fomitopsis carneus* thường gây mục lõi (heart rot) ở cây tùng (*Juniperus*) (R. L. Gilbertson & Ryvarden, 1986).

Có hai dạng ký sinh: Ký sinh chuyên tính (có sự chuyên hoá ký chủ) và ký sinh không qua chuyên tính (không chuyên hoá ký chủ).

Ký sinh chuyên tính như *Fomitopsis carneus* ký sinh trên cây tùng (*Juniperus*), *Hexagonia apiaria* trên cây nhãn (*Dimocarpus longan*); *Trametes hirsuta* trên cây Phượng vĩ (*Delonix regia*); *Ganoderma applanatum* trên cây Sấu (*Celtis australis*); *Ganoderma lucidum* trên Lim xanh (*Erythrophloeum fordii*), Lim xẹt (*Pelthoporum pterocarpum*) và Phượng vĩ (*Delonix regia*); *Ganoderma philippii* thường ký sinh gây bệnh trên rễ cây gỗ lớn như bệnh rễ đỏ

(Red root disease) ở cây cao su (*Hevea brasiliensis*), chè (*Thea sinensis*), Keo lá tràm (*Acacia auriculaeformis*) (R. L Steyaert, 1972); *Phellinus pachyphloeus* trên cây Duối (*Cryptocaria* họ Lauraceae), Sồi dẻ (*Quercus* họ Fagaceae), tấu (*Vatica* thuộc họ Dipterocarpaceae); *Phaeolus schweinitzii* thường ký sinh gây mục nâu ở lõi gỗ của rễ Thông (*Pinus*) đang sống, nó có thể tiếp tục phá huỷ gỗ ở gốc, thân cây hoặc khúc gỗ Thông đã chết (hoại sinh), hiếm khi hoại sinh trên các loài cây gỗ cứng (R.L Gilbertson & L. Ryvarden, 1987).

+ **Nhóm Nấm cộng sinh (*Symbiotic fungi*):** Nấm cộng sinh hình thành rễ Nấm (mycorrhiza) cộng sinh với thực vật. Rễ Nấm kết hợp chặt chẽ với rễ cây (Pegler, 1994). Rễ Nấm có vai trò quan trọng đối với đời sống của cây. Rễ Nấm giúp cây tăng cường sự vận chuyển các yếu tố dinh dưỡng như: N, P, K, Ca... (Melin - Nilson 1950, 1957), giúp cây chống lại các bệnh hại rễ (Marx - Bryan, 1972), rễ Nấm còn tăng cường sức đề kháng của cây đối với các điều kiện bất lợi của ngoại cảnh (Boullard, 1962).

Vì vậy, một trong những hướng nghiên cứu ứng dụng Nấm cộng sinh hiện nay là tuyển chọn những loài Nấm cộng sinh có hiệu quả sinh học cao để ứng dụng trong nghề trồng rừng và cả trong nông nghiệp. (Nguyễn Sĩ Giao, 1979; Trịnh Tam Kiệt, 1981).

Nấm cộng sinh bao gồm những loài sau: *Boletus edulis*, *Boletus felleus*, *Boletellus ananas*, *Gomphidius roseus*, *Suillus granulatus*, *Xerocomus* sp. (Boletales); *Lactarius salmonicolor*, *Russula foetens*, *Russula densifolia* (Russulales); *Cantharellus friesii*, *C. cibarius* (Cantharellaceae); *Scleroderma bovista*, *Scleroderma citrinum*, *Pisolithus tinctorius* (Sclerodermatales); *Armillaria mellea*, *Tricholoma flavovirens*, *Oudemansiella radicata* (Tricholomataceae).

Các loài trong họ *Russulaceae* Rose thường mọc trên mặt đất hoặc trong đất, hiếm khi gặp trên gỗ mục. Nấm thường hình thành rễ Nấm ngoại dinh dưỡng (ectomycorrhiza) cộng sinh với cây rừng, thường gặp ở rừng cây lá kim (Thông, tùng, bách) hoặc rừng sồi, dẻ. Rễ Nấm thường được hình thành với những cây chuyên biệt, có sự chuyên hoá vật chủ (Gary H. Lincoff, 1988).

Các loài thuộc bộ Boletales như *Boletus edulis*, *Suillus bovinus*, *S. granulatus*, *S. luteus*, *Xerocomus* sp., *Boletellus ananas* thường mọc trên đất rừng Thông (*Pinus khasya*, *P. merkussi*), Sồi - Dẻ (Fagaceae). Nấm tràm: *Boletus felleus* mọc trên đất dưới tán cây tràm (*Melaleuca leucadendron*), cây Bạch đàn (*Eucalyptus camaldulensis*). Các loài thuộc họ *Boletaceae* hình thành rễ Nấm ngoại dinh dưỡng (ectomycorrhiza) cộng sinh bắt buộc với cây Thông, Tràm, Bạch đàn, Sồi.

Các loài thuộc họ Cantharellaceae như: *Cantharellus cibarius*, *C. friesii*, thường mọc trên đất rừng nhiều mùn đất tươi xốp ở rừng sồi, dẻ (Fagaceae), rừng Thông (Pinaceae).

Pisolithus tinctorius tạo rễ Nấm (mycorrhiza) cộng sinh với nhiều loài thực vật, đặc biệt là với rễ cây Thông nhựa, Bạch đàn. Vì vậy, chúng được ứng dụng trong nghề trồng rừng. *Tricholoma flarovirens* hình thành rễ Nấm ngoại dinh dưỡng cộng sinh với thực vật.

5.2.5. Kết luận.

Sau quá trình nghiên cứu khu hệ Nấm lớn ở VQG Bạch Mã tỉnh Thừa Thiên - Huế, chúng tôi rút ra những kết luận sau:

1. Thành phần loài của khu hệ Nấm lớn ở VQG Bạch Mã phong phú và đa dạng; đến nay 332 loài thuộc 132 chi, 55 họ, 28 bộ, 4 lớp trong 3 ngành: Myxomycota, Ascomycota và Basidiomycota đã được ghi nhận.

2. Trong 3 ngành, thì ngành Basidiomycota chiếm ưu thế nhất, gặp 322 loài, chiếm 96,98% tổng số loài đã xác định; ngành Ascomycota gặp 7 loài, 2,10% và ngành Myxomycota chỉ gặp 3 loài, 0,90%.

- Lớp Basidiomycetes chiếm ưu thế, gặp 322 loài, 96,98%.
- Bộ Poriales chiếm ưu thế nhất, gặp 76 loài, 22,89%.
- Họ Coriolaceae chiếm ưu thế nhất, gặp 75 loài, 22,59%.
- Chi *Ganoderma* chiếm ưu thế nhất, gặp 30 loài, 9,03%.

3. Tính đa dạng ở mức độ họ cao nhất ở ngành Basidiomycota (6,57), sau đó là ngành Ascomycota (2,33) và cuối cùng là ngành Myxomycota (1). Tính đa dạng ở mức độ chi cao nhất ở ngành Basidiomycota (2,61), sau đó là ngành Ascomycota (1,16), và cuối cùng là ngành Myxomycota (1).

4. Các bộ đa dạng nhất gồm: Poriales (76 loài), Agaricales (46 loài), Ganodermatales (37 loài), Hymenochaetales (38 loài) và Polyporales (35 loài).

Các họ đa dạng nhất gồm: Coriolaceae (76 loài), Hymenochaetaceae (38 loài), Ganodermataceae (36 loài), Tricholomataceae (22 loài) và Polyporaceae (21 loài).

Các chi đa dạng nhất gồm: *Ganoderma* (30 loài) *Phellinus* (21 loài), *Trametes* (20 loài), *Coriolopsis* (13 loài) và *Polyporus* (13 loài).

5. Khu hệ Nấm lớn ở VQG Bạch Mã đa dạng về các yếu tố địa lý cấu thành khu hệ, gồm các yếu tố: toàn cầu, Âu - Á - Bắc Mỹ (Bắc bán cầu), liên nhiệt đới, cổ nhiệt đới, ôn đới, châu Á, nhiệt đới châu Á, nhiệt đới châu Á và châu Phi, nhiệt đới Á - Úc, châu Á và châu Mỹ nhiệt đới, Đông Á, Đông Nam Á và yếu tố Đông Dương - Nam Trung Quốc.

Hệ Nấm lớn ở Bạch Mã mang tính hỗn hợp của các yếu tố nhiệt đới, ôn đới và toàn cầu nhưng ưu thế thuộc về các yếu tố nhiệt đới chiếm từ 55,6 đến 57,3%. Trong mối quan hệ với các vùng lân cận, nó có quan hệ với khu hệ lân cận là Đông Dương - Nam Trung Quốc là chặt chẽ nhất.

6. Nấm lớn ở VQG Bạch Mã phân bố đa dạng tùy theo các sinh cảnh sống, gồm: hệ Nấm lớn tập trung chủ yếu ở vùng rừng núi, gặp 318 loài, chiếm 95,78% tổng số loài; ở vùng gò đồi gặp 140 loài và vùng đồng bằng gặp 225, 66,67% loài.

7. Nấm lớn ở VQG Bạch Mã có nhiều cách sống khác nhau nhưng tập trung trong 3 dạng chính sau: Nấm hoại sinh chiếm ưu thế nhất, gặp 262 loài, chiếm 78,91% tổng số loài, Nấm ký sinh gặp 41 loài, 12,34% và Nấm cộng sinh gặp 29 loài, 8,73%.

9. Trong 132 chi đã xác định, có 8 chi mới ghi nhận cho khu hệ Nấm lớn Việt Nam là: *Ceriporia* Donk, *Delicatula* Fayod, *Gomphidius* Fr., *Hapalopilus* P. Karst., *Junghuhnia* Corda, *Macrocybe* Pegler & Lodge, *Micromphale* Megasperoparia Ryv. & Wright

Trong 332 loài đã xác định, có 38 loài lần đầu tiên được ghi nhận cho khu hệ Nấm lớn Việt Nam.

5.3. ĐA DẠNG SINH HỌC THỰC VẬT NGÀNH RÊU

Rêu là những loài thực vật bậc cao có cấu tạo đơn giản nhất và đóng vai trò quan trọng trong hệ sinh thái rừng nhiệt đới. So với các ngành thực vật bậc cao khác, việc nghiên cứu Rêu ở nước ta nói chung và VQG Bạch Mã nói riêng chưa được quan tâm đúng mức. Để có các dẫn liệu khoa học về đa dạng sinh học nói chung nhằm mục đích phục vụ cho công tác bảo tồn tài nguyên sinh học, trong năm 2001 chúng tôi đã tiến hành điều tra thu thập các loài Rêu trong khu vực VQG Bạch Mã.

Để tiến hành thu thập mẫu vật, chúng tôi tiến hành quan sát thực địa để xác lập các tuyến điều tra. Vì các loài Rêu ưa ẩm và bóng nên các tuyến điều tra thu thập chủ yếu xuyên qua các thung lũng khe suối ở các độ cao khác nhau. Khi tiến hành thu thập mỗi mẫu vật đều được ghi đầy đủ nơi sống như đất, đá, gốc cây, thân cây sống hay chết cùng với độ cao so với mặt nước biển. Các mẫu vật được lưu giữ tại phòng Bảo tàng thực vật thuộc Bộ môn Thực vật, Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội (HNU).

Ngoài các mẫu vật do chính tác giả thu thập được; tác giả cũng dựa thêm các dẫn liệu do các tác giả người Pháp đã công bố trước đây. Qua đó kết quả nghiên cứu của chúng tôi gồm:

5.3.1. Đa dạng về thành phần loài.

Khu hệ Rêu của VQG Bạch Mã gồm 87 loài của 54 chi thuộc 25 họ trong 2 lớp. Trong số 25 họ thu thập được thì Lejeuneaceae có số loài phong phú nhất (20 loài); tiếp theo là hai họ Bryaceae và Sematophyllaceae (có 5 loài); 2 họ Dicranaceae và Polytrichaceae có 4 loài. (bảng 5.14)

Bảng 5.14. Số lượng loài của mỗi họ trong hệ Rêu VQGBM

TT	Họ	Chi	Loài
1	Frullaniaceae	1	3
2	Lejeuneaceae	7	20
	Lophocoleaceae	1	1
4	Metzgeriaceae	1	1
5	Ptilidiaceae	2	2
6	Radulaceae	1	1
7	Fissidentaceae - Họ Rêu đuôi phượng	1	3
8	Dicranaceae - Họ Rêu đuôi công	3	4
9	Leucobryaceae - Họ Rêu trắng	1	3
10	Calymperaceae - Họ Rêu mũ	2	2
11	Pottiaceae - Họ Rêu bó	3	3
12	Bryaceae - Họ Rêu thật	3	6
13	Rhizogoniaceae - Họ Rêu Tháp bút	1	1
14	Hypnodendraceae	1	1
15	Bartramiaceae - Họ Rêu bác tơ	1	1
16	Orthotrichaceae	3	4
17	Pterobryaceae - Họ Rêu dạng quạt	1	2
18	Meteoriaceae - Họ Rêu treo	3	3
19	Myuriaceae	1	1
20	Neckeraceae - Họ Rêu dẹt	1	2
21	Hookeriaceae - Họ Rêu hai gân	4	5
22	Thuidiaceae - Họ Rêu lông chim	1	1
23	Sematophyllaceae - Họ Rêu gấm	6	9
24	Hypnaceae - Họ Rêu tro	3	4
25	Polytrichaceae - Họ Rêu tóc vàng	3	4
Σ	25 Họ	54	87

5.3.2. Đa dạng về các yếu tố địa lý.

Rêu là những cơ thể nhỏ bé. Hình thức sinh sản chủ yếu của chúng là bào tử. Bào tử của Rêu được phát tán nhờ nước và không khí. Do kích thước nhỏ bé của bào tử cũng như khả năng sống của Rêu mà nhiều loài có khả năng phát tán rất xa. Trong quá trình phát triển lịch sử bên cạnh những loài Rêu có nguồn gốc bản địa, nhiều loài Rêu được phát tán từ các nơi khác nhau đến. Tất cả các loài Rêu đó hình thành nên khu hệ Rêu của của một vùng. Hệ Rêu của VQGBM bên cạnh những loài bản địa còn có nhiều loài di cư. Dựa trên cơ sở địa lý học thực vật chúng ta có thể nhận thấy khu hệ Rêu của Bạch Mã do các yếu tố địa lý sau đây hợp thành.

5.3.2.1. Yếu tố đặc hữu.

Những loài chỉ phân bố trong lãnh thổ Việt Nam được xếp vào yếu tố này gồm 11 loài, đó là: *Leucoloma crispatum* Tix., *Microdus torrentium* (Ther. et P. de la Varde) Broth., *Barbula scleromitra* Besch., *Schlotheimia purpurascens* Par., *Pterobryopsis subbrassiuscula* Par. et Broth., *Homaliodendron crassinervium* Ther., *Acroporium affine* (Broth. et Par) Broth., *A. microthecium* (Broth. et Broth) Broth., *Clastobryum cuculligerum* (Lac) Tix., *Trichosteleum demangei* Ther et Henry. *Ectropothecium annamense* Ther.

5.3.2.2. Yếu tố Việt Nam - Nam Trung Quốc

Gồm các loài phân bố ở trong lãnh thổ của Việt Nam và vùng nhiệt đới Nam Trung Quốc với tổng số 7 loài: *Frullania densifolia* St., *Drepanolejeunea formosana* Horik., *Macromitrium incurvum* Lindbg., *Aerobryopsis subdivergens* (Broth) Broth., *Ectropothecium ohosimense* Card. et Ther., *Hypnum plumaeformis* (Wils.) Mitt., *Pogonatum inflexum* (Lindb.) Sande Lac.

5.3.2.3. Yếu tố Malêzi

Gồm những loài có khu phân bố trong Quần đảo Mã Lai, Philipin, Indônêxia và Bán đảo Đông Dương, tổng số có 28 loài bao gồm: *Frullania meyeniana* Lindenb., *Cheilolejeunea ceylanica* (Gott.) Schuster et Kachroo., *C. ciliatilobula* Schiffn., *C. falcatoidea* Bx., *C. leonidens* Bx., *C. nymanii* (St.) Bx., *C. oshimensis* (Horik.) Bx., *C. schmidtii* (St.) Bx., *C. verrucosa* St., *Colusa karstenii* Goeb., *Drepanolejeunea dactylophora* Nees. *D. tenera* Goebel., *D. tenuis* (Nees) Schiffn. *Leptolejeunea subacuta* St., *Radula acuminata* St., *Dicranoloma fragile* Broth. *Hypnodendron diversifolium* Broth. et Geh., *Desmotheca apiculata* (Doz. et Molk.) Lindb., *Macromitrium semipellucidum* Dz. et Mb., *Myurium foxworthyi* (Br.) Br. *Daltonia contorta* C.M. *Distichophyllum cuspidatum* (Dz. et Mb.) Dz. et Mb., *D. tortile* Dz. et Mb., *Acroporium hamulatum* Fleisch., *A. sigmatoideum* (C.M.) Fleisch., *Trismegistia rigida* (Hornsch. et Reinw.) Broth., *Rhacelopus pilifer* Dz. et Molk.

5.3.2.4. Yếu tố Ấn Độ - Mã Lai

Các loài thuộc yếu tố này có khu phân bố tương đối rộng từ Đông Ấn Độ, qua Myanma, Bán đảo Mã Lai, Indônêxia, Bán đảo Đông Dương đến Trung Quốc. Có tất cả 25 loài là: *Frullania ternatensis* G., *Cheilolejeunea longiloba* (St.) Kachroo et Schuster., *Drepanolejeunea vesiculosa* (Mitt.) Schiffn., *Lopholejeunea subfusca* St., *Microlejeunea cumingiana* St., *Chilloscyphus communis* St., *Heberta longifissum* St., *Fissidens areolatus* Mont., *Leucobryum bowringii* Mitt., *L. javense* (Brid. ex Schwaegr.) Mitt., *L. aduncum* Dozy et Molk., *Mitthyridium undulatum* (Dozy et Molk.) Robins., *Trichostomum orthodontium* C.M., *Philonotis turneriana* (Schwaegr.) Mitt., *Garovaglia elegans* (Doz. et Molk.) Bosch et Lac., *Homaliodendron flabellatum* (Sm.) Fleisch., *Actinodontium raphidostegum* C.M., *Callicostella papillata* Broth. et Par., *Thuidium glaucinum* (Mitt.) Bosch et Lac., *Semetophyllum subhumile* (C. Muell.) Fleisch., *Taxithelium lindbergii* (Bosch et Lac.) Ren. et Card., *Pseudotaxiphyllum pohliaecarpum* (Sull. et Lasq.) Iwatsuki., *Barbella spiculata* (Mitt.) Broth., *Meteorium subpolytrichum* (Besch.) Broth., *Pogonatum neesii* (C. Muell.) Dozy.

5.3.2.5. Yếu tố Cổ nhiệt đới

Gồm các loài phân bố rộng trong vùng nhiệt đới châu Phi, châu Á và châu Đại Dương chỉ có 2 loài là: *Mastigophora gracillima* St., *Brachymenium nepalense* (Hook.) Schwaegr.

5.3.2.6. Yếu tố Tân nhiệt đới

Gồm các loài có khu phân bố trải rộng trong miền nhiệt đới, Á nhiệt đới của châu Á, châu Phi và châu Mỹ, có 4 loài: *Colura tenuicornis* (Evs.) St., *Leucolejeunea xanthocarpa* (L.) Evans., *Anomobryum filiforme* (Griff.) Jaeg., *Microdus torrentium* (Ther. et P. de la Varde) Broth.

5.3.2.7. Yếu tố Toàn cầu

Gồm các loài thuộc yếu tố này gặp nhiều nơi trên toàn cầu, hệ Rêu của Bạch Mã có 4 loài là: *Metzgeria furcata* (L.) Dum., *Hyophila involuta* (Hook.) Jaeg., *Bryum argenteum* Hedw., *Pyrrhobryum spiniforme* (Hedw.) Mitt.

5.3.2.8. Các loài có vùng phân bố chưa được xác định rõ ràng

Đó là những loài chưa xác định hoặc tài liệu tham khảo còn thiếu thốn, gồm 6 loài: *Fissidens taxifolius* Hedw., *Fissidens* sp., *Syrrhopodon prolifer* Schwaegr., *Bryum cellulare* Hook., *Bryum* sp., *Pseudorhacelopus* sp.

5.3.3. Đa dạng về nơi sống.

Trong VQG Bạch Mã Rêu phát triển trên nhiều loại giá thể khác nhau. Trên cơ sở quan sát và thu thập chúng tôi nhận định các loại giá thể sau đây là nơi sống chủ yếu của các loài rêu.

+ Sống trên cây:

Những loài sống trên giá thể này bao gồm 42 loài là: *Acroporium affine* (Broth. et Par.) Broth., *A. hamulatum* Fleisch., *A. sigmatoideum* (C.M) Fleisch., *Actinodontium raphidostegum* C.M., *Aerobryopsis subdivergens* (Broth) Broth., *Barbella spiculata* (Mitt.) Broth. *Brachymenium nepalense* (Hook.) Schwaegr., *Callicostella papillata* Broth. et Par., *Cheilolejeunea ceylanica* (Gott.) Schuster et Kachroo., *C. longiloba* (St.) Kachroo et Schuster., *C. ciliatilobula* Schiffn., *Chiloscyphus communis* St., *Colura karstenii* Goeb., *C. tenuicornis* (Evs.) St., *Daltonia contorta* C. M., *Desmothea apiculata* (Doz. et Molk.) Lindb., *Drepanolejeunea vesiculosa* (Mitt.) Schiffn., *Ectropothecium annamense* Ther., *Frullania meyeniana* Lindenb., *F. ternatensis* G., *F. densifolia* St., *Garovaglia elegans* (Doz. et Molk.) Bosch et Lac., *Leucolejeunea xanthocarpa* (L.) Evans., *Leucoloma crispatum* Tix., *Leucobryum aduncum* Dozy et Molk., *Lopholejeunea subfusca* St. *Macromitrium incurvum* Lindbg., *M. semipellucidum* Dz. et Mb., *Meteorium subpolytrichum* (Besch.) Broth., *Metzgeria furcata* (L.) Dum., *Microlejeunea cumingiana* St., *Mithyridium undulatum* (Dozy et Molk.) Robins., *Myurium foxworthyi* (Br.) Br. *Pterobryopsis subrassiuscula* Par. et Broth., *Radula acuminata* St., *Sematophyllum subhumile* (C. Muell.) Fleisch., *Schlotheimia purpurascens* Par., *Syrrhopodon prolifer* Schwaegr., *Taxithelium lindbergii* (Bosch et Lac.) Ren et Card., *Thuidium glaucinum* (Mitt.) Bosch et Lac., *Trismegistia rigida* (Hornsch. Et Reinw.) Broth., *Trichosteleum demangei* Ther et Henry.,

+ Sống trên đất:

Các loài rêu sống trên đất gồm có 17 loài như sau: *Acroporium microthecium* (Broth. et Broth.) Broth., *Anomobryum filiforme* (Griff.) Jaeg., *Barbula scleromitra* Besch., *Bryum ambiguum* Duby., *Clastobryum cuculligerum* (Lac.) Tix., *Distichophyllum tortile* Dz. et Mb., *Ectropothecium ohosimense* Card. et Ther., *Fissidens taxifolius* Hedw., *Fissidens* sp., *Herberta longifissum* St., *Leucobryum bowringii* Mitt., *L. aduncum* Dozy et Molk., *Mastigophora gracillima* St., *Microdus torrentium* (Ther. et P. de la Varde) Broth. *Pogonatum inflexum* (Lindb.) Sande Lac., *Pogonatum neesii* (C. Muell.) Dozy., *Pyrrhobryum spiniforme* (Hedw.) Mitt.,

+ Sống trên đá:

Kiểu sống bám trên đá của rêu ở Bạch Mã gồm 21 loài: *Bryum argenteum* Hedw., *B. cellulare* Hook., *B. sp.*, *Chiloscyphus communis* St., *Dicranoloma fragile* Broth., *Distichophyllum tortile* Dz. et Mb., *Fissidens areolatus* Mont., *F. taxifolius* Hedw., *F. sp.*, *Homaliodendron crassinervium* Ther., *H. flabellatum* (Sm.) Fleisch., *Hyophila involuta* (Hook.) Jaeg., *Hypnodendron diversifolium* Broth. et Geh., *Hypnum plumaeformis* (Wils.) Mitt., *Leucobryum bowringii* Mitt., *Meteorium subpolytrichum* (Besch.) Broth., *Microdus brasiliensis* (Duby) Ther., *Philonotis turneriana* (Schwaegr.) Mitt., *Thuidium glaucinum* (Mitt.) Bosch et Lac. *Pseudotaxiphyllum pohliaecarpum* (Sull. et Lasq.) Iwatsuki., *P. sp.*, *Rhacelopus pilifer* Dz. et Molk., *Trichostomum orthodontium* C. M..

+ Sống trên lá:

Những loài có đời sống bám trên lá cây có 18 loài: *Cheilolejeunea longiloba* (St) Kachroo et Schuster., *Cololejeunea ciliatilobula* Schiffn., *Co. falcatoides* Bx., *Co. leonidens* Bx. *Co. nymanii* (St.) Bx., *Co. oshimensis* (Horik.) Bx. *Co. schmidtii* (St.) Bx., *Co. verrucosa* St., *Colura tenuicornis* (Evs.) St., *Drepanolejeunea dactylophora* Nees., *Dr. formosana* Horik. *Dr. tenera* Goebel., *Dr. tenuis* (Nees) Schiffn. *Dr. vesiculosa* (Mitt.) Schiffn., *Leptolejeunea subacuta* St. *Lopholejeunea subfusca* St., *Microlejeunea cumingiana* St., *Radula acuminata* St.

+ Sống trên gỗ mục:

Kiểu sống này chỉ gặp ở một loài đó là *Leucobryum aduncum* Dozy et Molk.

5.3.4. Đa dạng về phân bố độ cao

Tuy các loài rêu phân bố rộng và trên nhiều các loại giá thể khác nhau nhưng độ cao so với mặt biển cũng có ảnh hưởng không nhỏ đến sự phân bố của các loài rêu. Dựa trên quan sát và nghiên cứu chúng ta có thể phân biệt sự phân bố của rêu theo độ cao ở VQG Bạch Mã như sau:

+ Phân bố từ độ cao từ 400 đến 900m

Đây là độ cao mà các loài rêu sau thường phân bố, tổng số có 42 loài: *Acropotium microthecium* (Broth. et Broth.) Broth., *A. sigmatoideum* (C.M.) Fleisch., *A. raphidostegum* C. M., *Brachymerium nepalense* (Hook.) Schwaegr., *Bryum sp.*, *Callicostella papillata* Broth. et Par., *Cheilolejeunea ceylanica* (Gott.) Schuster et Kachroo., *Ch. longiloba* (St) Kachroo et Schuster., *Ch. ciliatilobula* Schiffn., *Cololejeunea falcatoides* Bx., *Co. leonidens* Bx., *Co.*

nymanii (St.) Bx., *Co. oshimensis* (Horik.) Bx., *Co. schmidtii* (St.) Bx., *Co. verrucosa* St. *Colura karstenii* Goeb., *Col. tenuicornis* (Evs.) St., *Daltonia contorta* C.M., *Drepanolejeunea dactylophora* Nees., *Dr. formosana* Horik., *Dr. tenera* Goebel, *Dr. tenuis* (Nees) Schiffn., *Dr. a vesiculosa* (Mitt.) Schiffn., *Distichophyllum cuspidatum* (Dz. et Mb.) Dz. et Mb., *Di. tortile* Dz. et Mb., *Ectropothecium annamense* Ther., *E. ohosimense* Card. et Ther., *Flullania densifolia* St., *F. meyeniana* Lindenb., *F. ternatensis* G. *Leptolejeunea subacuta* St., *Leudolejeunea xanthocarpa* (L.) Evans., *Lopholejeunea subfusca* St., *Macromitrium incurvum* Lindbg., *Macromitrium semipellucidum* Dz. et Mb., *Microdus brasiliensis* (Duby) Ther., *Philonotis turneriana* (Schwaegr.) Mitt., *Pterobryopsis subrassiuscula* Par. et Broth., *Pogonatum neesii* (C. Muell.) Dozy. *Schlotheimia purpurascens* Par., *Trichosteleum demangei* Ther et Henry., *Trismegistia rigida* (Hornsch. et Reinw.) Broth.,

+ Phân bố từ độ cao 900 đến 1400m:

Phân bố ở độ cao này gồm 33 loài sau: *Acroporium affine* (Broth, et Par.) Broth., *Acroporium hamulatum* Fleisch. *Aerobryopsis subdivergens* (Broth.) Broth., *Anomobryum filiforme* (Grif.) Jaeg., *Barbella spiculata* (Mitt.) Broth. *Barbula scleromitra* Besch., *Bryum ambiguum* Duby., *Bryum cellulare* Hook., *Clastobryum cuculligerum* (Lac.) Tix., *Dicranoloma fragile* Broth., *Drepanolejeunea vesiculosa* (Mitt.) Schiffn., *Fissidens areolatus* Mont., *Fissidens taxifolius* Hedw. *Fissidens* sp., *Garovaglia elegans* (Doz. et Molk.) Bosch et Lac. *Herberta longiisum* St., *Homaliodondron crassinervium* Ther., *Hypnodendron diversifolium* Broth. et Geh., *Hypnum plumaeformis* (Wils) Mitt., *Leucoloma crispatum* Tix., *Lopholejeunea subfuca* St. *Mastigophora gracillima* St. *Meteorium subpolytrichum* (Besch.) Broth., *Microdus torrentium* (ther. et P. de la Varde) Broth., *Microlejeunea cumingiana* St., *Hyophila involuta* (Hook.) Jaeg., *Myurium foxworthyi* (Br.) Br. *Pseudorhacelopus* sp., *Rhacelopus pilifer* Dz. et Molk. *Radula acuminata* St., *Syrrhopodon prolifer* Schwaegr., *Thuidium glacinum* (Mitt.) Bosch et Lac. *Taxithelium lindbergii* (Bosch et Lac.) Ren. et Card.,

+ Các loài rêu có phân bố rộng

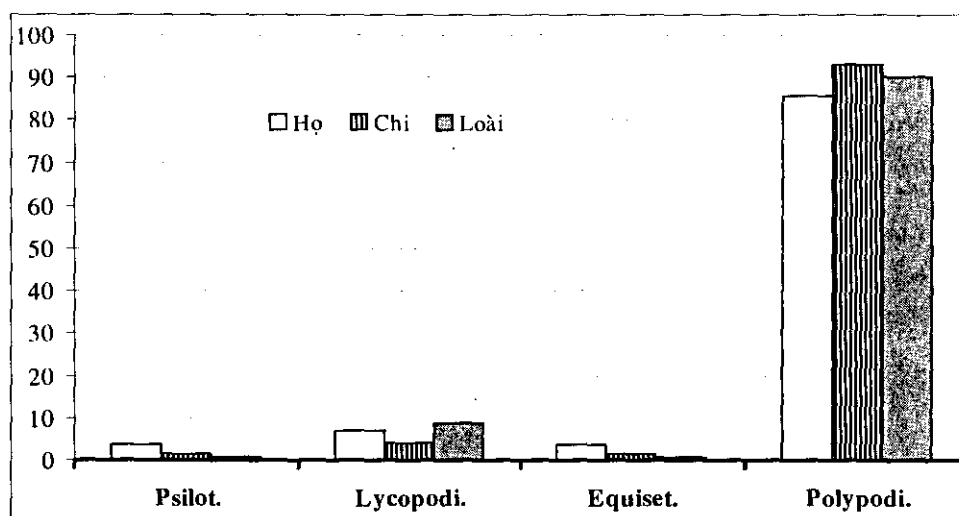
Gồm có 16 loài như sau: *Chilscyphus communis* St., *Desmthea apiculata* (Doz. et Molk) Lindb. *Homaliodendron flabellatum* (Sm.) Fleisch., *Hyophila involuta* (Hook.) Jaeg., *Leucobryum bowringii* Mitt., *Leucobryum javense* (Brid. ex Schwaegr.) Mitt., *Leucobryum aduncum* Dozy et Molk.,

Metzgeria furcata (L.) Dum., *Microdus brasiliensis* (Duby) Ther., *Mitthyridium undulatum* (Dozy et Molk.) Robins., *Pogonatum inflexum* (Lindb.) Sande Lac., *Pseudotaxiphyllum pohliaecarpum* (Sull. et Lasq.) Iwatsuki., *Pyrrhobryum spiniforme* (Hedw.) Mitt., *Sematophyllum subhumile* (C. Muell.) Fleisch., *Thuidium glaucinum* (Mitt.) Bosch et Lac., *Trichostomum orthodontium* C.M.

5.4. ĐA DẠNG SINH HỌC THỰC VẬT KHUYẾT HẠT

5.4.1. Đa dạng về cấu trúc tổ thành loài.

Qua quá trình nghiên cứu cấu trúc tổ thành loài trong hệ thực vật khuyết hạt (TVKH) ở VQG Bạch Mã, chúng tôi đã thu thập và thiết lập được bảng danh lục, đồng thời hiệu chỉnh bảng danh lục này theo cách sắp xếp của Brummitt (1992). Qua bảng danh lục chúng tôi đã thống kê được 180 loài thuộc 73 chi và 28 họ của 4 ngành: Lá thông (Psilotophyta), Cỏ Tháp bút (Equisetophyta), Thông đất (Lycopodiophyta) và Dương xỉ (Polypodiophyta).

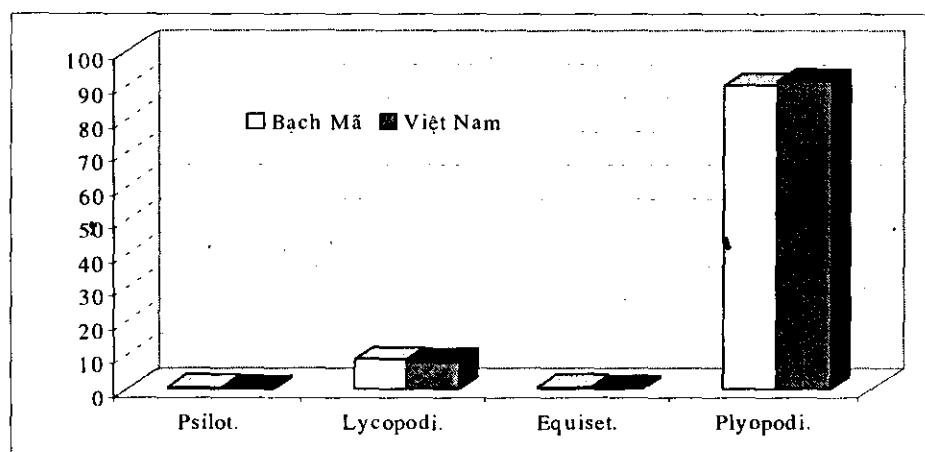


Biểu đồ 5.3: So sánh thành phần của các ngành trong hệ thực vật khuyết hạt ở VQGBM

Bảng 5.15. Sự phân bố thành phần trong các taxon của hệ thực vật khuyết hạt ở Bạch Mã

Ngành	Họ		Chi		Loài	
	SL	%	SL	%	SL	%
Psilotophyta	1	3,57	1	1,37	1	0,56
Lycopodiophyta	2	7,14	3	4,11	16	8,89
Equisetophyta	1	3,57	1	1,37	1	0,56
Polypodiophyta	24	85,71	68	93,15	162	90,00
Tổng	28	100	73	100	180	100

Từ bảng thống kê trên cho ta thấy hệ thực vật Bạch Mã điển hình là một hệ thực vật có đầy đủ 4 ngành hệ thực vật khuyết hạt và có số lượng loài khá phong phú (180 loài). Sự phân bố thành phần các taxon bậc loài, chi và họ trong các taxon bậc ngành không đều nhau. Ngành Dương xỉ - Polypodiophyta chiếm đa số với số lượng loài là 162 và bằng 90,00 % tổng số loài thống kê được. Trong khi đó các ngành còn lại chiếm tỷ lệ rất thấp. Trong quá trình nghiên cứu khảo sát, chúng tôi đã phát hiện thêm 2 ngành mới so với các công bố trước đây. Đó là *Psilotum nudum* thuộc ngành Psilotophyta và loài Cỏ thấp bút - *Equisetum debile* thuộc ngành Equisetophyta. Như vậy chúng tôi đã bổ sung mới cho hệ thực vật của Vườn hai ngành thực vật bậc cao mới, góp phần chứng minh sự hiện diện đầy đủ tất cả các ngành thực vật bậc cao có mạch trong hệ thực vật Việt Nam.



Biểu đồ 5.4: So sánh thành phần loài của hệ thực vật khuyết hạt của Bạch Mã và Việt Nam

So sánh các thực vật khuyết hạt của Bạch Mã với các khu hệ khác chúng tôi thấy như sau (Bảng 5.16): với một diện tích 22.031 ha chiếm gần 0,07 % diện tích toàn quốc trong lúc đó tổng số loài thực vật khuyết chiếm 0,25 % số

loài của cả nước. Cấu trúc thành phần loài thực vật khuyết hạt của Vườn là khá phong phú và đa dạng.

Bảng 5.16. So sánh thành phần loài hệ thực vật khuyết hạt ở Bạch Mã và Việt Nam

Ngành	Bạch Mã		Việt Nam	
	Số loài	%	Số loài	%
Psilotophyta	1	0,56	2	0,28
Lycopodiophyta	16	8,89	57	8,08
Equisetophyta	1	0,56	2	0,28
Plyopodiophyta	162	90,00	644	91,36
Tổng	180	100	705	100

Tiến hành phân tích các chỉ số đa dạng của các taxon trong hệ thực vật Bạch Mã, chúng tôi tính được hệ số họ của hệ thực vật là 6,34 (trung bình mỗi họ có 6,34 loài), hệ số chi của hệ là 2,49 (trung bình mỗi chi có 2,49 loài) và trung bình mỗi họ có 2,55 chi.

Qua phân tích đánh giá mức độ đa dạng ở taxon bậc họ, chúng tôi thống kê được 5 họ đa dạng nhất của hệ với tổng số loài là 77 (chiếm 42,08% tổng số loài toàn hệ) và 26 chi (chiếm 35,14% tổng số chi toàn hệ), các họ đó được thống kê trong bảng 6.5 như trên. Trong đó ta thấy họ Ráng nhiều chân - Polypodiaceae có 11 chi, 21 loài thể hiện sự đa dạng thành phần loài và chi cao nhất trong hệ thực vật này.

Bảng 5.17. Các họ đa dạng nhất của hệ thực vật khuyết hạt ở Bạch Mã

Họ	Tên Việt Nam	Số chi	Số loài
Pteridaceae	Họ Seo gà	2	11
Selaginellaceae	Họ Quyển bá	1	12
Dennstaedtiaceae	Họ Ráng đàng tiết	6	15
Thelypteridaceae	Họ Ráng thư dục	6	18
Polypodiaceae	Họ Ráng nhiều chân	11	21

Phân tích ở bậc taxon thấp hơn, bậc chi, chúng tôi đã thống kê được 9 chi đa dạng nhất với tổng số 69 loài, chiếm 37,71% tổng số loài của toàn hệ. Các chi đa dạng đó được thống kê như trong bảng 5.18.

Bảng 5.18. Các chi đa dạng nhất của hệ thực vật khuyết hạt Bạch Mã

TT	Chi	Thuộc Họ	Số loài	%
1	Selaginella	Selaginellaceae	12	6,56
2	Pteris	Pteridaceae	10	5,46
3	Lygodium	Schizaeaceae	8	4,37
4	Lindsaea	Dennstaedtiaceae	7	3,83
5	Microsorium	Polypodiaceae	7	3,83
6	Thelypteris	Thelypteridaceae	7	3,83
7	Asplenium	Aspleniaceae	6	3,28
8	Cyathea	Cyatheaceae	6	3,28
9	Trichomanes	Trichomaneaceae	6	3,28
Tổng			69	37,70

5.4.2. Đa dạng về yếu tố địa lý.

Trong phân tích yếu tố địa lý của các loài của hệ thực vật VQG Bạch Mã chúng tôi thu được kết quả như ở bảng 6.7 và biểu đồ 6.3. Hệ thực vật VQG Bạch Mã được cấu thành từ 180 loài thực vật khuyết hạt, trong đó ưu thế là các loài thuộc yếu tố nhiệt đới với 118 loài chiếm 5,56% tổng số loài của toàn khu hệ. Trong đó, yếu tố nhiệt đới châu á chiếm số lượng loài cao nhất là 32 loài (chiếm 17,78%), sau đó là đến yếu tố Đông Dương - Nam Trung Quốc cùng yếu tố Đông Dương - Malêzi với 19 loài (chiếm 10,56%). Các yếu tố mang tính nhiệt đới còn lại chiếm tỷ lệ thấp hơn.

Các loài thực vật khuyết hạt của hệ thực vật Bạch Mã có liên quan đến các vùng ôn đới chiếm tỷ lệ thấp. Phân tích các yếu tố địa lý của hệ thực vật chúng tôi thấy chỉ có 11 loài (chiếm 6,11%) của hệ là thuộc về yếu tố Đông Á, các yếu tố ôn đới khác không có loài nào phân bố tại đây.

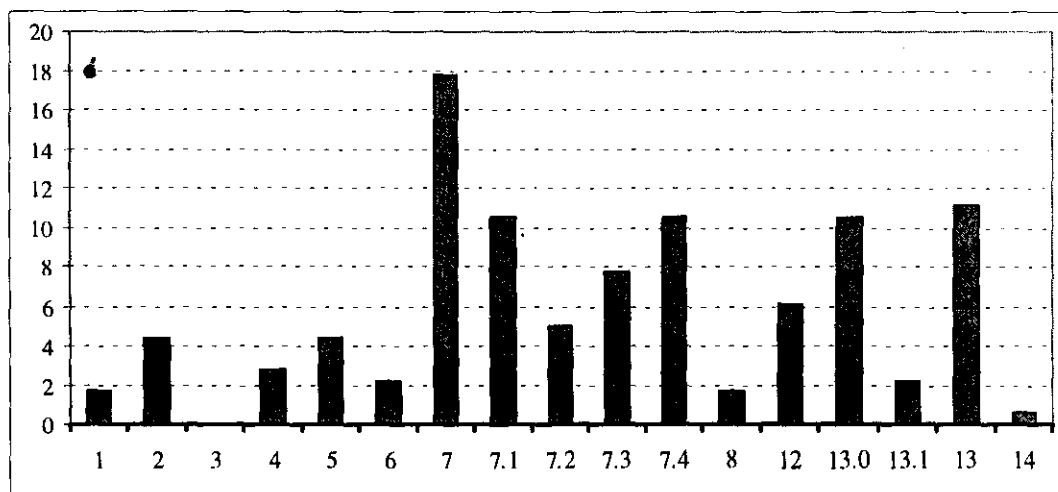
Tính đặc hữu của khu hệ được phân tích và xác định với 46 loài (chiếm 25,56%), thêm vào đó, đặc hữu Đông Dương có 3 loài chiếm 1,67% và đặc hữu Việt Nam có 19 loài chiếm 10,56% toàn hệ Thực vật khuyết hạt.

Các loài là đặc hữu Đông Dương có thể kể đến như: *Rumorha chinensis* (Ros.) Ching (họ Vittariaceae), *Platycerium grande* A. Cum. ex. J. Smith. (họ Polypodiaceae), *Pyrrosia eberhardtii* (C.Ch.) Ching (họ Polypodiaceae).

Mặt khác thực vật Bạch Mã cũng có 3 loài chiếm 1,67% là các loài có phạm vi phân bố toàn thế giới, đó là các loài: *Psilotum nudum* (họ Psilotaceae), *Adiantum capillus - veneris* (họ Adiantaceae) và *Pteridium aquilinum* (họ Dennstaedtiaceae).

Bảng 5.19. Bảng các yếu tố địa lý bậc loài của hệ thực vật Bạch Mã

Ký hiệu	Các yếu tố địa lý	Từng yếu tố		Nhóm yếu tố	
		Số loài	%	Số loài	%
1	Toàn thế giới	3	1,67	3	1.67
2	Liên nhiệt đới	8	4,44	Nhiệt đới	Nhiệt đới
3	Nhiệt đới châu Á - châu Mỹ	0	0,00		
4	Cổ nhiệt đới	5	2,78		
5	Nhiệt đới châu Á - châu Úc	8	4,44		
6	nhiệt đới châu Á - châu Phi	4	2,22		
7	Nhiệt đới châu Á	32	17,78		
7.1	Đông Nam Á (Đông Dương - Malêzi)	19	10,56		
7.2	Nhiệt đới lục địa châu Á	9	5,00		
7.3	Lục địa Đông Nam Á	14	7,78		
7.4	Bán đảo Đông Dương - Nam Trung Quốc	19	10,56		
7.5	Đặc hữu Đông Dương	3	1,67		
12	Đông Á	11	6,11	11	6,11
13	Đặc hữu Việt Nam	19	10,56	Đặc hữu	Đặc hữu
13.1	Cận đặc hữu Việt Nam	4	2,22		
13.2	Đặc hữu Trung bộ	20	11,11	46	25,56
14	Cây trồng	1	0,56	1	0.56
15	Chưa xác định	1	0,56	1	0.56
Tổng		180	100,00	180	100,00



Biểu đồ 5.5: Phổ các yếu tố địa lý bậc loài của hệ thực vật khuyết hạt ở VQG Bạch Mã.

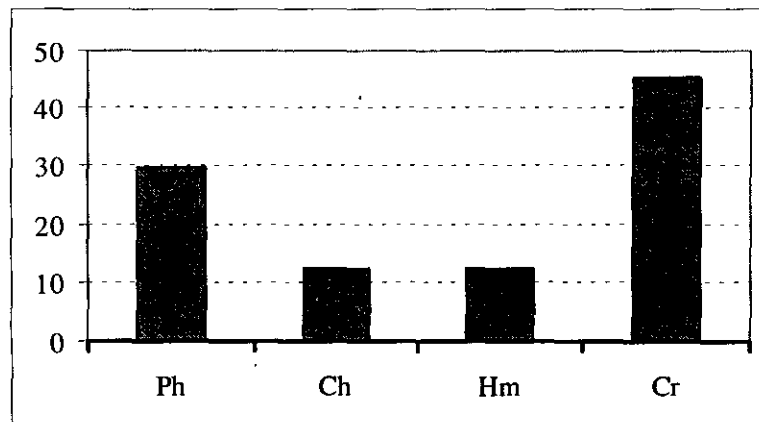
Qua bảng trên cũng cho ta thấy hệ thực vật Bạch Mã có quan hệ chặt với thực vật Nam Trung Quốc cũng như với hệ thực vật Malêzi (đều chiếm 10,38% tổng số loài ở đây). Điều đó chứng tỏ rằng hệ thực vật khuyết hạt của Bạch Mã đứng trung gian giữa hai vùng trên.

5.4.3. Đa dạng về dạng sống.

Kết quả phân tích về dạng sống cho chúng ta thấy hệ thực vật khuyết hạt thuộc VQG Bạch Mã gồm:

- Nhóm cây chồi trên - Phanerophytes (Ph), tổng số có 53 loài, chiếm 29,44% tổng số loài thực vật khuyết hạt, thành phần nhóm này là các dạng sống như sau:
- Nhóm cây bì sinh - Epiphytes (Ep): 27 loài, chiếm 15,0%, gồm các loài chủ yếu thuộc họ Polypodiaceae.
- Nhóm cây dây leo Liaphanerophytes (L): 6 loài, chiếm 3,33% gồm các loài thuộc họ Schizaceae.
- Nhóm cây chồi trên thân thảo - Herbaceous phanerophytes (Hp): 12 loài, chiếm 6,67%, gồm đa số các loài thuộc hai họ Lycopodiaceae và Selaginellaceae.
- Nhóm cây chồi trên nhỏ - Microphanerophytes (Mi): 8 loài, chiếm 4,44%, gồm chủ yếu là các loài thuộc họ Cyatheaceae.
- Nhóm cây chồi nửa ẩn - Hemicryptophytes (Hm): 22 loài, chiếm 12,22%, gồm các loài thuộc họ Pteridaceae.
- Nhóm cây chồi sát Đất - Chamaephytes (Ch): 22 loài, chiếm 12,22%, gồm các loài chủ yếu thuộc họ Grammitidaceae.
- Nhóm cây chồi ẩn - Cryptophytes (Cr): 81 loài, chiếm 45,0%, gồm các loài thuộc các họ sau: Thelypteridaceae, Dipteridaceae, Dryopteridaceae.

Qua kết quả phân tích trên, chúng tôi thống kê các nhóm dạng sống chính của hệ thực vật khuyết hạt của VQG Bạch Mã trong bảng 5.20 và biểu diễn tỷ lệ tương quan giữa các nhóm bằng biểu đồ 5.6 dưới đây:



Biểu đồ 5.6: Phổ dạng sống của hệ thực vật khuyết hạt tại Vườn Quốc gia Bạch Mã 122

**Bảng 5.20. Thành phần các nhóm dạng sống hệ thực vật khuyết hạt
VQG Bạch Mã.**

Dạng sống	Chồi trên	Chồi sát đất	Chồi nửa ẩn	Chồi ẩn	Chưa xác định	Tổng
	Ph	Ch	Hm	Cr		
Số loài	53	22	22	81	2	178
%	29,44	12,22	12,22	45,00	1,11	100
Phổ dạng sống	29,78	12,36	12,36	45,51	100	

Phổ dạng sống của hệ Thực vật khuyết hạt của VQG Bạch Mã (Tính bằng tương quan phần trăm giữa các nhóm dạng sống đã xác định) được chúng tôi xây dựng như sau: **SB = 29,78 Ph + 12,36 Ch + 12,36 Hm + 45,5 Cr**

Qua những kết quả trên chúng tôi có một số các nhận xét như sau: nhóm dạng sống chiếm ưu thế nhất trong hệ Thực vật khuyết hạt ở Bạch Mã là cây chồi ẩn - Cr với 81 loài, chiếm 45,0% tổng số loài của khu hệ, nhóm cây chồi trên - Ph đứng thứ hai với 53 loài, chiếm 29,44 % tổng số loài của khu hệ. Hầu hết các nhóm dạng sống phổ biến đối với các Thực vật khuyết hạt đều có mặt ở đây. Điều đó thể hiện tính đặc trưng của hệ thực vật nhiệt đới ẩm, thành phần dạng sống khá đa dạng có thể do vùng này cũng khá đa dạng về các điều kiện địa hình địa mạo cũng như khí hậu.

5.4.4. Kết luận.

- Hệ thực vật khuyết hạt của hệ thực vật ở VQG Bạch Mã gồm 180 loài, thuộc 73 chi và 28 họ, chia làm bốn ngành: Psilotophyta, Equisetophyta, Lycopodiophyta và Polypodiophyta. Ngành Psilotophyta và Equisetophyta là hai ngành phát hiện mới cho hệ thực vật này bởi sự có mặt của một đại diện của chúng là loài Lá thông (*Psilotum nudum* (L.) Griseb.) và Cỏ thấp bút (*Equisetum debile* Roxb.).

- 5 họ đa dạng nhất của hệ thực vật khuyết hạt ở Bạch Mã với 77 loài (42,78% tổng số loài) và 26 chi (35,16% tổng số chi). Trong khi đó các chi đa dạng nhất gồm 9 chi với 69 loài chiếm 38,3% tổng số loài của khu hệ.

- Hệ thực vật khuyết hạt thuộc VQG Bạch Mã điển hình là khu hệ mang đặc điểm nhiệt đới chiếm 65,56 % tổng số loài trong khu hệ. Tính đặc hữu của khu hệ cao với 43 loài (chiếm 25,56%). Hệ thực vật ở đây có quan hệ chặt chẽ với hệ thực vật của nam Trung Quốc và với Malêzi vì ở đây có 10,56% số loài chung với 2 yếu tố địa lý này.

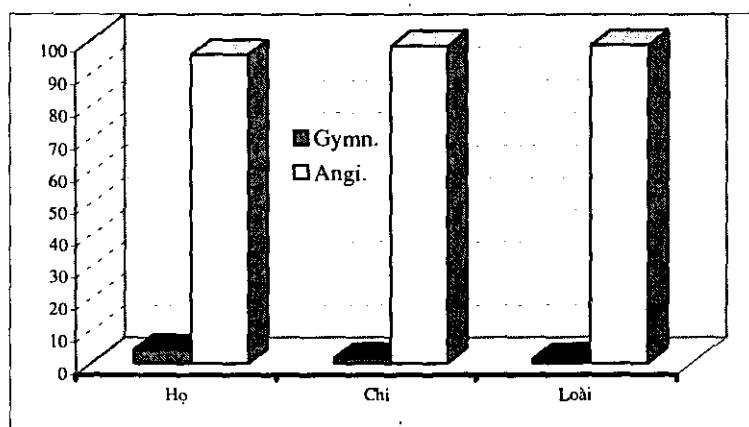
- Phổ dạng sống của hệ: **SB = 29,78 Ph + 12,36 Ch + 12,36 Hm + 45,5 Cr**

5.5. ĐA DẠNG THỰC VẬT CÓ HẠT - SPERMATOPHYTA

5.5.1. Sự đa dạng về cấu trúc tổ thành loài trong hệ thực vật Bạch Mã.

Công việc đầu tiên nhưng hết sức quan trọng khi nghiên cứu cấu trúc tổ thành loài trong hệ thực vật là tập hợp có chọn lọc các tư liệu đã công bố, thu thập bổ sung, xác định tên và hiệu chỉnh tên gọi một cách nhất quán dựa trên hệ thống của của Brummitt (1992) và chỉnh lý tên tác giả theo Brummitt & Powell (1992). Công việc sau đó là xây dựng bảng danh lục mới theo cách sắp xếp của Brummitt (1992).

Trong bảng danh lục mới này chúng tôi đã thống kê được tổng số 1548, số chi là 692 và số họ là 165 (kể cả số liệu bổ sung năm 2003, dưới sự tài trợ của "Dự án bảo tồn thực vật Việt Nam", Vườn Thực vật Mít-xu-ri, Hoa Kỳ và Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật). Theo đó chúng tôi đã bổ sung được cho hệ thực vật Bạch Mã (năm 2003) số loài là 79, số chi là 12 và số họ là 3. Trong quá trình nghiên cứu của đề tài, chưa kể tới những loài bổ sung này, hệ thực vật Bạch Mã gồm: ngành Hạt trần (Gymnospermae): 21 loài, 11 chi, 7 họ và ngành Hạt kín (Angiospermae): 1448 loài, 669 chi, 155 họ. Trong đó, đặc biệt chúng tôi đã bổ sung một chi và loài mới *Maclurochloa montana* (Ridl.) K. M. Wong (K. M. Wong, 1993 Kew Bull 48 (3): 528) cho khu hệ thực vật Việt Nam hay nói đúng hơn là chỉnh sửa một tên gọi loài Giang mà từ trước đến nay các nhà thực vật Việt Nam đều cho tên là *Dendrocalamus patellaris* Gamble. Loài này được xác định lại bởi các dẫn liệu là các mẫu vật đã thu được ở một số địa phương trong cả nước và với sự hỗ trợ của KS. Vũ Văn Cần, chuyên gia của Viện Điều tra Quy hoạch rừng trong khi giám định.



Biểu đồ 5.7: So sánh tỷ trọng các ngành thực vật Có hạt trong hệ thực vật Có hạt của VQG Bạch Mã

Sự phân bố của các taxon trong các ngành của hệ thực vật Có hạt ở VQG Bạch Mã được thể hiện trong bảng 5.21:

Bảng 5.21. Sự phân bố của các taxon trong các ngành

Ngành	Họ		Chi		Loài	
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
Gymnospermae	7	4,32	11	1,62	21	1,35
Angiospermae	158	95,67	681	98,38	1527	98,65
Tổng	165	100	692	100	1548	100

Qua bảng 5.21 và biểu đồ 5.7 biểu diễn tỷ trọng của hai ngành thực vật Có hạt, ta thấy sự phân bố các taxon trong các ngành của hệ thực vật Có hạt ở Bạch Mã không đồng đều, trong đó, ngành Hạt kín (Angiospermae) chiếm ưu thế với 1527 loài chiếm 98,57%, 681 chi chiếm 98,38% và 165 họ chiếm 95,67% tổng số của toàn hệ, ngành Hạt trần (Gymnospermae) chỉ chiếm một tỷ lệ rất thấp (4,32% số họ; 1,62% số chi và 1,43% số loài) so với tổng số các taxon của toàn hệ thực vật Có hạt.

Khi so sánh sự phân bố của các taxon trong các ngành của hệ thực vật Bạch Mã với hệ thực vật Việt Nam, chỉ tính với các ngành thực vật Có hạt (Spermatophyta), ta nhận thấy rằng: với diện tích 22.031 ha (chiếm 0,67% tổng diện tích lãnh thổ Việt Nam) nhưng số loài mà Bạch Mã đóng góp cho hệ thực vật Có hạt của Việt Nam lại lớn hơn nhiều so với cái diện tích bé nhỏ ấy: 1469 loài (14,87%). Tỷ lệ đóng góp số loài cho hệ thực vật Có hạt Việt Nam của từng ngành ở Bạch Mã được chỉ ra trong bảng 7.2. Qua bảng này cho thấy ngành Hạt trần đóng góp một tỷ lệ lớn 33,33% các loài cho toàn ngành Hạt trần của Việt Nam. Điều đó cho chúng ta thấy được một phần tính chất độc đáo của nền tảng địa chất, điều kiện địa hình cũng như môi trường sống của khu vực, do đó còn giữ lại được nhiều nét nguyên sinh hệ thực vật nhất là vai trò của Hạt trần Bạch Mã so với Việt Nam.

Bảng 5.22. Bảng so sánh tỷ lệ phần trăm số loài của hệ thực vật Bạch Mã với hệ thực vật Việt Nam

Ngành	Bạch Mã		Việt Nam		Tỷ lệ đóng góp cho Việt Nam
	Số loài	%	Số loài	%	
Gymnospermae	21	1,35	63	0,64	33,33
Angiospermae	1527	98,65	9812	99,36	14,76
Spermatophyta	1548	100	9875	100	14,87

Khi so sánh tỷ lệ phần trăm số loài của các ngành thực vật Có hạt trong hệ thực vật Bạch Mã với một số hệ thực vật khác đại diện cho một số khu vực trong cả nước ta cũng thấy được chênh lệch về tỷ lệ thành phần cấu trúc hệ thực vật Có hạt (Spermatophyta) mà ở đó ngành Hạt kín luôn chiếm ưu thế tuyệt đối, ngành Hạt trần luôn chỉ chiếm một tỷ lệ không đáng kể, sự chênh lệch đó được trình bày ở bảng 5.23.

Bảng 5.23. So sánh tỷ lệ đóng góp số loài của hệ thực vật Có hạt ở VQG Bạch Mã với các hệ thực vật VQG Pù Mát, VQG Cúc Phương và hệ thực vật vùng núi Sa Pa - Phan Si Pan cho hệ thực vật Việt Nam

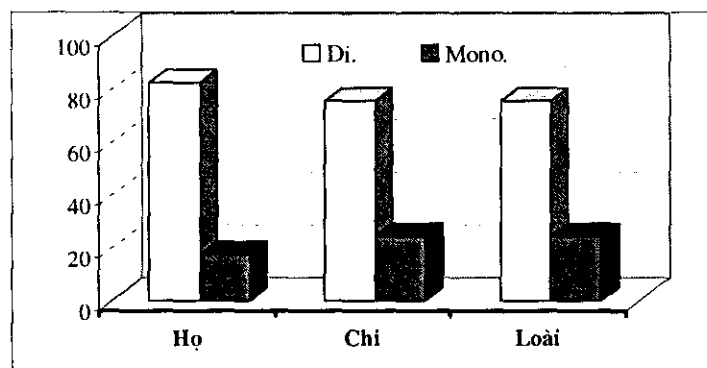
	SL	% VN	SL	% VN	SL	% VN	SL	% VN
Hệ TV	Bạch Mã		Pù Mát		Cúc Phương		Sa Pa -PSP	
Gymn.	21	33,33	5	7,94	5	7,94	13	20.63
Angi.	1448	14,76	1084	11,05	1857	18,93	1691	17.23
Sperma.	1469	14,87	1089	11,03	1862	18,86	1704	17,26
Hệ TV	Bến En		Phong Nha		Cát Tiên		Việt Nam	
Gymn.	7	11,11	6	9,52	7	11,11	63	
Angi.	679	6,92	704	7,17	1239	12,63	9812	
Sperma.	686	6,95	710	7,19	1246	12,62	9875	

Tuy nhiên cũng từ bảng này ta nhận thấy được tỷ lệ đóng góp của ngành Hạt trần ở Bạch Mã cho ngành Hạt trần của Việt Nam là rất cao, cao hơn tất cả các khu hệ được so sánh, trong khi đó, tỷ lệ đóng góp cho hệ thực vật Việt Nam của ngành Hạt kín ở các khu hệ khác nhau chênh lệch nhau không nhiều, điều đó một lần nữa cho phép ta nhắc đến tính chất đặc thù của hệ thực vật. Vì ngành Hạt trần do có lịch sử hình thành, phát triển và tiến hoá lâu đời, điều kiện tự nhiên hiện nay không phù hợp với chúng. Ngành Hạt trần thường tìm thấy các đại diện trong các điều kiện tự nhiên đặc biệt giúp nó tồn tại, trải qua được những biến động của lịch sử phát triển vỏ trái đất. Chính tính đa dạng của mỗi khu hệ thực vật nói lên tính chất cổ của hệ thực vật này và chúng thường lại là các loài sót lại và đang trong tình trạng nguy cấp cần phải được ưu tiên bảo vệ.

Bảng 5.24. Sự phân bố của các taxon trong các lớp của ngành Hạt kín - Angiospermae ở hệ thực vật Bạch Mã

Lớp	Họ		Chi		Loài	
	Số họ	%	Số chi	%	Số loài	%
Dicotyledoneae	129	79,27	508	74,71	1096	74,66
Monocotyledoneae	26	16,46	161	23,68	352	23,98
Tỷ lệ Dicot. / Monocot.	4,81		3,16		3,11	

Sự phân bố không đều của các taxon (họ, chi và loài) trong các ngành của hệ thực vật không chỉ thể hiện trong taxon bậc ngành, mà nó còn được thể hiện ngay trong hai lớp của ngành Hạt kín - Angiospermae. Chỉ tính riêng trong ngành này, lớp Hai lá mầm chiếm một số lượng lớn các họ, chi và loài trong ngành với 1096 loài chiếm 74,66%; 508 chi chiếm 74,71% và 129 họ chiếm 79,27% tổng số loài, chi và họ của hệ thực vật Có hạt ở VQG Bạch Mã. Tỷ lệ số loài của lớp Hai lá mầm so với lớp Một lá mầm trong hệ thực vật Bạch Mã là 3,11 : 1 (tính trung bình cứ có 3,11 loài thuộc lớp Hai lá mầm mới có 1 loài thuộc lớp Một lá mầm (Xem bảng 5.24),



Biểu đồ 5.8: thể hiện ưu thế - tính chất nhiệt đới của lớp Hai lá mầm trong ngành Hạt kín hệ thực vật Bạch Mã

tương tự như thế, ở taxon bậc họ, bậc chi thì tỷ lệ này cũng luôn đạt được giá trị lớn hơn 3. Điều đó có nghĩa rằng hệ thực vật Có hạt ở Bạch Mã luôn đảm bảo tính chất nhiệt đới điển hình và ít bị tác động bởi khi tiến dần về xích đạo, tính chất đa dạng sinh vật tăng lên, tỷ lệ của Hai lá mầm so với Một lá mầm cũng tăng theo, mặt khác, sự tác động xấu đến một hệ sinh thái luôn làm xuất hiện nhiều đại diện thân thảo mà ở đây phần lớn là các thực vật Một lá mầm.

Khi phân tích các chỉ số của các taxon trong hệ thực vật Bạch Mã, chúng tôi đã tính được hệ số họ là 8,95 (tính trung bình mỗi họ có 8,95 loài), hệ số chi là 2,16 (trung bình mỗi chi có 2,16 loài) và trung bình mỗi họ có 4,15 chi (Bảng 5.25).

Bảng 5.25. Bảng so sánh các chỉ số của hệ thực vật Có hạt của VQG Bạch Mã với các hệ thực vật VQG Bến En, VQG Cát Tiên, VQG Phong Nha và hệ thực vật Việt Nam (chỉ số này được tính chỉ trong các hệ thực vật Có hạt, không tính chung cho toàn hệ thực vật bậc cao)

Các chỉ số	Bạch Mã	Bến En	Phong Nha	Cát Tiên
Chỉ số họ	8,95	5,76	5,82	9,03
Chỉ số chi	2,16	1,60	1,77	1,92
Số chi/ Số họ	4,15	3,60	3,30	4,70
Tổng	15,26	10,96	10,89	15,65

Khi hệ thực vật có nhiều họ, mỗi họ có nhiều chi và các chi trong họ có loài thì tính đa dạng của hệ thực vật tăng lên, tương tự như thế đối với các bậc taxon cao hơn (chi và họ). Như vậy hệ thực vật Bạch Mã với các chỉ số đa dạng các taxon như vậy cho ta thấy được tính chất đa dạng của hệ thực vật Có hạt này. Sự đa dạng này là kết quả của quá trình phát triển, tiến hoá của hệ thực vật Có hạt trải qua các thời kỳ lịch sử lâu đời, tuy nhiên mức độ đa dạng của hai bậc chi và loài lại xấp xỉ nhau điều đó chứng tỏ một sự ổn định về mặt nào đấy (các yếu tố liên quan đến quá trình tiến hoá, phân hoá và phát sinh chủng loại, các yếu tố kích thích tính đa dạng) trong quá trình phát triển của hệ thực vật Có hạt ở VQG Bạch Mã.

Ta thấy rằng chỉ số họ và chỉ số chi của hệ thực vật Có hạt ở Bạch Mã cao hơn so với các chỉ số đó ở các khu hệ thuộc Bắc Trường Sơn (Bến En, Phong Nha) và tương ứng với hệ thực vật Có hạt tại VQG Cát Tiên thuộc khu vực miền Đông Nam bộ. Phải chăng điều này nói lên rằng tính đa dạng của hệ thực vật Có hạt được thể hiện bằng chỉ số họ tăng lên từ miền Bắc tới miền Nam phù hợp với quy luật phân phối đa dạng sinh vật chung cho toàn hệ thực vật nói riêng và sinh giới nói chung.

5.5.2. Đa dạng thành phần các họ và các chi thực vật Có hạt

5.5.2.1. Đa dạng thành phần các họ.

Qua tổng kết chúng tôi đã thống kê được 24 họ có nhiều loài nhất (16 loài trở lên) với tổng số 910 loài gồm 372 chi, chiếm 61,99% tổng số loài và 54,71% tổng số chi của hệ thực vật Có hạt ở Bạch Mã. Các họ đa dạng nhất bao gồm: họ Phong Lan (Orchidaceae - 116 loài, 52 chi), họ Thầu dầu (Euphorbiaceae - 80 loài, 35 chi), họ Lúa (Poaceae - 78 loài, 46 chi), họ Cà phê (Rubiaceae - 75 loài, 28 chi), họ Long não (Lauraceae - 49 loài, 14 chi), họ Dẻ (Fagaceae - 43 loài, 5 chi), họ Dâu tằm (Moraceae - 43 loài, 4 chi), họ Đậu (Fabaceae - 38 loài, 18 chi), họ Cúc (Asteraceae - 30 loài, 22 chi), họ Trúc đào

(Apocynaceae - 30 loài, 17 chi), họ Mua (Melastomataceae - 29 loài, 13 chi) (xem bảng 5.26).

Cũng trong bảng này ta thấy rằng tổng số loài của 10 họ đa dạng nhất (chỉ chiếm 6 % tổng số họ và là các họ ít nhất cũng có 30 loài) là 582 loài, chiếm 39,64% tổng số loài của khu hệ thực vật Có hạt ở Bạch Mã. Đó là một con số tạo nên bộ mặt của khu hệ thực vật này, nói cách khác, đó là những đặc trưng cho hệ thực vật ở Bạch Mã. Ta cũng thấy rằng trong số các họ đó tất cả đều là các họ giàu loài nhất của hệ thực vật nói chung, hệ thực vật Có hạt nói riêng ở Việt Nam, là các họ thực vật đại diện cho tính chất nhiệt đới của khu hệ.

Bảng 5.26. Các họ đa dạng nhất của hệ thực vật Vườn Quốc gia Bạch Mã

TT	Tên la tinh	Tên Việt Nam	Số loài	%	Số chi	%
1	Orchidaceae	Họ Phong lan	116	7,9	52	7,65
2	Euphorbiaceae	Họ Thầu dầu	80	5,45	35	5,15
3	Poaceae	Họ Hoà thảo	78	5,31	46	6,76
4	Rubiaceae	Họ Cà phê	75	5,11	28	4,12
5	Lauraceae	Họ Long não	49	3,34	14	2,06
6	Fagaceae	Họ Dẻ	43	2,93	5	0,74
7	Moraceae	Họ Dâu tằm	43	2,93	4	0,59
8	Fabaceae	Họ Đậu	38	2,59	18	2,65
9	Asteraceae	Họ Cúc	30	2,04	22	3,24
10	Apocynaceae	Họ Trúc đào	30	2,04	17	2,5
11	Melastomataceae	Họ Mua	30	2,04	13	1,91
12	Theaceae	Họ Chè	28	1,91	10	1,47
13	Annonaceae	Họ Na	26	1,77	12	1,76
14	Arecaceae	Họ Cau dừa	26	1,77	13	1,91
15	Myrtaceae	Họ Sim	26	1,77	7	1,03
16	Araceae	Họ Ráy	25	1,7	16	2,35
17	Araliaceae	Họ Nhân sâm	24	1,63	10	1,47
18	Caesalpiniaceae	Họ Vang	24	1,63	8	1,18
19	Myrsinaceae	Họ Đơn nem	24	1,63	4	0,59
20	Verbenaceae	Họ Cỏ roi ngựa	23	1,57	8	1,18
21	Zingiberaceae	Họ Gừng	22	1,5	7	1,03
22	Mimosaceae	Họ Trinh nữ	17	1,16	5	0,74
23	Sterculiaceae	Họ Trôm	17	1,16	8	1,18
24	Rutaceae	Họ Cam chanh	16	1,09	10	1,47
Tổng			910	61,99	372	54,71

5.5.2.2. Đa dạng thành phần các chi.

Hệ thực vật Bạch Mã cũng có nhiều chi giàu loài chiếm một số lượng lớn các loài trong hệ, chúng tôi đã thống kê ra 24 chi giàu loài (mỗi chi gồm 8 loài trở lên), chiếm 3,53% tổng số chi của cả hệ nhưng có số loài là 309 chiếm 21,05% tổng số loài của hệ (Xem bảng 5.27).

Các chi đa dạng nhất gồm: *Ficus* (32 loài), *Syzygium* (19 loài), *Ardisia* (19 loài), *Lithocarpus* (18 loài), *Dendrobium* (18 loài), *Elaeocarpus* (17 loài), *Castanopsis* (16 loài), *Cinnamomum* (15 loài), *Litsea* (14 loài), *Bulbophyllum* (14 loài), *Eria* (12 loài), *Symplocos* (11 loài)

Bảng 5.27. Các chi đa dạng nhất

TT	Tên chi	Thuộc họ	Số loài	%
1	<i>Ficus</i>	Moraceae	32	2,18
2	<i>Syzygium</i>	Myrtaceae	19	1,29
3	<i>Ardisia</i>	Myrsinaceae	19	1,29
4	<i>Lithocarpus</i>	Fagaceae	18	1,23
5	<i>Dendrobium</i>	Orchidaceae	18	1,23
6	<i>Elaeocarpus</i>	Elaeocarpaceae	17	1,16
7	<i>Castanopsis</i>	Fagaceae	16	1,09
8	<i>Cinnamomum</i>	Lauraceae	15	1,02
9	<i>Litsea</i>	Lauraceae	14	0,95
10	<i>Bulbophyllum</i>	Orchidaceae	14	0,95
11	<i>Eria</i>	Orchidaceae	12	0,82
12	<i>Symplocos</i>	Symplocaceae	11	0,75
13	<i>Smilax</i>	Smilacaceae	11	0,75
14	<i>Schefflera</i>	Araliaceae	10	0,68
15	<i>Psychotria</i>	Rubiaceae	9	0,61
16	<i>Helicia</i>	Proteaceae	9	0,61
17	<i>Bauhinia</i>	Caesalpiniaceae	9	0,61
18	<i>Quercus</i>	Fagaceae	8	0,54
19	<i>Mallotus</i>	Euphorbiaceae	8	0,54
20	<i>Hedyotis</i>	Rubiaceae	8	0,54
21	<i>Glochidion</i>	Euphorbiaceae	8	0,54
22	<i>Diospyros</i>	Ebenaceae	8	0,54
23	<i>Artocarpus</i>	Moraceae	8	0,54
24	<i>Archidendron</i>	Mimosaceae	8	0,54
Tổng			309	21,05

Cũng nhận xét như các họ, nếu chỉ tính 10 chi đa dạng nhất của hệ thực vật Có hạt ở Bạch Mã (chiếm 1,54% tổng số chi của toàn hệ) nhưng lại có số loài đạt tới 182 (chiếm 12,4% tổng số loài của hệ thực vật Có hạt này). Điều đó cũng thể hiện tính chất nhiệt đới của khu hệ bởi các chi này đều là các thực vật nhiệt đới điển hình, đặc biệt là *Ficus*, một chi không thể thiếu khi nhắc đến những đặc trưng của hệ thực vật rừng nhiệt đới với những loài bọp cổ điển hình hay những loài thân leo dây gỗ lỏng ngoằn ngoài trong tán và ngay cả trên nền rừng.

5.5.3. Đa dạng các yếu tố cấu thành hệ thực vật về mặt địa lý.

Các taxon tổ thành hệ thực vật đều có các yếu tố địa lý khác nhau (hay là sự phân bố địa lý). Các taxon này có thể là giống nhau hay khác nhau về yếu tố địa lý thực vật ở các mức độ khác nhau.

5.5.3.1. Đa dạng về các yếu tố địa lý của các loài: Từ những thông tin thu được về sự phân bố của các loài trong hệ thực vật Bạch Mã, chúng tôi đã thu được kết quả sau: (Xem bảng 5.28).

Bảng 5.28. Sự phân bố các yếu tố địa lý của các loài

Yếu tố địa lý	Ký hiệu	Từng yếu tố		Các nhóm yếu tố	
		Số loài	%	Số loài	%
Toàn thế giới	1	7	0,48	7	0,48
Liên nhiệt đới	2	31	2,11	Nhiệt đới	Nhiệt đới
Nhiệt đới châu Á - châu Mỹ	3	6	0,41		
Cổ nhiệt đới	4	11	0,75		
Nhiệt đới châu Á - châu Úc	5	29	1,98		
nhiệt đới châu Á - châu Phi	6	14	0,95		
Nhiệt đới châu Á	7	201	13,69		
Đông Nam Á	7,1	116	7,90		
Nhiệt đới lục địa châu Á	7,2	143	9,74		
Lục địa Đông Nam Á	7,3	164	11,17		
Đông Dương - Nam Trung Quốc	7,4	147	10,01		
Đặc hữu Đông Dương	7,5	54	3,68		
Ôn đới (gồm cả ôn đới Địa Trung Hải và ôn đới Âu - Á - Bắc Mỹ)	11	2	0,14	Ôn đới	Ôn đới
Đông Á	12	49	3,34	51	3,47
Đặc hữu Việt Nam	13	155	10,56	Đặc hữu	Đặc hữu
Cận đặc hữu Việt Nam	13,1	47	3,20		
Đặc hữu Trung bộ	13,2	169	11,51		
Cây trồng	14	26	1,77	26	1,77
Chưa xác định		97	6,61	97	6,61
Tổng		1469	100	1469	100

Qua bảng 5.28 chúng ta thấy rằng, trong 1469 loài thực vật Có hạt của hệ thực vật Bạch Mã thì ưu thế là các loài thuộc yếu tố nhiệt đới với 916 loài chiếm 62,4%. (kể cả đặc hữu Việt Nam thì yếu tố nhiệt đới lên đến 87,67% với tổng số 1287 loài). Trong đó yếu tố nhiệt đới châu Á chiếm tỷ lệ lớn nhất với 201 loài (chiếm 13,69%), yếu tố lục địa Đông Nam Á có 164 loài (chiếm 11,17%), yếu tố nhiệt đới lục địa châu Á có 143 loài (chiếm 9,47%), yếu tố Đông Dương - Nam Trung Quốc có 147 loài (chiếm 10,01%), yếu tố Đông Nam á có 116 loài (chiếm 7,9%), và các yếu tố còn lại chiếm một tỷ lệ thấp. Thuộc yếu tố ôn đới chỉ có 51 loài chiếm 3,47%, trong đó yếu tố Đông Á có 49 loài chiếm 3,34% và yếu tố Đông Á - Bắc Mỹ cùng với yếu tố Âu - Á - Địa Trung Hải chỉ có 2 loài chiếm 0,14%. Yếu tố toàn thế giới cũng chỉ có 7 loài chiếm 0,48%.

Thuộc yếu tố đặc hữu, số lượng loài chiếm một tỷ lệ khá lớn là 371 loài chiếm 25,27% bao gồm yếu tố: Đặc hữu Việt Nam có 155 loài chiếm 10,56%, Cận đặc hữu 3,2% và Đặc hữu miền Trung có 169 loài chiếm 11,51%, trong đó có tới 21 loài là Đặc hữu Bạch Mã, chiếm 1,43%, bao gồm các cây như sau: *Glyptopetalum annamense* Tard. (Celastraceae), *Rhododendron fortunei* Lindl. (Ericaceae), *Glochidion bachmaensis* Thin, *Mallotus eberhardtii* Gagnep. (Euphorbiaceae), *Quercus auricoma* A. Camus (Fagaceae), *Allomorpha inaequata* C. Hans., *Allomorpha subsessilis* Craib, *Medinilla asamica* (C. B. Clarke) Chen, *Phyllagathis marrumiaetricha* (Guill.) Hans., *Medinilla scortechinii* Blume or King, *Pseudodissochaeta subsessilis* (Craib) Nayar, *Melastoma eberhardtii* Guill., *Phyllagathis sessilifolia* C. Hans. *Phyllagathis suberalata* C. Hans. (Melastomataceae), *Tarenna annamensis* Pit. (Rubiaceae), *Reevesia gagnepainiana* Tard. (Sterculiaceae), *Wikstromia poilanei* Leandri (Thymelyaceae), *Pandanus bipollicaris* John (Pandanaeae), *Cissus bachmaensis* Gagnep., (Vitaceae), *Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv., *Bambusa multiplex* (Lour.) Raeusch. (Poaceae). Đây chính là một trong những mục tiêu quan trọng cho công tác bảo tồn và phát triển nguồn gen địa phương và quỹ gen hoang dại của thiên nhiên.

5.5.3.2. Đa dạng về dạng sống

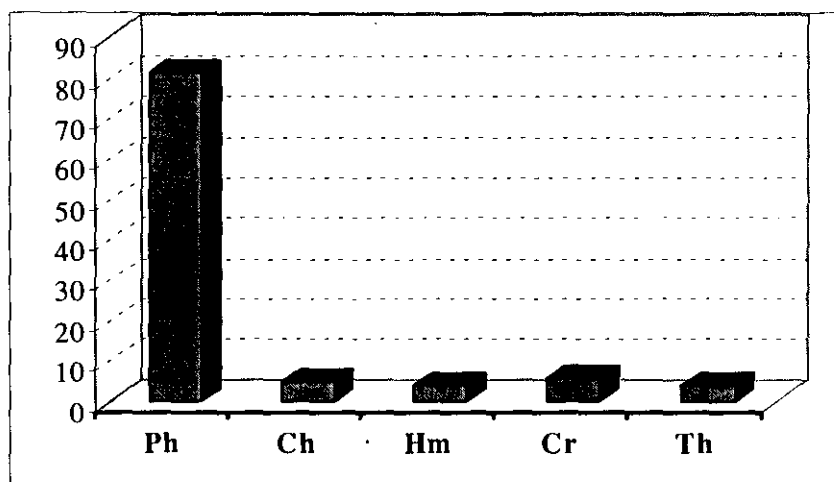
Kết quả mà chúng tôi thu thập được về dạng sống đã cho thấy hệ thực vật Bạch Mã cũng rất đa dạng. Điều đó được thể hiện qua bảng 5.29.

Qua bảng 5.29 chúng tôi thấy rằng, trong các dạng sống của hệ thực vật Bạch Mã thì ưu thế là nhóm cây có chồi trên mặt đất (Ph) với 1153 loài (chiếm 78,54% số loài của hệ), nhóm này được chia ra thành các dạng sống cụ thể như sau:

- Nhóm cây chồi lớn và vừa (MM) có 322 loài chiếm 21,93%, các họ có nhiều loài thuộc nhóm này như: Fagaceae, Lauraceae, Moraceae, Elaeocarpaceae, Myrtaceae, Guttiferae..

Bảng 5.29. Số lượng và tỷ lệ % các nhóm dạng sống chính của hệ thực vật Bạch Mã

Dạng sống	Ký hiệu	Số loài	%	Phổ dạng sống
Nhóm cây chồi trên	Ph	1153	78, 54	81.48
Cây chồi trên lớn và vừa	MM	322	21, 93	22.76
Cây chồi trên nhỏ	Mi	392	26, 70	27.70
Cây chồi trên lùn	Na	157	10, 69	11.10
Cây chồi trên thân thảo	Hp	4	0, 27	0.28
Cây dây leo	L	181	12, 33	12.79
Cây bì sinh	Ep	97	6, 61	6.86
Nhóm cây chồi lùn sát đất	Ch	70	4, 77	4.95
Cây chồi thủy sinh	Hy	2	0,14	0,14
Nhóm cây chồi nửa ẩn	Hm	55	3, 75	3.89
Nhóm cây chồi ẩn	Cr	82	5, 59	5.80
Nhóm cây chồi một năm	Th	55	3, 75	3.89
Chưa xác định		53	3, 61	
Tổng		1469	100	100



Biểu đồ 5.9. Phổ các nhóm dạng sống chính của hệ thực vật Bạch Mã

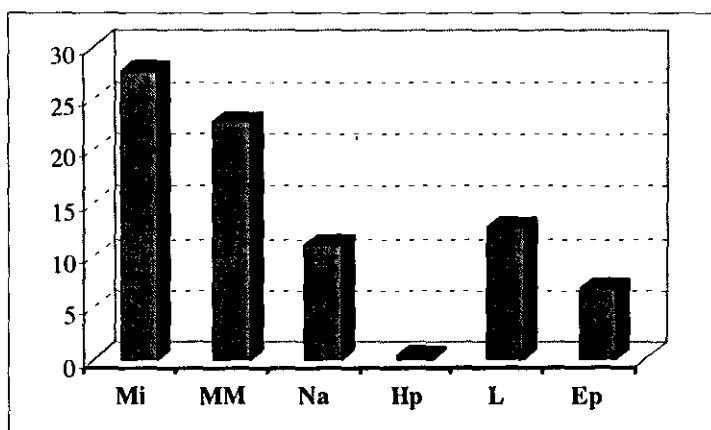
- Nhóm cây chồi bé (Mi) có 392 loài chiếm 26,7 % tổng số các loại cây Có hạt với các loài thuộc các họ: Araliaceae, Euphorbiaceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Theaceae,...
- Nhóm cây chồi lùn (Na) có 157 loài chiếm 10,69%, gồm các cây thuộc các họ như: Moraceae, Myrsinaceae, Solanaceae, Verbenaceae, Acanthaceae.
- Nhóm cây bì sinh (Ep) có 97 loài chiếm 6,61%, thuộc các nhóm này chủ yếu là các cây thuộc họ Orchidaceae
- Nhóm cây leo (Lp) có 181 loài chiếm 12,33% bao gồm các cây thuộc họ: Annonaceae, Asclepiadaceae, Caesalpiniaceae, Fabaceae, Passifloraceae..

Một số ít khác là những cây chồi trên thân thảo (Hp) như các cây thuộc họ Begoniaceae, Urticaceae...

Ngoài ra các nhóm cây khác cũng góp một phần quan trọng vào cấu trúc tổ thành của hệ thực vật có mạch của VQG Bạch Mã, đó là các nhóm:

- + Nhóm cây chồi sát đất (Ch) có 70 loài chiếm 4,77% tổng số các loài cây Có hạt của hệ thực vật Bạch Mã.
- + Nhóm cây chồi nửa ẩn (Hm) có 55 loài chiếm 3,75%, gồm các cây thuộc họ: Gesneriaceae, Apiaceae, Amaryllidaceae, Araceae...
- + Nhóm cây chồi ẩn (Cr) có 82 loài chiếm 5,59%, gồm các cây thuộc họ: Convallariaceae, Costaceae, Cyperaceae, Ericaulonaceae, Marantaceae, Smilacaceae, Zingiberaceae- trong đó cây thủy sinh (Hy) chỉ có 2 loài, chiếm 0,14%.
- + Nhóm cây một năm (Th) có 55 loài chiếm 3,75%, cây thuộc nhóm này chủ yếu thuộc họ Asteraceae.

Như vậy qua kết quả trên chúng ta thấy hệ thực vật Bạch Mã có nhóm cây chồi trên chiếm ưu thế hơn các nhóm dạng sống khác. Điều này chứng tỏ rằng Bạch Mã là nơi có điều kiện sống khá thuận lợi cho sự phát triển của hệ thực vật Có hạt, mặt khác nó cũng thể hiện cho chúng ta thấy rằng hệ thực vật này cũng ít bị tác động.



Biểu đồ 5.10: Phổ các nhóm dạng sống trong nhóm cây chồi trên của hệ thực vật Bạch Mã

Từ kết quả trên chúng tôi đã lập phổ dạng sống cho hệ thực vật Có hạt ở VQG Bạch Mã như sau:

$$SB = 81,48 Ph + 4,95 Ch + 5,8 Cr + 3,89 Hm + 3,89 Th$$

Nếu chỉ xét trong nhóm các cây có chồi trên mặt đất (Ph), tỷ lệ của các loài cây thân gỗ là rất lớn, trong đó cây gỗ lớn (bao gồm cả cây gỗ trung bình, cao trên 8m - dạng sống Me và những cây gỗ lớn cao trên 25m - dạng sống Mg) chiếm tỷ lệ lớn nhất (27,03%) cùng với cây gỗ nhỏ (dạng sống Mi) với tỷ lệ 22,21% chúng là yếu tố chính quyết định nên cấu trúc thẳng đứng của hệ sinh thái. Ngoài ra còn phải kể đến các yếu tố góp phần không nhỏ làm nên những đặc trưng của rừng nhiệt đới đó là sự xuất hiện của các cây dây leo, ký sinh và bì sinh, chúng chiếm một tỷ lệ tương đối (Ep - 7,10%; Lp - 11,45%) trong cấu trúc tổ thành loài cũng như cấu trúc tổ thành về dạng sống của hệ thực vật Bạch Mã.

5.5.3.3. Đánh giá mối quan hệ giống nhau giữa các hệ thực vật

Khi đánh giá mức độ giống nhau giữa các hệ thực vật, dựa vào công thức tính chỉ số giống nhau của Jaccard (1911), theo công thức này, c là số loài giống nhau của hai hệ thực vật còn a và b là tổng số loài của mỗi hệ thực vật đó, nói cách khác, chỉ số Jaccard được tính là sự giống nhau trên tổng thể:

$$J = \frac{c}{a + b - c}$$

Bảng 5.30: Chỉ số tương đồng của hệ thực vật Có hạt ở Bạch Mã với các hệ thực vật khác gồm Cát Tiên, Phong Nha, Sa Pa - Phan Si Pan và Cúc Phương:

Đối tượng	Cát Tiên	Bạch Mã (a)	Phong Nha	Cúc Phương	Sa Pa - Phan Si Pan
Tổng số loài của hệ(b)	1347	1469	732	1717	1704
Số loài giống nhau (c)	274	1469	228	335	199
Chỉ số Jaccard (J)	0,11	1	0,12	0,12	0,07

Theo lý thuyết, chỉ số J = 1 tương ứng với hai hệ thực vật Có hạt có thành phần loài giống hệ nhau và J = 0 khi hai quần xã đó không có một loài nào giống nhau, chỉ số tương đồng này tăng từ 0 đến 1 đồng nghĩa với tính tương đồng của hai hệ thực vật tăng lên. Như vậy, ta thấy rằng mức độ tương đồng của

các hệ thực vật Có hạt của Bạch Mã với hệ thực vật Có hạt của Cúc Phương, Cát Tiên, Phong Nha, Sa Pa - Phan Si Pan là không nhiều. Điều đó cho phép ta nghĩ rằng Bạch Mã cũng như các hệ thực vật trên đều có tính đặc thù riêng, tính đa dạng riêng về phân loại.

Nhưng xét về mối quan hệ giữa hệ thực vật Bạch Mã với các hệ thực vật trên thì có thể nhận thấy hệ thực vật Bạch Mã có quan hệ gần gũi với hệ thực vật Có hạt ở Phong Nha, với Cúc Phương ở phía Bắc và với Cát Tiên ở phía Nam nhưng xa hơn với hệ thực vật Sa Pa - Phan Si Pan có nghĩa là hệ thực vật này rất khác xa với hệ thực vật Có hạt của vùng miền núi như Sa Pa - Phan Si Pan.

5.5.4. Kết luận.

Từ những kết quả nghiên cứu trên, chúng tôi đã rút ra một số kết luận sau:

1. Về cấu trúc tổ thành hệ thực vật Có hạt ở Bạch Mã khá đa dạng về cấu trúc tổ thành bao gồm 1548 loài thuộc 692 chi và 165 với ưu thế hoàn toàn thuộc về Hạt kín (Angiospermae).
2. Vai trò của ngành Hạt trần (Gymnospermae) tuy nhỏ trong hệ thực vật Có hạt ở Bạch Mã nhưng đối với hệ thực vật Việt Nam nó chiếm tỷ lệ cao, đóng vai trò rất quan trọng, chứng minh tính chất cổ của khu hệ.
3. Lớp Hai lá mầm luôn chiếm ưu thế trong ngành Hạt kín, ở đó tỷ lệ so với lớp Một lá mầm ở cả ba bậc taxon họ, chi và loài đều lớn hơn 3, tỷ lệ này cho ta thấy được tính chất đặc trưng của một khu hệ thực vật nhiệt đới.
4. So sánh tổng các chỉ số về họ, về chi và số chi của mỗi họ cho thấy hệ thực vật Có hạt ở Bạch Mã (15,26) cao hơn so với Phong Nha và Bến En (10,89; 10,96) và tương đương với Cát Tiên (15,65). Điều đó chứng tỏ hệ thực vật Có hạt ở Bạch Mã có mức độ đa dạng cao.
5. Các họ đa dạng nhất: 24 họ chiếm 61,99% số loài và 54,71% số chi với 10 họ giàu loài nhất bao gồm: Orchidaceae (116 loài), Euphorbiaceae (80 loài), Poaceae (78 loài), Rubiaceae (75 loài), Lauraceae (49 loài), Fagaceae (43 loài), Moraceae (43 loài), Fabaceae (38 loài), Apocynaceae (30 loài) và Asteraceae (30 loài) chiếm 39,64% tổng số loài của khu hệ.
6. 24 chi đa dạng nhất: Chiếm 21,05% tổng số loài của cả hệ. 10 chi giàu loài nhất bao gồm: Ficus (32 loài), Ardisia (19 loài), Syzygium (19 loài), Lithocarpus (18 loài), Dendrobium (18 loài), Elaeocarpus (17 loài), Castanopsis (16 loài), Cinnamomum (15 loài), Litsea (14 loài), Bulbophyllum (13 loài), chiếm 12,4% tổng số loài của hệ.
7. Về các yếu tố địa lý: Trong 1469 loài của Bạch Mã thì chiếm tỷ lệ cao nhất là yếu tố nhiệt đới với 62,4%, các yếu tố ôn đới chiếm tỷ lệ thấp (3,47%),

trong lúc đó các yếu tố đặc hữu chiếm một tỷ lệ khá cao với 25,27%. Đây là tỷ lệ khá cao so với các vùng khác nhau ở Việt Nam đã được đánh giá.

8. Về dạng sống: Nhóm cây chồi trên chiếm ưu thế với 78,35%, tiếp đến là nhóm cây chồi ẩn có 5,1%, nhóm cây chồi sát đất có 4,54%, nhóm cây chồi nửa ẩn có 3,63% và nhóm cây một năm có 3,49%. Phổ dạng sống của hệ thực vật Bạch Mã là:

$$SB = 81,48 Ph + 4,95 Ch + 5,8 Cr + 3,89 Hm + 3,89 Th$$

9. Về mối quan hệ giữa hệ thực vật Có hạt ở Bạch Mã với các hệ thực vật khác thì có thể nhận thấy rằng nó gần gũi với hệ thực vật Có hạt ở Phong Nha, với Cúc phương ở phía Bắc và với Cát Tiên ở phía Nam nhưng xa hơn với hệ thực vật vùng núi cao Sa Pa - Phan Si Pan ở phía Bắc.

5.6. ĐA DẠNG VỀ KIẾN THỨC BẢN ĐỊA - TÀI NGUYÊN CÂY THUỐC

Khi đề cập đến vấn đề giá trị đa dạng sinh học của Vườn, chúng ta cần quan tâm đến những kiến thức bản địa trong vấn đề sử dụng những sản phẩm ngoài gỗ. Đây không chỉ nghĩ đến việc sử dụng nguồn tài nguyên thực vật đơn thuần mà qua đó chúng ta bảo tồn được những tài sản quý giá mà đồng bào các dân tộc khác nhau đã tích lũy từ thế hệ này đến thế hệ khác. Giá trị của kiến thức bản địa đó chính là nguồn tài nguyên cây thuốc với khá nhiều các loài là cây thuốc mới lạ và chữa trị được nhiều bệnh hiểm nghèo. Theo con số đã điều tra, số loài cây thuốc của đồng bào ở Bạch Mã sử dụng khá lớn và nếu chúng ta biết khai thác nó sẽ ít ảnh hưởng đến đa dạng sinh học nói chung và đến nơi sống cho muôn loài sinh vật rừng nói riêng đồng thời chúng ta tạo cho người dân có ý thức bảo vệ Vườn tốt hơn.

5.6.1. Đa dạng về thành phần loài.

Thành phần loài cây thuốc rất đa dạng và phong phú, kết quả nghiên cứu đã thống kê được 810 loài, chiếm 49,15% tổng số loài, thuộc 141 họ thực vật có mạch được sử dụng làm thuốc có ở VQG Bạch Mã, trong đó có:

197 loài được sử dụng theo kinh nghiệm của người Cơ-Tu.

35 loài được sử dụng theo kinh nghiệm của người Vân kiều

11 loài được sử dụng theo kinh nghiệm của người Mường

230 loài theo tài liệu tham khảo

Bảng 5.31. Các loài điều tra được thuộc 5 ngành thực vật:

Ngành	Số loài	Số họ
Psilotophyta	1	1
Equissetophyta	1	1
Lycopodiophyta	7	2
Polypodiophyta	35	16
Gymnospermae	11	6
Angiospermae	755	115
Tổng số	810	141

Các họ đa dạng: Trong 141 họ ghi nhận được, có 9 họ nhiều loài được sử dụng làm thuốc, đó là các họ trong bảng 5.32

Bảng 5.32. Các họ cây thuốc nhiều loài nhất của hệ thực vật cây thuốc của VQG Bạch Mã

Tên họ	Số loài	Tỷ lệ % trong hệ TVBC	Tỷ lệ % trong hệ cây thuốc
Euphorbiaceae	59	3,58	7,28
Rubiaceae	49	2,97	6,05
Moraceae	27	1,64	3,33
Orchidaceae	22	1,33	2,72
Verbenaceae	21	1,27	2,59
Asteraceae	20	1,21	2,47
Fabaceae	18	1,09	2,22
Zingiberaceae	17	1,03	2,10
Araceae	15	0,91	1,85

5.6.2. Các loài nguy cấp.

Trong số 810 loài cây thuốc ghi nhận được có 27 loài là thực vật quý hiếm được đưa vào trong Sách đỏ Việt Nam, chiếm tỷ lệ 3,33% tổng số loài cây thuốc.

*Bảng 5.33. Các loài cây thuốc quý hiếm và vùng phân bố của chúng
ở Vườn Quốc Gia Bạch Mã.*

TT	Tên cây thuốc	Tình trạng	Phân bố
1	Da vê rờ - <i>Anoetochilus chapaensis</i> Gagnep.	(R)	Khe đá ẩm, hoặc bờ khe ẩm trong rừng
2	Da vê rờ - <i>Anoetochilus roxburghii</i> (Wall.) Lindl.	(E)	Khe đá ẩm, hoặc bờ khe ẩm trong rừng
3	Trạc - <i>Aquilaria crassna</i> Pierre ex Lecomte	(E)	Trong rừng già sườn núi
4	Tom lờ khôi - <i>Ardisia silvestris</i> Pit.	(V)	Dưới tán rừng ẩm hoặc bờ khe suối
5	Ho mớ chưa - <i>Cosciniun fenestratum</i> (Gagnep.) Colebr.	(V)	Trong rừng già khu vực Nam đông, Truối.
6	<i>Dendrobium nobile</i> Lindl.	(R)	Tôm me lọc, Hoàng thảo
7	A duông - <i>Scaphium macropodium</i> (Miq.) Burmée	(K)	Trong rừng già
8	Tượng vách - <i>Strychnos wallichiana</i> Steud. ex DC.	(R)	Trong rừng thứ sinh, khu vực đỉnh Bạch Mã, độ cao trên 900m, kiểu rừng kín thường xanh mưa mùa á nhiệt đới.
9	Hu me mờ - <i>Tinospora sinensis</i> (Lour.) Merr.	(K)	Trong rừng
10	Cầu tích - <i>Cibotium barometz</i> (L.) J.Sm	(K)	Trong rừng thứ sinh khu vực đỉnh Bạch Mã, độ cao trên 900m, dọc bờ khe suối
11	Đỉnh tùng - <i>Cephalotaxus hainanensis</i> H. L. Li	(R)	Dọc đường Bạch Mã, khu vực đỉnh độ cao 1200m, kiểu rừng kín thường xanh mưa mùa á nhiệt đới.
12	Pơ mu - <i>Fokienia hodginsii</i> (Dunn.) A. Henry et Thomas	(K)	Dọc đường Bạch Mã, khu vực đỉnh độ cao 1200m. Cây trồng.
13	Du sam - <i>Keteleeria evelyniana</i> Marsters	(V)	Dọc đường Bạch Mã, khu vực đỉnh độ cao 1200m, kiểu rừng kín thường xanh mưa mùa á nhiệt đới.

14	Hoàng đàn giả - <i>Dacrydium elatum</i> Wall.ex Hook.	(K)	Trong rừng khu vực đỉnh Bạch Mã, động Truồi, động Nôm độ cao trên 800m, kiểu rừng kín thường xanh mưa mùa á nhiệt đới.
15	Sa mộc - <i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook.	(R)	Dọc đường Bạch Mã, khu vực đỉnh độ cao 1200m, kiểu rừng kín thường xanh mưa mùa á nhiệt đới.
16	Ba gạc - <i>Rauwolfia verticillata</i> (Lour.) Baill.	(V)	Trong rừng
17	Ba gạc lá nhỏ- <i>Rauwolfia indochinensis</i> Pichon	(T)	Dọc đường Bạch Mã, khu vực đỉnh độ cao 1200m
18	Đỗ trọng tía - <i>Euonymus chinensis</i> Benth.	(T)	Trong rừng thứ sinh khu vực núi truồi
19	Kiên kiên - <i>Hopea siamensis</i> Heim	(K)	Trong rừng khu vực Nam Đông, động Nôm, động Truồi
20	Dề - <i>Cinnamomum parthenoxylon</i> (Jack.) Meissn.	(K)	Trong rừng sườn núi, chân núi tiểu khu 1201, 1198
21	Hoàng đằng - <i>Fibraurea recisa</i> Pierre	(V)	Vùng đồi
22	Nắp ấm - <i>Nepenthes annamensis</i> Macfarl.	(R)	Khe đá trắng ẩm ướt, phèn, hoặc chỗ ruộng hoang phèn. Km4 đường Bạch Mã. Khu vực khe Su
23	Cúc mai - <i>Indosinia involucrata</i> (Gagnep.) Vid.	(T)	Trong rừng thứ sinh, rừng phục hồi.
24	Pa rịu - <i>Alleizettella rubra</i> Pit.	(R)	Trong rừng già
25	Thổ phục linh - <i>Smilax glabra</i> Roxb.	(V)	Trong rừng khu vực núi Bạch Mã
26	Ngải rợm - <i>Tacca integrifolia</i> Ker. Gawl.	(T)	Dọc bờ khe khu vực khe Ao, Nam Đông
27	Bảy lá một hoa - <i>Paris polyphylla</i> Sm. var. <i>chinesis</i> (Franch.) Hara	(R)	Dưới tán rừng ẩm, khu vực đỉnh Bạch Mã độ cao trên 900m, kiểu rừng kín thường xanh mưa mùa á nhiệt đới.

5.6.3. Đa dạng về dạng sống cây thuốc.

Các loài cây thuốc cũng rất đa dạng về dạng cây bao gồm: Cây thảo, cây bụi, cây leo, cây leo, cây gỗ bao gồm:

Bảng 5.34. Đa dạng về dạng sống của cây thuốc hệ thực vật có mạch

ở VQG Bạch Mã

Dạng cây	Số loài	Dạng cây	Số loài
Dạng thân gỗ lớn và vừa:	147	Dạng thân gỗ nhỏ:	160
Dạng cây bụi	99	Dạng cây dây leo	124
Dạng cây bì sinh	17	Dạng cây chồi sát đất	33
Dạng cây chồi nửa ẩn	32	Dạng cây chồi ẩn	53
Dạng cây một năm	35	Tổng đã xác định:	700

Như vậy trong số 810 loài cây thuốc của hệ thực vật bậc cao có mạch ở VQG Bạch Mã có tới 393 loài có dạng sống thuộc dạng cây bụi hay cây thảo, kể cả những cây dây leo (không phải là những cây thân gỗ). Với số lượng lớn các cây thuốc có kích thước nhỏ như thế, chúng có lẽ phân bố được ở nhiều dạng sinh cảnh khác nhau và con người dễ sử dụng hơn là những cây có kích thước lớn như là những cây gỗ.

5.6.4. Đa dạng trong chữa trị bằng cây cỏ làm thuốc của cộng đồng

Bảng 5.35. Các loại bệnh được đồng bào dân tộc chữa trị bằng cây cỏ

Chữa vết thương tác dụng cầm máu	Chữa bệnh đau dạ dày
Chữa đau bụng, ỉa chảy,	Trị viêm họng, ho
Chữa bong gân, trặc gãy tay chân, đau xương	Trị ho lao
Dùng trị đau đầu, cảm sốt	Chữa đau răng
Chữa phong thấp, đau khớp	Bổ máu, bổ cơ thể, mạnh gân cốt
Chữa đau lưng, nhức mỏi	Trị vàng da
Có tác dụng lợi kinh, chữa bệnh phụ khoa	Chữa huyết áp cao, khó thở
Dùng cho phụ nữ uống sau khi sinh	Tác dụng bổ thần kinh
Chữa đau thận, đái khó, bí đái	Trị giun
Chữa hen suyễn	Chữa viêm xoang
Chữa bị đau mùa	Chữa viêm tai
Chữa đau mắt đỏ	Chữa rắn cắn, sâu bọ đốt
Chữa sốt rét	Chữa ghẻ lở và các bệnh ngoài da
Chữa đau gan	Trị chảy
Chữa đầy bụng khó tiêu	Giải độc do say rượu
Chữa bỏng	Dùng Chữa phù
Tác dụng kích dục	Chữa chó cắn

Với kết quả điều tra được, chúng tôi thấy rằng tác dụng chữa bệnh của các loài cây thuốc được người dân địa phương sử dụng có thể chia làm các nhóm chính ở bảng 5.35.

5.6.5. Mức độ sử dụng và cây thuốc trong cộng đồng.

Việc đánh giá giá trị sử dụng của các loài cây thuốc trong cộng đồng nhằm đánh giá khả năng và mức độ sử dụng cây thuốc của cộng đồng. Giá trị sử dụng của một loài cây thuốc nào đó càng lớn thì nguy cơ bị đe dọa bởi khai thác cạn kiệt càng cao. Tuy nhiên tùy theo từng loài cụ thể, phụ thuộc vào số lượng nhiều hay ít, phân bố rộng hay hẹp mà đưa ra các loài cần phải có biện pháp bảo tồn hợp lý.

- Trong số 810 loài cây thuốc điều tra được, các loài bị khai thác nhiều, cần có biện pháp bảo vệ, đó là:

- | | |
|--|--|
| 1. Thổ phục linh <i>Smilax glabra</i> Roxb. | 2. Tom lợ khô <i>Ardisia silvestris</i> Pit. |
| 3. Dề <i>Cinnamomum parthenoxylon</i> (Jack.) Meissn | 4. Ươi (A duông) <i>Scaphium macropodium</i> (Miq.) Beumée |
| 5. Ba gác <i>Rauvolfia verticillata</i> (Lour.) Baill. | 6. Thạch xương bồ <i>Acorus tararinowii</i> Schott |
| 7. Ho mơ chưa <i>Coscinium fenestratum</i> (Gagnep.) Colebr. | 8. Sơn thực <i>Homalomena occulta</i> (Lour.) Schott |
| 9. Da vê rờ <i>Anoetochilus chapaensis</i> Gagnep. | 10. Khoai mài <i>Dioscorea persimilis</i> Prain. et Burk. |
| 11. Da vê rờ <i>Anoetochilus roxburghii</i> (Wall.) Lindl. | 12. Quế rừng <i>Cinnamomum iners</i> Reinw. ex Blume |
| 13. Trạc <i>Aquilaria crassna</i> Pierre. ex Lecointe | |

5.6.6. Một số cây thuốc mới phát hiện bổ sung cho hệ cây thuốc Việt Nam.

Qua kết quả điều tra nghiên cứu việc sử dụng cây cỏ làm thuốc của người dân địa phương và đối chiếu với tài liệu “ Từ điển cây thuốc Việt Nam, 1997” của tác giả Võ Văn Chi biên soạn, một tài liệu đầy đủ nhất hiện nay, cũng như tài liệu “Cây thuốc và vị thuốc Việt Nam” của tác giả Đỗ Tất Lợi, chúng tôi nhận thấy có 65 loài cây thuốc là mới chưa thấy có tên trong sách và từ điển, chiếm 3,94% số loài trong hệ thực vật bậc cao có mạch và chiếm 8,02% số loài cây thuốc của Vườn.

Bảng 5.37. Các cây thuốc mới so với "Từ điển cây thuốc Việt Nam" :

TT	Tên khoa học	Tên địa phương
1	<i>Acalypha</i> sp.	A hon giang
2	<i>Acer tonkinensis</i> Lecomte subsp. <i>tonkinensis</i>	Quấy chó, Thích
3	<i>Adinandra poilanei</i> Gagnep.	Chè the
4	<i>Alleizettella rubra</i> Pit.	Pa riu
5	<i>Alpinia speciosa</i> Wendl. (<i>Catimbium speciosum</i> (Wendl.) Holtt.)	A pùn
6	<i>Amischototype mollissima</i>	Thài lải rừng
7	<i>Amorphophalus tonkinensis</i>	Ra lun
8	<i>Antrophyum coriaceum</i> (D. Don) Wall.	Ba ra bắt, ráng lưởi beo dai
9	<i>Ardisia vestita</i> Wall. in Roxb.	Cơm nguội áo.
10	<i>Bauhinia penicelliloba</i> Pierre ex Gagnep.	Ca tin
11	<i>Begonia siamensis</i> Gagnep.	Chân vịt
12	<i>Blastus borneensis</i> var. <i>eberhardtii</i> (Guillaumin) C. Hans.	Bo rừng
13	<i>Brachytome wallichii</i> Hook.	Đon nha
14	<i>Caesalpinia hymenocarpa</i> (Prain) Hatt.	Bra klàng, Đồng tiền
15	<i>Cayratia wrayi</i> (King) Gagnep.	Rô dẻ, Vác Gray
16	<i>Clerodendrum wallichii</i> Merr.	Ráng cá xanh
17	<i>Cryptolepis balansae</i> Baill.	Ẩn lân balasa
18	<i>Curcuma parviflora</i> Wall.	Nghệ hoa
19	<i>Curcuma rubbens</i> L.	A hử,
20	<i>Desmodium strigillosum</i> Schindler	Tam phóc, Trăng quạ cào
21	<i>Didisandra aspera</i> Drake	Cờ tờ lúc
22	<i>Dioscorea kratika</i> Prain & Burk.	Ha mu mắt mây
23	<i>Echinochloa colona</i> Link.	Pựa a dụt, Cỏ lông vục cạn
24	<i>Elatostema baviensis</i> Gagnep.	Si lot co, cao hùng Ba vỏ
25	<i>Epipremnum giganteum</i> Schott	Rô po, Thượng cán to
26	<i>Ficus heterophyllus</i> L.	Vú bò
27	<i>Ficus maclellandi</i> King	Pác
28	<i>Hedyotis ampliflora</i> Hance	Pa ngai a lit, An điền hoa rộng
29	<i>Hedyotis leptoneura</i> (Pit.) Phamhoang	Mi blu
30	<i>Hopea siamensis</i> Heim	Kiến kiến, Gờ rờ
31	<i>Indosinias involucrata</i> (Gagnep.) Vid.	A lượn cu sao co, cúc mai
32	<i>Iris japonica</i> Thunb.	Chiềng a tọc.

33	<i>Kopsia harmadiana</i> Pierre ex Pit.	Ba ga cò
34	<i>Lasianthus hispidulus</i> Drake	Cây khung
35	<i>Litsea thorelii</i> Lecomte	Tra pa
36	<i>Macrolense</i> sp.	Hoa đá
37	<i>Melanolepis multiglandulosa</i> (Blume) Rchb.	Cà pai
38	<i>Micromelum minutum</i> (Lam.) DC.	Long é tất, Kim sàng
39	<i>Microsorium steerei</i> (Harr.) Chung.	Dương xỉ
40	<i>Musa coccinea</i> Andr.	Rì cru
41	<i>Mycetia balansae</i> Drake	Ra cổ pua
42	<i>Myxopyrum smilacifolium</i> Blume	Sì mô rô chat, Nhung lô kim cang
43	<i>Neuwiedia</i> sp.	Toóc rua
44	<i>Ophiopogon regneri</i> Boiss.	Sỏm
45	<i>Phyllagathis guillauminii</i> L.	Me
46	<i>Phyllagathis sessilifolia</i> C. Hans.	Me nguồn
47	<i>Phyllanthus annamensis</i> Beille	A ta rô, Dióỷp phạ châu Nam bộ
48	<i>Phyllanthus ruber</i> Spreng.	Long ụt
49	<i>Polia thyrsiflora</i> (Blume) Endl & Hassk.	Rồ gọn, Bộn dày
50	<i>Pseuderanthemum palatifenum</i> Radlk.	Cây con khi
51	<i>Pseuderanthemum reticulatum</i> Radlk.	A no nà
52	<i>Pteris ensiformis</i> Burm.f.	Ráng chân xỉ hình gươm
53	<i>Phyllagathis prostrata</i> C. Hans.	Me nguồn bò
54	<i>Schefflera palmiformis</i> L.	Chim chim to
55	<i>Setaria barbata</i> (Lam.) Kunth	Đuôi chồn nâu
56	<i>Smilax luzonensis</i> Presl.	Sì rôn
57	<i>Smilax pottingeri</i> Prain.	Kim đơn
58	<i>Syzygium imitans</i> Merr.	Lá đốc
59	<i>Tarenna latifolia</i> Pit.	Trên lá rộng
60	<i>Tetrastigma grandidens</i> Gagnep.	Tứ thư răng to
61	<i>Tetrastigma stemalium</i> Gagnep.	Hoa nhỏ
62	<i>Thunbergia eberhardtii</i> R. Ben.	Sì mô rô ven, Cát đẳng
63	<i>Tritonia crocosmaeflora</i> (Lem.) Nich.	Ngắc kéo, Bọng lúa
64	<i>Urophyllum villosum</i> Jack ex Wall.	Ka ro cao, Vỉ điệp lông
65	<i>Xyris grandis</i> Ridl.	Có lá, hoàng đầu to

5.6.7. Kết luận.

- Nguồn tài nguyên cây thuốc ở VQG Bạch Mã khá phong phú và đa dạng với tổng số 810 loài chiếm 49,15% tổng số loài cây có mạch) thuộc về 141 họ thực vật bậc cao có mạch, trong đó nhóm Thực vật khuyết hạt có 44 loài và nhóm thực vật Có hạt có 766 loài.
- Hệ cây thuốc của VQG Bạch Mã chủ yếu là những cây có dạng sống nhỏ như thân thảo, thân bụi hay một số là dây leo, bì sinh
- Về giá trị bảo tồn và nguồn tài nguyên quý hiếm, hệ cây thuốc của VQG Bạch Mã có 27 loài được ghi tên trong sách đỏ Việt Nam.
- Qua nghiên cứu từ những bài thuốc của dân gian đã bổ sung 65 loài từ hệ cây thuốc của VQG Bạch Mã cho danh lục cây thuốc của Việt Nam.

Chương 6.

ĐA DẠNG VỀ TÀI NGUYÊN ĐỘNG VẬT

6.1. KHÁI QUÁT VỀ TÀI NGUYÊN ĐA DẠNG SINH HỌC ĐỘNG VẬT

+ Đa dạng về các bậc taxon động vật.

Qua quá trình nghiên cứu các lớp động vật nổi bật, chúng tôi nhận thấy khu hệ động vật ở VQG Bạch Mã tương đối phong phú và đa dạng với nhiều loài đặc hữu và quý hiếm. Đã xác định được 1.493 loài động vật nằm trong 917 giống, 240 họ và 51 bộ thuộc 06 lớp động vật khác nhau. Trong đó, lớp Côn trùng (Insecta) có 894 loài thuộc 580 giống, 125 họ và 17 bộ, là lớp có số bậc taxon đa dạng nhất. Lớp Cá xương (Osteichthyes) có 57 loài, 48 giống, 17 họ và 6 bộ. Lớp ếch nhái (Amphibia) có 21 loài, 7 giống, 5 họ và 1 bộ. Lớp Bò sát (Reptilia) có 31 loài, 24 giống, 10 họ và 2 bộ. Lớp Chim (Aves) có 358 loài thuộc 186 giống, 55 họ, 15 bộ. Lớp Thú (Mammalia) có 132 loài thuộc 72 giống, 28 họ và 10 bộ (bảng 6.1).

Bảng 6.1. Số lượng các bậc taxon của các lớp động vật ở VQG Bạch Mã

Stt	Các lớp	Bộ		Họ		Giống		Loài	
		Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %
1	Thú	10	19,6	28	11,7	72	7,85	132	8,84
2	Chim	15	29,4	55	22,9	186	20,3	358	24,00
3	Bò Sát	2	3,92	10	4,17	24	2,62	31	2,08
4	Ếch Nhái	1	1,96	5	2,08	7	0,76	21	1,41
5	Cá	6	11,80	17	7,08	48	5,23	57	3,82
6	Côn Trùng	17	33,30	125	52,1	580	63,2	894	59,9
Σ		51	100	240	100	917	100	1.493	100

Số lượng về thành phần loài động vật ở VQG Bạch Mã như vậy cũng chưa đầy đủ so với thực tế vốn có của nó. Tuy nhiên, chúng cũng thể hiện được tính đa dạng của các bậc taxon, đặc biệt là taxon bậc giống (Genus).

+ Các chỉ số đa dạng động vật.

Trong tổng số 1.493 loài động vật kể trên, có đến 917 giống, 240 họ và 51 bộ. Như vậy, tính trung bình mỗi giống chỉ chứa 1,79 loài; mỗi họ chứa 2,87 giống và 4,84 loài. Mỗi bộ chứa 22,61 loài, 13,45 giống và 4,44 họ (bảng 6.2).

Bảng 6.2. Tỷ số đa dạng giữa các bậc taxon của các nhóm động vật ở VQG Bạch Mã

Stt	Các lớp ĐV	Họ/bộ	Giống/bộ	Loài/bộ	Giống/họ	Loài/họ	Loài/giống
1	Thú	2,8	7,2	13,2	2,57	4,71	1,83
2	Chim	3,66	12,4	23,87	3,38	6,51	1,92
3	Bò sát	5,0	12,0	15,50	2,40	3,10	1,29
4	Ếch nhái	5,0	7,0	21,0	1,40	4,20	3,0
5	Cá	2,83	8,0	9,5	2,82	3,35	1,19
6	Côn trùng	7,35	34,11	52,59	4,64	7,15	1,54
	Trung bình	4,44	13,45	22,61	2,87	4,84	1,79

Trong bảng 6.2 còn cho thấy chỉ số đa dạng ở các lớp động vật khác nhau thì không giống nhau. Trong đó, lớp Côn trùng và lớp Chim có tỷ lệ thành phần các bậc taxon cao hơn cả. Kế đến lần lượt là lớp Thú, lớp Cá xương, lớp Bò sát và lớp Ếch nhái.

6.2. THÀNH PHẦN LOÀI ĐỘNG VẬT Ở VQG BẠCH MÃ

6.2.1. Đa dạng về Côn trùng (Insecta)

6.2.1.1. Cấu trúc thành phần loài

Đã phát hiện được 894 loài, 580 giống, 125 họ và 17 bộ (bảng 6.3)

+ Từ bảng 6.3 ta thấy tỷ lệ % các taxon bậc họ, giống và loài của các bộ côn trùng nhìn chung là thấp (dưới 40%), điều này phản ánh sự đa dạng của côn trùng ở VQG Bạch Mã ở mức độ trung bình và không đều, chủ yếu tập trung ở các taxon bậc cao (bộ, họ).

+ Danh mục số lượng các bậc taxon của côn trùng ở bảng 6.3 phần nào đã phản ánh được độ phong phú của khu hệ côn trùng ở VQG Bạch Mã, nhất là côn trùng Cánh cứng (Coleoptera), Cánh vảy (Lepidoptera), Bọ que (Phasmoptera), Bọ ngựa (Mantoptera), Chuồn chuồn (Odonatoptera),...

6.2.1.2. Số lượng Côn trùng mới bổ sung ở VQG Bạch Mã

Sơ với các nguồn tài liệu đã công bố trước đây, chúng tôi đã bổ sung thêm một số loài côn trùng cho VQG Bạch Mã (bảng 6.4). Theo kết quả ở bảng 6.4 nhận thấy:

+ Về đa dạng các taxon: bậc Bộ (Order) bổ sung thêm 8 bộ (có đánh dấu*), taxon bậc Họ (Family) bổ sung thêm 73 họ, bậc Giống (Genus) bổ sung thêm 263 giống và bậc Loài (Species) bổ sung thêm 436 loài.

+ Thành phần loài côn trùng ở VQG Bạch Mã được bổ sung thêm bao gồm các loài côn trùng ít gặp, quý hiếm, chỉ xuất hiện theo mùa và ở độ cao nhất định mà các nghiên cứu trước đây chưa có điều kiện triển khai.

Bảng 6.3. Cấu trúc về số lượng các bậc taxon trong thành phần loài côn trùng ở VQG Bạch Mã

Stt	Tên bộ	Họ		Giống		Loài	
		Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %
1	Blattoptera	2	1,60	5	0,86	6	0,67
2	Coleoptera	17	13,60	145	25,00	<u>200</u>	22,37
3	Dermaptera	3	2,40	3	0,52	3	0,34
4	Diptera	10	8,00	27	4,66	58	6,49
5	Ephemerida	4	3,20	5	0,86	5	0,56
6	Hemiptera	12	9,60	47	8,10	60	6,71
7	Homoptera	12	9,60	32	6,52	35	3,91
8	Hymenoptera	13	10,40	32	5,52	53	5,93
9	Isoptera	3	2,40	13	2,24	31	3,46
10	Lepidoptera	22	17,60	190	32,76	<u>310</u>	34,68
11	Mantodea	1	0,80	4	0,69	4	0,45
12	Neuroptera	3	2,40	4	0,69	7	0,78
13	Odonatoptera	9	7,20	28	4,83	52	5,82
14	Orthoptera	4	3,20	23	3,97	34	3,80
15	Phasmida	4	3,20	10	1,72	21	2,35
16	Plecoptera	2	1,60	5	0,86	7	0,78
17	Trichoptera	4	3,20	7	1,21	8	0,89
	Σ	125	100%	580	100%	894	100%

Trong số này có thể kể đến các loài côn trùng sống ở độ cao lớn và hoạt động về đêm như Bọ que (Phasmitidae: Phasmoptera), Bọ lá (Bacteriidae và Phyllidae: Phasmoptera), côn trùng sống ở rừng rậm như Bọ củi (Elatteridae: Coleoptera), Bọ củi giả (Buprespidae: Coleoptera), Cánh cứng ăn lá (Chrysomelidae: Coleoptera),... các loài bướm rừng thuộc họ Amathusidae và bướm tro thuộc họ Lycaenidae (Lepidoptera), côn trùng sống ở rừng rậm, hoạt động về đêm, bay nhanh, ưa ánh sáng đèn như Ngài điều hâu (Sphingidae: Lepidoptera), Bướm mắt rắn (Satyridae: Lepidoptera). Bên cạnh đó có nhiều loài côn trùng đẹp mắt, đặc trưng về màu sắc, hình dáng, kích thước cơ thể độc đáo nhưng có khả năng ẩn náu và nguy trang như Bọ sừng hươu (Lucanidae), Bọ ngựa (Mantidae), Bọ que (Phasmitidae), Ve sừng sừng (Fulgoridae), Bướm phượng (Papilionidae), Bướm giáp (Nymphalidae),... Đặc biệt lần đầu tiên phát

hiện về các loài côn trùng có pha ấu trùng sống nơi suối chảy, có độ cao lớn như Cánh úp (Plecoptera), Cánh lông (Trichoptera), Phù du (Ephemeroptera),...

*Bảng 6.4. Số lượng các bậc taxon của Côn trùng mới bổ sung cho
VQG Bạch Mã*

STT	Tên bộ	Số họ (tỷ lệ %)	Số giống (tỷ lệ %)	Số loài (tỷ lệ %)
1	Blattoptera (*)	2 (2,82)	5 (1,90)	6 (1,42)
2	Coleoptera	6 (8,45)	8 (3,04)	55 (13,00)
3	Dermaptera (*)	3 (4,23)	3 (1,14)	3 (0,71)
4	Diptera	10 (14,09)	27 (10,27)	58 (13,71)
5	Ephemeroptera (*)	4 (5,63)	5 (1,90)	5 (1,18)
6	Homoptera	8 (11,27)	24 (9,13)	20 (4,73)
7	Isoptera	1 (1,41)	5 (1,90)	9 (2,80)
8	Hymenoptera	7 (9,86)	16 (6,08)	13 (3,07)
9	Lepidoptera	13 (18,31)	115 (43,73)	156 (36,88)
10	Mantoptera (*)	1 (1,41)	4 (1,52)	4 (0,95)
11	Neuroptera (*)	3 (4,22)	4 (1,52)	7 (1,65)
12	Odonatoptera	4 (5,63)	13 (4,94)	40 (9,46)
13	Orthoptera	1 (1,41)	12 (4,56)	24 (5,67)
14	Phasmoptera (*)	4 (5,48)	10 (3,83)	21 (4,82)
15	Plecoptera (*)	2 (2,82)	5 (1,90)	7 (1,65)
16	Trichoptera (*)	4 (5,63)	7 (2,66)	8 (1,89)
Cộng		73 (100%)	263 (100%)	436 (100%)

Ghi chú: () là những bộ mới bổ sung cho khu hệ Côn trùng VQG Bạch Mã*

6.2.1.3. Đa dạng sinh học về Côn trùng

6.2.1.3.1. Đánh giá mức độ đa dạng

- *Đánh giá chung:*

+ Đa dạng về họ (Families) của các bộ được xếp thứ tự như sau:
Lepidoptera > Coleoptera > Hymenoptera > Homoptera = Hemiptera...

+ Đa dạng về giống (Genus): Lepidoptera > Hemiptera > Coleoptera > Hymenoptera > Homoptera,...

+ Đa dạng về loài (Species): Lepidoptera > Coleoptera > Hemiptera > Diptera > Hymenoptera > Odonatoptera,...

Như vậy thứ tự mức độ đa dạng có thay đổi ở các bậc taxon khác nhau (họ, giống và loài) đối với các bộ côn trùng. Điều này thể hiện quy luật đa dạng về taxon bậc thấp (số loài) hơn là taxon bậc cao (số họ và bộ) đối với thành phần Côn trùng ở vùng nhiệt đới và phản ánh tính chất phức tạp của khu hệ côn

trùng nơi đây (diễn biến về thời gian xuất hiện, quan hệ dinh dưỡng và các quan hệ sinh thái khác,...).

- *Đa dạng về loài:*

Thành phần loài của các bộ côn trùng sai khác nhau rất lớn và trong cùng một bộ, số loài của các họ cũng rất khác nhau.

+ Kết quả cho thấy có 8 bộ, 25 họ và 544 loài côn trùng được xếp vào danh sách các họ giàu loài (HGL)- số loài lớn hơn hay bằng 10 trong một họ. Bộ Cánh vảy (Lepidoptera) có số lượng HGL là cao nhất (9 họ), trong đó họ Nymphalidae có số loài cao nhất (57 loài), chiếm 17,52 % tổng số loài của bộ. Bộ Cánh cứng (Coleoptera) có 6 họ, trong đó họ Chrysomelidae có số loài nhiều nhất (49 loài), chiếm 24 % tổng số loài của bộ. Tuy nhiên họ có tỷ lệ % số loài cao nhất lại là họ Acrididae thuộc bộ Orthoptera, chiếm tỷ lệ 64,71%, còn các họ khác mặc dầu có số lượng loài khá lớn nhưng chỉ chiếm khoảng 41%.

+ Một đặc điểm khác lưu ý đối với thành phần loài côn trùng ở VQG Bạch Mã là số họ có ít loài (1 - 2 loài) là 39 họ, chiếm tỷ lệ khá cao (31,97%). Điều này thể hiện sự đa dạng về taxon bậc họ là khá lớn. Các loài côn trùng thường phân bố hẹp, nơi ở của chúng có tính đặc trưng cao, ở các họ này mức độ quý hiếm biểu hiện khá rõ rệt.

- *Tính chất khu hệ*

Đào Văn Tiến đã căn cứ vào khu hệ gặm nhấm của Việt Nam đã sơ bộ phân Việt Nam thành 5 khu động vật - địa lý học: Đông Bắc, Tây Bắc, Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ và Nam Bộ. Ranh giới giữa 2 khu động vật - địa lý học Bắc Trung Bộ và Nam Trung Bộ là đèo Hải Vân (bao gồm cả VQG Bạch Mã). Điều đó chứng tỏ rằng VQG Bạch Mã rất quan trọng về mặt động vật - địa lý học. Tuy nhiên xét riêng về côn trùng thì các công trình nghiên cứu về côn trùng - địa lý học ở Việt Nam còn chưa có công trình nào chuyên sâu, trong khi đó khu hệ Côn trùng ở Bạch Mã mới chỉ đề cập lẻ tẻ, thành các nhóm mà chưa có hệ thống. Chính vì vậy phân tích tính chất khu hệ của Côn trùng ở VQG Bạch Mã sẽ không được đầy đủ và gặp nhiều khó khăn. Chính vì vậy chúng tôi chủ yếu tập trung tiến hành phân tích tính chất khu hệ địa động vật ở một số bộ, họ quan trọng.

▪ *Tính chất khu hệ Bướm ngày (Lepidoptera: Rhopalocera)*

Trong số 310 loài thuộc 190 giống và 22 họ đã phát hiện ở VQG Bạch Mã, khu hệ bướm ngày khá phong phú (9 họ, 125 giống và 231 loài) và khá đặc trưng ở VQG Bạch Mã. So sánh với các công bố trước đây chúng tôi nhận thấy rằng khu hệ bướm ở VQG Bạch Mã mang tính chất vừa đặc thù vừa có tính chất chuyển tiếp giữa các khu hệ. So sánh với kết quả được công bố của các tác giả trước đây được trình bày ở bảng 6.5

+ Qua bảng 6.5 chúng tôi thấy tỷ lệ đa dạng về taxon bậc họ so với giống và bậc giống so với bậc loài bướm ngày ở VQG Bạch Mã đều đạt mức thấp hơn nhiều

so với các vùng khác (8,00% và 54,11%). Với 1 giống bình quân có 1,85 loài, đây là một tỷ lệ thấp chứng tỏ khu hệ bướm ngày ở đây thực sự đa dạng về giống. Đặc biệt tỷ lệ số họ so với loài đạt rất thấp (trung bình là 4,33). Điều này chứng tỏ sự đa dạng về loài là rất cao. Tuy vậy cũng có các giống có số loài khá lớn (giống *Lethe* của họ *Satyridae* có 8 loài, giống *Danaïs* của họ *Danaidae* có 9 loài, giống *Papilio* của họ *Papilionidae* có 12 loài, các giống có từ 5-6 loài chiếm tỷ lệ không đáng kể).

+ Khi so sánh số lượng họ, giống, loài bướm ngày ở VQG Bạch Mã với các khu hệ khác, chúng tôi nhận thấy nhiều điều đáng chú ý. Số loài phát hiện được ở VQG Bạch Mã cao hơn tất cả các khu hệ khác, số họ và giống cũng lại cao tương đương. Điều này có thể lý giải là việc điều tra qui mô và liên tục trong năm đã giúp cho chúng tôi phát hiện được nhiều loài gần gũi trong cùng một sinh cảnh. Ví dụ họ Bướm phượng - *Papilionidae* phát hiện được ở VQG Cúc Phương (Ninh Bình) là 22 loài, còn ở VQG Bạch Mã là 32 loài, họ *Nymphalidae* ở VQG Cúc Phương là 31 loài, còn ở VQG Bạch Mã là 57 loài, họ *Amathusidae* ở Cúc Phương có 3 loài, trong khi đó ở VQG Bạch Mã có tới 9 loài, họ *Satyridae* ở Cúc Phương có 3 loài, còn VQG Bạch Mã tới 25 loài. Các họ này ở khu hệ Phong Nha - Kẻ Bàng (Quảng Bình) thì số loài phát hiện thấy ít hơn nhiều.

+ Khi so sánh kết quả nghiên cứu của chúng tôi với công bố của VQG Bạch Mã trong nhiều năm trước đây (tài liệu được tổng hợp từ nhiều công bố khác nhau từ năm 1996 -2003) thì thấy có sự khá phù hợp về số lượng côn trùng cánh vảy, trong đó chủ yếu là các loài bướm ngày. Theo thông tin riêng mới nhất thì ở VQG Bạch Mã lần đầu tiên tìm thấy ở Việt Nam phân loài bướm *Zeuxidia amethystus mansonii* Moore ở độ cao trên 800m và được xác định là loài đặc hữu cho miền Trung. Trong công bố của chúng tôi có phát hiện thấy loài *Zeuxidia amethystus* Butler ở sinh cảnh rừng cây bụi, với độ cao tương ứng là 400 - 500m. Điều này chứng tỏ tính đặc hữu về các loài bướm ngày thể hiện rất rõ ở VQG Bạch Mã.

+ Hệ sinh thái rừng ở VQG Bạch Mã thể hiện tính ưu việt cao đối với bướm ngày. Một số họ thích nghi với điều kiện bóng mát, ẩm độ cao như họ Bướm Rừng (*Amathusidae*), bướm Mất rần (*Satyridae*),... Nhìn chung chúng xuất hiện nhiều về cuối Xuân và đầu Hạ, một số họ có tần xuất xuất hiện lớn như bướm Phượng (*Papilionidae*), bướm Cải (*Pieridae*), bướm Giáp (*Nymphalidae*) và bướm Rừng (*Amathusidae*),... Như vậy thành phần bướm ngày ở VQG Bạch Mã đa dạng về cấu trúc thành phần loài và liên hệ chặt chẽ với thảm thực vật và độ che phủ lớn của VQG Bạch Mã. Một số loài có màu sắc đẹp hấp dẫn như *Papilio demoleus*, *Papilio polytes*, Các loài có số lượng nhiều như *Lamproptera cirius* Fabricius, *Euploea mulciber* Cramer, *Parantica sita* Stoll, *Cyrestis thyodamas* Boisduval,... Mặt khác có nhiều loài quý hiếm được đưa vào Sách Đỏ Việt Nam như các loài *Troides helenia* (Linnaeus), *Samia cynthia* Drury, *Papilio chaon* (Westwood), *Kalina formosana*, *Papilio helenus*, *Papilio paris*, *Hebomia celebensis*,...

Bảng 6.5. So sánh tính chất khu hệ côn trùng bướm ngày (Lepidoptera: Rhopalocera) ở VQG Bạch Mã với các vùng khác

Nguồn (tác giả, địa điểm nghiên cứu, năm công bố)	Số họ (tỷ lệ % họ/loài)	Số giống (tỷ lệ % giống/loài)	Số loài (tỷ lệ % họ/loài)	Ghi chú
Kết quả điều tra côn trùng 1967 - 1968 (NXB Nông thôn 1976)	9 (10,11)	89 (49,44)	180 (5,00)	
Kết quả điều tra cơ bản động vật miền Bắc Việt Nam (1981)	9 (9,69)	93 (46,50)	200 (4,50)	
Monasyrski A. I. (1996) (Bạch Mã, Thông tin riêng)	9 (8,91)	101 (59,06)	171 (5,26)	nhiều loài mới Việt Nam
Monastyrski, Devyatkin (2001) Các loài bướm phổ biến ở Việt Nam NXB Lao động (2001)	10 (12,35)	81 (77,88)	104 (9,62)	
Đặng Thị Đáp (1995) VQG Cúc Phương- Ninh Bình	7 (16,28)	43 (46,24)	93 (9,59)	
Vũ Văn Liên, Đặng Thị Đáp (2002) Cúc Phương- Ninh Bình	9 (11,84)	76 (53,52)	142 (6,34)	
Vũ Văn Liên (2003) KBT TT Hoàng Liên, Lào Cai	8 (17,02)	47 (67,14)	70 (11,43)	
A. I. Monastyrski, Đặng Thị Đáp (1996) Tam Đảo, Vĩnh Phú	4 (11,11)	36 (85,71)	42 (9,52)	
Đặng Thị Đáp (1997) Phong Nha- Kẻ Bàng, Quảng Bình	9 (23,08)	39 (65,00)	60 (15,00)	
Lê Trọng Sơn (2000) Bạch Mã, Thừa Thiên - Huế	6 (21,43)	28 (54,92)	51 (11,76)	
Lê Trọng Sơn (2003) Bạch Mã, Thừa Thiên - Huế	10 (8,00)	125 (54,11)	231 (4,33)	
Kushunin, Danchenko, Murzin. (1991) VQG Mã Đà, Đồng Nai	8 (-)	-	149 (5,37)	40 loài mới cho Việt Nam
Birdife và Viện qui hoạch rừng (1998). KBT TN Phong Điền - Đà Nẵng	10 (8,06)	124 (59,33)	209 (4,78)	7 loài mới cho Việt Nam
KBT TT Vũ Quang - Hà Tĩnh (1998)	8 (-)	-	196 (4,08)	
Đặng Thị Đáp (2003) - Hang Kia - Pacò, Ba Bể	10	-	149	

+ *Tính chất khu hệ côn trùng Cánh cứng ăn lá (CCAL - Chrysomelidae: Coleoptera)*

Khu hệ côn trùng Cánh cứng (Coleoptera) ở VQG Bạch Mã cũng khá phong phú gồm 17 họ 45 giống và 200 loài. Riêng họ côn trùng CCAL (Chrysomelidae) chúng tôi đã phát hiện được 49 loài. Chúng tôi tiến hành so sánh với một số công trình nghiên cứu khác về họ này ở nước ta và thấy như sau. Theo Đặng Thị Đáp (1995), ở Việt Nam đã phát hiện được 603 loài CCAL. Kết quả so sánh khu hệ côn trùng CCAL Chrysomelidae ở VQG Bạch Mã với Bắc Trường Sơn (Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, không kể đến Thừa Thiên Huế) và Nam Trường Sơn (Gia Lai, Kon Tum, Đắk Lắk, Lâm Đồng) được tóm tắt trong bảng 6.6.

Bảng 6.6. So sánh thành phần loài thuộc họ Chrysomelidae ở VQG Bạch Mã với Bắc và Nam Trường Sơn

Tên khu hệ	Số loài	Tỷ lệ % so với toàn quốc
Bắc Trường Sơn	109	18,08
Nam Trường Sơn	298	49,42
Bạch Mã	49	8,13
Các vùng khác	79	13,10

+ Như vậy số loài côn trùng thuộc họ Chrysomelidae phát hiện được ở VQG Bạch Mã so với toàn quốc là thấp (49/603 loài, chiếm tỷ lệ 8,13%), tuy nhiên khu hệ Chrysomelidae ở VQG Bạch Mã có những loài đặc hữu cho khu hệ Chrysomelidae của miền Trung và của Việt Nam. Theo kết quả công bố trước đây về khu hệ CCAL phát hiện ở Thừa Thiên Huế là 63 loài thuộc 8 phân họ thì thành phần loài CCAL phát hiện được ở VQG Bạch Mã là khá phong phú và có thể đại diện cho Thừa Thiên Huế.

+ Phân tích tính chất khu hệ côn trùng Chrysomelidae ở VQG Bạch Mã chúng tôi nhận thấy rằng có sự sai khác khá rõ và được trình bày ở bảng 6.7.

+ Sự đa dạng về số loài so và số giống với phân họ của khu hệ CCAL (Chrysomelidae) ở VQG Bạch Mã và cả Thừa Thiên Huế chiếm tỷ lệ cao hơn nhiều so với các khu hệ khác (chiếm 12,24 - 12,70% và 23,08 - 24,24%). Trong khi đó khu hệ CCAL (Chrysomelidae) ở Tây Nguyên và toàn quốc chiếm tỷ lệ thấp hơn nhiều (2,49 - 3,37% và 6,78 - 10,99%). Như vậy thì sự đa dạng về taxon bậc họ và bậc giống ở VQG Bạch Mã cao hơn nhiều so với taxon bậc loài. Đây là một đặc điểm rất đáng chú ý về tính chất khu hệ Chrysomelidae ở VQG Bạch Mã.

**Bảng 6.7. Tính chất khu hệ của Chrysomelidae (Coleoptera)
ở VQG Bạch Mã với các vùng phụ cận**

Vùng nghiên cứu	Số loài	Số giống	Số phân họ	So sánh tỷ lệ %	
				Phân họ/loài	Phân họ/giống
VQG Bạch Mã	49	26	6	12,24	23,08
Tây Nguyên	297	91	10	3,37	10,99
Thừa Thiên Huế	63	33	8	12,70	24,24
Việt Nam	603	221	15	2,49	6,78

So sánh khu hệ côn trùng CCAL ở VQG Bạch Mã với các khu hệ Bắc Trường Sơn (BTS) và Nam Trường Sơn (NTS), chúng tôi có kết quả bảng 6.8

Bảng 6.8. So sánh khu hệ côn trùng CCAL ở VQG Bạch Mã với BTS và NTS

Bậc taxon	VQG Bạch Mã	SL và tỷ lệ % trùng với BTS	SL và tỷ lệ % trùng với NTS	SL và tỷ lệ % chung	SL và tỷ lệ % chỉ có ở BM
Phân họ	6	4 (66,67)	5 (83,33)	3 (50,00)	3 (50,00)
Giống	30	13 (43,33)	16 (53,33)	10 (33,34)	12 (40,00)
Loài	49	17 (31,48)	28 (51,85)	17 (31,48)	25 (46,29)

+ Số phân họ, giống và loài của khu hệ côn trùng CCAL ở VQG Bạch Mã sai khác không lớn so với khu hệ Bắc Trường Sơn và Nam Trường Sơn, tuy nhiên số loài trùng với khu hệ Nam Trường Sơn nhiều hơn so với khu hệ Bắc Trường Sơn.

+ Số lượng phân họ, giống và loài chung cho cả 3 khu hệ xấp xỉ bằng với số lượng taxon chỉ có ở VQG Bạch Mã (dao động từ 40-50%). Rõ ràng tỷ lệ này không quá cách biệt và cũng đang ở mức trung bình. Chính vì vậy có thể kết luận rằng khu hệ côn trùng CCAL ở VQG Bạch Mã mang tính chất chuyển tiếp trung gian giữa 2 khu hệ Bắc và Nam Trường Sơn. Mặc dù vậy cũng cần nhấn mạnh tính chất đặc trưng của khu hệ côn trùng CCAL ở VQG Bạch Mã.

** Tính chất khu hệ của một số nhóm côn trùng khác:*

+ Khu hệ Bọ que (Phasmoptera) lần đầu tiên công bố ở Việt Nam với 3 họ, 8 giống và 8 loài. Có một số giống, loài đặc trưng cho VQG Bạch Mã. Một số loài có mật độ cao như *Diaperomera arizonensis* Caudell (họ Phasmodidae), một số loài có kích thước lớn như *Eurycantha horrida* Boisdual (họ Bacteriidae) và một số loài có hình dáng kỳ dị như Bọ lá *Phyllium siccifolium* (Linnaeus) và *Pulchruphyllium scythe* (Gray) thuộc họ Phyllidae.

+ Khu hệ côn trùng sống ở các thủy vực bước đầu đã quan tâm nghiên cứu. Đã phát hiện một số nhóm côn trùng có giai đoạn ấu trùng gắn với vùng

suối chảy ở VQG Bạch Mã. Số lượng loài phát hiện tuy chưa nhiều (25 loài) nhưng lần đầu tiên phát hiện và công bố và là thành phần đặc trưng cho VQG Bạch Mã. Đây có thể xem là các loài chỉ thị cho vùng nước chảy sạch có độ dốc lớn của VQG Bạch Mã. Các loài và giống có mật độ cao như:

Bộ Coleoptera có 3 họ, 5 giống và 6 loài, trong đó có 2 loài đặc trưng là *Cybester sugilatus* Erichson và *Cybester tripunctatus* (Oliver)

Bộ Trichoptera có 3 họ, 5 giống và 7 loài, trong đó có 2 loài đặc trưng là *Rhyacophila fuscula* Walker và *Philanisus plebejus* Walker.

Bộ Plecoptera có 2 họ, 4 giống và 5 loài, trong đó có 2 loài đặc trưng là *Alloperta borealis* Banks và *Taeniopteryx fasciata* Burmeister

Bộ Ephemeroptera có 2 họ, 4 giống và 7 loài, có 1 loài đặc trưng là *Ephemera vulgata* Linnaeus.

Bộ Odonatoptera có 4 họ, 7 giống và 9 loài, có 3 loài đặc trưng là *Argia fumipennis* Burmeister, *Lestes vigilax* Hagen và *Gomphus dilatatus* Rambur.

+ Ngoài ra khu hệ của một số bộ côn trùng cũng lần đầu tiên công bố ở VQG Bạch Mã như bộ Gián (Blattoptera), trong đó có họ Gián đất (Phyllodromiidae) có một số loài đặc trưng như loài *Supella supellectilium* (Servile), *Nauphoeta cinerea* (Oliver); bộ Bọ ngựa (Mantoptera) có loài bọ ngựa lớn (*Paratenoderra sinensis* (Saussure)) có mật độ khá cao, bộ Cánh da (Dermaptera) có loài *Labidura riparia* (Pallas), bộ Cánh gân (Neuroptera) có các loài *Sisyra fuscata* (Fab.), *Sisyra terminalis* Curtis và *Chrysopa notata* Walker.

+ Rất tiếc là còn một số bộ côn trùng thấp, sống trong đất là những côn trùng chỉ thị và liên quan nhiều đến sự bền vững cho hệ sinh thái ở VQG Bạch Mã còn chưa có điều kiện nghiên cứu.

+ Các loài côn trùng và tiết túc liên quan đến y học và tình trạng sức khỏe của các nhà nghiên cứu và du khách ở VQG Bạch Mã đề cập chưa nhiều, cần được đẩy mạnh nghiên cứu trong thời gian tới. Đặc biệt quan tâm đến các nhóm quan trọng như Muỗi, Ruồi, Ong độc, và một số tiết túc y học khác: Nhện, Bọ cạp,...

6.2.1.4. Đặc điểm phân bố côn trùng ở VQG Bạch Mã

+ Sự phân bố theo sinh cảnh:

Việc nghiên cứu sự phân bố của côn trùng theo các sinh cảnh có ý nghĩa rất quan trọng, vì nó phản ánh sự ổn định của quần xã (Biocenosis) dựa trên mối quan hệ bền vững và lâu đời của các loài trong đó trong hệ sinh thái (Ecosystem).

Sinh cảnh (Biotops) theo định nghĩa Iakhontov (1972) cũng đồng nghĩa với cảnh quan địa lý trong địa lý học, đó là một vùng có điều kiện khí hậu, địa hình thổ nhưỡng và thành phần động thực vật tương đối đồng nhất. Khái niệm này nếu đem áp dụng trong nghiên cứu động vật thì cũng tương đương với khái niệm các kiểu nơi ở (Habitat) của động vật. Theo Anonn (1991) đã chia VQG Bạch Mã ra 8 kiểu nơi ở của động vật. Tuy nhiên, căn cứ vào tuyến điều tra, khảo sát chúng tôi đã phân chia VQG Bạch Mã thành 6 sinh cảnh (bảng 6.9).

Bảng 6.9. Sự phân chia các kiểu nơi ở và sinh cảnh ở VQG Bạch Mã

Stt	Kiểu nơi ở theo Anonn	Diện tích (ha)	Sinh cảnh
1	Rừng ẩm nhiệt đới thường xanh trên núi cao	5.000	Rừng rậm - RR 10.300 ha
2	Rừng nhiệt đới bán thường xanh	5.300	
3	Rừng á nhiệt đới trên núi cao	3.000	Rừng phục hồi - RPH 6.400 ha
4	Rừng thứ sinh	3.400	
5	Đồi cây bụi	1.000	Rừng cây bụi - RCB
6	Đất trồng nhiệt đới bán thường xanh	2.000	Đất trồng trọt - ĐTT 10.000 ha
7	Đất thấp, ẩm ướt thường xanh	5.100	
8	Rừng ven sông suối	200	Rừng ven suối -RVS 200 ha Sông, suối, hồ nhỏ - SSH 100 ha

Kết quả nghiên cứu sự phân bố của côn trùng ở VQG Bạch Mã theo sinh cảnh được thể hiện ở bảng 6.10.

- Qua bảng 6.10 nhận thấy không có sinh cảnh nào đạt số bộ hay họ côn trùng tối đa, điều này liên quan đến tính thích nghi rất cao và đòi hỏi điều kiện sống - tính dẻo sinh thái của côn trùng (đất đai, cây cối, nhiệt độ, độ ẩm,...).

Bảng 6.10. Sự phân bố của côn trùng theo sinh cảnh ở VQG Bạch Mã

Sinh cảnh	Số bộ	Tỷ lệ	Số họ	Tỷ lệ	Số giống	Tỷ lệ	Số loài	Tỷ lệ
Rừng rậm - RR	12	75,00	54	65,85	123	51,89	203	29,37
Rừng cây bụi - RCB	13	81,00	67	81,70	214	90,29	341	49,34
Rừng phục hồi - RPH	15	93,74	43	54,43	178	75,10	267	38,63
Rừng ven suối - RVSS	8	50,00	32	39,02	34	14,34	78	11,28
Đất trồng trọt - ĐTTT	9	56,25	47	57,31	126	53,16	321	46,45
Sông suối, hồ - SSH	7	43,37	20	24,39	33	13,92	42	5,83

Riêng sinh cảnh rừng cây bụi và rừng phục hồi có số loài lớn nhất vì nhờ có 2 yếu tố: thứ nhất là chúng chiếm một diện tích lớn, thứ hai là nơi giao lưu của các loài từ các sinh cảnh phía trên và phía dưới (sinh cảnh độm hay sinh cảnh chuyển tiếp).

- Sinh cảnh đất trồng trọt mặc dù tỷ lệ các taxon bậc bộ, họ, giống không cao nhưng tỷ lệ về loài khá lớn (tương đương với sinh cảnh rừng cây bụi và rừng phục hồi). Điều này có thể giải thích là sinh cảnh này có thành phần cây trồng phong phú và ổn định, do đó tập trung khá nhiều loài sâu hại có quan hệ chặt chẽ và lâu đời với cây chủ. Bên cạnh đó là khu vực đông dân cư nên có nhiều loài côn trùng gần người (Sinantrop) và côn trùng hút máu truyền bệnh cho người và vật nuôi.

- Sinh cảnh sông, suối và hồ chứa chỉ tập trung các loài côn trùng có pha ấu trùng phát triển trong nước (đáy sông, hồ hay bám vào đá nơi suối chảy). Tổng số có 5 bộ 14 họ, 25 giống và 34 loài.

+ Sự phân bố theo độ cao:

Nghiên cứu sự phân bố của côn trùng theo độ cao (lấy chuẩn theo mực nước biển) có ý nghĩa rất quan trọng về việc khôi phục bảo vệ rừng và góp phần phát triển tham quan du lịch sinh thái. Ở các độ cao khác nhau thì điều kiện nhiệt độ, ẩm độ, thành phần động và thực vật khác nhau, nên thành phần côn trùng sẽ sai khác nhau tương ứng.

Bảng 6.11. Phân chia độ cao để nghiên cứu sự phân bố côn trùng ở VQG Bạch Mã

Stt	Độ cao	Đặc điểm
1	Dưới 200 m (vùng độm)	Địa hình bằng phẳng, ít khe suối. Dân cư đông đúc. Thành phần cây trồng, vật nuôi phong phú.
2	200- 300 m (Nam Truồi)	Địa hình tương đối phẳng, độ dốc ít. Có hồ chứa nước và suối lớn. Cây trồng, vật nuôi khá phong phú
3	300 - 500 m (Khe Tre)	Địa hình và thành phần động, thực vật giống Nam Truồi. Sai khác chủ yếu là nhiều rừng trồng, chỉ có suối nhỏ.
4	500- 700 m (Cây số 8)	Độ dốc khá lớn. Rừng thứ sinh, đồi cây bụi. Thực vật có Dương xỉ, Sim, Mua, cây gỗ nhỏ, có suối nhỏ và ít nước
5	700- 1000 m (Cây số 14)	Địa hình chia cắt lớn, núi cao. Đa số là cây gỗ xen với các rừng Tre, Nứa, Trúc. Nhiều khe suối, thác và các hồ nhỏ khác.
6	1000- hơn 1200m Trạm Bảo An	Độ chia cắt có nơi hơn 500 m. Có nhiều thác (thác Ngũ Hồ, Thác Bạc) và các hồ nước. Thành phần thực vật đặc trưng là thông 3 lá, Tùng Bạch Mã, rừng Chò đen.

VQG Bạch Mã có độ cao 1448m so với mực nước biển với địa hình phức tạp, độ dốc đứng và chia cắt nhiều. Theo địa hình chúng tôi chia VQG Bạch Mã thành 6 mức độ cao khác nhau để tiện nghiên cứu về phân bố của côn trùng. Sự phân chia độ cao và đặc điểm của chúng được trình bày ở bảng 6.11.

Cần lưu ý rằng sự phân chia độ cao này mang tính chất tương đối để thuận tiện cho việc phân tuyến điều tra khảo sát và địa điểm đóng trại nghiên cứu trên hiện trường. Kết quả nghiên cứu về sự phân bố của côn trùng theo các độ cao ở VQG Bạch Mã được trình bày ở bảng 6.12.

Bảng 6.12. Sự phân bố của Côn trùng theo các độ cao khác nhau ở VQG Bạch Mã

	Số bộ	Tỷ lệ %	Số họ	Tỷ lệ %	Số giống	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %
Dưới 200 m (Trạm cửa vườn)	15	93,75	78	95,12	163	68,77	303	43,84
200- dưới 300 m (Nam Truồi)	13	81,25	67	81,70	134	56,54	241	34,78
300- dưới 500 m Khe Tre - Nam Đông	16	100,00	80	97,56	181	76,37	467	67,58
500- dưới 700m Cây số 8	14	87,50	52	63,41	84	35,44	128	18,52
700- dưới 1000 m Cây số 14	6	37,50	11	13,41	29	12,23	112	16,21
1000- hơn 1200m Trạm Bảo An	4	25,00	8	9,75	17	7,17	61	8,83

+ Qua bảng 6.12 chúng tôi nhận thấy: ở độ cao 300 - dưới 500 m (Khe Tre - Nam Đông) có tỷ lệ về số lượng bộ, họ, giống và loài là cao nhất. Điều này liên quan đến đặc điểm của độ cao này là sinh cảnh rất đa dạng, côn trùng có nhiều nguồn thức ăn cũng như nơi ở.

+ Theo sự tăng dần của độ cao thì số lượng các taxon giảm dần và thấp nhất là ở độ cao từ 1.100- hơn 1.200 m (dao động dưới 10%).

+ Đối với độ cao ở vùng đệm vẫn có sự phong phú về sinh cảnh, về mật độ dân cư và thành phần cây trồng, vật nuôi nên số lượng bộ, họ, giống và loài vẫn rất cao.

6.2.2. Đa dạng sinh học về Cá (Osteichthyes)

6.2.2.1. Cấu trúc thành phần loài

Trong quá trình nghiên cứu, chúng tôi đã thiết lập được danh lục thành phần loài cá ở VQG Bạch Mã, bao gồm 57 loài cá nước ngọt thuộc 48 giống, 17 họ và 6 bộ cá khác nhau. Trong thành phần loài, bộ cá Chép (Cypriniformes) gồm 3 họ (chiếm 17,65% tổng số họ), với 32 loài (chiếm 56,14% tổng số loài) là bộ có thành phần loài đông nhất. Tiếp đến là bộ cá Vược (Perciformes) có 5 họ (chiếm 29,41%) và 13 loài (chiếm 22,81%); bộ cá Nheo (Siluriformes) có 5 họ (chiếm 29,41%) và 8 loài (chiếm 14,04%). Bộ Lươn (Synbranchiformes) có 2 họ (chiếm 11,76%) và 2 loài (chiếm 3,51%). Hai bộ còn lại là bộ cá Thát lát (Osteoglossiformes), bộ cá Chình (Anguilliformes), mỗi bộ chỉ có 1 họ (5,88%) và mỗi họ chỉ có 1 loài chiếm 1,75% tổng số loài đã xác định được (bảng 6.13).

Bảng 6.13. Số lượng, tỷ lệ các họ, giống, loài của các bộ cá ở VQG Bạch Mã

Stt	Bộ	Họ		Giống		Loài	
		Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %
1	Osteoglossiformes	1	5.88	1	2.08	1	1.75
2	Anguilliformes	1	5.88	1	2.08	1	1.75
3	Cypriniformes	3	17.65	27	56.25	32	56.14
4	Siluriformes	5	29.41	5	10.42	8	14.04
5	Synbranchiformes	2	11.76	2	4.17	2	3.51
6	Perciformes	5	29.41	12	25.00	13	22.81
Tổng cộng		17	100	48	100	57	100

6.2.2.2. Những loài mới bổ sung cho khu hệ cá VQG Bạch Mã.

Với kết quả nghiên cứu của chúng tôi khi đối chiếu với thành phần loài cá VQG Bạch Mã theo Võ Văn Phú (1998) thì chúng tôi đã phát hiện thêm 22 loài mới (chiếm 38,59% tổng số loài) bổ sung cho khu hệ cá VQG Bạch Mã. Kết quả đó được thể hiện qua bảng 6.14. Ngoài 22 taxon bậc loài là mới cho khu hệ còn có 16 taxon bậc giống, 3 taxon bậc họ được ghi nhận là mới cho khu hệ cá ở đây.

Trong thành phần loài cá lần đầu tiên phát hiện có mặt ở VQG Bạch Mã, chủ yếu tập trung ở bộ cá Chép (Cypriniformes) với 14 loài (chiếm 63,64% tổng số loài mới phát hiện). Bộ cá Vược (Perciformes) 6 loài (chiếm 27,27%) và bộ cá Nheo (Siluriformes) chỉ có 2 loài (chiếm 9,09%).

6.2.2.3. Đặc trưng đa dạng sinh học Cá VQG Bạch Mã.

6.2.2.3.1. Đa dạng về các bậc taxon

Qua kết quả nghiên cứu, chúng tôi nhận thấy tính đa dạng sinh học về cá ở VQG Bạch Mã không những chỉ thể hiện ở taxon bậc loài mà còn thể hiện ở các bậc taxon cao hơn. Tính bình quân, mỗi bộ có 2,83 họ; 8,00 giống và 9,50 loài. Mỗi họ có 2,82 giống; 3,35 loài và mỗi giống chỉ chứa 1,19 loài.

Bảng 6.14: Các loài cá được bổ sung mới cho khu hệ cá VQG Bạch Mã.

STT	Tên khoa học	Tên Việt Nam
I	CYPRINIFORMES	BỘ CÁ CHÉP
(1)	Cyprinidae	Họ cá Chép
1	<i>Carassioides cantonensis</i> (Heicke, 1892)	Cá rưng
2	<i>Rasbora. laretiata</i> (Bleeker, 1854)	Cá lòng tong vạch
3	<i>Pararhodeus kyphus</i> Mai, 1978	Cá bướm be nhỏ
4	<i>P. foxi</i> (Fowler, 1937)	Cá hồng nhàu
5	<i>P. simus</i> Smith, 1945	Cá đồng dong mõm dẹt
6	<i>Cyclocheilichthys armatus</i> (Cuvier & Valenciennes, 1840)	Cá cóc
7	<i>Amblyrhinchichthys truncatus</i> (Bleeker, 1851)	Cá trao trao
8	<i>Labeo indramontri</i> Smith, 1945	Cá linh chuối
9	<i>Osteochilus salsburyi</i> Nichols & Pope, 1927	Cá rầm đất
10	<i>Spinibarbus caldwelli</i> Oshima, 1926	Cá chày đất
11	<i>S. nigrodorsalis</i> (Nichols, 1925)	Cá bộp
12	<i>Esomis metaillicus</i> (Ahl, 1923)	Cá lòng tong sắt
(2)	Cobitidae	Họ Cá chạch
13	<i>Pangio kuhlii</i> (Valenciennes, 1846)	Cá heo gai mắt
14	<i>Lepidocephalichthys hasselti</i> (Valenciennes, 1846)	Cá heo râu
II	SILURIFORMES	BỘ CÁ NHEO
(3)	Bagnidae	Họ Cá lăng
15	<i>Hemibagrus taphrophilus</i> Sauvage & Dabry, 1874	Cá Ngạnh rãnh
(4)	Sisoridae	Họ Cá chiên
16	<i>Bagarius bagarius</i> (Hamilton, 1822)	Cá chiên
III	PERCIFORMES	BỘ CÁ VƯỢC
(5)	Cichlidae	Họ Cá rô phi
17	<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá rô phi
(6)	Gobiidae	Họ Cá bống trắng
18	<i>Eleotris obscurus</i> (Castelnau, 1873)	Cá bống ao màu tối
19	<i>Rhinogobius ocellatus</i> (Fowler, 1937)	Cá bống mắt
20	<i>Periophthalnodon schlosseri</i> (Pallas, 1770)	Cá thòi lòi
(7)	Belontiidae	Họ Cá thia
21	<i>Betta taeniata</i> (Regan, 1910)	Cá thia ta
22	<i>Macropodus opercularis</i> (Linnaeus, 1758)	Cá đuôi cờ

- Về taxon bậc họ: Bộ có nhiều họ nhất là bộ cá Vược, bộ cá Nheo (5 họ), tiếp theo là bộ cá Chép (3 họ), bộ Lươn (2 họ). Cuối cùng là bộ cá Chình và bộ cá Thát lát mỗi bộ chỉ có duy nhất 1 họ (bảng 6.14).

- Về taxon bậc giống: tính đa dạng taxon bậc giống của các bộ cá gần giống như taxon bậc loài, thể hiện như sau: bộ cá Chép (27 giống) > bộ cá Vược (12 giống) > bộ cá Nheo (5 giống) > bộ Lươn (2 giống) > bộ cá Chình = bộ cá Thát lát (1 giống).

- Về taxon bậc loài: đa dạng nhất là bộ cá Chép (Cypriniformes) với 32 loài (chiếm 56,14% tổng số loài) là bộ có thành phần loài đông nhất. Tiếp đến là bộ cá Vược (Perciformes) có 13 loài (chiếm 22,81%); bộ cá Nheo (Siluriformes) có 8 loài (chiếm 14,04%). Bộ Lươn (Synbranchiformes) 2 loài (chiếm 3,51%). Hai bộ cá Thát lát (Osteoglossiformes) và bộ cá Chình (Anguilliformes), mỗi bộ có 1 loài, chiếm 1,75% tổng số loài đã xác định được (bảng 6.14).

Trong số 17 họ cá phân bố ở VQG Bạch Mã, họ cá Chép (Cyprinidae) chiếm ưu thế nhất với 21 giống (43,75 tổng số giống), 26 loài (chiếm 45,61% tổng số loài). Tiếp theo là họ cá Bống (Gobiidae) có 7 giống (chiếm 14,57% số giống), 7 loài (chiếm 12,28% số loài). Họ cá Chạch (Cobitidae) có 4 giống (chiếm 8,37% số giống), 4 loài (chiếm 7,02% số loài). Họ cá Lăng chỉ có 1 giống (chiếm 2,08%) và 3 loài (chiếm 5,26% số loài). Họ cá Bám đá (Balitoridae) và họ cá Thia (Belontiidae) có 2 giống (chiếm 4,17% số giống), 2 loài (chiếm 3,57% số loài). Họ cá Nheo (Siluridae), họ cá Quả (Channidae) chỉ có 1 giống, 2 loài. Chín họ còn lại mỗi họ đều có 1 giống (2,08%) và 1 loài (1,75%).

Trong 48 giống cá ở VQG Bạch Mã, giống Puntius, Hemibagrus có 3 loài (5,26 % số loài), các giống Garra, Rasbora, Parasilurus, Spinibarbus, Channa có 2 loài (3,51%), 41 giống còn lại mỗi giống chỉ có duy nhất 1 loài, chiếm 2,33%.

- Đa dạng về sinh thái

Việc phân chia cấu trúc sinh thái của khu hệ là một vấn đề rất phức tạp và chỉ mang tính chất tương đối. Cho đến nay, đã có nhiều tác giả nghiên cứu về vấn đề này. Trên cơ sở thành phần loài đã xác định được, đặc điểm phân bố và một số đặc điểm thích nghi sinh thái; chúng tôi phân các loài cá sống ở VQG Bạch Mã theo 2 đặc điểm sinh thái: phân bố và dinh dưỡng.

+ Các nhóm sinh thái theo sự phân bố

Về mặt phân bố, trong 57 loài cá mà chúng tôi đã xác định được có thể chia làm hai nhóm sinh thái chính.

- Nhóm cá phân bố chủ yếu ở các khe suối miền núi (hẹp sinh cảnh-Stenobiotops): Các loài cá phân bố ở các khe suối thường là những loài thích nghi với môi trường nước có độ oxy hoà tan cao. Điều đó liên quan đến độ dốc của khe suối, lưu tốc và độ trong của nước. Ở miền núi, do đặc điểm của địa hình nên các khe suối thường có độ dốc lớn, có nơi tạo thành những thác nước, lưu tốc của dòng nước mạnh, làm xáo trộn tầng nước, tạo điều kiện cho oxy luôn luôn được hòa tan ở mức độ cao và phân bố đồng đều. Thêm vào đó, độ trong của các khe suối rất lớn, nước chảy mạnh bào mòn tầng đá granit chưa phong hoá của vùng núi đá, nên thực vật thuỷ sinh phát triển mạnh làm tăng một cách đáng kể lượng oxy hòa tan trong nước. Do những đặc điểm như vậy nên đặc trưng của nhóm cá này là không có cơ quan hô hấp phụ. Mặc dù thích ứng với ngưỡng oxy cao nhưng chúng đã sống trong môi trường luôn luôn có lượng oxy cần thiết. Ngoài ra các loài cá sống ở khe suối còn có những đặc điểm thích nghi về mặt cấu tạo cơ thể cũng như lối sống. Các loài cá nhỏ kém thích nghi với dòng chảy nhanh, mạnh thường sống ở những vùng nước sâu, xoáy hoặc có các chướng ngại ngăn dòng chảy. Đại diện của kiểu sinh thái này gồm: cá Cấn (*Puntius semifasciolatus*), cá Bướm be nhỏ (*Pararhodeus kyphus*),... Những loài cá sống đáy thường hình thành các cơ quan bám để bám vào nền đáy đá, có hai kiểu: Kiểu giác miệng như cá Sứt môi (*Garra fuliginosa*). Kiểu giác vây bụng như cá Bám đá (*Gastromyzon borneensis*),... Các loài cá bơi giỏi vượt được dòng chảy mạnh. Đại diện của chúng thường có cấu tạo cơ thể dạng thuỷ lôi, dạng rắn hay dạng mũi tên: cá Chình hoa (*Anguilla marmorata*), cá Sinh (*Onichostoma laticeps*),...

- Nhóm cá phân bố ở đồng bằng và miền núi (Rộng sinh cảnh-Eurobiotops): Trong khe suối miền núi ngoài những loài cá chỉ chuyên sống trong những sinh cảnh hẹp còn có những loài cá rộng sinh cảnh. Các loài này thường phân bố vào miền núi để kiếm mồi. Đây là những loài cá phân bố chủ yếu ở đồng bằng, nơi có nồng độ oxy hoà tan thấp. Do ở đây các chất lơ lửng nhiều, nên có sự oxy hoá các phế thải hữu cơ làm tiêu tốn một lượng oxy đáng kể. Thêm vào đó, độ trong cũng như lưu tốc dòng chảy kém, các hoạt động của con người thường xuyên. Đây cũng là một trong những nguyên nhân làm cho nồng độ oxy hoà tan ở các thuỷ vực đồng bằng thấp hơn so với các thuỷ vực khe suối miền núi. Đa số các loài thuộc nhóm sinh thái này đều có cơ quan hô hấp phụ: cá Rô đồng (*Anabas testudineus*), cá Quả (*Channa striatus*),... Một số loài trong chúng có vây bụng dạng đĩa hút như các đại diện của họ cá Bống trắng (Gobiidae). Một số loài khác có khả năng bơi lội giỏi như cá Chép (*Cyprinus carpio*), cá Diếc (*Carassius auratus*),... Mặc dù các khe suối ở VQG Bạch Mã có dòng chảy mạnh, nhưng tại các vùng chắn đá, hoặc các vùng eo suối thường

tạo ra những vũng nước, hồ nước., ở đó có dòng chảy chậm, mùn bã hữu cơ tích lũy nhiều, nguồn thức ăn sinh vật nổi và phế thải phong phú. Đó là điều kiện sinh thái ứng với các loài trong nhóm sinh thái này.

+ *Các nhóm sinh thái theo dinh dưỡng*

Dựa vào chế độ dinh dưỡng có thể chia các loài cá sống ở khe suối VQG Bạch Mã thành 2 nhóm:

- Nhóm cá ăn thực vật và mùn bã hữu cơ: Các khe suối ở VQG Bạch Mã thường có độ dốc lớn, bắt nguồn từ rừng nhiệt đới nhiều tầng ở sườn Tây Nam rồi đổ về phía Đông và Đông Bắc mang theo nhiều phế thải hữu cơ. Đồng thời độ trong cũng như dòng chảy lớn nên thực vật thủy sinh phát triển rất mạnh. Điều đó làm phát triển nhóm cá ăn thực vật và mùn bã hữu cơ với thành phần loài và số lượng tương đối nhiều. Đặc điểm cấu tạo cơ thể của cá thường có hàm sừng để sử dụng thức ăn là các loài thực vật bám đá. Cấu tạo lược mang dày và dài để lọc các loài tảo phù du. Ruột cá thường dài, thích nghi với dinh dưỡng các loài thực vật ven bờ và mùn bã hữu cơ. Hàm của chúng thường có răng nhỏ và sắc để cắn, rút những loài thực vật thủy sinh sống bám trên đá. Chúng thường sống trong những chỗ vũng sâu, nơi có dòng chảy chậm và nơi hội tụ nhiều thức ăn. Nhiều loài sống ở tầng giữa và tầng mặt ăn thực vật phù du. Một số loài khác sống ở tầng đáy ăn các mùn bã hữu cơ. Đại diện của nhóm này có thể kể là: Cá Diếc (*Carassius auratus*), cá Chép (*Cyprinus carpio*), cá Cấn (*Puntius semifasciolatus*),...

- Nhóm cá ăn động vật: Thực vật thủy sinh được xem là mắt xích đầu tiên trong chu trình vật chất. Các loài cá và động vật không xương sống ăn chúng là các động vật tiêu thụ bậc một. Sự có mặt của thực vật thủy sinh và mùn bã hữu cơ kéo theo sự phát triển của sinh vật tiêu thụ bậc một. Đến lượt mình lại kéo theo sự phát triển của các động vật tiêu thụ ở các bậc cao hơn. Đó là nhóm cá ăn động vật. Các đại diện của nhóm cá này gồm nhiều loài hoạt động tích cực trong các tầng nước để kiếm mồi. Số lượng cá thể của nhóm này không nhiều, tuân theo quy luật hình tháp sinh thái. Đặc điểm cấu tạo của chúng là hàm thường có răng, ống tiêu hoá ngắn. Cơ thể có dạng rắn, hình thủy lôi hoặc hình mũi tên. Nhóm này có thể chia làm 2 nhóm nhỏ:

+ Các loài cá ăn động vật cỡ nhỏ (động vật không xương sống) như Copepoda, Amphipoda,... Đại diện của nhóm này cá Thát lát (*Notopterus notopterus*), cá Mại (*Rasbora cephalotaenia*), cá Chày đất (*Spinibarbus caldwelli*), cá Linh (*Hemibarbus labeo*), cá Rô đồng (*Anabas testudineus*) và nhóm loài thuộc họ cá Bống trắng (Gobiidae).

+ Các loài cá ăn động vật lớn (động vật không xương sống), cá cỡ nhỏ và cá cỡ lớn. Đây là các loài cá dữ như cá Mương (*Hemiculter leucisculus*), cá

Trao tráo (*Amblyrhinrichthys truncatus*), cá Biên (*Varicorhinus ovalis*), cá Thèo (*Parasilurus cochinchinensis*), cá Chình hoa (*Anguilla marmorata*), cá Quả (*Channa striatus*), ...

6.2.2.4. So sánh thành phần loài cá Bạch Mã với một số khu hệ cá khác.

Thành phần loài cá ở VQG Bạch Mã mang tính đặc trưng cho khu hệ cá vùng núi cao nhiệt đới. Khi so sánh thành phần loài khu hệ cá VQG Bạch Mã (57 loài) với 255 loài cá nước ngọt Nam Bộ (Mai Đình Yên, 1992) có 18 loài chung (chiếm 31,58%) đạt hệ số gần gũi $S=0,12$. Trong tổng số 201 loài cá nước ngọt các tỉnh miền Bắc Việt Nam (Mai Đình Yên, 1978) gặp 27 loài chung (chiếm 43,37%), đạt hệ số gần gũi $S=0,21$. Trong 98 loài cá ở hồ thủy điện Yaly (Võ Văn Phú, 2003) có 22 loài trùng với khu hệ cá VQG Bạch Mã, đạt hệ số gần gũi $S=0,28$. So với 134 loài cá nước ngọt Nam Trung Bộ (Nguyễn Hữu Dục, 1995) thì khu hệ cá VQG Bạch Mã gặp tới 25 loài (chiếm 43,86%), đạt hệ số gần gũi $S=0,26$. Trong 160 loài cá nước ngọt sông suối Tây Nguyên (Nguyễn Thị Thu Hà, 1999) gặp 19 loài chung (chiếm 33,33%), đạt hệ số gần gũi $S=0,18$. Trong tổng số 126 loài cá đầm Cầu Hai (Võ Văn Phú, 1994) đã phát hiện có 11 loài chung với thành phần loài cá VQG Bạch Mã (chiếm 19,30%), đạt hệ số gần gũi $S=0,12$. Trong 163 loài cá đầm phá Thừa Thiên Huế (Võ Văn Phú, 1997), VQG Bạch Mã có 12 loài chung (17,54%), hệ số gần gũi $S=0,09$. Còn trong 157 loài cá sông Lam (Nguyễn Thái Tự, 1983) đã gặp đến 20 loài (35,09%), hệ số gần gũi $S=0,19$. Khu hệ cá sông Thạch Hãn với 83 loài (Võ Văn Phú, 2000) có 13 loài chung (22,81%), hệ số gần gũi $S=0,19$ (bảng 6.15).

Bảng 6.15. Số loài chung và hệ số gần gũi của cá Bạch Mã so với các vùng khác.

Stt	Khu hệ cá	Tổng số loài	Số loài chung	Tỷ lệ %(*)	Hệ số S(**)	Tác giả công bố
1	Miền Bắc	201	27	43,37	0,21	Mai Đình Yên, 1978
2	Miền Nam	255	18	31,58	0,12	Mai Đình Yên, 1992
3	Nam Trung Bộ	134	25	43,86	0,26	Nguyễn Hữu Dục, 1995
4	Sông suối Tây Nguyên	160	19	33,33	0,18	Nguyễn Thị Thu Hà, 1999
5	Đầm Cầu Hai	126	11	19,30	0,12	Võ Văn Phú, 1994
6	Đầm phá T. T. Huế	163	10	17,54	0,09	Võ Văn Phú, 1997
7	Sông Lam	157	20	35,09	0,19	Nguyễn Thái Tự, 1983
8	Sông Thạch Hãn	83	13	22,81	0,19	Võ Văn Phú, 2000
9	Hồ thủy điện Yaly	98	22	38,59	0,28	Võ Văn Phú, 2003

Ghi chú: (*) Tỷ lệ số loài chung so với 57 loài cá VQG Bạch Mã

(**) Hệ số gần gũi của hai khu hệ

Qua bảng 6.15 ta thấy khu hệ cá VQG Bạch Mã có quan hệ gần nhất với khu hệ cá hồ thủy điện Yaly thể hiện ở hệ số gần gũi lớn nhất ($S=0,28$). Tiếp đến là khu hệ cá Nam Trung Bộ ($S=0,26$). Trong số 22 loài chung thì có tới 12 loài phân bố rộng, 2 loài phân bố hẹp. Điều này liên quan đến hai khu hệ cá này nằm trong điều kiện địa lý gần nhau của miền Trung. Tiếp theo là khu hệ cá miền Bắc với hệ số gần gũi 0,21, khu hệ cá sông Lam và khu hệ cá sông Thạch Hãn với hệ số gần gũi 0,19. Tuy nằm trong điều kiện địa lý gần nhau nhưng điều kiện sinh thái khác nhau thì thành phần loài cũng khác nhau. Điều này thể hiện ở khu hệ cá VQG Bạch Mã cùng với khu hệ cá đầm Cầu Hai và khu hệ cá đầm phá Thừa Thiên Huế với hệ số gần gũi chỉ đạt lần lượt là 0,12 và 0,09.

Đối với khu hệ cá miền Nam thì hệ số gần gũi chỉ đạt 0,12. Điều này cho thấy hai khu hệ này khác nhau rất xa về mặt địa lý cũng như điều kiện sinh thái.

Khu hệ cá VQG Bạch Mã và khu hệ cá hồ thủy điện Yaly cũng khá gần nhau với 22 loài chung, đạt hệ số gần gũi 0,28. Con số này cũng cho thấy dù khác nhau về mặt địa lý, nhưng điều kiện sinh thái giống nhau cũng xuất hiện những loài giống nhau.

Ngoài ra, còn có một số mối quan hệ khác như khu hệ cá VQG Bạch Mã gần với khu hệ cá sông Lam hơn các khu hệ cá sông Hồng hay sông Mê Kông.

Qua phân tích cho thấy khu hệ cá VQG Bạch Mã nó vừa có những loài chung với khu hệ cá miền Bắc vừa có những loài chung với khu hệ cá miền Nam. Điều đó cho thấy khu hệ cá khe suối VQG Bạch Mã mang tính chất chuyển tiếp giữa khu hệ cá miền Bắc và khu hệ cá miền Nam. Tuy nhiên, khu hệ cá VQG Bạch Mã gần với khu hệ cá miền Bắc hơn là khu hệ cá miền Nam (bảng 6.15).

6.2.3. Đa dạng về Ếch nhái (Amphibia) và Bò sát (Reptilia)

6.2.3.1. Cấu trúc thành phần loài

Căn cứ vào kết quả điều tra, khảo sát và kế thừa kết quả nghiên cứu của R.Bourret (1937, 1939, 1940, 1942), S.M.Campden - Main (1970), Hoàng Xuân Quang (1993), Ngô Đắc Chứng (1998), Nguyễn Văn Sáng và Hồ Thu Cúc (1996), Ngô Đắc Chứng, Hoàng Xuân Quang và Lê Nguyên Ngật (1995, 1996, 1999, 2001). Chúng tôi đã thống kê được ở VQG Bạch Mã có 52 loài Ếch nhái - Bò sát thuộc 3 bộ, 15 họ và 31 giống khác nhau (bảng 6.16).

Bảng 6.17. Đa dạng thành phần loài ếch nhái ở VQG Bạch Mã so với các khu bảo tồn khác.

Đơn vị phân loại	Khu bảo tồn											Bạch Mã
	Pù Mát	Cát Tiên	Ngọc Linh	Yên Tử	Hữu Liên	Bến En	Bà Đen	Sơn Trà	Sapa	U Minh Thượng	A Lưới	
Bộ	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1
	33,3 %	66,6 %	66,6 %	33,3 %	33,3 %	33,3 %	66,6 %	33,3 %	66,6 %	33,3 %	66,6 %	33,3 %
Họ	5	6	6	6	4	6	5	4	6	6	7	5
	55,5 %	66,6 %	66,6 %	66,6 %	44,4 %	66,6 %	55,5 %	44,4 %	66,6 %	66,6 %	77,7 %	55,5 %
Giống	12	16	7	2	9	12	8	5	16	4	14	7
	34,2 %	45,7 %	20,0 %	5,7 %	25,7 %	34,2 %	22,8 %	14,2 %	45,7 %	11,4 %	40,0 %	20,0 %
Loài	21	42	17	19	20	31	12	9	44	7	27	21
	14,2 %	28,5 %	11,5 %	12,9 %	13,6 %	21,0 %	8,1 %	6,1 %	29,9 %	4,7 %	18,3 %	14,2 %

- So với các khu bảo tồn khác: để có nhận định tính đa dạng sinh học khu hệ ếch nhái VQG Bạch Mã chúng tôi so sánh thành phần loài, giống, họ, bộ của khu hệ ếch nhái VQG Bạch Mã với một số khu bảo tồn khác (bảng 6.17).

- Số lượng loài ếch nhái ở Bạch Mã đạt mức trung bình (14,2%) bằng số lượng loài khu bảo tồn Pù Mát và nhiều hơn so với Yên Tử (Quảng Ninh), Hữu Liên (Lạng Sơn), Sơn Trà (Đà Nẵng), Ngọc Linh (Kon Tum), Bà Đen (Tây Ninh) và U Minh Thượng (Kiên Giang).

- Số lượng giống tương đối ít (7 giống) chiếm 20%, chỉ nhiều hơn so với Yên Tử và Sơn Trà.

- Số lượng họ và bộ xấp xỉ các nơi khác.

+ Bò sát:

- So với toàn quốc: khu hệ bò sát Việt Nam cho đến 1996 (theo Nguyễn Văn Sáng và Hồ Thu Cúc) có 272 loài, 115 giống, 23 họ và 3 bộ. Trong khi đó Bò sát ở Bạch Mã có 31 loài chiếm 11,31%, có 24 giống chiếm 20,8 %, có 10 họ chiếm 43,4% và 2 bộ chiếm 66,6%.

- So với khu bảo tồn khác trong cả nước thì số lượng loài Bò sát ở VQG Bạch Mã chiếm 11,3% chỉ đứng trên Hữu Liên và Sơn Trà và ngang bằng U Minh Thượng. Số lượng giống chiếm 20,8 % tương đối nhiều hơn so với Sơn Trà. Số lượng họ thấp nhất (bảng 6.18).

**Bảng 6.18. Đa dạng thành phần loài bò sát ở VQG Bạch Mã
so với các khu bảo tồn khác**

Đơn vị phân loại	Khu bảo tồn											
	Bạc h Mã	Pù Mát	Ngọc Linh	Yên Tử	Hữu Liên	Bến En	Bà Đen	Sơn Trà	Sa Pa	Cát Tiên	U Minh Thượng	A Lưới
Bộ	2 66,6 %	3 100 %	2 66,6 %	3 100 %	3 100 %	3 100 %	3 100 %	3 100 %	2 66,6 %	3 100 %	2 66,6 %	2 66,6 %
Họ	10 42,4 %	16 69,5 %	14 60,8 %	13 56,5 %	11 47,8 %	15 65,2 %	14 60,8 %	12 52,1 %	11 47,8 %	17 73,9 %	11 47,8 %	13 56,5 %
Giống	24 20,8 %	40 34,7 %	30 26,0 %	31 26,9 %	24 20,8 %	43 37,3 %	40 34,7 %	20 17,3 %	44 38,2 %	55 47,8 %	26 22,6 %	40 34,7 %
Loài	31 11,3 %	50 18,3 %	36 13,2 %	36 13,2 %	28 10,2 %	54 19,8 %	59 21,6 %	25 9,1 %	68 25,0 %	79 29,0 %	31 11,3 %	49 18,0 %

6.2.3.4. Quan hệ thành phần loàiẾch nhái - Bò sát ở VQG Bạch Mã với các khu bảo tồn khác.

Sự sai khác về thành phần loài so với khu bảo tồn khác dựa theo công thức Stugren và Radulescu (1961) được giới thiệu ở bảng 6.18.

Bảng 6.18. Quan hệ thành phần loàiẾch nhái - Bò sát ở VQG Bạch Mã với các khu bảo tồn khác

	Ngọc Linh	Hữu Liên	Yên Tử	Bến En	Bà Đen	Sơn Trà	Sa Pa	U Minh Thượng	A Lưới	Pù Mát	Cát Tiên
x-y	52-53	52-48	52-55	52-85	52-71	52-34	52-112	52-38	52-76	52-71	52-121
z	29	19	21	28	21	17	20	14	28	24	27
R	0,59	0,68	0,67	0,66	0,70	0,66	0,78	0,73	0,64	0,67	0,73

Theo kết quả này thì thành phần loài ếch nhái - bò sát ở VQG Bạch Mã có khác nhau ở mức độ vừa phải so với thành phần loài ở khu bảo tồn Ngọc Linh (R=0,5), Hữu Liên (R=0,68), Yên Tử (R=0,67), Bến En (R=0,66), Sơn Trà (R=0,66), A Lưới (R=0,64) và Pù Mát (R= 0,67). Trong khi đó thành phần loàiẾch nhái - Bò sát của VQG Bạch Mã rất khác so với thành phần loài của Bà Đen (R=0,7), Sapa (R=0,78), U Minh Thượng (R=0,73) và Cát Tiên (R=0,73). Có lẽ những khu hệ này ở khá xa VQG Bạch Mã.

Để đánh giá mức độ đa dạng sinh học khu hệ Ếch nhái - Bò sát ở VQG Bạch Mã so với khu bảo tồn khác theo công thức của Jaccar và Sorencen (1948) (bảng 6.19).

Kết quả cho thấy tính đa dạng thấp hơn hẳn so với Sa Pa ($S=0,24$), U Minh Thượng ($S=0,31$) và Cát Tiên ($S= 0,31$) So với các khu hệ khác thì chỉ số này đạt mức trung bình.

Bảng 6.19. Quan hệ thành phần loài về tính đa dạng (S) ở VQG Bạch Mã với các khu bảo tồn khác

Khu bảo tồn	Sơn Trà	Sa Pa	Ngọc Linh	Hữu Liên	Yên Tử	Bến En	Bà Đen	U Minh Thượng	A Lưới	Pù Mát	Cát tiên
S	0,51	0,38	0,39	0,41	0,34	0,39	0,24	0,31	0,44	0,39	0,31

6.2.3.5. Yếu tố địa động vật và đặc hữu của khu hệ Ếch nhái - Bò sát VQG Bạch Mã

Trên cơ sở các tài liệu đã công bố về ếch nhái - bò sát thuộc vùng địa động vật Đông Dương, trong đó có các dẫn liệu về sự phân bố ở Việt Nam (R. Bourret, 1936, 1941, 1942, 1943; M. A. Smith, 1943; J.Deuve, 1970; E. Zao và K. Adler 1953; Nguyễn Văn Sáng, Hồ Thu Cúc, 1996; Hoàng Xuân Quang, 1993...) và dựa vào chỉ số ái tính, cùng với các yếu tố địa động vật mà Đào Văn Tiến đã phân biệt năm 1985 (yếu tố Himalaya, yếu tố Trung Hoa, yếu tố Ấn Độ - Malaysia), cho thấy yếu tố Trung Hoa chiếm ưu thế trong thành phần ếch nhái - bò sát của VQG Bạch Mã.

Nhóm ếch nhái, yếu tố Trung Hoa chiếm đến 61,90%, nhóm thằn lằn 62,50%, nhóm rắn 84,21% và nhóm rùa chiếm đến 75%, cao hơn hẳn yếu tố Ấn Độ - Malaysia và Himalaya.

Bảng 6.20. Yếu tố địa động vật học và đặc hữu

Yếu tố địa động vật và đặc hữu	Trung Hoa		Ấn Độ- Malaysia		Himalaya		Đặc hữu	
Nhóm động vật	Số loài chung	Chỉ số ái tính (%)	Số loài chung	Chỉ số ái tính (%)	Số loài chung	Chỉ số ái tính (%)	Số loài	(%)
Ếch nhái	13	61,90	10	47,61	4	19,04	3	14,28
Thằn lằn	15	62,50	3	37,5	2	25,0	1	12,50
Rắn	16	84,21	15	78,94	7	36,84	1	5,26
Rùa	3	75,0	0	0%	0	0,0	1	25,0

Như vậy, có thể nói yếu tố Trung Hoa là thành phần chủ yếu trong cấu trúc địa động vật của ếch nhái - bò sát VQG Bạch Mã.

Yếu tố đặc hữu được xét dựa trên căn cứ của các loài chỉ phân bố ở Việt Nam mà không có ở các khu hệ lân cận. Từ bảng 6.20 cho thấy thành phần loàiẾch nhái - Bò sát VQG Bạch Mã có tỉ lệ đặc hữu khá cao: đạt 25% ở nhóm Rùa, 14,8 % ở nhóm ếch nhái, 12,5% ở nhóm Thằn lằn và 5,26% ở nhóm Rắn. Điều này phản ánh tính đa dạng sinh học đặc thù của Bạch Mã trong khu vực.

6.2.3.6. Đặc điểm phân bố củaẾch nhái - Bò sát

+ Phân tích theo độ cao:

Theo độ cao so với mặt biển, dựa vào số liệu thu được chúng tôi nhận thấy: bò sát ở khu vực VQG Bạch Mã phân bố theo các độ cao khác nhau (bảng 6.21)

Bảng 6.21: Số họ, loài bò sát thu được theo độ cao.

Độ cao (m) Đơn vị phân loại	0-100	100-300	300-500	500-1000	1000-1400
Họ	6	1	2	1	3
Loài	15	2	2	1	4

Qua bảng thống kê (bảng 6.21) chúng tôi có được thành phần loài ở các độ cao như sau:

- Ở độ cao dưới 100 m: có 15 loài và 6 họ. Trong đó họ Gekkonidae có 1 loài, họ Aniliidae có 1 loài, họ Colubridae có 7 loài, họ Elapidae có 3 loài, họ Viperidae có 1 loài và họ Trionychidae có 1 loài.

- Ở độ cao từ 0-300 m: có 2 loài và một họ. Đó là họ Agamidae

- Ở độ cao từ 300-500 m: có 2 loài và 2 họ. Trong đó họ Agamidae có 1 loài và họ Scincidae có 1 loài

- Ở độ cao từ 500- 1000m : có 1 loài và 1 họ là họ Colubridae.

- Ở độ cao 1000-1400m: có 4 loài và 3 họ. Trong đó họ Agamidae có 1 loài, họ Colubridae có 2 loài và họ Viperidae có 1 loài.

Nhận xét chung:

- Thành phần loài bò sát ở VQG Bạch Mã phân bố nhiều ở độ cao từ 0-100 m đến 1400 m. Nói chung càng lên cao số lượng loài càng giảm.

- Ở độ cao từ 0-100 m số lượng loài và họ chiếm tỉ lệ cao so với các độ cao khác (6,25% số lượng loài và 60 % số họ). Con số này chỉ phản ánh một phần kết quả, vì có một số loài chưa xác định được phân bố theo độ cao. Tuy nhiên, kết quả này là phù hợp với nhận xét của Hoàng Xuân Quang (1993) về bò sát ở Bắc Trung Bộ.

Nếu phân tích theo từng nhóm bò sát thì nhóm thằn lằn giảm rõ rệt ở độ cao từ 800 m trở lên (chỉ còn 1 loài và 1 họ). Nhóm rắn số lượng loài giảm rõ từ độ cao 500 m trở lên (chỉ còn 5 loài và 4 họ). Chưa gặp nhóm rùa ở độ cao trên 100 m.

+ *Phân bố theo địa hình:*

Theo số liệu và kết quả thu được cho thấy số lượng họ, loài bò sát ở VQG Bạch Mã phân bố theo địa hình như bảng sau (bảng 6.22).

Bảng 6.22. Số họ, loài bò sát thu được theo địa hình

Địa hình Đơn vị phân loại	Đồng bằng	Vùng núi	Đồng bằng và vùng núi
Họ	5	4	4
Loài	13	9	7

Qua bảng thống kê chúng tôi ghi nhận được thành phần họ, loài bò sát qua các địa hình như sau:

- Ở đồng bằng có 13 loài và 5 họ. Trong đó họ Gekkonidae có 1 loài, họ Aniliidae có 1 loài, họ Colubridae có 7 loài, họ Elapidae có 2 loài và họ Trionychidae có 2 loài.

- Ở vùng núi có 9 loài và 4 họ. Trong đó họ Agamidae có 4 loài, họ Scincidae có 1 loài, họ Colubridae có 3 loài và họ Viperidae có 1 loài.

- Ở đồng bằng và vùng núi có 9 loài và 4 họ. Trong đó họ Agamidae có 4 loài và họ Viperidae có 1 loài.

- Ở đồng bằng và vùng núi có 7 loài và 4 họ trong đó họ Agamidae có 3 loài, họ Colubridae có 1 loài.

Nhận xét chung:

- Sự phân bố theo địa hình của các họ có tỷ lệ gần giống nhau. Trong khi số lượng loài ở địa hình đồng bằng cao hơn hẳn 44,8 % (13/29). Ở khu vực vừa ở đồng bằng vừa ở đồi núi có 7 loài. Trong đó chủ yếu là các loài thuộc họ Agamidae và họ Colubridae.

- Nhìn chung các loài thuộc nhóm rắn phân bố chủ yếu ở địa hình vùng núi trong khi nhóm thằn lằn và nhóm rùa lại phân bố chủ yếu ở địa hình đồng bằng.

* *Phân bố theo sinh cảnh:*

Qua kết quả điều tra chúng tôi thống kê được thành phần loài phân bố theo sinh cảnh không khác nhau nhiều giữa các bậc taxon (bảng 6.23).

Bảng 6.23. Số họ, loài phân bố theo sinh cảnh

Sinh cảnh Đơn vị phân loại	Đồng ruộng	Khu dân cư	Rừng núi đất	Sông suối	Đồi trọc Đồi cỏ
Họ	3	4	3	4	4
Loài	6	7	7	6	4

Như vậy, kết quả thống kê thành phần loài bò sát phân bố theo sinh cảnh như sau:

- Ở đất ruộng: có 6 loài và 3 họ. Trong đó, họ Aniliidae có 1 loài, họ Colubridae có 3 loài và họ Elapidae có 2 loài.

- Ở khu dân cư: có 7 loài và 4 họ. Trong đó họ Gekkonidae có 1 loài, họ Agamidae có 1 loài, họ Aniliidae có 1 loài và họ Trionychidae có 2 loài.

- Ở đồi trọc, đồi cỏ: có 4 loài và 4 họ. Trong đó họ Agamidae có 1 loài và họ colubridae có 1 loài, họ Elapidae có 1 loài và họ Viperidae có 1 loài.

Nhận xét chung:

- Sự phân bố theo sinh cảnh của bò sát có phần không đều. Ở các sinh cảnh khác nhau thì khác nhau, sự phân bố tập trung ở 2 sinh cảnh là khu dân cư (4 họ, 7 loài). Sinh cảnh đồi trọc, đồi cỏ có số lượng loài tương đối ít (4 họ, 4 loài).

- Nhìn chung, thì nhóm thằn lằn thích những sinh cảnh có khí hậu khô ráo như khu dân cư, rừng núi đất và đồi trọc, đồi cỏ (6/8 loài thằn lằn). Trong khi nhóm rắn và rùa thích những nơi ẩm ướt hơn như sinh cảnh đồng ruộng hay sông suối. Nếu gặp ở các sinh cảnh khác thì các điều kiện về sinh thái của nơi ở và hoạt động tương tự với hai sinh cảnh nói trên.

6.2.4. Đa dạng về chim (Aves).

6.2.4.1. Cấu trúc thành phần loài

Qua quá trình nghiên cứu, từ những kết quả điều tra thực địa, phân tích so sánh các mẫu vật và chỉnh tên theo Võ Quý (1975,1981); Võ Quý và Nguyễn Cử (1995); Nguyễn Cử, Lê Trọng Trái, Karen Phillipps (2000), các thông tin từ phỏng vấn và kế thừa có chọn lọc các công trình nghiên cứu đã công bố và chưa công bố, đến nay đã thống kê và xây dựng được danh lục các loài chim ở VQG Bạch Mã, gồm 358 loài, 186 giống, 55 họ, 15 bộ.

Thành phần loài chim VQG Bạch Mã có 15 bộ với tổng số 358 loài, 186 giống, 55 họ. Các loài, giống, họ phân bố không đồng đều trong các bộ chim ở VQG Bạch Mã.

Theo qui luật, phần lớn các taxon tập trung trong bộ Sẻ (Passeriformes) với 28 họ, chiếm 50,91%, 91 giống, chiếm 48,92% và 191 loài, chiếm 53,35% so với tổng số họ, giống, loài chim ở VQG Bạch Mã. Tiếp đến là 2 bộ Rẽ (Charadriiformes) với 6 họ và bộ Sả (Coraciiformes) với 5 họ, chiếm tỷ lệ 10,91% và 9,09% tương ứng so với tổng số họ chim có ở VQG Bạch Mã. Các bộ chim khác chỉ có 1 đến 2 họ. Tuy nhiên đa dạng về loài của các bộ chim rất khác nhau. Sau bộ Sẻ, chỉ có 2 bộ trên 20 loài là bộ Sả (Coraciiformes) với 24 loài và bộ Cắt (Falconiformes) với 25 loài; 6 bộ có trên 10 loài (từ 13 đến 18 loài) và 6 bộ khác chỉ có 1 đến 6 loài (bảng 6.24).

Bảng 6.24. Cấu trúc thành phần loài, giống, họ của các bộ chim ở VQG Bạch Mã

TT	Bộ	Họ		Giống		Loài	
		Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %
1	Ciconiformes	1	1,82	8	4,30	13	3,62
2	Falconiformes	3	5,45	15	8,06	25	6,98
3	Galliformes	1	1,82	8	4,30	13	3,62
4	Gruiformes	2	3,64	6	3,23	7	1,95
5	Charadriiformes	6	10,91	10	5,38	17	4,74
6	Columbiformes	1	1,82	6	3,23	18	5,01
7	Psittaciformes	1	1,82	1	0,54	3	0,84
8	Cuculiformes	1	1,82	10	5,38	14	3,90
9	Strigiformes	1	1,82	3	1,61	7	1,95
10	Caprimulgiformes	1	1,82	2	1,08	3	0,84
11	Apodiformes	1	1,82	4	2,15	6	1,67
12	Trogoniformes	1	1,82	1	0,54	1	0,28
13	Coraciiformes	5	9,09	14	7,53	24	6,69
14	Piciformes	2	3,64	7	3,76	16	4,46
15	Passeriformes	28	50,91	91	48,92	191	53,20
	Tổng cộng :	55	100,0	186	100,0	358	100,0

Tính đa dạng của các loài chim thể hiện ở tất cả các bậc taxon. Tính bình quân mỗi bộ có hơn 3,7 họ, 12,4 giống và gần 23,9 loài; mỗi họ có gần 3,4 giống và hơn 6,5 loài. Đặc biệt tính đa dạng cao thể hiện ở bậc giống với mỗi giống trung bình có hơn 1,9 loài.

Qua những số liệu phân tích trên đây cho thấy vai trò của loài chim trong cấu trúc tổ thành quần xã chim, đồng thời thể hiện được mức độ đa dạng về thành phần loài của chim ở VQG Bạch Mã.

6.2.4.2. ĐDSH thành phần loài chim VQG Bạch Mã so với các khu bảo tồn khác

+ So với toàn quốc:

Mức độ đa dạng về chim ở VQG Bạch Mã so với danh lục chim ở trên toàn quốc là khá cao (bảng 6.25). Ở VQG Bạch Mã có số loài chim đã ghi nhận được chiếm 43,24% (358/828) tổng số loài, 67,90% (55/81) số họ và 78,95% (15/19) số bộ chim của toàn quốc.

Như vậy, VQG Bạch Mã không có 4 bộ chim nước là: bộ Chim lặn (Podicipediformes), bộ Hải âu (Procellariiformes), bộ Bồ nông (Pelecaniformes) và bộ Ngỗng (Anseriformes). VQG Bạch Mã không có vực nước ngọt lớn nên sự thiếu vắng những đại diện của các bộ chim nước này.

+ So với một số VQG khác:

Bảng 6.25. So sánh thành phần bộ, họ, loài chim VQG Bạch Mã với toàn quốc

TT	Tên bộ	Số họ			Số loài		
		Bạch Mã	Toàn quốc	Tỷ lệ (%)	Bạch Mã	Toàn quốc	Tỷ lệ (%)
1	Ciconiformes	1	4	25,00	13	33	39,39
2	Falconiformes	3	3	100,00	25	47	53,19
3	Galliformes	1	1	100,00	13	27	48,15
4	Gruiformes	2	5	40,00	7	22	31,82
5	Charadriiformes	6	9	66,67	17	79	21,52
6	Columbiformes	1	1	100,00	18	30	60,00
7	Psittaciformes	1	1	100,00	3	8	37,50
8	Cuculiformes	1	1	100,00	14	18	77,78
9	Strigiformes	1	2	50,00	7	18	38,89
10	Caprimulgiformes	1	2	50,00	3	6	50,00
11	Apodiformes	1	2	50,00	6	10	60,00
12	Trogoniformes	1	1	100,00	1	3	33,33
13	Coraciiformes	5	5	100,00	24	27	88,89
14	Piciformes	2	2	100,00	16	36	44,44
15	Passeriformes	28	32	87,50	191	435	43,91
16	Podicipediformes	0	1	-	0	2	-
17	Procellariiformes	0	2	-	0	2	-
18	Pelecaniformes	0	6	-	0	13	-
19	Anseriformes	0	1	-	0	24	-
Tổng số :		55	81	67,90	358	828*	43,24
15/19 bộ = 78,95%							

Ghi chú : * Theo Võ Quý và Nguyễn Cử (1995)

So sánh thành phần loài khu hệ chim VQG Bạch Mã với khu hệ chim ở hai VQG cùng nằm trong khu vực Bắc Trung Bộ là VQG Pù Mát (Nghệ An) và VQG Phong Nha (bảng 6.26) cho thấy VQG Bạch Mã có số lượng bộ, họ chim (15 bộ, 55 họ) thua kém VQG Phong Nha (18 bộ, 56 họ) và bằng số bộ nhưng nhiều hơn

số họ chim ở VQG Pù Mát (15 bộ, 50 họ). Tuy nhiên nếu tính bình quân số lượng loài cũng như mật độ trung bình loài trên 1000 ha thì thành phần loài chim ở VQG Bạch Mã hơn hẳn hai VQG ở phía Bắc của Bắc Trung Bộ. Phong Nha với lợi thế có các vực nước lớn (sông từ cửa hang Phong Nha) nên đã có một số đại diện chim nước của các bộ: bộ Chim lặn (Podicipediformes), bộ Bồ nông (Pelecaniformes) và bộ Ngỗng (Anseriformes); ba bộ chim này không có đại diện ở VQG Bạch Mã.

Bảng 6.26. Mức độ đa dạng khu hệ chim VQG Bạch Mã so với VQG Pù Mát và Phong Nha

Vườn Quốc gia	Diện tích (ha)	Thành phần loài			Loài/1000 ha	Nguồn tài liệu
		Số bộ	Số họ	Số loài		
Pù Mát	91.213	15	50	295	3,23	(1)
Phong Nha	41.132	18	56	328	7,98	(2)
Bạch Mã	22.031	15	55	358	16,27	(3)

Ghi chú: (1) Phillip Round (2000). Trong Pù Mát. Điều tra đa dạng sinh học của một khu bảo vệ ở Việt Nam; (2) và (3) là của Lê Vũ Khôi (2003).

Như vậy, khu hệ chim VQG Bạch Mã rất đa dạng về thành phần loài và về mật độ các loài chim, hơn hẳn hai VQG Phong Nha và VQG Pù Mát, trong cùng khu vực Bắc Trung Bộ.

6.2.4.3. Quan hệ giữa thành phần loài chim VQG Bạch Mã với VQG Phong Nha và Pù Mát.

Tính đa dạng còn có thể được xác định bằng chỉ số gần gũi Sorencen (1948) để tính mối quan hệ thành phần loài chim ở VQG Bạch Mã với khu hệ chim ở VQG Phong Nha và VQG Pù Mát.

Kết quả so sánh mối quan hệ thành phần loài chim VQG với thành phần loài chim VQG Phong Nha và VQG Pù Mát (bảng 6.26) cho thấy chỉ số gần gũi S của thành phần loài chim VQG Bạch Mã gần với khu hệ chim VQG Phong Nha ($S=0,74$) hơn so với khu hệ chim VQG Pù Mát ($S=0,65$). Điều đó chứng tỏ tính chất đặc trưng của khu hệ chim Bắc Trung Bộ ở Pù Mát (Nghệ An) khi chuyển dịch dần từ phía Bắc tới phía Nam đến Bạch Mã đã giảm đi nhiều.

Bảng 6.26. Tính gần gũi giữa thành phần các loài chim VQG Bạch Mã so với VQG Phong Nha và Pù Mát

	Bạch Mã	Phong Nha	Pù Mát
Tổng số loài (A, B)	358	328	295
Số loài trùng nhau (C)	-	252	213
Hệ số gần gũi Sorencen (S)	-	0,74	0,65

6.2.4.4. Đặc tính địa động vật học của khu hệ chim VQG Bạch Mã

Theo Võ Quý và Nguyễn Cử (1995) vùng phân bố của chim Việt Nam được chia ra làm 6 đơn vị địa lý sau đây: 1. Khu Tây Bắc; 2. Khu Đông Bắc; 3. Khu Bắc Trung Bộ; 4. Khu Trung Trung bộ (Khu này được chia ra làm 2 phân khu: 4a. phía Bắc Trung Trung Bộ và 4b. phía Nam Trung Trung Bộ; 5. Khu Nam Trung Bộ; 6. Khu Nam Bộ. Như vậy, VQG Bạch Mã nằm ở cực Nam của khu Bắc Trung Bộ (bao gồm các tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế), giáp liền với phần phía Bắc của khu Trung Trung Bộ. Theo Võ Quý và Nguyễn Cử (1995) khu Bắc Trung Bộ đã ghi nhận được 340 loài, 61 họ, 18 bộ chim. Khu vực này có tầm quan trọng đặc biệt về nơi cư trú của các loài chim đặc hữu ở Việt Nam và Thế giới. Đây cũng là quê hương của các loài Gà lôi lam thuộc giống *Lophura* ở Đông Dương và có 3 loài đặc hữu của Việt Nam (Trương Văn Lã, 2000): Gà lôi lam mào đen (*Lophura imperialis*), Gà lôi lam mào trắng (*Lophura edwardsi*) và Gà lôi lam đuôi trắng (*Lophura hatinhensis*).

VQG Bạch Mã ghi nhận được 358 loài, nghĩa là hơn số loài chim mà Võ Quý và Nguyễn Cử (1995) công bố ở vùng Bắc Trung Bộ 18 loài (105,29%), còn số họ ít hơn (55/61), chiếm 90,16 % số họ và số bộ (15/18) chiếm 83,33 % số bộ đã được ghi nhận ở vùng Bắc Trung Bộ. Điều đó thể hiện tính chất đa dạng của khu hệ chim VQG Bạch Mã mang đầy đủ tính đa dạng của khu hệ chim Bắc Trung Bộ.

Tại VQG Bạch Mã ghi nhận được 10 loài chim đặc hữu tiêu biểu của Việt Nam và vùng Đông Dương. Đó là các loài: Gà so Trung Bộ (*Arborophila merlini*), Gà lôi lam mào trắng (*Lophura edwardsi*), Trĩ sao (*Rheinartia ocellata*), Đuôi cụt bụng vàng (*Pitta ellioti*), Chích chạch má xám (*Macronous kelleyi*), Chim khách đuôi cờ (*Temnurus temnurus*), Thầy chùa dít đỏ (*Megalaima lagrandieri*), Chim mào vàng (*Melanochlora sultanea gaeti*), Khướu mỏ dài (*Jabouillera danjoui*), Hút mật đuôi nhọn (*Aethopyga christinae*). So với phía bắc của Bắc Trung Bộ VQG Bạch Mã có các loài chim đặc hữu trùng với khu vực Bắc Trung Bộ: Gà lôi lam mào trắng, Đuôi cụt bụng vàng và Chích chạch má xám,... còn Gà so Trung Bộ trùng với khu Nam Trung Bộ (Cát Tiên). Như vậy tính chất đặc trưng của khu hệ chim Bắc Trung Bộ ở Bạch Mã đã giảm nhiều do sự thiếu vắng hai loài Gà lôi lam mào đen và Gà lôi lam đuôi trắng, nhưng lại có những yếu tố đặc hữu của Trung Trung Bộ (Gà so Trung Bộ (*Arborophila merlini*) và Gà lôi hông tía (*Lophura diardi*)). Điều đó chứng tỏ thành phần loài chim Bạch Mã mang tính chất chuyển tiếp từ khu hệ chim Bắc Trung Bộ sang Trung Trung Bộ.

Đặc biệt nhất về địa lý động vật của khu hệ chim Bạch Mã là sự phong phú về các loài thuộc bộ Gà (Galliformes), nhất là các loài Trĩ. Trên tổng số 12

loài Trĩ hiện có ở Việt Nam thì ở Bạch Mã đã có 7 loài. Cho nên về số lượng loài Trĩ thì vùng Bạch Mã được xếp ngang hàng với một số quốc gia ở vùng Đông Nam Á như Malaysia có 8 loài, Lào có 7 loài. Trong các loài thuộc bộ Gà ở vùng Bạch Mã có 4 loài là đặc hữu của khu vực nhỏ hẹp này, đó là các loài Gà lôi beli (*Lophura nycthemera beli*), Gà lôi lam mào trắng (*Lophura edwardsi*), Gà so gutta (*Arborophila rufogularis guttata*), Gà so Trung bộ (*Arborophila merlimi*).

6.2.2.5. Sự phân bố các loài chim theo sinh cảnh trong VQG Bạch Mã

Hệ sinh thái rừng VQG Bạch Mã rất đa dạng. Sự phân bố số lượng các loài chim theo các sinh cảnh biểu hiện tính đa dạng và tiêu biểu cho các vùng sinh cảnh khác nhau. Trong phạm vi của VQG có thể phân 5 kiểu sinh cảnh chính sau:

- *Sinh cảnh 1*: Đồng ruộng, các khu đầm lầy ở đồng bằng ngập nước, sông suối trong các thung lũng. Tại sinh cảnh này đã ghi nhận được 75 loài chim sinh sống, kiếm ăn.
- *Sinh cảnh 2*: Cây bụi, rừng thứ sinh ở khu vực thấp, đất hoa màu. Đã thống kê được 138 loài chim kiếm ăn ở nơi này.
- *Sinh cảnh 3*: Rừng địa hình thấp, núi đồi. Có 179 loài đã gặp ở đây.
- *Sinh cảnh 4*: Rừng thứ sinh địa hình cao. Thường xuyên gặp 14 loài chim ở các khu vực này.
- *Sinh cảnh 5*: Núi rừng. gặp 55 loài chim.

6.2.5. Đa dạng về thú

6.2.5.1. Cấu trúc thành phần loài

Qua quá trình nghiên cứu, những kết quả điều tra thực địa, phân tích so sánh các mẫu vật và chỉnh tên theo Corbet G.B và Hill J.E. (1992), các thông tin từ phỏng vấn và kế thừa có chọn lọc các công trình nghiên cứu đã công bố và chưa công bố đến nay chúng tôi đã thống kê và xây dựng danh lục các loài thú ở VQG Bạch Mã, gồm 132 loài, 72 giống, 28 họ thuộc 10 bộ (bảng 6.27).

Bảng 6.27 cho thấy đa dạng về thành phần phân loại học của khu hệ thú Bạch Mã như sau:

- *Đa dạng về bộ*: Trung bình mỗi bộ có xấp xỉ 3 họ, hơn 7 giống và hơn 13 loài và phân loài.

+ 5 bộ (50% số bộ) chỉ có 1 họ, chiếm 3,57%.

+ 3 bộ (33,33% số bộ) có 3- 4 họ (Primates, Artiodactyla, Rodentia).

+ 2 bộ (40% số bộ) có 6 họ (Chiroptera và Carnivora).

Bảng 6.27. Cấu trúc thành phần loài thú VQG Bạch Mã

Stt	Tên bộ	Họ		Giống		Loài	
		Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %
1	Pholidota	1	3,57	1	1,39	1	0,76
2	Insectivora	1	3,57	2	2,78	2	1,52
3	Scandenta	1	3,57	2	2,78	2	1,52
4	Dermoptera	1	3,57	1	1,39	1	,76
5	Chiroptera	6	21,43	21	29,17	64	8,48
6	Primates	3	10,71	4	5,56	9	,82
7	Carnivora	6	21,43	17	23,61	23	7,42
8	Artiodactyla	4	14,29	8	11,11	8	,06
9	Rodentia	4	14,29	15	20,83	21	5,91
10	Lagomorpha	1	3,57	1	1,39	1	,76
10 bộ		28	100,0	72	100,0	132	100,0

- Đa dạng về họ: Trung bình mỗi họ có xấp xỉ 5 loài và phân loài.

+ 16 họ (57,14% số họ) chỉ có 1 đến 2 loài và phân loài.

+ 2 họ (7,14% số họ) có 3 đến 4 loài và phân loài.

+ 6 họ (21,43% số họ) có từ 5 đến 7 loài và phân loài.

+ 3 họ (10,71% số họ) có 11 loài (họ Dơi quả - Pteropodidae; Họ Dơi lá mũi - Rhinolophidae và họ Chuột - Muridae).

+ 1 họ (3,57% số họ) có 31 loài: họ Dơi muỗi - Vespertilionidae.

Qua những số liệu phân tích trên đây cho thấy vai trò của mỗi nhóm thú trong cấu trúc tổ thành loài thú VQG Bạch Mã, đồng thời thể hiện được mức độ đa dạng về thành phần loài. Tuy nhiên, một số chủng quần số lượng cá thể không cao, đang suy giảm và có nguy cơ bị tiêu diệt cục bộ.

6.2.5.2. Quan hệ giữa khu hệ thú VQG Bạch Mã với các VQG khác

Tính đa dạng của khu hệ thú có thể được xét ở các chỉ số khác. Sử dụng hệ số gần gũi Sorencen (1969) để tính mối quan hệ giữa thành phần loài thú VQG Bạch Mã với các khu hệ khác ở các VQG.

Kết quả so sánh mối quan hệ thành phần loài thú Bạch Mã với khu hệ thú ở VQG Ba Bể, Tam Đảo, Cúc Phương, Pù Mát, Phong Nha và Nam Cát Tiên (bảng 6.28) cho thấy khu hệ thú VQG Bạch Mã gần gũi với khu hệ thú VQG Phong Nha hơn cả ($S = 0,65$), tiếp đến gần với khu hệ thú VQG Nam Cát Tiên ($S = 0,63$) ở phía Nam, rồi tới VQG Pù Mát ($S = 0,62$) ở phía Bắc. Nếu càng đi về phía Bắc thì tính gần gũi của khu hệ thú VQG càng giảm. Chỉ số gần gũi S của khu hệ thú VQG Cúc Phương với khu hệ thú Bạch Mã giảm xuống còn 0,59 và lên đến VQG Ba Bể chỉ số này chỉ còn 0,44.

**Bảng 6.28. Tính gần gũi giữa thành phần các loài thú VQG Bạch Mã
so với một số VQG khác**

	Bạch Mã	Ba Bể	Tam Đảo	Cúc Phuon g	Pù Mát	Phon g Nha	Cát Tiên
Tổng số loài (A,B)	132	66	70	79	124	100	113
Số loài trùng nhau (C)	-	44	46	59	79	76	79
Hệ số gần gũi Sorencen (S)	-	0,44	0,45	0,59	0,62	0,65	0,63

6.2.5.3. Đặc tính địa động vật của khu hệ thú VQG Bạch Mã

+ **Đặc tính địa - động vật học khu hệ thú Bắc Trường Sơn:**

Việt Nam là bộ phận của phân miền địa - động vật học Đông Dương, của miền địa - động vật học Indô - Malaysia hay Phương Đông, được giới hạn ở phía Tây bởi phân vùng Ấn Độ, nối với Trung Hoa ở phía Bắc, với Malaysia ở phía Nam và cách đây khoảng 12 nghìn năm với cả đảo Boocnêo và Xumantra của Indonesia. Với sự đa dạng về địa hình và phong phú về thành phần loài thực vật và động vật đã tạo nên tính đa dạng về quan hệ động vật - địa lý học ở nước ta. Nằm trên đường di cư của hai luồng động vật, thực vật từ Himalaya qua Vân Nam xuống và từ Malaysia lên, Việt Nam nói chung có khu hệ thú phong phú và đặc trưng hơn các nước trong phân miền địa - động vật học Đông Dương: Lào, Campuchia, Thái Lan, Myanma. Tính chất này được thể hiện ở mối quan hệ của khu hệ thú Việt Nam với các yếu tố lân cận.

Để phân tích quan hệ địa - động vật học của khu hệ thú miền Bắc Việt Nam, Đào Văn Tiến (1985) đã áp dụng quan điểm của nhà thực vật học Pocs (1965), có đơn giản hoá. Đối với khu hệ thú VQG Bạch Mã chúng tôi cũng áp dụng quan điểm này của Đào Văn Tiến và khu hệ thú Việt Nam có quan hệ với 4 nhóm địa - động vật sau:

1. Nhóm yếu tố Ấn Độ - Himalaya (gọi tắt là Himalaya) có ở miền Đông Bắc Ấn Độ, Nê Pan, Mianma, Tây Bắc Vân Nam, Tứ Xuyên (Trung Hoa), có tính chất ôn đới núi cao.
2. Nhóm yếu tố Trung Hoa (chủ yếu Hoa Nam) có ở khu Đông Nam Vân Nam, Quảng Tây, Quảng Đông, Phúc Kiến, chủ yếu có tính chất cận nhiệt đới.
3. Nhóm yếu tố Ấn Độ - Malaysia có ở Ấn Độ, toàn Đông Dương, quần đảo Malaysia, phần Nam Nhật Bản, Philippin, nói chung có tính nhiệt đới.

4. Nhóm yếu tố đặc hữu Việt Nam (đặc hữu bao gồm cả Lào, Campuchia hoặc đảo Hải Nam, có tính chất hỗn hợp về tính chất địa - động vật học).

Căn cứ vào các yếu tố địa hình, địa mạo, khí hậu, môi trường sống, phân bố địa lý của các loài thú, tính thích nghi của đơn vị loài, sự phân bố của thảm thực vật và của các lớp động vật các nhà động vật học (Đào Văn Tiến, 1978, 1985; Cao Văn Sung, 1991; J. Mackinnon and K. Mackinnon, 1986; Đặng Huy Huỳnh, 1997; Lê Vũ Khôi, 2001,...) đã phân chia lãnh thổ đất liền Việt Nam thành 5 đơn vị động vật địa lý: Khu Đông Bắc, khu Tây Bắc, khu Bắc Trung Bộ hay Bắc Trường Sơn, khu Nam Trung Bộ và khu Đông Nam Nam Bộ. Khu Bắc Trung Bộ được giới hạn bởi Sông Cả ở phía Bắc và dãy núi tạo thành đèo Hải Vân là ranh giới phía Nam. Như vậy, VQG Bạch Mã nằm ở cực Nam của khu địa - động vật học Bắc Trường Sơn. Đèo Hải Vân - Bạch Mã là trở ngại tạo ra sự ngăn cách tự nhiên trong sự phân bố của nhiều loài thú, hình thành khu hệ thú ở miền Bắc riêng biệt với miền Nam. Khu hệ thú miền Bắc thuộc Bắc trung tâm Đông Dương, còn khu hệ thú miền Nam thuộc Nam trung tâm Đông Dương (J.Mackinnon và K. Mackinnon, 1986; Đặng Huy Huỳnh, 1997). Bắc Trường Sơn là điểm phân bố cực Nam của nhiều loài thuộc yếu tố Trung Hoa, đồng thời là điểm phân bố cực Bắc của nhiều loài thuộc yếu tố Ấn Độ - Malaysia (Nguyễn Thái Tự, 1995). Ví dụ, loài Khỉ đuôi dài (*Macaca fascicularis*), Bò xám (*Bos sauveli*), Bò rừng (*Bos banteng*), Hươu Cà tông (*Cervus eldi*) chỉ phân bố trong các đơn vị động vật địa lý học từ Nam Hải Vân - Bạch Mã trở vào, còn ở các đơn vị động vật - địa lý phía Bắc hoàn toàn vắng mặt các loài này.

Đặc điểm nổi bật nhất trong cấu trúc khu địa - động vật học Bắc Trường Sơn là yếu tố đặc hữu cao, các loài đặc hữu của Bắc Trường Sơn đều là những loài phân bố hẹp. Và khu Bắc Trường Sơn có tính đa dạng loài cao hơn các khu khác.

Khu hệ thú của khu Bắc Trường Sơn gồm các dạng đặc trưng như Sao la (*Pseudoryx nghetinhensis*), Mang Lớn (*Megamunticus vuquangensis*), Mang Trường Sơn (*Caninmuntiacus truongsonensis*), Mang Pù Hoạt (*Muntiacus puhoatensis*), Voọc đen Hà Tĩnh (*Trachypithecus francoisi hatinhensis*), Vượn Siki (*Nomascus leucogennys siki*), Cây bay (*Cynocephalus variegatus*), Gà lôi lam đuôi trắng (*Lophura hatinhensis*), Gà lôi lam mào trắng (*Lophura edwardsi*),... Trong thành phần các loài khu hệ thú VQG Bạch Mã thể hiện tính chất đặc trưng của khu hệ thú khu Bắc Trường Sơn đồng thời còn mang những yếu tố của khu hệ thú miền Nam.

+ *Quan hệ địa - động vật của khu hệ thú Bạch Mã với các khu hệ lân cận:*

VQG Bạch Mã nằm ở cực Nam của khu địa - động vật học Bắc Trường Sơn, nên ngoài những nét đặc trưng chung của Bắc Trường Sơn, khu hệ thú Bạch Mã có những nét riêng.

Về mặt quan hệ địa - động vật học của khu hệ thú Bạch Mã với khu hệ lân cận được trình bày ở bảng 6.29. Qua bảng 6.29 cho thấy trong số 132 loài thú ghi nhận được ở VQG Bạch Mã có các yếu tố Ấn Độ - Malaysia và Himalaya trội hơn hẳn (44,70 và 31,82), yếu tố Trung Hoa kém hơn cả (11,36). Điều này có lẽ liên quan tới sự di cư của thú cổ xưa ở kỷ Pleitosen theo hướng Tây Bắc - Đông Nam và ngược lại, dọc theo các đường bộ nối Việt Nam (trong đó có Bạch Mã) nối riêng và Đông Dương nối chung với quần đảo Malaysia và giữa Việt Nam với khối nền Vân Nam - Tứ Xuyên, Trung Hoa.

VQG Bạch Mã là bộ phận và nằm ở cực Nam của khu Bắc Trường Sơn nên nhóm yếu tố động vật nhiệt đới Ấn Độ - Malaysia từ phía Nam xâm nhập vào đây chiếm tỷ lệ cao nhất (44,70).

Nhóm yếu tố Himalaya có nhiều nhất ở khu Tây Bắc (Đào Văn Tiến 1985), giảm dần ở khu địa - động vật học Bắc Trường Sơn và giảm hẳn ở khu Nam Trung Bộ và Tây Nguyên. Ở VQG Bạch Mã nhóm yếu tố Himalaya (31,82) đứng thứ hai sau nhóm yếu tố Ấn Độ - Malaysia (44,70).

Nhóm yếu tố Trung Hoa có nhiều ở Đông Bắc, ít ở Tây Bắc và giảm nhiều ở Bắc Trường Sơn, Nam Trung Bộ và Nam Bộ. Vì vậy, nhóm yếu tố Trung Hoa ở VQG Bạch Mã kém hơn hẳn so với 2 yếu tố nói trên.

+ *Chỉ phân loài:* Tuy nằm ở cực Nam khu địa - động vật Bắc Trường Sơn nhưng nhóm thú yếu tố đặc hữu ở VQG Bạch Mã cũng mang tính chất của khu hệ thú Bắc Trường Sơn và chiếm tỷ lệ đáng kể (12,12%) so với toàn khu hệ (bảng 6.29). Các dạng có thể coi như đặc sản của VQG Bạch Mã là Vượn đen siki (*Nomascus leucogenys siki*), Voọc vá chân nâu (*Pygathrix nemaeus nemaeus*), Cây lon tranh (*Herpestes javanicus exilis*), Cheo cheo (*Tragulus javanicus roffinis*), Sao la (*Pseudoryx nghetinhensis*), Mang Trường Sơn (*Caninmuntiacus truongsonensis*), Mang lớn (*Megamuntiacus vuqugensis*), và cả một số phân loài đặc hữu địa phương như Sóc chân vàng pira (*Callosciurus flavimanus pirata*), Thỏ nâu (*Lepus nigricollis vassali*),... và một số dạng khác mặc dù các dạng này có thể gặp ở nơi khác.

Tính chất đặc trưng của khu Bắc Trường Sơn ở VQG Bạch Mã thể hiện ở sự hiện diện của các dạng như Sao la (*Pseudoryx nghetinhensis*), Mang lớn (*Megamuntiacus vuqugensis*), Mang Trường Sơn (*Caninmuntiacus truongsonensis*), Vượn siki (*Nomascus leucogenys siki*), Cây bay (*Cynocephalus variegatus*),... Tuy vậy tính chất đặc trưng Bắc Trường Sơn của khu hệ thú VQG Bạch Mã đã giảm đi so với khu hệ thú VQG Pù Mát và VQG Phong Nha, thể hiện ở sự thiếu vắng Voọc Hà Tĩnh (*Trachypithecus francoisi hatinhensis*), một số loài Trĩ, Gà lôi lam đuôi trắng (*Lophura hatinhensis*),...

Bảng 6.29. Quan hệ địa - động vật học của khu hệ thú VQG Bạch Mã

TT	Bộ, Họ thú		Số loài	Quan hệ địa - động vật			
				A	H	TH	ĐH
I	Bộ Tê tê	Pholidota	1				
1	Họ Tê tê	Manidae	1	1			
II	Bộ Ăn sâu bọ	Insectivora	2				
2	Họ Chuột chù	Soricidae	2		1	1	
III	Bộ Nhiều răng	Scandenta	2				
3	Họ Đồi	Tupaidae	2		2		
IV	Bộ Cánh da	Dermoptera	1				
4	Họ Chồn dơi	Cynocephalidae	1	1			
V	Bộ Dơi	Chiroptera	64				
5	Họ Dơi quả	Pteropodidae	11	8	3		
6	Họ Dơi bao đuôi	Emballonuridae	2	1	1		
7	Họ Dơi ma	Megadermatidae	2	1	1		
8	Họ Dơi nếp mũi	Hyposideridae	7	3	4		
9	Họ Dơi lá mũi	Rhinolophidae	11	4	3	3	1
10	Họ Dơi muỗi	Vespertilionidae	31	16	5	8	2
VI	Bộ Linh trưởng	Primates	9				
11	Họ Cu li	Loricidae	2		1		1
12	Họ khỉ-voọc	Cercopithecidae	6	2	3		1
13	Họ Vượn	Hylobatidae	1				1
VII	Bộ Ăn thịt	Carnivora	23				
14	Họ Chó	Canidae	1		1		
15	Họ Gấu	Ursidae	1		1		
15	Họ Cây	Veverridae	7	3	4		
16	Họ Chồn	Mustelidae	6	2	3	1	
17	Họ Cây lớn	Herpestidae	1				1*
18	Mèo	Felidae	7	4	2	1	
VIII	Bộ Ngón chân	Artiodactyla	8				
20	Họ Lợn	Suidae	1	1			
21	Họ Cheo cheo	Tragulidae	1				1
22	Họ Hươu nai	Cervidae	4	2	1		1
23	Họ Bò	Bovidae	2	1			1
IX	Bộ Gặm nhấm	Rodentia	21				
24	Họ Sóc bay	Pteromyidae	2	1	1		
25	Họ Sóc cây	Sciuridae	5	2	1		2*
26	Họ Nhím	Hystriidae	3	2		1	
27	Họ Chuột	Muridae	11	5	4		2*
X	Bộ Thỏ	Lagomorpha	1				
28	Họ Thỏ	Leporidae	1				1*
Tổng số loài:			132	59	42	15	16
Tỷ lệ %			100	44,70	31,82	11,36	12,12

Ghi chú: A - Ấn Độ

H- Himalaya

TH - Trung Hoa

ĐH - Đặc hữu

Dù nằm ở cực Nam khu Bắc Trường Sơn tính chất khu hệ thú miền Bắc của khu hệ thú VQG Bạch Mã vẫn được thể hiện ở sự hiện diện của Khỉ vàng (*Macaca mulatta*), Chuột đàn (*Rattus flavipectus molliculus*),... Theo Phạm Nhất (2002), Khỉ vàng ở Việt Nam phân bố chủ yếu ở các tỉnh miền núi phía Bắc và một phần nào ở Gia Lai. Chuột đàn là loài phổ biến ở miền đồng bằng, trung du và miền núi phía Bắc, hầu như không gặp ở miền Nam. Tuy nhiên tính chất khu hệ thú miền Bắc giảm đi rất đáng kể ở VQG Bạch Mã. Trong khi đó một số dạng của khu hệ thú miền Nam lại gặp ở đây, ví dụ như Sóc chân vàng (*Callosciurus flavimanus*), Khỉ đuôi dài (*Macaca fascicularis*), Trút (*Manis javanicus*), Vượn siki (*Nomascus leucogenys siki*).

Loài	Phân loài
<i>Cynocephalus variegatus</i>	<i>Pygathrix nemaeus nemaeus</i>
<i>Manis javanicus</i>	<i>Nomascus leucogenys siki</i>
<i>Pseudoryx nghetinhensis</i>	<i>Lepus nigricollis vassali</i>
<i>Tamias rodolphi</i>	<i>Tragulus javanicus offinus</i>
<i>Maxomys (Rattus) surifer</i>	<i>Callosciurus flavimanus pirata</i>
<i>Macaca fascicularis</i>	
<i>Megamuntiacus vuquangensis</i>	
<i>Caninmuntiacus truongsongensis</i>	

Như vậy, khu hệ thú VQG Bạch Mã thể hiện tính chất chuyển tiếp giữa khu hệ thú miền Bắc và khu hệ thú miền Nam, đồng thời thể hiện tính chất đặc trưng của khu hệ thú khu địa - động vật Bắc Trường Sơn. Sơ bộ xác định một số đặc trưng chủ yếu của khu hệ thú Bạch Mã.

6.3. CÁC LOÀI CÓ GIÁ TRỊ, CÁC LOÀI ĐẶC HỮU, QUÍ HIẾM VÀ ĐƯỢC GHI VÀO SÁCH ĐỎ.

Trong số 599 loài động vật có xương sống đã xác định được ở VQG Bạch Mã có 66 loài có tên trong Sách Đỏ Việt Nam (2000). Trong đó bậc E - bậc đang nguy cấp bị tuyệt chủng là 11 loài; bậc V - sẽ nguy cấp 18 loài; bậc T - bị đe dọa 19 loài; bậc R - hiếm 17 loài. Ngoài ra, còn có 2 loài bậc I - Sách Đỏ Thế giới cần phải được bảo vệ và 3 loài thú mới. Trong các loài động vật quý hiếm, lớp Thú có số loài cao nhất, với 33 loài bao gồm: 8 loài bậc E, 13 loài bậc V, 12 loài bậc R, cần được bảo vệ. Lớp Chim có 18 loài quý hiếm gồm 3 loài bậc E, 12 loài bậc T, 3 loài bậc R. Lớp Bò sát có 8 loài gồm 3 loài bậc V, 4 loài bậc T và 1 loài bậc R. Lớp Ếch nhái có 3 loài bậc T và lớp Cá có 3 loài quý hiếm gồm 2 loài bậc V và 1 loài bậc R (bảng 6.30).

**Bảng 6.30. Các loài động vật có xương sống quý hiếm ở VQG Bạch Mã
(Theo Sách Đỏ Việt Nam, 2000)**

Stt	Lớp động vật	Các bậc quý hiếm (số loài) trong Sách Đỏ Việt Nam (2000)				
		Bậc E	Bậc V	Bậc T	Bậc R	Tổng cộng
1	Thú	8	13	-	12	33
2	Chim	3	-	12	3	18
3	Bò sát	-	3	4	1	8
4	Ếch nhái	-		3	-	3
5	Cá		2		1	3
Tổng cộng		11	18	19	17	65

Ghi chú: E: Nguy cấp; V: Sắp nguy cấp; R: Hiếm; T: Bị đe dọa.

6.3.1. Lớp Thú (Mammalia)

Theo Sách Đỏ Việt Nam (Phần động vật, 2000) và Danh lục Đỏ Việt Nam (2002), Danh lục Đỏ Thế giới (IUCN, 2002), Nghị định 48/2002/NĐ-CP ngày 22/4/2002 của Chính phủ và Phụ lục của Công ước CITES đã thống kê được 44 loài, chiếm 31,82% trong số 132 loài của 10 bộ thú ở VQG Bạch Mã thuộc loài thú quý hiếm hoặc nghiêm cấm buôn bán, khai thác sử dụng (bảng 6.31).

Bảng 6.31. Danh sách các loài thú quý hiếm có ở VQG Bạch Mã

TT	Tên phổ thông	Tên khoa học	SĐVN	SĐTG	NĐ/48/2002	CITES
1	Trút	<i>Manis javanicus</i>	EN		IB	II
2	Chồn dơi	<i>Cynocephalus variegatus</i>	EN		IB	
3	Dơi chó tai ngắn	<i>Cynopterus brachyotis</i>	VU			
4	Dơi ngựa lớn	<i>Pteropus vampyrus</i>			IIB	
5	Dơi thùy không đuôi	<i>Coelops frithi</i>	LR*			
6	Dơi lá sa đen	<i>Rhinolophus borneensis</i>	LR*			
7	Dơi lá quạt	<i>Rhinolophus paradoxolophus</i>	VU			
8	Dơi lá Tô ma	<i>Rhinolophus thomasi</i>	VU			
9	Dơi I ô	<i>Ia io</i>	LR			
10	Dơi mũi ống	<i>Murina huttoni</i>	LR			
11	Dơi tai sọ cao	<i>Myotis siligorensis</i>	LR			
12	Culi lớn	<i>Nycticebus coucang</i>	VU		IB	II
13	Culi nhỏ	<i>Nycticebus pygmaeus</i>	VU	VU	IB	II
14	Khỉ mặt đỏ	<i>Macaca artoides</i>	VU	VU	IIB	II
15	Khỉ vàng	<i>Macaca mulatta</i>	LR	LR*	IIB	

16	Khỉ đuôi lợn	<i>Macaca nemestrina</i>	VU	VU	IIB	II
17	Khỉ đuôi dài	<i>Macaca fascicularis</i>	LR	LR	IIB	II
18	Chà vá chân nâu	<i>Pygathrix nemaeus nemaeus</i>	EN	EN	IB	I
19	Voọc xám	<i>Trachypithecus phayrei</i>	VU		IB	
20	Vượn đen siki	<i>Nomascus leucogenys siki</i>	EN	DD	IB	I
21	Chó sói	<i>Cuon alpinus</i>	EN	VU	IIB	II
22	Gấu ngựa	<i>Ursus thibetanus</i>	EN	VU	IIB	I
23	Cây hương	<i>Viverricula malaccensis</i>			IIB	
24	Cây mực	<i>Artictis binturong</i>	VU		IB	III
25	Cây gấm	<i>Prionodon pardicolor</i>	VU		IIB	
26	Cây giông sọc	<i>Viverra megaspila</i>	VU		IIB	III
27	Cây giông	<i>Viverra zibetha</i>			IIB	
28	Rái cá thường	<i>Lutra lutra</i>	VU		IB	I
29	Rái cá lông mượt	<i>Lutra pherspicillata</i>	EN	VU	IB	II
30	Triết chỉ lưng	<i>Mustela strigidorsa</i>			IIB	II
31	Mèo rừng	<i>Felis bengalensis</i>			IB	
32	Beo lửa	<i>Catopuma temmincki</i>	EN	LR	IB	I
33	Mèo ri	<i>Felis chaus</i>	DD	(?)	IB	
34	Mèo gấm	<i>Felis marmorata</i>	VU	DD	IIB	I
35	Hổ	<i>Panthera tigris</i>	CR	EN	IB	I
36	Báo hoa mai	<i>Panthera pardus</i>	CR	EN	IB	I
37	Beo gấm	<i>Pardofelis nebulosa</i>	VU	VU	IB	I
38	Cheo cheo	<i>Tragulus javanicus</i>	VU		IIB	
39	Mang lớn	<i>Megamuntiacus vuquangensis</i>	VU		IB	I
40	Nai	<i>Cervus bicolor</i>	LR			
41	Mang Trường Sơn	<i>Canismuntiacus truongonensis</i>	Đ		IB	I
42	Sơn dương	<i>Capricornis sumatraensis</i>	EN	VU	IB	I
43	Sao la	<i>Pseudoryx nghetinhensis</i>	EN	EN	IB	I
44	Sóc bay trâu	<i>Petaurista petaurista</i>	VU		IIB	
45	Sóc bay đen trắng	<i>Hylopetes alboniger</i>	CR		IIB	
46	Sóc đen	<i>Ratufa bicolor</i>	VU			
	Σ		41	17	36	24

6.3.2. Lớp Chim (Aves)

Trong tổng số 358 loài chim đã ghi nhận được ở VQG Bạch Mã có 18 loài chim có tên trong Sách Đỏ Việt Nam (2000) và trong Danh lục Đỏ Việt Nam (2002) và 26 loài có tên trong Danh lục thực vật, động vật cấm buôn bán, săn bắt của Nghị định 48/2002/NĐ-CP, ngày 22-4-2002 (bảng 6.32).

Bảng 6.32. Danh sách các loài chim quý hiếm ở VQG Bạch Mã

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Sách Đỏ VN	Nghị định 48
1	Gà lôi hồng tía	<i>Lophura diarda</i>	T	IB
2	Gà lôi lam mào trắng	<i>Lophura edwardsi</i>	E	IB
3	Gà lôi trắng	<i>Lophura nycthemera</i>	T	IB
4	Trĩ sao	<i>Rheinartia ocellata</i>	T	IB
5	Công	<i>Pavo muticus</i>	R	IB
6	Cu xanh Seimun	<i>Treron sphenura</i>	R	
7	Dù di phương đông	<i>Ketupa zeylonensis</i>	T	
8	Bông chanh rừng	<i>Alcedo hercules</i>	T	
9	Sả mỏ rộng	<i>Halcyon capensis</i>	T	
10	Niệc nâu	<i>Ptilolaemus tickelli</i>	E	IIB
11	Niệc mỏ vằn	<i>Rhyticeros undulatus</i>	T	IIB
12	Gỗ kiến xanh cổ đỏ	<i>Picus rabieri</i>	T	
13	Mỏ rộng xanh	<i>Psarimonus dalhousiae</i>	T	
14	Đuôi cụt bụng đỏ	<i>Pitta nympha</i>	R	
15	Đuôi cụt bụng vằn	<i>Pitta ellioti</i>	T	
16	Khướu mỏ dài	<i>Jabouilleia danjoui</i>	T	
17	Khách đuôi cờ	<i>Temnurus temnurus</i>	T	
18	Ác là	<i>Pica pica</i>	E	
19	Cắt lớn	<i>Falco peregrinus</i>		IIB
20	Cắt lưng hung	<i>Falco tinnunculus</i>		IIB
21	Cắt bụng hung	<i>Falco severus</i>		IIB
22	Gà tiền mặt vàng	<i>Polyplectron bicalcaratum</i>		IB
23	Vẹt ngực đỏ	<i>Psittacula coromandus</i>		IIB
24	Vẹt đầu hồng	<i>Psittacula roseata</i>		IIB
25	Vẹt đầu xám	<i>Psittacula himalayana</i>		IIB
26	Dù di Kê tu pu	<i>Ketupa ketupu</i>		IIB
27	Cú mèo khoang cổ	<i>Otus bakkamoena</i>		IIB
28	Cao cát bụng trắng	<i>Anthrroceros albirostris</i>		IIB
29	Cao cát đen	<i>Anthrroceros malayanus</i>		IIB
30	Hồng hoàng	<i>Buceros bicornis</i>		IIB
31	Chích choè lửa	<i>Copsychus malabaricus</i>		IIB
32	Khướu đầu trắng	<i>Garrulax leucolophus</i>		IIB
33	Khướu khoang cổ	<i>Garrulax monileger</i>		IIB
34	Khướu bạc má	<i>Garrulax chinensis</i>		IIB
35	Bò chao	<i>Garrulax perspicillatus</i>		IIB
36	Hoạ mi	<i>Garrulax canorus</i>		IIB
37	Yểng (Nhông)	<i>Gracula religiosa</i>		IIB
Tổng cộng			18	26

Ghi chú: E - Đang nguy cấp; T - Bị đe dọa; R - Hiếm; IB - Phụ lục I, nghiêm cấm khai thác và sử dụng; IIB - Phụ lục II, hạn chế khai thác và sử dụng.

Trong đó có: Gà lôi lam mào trắng (*Lophura edwadsii*), Niệc nâu (*Ptilalaeus tickelli*) và ác là (*Pica pica*) là những loài chim quý hiếm ở mức độ nguy cấp (E), 12 loài ở mức độ bị đe dọa (T) và 3 loài hiếm (có thể sẽ nguy cấp - R). 6 loài trong Phụ lục IB, nghiêm cấm khai thác và sử dụng và 20 loài trong phụ lục IIB, hạn chế khai thác và sử dụng.

6.3.3. Ếch nhái (Amphibia) và Bò sát (Reptilia)

Theo kết quả điều tra nói trên, hiện nay ở VQG Bạch Mã có 52 loài ếch nhái - bò sát thuộc 20 họ và 4 bộ khác nhau. Trong đó có 3 loài ếch nhái quý hiếm đã được đưa vào danh mục “Sách Đỏ Việt Nam” (2000) cần được bảo vệ:

1. Cóc Bùn - *Megophrys longipes* (Boulenger, 1885).
2. Chàng Andécson - *Rana andersonii* Boulenger, 1882.
3. Ếch cây chân đen phê - *Phacophorus nigropalmatus* Boulenger, 1893.

Có 8 loài Bò sát quý hiếm được ghi vào Sách Đỏ Việt Nam (2000) bao gồm:

1. Ô rô vẩy - *Acanthosaura lepidogaster* (Cuvier, 1829)
2. Rồng đất - *Physignathus cocincinus* Cuvier, 1829.
3. Trăn mốc - *Python molurus* Linnaeus, 1758
4. Rắn ráo - *Ptyas korros* (Schlegel, 1837)
5. Rắn cạp nong - *Bungarus fasciatus* (Schneider, 1801).
6. Rắn hổ mang - *Naja naja* (Linnaeus, 1785).
7. Rắn lục sừng - *Trimeresurus cornutus* Smith, 1930.
8. Rùa hộp - *Coura galbinifrons* Bourret, 1939.

Trong đó có 3 loài được đánh giá ở mức sẽ nguy cấp (V), 1 loài được đánh giá ở mức hiếm (R) và 4 loài còn lại được đánh giá ở mức bị đe dọa (T).

Trong số các loài EN- BS hiện đã biết ở VQG Bạch Mã có những loài có giá trị về mặt dược liệu, là nguồn gen quý cần được bảo vệ. Một số loài EN-BS còn cung cấp các nguồn nguyên liệu cho công nghiệp và xuất khẩu, tất nhiên là muốn sử dụng thì phải nuôi chứ không thể khai thác trong tự nhiên, nhất là một khu bảo tồn Quốc gia cần phải bảo vệ nghiêm ngặt.

6.3.4. Các loài cá quý hiếm ở VQG Bạch Mã.

Trong quá trình thu thập và phân tích mẫu vật chúng tôi đã xác định được 3 loài cá ở VQG Bạch Mã có tên trong Sách Đỏ Việt Nam năm 2000, với các tình trạng khác nhau:

- Cá Chình hoa - *Anguilla marmorata* Quoy & Gaimard, 1824: tình trạng đe dọa, bậc R (Rare).
- Cá Ngạnh - *Cranoglanis boudierius* Peter & Buchanan, 1881: tình trạng đe dọa, bậc V (Vulnerable).
- Cá Chiên - *Bagarius bagarius* Hamilton, 1822: tình trạng đe dọa, bậc V (Vulnerable).

Chương 7.

ĐÁNH GIÁ TÀI NGUYÊN ĐA DẠNG SINH HỌC VQG BẠCH MÃ

7.1. GIÁ TRỊ SỬ DỤNG HỆ NẤM LỚN

Thành phần loài Nấm lớn ở VQG Bạch Mã rất đa dạng về giá trị tài nguyên, gồm nhiều loài Nấm được dùng làm thực phẩm, dược phẩm, các loài Nấm hoại sinh tham gia vào các chu trình tuần hoàn vật chất trong tự nhiên, một số Nấm cộng sinh với thực vật được ứng dụng trong nghề trồng rừng.

Căn cứ vào ý nghĩa thực tiễn của Nấm, chúng tôi chia Nấm thành 4 nhóm Nấm như sau:

Bảng 7.1. Các nhóm Nấm có ích và có hại.

TT	Nhóm Nấm	Số loài	Tỷ lệ %
1	Nấm thực phẩm	59	17,77
2	Nấm dược phẩm	19	5,72
3	Nấm cộng sinh với thực vật	27	8,13
4	Nấm hoại sinh trên đất	42	12,65

Nấm ăn là thực phẩm giàu chất dinh dưỡng, chứa nhiều protein và các acid amine, hàm lượng protein của Nấm chỉ sau thịt, cá. Nấm rất giàu chất khoáng, các acid amine không thay thế và các vitamin A, B, C, D, E ..., không có các độc tố. (S.T. Chang 1978; R. Singer, 1986). Vì vậy, Nấm ăn được xem như là một loại "rau sạch", "thịt sạch" được sử dụng rộng rãi trong các bữa ăn của con người. (Nguyễn Hữu Đống, 1999).

Ngoài giá trị dinh dưỡng, Nấm ăn có nhiều đặc tính của biệt dược, có khả năng phòng và chữa bệnh như: làm hạ huyết áp, chống béo phì, chữa bệnh đường ruột, tẩy máu xấu, nhiều công trình nghiên cứu về y học xem Nấm như một loại thuốc có khả năng chống bệnh ung thư (Nguyễn Hữu Đống, 1999). Nhiều loài Nấm hiện và sẽ là niềm hy vọng của con người trong tương lai không xa bởi khả năng cung cấp các biệt dược cho các bệnh hiểm nghèo thường đã cướp đi mạng sống của hàng trăm, thậm trí hàng triệu người trên thế giới, là mối lo ngại chung toàn cầu như các căn bệnh ung thư hay HIV/AIDS. Chúng ta có thể chia làm 2 nhóm giá trị: Giá trị trực tiếp và Giá trị gián tiếp.

7.1.1. Giá trị trực tiếp

7.1.1.1. Nhóm Nấm thực phẩm

Trong 332 loài Nấm đã xác định ở VQG Bạch Mã có 59 loài Nấm ăn (chiếm 33,71% số loài Nấm ăn ở Việt Nam, (59/175 loài). Trong đó, nhiều loài Nấm ăn mọc hoang dại trong rừng là nguồn thực phẩm quen thuộc của nhân dân địa phương như: Nấm Mộc nhĩ (*Auricularia polytricha*),

Bảng 7.2. Danh lục các loài Nấm thực phẩm

<i>Amanita caesarea</i> (Scop. : Fr.) Pers.	<i>Lycoperdon pyriforme</i> Schaeff. : Pers.
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl) Quéf.	<i>Macrocybe crassa</i> (Berk.) Pegler & Lodge.
<i>Auricularia auricula</i> (Hook.) Undrew.	<i>Macrolepiota procera</i> (Scop. : Fr.) Sing.
<i>Auricularia cornea</i> (Fr.) Ehrenb.	<i>Macrolepiota rachodes</i> (Vitt.) Sing.
<i>Auricularia delicata</i> (Fr.) Henn.	<i>Marasmius scorodonius</i> (Fr.) Fr.
<i>Auricularia fuscusuccinea</i> (Mont.) Farlow.	<i>Oudemansiella radicata</i> (Relh.: Fr.) Sing.
<i>Auricularia mesenterica</i> (Dicks.: Fr.) Pers.	<i>Phallus indusiatus</i> Vent. : Pers.
<i>Auricularia polytricha</i> (Mont.) Sacc.	<i>Pholiota johnsoniana</i> (Peck) Atk.
<i>Boletus edulis</i> Bull. : Fr.	<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq. : Fr.) Quéf.
<i>Boletus erythropus</i> (Fr. : Fr.) Krombh.	<i>Pleurotus pulmonarius</i> (Fr.) Quéf.
<i>Boletus aff. felleus</i> (Bull. : Fr.) Karst.	<i>Pleurotus septicus</i> (Fr.) Quéf.
<i>Boletus pallidus</i> Frost.	<i>Podabrella microcarpa</i> (Berk. & Br.) Sing.
<i>Bovista pusillum</i> Batsch ex Pers.	<i>Polyporus frondosus</i> Fr.
<i>Calvatia lilacina</i> (Mont. ex Berk.) Lloyd.	<i>Polyporus squamosus</i> Huds. : Fr.
<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	<i>Polyporus umbellatus</i> (Pers.) Fr.
<i>Cantharellus friesii</i> Quéf.	<i>Russula paludosa</i> Britzelm.
<i>Clitocybe decastes</i> (Fr.) Quéf.	<i>Russula vesca</i> Fr.
<i>Collybia dryophila</i> (Bull. : Fr.) Kumm.	<i>Sarcodon imbricatus</i> (L.: Fr.) Karst.
<i>Coprinus disseminatus</i> (Pers.: Fr.) S.F. Gray	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.
<i>Gomphidius roseus</i> (Fr.) Fr.	<i>Sparassis crispa</i> (Wulf. : Fr.) Fr.
<i>Guepinopsis spathularia</i> (Schw.) Pat.	<i>Suillus bovinus</i> (L.: Fr.) Kuntze
<i>Hydnum repandum</i> L. : Fr.	<i>Suillus granulatus</i> (L. : Fr.) Kuntze
<i>Hyrocybe ceracea</i> (Wulf. : Fr.) Kumm.	<i>Suillus luteus</i> (L. : Fr.) Gray
<i>Laccaria laccata</i> (Scop.: Fr.) Berk. & Br.	<i>Termitomyces albuminosus</i> (Berk.) Heim
<i>Laetiporus sulphureus</i> (Fr.) Murr.	<i>Tremella foliacea</i> Pers. : Fr.
<i>Lentinus sajor - caju</i> (Fr.) Fr.	<i>Tremella fuciformis</i> Berk.
<i>Lentinus squarrosulus</i> Mont.	<i>Tremella mesenterica</i> Rertz. : Fr.
<i>Lentinus tigrinus</i> (Bull.) Fr.	<i>Tricholoma flavovirens</i> (Pers. : Fr.) Lund et Nannf.
<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.	<i>Volvariella bombycina</i> (Schaeff. : Fr.) Sing.
	<i>Volvariella volvacea</i> (Bull. : Fr.) Sing.

Nấm mối (*Termitomyces aluminosus*), Nấm tràm (*Boletus felleus*), Nấm thông (*Boletus edulis*), Nấm "mỡ" (*Suillus bovinus*, *S. granulatus*, *S. luteus*), Nấm mèo gà (*Cantharellus friesii*), Nấm hồng (*Russula paludosa*, *R. vesca*). Đặc biệt loài Nấm quả *Marcocybe gigantea* là loài Nấm ăn quý hiếm được phát hiện ở Thừa Thiên Huế, Nấm có mùi thơm, vị ngọt đậm, ăn rất ngon. Nấm gan bò thơm *Boletus edulis* được sử dụng và buôn bán rộng rãi trên thế giới (R. Singer, 1986).

7.1.1.2. Nhóm Nấm dược phẩm

Nhiều loài Nấm lớn được ứng dụng trong công nghệ dược phẩm do tác dụng dược lý của chúng. Trong 332 loài Nấm lớn ở VQG Bạch Mã, có 19 loài được dùng làm dược phẩm (5,75% tổng số loài của khu hệ nấm ở Bạch Mã). Đặc biệt một số loài trong họ Nấm Linh chi (*Ganodermataceae* Donk) là những dược liệu quý với tác dụng lớn như: kiện não (tráng kiện), bảo can (bảo vệ gan), cường tâm (mạch tim), kiện vị (giúp tiêu hóa ở dạ dày), cường phế (giúp phổi), giải độc, giải cảm và giúp con người sống lâu, tăng tuổi thọ.

Chế phẩm từ Linh chi được dùng để điều trị nhiều bệnh như: Gan, tiết niệu, tim mạch, ung thư, AIDS ...

Trong Linh chi có nhiều nguyên tố khoáng như: Cobalt, natri, vanadium, germanium, [Đỗ Tất Lợi, 1994], những nguyên tố này tham gia vào quá trình sinh hóa, trao đổi các chất trong cơ thể. Chẳng hạn, germanium (G) trong các dược phẩm từ Linh chi là một chỉ tiêu có giá trị trong điều trị tim mạch và giảm đau trong điều trị ung thư (Lin C.N et al, 1991) [Lê Xuân Thám và Trịnh Tam Kiệt, 1995]; nhóm polysaccharide với D - glucan có hoạt tính chống ung thư và tăng tính miễn dịch (Hitoshi Ito, 1997 & Yoshaki Sone, 1985); nhóm triterpen với ganosporelacton A, B có hoạt tính chống các khối u. [Lê Xuân Thám và Trịnh Tam Kiệt 1995]. Theo kết quả nghiên cứu của B.K. Kim (1996), trong quả thể của *Ganoderma lucidum* có một số hoạt chất như: methanol, hexane, ethyl actate ... và những chất cơ bản khác có tác dụng kìm hãm quá trình sinh trưởng và phát triển của virus HIV, do chúng có hoạt tính kháng virus (B.K. Kim, H.W. Kim & E.C. Choi, 1996). Nấm Linh chi *Ganoderma lucidum* có một số hoạt chất sinh học như enzyme amylase và protease có hoạt tính kháng sinh, ức chế vi khuẩn *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi* ... chế phẩm từ nấm Linh chi không có độc tố, có tác dụng điều hòa huyết áp, giảm cholesterol trong máu, tăng lipoprotein tỷ trọng cao, tăng khả năng chống bệnh cho cơ thể, có tác dụng tốt đối với bệnh gan, làm giảm men gan và tăng cường khẩu vị ăn uống, giúp tiêu hóa tốt, có tác dụng giảm đường huyết đối với bệnh nhân đái tháo đường, có tác dụng chống khối u, tăng cường sức khỏe đối với bệnh nhân sau

khi mổ (Nguyễn Thị Chính & nnk, 1999). Các hoạt chất từ *Ganoderma applanatum* có hiệu lực chống khối u cao, vì vậy chúng được sử dụng để điều trị bệnh ung thư như: ung thư phổi, ung thư vú, ung thư dạ dày (Chen K. et al, 1993). [Đàm Nhân, 1996].

Các dẫn xuất adenosine có trong *Ganoderma capense* và *G. amboinense* có tác dụng giảm đau, thư giãn cơ, ức chế kết dính tiểu cầu (Shimizu A. Kasahara Y. & Hikino H., 1987; Đỗ Tất Lợi, 1994; Lê Xuân Thám; Trịnh Tam Kiệt, 1995).

Chế phẩm từ Linh chi còn có khả năng bảo vệ phóng xạ, hạn chế và loại trừ những tổn thương phóng xạ ở mô và tế bào, do Linh chi có khả năng đào thải phóng xạ (Đỗ Tất Lợi, 1994, Đoàn Suy Nghi, 2000).

Một số loài thuộc họ Coriolaceae Sing được sử dụng trong công nghệ dược phẩm, chúng được dùng để tinh chế một số dược phẩm như: loài *Laricifomes officinalis* từ xưa được dùng để chiết agaricin, một dược phẩm để chữa một số bệnh như: bệnh lao [Gilbertson & Ryvarden, 1986] và được dùng làm thuốc nhuận tràng và làm chất thay thế cho quinine (G.H. Lincoff, 1988); *Trametes versicolor*, *Pycnoporus sanguineus* có chứa chất kháng sinh, vì vậy nhân dân một vài nơi dùng để chữa bệnh thối tai.

Loài *Auricularia polytricha* (mộc nhĩ lông thô) được dùng làm thuốc chữa lỵ, táo bón, rong huyết, giải độc (Đỗ Tất Lợi, 1977).

Bảng 7.3: Danh Lục các loài Nấm dược phẩm

<i>Auricularia auricula</i> (Hook.) Undrew.	<i>Laricifomes officinalis</i> (Vill. : Fr.) Kotl. & Pour.
<i>Auricularia polytricha</i> (Mont.) Sacc.	<i>Pisolithus tinctorius</i> (Pers.) Coker & Couch
<i>Calvatia lilacina</i> (Mont.ex Berk.) Lloyd	<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq. : Fr.) Quél.
<i>Ganoderma amboinense</i> (Lam. : Fr.) Pat.	<i>Polyporus umbellatus</i> (Pers.) Fr.
<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers. ex Wallr.) Pat.	<i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq. : Fr.) Karst.
<i>Ganoderma capense</i> (Lloyd) Teng	<i>Pycnoporus sanguineus</i> (Fr.) Murr.
<i>Ganoderma lucidum</i> (W.Curt. : Fr.) P. Karst.	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.
<i>Ganoderma sinense</i> Zhao, Xu et Zhang.	<i>Trametes versicolor</i> (L. : Fr.) Pilát
<i>Ganoderma subresinosum</i> (Murrill) Humphrey	<i>Tremella fuciformis</i> Berk.
<i>Ganoderma tenue</i> Zhao, Xu et Zhang	

Nhiều loài được dùng làm dược phẩm truyền thống ở Trung Quốc như: *Auricularia auricula*, *Ganoderma lucidum*, *Polyporus umbellatus*, *Tremella fuciformis* ... [Koyama K. & Teng S.C. 1996]. *Pleurotus ostreatus* được dùng

làm thực phẩm và dược phẩm chữa bệnh béo phì (Trịnh Tam Kiệt, 1981). *Pisolithus tinctorius* có tác dụng cầm máu (Teng, S. C., 1996). *Ganoderma subresinosum* có mặt trên quả thể màu đen tuyền, bóng; mặt mũ có lớp vỏ màu đen kết cứng, do Nấm tích tụ chất màu đen rõ ràng, đây là loài Hắc chi quý hiếm, theo đặc tính dược lý của lục bảo Linh chi từ Lý Thời Trân (1595) thì hắc chi cho có vị mặn, tính bình không độc; trị chứng bí tiểu, ích thận khí (Đỗ Tất Lợi, 1994).

7.1.2. Giá trị gián tiếp

7.1.2.1. Nhóm Nấm cộng sinh với thực vật

Nấm cộng sinh (symbiotic fungi) hình thành rễ Nấm (mycorrhiza, rhizomorph) cộng sinh với thực vật. Rễ Nấm kết hợp rất chặt chẽ với rễ cây (Pegler, 1994), rễ Nấm có vai trò quan trọng đối với đời sống của cây, giúp cây tăng cường sự vận chuyển các yếu tố dinh dưỡng như: N, P, K, Ca... (Melin, Nilson, 1950, 1975), rễ Nấm còn giúp cây chống lại bệnh hại rễ (Marx Bryan, 1972); rễ Nấm còn giúp tăng cường sức đề kháng của cây đối với các điều kiện bất lợi của ngoại cảnh (Boullard, 1979), Nguyễn Sĩ Giao (1979), giúp gia tăng tỷ lệ sinh trưởng của cây (A.H. Smith, 1980), có ý nghĩa lớn trong lâm sinh và các ứng dụng trong nuôi trồng nhân tạo các loài cây hoang dại đang nguy cấp được nhân giống và trồng ở nhiều nơi (bảo tồn ex situ). Trong 332 loài Nấm lớn ở Bạch Mã có 27 loài cộng sinh như sau:

Bảng 7.4: Danh Lục các loài Nấm lớn cộng sinh

1. <i>Armillaria mellea</i> (Vahl) Quél.	15. <i>Russula paludosa</i> Britzelm.
2. <i>Boletellus ananas</i> (Curt.) Murr.	16. <i>Russula pectinatoides</i> Peck
3. <i>Boletus edulis</i> Bull.: Fr.	17. <i>Russula rosea</i> Pers.
4. <i>Boletus erythropus</i> (Fr.: Fr.) Krombh.	18. <i>Russula vesca</i> Fr.
5. <i>Boletus aff. felleus</i> (Bull.: Fr.) Karst.	19. <i>Suillus bovinus</i> (L.: Fr.) Kuntze
6. <i>Boletus pallidus</i> Frost.	20. <i>Suillus granulatus</i> (L.: Fr.) Kuntze
7. <i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	21. <i>Suillus luteus</i> (L.: Fr.) Gray
8. <i>Cantharellus friesii</i> Quél.	22. <i>Scleroderma bovista</i> Fr.
9. <i>Gomphidius roseus</i> (Fr.) Fr.	23. <i>Scleroderma citrinum</i> Pers.
10. <i>Lactarius salmonicolor</i> R.Heim & Leclair	24. <i>Scleroderma flavidum</i> Ellis
11. <i>Oudemansiella radicata</i> (Relh.: Fr.) Sing.	25. <i>Scleroderma verrucosum</i> (Bull. : Pers.) Pers.
12. <i>Pisolithus tinctorius</i> (Pers.) Coker & Couch	26. <i>Tricholoma flavovirens</i> (Pers. : Fr.) Lund et Nannf.
13. <i>Russula densifolia</i> Gillet	27. <i>Xerocomus</i> sp.
14. <i>Russula foetens</i> (Pers.: Fr.) Fr.	

Các Nấm cộng sinh thường hình thành rễ nấm ngoại dinh dưỡng (ectomycorrhiza) cộng sinh với thực vật, đa số hình thành rễ nấm ngoại dinh dưỡng cộng sinh với những cây chuyên biệt, có sự chuyên hóa với cây chủ (G.H. Lincoff, 1988) như *Russula rosea* thường mọc trên đất rừng lá kim, đặc biệt là đất rừng thông, *Russula densifolia* mọc từng đám vào mùa thu, mùa đông trên đất ẩm cạnh gốc các cây Sồi, Dẻ (Fagaceae), *Gomphidius roseus* thường mọc trên đất dưới các cây thông (Pinus), luôn luôn mọc kết hợp với các loài thuộc họ Boletaceae như *Suillus bovinus*, tạo thành sự phát triển của cặp loài cộng sinh: *Gomphidius roseus* - *Suillus bovinus* mọc cùng nhau. Hiện tượng này do các nhu cầu sinh thái thực tế của Nấm là giống với điều kiện phát triển của thực vật, cũng như điều kiện hình thành quả thể có sự chuyên hóa cây chủ (R.singer, 1986). *Pisolithus tinctorius* hình thành rễ Nấm ngoại dinh dưỡng (ectomycorrhiza) cộng sinh với cây Thông nhựa (Pinaceae) (G.H.Lincoff, 1988), hoặc cây Bạch đàn (*Eucalytus* sp.), giúp gia tăng tỷ lệ sinh trưởng của cây. Vì Nấm hình thành rễ Nấm cộng sinh với cây Thông nên nó được ứng dụng trong các dự án tái sinh hoặc trồng mới rừng Thông nhựa, Bạch đàn trong lâm nghiệp ở các vùng đất nghèo dinh dưỡng hay đất cát.

7.1.2.2. Nhóm Nấm hoại sinh trên đất

Các loài sống trên đất ngoài giá trị thực phẩm, dược phẩm, chúng còn có vai trò quan trọng trong chu trình tuần hoàn vật chất trong thiên nhiên. Nấm hoại sinh trên đất sử dụng hệ men của chúng để phân giải các chất hữu cơ, các cặn bã thực vật thành chất mùn, chất khoáng. "Nấm có thể phân giải các chất hữu cơ phức tạp thành các chất đơn giản, có thể đồng hóa các chất đơn giản thành các chất phức tạp; do đó, nó là yếu tố quan trọng làm tăng độ phì nhiêu của đất" (Lê Văn Liễu, 1977). Vì vậy, Nấm hoại sinh trên đất góp phần tham gia vào chu trình tuần hoàn vật chất trong thiên nhiên.

Nấm hoại sinh trên đất rất đa dạng về hình thái và phong phú về thành phần loài, thường gặp nhiều loài quả thể chất thịt thuộc các họ: Agaricaceae, Amanitaceae, Coprinaceae, Cortinariaceae, Entolomataceae, Geastraceae, Hygrophoraceae, Lycoperdaceae, Phallaceae, Strophariaceae, Tricholomataceae; một số loài quả thể chất da thuộc các họ Stereaceae, Thelephoraceae. Ngoài ra còn gặp một số loài quả thể chất gỗ mọc trên đất trong các chi: Amauroderma, Haddowia thuộc bộ Ganodermatales, Coltricia thuộc họ Hymenochaetaceae.

7.2. GIÁ TRỊ SỬ DỤNG HỆ THỰC VẬT BẠCH CAO CÓ BÀO TỬ VÀ THỰC VẬT KHUYẾT HẠT

Hệ thực vật bạch cao có bào tử ở Bạch Mã gồm Rêu và Thực vật khuyết hạt. Cho đến nay đã thống kê được 45 loài có giá trị sử dụng, tất cả chúng đều thuộc Thực vật khuyết hạt, chiếm tỷ lệ 25% trên tổng số 180 loài của khu hệ. Trong đó đa phần là các cây có giá trị sử dụng trong y dược học để làm thuốc với tổng số loài là 44, chiếm 24,44% tổng số loài của hệ Thực vật khuyết hạt. Tuy nhiên trong hệ thực vật này ở đây cũng có khá nhiều những loài cây có nhiều giá trị sử dụng khác nhau. Ví dụ: Nhóm cây vừa làm thuốc vừa làm cảnh: 5 loài như *Lycopodium cernuum* (thuộc họ Lycopodiaceae), *Adiantum caudatum* (thuộc họ Adiantaceae)...

Nhóm cây vừa làm thuốc vừa làm cảnh và ăn được có 3 loài như *Asplenium nudus* (thuộc họ Aspleniaceae), *Nephrolepis cordifolia* (thuộc họ Oleandraceae), *Pteris ensiformis* (thuộc họ Pteridaceae).

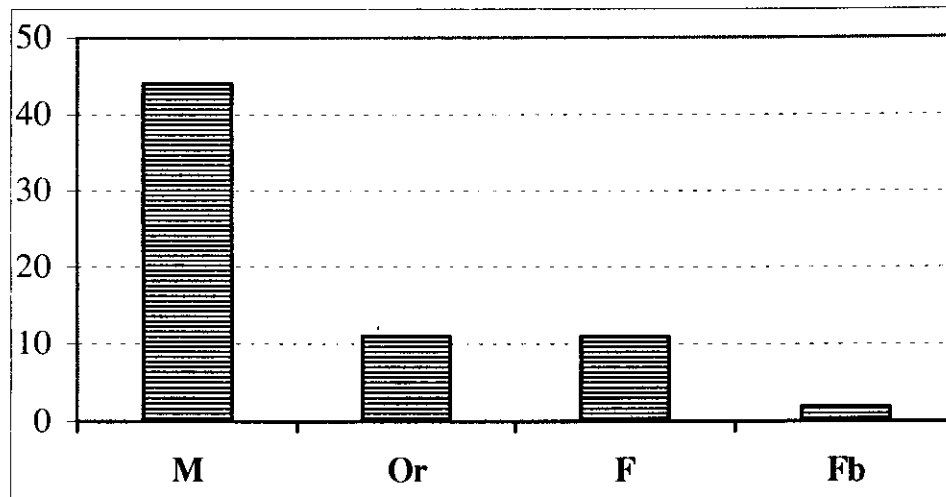
Nhóm cây cho đồng thời 4 tác dụng (cây thuốc, cây ăn được, cây cho sợi và cây làm cảnh) có thể kể đến như: *Cibotium borometz* (thuộc họ Dicksoniaceae).

Nhóm cây vừa làm thuốc và vừa ăn được bao gồm 4 loài: *Ligodium microphyllum* (thuộc họ Schizaceae), *Osmunda vachellii* (thuộc họ Osmundaceae), *Dicranopteris linearis* (họ Glechniaceae) và *Blechnum orientale* (thuộc họ Blechnaceae).

Bảng 7.5: Số lượng các loài cây có giá trị sử dụng trong hệ Khuyết thực vật của Vườn Quốc gia Bạch Mã.

Công dụng		Số lượng	Tỷ lệ %
Giá trị	Ký hiệu		
Cây làm thuốc (medicine)	M	44	24,44
Cây làm cảnh (ornament)	Or	11	6,11
Cây ăn được (food)	F	11	6,11
Cây lấy sợi (fibre)	Fb	2	1,11
Tổng số cây có ích		45	25,00

Qua bảng thống kê và những kết quả trên, chúng tôi thấy rằng đây là một nguồn tài nguyên quý mà thiên nhiên ban tặng, đặc biệt là tài nguyên cây thuốc, chính vì thế mà nhiều đồng bào dân tộc đã có rất nhiều những bài thuốc dân tộc quý giá, đặc trị và rất cần cho chúng ta trong tương lai để đẩy lùi những căn bệnh hiểm nghèo đối với con người. Vì vậy cần phải có chính sách khai thác, bảo tồn và phát triển bền vững, hợp lý nguồn tài nguyên này. ■



Biểu đồ 7.2: Các giá trị sử dụng của hệ thực vật có bào tử bậc cao ở Bạch Mã

7.3. GIÁ TRỊ SỬ DỤNG HỆ THỰC VẬT CÓ HẠT

7.3.1. Giá trị kinh tế

Trên cơ sở các tài liệu về giá trị sử dụng của thực vật bao gồm: Thực vật chí đại cương Đông Dương (1905-1956), Cây gỗ rừng Việt Nam (1976-1986), 1900 loài cây có ích Việt Nam của Trần Đình Lý (1986), Sổ tay rau dại ăn được (1996), Cây thuốc và vị thuốc Việt Nam của Đỗ Tất Lợi (2000), Từ điển cây thuốc của Võ Văn Chi (1998), Các loài cây có ích của Việt Nam của Võ Văn Chi và Trần Hợp (1999), chúng tôi đã thống kê được các loài có ích trong hệ thực vật Có hạt ở Bạch Mã. Từ đó làm cơ sở cho việc đánh giá giá trị nguồn tài nguyên thực vật có hạt cũng như làm cơ sở cho các công tác khai thác, sử dụng một cách hợp lý, bảo tồn, phát triển bền vững nguồn tài nguyên thiên nhiên này.

Qua bảng 7.6 ta thấy tổng số loài cây có ích của hệ thực vật có mạch ở Bạch Mã chiếm 64,51% tổng số loài cả khu hệ với 947 loài cây có ích thuộc nhiều nhóm khác nhau, mỗi cây thường có từ một đến nhiều công dụng như vừa làm thuốc, vừa làm cảnh hay làm thuốc và lấy gỗ. Đây là một tỷ lệ tương đối lớn và nếu như ta so sánh với mức độ quý giá của tập hợp các cây có ích trong tập "1900 cây có ích" của tác giả Trần Đình Lý thì ta mới thấy được mức độ lớn lao của nguồn tài nguyên thực vật của khu hệ.

Tuy nhiên, việc điều tra giá trị của các loài cây có ích trong một hệ thực vật mới chỉ mang tính lý thuyết, là cập nhật, tổng hợp tài liệu chứ chưa có nhiều thời gian điều tra trực tiếp, chính vì thế có thể số lượng các loài cây có ích của hệ thực vật có hạt ở Bạch Mã còn có thể nhiều hơn. Mặt khác điều này cũng chỉ ra cho chúng ta thấy được tầm quan trọng trong vấn đề gìn giữ những tiềm năng về giá trị sử dụng của hệ thực vật nơi đây.

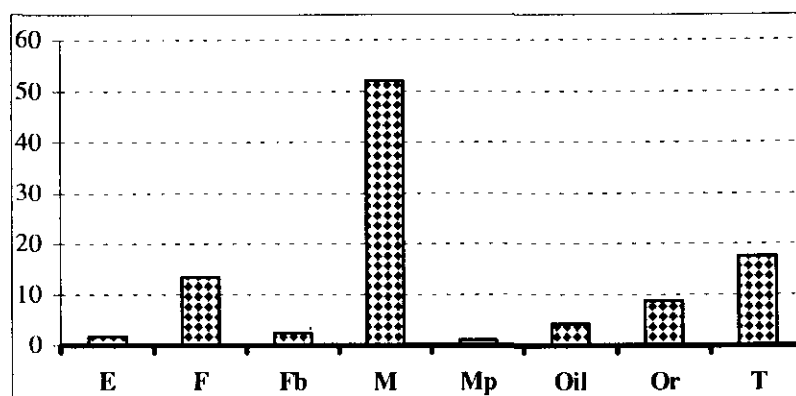
*Bảng 7.6. Bảng thống kê các cây có ích hệ thực vật Có hạt Vườn Quốc gia
Bạch Mã*

Công dụng		Ký hiệu	Số lượng	%
Cây lấy thuốc	Medicine	M	766	52,04
Cây cho gỗ	Timber	T	257	17.51
Cây làm thức ăn, lương thực, nuôi gia súc	Food	F	196	13.35
Cây làm cảnh	Ornament	Or	128	8.72
Cây cho dầu béo	Oil	Oil	62	4.22
Cây cho sợi	Fibre	Fb	36	2.45
Tinh dầu	Essential Oil	E	26	1.77
Cây cho chất độc	Medecine poison	Mp	16	1.09
Tổng số các loài cây có ích			947	64.51

Tiến hành thống kê số loài theo từng mặt khác nhau, từng tác dụng khác nhau chúng tôi thấy rằng giá trị cây thuốc là lớn nhất gồm 766 loài chiếm 51,18% tổng số loài của hệ, trong đó có các cây thuốc quý như: *Schefflera octophylla* Harms, *Homalomena occulta* (Lour.) Schott, *Cinnamomum casia* Ness & Eberhardt.

Bên cạnh các cây có giá trị làm thuốc, hệ thực vật Bạch Mã cũng chứa lượng lớn các cây cho gỗ với 257 loài chiếm 17,51% tổng số loài của cả hệ. Các cây lấy gỗ chủ yếu là các cây thuộc các chi: *Dipterocarpus*, *Hopea*, *Shorea* (thuộc họ Dipterocarpaceae), *Sterculia*, *Tarrietia* (thuộc họ Sterculiaceae), *Sindora* (thuộc họ Caesalpiniaceae), *Dalium* (thuộc họ Fabaceae), *Elaeocarpus* (thuộc họ Elaeocarpaceae), *Castanopsis*, *Lithocarpus* (thuộc họ Fagaceae), *Macaranga*, *Mallotus*, *Glochidion* (thuộc họ Euphorbiaceae), *Cinnamomum*, *Litsea* (thuộc họ Lauraceae), *Helicia*, *Heliciopsis* (thuộc họ Proteaceae), *Eurya*, *Camellia* (thuộc họ Theaceae), *Ficus*, *Artocarpus* (thuộc họ Moraceae), *Symplocos* (thuộc họ Symplocaceae), *Diospyros* (thuộc họ Ebenaceae).

Các cây làm cảnh có 128 loài chiếm 8,72% tổng số loài của hệ, chúng chủ yếu là các cây thuộc họ Phong lan - Orchidaceae, một số thuộc họ Dâu tằm - Moraceae, họ Liên đăng - Hernandiaceae, họ Cúc - Asteraceae, họ Vang - Caesalpiniaceae, họ Rau Giền - Amaranthaceae.



Biểu đồ 7.3: Đa dạng nguồn tài nguyên cây Có hạt ở Vườn Quốc gia Bạch Mã

Các loài cây ăn được ở Bạch Mã có 196 loài chiếm 13,35% tổng số loài của cả hệ, bao gồm các cây ăn quả, ăn hạt, ăn củ và các cây làm rau hay có tác dụng làm thức ăn chăn nuôi gia súc... Ngoài ra ở Bạch Mã còn có rất nhiều cây có các giá trị khác như lấy sợi, nhuộm, nuôi ong, đan, làm nguyên liệu giấy, làm gia vị, làm phân, chống xói lở đất.

7.4. ĐA DẠNG VỀ TÀI NGUYÊN BỊ ĐE ĐOÀ

Căn cứ vào Sách Đỏ Việt Nam, chúng tôi đã tập hợp và thống kê các loài có nguy cơ bị tiêu diệt ở Bạch Mã. Kết quả được chỉ ra ở bảng 7.7, tổng số có 54 loài trong hệ Nấm - Thực vật ở Bạch Mã Việt Nam (chiếm 3% tổng số loài) được đưa vào danh sách các loài cần được bảo vệ, chiếm 15,7% tổng số loài trong hệ Nấm - Thực vật của toàn Việt Nam.

Hệ thực vật bậc cao có 44 loài, chiếm 2,7% số loài của Bạch Mã và 13,06% số loài cần được bảo vệ trong Sách Đỏ, đặc biệt trong đó có tới 42 loài thực vật có hạt, chiếm 2,86% số loài có hạt, nhưng lại chiếm tới 12,65% số loài thực vật có mạch bậc cao đã ghi trong Sách Đỏ Việt Nam. Trong đó có cả những cây gỗ quý hiếm như: Cẩm lai - *Dalbergia bariaensis* Pierre, Trắc - *Dalbergia cochinchinensis* Pierre, Trâm hương - *Aquilaria crassna* Lecomte, Gụ lau - *Sindora tonkinensis* A. Chev. ex K. & S. Lars., Lim - *Erythrophleum fordii* Oliv., Gõ sẻ - *Sindora siamensis* Miq., Kiền kiền - *Hopea pierrei* Hance, Chò chang - *Parashorea stellata* Kurz., Ddu sam *Keteleeria evelyniana* Mast., Sến mật - *Madhuca pasquieri* H. J. Lam, Thực vật khuyết hạt có 2 loài thuộc cấp độ K, hai loài đó là: *Psilotum nudum* (thuộc họ Psilotaceae trong ngành Psilotophyta) và *Cibotium barometz* (thuộc họ Dicksoniaceae trong ngành Polypodiophyta).

Bảng 7.7. Các loài đang có nguy cơ bị đe dọa theo tiêu chuẩn của Sách đỏ Việt Nam

Đối tượng		Cấp bảo vệ	Số lượng	% Bạch Mã	% Sách đỏ Việt Nam
Hệ Nấm lớn			10	3,01	100,00
	Vulnerable	V	2	0,60	
	Rare	R	3	0,90	
	Known infrequency	K	5	1,51	
Thực vật khuyết hạt		K	2	1,11	40,00
Thực vật Có hạt			42	2,86	12,65
	Endangered	E	3	0,20	
	Known infrequency	K	7	0,48	
	Rare	R	14	0,95	
	Threatened	T	8	0,54	
	Vulnerable	V	10	0,68	
Thực vật bậc cao			44	2,7	13,06
Tổng số loài trong hệ Nấm - Thực vật cần được bảo vệ			54	3%	15,70

Bảng 7.8. Các loài thực vật bậc cao có mạch đang có nguy cơ bị đe dọa theo tiêu chuẩn của Sách đỏ Việt Nam

Loài	Tên phổ thông	Họ	Cấp độ
<i>Acanthopanax trifoliatum</i> (L.) Merr.	Ngũ gia bì ba lá	Araliaceae Nhân sâm	T
<i>Adenia banaensis</i> G.Cusset	Tổ liên Bà nà	Passifloraceae Lạc tiên	R
<i>Adinandra megaphylla</i> Hu	Dương đồng lá to	Theaceae Chè	T
<i>Alniphyllum eberhardtii</i> Guill.	Bồ đề xanh	Styracaceae Bồ đề	R
<i>Anoectochilus chapaensis</i> Gagnep.	Kim tuyến	Orchidaceae Lan	R
<i>Aquilaria banaensis</i> Phamhoang	Dó Bà Nà	Thymelaeaceae Trâm	T
<i>Aquilaria crassna</i> Pierre ex Lecomte	Trâm, Dó bầu	Thymelaeaceae Trâm	E

<i>Calamus platyacanthus</i> Warb. ex Becc.	Song mật	Arecaceae Cao dừa	V
<i>Camellia fleuryi</i> (Chev.) Sealy	Chè hoa vàng	Theaceae Chè	T
<i>Cephalotaxus hainanensis</i> H. L. Li	Đỉnh tùng Hải nam	Cephalotaxaceae Đỉnh tùng	R
<i>Cycas pectinata</i> Griff.	Tuế lược	Cyadaceae Tuế	V
<i>Dacrydium elatum</i> Wall. ex Hook.	Hoàng đàn giả	Podocarpaceae Kim giao	K
<i>Dalbergia bariaensis</i> Pierre	Cắm lai Bà rịa	Fabaceae Đậu	V
<i>Dalbergia cochinchinensis</i> Pierre	Trắc	Fabaceae Đậu	V
<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble ex Prain	Cắm lai	Fabaceae Đậu	K
<i>Dalbergia tonkinensis</i> Prain	Sưa	Fabaceae Đậu	V
<i>Dendrobium amaile</i> (Lour.) Obrien	Thủy tiên hồng	Orchidaceae Lan	R
<i>Dendrobium nobile</i> Lindl.	Thủy tiên	Orchidaceae Lan	R
<i>Dendrobium virgeneum</i> Reichb. f.	Hồng tâm	Orchidaceae Lan	R
<i>Dipterocarpus grandiflorus</i> Blanco	Dầu dọt tím	Dipterocarpaceae Quả hai cánh	R
<i>Enkianthus quinqueflorus</i> Lour.	Trợ hoa	Ericaceae Đỗ quyên	R
<i>Euonymus chinensis</i> Lindl.	Chân đanh trung hoa	Celastraceae Chân đanh	T
<i>Fokienia hodginsii</i> (Dunn) Henry & Thomas	Pơmu	Cupressaceae Hoàng đàn	K
<i>Hopea pierrei</i> Hance	Kiên kiên	Dipterocarpaceae Quả hai cánh	K
<i>Illicium parvifolium</i> Merr.	Tiểu hồi	Illicaceae Hồi	R
<i>Indosinia involucrata</i> (Gagnep.) Vidal	Cúc mai	Ochnaceae Lão mai	T
<i>Keteleeria evelyniana</i> Marsters	Du sam	Pinaceae Thông	E

<i>Lindera myrrha</i> (Lour.) Merr.	Ô dước	Lauraceae Long não	V
<i>Madhuca pasquieri</i> (Dubard) H. J. Lam.	Sến	Sapotaceae Hồng xiêm	K
<i>Nageia fleuryi</i> de Laub.	Kim giao	Podocarpaceae Kim giao	V
<i>Nageia wallichiana</i> (Presl) Kuntze	Kim giao cuống phình	Podocarpaceae Kim giao	V
<i>Nepenthes annamensis</i> Macfarl	Nắp ấm	Nepenthaceae Nắp ấm	R
<i>Paphiopedilum</i> <i>appletonianum</i> (Gower) Rolfe	Lan hài	Orchidaceae Lan	R
<i>Pinus wangii</i> Hu & W. C. Cheng	Thông 5 lá	Pinaceae Thông	R
<i>Rauvolfia verticillata</i> (Lour.) Baill.	Ba gác vòng	Apocynaceae Trúc đào	V
<i>Rhopalocnemis phalloides</i> Jungh.	Chùy đầu dương hình	Balanophoraceae Đó đất	R
<i>Parashorea stellata</i> Kurz	Chò chỉ	Dipterocarpaceae Quả hai cánh	E
<i>Sindora siamensis</i> Teijsm. ex Miq.	Gỗ, gụ mật	Caesalpiniaceae Vang	K
<i>Sindora tonkinensis</i> A. Chev. ex K. & S. S. Larsen	Gụ lau	Caesalpiniaceae Vang	V
<i>Strophanthus divaricatus</i> (Lour.) Hook. & Arn	Sừng dê	Apocynaceae Trúc đào	T
<i>Tinospora sinensis</i> (Lour.) Merr.	Hu me núi	Menispermaceae Tiết dê	K
<i>Vietsenia scaposa</i> C. Hansen	Việt hoa trục cao	Melastomataceae Mua	T

Trong khi đó hệ Nấm lớn ở Bạch Mã, căn cứ vào hiện trạng bảo vệ hiện nay (Sách đỏ Việt Nam và IUCN) chúng tôi đã thống kê được có 10 loài thuộc danh sách các loài cần được bảo vệ chúng là những loài hiếm (3 R), loài đang ở tình trạng sẽ nguy cấp (2 V) cần được bảo vệ hoặc loài có tiềm năng lớn có thể ứng dụng trong công nghệ sinh học và kinh tế Quốc dân. Trong số này có 5 loài đã được ghi tên vào Sách Đỏ Việt Nam: *Cantharellus cibarius* (R), *Lentinus sajor - caju* (R), *Tremella fuciformis* (R), *Amanita caesarea* (V) và *Boletus edulis* (V).

Ngoài ra các loài: *Amauroderma yunnanense* (Ganodermataceae) và *Haddowia longipes* (Haddowiaceae) là những loài hiếm gặp ở vùng núi cao Bạch Mã. Hai loài này có ý nghĩa lớn về mặt hệ thống học. Sự phân bố của hai loài này ở VQGBM đã chứng minh cho sự đa dạng về thành phần loài của bộ Ganodermatales ở Việt Nam.

Các loài *Ganoderma subresinosum* và *Laricifomes officinalis* là các loài Nấm quý hiếm được dùng làm dược phẩm. Loài *Ganoderma subresinosum* là loài Hắc chi quý hiếm, nó chỉ phân bố ở vùng rừng rậm, núi cao trên 1000 mét, rất hiếm gặp. Quả thể có mùi thơm dễ chịu khi khô. *Laricifomes officinalis* là loài Nấm quý hiếm được dùng làm dược phẩm, nguồn nguyên liệu để chiết agaricin, một dược phẩm để chữa nhiều bệnh như bệnh lao (Gilbertson & Ryvarden, 1986) làm thuốc nhuận tràng, là chất thay thế cho quinine (Lincoff, 1988).

Bảng 7.9. Các loài hiếm (R), loài sẽ nguy cấp (V) và loài có tiềm năng trong công nghệ sinh học & kinh tế Quốc dân.

TT	Tên loài	Tình trạng loài
1*	<i>Amanita caesarea</i> (Scop.: Fr.) Pers.	V
2	<i>Amauroderma yunnanense</i> Zhao et Zhang	Loài hiếm ở Bạch Mã
3*	<i>Boletus edulis</i> Bull.: Fr.	V
4*	<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	R
5	<i>Ganoderma subresinosum</i> (Murrill) Humphrey	Quý hiếm (theo tác giả)
6	<i>Haddowia longipes</i> (Lév.) Steyaert	Loài hiếm ở Bạch Mã
7	<i>Laricifomes officinalis</i> (Vill.: Fr.) Kotl. & Pouz.	Quý hiếm (theo tác giả)
8*	<i>Lentinus sajor - caju</i> (Fr.) Fr.	R
9	<i>Pisolithus tinctorius</i> (Pers.) Coker & Couch	Quan trọng với lâm sinh (theo tác giả)
10	<i>Tremella fuciformis</i> Berk	R

Ghi chú: *: Các loài có tên trong "Sách Đỏ Việt Nam" 1996.

Pisolithus tinctorius là loài có thể được ứng dụng rộng rãi trong nghề trồng rừng, đặc biệt nó giúp tái sinh rừng hoặc trồng mới rừng Thông, Bạch đàn ở các vùng đất nghèo dinh dưỡng hoặc đất cát. Vì *Pisolithus tinctorius* thường hình thành rễ Nấm ngoại dinh dưỡng (Ectomycorrhiza) cộng sinh với các cây Thông nhựa (Pinus) hoặc cây Bạch đàn (*Eucalyptus* sp.), giúp gia tăng tỷ lệ sinh trưởng của cây. Vì vậy, cây trồng có thể sinh trưởng và phát triển tốt khi có Nấm *Pisolithus tinctorius* cộng sinh.

Hiện nay môi trường sống của Nấm bị tác động bởi rất nhiều yếu tố: Rừng bị tàn phá nhiều bởi bom đạn trong chiến tranh và chất độc hóa học (Lê Bá Thảo, 1998), tài nguyên bị khai thác cạn kiệt bởi con người, môi trường bị ô nhiễm, sinh cảnh và môi trường sống bị xâm hại nghiêm trọng do tác động của con người. Vì vậy, nhiều loài quý hiếm đang gặp nguy cơ suy giảm số lượng cá thể loài hoặc có thể dễ bị tuyệt chủng.

Trong tất cả các thành phần hệ thực vật ở Bạch Mã thì chỉ có ngành Rêu - Bryophyta là không có đại diện nào được đưa vào trong danh sách các loài cần được bảo vệ cũng giống như tình trạng chung của hệ Rêu trên toàn quốc.

7.5. GIÁ TRỊ THÚ RỪNG CỦA VQG BẠCH MÃ

7.5.1. Vai trò sinh thái của thú rừng

Thú rừng là những sinh vật tiêu thụ ở các cấp trong chuỗi, lưới thức ăn của quần xã. Hiệu suất chuyển hoá năng lượng và khả năng tổng hợp sinh khối của một hệ sinh thái rừng phụ thuộc vào sự phong phú, đa dạng hay nghèo nàn của sinh vật tiêu thụ các cấp trong chuỗi thức ăn và mạng lưới thức ăn của hệ sinh thái, mà các loài thú là một mắt xích rất quan trọng. Sự mất cân đối về khả năng tiêu thụ giữa các sinh vật sản xuất và sinh vật tiêu thụ sẽ làm thay đổi xu thế phát triển của mỗi nhóm và có thể dẫn đến sự mất cân bằng sinh thái. Như vậy, hoạt động của các nhóm thú trong hệ sinh thái rừng nói chung và của VQG Bạch Mã nói riêng có ảnh hưởng đến xu thế phát triển của rừng ở đây, chúng góp phần duy trì và thúc đẩy sự phát triển hay làm suy giảm hoặc kìm hãm sự sinh trưởng và phát triển của thực vật rừng, nghĩa là các loài thú góp phần ảnh hưởng tới sự phát triển và tiến hoá của hệ sinh thái VQG Bạch Mã.

Vai trò sinh thái của thú ở VQG Bạch Mã có thể tóm lược một số điểm sau đây:

Thú rừng có vai trò không nhỏ đóng góp vào việc tái sinh và phục hồi rừng. Các loài thú ăn mật hoa, quả cây rừng đã trở thành vật thụ phấn và phát tán hạt của nhiều loài thực vật có vai trò sinh thái quan trọng trong các hệ sinh thái rừng. Ở VQG Bạch Mã có tới 64 loài Dơi thuộc 6 họ, trong đó có 11 loài Dơi thuộc họ Dơi quả (Pteropodidae) là vật thụ phấn sơ cấp và cũng là vật mang phát tán hạt của nhiều loài thực vật. Khi nhóm dơi này vì lý do nào đó bị suy giảm số lượng, ví dụ những loài cây, các hang động, các công trình xây dựng,... là nơi Dơi thường trú ngụ qua đêm, bị đốn chặt đi, bị phá hoại thì số lượng Dơi sẽ giảm dần, dẫn đến nhiều loài cây trong rừng không được thụ phấn, không tiếp tục phát tán và sinh sôi được. Hạt của nhiều quả cây như Xoan đào, Xoan nhừ,... sau khi Vòi móc, Vòi hương,... ăn thải ra đã nảy mầm rất tốt. Hạt của nhiều loài cây được Nai, Hoẵng, Sơn dương, Cheo cheo và các loài thú Móng

guốc khác nuốt vào ống tiêu hoá rồi qua quá trình biến đổi cơ học và hoá học, hạt được thải theo phân ra ngoài, gặp điều kiện nhiệt độ thích hợp, hạt nảy mầm và phát triển thành cây. Người ta cho rằng hạt quả cây rừng nằm trong phân thú chôn cất nảy mầm và mọc khoẻ hơn là hạt không được phân ủ. Những loài Khỉ ăn quả và vứt các hạt ra mọi nơi tạo điều kiện phát tán các hạt cây đó. Ngược lại, một số loài thú rừng khác như các loài Sóc, Chuột có thể gây những tác hại làm giảm trữ lượng quả hạt do chúng sử dụng quả còn non, mang về dự trữ trong tổ, hoặc cắn vỡ hay gặm hạt mầm.

Đặc biệt vai trò sinh thái của các loài thú trong việc tiêu diệt côn trùng gây hại và bảo vệ cây rừng. Thống kê sơ bộ ở nước ta có tới trên 400 loài Bò sát, Chim, Thú rừng thường xuyên ăn côn trùng. Ở VQG Bạch Mã, sơ bộ thống kê được hơn 60 trong tổng số 132 loài thú ít nhiều ăn côn trùng. Rõ ràng là các loài thú ăn côn trùng đã góp phần khống chế sự phá hại của các loài côn trùng đối với cây rừng ở Bạch Mã.

Thú rừng có vai trò sinh thái rất quan trọng giúp ích cho sự phát triển của quần xã sinh vật thông qua các hoạt động mang tính bản năng sẵn có của chúng nhằm đảm bảo sự tồn tại của nòi giống. Trong rừng nước ta cũng như ở Bạch Mã có nhiều loài thú Móng guốc ăn lá cây, chồi non. Với mật độ thích hợp chúng là những nhân tố tích cực thúc đẩy quá trình tái sinh rừng tự nhiên. Ngược lại nếu mật độ quá cao chúng sẽ kìm hãm và làm mất khả năng tái sinh chồi, thậm chí làm suy kiệt rừng. Rừng VQG Bạch Mã đang phục hồi và phát triển đã thu hút và là cơ sở cho sự phát triển của nhiều đàn Khỉ, Voọc. Với đời sống thường xuyên di chuyển, ít khi ăn một chỗ cố định nên tác hại do thú Móng guốc và Khỉ, Voọc gây ra thường không đáng kể.

Thú rừng còn có vai trò sinh thái trong việc cải tạo đất. Với mật độ thích hợp các loài Lợn rừng, Lửng lợn, Hoẵng, Nai, Cây, Cáo hàng ngày đào bới đất tìm kiếm thức ăn đã làm cho việc xáo trộn các lớp đất, đồng thời xác con vật nào đó chết, được vùi lấp, bị phân huỷ trở thành nguồn phân hữu cơ tăng cường lượng dự trữ nước và không khí cần thiết cho sự phát triển của cây cối.

Tóm lại, thú rừng trong hệ sinh thái nói chung và ở VQG Bạch Mã nói riêng luôn luôn giữ vai trò sinh thái quan trọng không những bảo đảm nâng cao năng suất sinh học trong thiên nhiên mà còn có vai trò đáng kể trong việc bảo tồn và phát triển Đa dạng sinh học và giữ thế cân bằng trong hệ sinh thái tự nhiên.

Một số loài thú là vật chủ của nhiều mầm bệnh nguy hiểm cho người và gia súc như các loài gặm nhấm mang mầm bệnh dịch hạch. Tuy nhiên, trong phạm vi VQG Bạch Mã chưa phát hiện mầm bệnh dịch hạch ở các loài gặm nhấm cũng như các loại bệnh khác từ các loài thú.

7.5.2. Giá trị kinh tế của thú rừng

Theo quan điểm sinh thái tổng hợp thì tất cả các loài động vật sống trong thiên nhiên đều có ý nghĩa quan trọng cả về sinh thái và kinh tế dân sinh đối với con người.

Trên cơ sở đặc điểm sinh thái, sinh học của mỗi loài thú, ảnh hưởng của nó đến hệ sinh thái và các hoạt động sản xuất rừng, các loài thú ở VQG Bạch Mã có thể được chia ra làm 3 nhóm:

- Nhóm có lợi cho bảo vệ rừng bao gồm các loài thụ phấn, ăn côn trùng gây hại, tiêu diệt các loài Gặm nhấm gây hại. Nhóm này gồm 72 loài, chiếm 54,55% số loài thú ở VQG Bạch Mã, mà phần lớn là các loài trong họ Dơi muỗi, Dơi lá mũi thuộc bộ Dơi (Chiroptera), các loài thuộc bộ Ăn sâu bọ, bộ Ăn thịt (thú nhỏ), bộ Nhiều răng,...

- Nhóm thú gây hại bao gồm 24 loài, chiếm 18,18% số loài thú ở VQG Bạch Mã, nhóm này tập trung chủ yếu những loài Dơi ăn quả (7 loài), các loài Chuột, Nhím (14 loài) và số ít loài thú ăn thịt nhỏ (4 loài), Lợn rừng. Tuy nhiên, mức độ gây hại của các loài thú thuộc nhóm này gây ra còn tùy thuộc vào mật độ cá thể của loài. Nếu mật độ loài lớn sự tác hại của chúng sẽ lớn còn ở mức độ thấp thì sự thiệt hại do chúng gây ra là không đáng kể đối với môi trường. Sự tác hại của các loài thú thuộc nhóm gây hại ở VQG Bạch Mã trong trạng thái hiện tại là không đáng kể.

- Nhóm thú 3 bao gồm các loài thú không xác định là có hại hay có lợi vì chúng đều có giá trị lợi và giá trị hại tùy hiện tượng cụ thể.

Trên quan điểm bảo tồn đa dạng sinh học và sinh thái thì bất kỳ loài động vật nào sống trong thiên nhiên đều có ý nghĩa và đóng vai trò nhất định đối với sự phát triển bền vững của hệ sinh thái rừng. Sự mất đi của một loài sẽ làm mất đi một nguồn gen mà bản thân con người chưa hiểu hết được giá trị lựa chọn của nó. Trong thực tế chúng ta thường bắt gặp động vật rừng nói chung, thú rừng nói riêng tồn tại hai hiện tượng tương phản nhau ở cùng một loài. Sự hoạt động sống hàng ngày của mỗi loài đồng thời biểu hiện vừa có lợi, vừa có hại đối với môi trường xung quanh và đối với con người.

Ở Việt Nam các nhóm động vật quý hiếm khá phong phú và đa dạng về thành phần loài và là một trung tâm nổi tiếng của vùng Đông Nam Á. Bạch Mã cũng là nơi đang bảo tồn một số loài thú quý hiếm của toàn quốc: Chà vá chân nâu, Vượn đen siki, Hồ, Báo, Gấu, Sao la, Mang Vũ Quang, Mang Trường Sơn,... Vì vậy, VQG Bạch Mã cần có biện pháp duy trì, phát triển những loài thú quý hiếm này.

7.6. GIÁ TRỊ CỦA CHIM VQG BẠCH MÃ

7.6.1. Vai trò sinh thái của chim

Chim là những loài sinh vật tiêu thụ ở các cấp trong chuỗi và mạng lưới thức ăn trong quần xã, đặc biệt trong quần xã của hệ sinh thái rừng. Chim có thể là sinh vật chỉ thị để xác định chất lượng rừng. Vì vậy, sự hiện có và các hoạt động sống của các nhóm chim trong hệ sinh thái rừng nói chung và của Bạch Mã nói riêng có ảnh hưởng đến xu thế phát triển rừng ở đây, chim góp phần duy trì và thúc đẩy sự phát triển hay làm suy giảm hoặc kìm hãm sự sinh trưởng và phát triển của thực vật rừng.

Vai trò sinh thái của chim ở VQG Bạch Mã có thể tóm tắt một số điểm sau đây:

Nhiều loài chim có vai trò đóng góp vào việc tái sinh và phục hồi rừng. Các loài chim hút mật, ăn quả rừng đã trở thành vật thụ phấn và phát tán hạt của nhiều loài cây có vai trò sinh thái quan trọng trong hệ sinh thái rừng. Ở VQG Bạch Mã có 56 loài chuyên ăn mật hoa (các loài chim hút mật) và ăn quả.

Đặc biệt vai trò sinh thái của chim trong việc tiêu diệt côn trùng gây hại và bảo vệ rừng. Ở VQG Bạch Mã sơ bộ thống kê được 136 loài chim ít nhiều ăn côn trùng, trong đó các loài chuyên ăn côn trùng: 10 loài chim Gõ kiến, 7 loài Chèo bẻo,... Rõ ràng là các loài chim ăn côn trùng ở Bạch Mã đã góp phần khống chế sự phá hại của côn trùng đối với cây rừng Bạch Mã.

Số lượng chim ăn thịt ngày và chim ăn thịt đêm ở VQG Bạch Mã khá phong phú: 22 loài chim trong bộ Cắt, 6 loài trong bộ Cú đã tiêu diệt nhiều loài Gặm nhấm gây hại trong khu vực.

Các loài chim ở VQG Bạch Mã tham gia chặt chẽ vào chuỗi thức ăn và lưới thức ăn góp phần tạo tính bền vững tự nhiên cho quần xã và hệ sinh thái.

7.6.2. Giá trị khoa học

Việt Nam có nhiều nhóm động vật quý hiếm khá phong phú và đa dạng về thành phần loài và là trung tâm nổi tiếng bảo tồn nhiều loài Trĩ quý hiếm, đặc hữu. Bạch Mã cũng có nhiều loài chim đặc hữu: Gà lôi lam mào đen (*Lophura imperialis*), Gà lôi hồng tía (*Lophura diardi*), Gà so Trung bộ (*Arborophila merlini*), Gà lôi trắng (*Lophura nycthemera*), Gà lôi lam mào trắng (*Lophura edwardsi*), Chích chạch má xám (*Macronous kelleyi*),... Với 358 loài chim VQG Bạch Mã có đủ điều kiện là một trung tâm đa dạng sinh học của miền Trung Bộ Việt Nam.

7.7. VAI TRÒ CỦA CÁ

Đối với các loài cá nói chung và cá VQG Bạch Mã nói riêng có một vai trò sinh thái đáng kể. Trước hết, nó là thành phần cơ bản của đa dạng sinh học, góp phần tạo nên cấu trúc bền vững hệ sinh thái tự nhiên. Cá là một trong những động vật tiêu thụ ở các bậc dinh dưỡng khác nhau. Nhiều loài cá ăn phế thải hữu cơ, nguồn thức ăn dồi dào trong thủy vực như cá Chép (*Cyprinus carpio*), cá Diếc (*Carassius auratus*), cá Cấn (*Puntius semifasiolatus*), cá Bướm be (*Pararhodeus kyphus*) hoặc ăn thực vật phù du, thực vật thủy sinh như cá Sút môi (*Garra fuliginosa*), cá Mai (*Rasbora cephalotaemia*), cá Bộp (*Spinibarbus caldwelli*), cá Sinh (*Onychostoma gerlachi*), cá Bám đá (*Gastromizon borneensis*), cá rô phi (*Oreochromis niloticus*),... có vai trò chuyển hoá chất hữu cơ từ các sinh vật sản xuất, các mùn bã hữu cơ từ môi trường nước cho các động vật tiêu thụ khác. Nhiều loài cá sử dụng nguồn động vật không xương sống trong môi trường làm thức ăn, tham gia vào chuỗi và lưới thức ăn phức tạp của thủy vực. Các loài ăn động vật nhỏ phổ biến là cá Thát lát (*Notopterus notopterus*), cá Mương (*Hemiculter leucisculus*), cá Đòng đòng (*Puntius simus*), cá Linh (*Hemibarbus babeo*), cá Chạch hoa (*Cobitis taenia*), cá Chạch sông (*Mastacembelus armatus*), cá Bống mắt (*Rhinogobius ocellatus*), cá Rô đồng (*Anabas testudineus*),... Đây là các loài quan trọng trong việc điều khiển cân bằng sinh thái cho thủy vực. Ở những mức độ nhất định, các loài này đã đánh tía các động vật bậc thấp nhằm tạo điều kiện cho tảo phát triển tạo nên năng suất sinh học sơ cấp, đến lượt mình chúng nuôi dưỡng đàn thủy sản (chủ yếu là cá) khai thác góp phần hình thành sản lượng, tăng năng suất cho việc đánh bắt. Thêm vào đó, bản thân chúng còn hình thành được năng suất sinh học thứ cấp góp phần gia tăng nguồn lợi sinh học tự nhiên.

Trong thành phần loài cá ở VQG Bạch Mã còn gặp nhiều nhóm cá dữ, cá ăn thịt động vật lớn và ăn cá. Đáng kể là các loài cá Chình hoa (*Anguilla marmorata*), cá Thèo (*Parasilurus cochinchinensis*), cá Quả (*Ophicephalus striatus*),... Với ý nghĩa sinh thái, chúng có tác dụng hai mặt. Một mặt các loài cá dữ là sinh vật tiêu thụ gần như cuối cùng của thủy vực, chúng tham gia vào việc hình thành sản lượng cho nghề cá. Trong quá trình dinh dưỡng ở mắt xích sau cùng của chuỗi thức ăn, các loài cá dữ có vai trò đánh tía các động vật nhỏ, tiêu diệt những cá thể yếu về khả năng sống, nguồn gen thoái hoá, đồng thời chúng kích thích sự phát triển của các loài cá và động vật hiện phát triển nhanh về kích thước, chống sự chèn ép của vật dữ. Sự hoạt động bắt mồi đó của vật dữ đã tạo nên sự đấu tranh sinh tồn và xu thế cân bằng trong hệ sinh thái tự nhiên. Mặt khác, trong quá trình dinh dưỡng, các loài cá dữ đã tiêu diệt đi một lượng đáng kể nguồn lợi tự nhiên. Đến lượt mình các loài này cũng bị con người khai

thác hoặc chuyển vật chất cho các hệ sinh thái liên đới nhờ hoạt động bắt mồi của các loài chim, thú, bò sát ở cạn. Ở chuỗi thức ăn của hệ sinh thái mới này sự cân bằng sinh thái lại được lập lại.

Nhiều loài cá tự nhiên đã cung cấp nguồn gen quý cho con người phát triển trong ngư nghiệp, nông nghiệp. Các loài cá nuôi đã được thuần hoá từ các loài hoang dại và dần dần nó lại lan tràn ra các thủy vực tự nhiên. Giá trị nguồn gen không chỉ dừng lại ở hiện tại mà trong chúng hàm chứa một tiềm năng lớn mà cho đến nay khoa học vẫn chưa khám phá hết được. Nguồn gen này có ý nghĩa không những chỉ về mặt sinh thái, có giá trị về mặt kinh tế dân sinh mà còn có giá trị về mặt dược liệu, làm cảnh. Điều này rất cần thiết khi đời sống xã hội con người ngày càng cao, càng văn minh.

7.8. VAI TRÒ CỦA CÔN TRÙNG

Khi đánh giá vai trò của côn trùng trong hệ sinh thái thì người ta quan tâm nhiều đến việc xem xét quan hệ dinh dưỡng của chúng. Mỗi quan hệ này của côn trùng trong hệ sinh thái là rất quan trọng để đánh giá vai trò của chúng và làm cơ sở cho việc xem xét các mối quan hệ khác. Thực chất của nghiên cứu quan hệ dinh dưỡng là nghiên cứu thành phần thức ăn của côn trùng. Thành phần thức ăn của côn trùng rất phong phú bao gồm thực vật, động vật, chất hữu cơ đang phân giải. Do mối quan hệ lâu dài trong loài và giữa các loài, dẫn đến tính chuyên hoá sinh thái ở mỗi loài côn trùng nên mỗi loài côn trùng thích nghi với mỗi loại thức ăn nhất định. Có thể phân chia quan hệ dinh dưỡng côn trùng ở VQG Bạch Mã thành các nhóm dinh dưỡng như sau:

- Nhóm côn trùng ăn thực vật (P - Phytophaga): bao gồm các loài côn trùng sử dụng các bộ phận khác nhau của thực vật (thân, lá, hoa, rễ, quả, hạt...) để làm thức ăn.

- Nhóm côn trùng ăn động vật (Z - Zoophaga): bao gồm các loài côn trùng bắt mồi ăn thịt, ký sinh hút máu,...

- Nhóm côn trùng ăn phân (C - Corprophaga): bao gồm các loài côn trùng ăn chất thải của động vật.

- Nhóm côn trùng ăn xác chết (N - Necrophaga): bao gồm các loài côn trùng ăn xác động vật.

- Nhóm côn trùng ăn chất mục nát (D - Detritophaga): gồm các côn trùng ăn chất hữu cơ đang phân huỷ (chủ yếu là thực vật chết).

Tuy nhiên nhiều loài côn trùng vẫn chưa xác định được thức ăn của chúng, tạm để vào nhóm chưa xác định (UK).

Kết quả xem xét quan hệ dinh dưỡng của côn trùng trình bày ở bảng 7.13.

Bảng 7.10. Quan hệ dinh dưỡng của các nhóm côn trùng ở VQG Bạch Mã

Quan hệ dinh dưỡng	Số lượng bậc phân loại (taxon)			
	Bộ (tỷ lệ %)	Họ (tỷ lệ %)	Giống (tỷ lệ %)	Loài (tỷ lệ %)
Ăn thực vật (Phytophaga)	6 (37,50)	32 (30,02)	121 (20,75)	535 (59,84)
Ăn động vật (Zoophaga)	7 (41,18)	45 (36,00)	156 (26,76)	287 (32,10)
Ăn phân (Corprophaga)	4 (23,53)	16 (12,80)	43 (7,38)	54 (6,04)
Ăn xác chết (Necrophaga)	2 (11,76)	8 (6,40)	17 (2,92)	31 (3,47)
Ăn chất mục nát (Detritophaga)	8 (47,06)	43 (34,40)	19 (3,26)	169 (18,90)
Chưa rõ về quan hệ dinh dưỡng	- -	12 (9,60)	43 (7,38)	119 (13,31)

a) **Nhóm ăn thực vật (P):** có vai trò rất quan trọng khi xem xét mối quan hệ dinh dưỡng của côn trùng trong hệ sinh thái. Chúng ta đều biết hầu hết các loài côn trùng đều có quan hệ với thực vật, trong đó chủ yếu vẫn là sử dụng thực vật làm thức ăn. Nhóm này bao gồm côn trùng ăn lá, hoa, đục thân cành, đục quả, ăn rễ, ăn phấn và mật hoa của thực vật còn sống. Nhìn vào kết quả bảng 8.11 chúng tôi nhận thấy nhóm này vẫn chiếm ưu thế về số lượng loài (74,20% tổng số loài) mặc dù số giống, họ, bộ không cao hơn nhóm côn trùng ăn động vật (Z). Trong số các loài côn trùng nhóm P ở VQG Bạch Mã có thể nêu một số đại diện tiêu biểu sau:

- Côn trùng ăn lá, hoa có Bộ Cánh cứng (Coleoptera) gồm các họ: Cánh cứng ăn lá (Chrysomelidae), Ban miêu (Meloidae), Vòi voi (Curculionidae), Bộ hung (Scarabaeidae). Bộ Cánh màng (Hymenoptera) có các họ: Ong ăn lá (Tenthredinidae), ong mật (Apidae),... Bộ Hai cánh (Diptera) có họ Trypetidae, họ Chloropidae, Agromyzidae, Anthomyidae,... Bộ Cánh thẳng (Orthoptera) có các họ: Châu chấu (Acrididae), Châu chấu củ ấu (Tetigidae), Sát sành (Tetigonidae),...

- Đục thân cành, đục quả có Bộ Cánh cứng (Coleoptera) gồm các họ: Xén tóc (Cerambycidae), Bọ củi giả (Buprestidae), Mọt mỏ ngắn (Ipidae), Mọt đầu dài (Bostrichidae), Mọt đậu (Bruchidae), Bọ củi (Elatteridae), Vòi voi (Curculionidae), Bộ hung đục gốc (Scarabaeidae). Bộ Cánh vảy (Lepidoptera) có nhiều họ, chỉ ở pha ấu trùng: ngài Đục lỗ (Cossidae), ngài Rau (Plutellidae),

ngài Cuốn lá (Tortricidae), ngài Sáng (Pyralidae), ngài Sâu kèn (Psychidae), ngài Sâu đo (Geometridae), ngài Điều hầu (Sphingidae), ngài Đền (Acritiidae), ngài Độc - ngài Sâu róm (Lymantridae), ngài Đêm (Noctuidae), bướm Phượng (Papilionidae), bướm Cải (Pieridae), bướm Đốm (Danaidae), bướm Mất rấn (Satyridae), bướm Giáp (Nymphalidae), bướm Tro (Lycaenidae), bướm Nhảy (Hesperiidae). Bộ Hai cánh (Diptera) có Muỗi năn đục thân (Cecidomiidae), Ruồi vàng đục lá (Chloropidae) Ruồi đục lá (Agromyzidae). Bộ Mối (Isoptera) có nhiều loài thuộc họ Termidae. Bộ Cánh giống (Homoptera) có các họ: Ve sầu (Cicadidae), Bộ rầy (Jassidae), Muội (Delphacidae), Rệp muội (Aphidae), Rệp sáp (Coccidae),... Bộ Cánh khác (Hemiptera) có các họ: Bộ xít mù (Miridae), Bộ xít mép (Coreidae), Bộ xít (Pentatomidae),...

- Hại rễ, củ có Bộ Cánh cứng (Coleoptera) gồm các họ: Bọ củi hại rễ (Elateridae), Vòi voi hại rễ (Curculionidae), Bọ hung hại rễ (Scarabaeidae). Bộ Cánh thẳng (Orthoptera) có họ Dế mèn (Gryllidae), Dế dũi (Gryllotalpidae),...

- Qua điều tra khảo sát thực địa, chúng tôi đã xác định được 120 loài thực vật thuộc 44 họ, 4 ngành thực vật là thức ăn của côn trùng, phân bố ở VQG Bạch Mã. Ngành Thông đất (Lycopodiophyta) có 3 loài gồm các họ chính sau đây: họ Thông đất (Lycopodiaceae), họ Quế bá (Selaginellaceae). Ngành Dương xỉ (Polypodiophyta) có 5 loài tập trung ở các họ: họ Dương xỉ (Polypodiaceae), họ Nguyệt xỉ (Adiantaceae), họ Mộc xỉ (Dryopteridaceae). Ngành Thông (Pinophyta) có 6 loài tập trung ở các họ: họ Dây gắm (Gnetaceae), họ Thông (Pinaceae), họ Kim giao (Podocarpaceae). Ngành Ngọc Lan (Magnoliophyta) có số lượng loài lớn nhất là 106 loài tập trung ở 36 họ chính: họ Dâu tằm (Moraceae), họ Thầu dầu (Euphorbiaceae), họ Cúc (Asteraceae), họ Long não (Lauraceae), họ Mãng cầu (Annonaceae), họ Trúc đào (Apocynaceae), họ Lan (Orchidaceae), họ Đậu (Fabaceae), họ Dẻ (Fagaceae), họ Cà phê (Rubiaceae), họ Mua (Melastomaceae), họ Ráy (Araceae), họ Hoa môi (Lamiaceae), họ Sim (Myrtaceae), họ Cỏ roi ngựa (Verbenaceae); họ Gừng (Zingiberaceae), họ Chè (Theaceae), họ Cau (Arecaceae), họ Lúa (Poaceae), họ Côm (Elaeocarpaceae), họ Quả hai cánh (Dipterocarpaceae), họ Nho (Vitaceae), họ Hoa hồng (Rosaceae), họ Chuối (Musaceae), họ Ngọc lan (Magnoliaceae), họ Cói (Cyperaceae), họ Khoai lang (Convolvulaceae), họ Cam (Rutaceae), họ Hoa tán (Apiaceae), họ Tiết dê (Menispermaceae), họ Xoan (Meliaceae), họ Rau răm (Polygonaceae), họ Bông (Malvaceae), họ Dong (Marantaceae), họ Cơm nguội (Myrsinaceae), họ Gai (Urticaceae), họ Cà (Solanaceae).

Thành phần loài thực vật là thức ăn của côn trùng rất phong phú và đa dạng, tập trung chủ yếu ở các nhóm cây bụi, cây gỗ nhỏ, cây thảo, dây leo, gặp rất ít các loài cây gỗ lớn. Những loài thực vật này phân bố khá rộng rãi ở mọi địa hình, mọi

chất đất khác nhau của VQG Bạch Mã, thường gặp ở ven rừng, ven các bờ suối, bờ khe, những vùng đất trống, dưới những tán cây lớn,... Sự phân bố của các loài này có ảnh hưởng rất lớn đến sự phân bố của các loài côn trùng (kể cả số lượng và thành phần loài).

- Mức độ phá hại của các loài côn trùng phụ thuộc vào thời tiết và vòng đời phát triển, chu kỳ phát dục của côn trùng. Vào những tháng mùa khô (từ tháng IV - tháng IX): lượng mưa ít, tiết trời ẩm áp, côn trùng phát triển mạnh, nên mức độ phá hại các loài thực vật cũng tăng cao. Những tháng mùa mưa (từ tháng IX - tháng III năm sau) do lượng mưa nhiều, khí hậu lạnh, côn trùng ít phát triển hoặc qua đông nên mức độ phá hại thực vật cũng giảm đáng kể. Sự phá hại của các loài côn trùng đối với thực vật cũng phụ thuộc vào độ cao và địa hình. Những khu vực rừng ở độ cao hơn 900m: mức độ phá hại sẽ ít hơn so với những khu vực rừng ở độ cao dưới 900m. Các khu vực rừng ở ven đường, ven suối, những khu vực đất trống, thảm cỏ, những khu vực rừng trồng hoặc rừng tái sinh mức độ phá hại của côn trùng khá lớn.

- Bước đầu khảo sát có thể nhận thấy rằng, côn trùng có thể sử dụng thực vật làm thức ăn, dưới nhiều dạng khác nhau, chúng thường phá hại lá, thân, hoa, quả một số ít phá hại rễ và hạt. Chúng tôi đã thống kê được mức độ phá hại của côn trùng đối với thực vật ở VQG Bạch Mã: 12 loài thực vật bị hại rễ, 112 loài thực vật bị hại thân; 120 loài thực vật bị hại lá; 79 loài bị hại hoa, 48 loài thực vật bị phá hại quả và 10 loài thực vật bị phá hại hạt. Chúng tôi nhận thấy: mức độ phá hại của các loài côn trùng giảm dần đối với các bộ phận của cây theo thứ tự lá, thân, hoa, quả, rễ và hạt.

- Côn trùng sử dụng thực vật làm thức ăn rất đa dạng và dưới nhiều hình thức khác nhau:

Sử dụng hoa để hút mật, làm thức ăn:

Các loài Ong, Bướm và một số côn trùng cánh màng khác thường sử dụng những loài hoa có màu sắc sặc sỡ, có mùi thơm và tuyến mật để hút mật. Các loài đó thường tập trung ở một số họ: Cúc, Lan, Hoa hồng, Trúc đào, Đậu, Xoan, Cà phê,... Việc sử dụng hoa để hút mật của các loài côn trùng có một ý nghĩa rất lớn trong việc thụ phấn của các loài thực vật. Một số loài ấu trùng có khả năng phá hại hoa làm thức ăn, đặc biệt là nhóm ấu trùng có kiểu miệng nhai, chúng thường gặm nhấm cuống hoa, cánh hoa, nhị hoa, cần nát nhụy hoa,... làm cho các hoa thường sớm rụng và không có khả năng thụ phấn. Việc phá hại hoa hoặc sử dụng hoa để hút mật của các loài côn trùng, có liên quan rất mật thiết đến thời gian ra hoa và vòng đời phát triển của các nhóm côn trùng.

Sử dụng lá làm thức ăn, làm tổ và nơi đẻ trứng:

Các loài côn trùng ở giai đoạn còn non thường sử dụng lá làm thức ăn, quá trình này đã phá hại nghiêm trọng mức độ phát triển của một số loài cây trong khu vực rừng Bạch Mã. Một số rất ít côn trùng trưởng thành có khả năng sử dụng lá làm thức ăn (thường gặp ở nhóm côn trùng có kiểu biến thái không hoàn toàn: Châu chấu, Cào cào... Một số loài côn trùng có kiểu miệng hút (các loài rệp cây) thường bám vào bề mặt của lá để hút các chất dinh dưỡng, phá hủy diệp lục, làm cho lá bị tổn thương rất lớn ảnh hưởng đến quá trình quang hợp của cây xanh. Trong một số trường hợp ấu trùng của một số loài có thể phát triển trong nhu mô của lá tạo thành những khối u, sẹo,... làm cho lá phát triển không bình thường. Một số loài côn trùng khác có thể sử dụng lá làm tổ, hoặc nơi để đẻ trứng. Các loài Mối, Mọt,... có thể sử dụng lá khô để làm tổ hoặc thức ăn. Việc phá hại lá cây liên quan đến vòng đời phát triển, tập tính sinh sống, thời gian phát dục của các loài côn trùng và quá trình sinh trưởng và phát triển của lá cây.

Sử dụng thân, cành, nhựa cây để làm thức ăn, nơi để trứng:

Các loài côn trùng có kiểu miệng chích - hút thường có khả năng bám vào phần vỏ của một số cây để hút các chất dinh dưỡng (đối với nhóm cây gỗ). Trong một số trường hợp, các loài ấu trùng có khả năng sử dụng phần cành non hoặc toàn bộ cây (nhóm cây thảo) để làm thức ăn trong quá trình sinh trưởng và phát triển. Một số nhóm côn trùng trưởng thành (thường gặp ở nhóm biến thái hoàn toàn) đến thời kỳ sinh sản, có khả năng đục những lỗ nhỏ ở thân hoặc cành để đẻ trứng, sau đó ấu trùng sẽ phát triển bên trong thân hoặc cành gây nên hiện tượng thân, cành bị rỗng (thường gặp ở các cây họ Cam, họ Gai, họ Thầu dầu,...

Sử dụng quả và hạt làm thức ăn:

Một số côn trùng trưởng thành và ấu trùng có khả năng phá hại hạt của một số loài, sử dụng làm thức ăn. Thường gặp ở một số loài thuộc ngành hạt trần, các họ thuộc ngành Ngọc Lan: họ Cúc, họ Đậu, họ Lúa,... Việc phá hại này ảnh hưởng rất lớn đến khả năng tái sinh của các loài thông qua quá trình phát tán nhờ hạt. Một số nhóm côn trùng khác lại phá hại quả khi còn non: Chúng có khả năng chích những lỗ nhỏ ở bề mặt của quả để đẻ trứng, sau đó ấu trùng sẽ phát triển nhờ các chất dinh dưỡng ở trong quả (thường gặp ở những họ: Sim, Mua, Dâu tằm,...). Đặc biệt, có những côn trùng chỉ phá hại quả khi đã chín (thường gặp ở các họ: Đậu, Ráy, Sim,...) làm cho quả sớm rụng hoặc không phát triển được.

Sử dụng rễ làm thức ăn:

Việc sử dụng rễ làm thức ăn của các loài côn trùng thường ít gặp, các loài thực vật có thân rễ hoặc củ phát triển (họ Ráy, họ gừng,...) thường bị côn trùng

sử dụng làm thức ăn. Một số loài cây khác, rễ có thể bị các loài Mối rừng phá hại. Việc phá hại rễ cây của côn trùng, theo nhận xét của chúng tôi liên quan rất mật thiết đến vòng đời phát triển và tập tính trú đông của các loài côn trùng.

b) Nhóm côn trùng ăn động vật (Z - Zoophaga): bao gồm các côn trùng bắt mồi ăn thịt, ngoại ký sinh hút máu và ăn thịt lẫn nhau. Nhóm này có số lượng các taxon bậc cao nhiều hơn cả, tuy nhiên số loài lại không phải là lớn nhất (287 loài chiếm 39,81% tổng số loài). Trong số này có hai họ côn trùng bắt mồi ăn thịt có số loài nhiều nhất là Carabidae và Coccinellidae, côn trùng ký sinh và côn trùng hút máu.

- Côn trùng bắt mồi ăn thịt gồm các bộ: Bộ Cánh cứng (Coleoptera) có các họ như Chân chạy (Carabidae), Hổ trùng (Cicindelidae), Bọ rùa (Coccinellidae)... bộ Cánh khác (Hemiptera) có các họ: Bọ xít ăn sâu giả

(Nabidae), Bọ xít ăn sâu (Reduviidae), Niềng niềng (Dysticidae), Cà cuống (Belostomatidae), Bọ xít bơi ngựa (Notonectidae),... bộ Cánh màng (Hymenoptera) có các họ: Kiến (Formicidae), Tò vò (Specidae). Bộ Hai cánh (Diptera) có Mòng ăn sâu (Asilidae), Ruồi ăn rệp (Syrphidae),... bộ Cánh gân (Neuroptera) có các họ Sisyridae, Hemerobiidae và Chrysopidae.

- Côn trùng ký sinh có các bộ: bộ Cánh màng (Hymenoptera) có các họ: Ichneumonidae, Braconidae, Trichogrammatidae, Pteromalidae, Chalcidae, Scelionidae, Chrysididae, Scoliidae, Vespidae, Sphecidae,... bộ Hai cánh (Diptera) có các họ Culicidae, Tabanidae, Tachinidae,...

c) Nhóm côn trùng ăn phân (C - Coprophaga): bao gồm các côn trùng sống trong đất và ấu trùng của nhiều loài côn trùng khác nhau. Điển hình của nhóm này là côn trùng Cánh cứng (Coleoptera): khoảng 7 họ, trong đó phổ biến nhất là họ Scarabaeidae. Bộ Hai cánh (Diptera) có các họ Cecidomyiidae, Syrphidae, Anthomyiidae, Muscidae,...

d) Nhóm côn trùng ăn xác chết (N - Necrophaga): chiếm tỷ lệ thấp nhất (2 bộ và 4 họ 31 loài - chiếm tỷ lệ 4,29%). Bộ Hai cánh (Diptera) có Muscidae, Anthomyiidae, Sarcophagidae, Calliphoridae. Bộ Cánh cứng (Coleoptera) có bộ hung ăn xác chết (Scarabaeidae).

e) Nhóm côn trùng ăn chất mùn bã (D - Detritophaga): chiếm tỷ lệ cao (8 bộ, 43 họ, 119 giống và 169 - chiếm 23,44%). Điển hình có các bộ: Bộ Mối (Isoptera) (4 họ, 7 giống, 21 loài) và bộ Cánh màng (Hymenoptera) có họ Formicidae có vai trò rất quan trọng trong cải tạo đất như ăn thân, lá cây mục, trả lại độ mùn trong đất. Bộ Hai cánh (Diptera) có các họ Cecidomyiidae, Asilidae, Syrphidae, Anthomyiidae, Muscidae, Calliphoridae. Bộ Cánh cứng (Coleoptera) có họ Tenebrionidae, Scarabaeidae, Elateridae,...

Ngoài ra các côn trùng thủy sinh cũng ăn chất mục nát trong thủy vực.

7.9. ĐA DẠNG VỀ NGUỒN GEN QUÝ HIẾM

7.9.1. Các loài thú quý hiếm

Theo Sách Đỏ Việt Nam (Phân động vật) (2000) và Danh lục Đỏ Việt Nam (2002), Danh lục Đỏ Thế giới (IUCN, 2002), Nghị định 48/2002/NĐ-CP ngày 22/4/2002 của Chính phủ và Phụ lục của Công ước CITES đã thống kê được 44 loài, chiếm 31,82% trong số 132 loài của 10 bộ thú ở VQG Bạch Mã thuộc loài thú quý hiếm hoặc nghiêm cấm buôn bán, khai thác sử dụng (bảng 7.14).

Bảng 7.11: Danh sách các loài thú quý hiếm có ở VQG Bạch Mã

Stt	Tên phổ thông	Tên khoa học	SĐ VN	SĐ TG	NĐ/48/2 002	CITES
1	Trút	<i>Manis javanicus</i>	EN		IB	II
2	Chồn dơi	<i>Cynocephalus variegatus</i>	EN		IB	
3	Dơi chó tai ngắn	<i>Cynopterus brachyotis</i>	VU			
4	Dơi ngựa lớn	<i>Pteropus vampyrus</i>			IIB	
5	Dơi thùy không đuôi	<i>Coelops frithi</i>	LR*			
6	Dơi lá sa đen	<i>Rhinolophus borneensis</i>	LR*			
7	Dơi lá quạt	<i>Rhinolophus aradoxolophus</i>	VU			
8	Dơi lá Tô ma	<i>Rhinolophus thomasi</i>	VU			
9	Dơi I ô	<i>Ia io</i>	LR			
10	Dơi mũi ống	<i>Murina huttoni</i>	LR			
11	Dơi tai sọ cao	<i>Myotis siligorensis</i>	LR			
12	Culi lớn	<i>Nycticebus coucang</i>	VU		IB	II
13	Culi nhỏ	<i>Nycticebus pygmaeus</i>	VU	VU	IB	II
14	Khỉ mặt đỏ	<i>Macaca artoides</i>	VU	VU	IIB	II
15	Khỉ vàng	<i>Macaca mulatta</i>	LR	LR	IIB	
16	Khỉ đuôi lợn	<i>Macaca nemestrina</i>	VU	VU	IIB	II
17	Khỉ đuôi dơi	<i>Macaca fascicularis</i>	LR	LR	IIB	II
18	Chà vá chân nâu	<i>Pygathrix nemaeus nemaeus</i>	EN	EN	IB	I
19	Voọc xám	<i>Trachypithecus phayrei</i>	VU		IB	
20	Vượn đen siki	<i>Nomascus leucogenys siki</i>	EN	DD	IB	I
21	Chó sói	<i>Cuon alpinus</i>	EN	VU	IIB	II
22	Gấu ngựa	<i>Ursus thibetanus</i>	EN	VU	IIB	I
23	Cây hương	<i>Viverricula malaccensis</i>			IIB	

24	Cây mực	<i>Artictis binturong</i>	VU		IB	III
25	Cây gấm	<i>Prionodon pardicolor</i>	VU		IIB	
26	Cây giông sọc	<i>Viverra megaspila</i>	VU		IIB	III
27	Cây giông	<i>Viverra zibetha</i>			IIB	
28	Rái cá thường	<i>Lutra lutra</i>	VU		IB	I
29	Rái cá lông mượt	<i>Lutra pherspicillata</i>	EN	VU	IB	II
30	Triết chỉ lưng	<i>Mustela strigidorsa</i>			IIB	II
31	Mèo rừng	<i>Felis bengalensis</i>			IB	
32	Báo lửa	<i>Catopuma temmincki</i>	EN	LR	IB	I
33	Mèo ri	<i>Felis chaus</i>	DD	(?)	IB	
34	Mèo gấm	<i>Felis marmorata</i>	VU	DD	IIB	I
35	Hổ	<i>Panthera tigris</i>	CR	EN	IB	I
36	Báo hoa mai	<i>Panthera pardus</i>	CR	EN	IB	I
37	Báo gấm	<i>Pardofelis nebulosa</i>	VU	VU	IB	I
38	Cheo cheo	<i>Tragulus javanicus</i>	VU		IIB	
39	Mang lớn	<i>Megamuntiacus vuquangensis</i>	VU		IB	I
40	Nai	<i>Cervus bicolor</i>	LR			
41	Mang Trường Sơn	<i>Canismuntiacus truongonensis</i>	DD		IB	I
42	Sơn dương	<i>Capricornis sumatraensis</i>	EN	VU	IB	I
43	Sáo la	<i>Pseudoryx nghetinhensis</i>	EN	EN	IB	I
44	Sóc bay trâu	<i>Petaurista petaurista</i>	VU		IIB	
45	Sóc bay đen trắng	<i>Hylopetes alboniger</i>	CR		IIB	
46	Sóc đen	<i>Ratufa bicolor</i>	VU			
Tổng cộng			41	17	36	24

Ghi chú:

SDVN: Sách Đỏ Việt Nam; SĐTG: Sách Đỏ Thế giới (IUCN, 2000);

NĐ/48/2002: Nghị định của Chính phủ số 48/2002/NĐ-CP.

CR: Loài rất nguy cấp; EN: Loài nguy cấp; VU: Loài sắp nguy cấp;

LR: Loài ít nguy cấp; DD: Loài thiếu dẫn liệu.

IB: động vật hoang dã thuộc Nhóm IB, nghiêm cấm khai thác và sử dụng;

IIB: động vật hoang dã thuộc Nhóm IIB, hạn chế khai thác và sử dụng.

I, II, III: động vật hoang dã trong Phụ lục I, II, III của Công ước CITES.

Bảng 7.11 cho thấy:

- 41 loài, 31,06% số loài thú VQG Bạch Mã có tên trong Danh lục Đỏ Việt Nam (2002).
Trong đó bao gồm:
 - 3 loài ở mức rất nguy cấp (CR): Hổ, Báo hoa mai, Sóc bay đen trắng.
 - 10 loài ở mức nguy cấp (EN): Chà vá chân nâu, Vượn Siki, Trót, Chồn di, Chó sói, Gấu ngựa, Rái cá lông mượt, Beo lửa, Sơn dương, Sao la.
 - 18 loài ở mức sẽ nguy cấp (VU).
 - 8 loài ở mức ít nguy cấp (LR).
 - 2 loài ở mức hiếm nhưng còn thiếu dẫn liệu (DD).
- 17 loài, 12,88% số thú có tên trong Danh lục Đỏ Thế giới (2000). Trong đã bao gồm:
 - 4 loài ở mức nguy cấp (EN): Chà vá chân nâu, Hổ, Báo hoa mai, Sao la.
 - 8 loài ở mức sẽ nguy cấp (VU).
 - 3 loài ở mức ít nguy cấp (LR).
 - 2 loài ở mức hiếm nhưng chưa đủ dẫn liệu (DD).
- 36 loài, 27,27% số thú có tên trong phụ lục của Nghị định 48/2002/NĐ-CP.
 - 20 loài thuộc nhóm IB, nghiêm cấm khai thác và sử dụng.
 - 16 loài thuộc nhóm IIB, hạn chế khai thác và sử dụng.
- 24 loài, 18,18% số thú có trong phụ lục của Công ước CITES. Trong đã bao gồm:
 - 13 loài thuộc nhóm I.
 - 9 loài thuộc nhóm II.
 - 2 loài thuộc nhóm III.

7.9.2. Các loài chim quý hiếm

Trong tổng số 358 loài chim đã ghi nhận được ở VQG Bạch Mã cả 18 loài chim có tên trong Sách Đỏ Việt Nam (2000) và trong Danh lục sách đỏ Việt Nam (2002) và 26 loài có tên trong Danh lục thực vật, động vật cấm buôn bán, săn bắt của Nghị định 48/2002/NĐ-CP, ngày 22/4/2002 (bảng 7.15). Trong đó có: Gà lôi lam mào trắng (*Lophura edwadsi*), Niệc nâu (*Ptilalaemus tickelli*) và ác là (*Pica pica*) là những loài chim quý hiếm ở mức độ nguy cấp (E), 12 loài ở mức độ bị đe dọa (T) và 3 loài hiếm (có thể sẽ nguy cấp - R). 6 loài trong Phụ lục IB, nghiêm cấm khai thác và sử dụng và 20 loài trong phụ lục IIB, hạn chế khai thác và sử dụng.

Bảng 7.12. Danh sách các loài chim quý hiếm ở VQG Bạch Mã

TT	Tên loài		Sách đỏ VN	Nghị định 48
1	Gà lôi lông tía	<i>Lophura diarda</i>	T	IB
2	Gà lôi lam mào trắng	<i>Lophura edwardsi</i>	E	IB
3	Gà lôi trắng	<i>Lophura nycthemera</i>	T	IB
4	Trĩ sao	<i>Rheinartia ocellata</i>	T	IB
5	Công	<i>Pavo muticus</i>	R	IB
6	Cu xanh Seimun	<i>Treron sphenura</i>	R	
7	Dù di phương đông	<i>Ketupa zeylonensis</i>	T	
8	Bông chanh rừng	<i>Alcedo hercules</i>	T	
9	Sả mỏ rộng	<i>Halcyon capensis</i>	T	
10	Niệc nâu	<i>Ptilolaemus tickelli</i>	E	IIB
11	Niệc mỏ vằn	<i>Rhyticeros undudatus</i>	T	IIB
12	Gỗ kiến xanh cổ đỏ	<i>Picus rabieri</i>	T	
13	Mỏ rộng xanh	<i>Psarimonus dalhousiae</i>	T	
14	Đuôi cụt bụng đỏ	<i>Pitta nympha</i>	R	
15	Đuôi cụt bụng vằn	<i>Pitta ellioti</i>	T	
16	Khướu mỏ dài	<i>Jabouilleia danjoui</i>	T	
17	Khách đuôi cờ	<i>Temnurus temnurus</i>	T	
18	Ác là	<i>Pica pica</i>	E	
19	Cắt lớn	<i>Falco peregrinus</i>		IIB
20	Cắt lưng hung	<i>Falco tinmunculus</i>		IIB
21	Cắt bụng hung	<i>Falco severus</i>		IIB
22	Gà tiên mặt vàng	<i>Polyplectron bicalcaratum</i>		IB
23	Vẹt ngực đỏ	<i>Psittacula coromandus</i>		IIB
24	Vẹt đầu hồng	<i>Psittacula roseata</i>		IIB
25	Vẹt đầu xám	<i>Psittacula himadayama</i>		IIB
26	Dù di Kê tu pu	<i>Ketupa ketupu</i>		IIB
27	Cú mèo khoang cổ	<i>Otus bakkamoena</i>		IIB
28	Cao cát bụng trắng	<i>Anthracoceros albirostris</i>		IIB
29	Cao cát đen	<i>Anthracoceros malayanus</i>		IIB
30	Hồng hoàng	<i>Buceros bicornis</i>		IIB

31	Chích choè lửa	<i>Copsychus malabaricus</i>		IIB
32	Khướu đầu trắng	<i>Garrulax leucolophus</i>		IIB
33	Khướu khoang cổ	<i>Garrulax monileger</i>		IIB
34	Khướu bạc má	<i>Garrulax chinensis</i>		IIB
35	Bò chao	<i>Garrulax perspicillatus</i>		IIB
36	Hoạ mi	<i>Garrulax canorus</i>		IIB
37	Yểng (Nhông)	<i>Gracula religiosa</i>		IIB
Tổng cộng :			18	26

Ghi chú: E - Đang nguy cấp; T - Bị đe dọa; R - Hiếm; IB - Phụ lục I, Nghiêm cấm khai thác và sử dụng; IIB - Phụ lục II, Hạn chế khai thác và sử dụng.

7.9.3. Các loài Ếch nhái - Bò sát quý hiếm

VQG Bạch Mã là 1 trong 25 VQG ở nước ta, diện tích vào khoảng hơn 22.000 ha, được chia ra làm 3 phân khu: phân khu bảo vệ nghiêm ngặt, phân khu phục hồi vốn rừng và phân khu hành chính dịch vụ. Ngoài ra còn có vùng đệm tạo thành một vành đai bao quanh vườn.

Theo kết quả điều tra nói trên thì hiện nay ở VQG Bạch Mã có 52 loài Ếch nhái - Bò sát thuộc 20 họ và 4 bộ khác nhau. Trong đó có 3 loài ếch nhái là những loài quý hiếm đã được đưa vào danh mục “Sách Đỏ Việt Nam” (2000) cần được bảo vệ:

1. Cóc Bùn - *Megophrys longipes* (Boulenger, 1885).
2. Chàng Andécson - *Rana andersonii* Boulenger, 1882.
3. Ếch cây chân đen - *Phacophorus nigropalmatus* Boulenger, 1893.

Có 8 loài Bò sát quý hiếm được ghi vào Sách Đỏ Việt Nam (2000) bao gồm:

1. Ô rô vẩy - *Acanthosaura lepidogaster* (Cuvier, 1829)
2. Rồng đất - *Physignathus cocincinus* Cuvier, 1829.
3. Trăn mốc - *Python molurus* Linnaeus, 1758
4. Rắn ráo - *Ptyas korros* (Schlegel, 1837)
5. Rắn cạp nong - *Bungarus fasciatus* (Schneider, 1801).
6. Rắn hổ mang - *Naja naja* (Linnaeus, 1785).
7. Rắn lục sừng - *Trimeresurus cornutus* Smith, 1930.
8. Rùa hộp - *Coura galbinifrons* Bourret, 1939.

Trong đó có 3 loài được đánh giá ở mức sẽ nguy cấp (V), 1 loài được đánh giá ở mức hiếm (R) và 4 loài còn lại được đánh giá ở mức bị đe dọa (T).

Khu hệẾch nhái - Bò sát ở VQG Bạch Mã có số lượng loài tuy không nhiều nhưng thành phần loài khá đa dạng. Vì thế nhóm động vật này có vai trò quan trọng trong hệ sinh thái rừng và trong đời sống của con người.

Trong số các loàiẾch nhái - Bò sát hiện đã biết ở VQG Bạch Mã có những loài có giá trị về mặt dược liệu, là nguồn gen quý cần được bảo vệ. Một số loàiẾch nhái - Bò sát còn cung cấp các nguồn nguyên liệu cho công nghiệp và xuất khẩu, tất nhiên là muốn sử dụng thì phải nuôi chứ không thể khai thác trong tự nhiên, nhất là một khu bảo tồn Quốc gia cần phải bảo vệ nghiêm ngặt.

7.9.4. CÁC LOÀI CÁ QUÍ HIẾM Ở VQG BẠCH MÃ

Trong quá trình thu thập và phân tích mẫu vật chúng tôi đã xác định được 3 loài cá ở VQG Bạch Mã có tên trong Sách Đỏ Việt Nam năm 2000, với các tình trạng khác nhau:

- Cá Chình hoa - *Anguilla marmorata* Quoy & Gaimard, 1824: Tình trạng đe dọa: được ghi vào Sách Đỏ Việt Nam năm 2000 là bậc R (Rare).

- Cá Ngạnh - *Cranoglanis boudierius* Peter & Buchanan, 1881: Tình trạng đe dọa: được ghi vào Sách Đỏ Việt Nam năm 2000 với tình trạng bậc V (Vulnerable).

- Cá Chiên - *Bagarius bagarius* Hamilton, 1822: Tình trạng đe dọa: Cá được ghi vào Sách Đỏ Việt Nam năm 2000 với tình trạng bậc V (Vulnerable).

Chương 8.

THỰC TRẠNG, GIẢI PHÁP BẢO VỆ VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG VƯỜN QUỐC GIA BẠCH MÃ

8.1. CƠ SỞ KHOA HỌC ĐỂ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP

8.1.1. Hệ thống pháp luật có liên quan đến công tác bảo vệ ĐDSH ở VQG Bạch Mã

Ở nước ta nghĩa vụ bảo vệ môi trường trở thành một nguyên tắc hiến định. Điều 29, hiến pháp năm 1992 đạo luật cơ bản của Nhà nước ta khẳng định cơ quan nhà nước, đơn vị vũ trang, tổ chức kinh tế, tổ chức xã hội, mọi cá nhân phải thực hiện đúng quy định về sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường.

Trong những năm gần đây, Quốc hội đã ban hành một số luật cơ bản: Luật bảo vệ và phát triển vốn rừng (19-8-1991); Luật đất đai (24-7-1993); Luật bảo vệ môi trường (27-12-1993); Luật tài nguyên nước (20-5-1998),... Và các văn bản dưới luật do chính phủ ban hành như: Chỉ thị số 359/TTg ngày 29-5-1996 của Thủ tướng chính phủ về những biện pháp cấp bách để bảo vệ và phát triển các loài động vật hoang dã; Quyết định số 556/TTg ngày 12/9/1995 của Thủ tướng chính phủ nhằm điều chỉnh, bổ sung quyết định 327/CT (1993) về trồng rừng trên đất trống, đồi núi trọc. Đây là cơ sở tiến tới xây dựng chương trình trồng mới 5 triệu ha rừng, nhiều hệ sinh thái bị hủy hoại đã từng bước được khôi phục. Chỉ thị 287/TTg ngày 2/5/1997 của Thủ tướng chính phủ về việc tăng cường các biện pháp cấp bách để bảo vệ và phát triển rừng. Chỉ thị này nhằm từng bước tiến tới ngừng khai thác gỗ trong rừng tự nhiên để khôi phục lại hệ sinh thái rừng nhiệt đới và khuyến khích trồng rừng giải quyết nhu cầu gỗ, củi trong nước. Quyết định số 08/2001/QĐ- TTg ngày 11/1/2001 của Thủ tướng chính phủ về việc ban hành Quy chế quản lý ba loại rừng (đặc dụng, phòng hộ, sản xuất). Nghị định số 17/2002/NĐ-CP ngày 08/2/2002 của chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực quản lý, bảo vệ rừng và quản lý lâm sản. Nghị định số 48/2002/ NĐ- CP ngày 22/4/2002 của chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung danh mục thực vật, động vật hoang dã quý hiếm ban hành kèm theo Nghị định số 18/ HĐBT ngày 17/1/1992 của Hội đồng Bộ trưởng quy định danh mục thực vật rừng, động vật rừng quý hiếm và chế độ quản lý, bảo vệ. Nghị định số 11/2002/NĐ-CP ngày 22/1/2002 của chính phủ về việc quản lý hoạt động xuất khẩu, nhập khẩu và quá cảnh các loài động, thực vật hoang dã. Đặc biệt gần đây nhất, Thủ tướng chính phủ đã

ban hành Chỉ thị số 12/2003/ CT-TTg ngày 16/5/2003 về việc tăng cường các biện pháp cấp bách bảo vệ và phát triển rừng.

Để cho hệ thống pháp luật ngày từng bước được hoàn thiện, nhiệm vụ trọng tâm lớn nhất của cơ quan lập pháp Quốc hội là phải tiếp tục không ngừng nỗ lực soạn thảo và ban hành nhiều bộ luật trên nhiều lĩnh vực đáp ứng yêu cầu thực tế, bảo đảm hành lang pháp lý cho mọi hoạt động của đời sống kinh tế xã hội nhưng đồng thời phải bảo vệ và sử dụng hợp lý tài nguyên ĐDSH trong sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước như hiến pháp đã quy định.

8.1.2. Đánh giá những thành tựu đã đạt được trong thời gian qua

Trong những năm qua, bằng những biện pháp tổng hợp để tổ chức quản lý xây dựng VQG Bạch Mã và vùng đệm bằng cách lồng ghép các chương trình như: thực thi pháp luật, bảo vệ tài nguyên ĐDSH tận gốc, tuyên truyền giáo dục nâng cao nhận thức bảo tồn, triển khai các dự án cải thiện đời sống nhân dân như phát triển du lịch sinh thái (DLST), xây dựng các mô hình khuyến nông, khuyến lâm, chuyển giao khoa học công nghệ, khuyến khích cộng đồng dân cư tham gia vào các hoạt động bảo tồn ĐDSH,...

- Quản lý bằng luật pháp: từ việc tổ chức quản lý bảo vệ tài nguyên ĐDSH ở các cửa rừng xung yếu chuyển sang việc bảo vệ tận gốc đến từng phân khu chức năng, tiểu khu. Nhờ đó, những khu vực được xem là trọng điểm phá rừng những năm trước đây nay đã giảm và hầu như bị dập tắt hoàn toàn. Công tác phòng chống chữa cháy rừng cũng được thực hiện tốt nên hơn 10 qua không có vụ cháy rừng nào xảy ra làm thiệt hại đến tài nguyên ĐDSH đáng kể.

Việc tăng cường pháp chế, thực thi pháp luật trong lĩnh vực bảo vệ tài nguyên ĐDSH có nhiều bước tiến rõ rệt. Đơn vị đã vận động và xây dựng mạng lưới quần chúng tham gia báo tin cho kiểm lâm để triệt phá, tháo dỡ hàng trăm ngàn dây bẫy các loại, xử lý tịch thu thả lại vào rừng hàng trăm kg các loài động vật hoang dã, xử lý 977 vụ vi phạm hành chính, trong đó khởi tố 6 vụ các đối tượng đặc biệt cố tình vi phạm làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến tài nguyên ĐDSH do đơn vị quản lý.

- Công tác giáo dục nâng cao nhận thức bảo tồn thu được nhiều kết quả khả quan, được các tổ chức trong và ngoài nước đánh giá cao. Trung tâm DLST và Giáo dục Môi trường được thành lập, đã có những hoạt động nổi bật như chương trình *Cây là bạn của chúng ta, Câu lạc bộ Xanh, tổ chức thi tìm hiểu ĐDSH* ở 15 trường học thuộc vùng đệm đã kêu gọi hàng ngàn thành viên hưởng ứng và tham gia. Thông qua các chương trình, học sinh sẽ chuyển tải thông điệp bảo vệ và sử dụng tài nguyên ĐDSH bền vững đến các thành viên khác trong gia đình và xã hội.

- Góp phần phát triển kinh tế xã hội trên địa bàn, phục hồi hệ sinh thái và tài nguyên ĐDSH động thực vật, gắn giữa công tác bảo tồn với phát triển bền vững. Một trong những giải pháp mang tính chiến lược lâu dài nhằm từng bước xã hội hóa công tác bảo vệ rừng là việc phối hợp cùng chính quyền địa phương để phát triển kinh tế vùng đệm, nhằm góp phần cải thiện và nâng cao đời sống cộng đồng, giảm sức ép vào vườn. Với phương châm gắn liền giữa trách nhiệm và quyền lợi chính đáng để khuyến khích, động viên, thúc đẩy cộng đồng tham gia trong công tác quản lý bảo vệ và sử dụng bền vững tài nguyên ĐDSH. Chú trọng xây dựng hoàn chỉnh mô hình, lấy hiệu quả thực tế từ mô hình để thuyết phục, vận động nhân dân tham gia mạnh mẽ trong công tác bảo tồn và phát triển.

- Trong nỗ lực tìm kiếm các nguồn tài trợ quốc tế, nâng cao nhận thức bảo tồn và cải thiện đời sống của cộng đồng dân cư vùng đệm thông qua các dự án đầu tư cho vùng đệm như: Dự án VN 0012-WWF/EC do Cộng đồng châu Âu tài trợ; Dự án SGP/VN/99/020 "Góp phần bảo tồn ĐDSH ở VQG Bạch Mã" do quỹ môi trường toàn cầu UNDP tài trợ; Dự án hợp tác của tổ chức hỗ trợ và Phát triển Đức (DED); Dự án hỗ trợ phát triển DLST và du lịch cộng đồng của SNV, Đại sứ quán Anh, Đại sứ quán Đức,... Những hoạt động chủ yếu của các dự án là trợ giúp kỹ thuật cho cộng đồng, hỗ trợ một phần kinh phí trong các lĩnh vực như: xây dựng các công trình thủy lợi nhỏ, du lịch cộng đồng, cải tạo vườn tạp, thâm canh lúa nước, chuyển đổi cơ cấu cây trồng trên đất ruộng, xây dựng bếp đun tiết kiệm nhiên liệu, quản lý dịch bệnh gia súc gia cầm, xây dựng vườn thuốc nam gia đình, dự án cũng quan tâm đến các hoạt động nâng cao nhận thức cộng đồng như tổ chức các lớp tập huấn nâng cao nhận thức bảo tồn tài nguyên thiên nhiên, xây dựng mô hình bảo vệ rừng dựa vào cộng đồng bằng hương ước,...

Vườn cũng đã được Nhà nước đầu tư theo các chương trình 327, 661, khuyến nông khuyến lâm, hỗ trợ cho hàng trăm hộ gia đình ở vùng đệm làm các mô hình nông lâm kết hợp trồng xen cây ăn quả và cây bản địa để cải tạo các vườn tạp; tổ chức nhiều đợt tham quan mô hình làm kinh tế giỏi ở trong và ngoài tỉnh, các lớp tập huấn chuyển giao khoa học công nghệ trồng cây ăn quả, cây bản địa, nuôi ong và làm nấm cho hàng trăm hộ nông dân vùng đệm, đó là những hoạt động gắn giữa bảo tồn và phát triển bền vững đối với cộng đồng địa phương ở VQG Bạch Mã. Kết quả đã trồng hơn 2.000 ha rừng trong đó có trên 500 ha rừng phục hồi hệ sinh thái và 1.500 ha rừng thuộc vùng đệm. Đầu tư giao đất khoán bảo vệ rừng trên 6.400 ha rừng tự nhiên, khoanh nuôi xúc tiến tái sinh 2.500 ha rừng. Qua các chương trình này, đơn vị không những đã góp phần giải quyết việc làm, ổn định và nâng cao đời sống cộng đồng dân cư,

giảm dần sức ép do sự khai thác tài nguyên rừng tự nhiên và từng bước lôi kéo họ trở thành những nhân tố tích cực tham gia quản lý bảo vệ tài nguyên ĐDSH.

- Đẩy mạnh công tác nghiên cứu khoa học phục vụ cho công tác bảo tồn. Đơn vị đã phối hợp với các nhà khoa học trong và ngoài nước như Đại học Huế, Đại học Oxford, Viện Sinh thái tài nguyên sinh vật,... tổ chức điều tra, lập hồ sơ cơ bản và danh lục động thực vật của Vườn, nâng số loài thực vật từ 500 loài lên hơn 1.406 loài, động vật từ 124 loài lên 969 loài (bao gồm: chim, thú, côn trùng, bướm, bò sát, cá, ếch nhái,...).

Thực hiện thành công 5 đề tài nghiên cứu khoa học, được các tổ chức tài trợ đánh giá cao và kết quả nghiên cứu đã được công bố trên các tạp chí chuyên ngành trong và ngoài nước. Kết quả nghiên cứu khoa học đã đóng góp cho công tác quản lý trong việc phân loại các mục tiêu để bảo vệ và định hướng sử dụng phát triển các nguồn gen động thực vật quý hiếm, làm cơ sở khoa học cho việc lập quy hoạch và kế hoạch để đề ra các giải pháp ưu tiên cho từng giai đoạn đối với các mục tiêu bảo tồn.

- Khai thác tiềm năng DLST ở Bạch Mã, góp phần quan trọng trong quá trình bảo tồn và sử dụng bền vững tài nguyên ĐDSH. Được sự quan tâm đầu tư của bộ, tỉnh, đơn vị đã quản lý tốt nguồn vốn, xây dựng hoàn thiện, đưa vào sử dụng gần 20 công trình như: trụ sở Vườn, Hạt kiểm lâm, nhà trưng bày, nhà khách, nhà nghiên cứu khoa học, các trạm quản lý bảo vệ rừng và nhiều công trình phúc lợi công cộng khác,... Trong dịp khai trương mùa DLST Bạch Mã 19/5/2001, đây là cơ hội có một ý nghĩa hết sức quan trọng trong việc khai thác tiềm năng DLST ở khu vực đỉnh Bạch Mã. Nhờ đó, các biệt thự trên đỉnh Bạch Mã đã nhanh chóng được VQG Bạch Mã và các doanh nghiệp trong tỉnh đầu tư.

Hoạt động này đã góp phần đa dạng hóa các điểm du lịch và làm tăng quỹ thời gian lưu khách cho tỉnh Thừa Thiên Huế và thành phố Đà Nẵng. Từ chỗ Bạch Mã chưa được du khách biết đến, nay đơn vị đã tổ chức đón tiếp hàng vạn lượt khách mỗi năm. Nhờ khả năng chuyên môn của mình, đơn vị đã tạo điều kiện giúp đỡ, tư vấn kỹ thuật cho các cộng đồng địa phương tham gia tổ chức các mô hình du lịch cộng đồng trên địa bàn vùng đệm. Đây là những mô hình DLST do cộng đồng quản lý, tạo nên thu nhập chính đáng và giải quyết công ăn việc làm cho lao động tại địa phương, góp phần giảm sức ép từ phía cộng đồng dân cư vào tài nguyên rừng của VQG Bạch Mã.

- Xây dựng nguồn lực: trong quá trình lãnh đạo, đơn vị đã đặc biệt chú trọng đến công tác đào tạo nguồn lực, bồi dưỡng đội ngũ cán bộ, đảng viên đảm bảo mỗi thành viên làm công tác bảo tồn phải vừa có chuyên môn giỏi và có phẩm chất đạo đức cách mạng trong sáng để gánh vác sứ mệnh lịch sử vô cùng nặng nề, song phải đủ bản lĩnh để vượt qua những thách thức đầy cám dỗ của

vật chất đời thường. Ngoài việc đào tạo trong nước, đơn vị đã chủ động hợp tác quốc tế đã cử gần 30% tổng số cán bộ (gồm 29 lượt) tham gia các khóa đào tạo ở Malaysia, Thái Lan, Anh, Pháp, Trung Quốc, Nepal, Nhật,... 100 % cán bộ đã được tham gia các khóa đào tạo về bảo tồn đa dạng sinh học tại trung tâm đào tạo đa dạng sinh học miền Trung ở VQG Bạch Mã. Nhờ vậy, bộ máy tổ chức và đội ngũ cán bộ công nhân viên không ngừng lớn mạnh cả về số lượng lẫn chất lượng. Trong những năm đầu mới thành lập, chỉ có 24 cán bộ công nhân viên (trong đó 3 có trình độ đại học và 6 trình độ trung cấp) thì đến nay đã có 75 cán bộ công nhân viên (trong đó có trình độ trên đại học: 4, đại học 35, trung cấp 25); chi bộ ban đầu chỉ có 6 đảng viên thì đến nay đã phát triển có 24 đảng viên.

- Trong công tác đối ngoại, hợp tác quốc tế, vườn đã từng bước nâng cao được vị thế, uy tín và năng lực đối tác của mình thông qua việc thực hiện các chương trình hợp tác có hiệu quả với các tổ chức quốc tế,... Nhờ biết phát huy sức mạnh nội lực kết hợp với những kiến thức, kinh nghiệm thu được trong lĩnh vực bảo tồn thiên nhiên của các vườn quốc gia trong và ngoài nước, đội ngũ công nhân viên của vườn đã trưởng thành cả về chuyên môn, ngoại ngữ và kinh nghiệm thực tiễn, có đầy đủ năng lực để tổ chức, điều hành các chương trình, dự án trong nhiều lĩnh vực phục vụ cho mục tiêu bảo tồn.

Nhờ những thành tựu đạt được trong sự nghiệp bảo vệ và sử dụng bền vững tài nguyên ĐDSH, nên Nhà nước đã tặng thưởng Huân chương Lao động hạng III cho VQG Bạch Mã vào năm 2001.

8.1.3. Những thách thức đang tồn tại hiện nay

- Chiến tranh không những là nguyên nhân trực tiếp mà còn là nguyên nhân sâu xa dẫn đến mất tài nguyên ĐDSH. Sau thời kỳ hậu chiến, các vũ khí còn sót lại ở khu vực vùng đệm, các xã dân tộc thiểu số nhiều người dùng để săn bắn trái phép các loài chim và thú rừng.

- Việc khai thác lâm sản trái phép, củi và các lâm sản ngoài gỗ (bao gồm cả động vật hoang dã) được diễn ra khắp mọi lúc, mọi nơi. Ở các khe suối, ao hồ, đầm phá, không ít ngư dân đã dùng các phương pháp đánh cá lặc hậu như dùng chất nổ, chất độc, xung điện,... nên tình trạng tài nguyên ĐDSH đang bị xuống cấp nhanh chóng

- Xây dựng cơ sở hạ tầng cùng với sự phát triển kinh tế xã hội, nhiều công trình xây dựng cơ sở hạ tầng bao gồm hệ thống đường sá, cầu cống, nhà cửa, điện cao trung thế.

- Nhiều loài động vật thực vật nhập nội ở vùng đệm làm tăng hiệu quả đối với nền sản xuất kinh tế. Tuy nhiên, sự dẫn giống nhiều vật nuôi và cây trồng

xuất hiện ngoài thiên nhiên không có sự kiểm soát là một đe dọa đến tính nguyên vẹn của các loài bản xứ hoặc gây nên sự xâm lấn, cạnh tranh với các loài mới có thể dẫn đến mất hệ sinh thái nguyên sinh vốn có của VQG Bạch Mã.

- Mở rộng đất nông nghiệp hoặc khai thác DLST quá tải ở các khu vực trong vườn và khu vực vùng đệm, sẽ tác động đến cảnh quan môi trường tự nhiên, các loài dần dần sẽ bị biến mất nếu không có kế hoạch sử dụng bền vững trực tiếp hoặc gián tiếp đến nguồn tài nguyên ĐDSH ở các khu vực này.

- Cháy rừng là mối đe dọa nghiêm trọng đối với tài nguyên ĐDSH. Rừng ở VQG Bạch Mã, nguyên nhân chủ yếu gây cháy rừng là do các hoạt động của con người như phát nương làm rẫy, nấu ăn, lấy mật ong rừng hoặc do bom đạn còn lại trong chiến tranh,... nguy cơ cháy rừng thường xảy ra vào tháng 5 - 8 hàng năm.

- Các hoạt động của con người như phát triển công nghiệp, đô thị, khai thác khoáng sản, sử dụng các phương tiện giao thông, các loại hóa chất trong nông nghiệp, tổ chức DLST,... đã gây ra ô nhiễm môi trường nước, không khí, đất và trở thành nguyên nhân trực tiếp gây suy thoái tài nguyên ĐDSH.

- Sự đói nghèo, gia tăng dân số và sự di cư tự do rất nghiêm trọng đối với các vấn đề bảo vệ tài nguyên ĐDSH ở VQG Bạch Mã. Đáng chú ý đến các dân tộc người Mường định cư ở thôn Khe Su, xã Lộc Trì, hoặc dân tộc Vân Kiều định cư ở xã Xuân Lộc. Sự đói nghèo nên phải khai thác bất hợp lý tài nguyên, tài nguyên bị suy thoái làm cho cuộc sống càng nghèo đói.

- Chính sách kinh tế ở tầm vĩ mô có ảnh hưởng sâu sắc ở quy mô lớn đến diễn biến tài nguyên và chất lượng môi trường, hiệu lực thi hành pháp luật còn yếu về bảo vệ và sử dụng bền vững tài nguyên ĐDSH.

8.2. CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG VQG BẠCH MÃ

8.2.1. Nâng cao năng lực quản lý và thi hành pháp luật

Tiếp tục đổi mới công tác quản lý bảo vệ các nguồn tài nguyên đa dạng sinh học theo hướng toàn diện ổn định và phát triển bền vững. Kiện toàn bộ máy tổ chức, đào tạo nguồn lực theo từng lĩnh vực chuyên sâu về quản lý nhà nước, thực thi pháp luật, phát triển du lịch sinh thái, giáo dục nâng cao nhận thức bảo tồn, nghiên cứu khoa học, phát triển cộng đồng,... để đáp ứng yêu cầu nhiệm vụ trước mắt và lâu dài theo kế hoạch mở rộng diện tích vườn trong vài năm tới.

Là đơn vị bước đầu thực hiện cơ chế sự nghiệp có thu, tính chất hoạt động đa dạng, nhiều lĩnh vực đan xen khác nhau giữa các phòng ban, đơn vị

trực thuộc. Các chương trình như phát triển DLST khuyến khích cộng đồng tham gia, triển khai hỗ trợ các chương trình dự án phát triển kinh tế, xoá đói giảm nghèo cho cộng đồng dân cư bằng cách đầu tư vốn, giống, vật nuôi, cây trồng, chuyển giao công nghệ khoa học kỹ thuật, giáo dục nâng cao nhận thức bảo tồn,... đều cùng được tiến hành đồng bộ với việc quản lý thực thi pháp luật và được xem như là những giải pháp có tính tổng hợp và toàn diện để thực hiện nhiệm vụ chính của mình trong sự nghiệp bảo tồn ĐDSH ở VQG Bạch Mã.

Tăng cường việc thi hành pháp luật thông qua các chính sách đổi mới, tạo hành lang pháp lý cho lực lượng kiểm lâm thi hành nhiệm vụ trong sự nghiệp quản lý bảo vệ nguồn tài nguyên ĐDSH theo hướng bảo tồn và phát triển bền vững ở VQG Bạch Mã và khu vực vùng đệm như: tuyên truyền giáo dục pháp luật đến cộng đồng dân cư, đào tạo nghiệp vụ pháp lý cho cán bộ thi hành công vụ; tăng cường việc tuần tra kiểm soát, ngăn chặn kịp thời các tổ chức, cá nhân có hành vi khai thác lâm sản, săn bắt, tàng trữ và buôn bán động vật hoang dã trái phép.

Rà soát lại nhu cầu rừng và đất rừng đối với cộng đồng dân cư vùng đệm, quy hoạch lại diện tích vườn đủ lớn cho các loài động vật, thú lớn có điều kiện di cư theo mùa vụ và đảm bảo hành lang an toàn đối với các mục tiêu bảo tồn. Bằng giải pháp cắt một số diện tích đất rừng hiện nay vườn đang quản lý cho dân cư vùng đệm để trồng cây nông nghiệp và công nghiệp, đồng thời mở rộng thêm diện tích rừng tự nhiên về phía Tây Nam thuộc đối tượng rừng phòng hộ giáp ranh của vườn.

Xây dựng mạng lưới cộng tác viên ở thôn bản, coi trọng vai trò của quần chúng nhân dân trong việc phát hiện và tố giác các vụ vi phạm quản lý bảo vệ rừng. Tăng cường công tác pháp chế thanh tra, xử lý nghiêm minh các trường hợp vi phạm để nâng cao ý thức, chấp hành pháp luật và giữ vững kỷ cương pháp luật trong quản lý bảo vệ rừng. Cần tăng cường lực lượng kiểm lâm đủ mạnh, có cơ chế chính sách thảo đáng hỗ trợ cán bộ làm công tác bảo tồn trong điều kiện địa bàn rộng lớn thuộc vùng sâu vùng xa, núi rừng hiểm trở,...

8.2.2. Nâng cao đời sống và ý thức bảo vệ của người dân

- Phối hợp với chính quyền địa phương xây dựng, phát triển kinh tế vùng đệm để góp phần tích cực bảo vệ vùng lõi; có chính sách ưu tiên đối với cộng đồng dân cư đang sống xung quanh VQG Bạch Mã.

Một trong những nguyên nhân quan trọng nhất dẫn đến những yếu kém trong công tác quản lý ở vườn quốc gia và các khu bảo tồn là do thiếu sự hợp tác quản lý giữa các cấp, các ngành từ trung ương đến địa phương, giữa các tổ chức xã hội, đặc biệt là giữa chính quyền địa phương và cộng đồng dân cư với

ban quản lý. Điều cần phải làm để cải thiện mối quan hệ hợp tác quản lý giữa các cơ quan nhà nước với nhau và với cộng đồng dân địa phương là kết hợp các hoạt động bảo tồn và phát triển. Mặt khác, tăng cường các dự án đầu tư và bảo vệ phát triển rừng vùng đệm theo mức độ ưu tiên và phương thức bảo tồn kết hợp phát triển. Các chương trình đầu tư cho vùng đệm cần có sự tham gia của vườn quốc gia để tăng cường hiệu lực quản lý của vườn đối với chính quyền địa phương và cộng đồng dân cư sống xung quang vườn. Cần tăng cường tham khảo ý kiến cộng đồng trong công tác sử dụng và bảo vệ tài nguyên ĐDSH, đặc biệt là các nhóm dân tộc thiểu số và phụ nữ. Tập huấn giáo dục nâng cao trách nhiệm của người dân đối với vấn đề bảo vệ và sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên tại địa phương bằng cách lồng ghép các hoạt động bảo vệ môi trường vào các chương trình dự án phát triển kinh tế xã hội.

Xây dựng các mô hình trình diễn có hiệu quả về kinh tế và bảo tồn tại các làng xã thuộc vùng đệm. Khuyến khích các tổ chức đoàn thể trong và ngoài nước trong việc chuyển giao khoa học công nghệ, nghiên cứu, đào tạo và hỗ trợ việc quản lý và phát triển vùng đệm, nhất là các hoạt động nông lâm nghiệp.

Trong thực tế, vùng đệm hiện nay chưa thật sự là "tấm lá chắn" để hỗ trợ cho việc bảo tồn ở VQG Bạch Mã. Tình hình rừng và đất lâm nghiệp vùng đệm thuộc nhiều chủ sở hữu quản lý khác nhau như lâm trường Phú Lộc, Nam Đông, Khe Tre, hộ gia đình,... Một số đất lâm nghiệp được giao đến hộ gia đình, cán bộ nhưng chưa thỏa đáng, vì sự phân chia trong thời kỳ quá độ này có nhiều vấn đề bất cập cần phải sớm có kế hoạch chỉ đạo kịp thời.

Mối quan hệ giữa xóa đói giảm nghèo với bảo vệ môi trường và phát triển kinh tế xã hội là mối quan hệ nhân quả. Vì vậy xóa đói giảm nghèo là một trong những mục tiêu của phát triển, là điều kiện để bảo vệ môi trường. Để tiếp tục thực hiện có hiệu quả công cuộc xóa đói giảm nghèo, góp phần thiết thực bảo vệ tài nguyên ĐDSH ở VQG Bạch Mã phải đặt chương trình xóa đói giảm nghèo trong chiến lược phát kinh tế xã hội chung của các địa phương thuộc vùng đệm là một yêu cầu bức thiết cần phải đặc biệt quan tâm trong quá trình xây dựng quy hoạch và kế hoạch của các dự án đầu tư.

Tiến hành các đề tài nghiên cứu để chuyển giao khoa học kỹ thuật gieo trồng một số loài cây bản địa quý hiếm có giá trị về kinh tế và bảo tồn cho cộng đồng dân cư vùng đệm, lồng ghép triển khai chương trình 661 (dự án trồng 5 triệu ha rừng) theo kế hoạch phục hồi hệ sinh thái và phát triển kinh tế vùng đệm.

Phải ý thức rằng, cộng đồng địa phương là những thành viên sống lâu đời, cuộc sống của họ đã gắn bó với tài nguyên thiên nhiên của VQG Bạch Mã hàng thế kỷ nay. Vì vậy, trong quá trình quản lý cần phải đề xuất một số chính sách

ưu tiên đầu tư phát triển kinh tế vùng đệm, từng bước cải thiện và thay đổi tập quán lâu đời của cộng đồng địa phương khi mà tài nguyên thiên nhiên cần phải được quản lý bảo vệ và sử dụng bền vững.

Có chương trình kế hoạch hạn chế việc khai thác củi làm nhiên liệu và đảm bảo sử dụng bền vững lâm sản ngoài gỗ: phát triển các nguồn năng lượng thay củi như than bùn, khí đốt, khí đốt sinh học, làm các thủy điện quy mô vừa và nhỏ, sử dụng năng lượng gió, mặt trời, khuyến khích sử dụng các bếp đun tiết kiệm năng lượng... Xây dựng các mô hình trồng cây phân tán và tập trung làm củi và kết hợp lấy nguyên liệu. Xây dựng và ứng dụng rộng rãi việc thực hiện các dự án trình diễn về sử dụng các sản phẩm ngoài gỗ và trồng cây thuốc ở các xã vùng đệm, đặc biệt là tận dụng kiến thức bản địa trong việc sử dụng cây thuốc đối với đồng bào dân tộc thiểu số. Tổ chức sự tham gia của cộng đồng được giao, được thuê, nhận khoán rừng và đất lâm nghiệp thuộc vùng đệm theo quyết định 178/ 2001/QĐ/TTg của Thủ tướng chính phủ.

- Phối hợp các cơ quan (văn hóa thông tin, đài, báo chí, phòng giáo dục, trường học, các tổ chức hội quần chúng, nghề nghiệp,...) để đẩy mạnh công tác tuyên truyền giáo dục vận động quần chúng, nâng cao kiến thức bảo tồn và sử dụng bền vững tài nguyên ĐDSH cho các tầng lớp quần chúng nhân dân trong xã hội.

Nâng cao năng lực hoạt động độc lập cho trung tâm DLST và GDMT của VQG Bạch Mã, gắn kết các hoạt động của trung tâm với lực lượng kiểm lâm về địa bàn dân cư, lồng ghép các hoạt động phát triển kinh tế vùng đệm với công tác nâng cao nhận thức bảo tồn đến các đối tượng trong xã hội bao gồm cả học sinh, sinh viên, du khách, cộng đồng dân cư,... Xây dựng chương trình và các dự án để nâng cao nhận thức bảo tồn cho một số cán bộ quản lý ở các cấp địa phương (xã, huyện, tỉnh) bằng các hình thức như tổ chức hội thảo, tham quan học tập trong và ngoài nước ở một số vườn quốc gia hoặc các khu bảo tồn khác,... Phổ cập tài liệu được in ấn phân phối cho các tầng lớp nhân dân trong khu vực các thông tin về VQG Đa dạng sinh học Thực vật VQG Bạch Mã. Mở rộng các hoạt động của *Câu lạc bộ Xanh*, *Cây là bạn của chúng ta*, tổ chức các cuộc thi tìm hiểu về ĐDSH và bảo vệ tài nguyên ĐDSH trên toàn bộ các trường cấp I, II trong phạm vi vùng đệm.

Đào tạo và thành lập đội tuyên truyền chuyên nghiệp có chức năng đối thoại, tiếp dân ở các thôn bản, thiết chế cho cộng đồng dân cư tự nguyện xây dựng hương ước bảo vệ và sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên của mình.

8.2.3. Chương trình nghiên cứu khoa học phục vụ bảo tồn

- Nghiên cứu khoa học để xác định mục tiêu bảo vệ và đề ra các giải pháp mới trong công tác quản lý bảo vệ và sử dụng bền vững các nguồn tài nguyên ĐDSH.

- Xúc tiến thành lập Hội đồng khoa học của vườn, tiếp tục nghiên cứu các đề tài chuyển tiếp và định hướng cho chương trình từ nay đến năm 2010. Gắn lực lượng nghiên cứu khoa học và lực lượng kiểm lâm, gắn lĩnh vực nghiên cứu và ứng dụng các đề tài vào trong thực tiễn của công tác quản lý bảo vệ và sử dụng bền vững tài nguyên ĐDSH. Nghiên cứu và tổ chức các dịch vụ nghiên cứu khoa học nhằm để xác định thêm các mục tiêu cần phải bảo vệ, đề ra những biện pháp quản lý, phát triển và sử dụng bền vững cho từng mục tiêu bảo tồn ngày có hiệu quả hơn.

- Điều tra nghiên cứu xác định các loài động thực vật nhập nội mới và xây dựng kế hoạch kiểm soát trong các hoạt động phát triển bền vững. Áp dụng các biện pháp kiểm tra nghiêm ngặt, ngăn chặn sự xâm nhập và phát tán của các loài sinh vật lạ xâm nhập vào VQG Bạch Mã, đặc biệt là trong phân khu bảo vệ nghiêm ngặt. Nghiên cứu và thúc đẩy việc sử dụng phát triển cây bản địa để làm giàu rừng tự nhiên, những nơi đã bị xuống cấp cần phải phục hồi hệ sinh thái nguyên trạng. Đào tạo cộng đồng địa phương về cách nhận dạng, phân loại, kỹ thuật trồng và chăm sóc các loài cây bản địa có mục đích kinh tế.

- Nghiên cứu đánh giá tác động môi trường ở những nơi đang tiến hành tổ chức du lịch sinh thái của các cơ sở du lịch cộng đồng và trung tâm đỉnh Bạch Mã để định hướng phát triển du lịch bền vững trong thời gian tới.

- Phát hiện những điểm bất cập trong công tác quản lý bảo vệ và tìm ra những giải pháp hữu hiệu dựa vào ý kiến của những nhà khoa học, quản lý, bảo tồn và nhân dân địa phương bằng cách tổ chức các hội thảo khoa học, tập huấn,...

8.2.4. Chương trình phát triển du lịch sinh thái (DLST)

Du lịch sinh thái ở VQG Bạch Mã theo định hướng sử dụng bền vững tài nguyên đa dạng sinh học, khuyến khích cộng đồng tham gia và hưởng lợi.

Cho đến nay, hoạt động DLST còn ít hoặc thậm chí chưa được quan tâm đến bảo vệ tài nguyên ĐDSH. Trong vài năm qua, khái niệm DLST đã được sử dụng rộng rãi ở Việt Nam, việc kiểm soát và phát triển bền vững DLST đáp ứng nhu cầu bảo tồn là một thách thức đối với việc quản lý VQG Bạch Mã

Hiện nay, Việt Nam vẫn chưa có cơ chế chia sẻ lợi ích rõ ràng từ hoạt động du lịch ở các vườn quốc gia, khu bảo tồn. Do vậy, cần phải xây dựng chính

sách về nguyên tắc hợp tác và xác định trách nhiệm trong hoạt động DLST ở VQG Bạch Mã; ban hành quy định có tính chất liên ngành về chức năng, nhiệm vụ các cơ quan cấp tỉnh và công ty du lịch để tăng cường công tác quản lý VQG Bạch Mã và bảo vệ nguồn tài nguyên thiên nhiên, bảo tồn ĐDSH với các hoạt động du lịch; thống nhất cơ chế chia sẻ lợi ích thu được từ du lịch và định tỷ lệ hoàn trả cho công tác quản lý, bảo vệ nguồn tài nguyên ĐDSH; khuyến khích cộng đồng tham gia vào các hoạt động DLST, du lịch cộng đồng.

Tư vấn giúp đỡ các tổ chức cộng đồng đi vào hoạt động DLST có hiệu quả, nhằm sử dụng bền vững tài nguyên ĐDSH. Tập trung khai thác mọi tiềm năng, lợi thế, sử dụng tốt các nguồn lực để tạo chuyển biến nâng cao chất lượng phục vụ dịch vụ, đa dạng hoá sản phẩm trong khuôn khổ DLST, cùng với các công ty khách sạn, sở du lịch Thừa Thiên Huế phát huy hiệu quả tốt hơn khu du lịch Bạch Mã theo chương trình phát triển du lịch trọng điểm của cả nước. Phát triển và mở rộng các hoạt động các khu du lịch cộng đồng ở Khe Su, Nhị Hồ xã Lộc Trì, Thác Trượt xã Hương Phú, hồ Truồi xã Lộc Hoà,... Qua tổ chức du lịch này đã gắn với công tác khoán bảo vệ rừng ở khu vực này theo hướng phát triển bền vững làm giảm thiểu đến tác động môi trường và tài nguyên thiên nhiên của VQG Bạch Mã và vùng đệm. Tiếp tục đổi mới cơ chế tài chính, phát huy ưu thế của đơn vị sự nghiệp có thu, nguồn thu được từ các hoạt động DLST phải được tái đầu tư cho công tác bảo tồn, sử dụng bền vững tài nguyên ĐDSH và giao cho ban quản lý xây dựng phương án chia sẻ quyền lợi trực tiếp với cộng đồng dân cư vùng đệm.

Chúng ta biết rằng, việc bảo vệ tài nguyên thiên nhiên có hiệu quả trên toàn cầu không chỉ là nỗ lực của mỗi cá nhân, của mỗi quốc gia mà còn là những nỗ lực của toàn thể cộng đồng quốc tế. Để các vấn đề môi trường toàn cầu được giải quyết có hiệu quả đòi hỏi sự tham gia và hợp tác của tất cả các quốc gia dựa trên khung pháp lý quốc tế của các công ước, đặc biệt chú ý đến các công ước Việt Nam đã tham gia như công ước CITES, công ước Đa dạng Sinh học,...

Trong phạm vi VQG Bạch Mã cần phải được chủ động tăng cường hợp tác các tổ chức quốc tế, phi chính phủ về công tác bảo tồn tài nguyên động thực vật hoang dã như WWF, IUCN, UNDP, TROBENPOS, DED,... cùng với các vườn quốc gia, khu bảo tồn trên thế giới nhằm để trao đổi, học tập kinh nghiệm trong công tác quản lý, bảo vệ ĐDSH trong các lĩnh vực như chương trình phát triển vùng đệm, xoá đói giảm nghèo, cải thiện đời sống của cộng đồng dân cư, chương trình DLST, nghiên cứu khoa học, giáo dục môi trường, nâng cao nhận thức bảo tồn cho tất cả các đối tượng trong xã hội có liên quan đến sự nghiệp quản lý và bảo vệ ĐDSH của VQG Bạch Mã theo hướng toàn diện ổn định và phát triển bền vững.

KẾT LUẬN

Qua 3 năm thực hiện đề tài: *“Nghiên cứu tài nguyên đa dạng sinh học và đề xuất một số giải pháp bảo vệ, phát triển bền vững VQG Bạch Mã”* (2001 - 2004) chúng tôi đã đạt được một số kết quả, từ đó rút ra các kết luận sau:

1. Về điều kiện tự nhiên

Vườn Quốc gia Bạch Mã thuộc khí hậu nhiệt đới ẩm với lượng mưa lớn mang tính chất ẩm ướt. Sự hình thành khí hậu Bạch Mã chủ yếu do vị trí địa lý, các hoàn lưu khí quyển, độ cao và hướng địa hình chi phối. Về địa chất có 3 hệ tầng chính, 3 phức hệ các thành tạo xâm nhập, 2 hệ thống đứt gãy, về khoáng sản có các mỏ đá: gabbro - pyroxenit, granit, cuội sỏi và sét gạch ngói.

Về địa hình: sườn đồi có độ dốc lớn, phía Bắc và Đông Bắc địa hình hiểm trở, độ chia cắt sâu, hệ thống thủy văn dày đặc, chất lượng nước tốt. Có 2 loại đất: đỏ vàng trên đá macma acid và feralit mùn vàng đỏ trên núi phát triển trên đá macma acid. Kết quả nghiên cứu đã dẫn ra 136 đơn vị cảnh quan với 422 cá thể loại cảnh quan.

2. Về cư dân vùng đệm

Hiện có 3 tộc người có số lượng dân đông, ảnh hưởng nhiều đến vườn là: tộc người Việt, tộc người Cotu, tộc người Bru - Vân kiều, chia làm 2 khối dân cư cùng cư trú làm ăn, trong đó khối dân tộc người Việt trong các hoạt động kinh tế có tác động nhiều chiều đến Vườn hơn khối người thiểu số, hoạt động của họ nặng về khai thác một chiều, ít đầu tư cho tái tạo, do trình độ phát triển khác nhau nhưng có sự thống nhất: tình trạng nghèo đói, có kiến thức bản địa và đã bắt đầu có sự đổi mới về nhận thức bảo vệ rừng như cuộc sống của bản thân mình khi chế độ chính sách áp dụng được thay đổi.

3. Tài nguyên đa dạng về thực vật

Hệ thực vật ở Vườn Quốc gia Bạch Mã rất phong phú và đa dạng:
+ Về thành phần loài: kết quả nghiên cứu cho phép kết luận: đến thời điểm này hệ nấm và thực vật ở Bạch Mã gồm 2147 loài của 10 ngành trong đó có 3 ngành nấm với 332 loài, 1 ngành rêu với 87 loài, 6 ngành thực vật bậc cao với tổng số 1728 loài. Trong số đó có: 37 họ đa dạng nhất, 12 họ giàu loài đã bổ sung hơn 500 loài cho hệ nấm và thực vật Bạch Mã.

+ Về giá trị sử dụng:

- Có 829 loài nấm và thực vật dùng làm thuốc
- 266 loài làm thực phẩm, lương thực, chăn nuôi
- 139 loài cây cho gỗ
- 62 loài cho dầu béo
- 42 loài thực vật hoại sinh
- 38 loài cho sợi
- 27 loài cộng sinh
- 26 loài cây chứa tinh dầu

+ Về dạng sống: nấm có 3 dạng, rêu có 5 dạng, thực vật bậc cao có mạch có 11 dạng

+ Về thảm thực vật: gồm 2 lớp quần hệ: thảm thực vật tự nhiên và thảm thực vật nhân tạo.

* Thảm thực vật tự nhiên gồm 2 kiểu:

- ++ Rừng rậm thường xanh nhiệt đới ưa mưa thuộc đai đất thấp (<800m)
- ++ Rừng rậm thường xanh nhiệt đới gió mùa thuộc đai núi thấp (800 - 1408m)

* Thảm thực vật nhân tạo:

- ++ Cây trồng hàng năm
- ++ Cây trồng lâu năm.

+ Về nguy cơ bị đe dọa:

Các loài bị đe dọa trong hệ nấm và thực vật ở Vườn Quốc gia Bạch Mã là 54 loài bao gồm: nấm 10 loài (5 loài được ghi sách đỏ, 5 loài thuộc dạng quý hiếm có giá trị kinh tế quốc dân), thực vật có 44 loài (42 loài thực vật có hạt, 1 loài dương xỉ, 1 loài lá thông). Với 3 loài cấp E, 10 loài cấp V, 14 loài cấp R, 8 loài cấp T và 9 loài cấp K.

4. Tài nguyên đa dạng về Động vật

4.1. Qua quá trình nghiên cứu các lớp động vật nổi bật, chúng tôi nhận thấy khu hệ động vật ở VQG Bạch Mã tương đối phong phú và đa dạng. Đã xác định được 1.493 loài động vật nằm trong 917 giống, 240 họ và 51 bộ thuộc 06 lớp động vật khác nhau. Trong đó, lớp Côn trùng (Insecta) có 894 loài thuộc 580 giống, 125 họ và 17 bộ, là lớp có số bậc taxon đa dạng nhất. Lớp Cá xương (Osteichthyes) có 57 loài, 48 giống, 17 họ và 6 bộ. Lớp ếch nhái (Amphibia) có 21 loài, 7 giống, 5 họ và 1 bộ. Lớp Bò sát (Reptilia) có 31 loài, 24 giống, 10 họ và 2 bộ. Lớp Chim (Aves) có 358 loài thuộc 186 giống, 55 họ, 15 bộ. Lớp Thú (Mammalia) có 132 loài thuộc 72 giống, 28 họ và 10 bộ.

4.2. Tính đa dạng của các loài động vật VQG Bạch Mã không chỉ thể hiện ở taxon bậc loài mà còn thể hiện các bậc taxon cao hơn. Trong tổng số 1.493 loài động vật kể trên, có đến 917 giống, 240 họ và 51 bộ. Như vậy, tính trung bình mỗi giống chỉ chứa 1,79 loài; mỗi họ chứa 2,87 giống và 4,84 loài. Mỗi bộ chứa 22,61 loài, 13,45 giống và 4,44 họ.

4.3. Trong tổng số 599 loài động vật có xương sống thống kê được đã có đến 66 loài có tên trong danh lục Sách Đỏ Việt Nam (2000) ở các tình trạng khác nhau, chủ yếu quý hiếm và mức độ bị đe dọa bậc E, bậc V, là những loài cần phải bảo vệ nghiêm ngặt. Trong đó bậc E, bậc đang nguy cấp bị tuyệt chủng là 11 loài; bậc V - sẽ nguy cấp 18 loài; bậc T - bị đe dọa 19 loài; bậc R - hiếm 17 loài. Ngoài ra, còn có 2 loài bậc I - sách Đỏ Thế giới cần phải được bảo vệ và 3 loài thú mới. Trong các loài động vật quý hiếm, lớp Thú có số loài cao nhất, với 33 loài bao gồm: 8 loài bậc E, 13 loài bậc V, 12 loài bậc R, cần được bảo vệ. Lớp Chim có 18 loài quý hiếm gồm 3 loài bậc E; 12 loài bậc T; 3 loài bậc R. Lớp Bò sát có 8 loài gồm 3 loài bậc V; 4 loài bậc T và 1 loài bậc R. Lớp ếch nhái có 3 loài bậc T và lớp Cá có 3 loài quý hiếm gồm 2 loài bậc V và 1 loài bậc R.

5. Đã đề xuất 4 nhóm giải pháp có thể thực hiện mang tính khả thi ở VQG Bạch Mã trên cơ sở đánh giá thực trạng quản lý trong giai đoạn hiện nay đó là:

- Nâng cao năng lực quản lý và thi hành pháp luật.
- Nâng cao đời sống và ý thức bảo vệ của người dân.
- Tăng cường nghiên cứu khoa học và phối hợp với cộng đồng quốc tế.
- Tăng cường công tác phát triển và kiểm soát du lịch sinh thái theo hướng phát triển bền vững.

6. Đã kết hợp nghiên cứu và đào tạo dành cho các nghiên cứu sinh thạc sĩ, cử nhân ký hợp đồng tham gia nghiên cứu khoa học. Gồm 2 tiến sĩ, 3 thạc sĩ, 8 cử nhân tham gia đạt kết quả tốt. Có hơn 15 bài báo đã được đăng tải qua các tạp chí, Thông tin Khoa học chuyên ngành trong và ngoài nước.

Đã in được 2 tập sách: Đa dạng sinh học Thực vật VQG Bạch Mã (NXB Nông nghiệp năm 2003) và Đa dạng sinh học Thực vật VQG Bạch Mã (NXB Thuận Hóa năm 2004).

+ Đề nghị:

Căn cứ trên những kết quả đã đạt được của đề tài, chúng tôi kính đề nghị Hội đồng nghiệm thu cấp Nhà Nước và hai Bộ chủ quản cho phép chúng tôi tiếp tục thực hiện thêm 2 năm nữa với các nội dung:

1. Tiếp tục nghiên cứu để làm luận cứ cho việc đề xuất mở rộng VQG Bạch Mã có liên quan đến khu du lịch sinh thái Bà Nà - Núi Chúa của Thành phố Đà Nẵng.
2. Thực thi các giải pháp đã đề xuất nhằm bảo tồn đa dạng sinh học VQG Bạch Mã.
3. Dùng các phương pháp tiếp cận sinh thái tự nhiên, hệ sinh thái nhân văn trong quản lý bảo tồn đa dạng sinh học ở khu vực giao tiếp giữa hai miền Nam - Bắc.

Trên phương hướng phát triển du lịch sinh thái ở VQG Bạch Mã cần thiết nghiên cứu các loài công trùng y học, các loài động thực vật có độc để phục vụ an toàn cho du khách và cộng đồng dân cư vùng đệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

I. NẤM

1. Ngô Anh, 1996. Nghiên cứu thành phần loài nấm lớn sống trên gỗ ở Thừa Thiên Huế, Luận án Thạc sĩ Khoa học, trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế. Thừa Thiên Huế.
2. Ngô Anh, 2001. Nghiên cứu tính đa dạng của khu hệ nấm lớn ở Thừa Thiên Huế, Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học cấp bộ, Trường ĐHKH, Đại học Huế. Thừa Thiên Huế.
3. Phan Huy Dục, 1996. Nghiên cứu phân loại bộ Agaricales vùng đồng bằng Bắc bộ Việt Nam, Luận án PTS khoa học Sinh học, ĐH QGHN. Hà Nội.
4. Trịnh Tam Kiệt, 1981. Nấm lớn ở Việt Nam, Tập I. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật. Hà Nội.
5. Trịnh Tam Kiệt, 1996. Danh lục nấm lớn của Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Hà Nội.
6. Trịnh Tam Kiệt, Ngô Anh và nnk, 2001. Danh lục các loài thực vật Việt Nam, Tập I. Nhà xuất bản Nông Nghiệp. Hà Nội.
7. E. Parmasto, 1986. Danh mục bước đầu các loài nấm Aphyllophorales và polyporaceae s. str. Việt Nam. Nhà xuất bản Valgus- Tan lin, Estonia.
8. Lê Xuân Thám, Trịnh Tam Kiệt, 1995. Chuyên san nấm Linh chi Ganodermataceae Donk, Tạp chí Dược học (23). pp.5-103. Hà Nội.
9. Lê Bá Thảo, 1998. Việt Nam - lãnh thổ và các vùng địa lý. Nhà xuất bản Thế giới. Hà Nội.
10. Hoàng Đức Triêm, Trương văn Lối, Lê Văn Thăng, 1988. Phân vùng địa lý tự nhiên lãnh thổ Bình Trị Thiên, Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học cấp bộ, Trường Đại học Tổng hợp Huế. Thừa Thiên Huế.
11. Nguyễn Việt, 1998. Đặc điểm khí hậu thủy văn tỉnh Thừa Thiên Huế, Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học, Sở KHCN&MT Thừa Thiên Huế. Thừa Thiên Huế.
12. Ngo Anh, Trinh Tam Kiet, 1996. Study on the family Ganodermataceae Donk in the Central Region of Vietnam, Proceedings- Asian International Mycological Congress 96. Chia, Japan.
13. Ngo Anh, Trinh Tam Kiet, Nguyen Thi Duc Hue, 2001. Some scarce taxon of the family Ganodermataceae Donk in Vietnam. Genetics and Applications - Biotechnology. Pp .52-56. ' .

14. Ainsworth, Bisby's, 1995. Dictionary of the Fungi. University Press. Cambridge.
15. Breitenbach J., F. Kromzin, 1984, 1986, 1991, 1995. Fungi of Switzerland, Vol I II, III IV Luzern, Switzerland.
16. Dennis, 1968. British Ascomycetes. Germany.
17. Gilbertson R.L., L. Ryvarden, 1986, 1987. North American polypores, Vol I,II. Oslo Norway.
18. Jillich W., 1981. Higher taxa of Basidiomycetes. Germany.
19. Trinh Tam Kiet, Ngo Anh, 2001. Study on the genus *Macrocybe* Pegler & Lodge - A new genus was firstly found to the macro-fungi flora of Vietnam. Genetics and Applications-biotechnology. Pp. 56-60.
20. Kim B.K. , H.W. Kim, E. C. Choi, 1994. Anti - HIV activities of *Ganoderma lucidum*" Proceedings of contributed Symposium 59 A, B. 5th International Mycological Congress Vancouver. Pp, 115.
21. Kleinwachter P., Ngo Anh, Trinh Tam Kiet, Schlegel B., Dahse H.M. Hartl A., Grafe U., 2001. Colossolactones, new triterpenoid metabolites from a Vietnamese mushroom *Ganoderma colossum*. J. Nat. Prod. 64 (2). pp, 236-239.
22. Lincoff G.H., 1988. The Audubon society field guide to North American mushrooms. New York.
23. Nunez M., L. Ryvarden, 1999. New and interesting polypores from Japan, Fungal diversity. pp , 107-121.
24. Overholts L. O., 1953. The Polyporaceae of the United States, Alaska and Canada. New York.
25. Pegler D. N., Spooner B., 1994. The mushroom identifier. London.
26. Pegler D.N., D.J. Lodge, K.K. Nakasone 1998. The pantropical genus *Macrocybe* gen. nov. Mycologia 90 (3) pp. 494 -504.
27. Patouillard N., 1890. Contribution à la flore mycologique du Tonkin. J. Bot. Paris. 4(1), Pp, 12-20. . . .
28. Patouillard N., 1927. Champignons nouveaux de l' Annam. Bull. Soc. Mycol. Fr. 43, pp, 24- 34.
29. Patouillard N., 1928. Nouvelle contribution à la flore mycologique de l' Annam et du Laos. Ann. Crypt. Exot, 1 pp, 2-24.
30. Rea C., 1922. British Basidiomycetes. Germany.
31. Ryvarden L. , Johansen I, 1980. A preliminary polypore flora of East Africa, Oslo, Norway.
32. Ryvarden L., R.L. Gilbertson, 1993,1994. European polypores, part 1,2, Oslo, Norway.

33. Singer R., 1986: The Agaricales in modern taxonomy. Germany.
34. Smith A.H., 1980. The mushroom Hunter's field guide. USA.
35. Sunhede S., 1989. Geastraceae morphology, ecology and systematics. Oslo, Norway.
36. Teng S. C., 1996. Fungi of China. NewYork.
37. Watling R., D.N. Pegler, P. Heinemann et al, 1972 - 1989. Flore illustrée des champignons d' Afrique Centrale. Bruxelles.
38. Walter Robyns, Roger Heim et al, 1936 -1970. Flore iconographique des champignons du Congo. Bruxeles.
39. Zhao J.D., 1989. The Ganodermataceae in China. Berlin, Stuttgart.

II. RÊU.

40. Bartram E.G., 1989. Mosses of the Philippines. Philippine Jour. Science. 68: 1- 437.
41. Crossby M.R. & R.E. Magill, 1981. A dictionary of Mosses. Missouri Bot. Gard. St Louis.
42. Eddy A., 1988 - 1996. A handbook of Malesian Mosses. London.
43. Gangulee H.C., 1996 - 1978. Mosses of Eastern India and Adjacent Regions. Calcutta.
44. Ninh T., 1980. Mosses of Vietnam I. Acta Bot. Acad. Hung. 26: 437- 445.
45. Ninh T., 1981. Mosses of Vietnam H. Aeta Bot. Acad. Sci. Hung. 27: 151 - 160.
46. Ninh T., 1984. A revision of Indochinese Homaliodondron. Jour. Hattori. Lab. 57: 1 - 39.
47. Ninh T., 1993. Mosses of the Tamdao Mountains, Vietnam. The Bryologist. 96 (4): 573 - 581.
48. Posc T., 1965. Prodrome de la bryoflore du Vietnam. Acta Acad. Arg. 3: 453 - 495.
49. Tan B. C. & Z. Iwatsuki, 1993. A Checklist of Indochinese Mosses. Jour. Hattori
Bot. Lab. 74: 325 - 405.
51. Tixier P., 1962. Bryophytes du Vietnam. Premieres recoltes dang le massif de Bach Ma. Rev. Bryol. et Lichenol. 31: 190 - 203.
52. Tow A, 1871. A Taxonomic revision of the Hypnodendraccac. Blumca: 211 - 244.
53. Vườn Quốc gia Bạch Mã, 1998. Công ty in Thừa Thiên Huế. Thừa Thiên Huế.

III. THỰC VẬT KHUYẾT HẠT.

54. Bộ KNCN&MT, 1996. Sách đỏ Việt Nam (Phần thực vật). NXB Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.
55. Tạp chí sinh học, 1994 - 1995. Chuyên đề thực vật, 16 (4), 17(4). Hà Nội.
56. Bộ Lâm nghiệp, 1971 - 1986. Cây gỗ rừng Việt Nam. Tập, 1-7. NXB Nông nghiệp. Hà Nội.
57. Võ Văn Chi, 1997. Từ điển cây thuốc .Việt Nam. NXB Y Học. TP. Hồ Chí Minh.
58. Ngô Văn Tự, 1987. Nghiên cứu bước đầu về Dương xỉ ở Việt Nam. Tạp chí Sinh học, 9(2): 22-27.
59. Anonymous, 1971 - 1975. Iconographia cormophytorum sinicorum. 1-5 & 1997, 1994 Suppl. Sci. Publ. Hpus. Beijing.
60. Anonymous, 1979 — 1997. Flora Yunnanica, 1-7, Yunnan science Technology press. Kunming.
61. Anonymous, 1990. Iconographia arboretum Yunnanicorum. Yunnan Science - Techn. Press. Kunming.
62. Aubreville A., Tardieu - Blot M. L., Vidal J. E. et Ph. Mora (Reds.), 1960 - 1996. Flore du Cambodge , du Laos et du Vietnam, fasc, 1-29. Paris.
63. Brummitt, R.K., 1992. Families and genera of vascular plants. Royal Boatnic Gardens, Kew.
64. Keo, H. V., 1995. Bach Ma National Park and Tourism Potentiality. Proceedings the National Conference on National Parks and Protected Areas of Vietnam. Agr. Publ. House. Hanoi. pp, 238-243.
65. Lecomte, H. (Ed), 1907 - 1951. Flore Générale de l'Indochine, Tome 1-7. Paris.
66. Thin, N. N., 1994. Diversity of the Cuc Phuong Flora. Proceedings of NCST 6(2): 77 - 82.
67. Thin, N. N. & D.K. Harder, 1996. Diversity of Flora of Fansipan - The highest mountain in Vietnam. Ann. Miss. Bot. Gard. 83: 404 - 408.
68. Wu P. & P. Raven (Eds.), 1994 - 1996. Flora of China. Pp, 15-17. Beijing & St. Louis.

IV. THỰC VẬT CÓ HẠT.

69. Nguyễn Tiến Bân, 1997. Cẩm nang tra cứu và nhận biết các họ thực vật hạt kín ở Việt Nam, NXB Nông nghiệp.

70. Bộ KNCN&MT, 1996. Sách đỏ Việt Nam (Phần thực vật). NXB Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.
71. Bộ Lâm nghiệp, 1971 - 1986. Cây gỗ rừng Việt Nam, Tập 1-7. NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.
72. Võ Văn Chi, 1997. Từ điển cây thuốc Việt Nam. NXB Y Học. Tp. Hồ Chí Minh.
73. Vũ Văn Chuyên, Phan Nguyên Hồng, Trần Hợp, 1969 - 1976. Cây cỏ thường thấy ở Việt Nam (tập 1 - 6). NXB Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.
74. Phạm Hoàng Hộ, 1991 - 1992. Cây cỏ Việt Nam, 3 tập 6 quyển, Montréal.
75. Phạm Hoàng Hộ, 1999 - 2000. Cây cỏ Việt Nam, tập 1-3. NXB Trẻ. Tp. Hồ Chí Minh .
76. Phùng Ngọc Lan, Nguyễn Nghĩa Thìn, Nguyễn Bá Thụ, 1997. Tính đa dạng thực vật ở Cúc Phương. NXB Nông Nghiệp. Hà Nội.
77. Tạp chí sinh học, 1994 - 1995. Chuyên đề thực vật, 16 (4), 17(4). Hà Nội.
78. Nguyễn Nghĩa Thìn và cộng sự, 1995. Tính đa dạng các quần xã thực vật ở Cúc Phương. Tạp chí Lâm nghiệp số 5.
79. Nguyễn Nghĩa Thìn, 1997. Cẩm nang nghiên cứu đa dạng sinh vật. NXB Nông Nghiệp. Hà Nội.
80. Thái Văn Trùng, 1978. Thảm thực vật rừng Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.
81. Anonymous, 1971 - 1975. Iconographia cormophytorum sinicorum, 1-5 &
82. 1987, 1994 Suppl. Sci. Publ. Hous. Beijing.
83. Anonymous, .1979 - 1997. Flora Yunnanica, 1-7. Yunnan science Techrlology press. Kunming.
84. Anonymous, 1990. Iconogtaphia arboretum Yunnanicorum. Yunnan Science - Techn. Press. Kunming.
85. Aubreville A., M. L. Tardieu - Blot, J. E. Vidal et Ph. Mora , 1960 - 1996. Flore du Cambodge, du Laos et du Vietnam, fasc, 1-29. Paris.
86. Brummitt, R.K., 1992. Vasccular plant Families and Genera. Royal Boatnic Gardens, Kew.
87. Forest inventory and planning institue, 1996. Viet Nam Forest Trees. Agricultural publishing house. Ha Noi.
88. Kco, H. V., 1995. Bach Ma National Park and Tourism Potentiality. Proccedings the National Conference on National Parks and Protected Areas of Vietnam. Agr. Publ. House. Ha noi, 238-243:
89. Lecomte, H., 1907-1951 (Ed). Flore Générale de l'indochine, Tome 1-7. Paris.

90. Ly, T. D., 1986. Die Familie Apocynaceae Juss. in Vietnam. Teil 1-3. Feddes Repertorium. Vol. 97: 5 - 10.
91. Thin, N. N., 1994. Diversity of the Cuc Phuong Flora. Proceedings of NCST
92. Thin, N. N. & D.K. Harder, 1996. Diversity of Flora of Fansipan - The highest mountain in Vietnam. Ann. Miss. Bot. Gard. 83: 404 - 408.
93. Thin, N. N., 1997. The vegetation of Cuc Phuong national Park Viet Nam. Sida, 17(4): 719 - 751.
94. Thin, N. N., 1999.. Types of phytogeography vascular plant genera of Viet Nam. "J. of science Natural science, VNU." Vol. XV. No.3, 10 - 48.
95. Wu P. & P. Raven (Eds.), 1994 - 1996. Flora of China, 15 - 17. Beijing & St. Louis.

V. ĐỘNG VẬT

96. Đinh Thị Phương Anh, Nguyễn Minh Tùng, 2000. Khu hệ bò sát ếch nhái khu bảo tồn thiên nhiên Sơn Trà - Đà Nẵng. Tạp chí Sinh học, tập 22, số 1B, tr.30-33.
97. Đinh Thị Phương Anh, Huỳnh Ngọc Tạo, 2000. Khu hệ thú (Mammalia) ở bán đảo Sơn Trà - Đà Nẵng. Tạp chí Sinh học, Tập 22, Số 1B, tr.113-116.
98. Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, 2000. Sách Đỏ Việt Nam, Phần động vật, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
99. Bộ thủy sản, 1996. Nguồn lợi Thủy sản Việt Nam. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
100. Burakova O.V., Kalyakin và cs, 1991. Về vấn đề dinh dưỡng của chim ăn côn trùng nhiệt đới thuộc rừng Mã Đà, Báo cáo khoa học, Hội nghị Côn trùng học Quốc gia Việt Nam lần thứ nhất, tr.20-21.
101. Ngô Đắc Chứng, 1998. Thành phần loài lưỡng thê và bò sát của khu vực phía Nam Bình Trị Thiên. Tạp chí Sinh học, tập 20, số 4, tr.12-19.
102. Ngô Đắc Chứng, Phạm Văn Hoà, Lê Nguyên Ngật, 2002. Quan hệ thành phần loài ếch nhái và bò sát ở vùng núi Bà Đen (Tây Ninh) với các khu hệ lân cận. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, số 1, tr.141-147.
103. Hồ Thu Cúc, 2002. Kết quả điều tra bò sát, ếch nhái của khu vực A Lưới, tỉnh Thừa Thiên - Huế. Tạp chí Sinh học, tập 24, số 2A, tr.29-35.
104. Nguyễn Cử, Lê Trọng Trãi, Karen Phillipps, 2000. Chim Việt Nam. NXB Lao động - Xã hội.
105. Nguyễn Cử, 2000. Chim ăn thịt ở Việt Nam - Tình trạng phân bố và bảo vệ. Tạp chí Sinh học, Tập 22, Số 1B, tr.60-65.

106. Vũ Văn Dũng và nnk, 1990. Luận chứng Kinh tế Kỹ thuật VQG Bạch Mã - Hải Vân (Thừa Thiên Huế). Viện Điều tra Quy hoạch Tài nguyên Rừng, Hà Nội.
107. Vũ Văn Dũng, Huỳnh Văn Kéo, 1991. Kết quả bước đầu điều tra hệ động thực vật của VQG Bạch Mã, tỉnh Thừa Thiên - Huế. Hội nghị thông tin các kết quả điều tra cơ bản ba tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên - Huế.
108. Dự án VN0012.01 WWF - EC, 1997. Luận chứng kinh tế kỹ thuật VQG Bạch Mã. Đề nghị bổ sung lần 2.
109. Trần Đình Đại, 1995. Những dẫn liệu bước đầu về khu hệ thực vật khu rừng Bạch Mã - Thừa Thiên Huế, Tuyển tập công trình nghiên cứu của Hội thảo khoa học Đa dạng sinh học Bắc Trường Sơn lần thứ nhất, NXB Khoa học và Kỹ thuật, tr.53-55.
110. Đặng Thị Đáp, 1995. Sự đa dạng thành phần loài của côn trùng cánh cứng ăn lá (Coleoptera: Chrysomelidae) ở Tây Nguyên, Tuyển tập các công trình nghiên cứu sinh thái và tài nguyên sinh vật, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr.285-296.
111. Đặng Thị Đáp, 1995. So sánh thành phần loài khu hệ côn trùng Cánh cứng ăn lá (Chrysomelidae, Coleoptera) của hai vùng địa lý: Bắc và Nam Trường Sơn, Tuyển tập công trình nghiên cứu của Hội thảo khoa học Đa dạng sinh học Bắc Trường Sơn lần thứ nhất, NXB Khoa học và Kỹ thuật, tr.62-73.
112. Đặng Thị Đáp, Nguyễn Chí Trọng và cs, 1995. Bước đầu điều tra khu hệ bướm ngày (Lepidoptera, Rhopalocera) ở VQG Cúc Phương (Ninh Bình), Tuyển tập các công trình nghiên cứu sinh thái và tài nguyên sinh vật, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr.306-312.
113. Đặng Thị Đáp, 1996. Kết quả nghiên cứu côn trùng Cánh cứng ăn lá (Coleoptera: Chrysomelidae) ở Tam Đảo (Vĩnh Phú), Tạp chí Bảo vệ thực vật. Số 5, tr.24-33.
114. Đặng Thị Đáp và cs, 1997. Kết quả nghiên cứu đặc tính đa dạng các loài côn trùng vùng núi đá vôi Phong Nha - Kẻ Bàng tỉnh Quảng Bình, Báo cáo thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu cơ bản 2 năm 1996 - 1997, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr.31-33.
115. Đặng Thị Đáp, Hoàng Vũ Trụ, 2003. Kết quả nghiên cứu nhóm bướm ngày (Lepidoptera - Rhopalocera) ở khu bảo tồn thiên nhiên Hang Kia - Pà Cò và VQG Ba Bể, Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống, Báo cáo khoa học Hội nghị toàn quốc lần thứ hai, nghiên cứu cơ bản trong sinh học, nông nghiệp, y học, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr.73-74.
116. Hoàng Đức Đạt và cộng tác viên, 1977. Sơ bộ điều tra thành phần loài cá ở phá Tam Giang và đầm Cầu Hai tỉnh Bình Trị Thiên. Thông tin khoa học Trường Đại Học Tổng Hợp - Huế, số 1.

117. Nguyễn Xuân Đăng, Trương Văn Lã, 2000. Đa dạng động vật có xương sống trên cạn ở Phong Nha - Kẻ Bàng - Hin Nam No. Tạp chí Sinh học, tập 22, số 1B, tr.122-124.
118. Nguyễn Xuân Đăng, Phạm Nhật, Phạm Trọng ảnh, Ditte Hendrichsen, 1998. Báo cáo sơ bộ kết quả điều tra khu hệ thú Phong Nha - Kẻ Bàng. Văn phòng FFI và Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật, Hà Nội.
119. Hà Đình Đức, 1991. Động vật hoang dã Việt Nam và biện pháp bảo vệ. Trung tâm Tài nguyên và môi trường, trường Đại học Tổng hợp Hà Nội.
120. Lê Hiền Hào, 1994. Thú kinh tế miền Bắc Việt Nam, Tập I. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
121. Nguyễn Thị Thu Hè, 1999. Dẫn liệu bước đầu về thành phần loài cá ở sông suối Tây Nguyên. Tạp chí Sinh học, tập 21, số 4. Hà Nội, tr.26-35.
122. Bùi Công Hiến, Đặng Ngọc Anh, 2003. Kết quả điều tra tài nguyên côn trùng ở VQG Tam Đảo và Ba Vì trong 2 năm (2001 - 2002), Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống, Báo cáo khoa học Hội nghị toàn quốc lần thứ hai, nghiên cứu cơ bản trong sinh học, nông nghiệp, y học, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr.106-109.
123. Phạm Văn Hoà, Ngô Đắc Chứng, Hoàng Xuân Quang, 2000. Tạp chí Sinh học, tập 22, số 1B, tr. 24-29.
124. Lê Xuân Huệ, Đặng Đức Khương, Lê Khương Thuý, Nguyễn Thị Thu Hường, Lê Văn Lâm, 2003. Sự đa dạng của côn trùng cánh cứng, cánh màng và cánh nửa ở VQG Cát Tiên, Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống, Báo cáo khoa học Hội nghị toàn quốc lần thứ hai, nghiên cứu cơ bản trong sinh học, nông nghiệp, y học, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr.134-136.
125. Đặng Huy Huỳnh, Hoàng Minh Khiên, 1995. Tài nguyên động vật Sa Pa, Tuyển tập các công trình nghiên cứu sinh thái và tài nguyên sinh vật, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr.342-347.
126. Đặng Huy Huỳnh, Hoàng Minh Khiên, Lê Xuân Cảnh và cs, 1995. Nghiên cứu đa dạng và cấu trúc quần cư một số nhóm động vật ở Tuyên Quang và các giải pháp bảo vệ, phát triển lâu bền, Tuyển tập các công trình nghiên cứu sinh thái và tài nguyên sinh vật, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr.356-362.
127. Đặng Huy Huỳnh, 1986. Sinh học và sinh thái học các loài thú móng guốc ở Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
128. Đặng Huy Huỳnh, 1997. Phân vùng địa lý sinh vật ở Việt Nam và cơ sở khoa học trong việc bố trí hợp lý hệ thống rừng đặc dụng. Môi trường. Tuyển tập nghiên cứu, Tập I. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr. 86-94.
129. Đặng Huy Huỳnh, Đào Văn Tiến, Cao Văn Sung, Phạm Trọng ảnh, Hoàng Minh Khiên, 1994. Danh lục các loài thú (Mammalia) Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

130. Huỳnh Văn Kéo, 2001. VQG Bạch Mã, NXB Thuận Hoá, 71 trang.
131. Nguyễn Đức Khảm, Trịnh Văn Hạnh và cs (2002), Thành phần loài của khu hệ mối Việt Nam, Báo cáo khoa học, Hội nghị côn trùng học toàn quốc lần thứ 4, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr.125-228.
132. Nguyễn Đức Khảm và Vũ Văn Tuyền, 1985. Mối và kỹ thuật phòng chống mối, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
133. Vương Dĩ Khang, 1963. Ngur loại phân loại học. Nhà xuất bản Nông thôn, Hà Nội. Nguyễn Bá Mão, dịch. Tập 1, 2.
134. Lê Vũ Khôi, 1994. Danh sách thú và ái tính địa lý khu hệ thú hệ sinh thái Tam Đảo. Tạp chí Sinh học, tập 16, số 1, tr.16-19.
135. Lê Vũ Khôi, 2000. Đa dạng sinh học động vật có xương sống trên cạn ở Bà Nà (Quảng Nam - Đà Nẵng). Tạp chí Sinh học, tập 22, số 1B, tr.154-163.
136. Lê Vũ Khôi, 2000. Danh lục các loài thú ở Việt Nam. NXB Nông nghiệp Hà Nội.
137. Lê Vũ Khôi, Hà Thăng Long, Walston J.L., 2001. Tính đa dạng của khu hệ dơi VQG Cúc Phương. Tạp chí Sinh học, tập 23, số 1, tr.11-16.
138. Lê Vũ Khôi, Bùi Hải Hà, Đỗ Tước, Đinh Thị Phương Anh, (2002). Kết quả bước đầu khảo sát thành phần loài ếch nhái của khu vực Bà Nà - huyện Hoà Vang, Đà Nẵng. Tạp chí Sinh học, tập 24, số 2A, tr. 47-51.
139. Lê Vũ Khôi, 2003. Đa dạng thành phần loài thú khu vực Bà Nà huyện Hoà Vang - Đà Nẵng. Tạp chí Sinh học, tập 25, số 3B.
140. Lê Vũ Khôi, Lê Đình Thuỷ, Đỗ Tước, 2003. Đa dạng các loài chim ở khu vực Bà Nà - huyện Hoà Vang, Đà Nẵng. Trong "Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống". NXB Khoa học và Kỹ thuật, tr.150-152.
141. Đặng Đức Khương, Trương Xuân Lam, 2001. Dẫn liệu bước đầu về thành phần loài và sự phân bố của phân họ bộ xít Asopinae (Pentatomidae - Heteroptera) ở Việt Nam, Tạp chí Sinh học, tập 23, số 2, tr.15-19.
142. Trần Kiên, Nguyễn Văn Sáng, Hồ Thu Cúc, 1981. Kết quả điều tra cơ bản bò sát, ếch nhái miền Bắc Việt Nam (1956- 1976). NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
143. Trương Văn Lã, 2000. Hiện trạng và bổ sung vùng phân bố của ba loài Gà lôi lam quý hiếm ở Việt Nam. Tạp chí Sinh học, tập 22, số 1B, tr. 66-71.
144. Lê Văn Lâm, 1995. Thành phần loài côn trùng cánh cứng (Coleoptera) chủ yếu hại gỗ ở Đồng Hỷ, Bắc Thái, Tuyển tập các công trình nghiên cứu sinh thái và tài nguyên sinh vật, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr.392-397.
145. Lê Văn Lân và cs, 1997 Tình hình kinh tế các xã vùng đệm VQG Bạch Mã, Báo cáo dự án WWF - EC - VN 0012, Bạch Mã, Thừa Thiên - Huế.

146. Vũ Văn Liên, Đặng Thị Đáp, 2002. Thành phần, sự ưa thích về nơi sống và độ phong phú của bướm ngày (Lepidoptera: Rhopalocera) ở VQG Cúc Phương, Báo cáo khoa học, Hội nghị côn trùng học toàn quốc lần thứ 4, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr.278-285.
147. Vũ Văn Liên, 2003. Thành phần loài bướm ngày (Lepidoptera, Rhopalocera) trên các đỉnh núi cao của khu bảo tồn thiên nhiên Hoàng Liên Sơn, tỉnh Lào Cai, Tạp chí Sinh học, tập 25, số 1, tr.30-34.
148. Lê Nguyên Ngật, 1997. Thành phần loài ếch nhái và bò sát ở vùng núi Ngọc Linh- Kontum. Tạp chí Sinh học, tập 19, số 4, tr.17-21.
149. Lê Nguyên Ngật, Nguyễn Văn Sáng, 1999. Kết quả khảo sát bước đầu hệ ếch nhái- bò sát ở vùng rừng Tây Quảng Nam. Tạp chí Sinh học, tập 21, số 1, tr.11-16.
150. Lê Nguyên Ngật và cộng sự, 2001. Thành phần loài ếch nhái, bò sát ở vùng núi Sa Pa, Lào Cai. Tạp chí Sinh học, tập 23, số 4, tr.24-30.
151. Lê Nguyên Ngật, Nguyễn Văn Sáng, 2001. Kết quả điều tra bước đầu về thành phần loài ếch nhái, bò sát ở khu bảo tồn thiên nhiên Pù Mát, tỉnh Nghệ An. Tạp chí Sinh học, tập 23, số 3b, tr.59-65.
152. Phạm Nhật, 1993. Một số biện pháp nhằm quản lý tốt nguồn tài nguyên động vật rừng. Tạp chí Lâm nghiệp, số 7, 1993.
153. Phạm Nhật, 2002. Thú Linh trưởng của Việt Nam. NXB Nông nghiệp. Hà Nội.
154. Phạm Thị Nhất, 2000. Sâu bệnh chính hại một số cây thực phẩm và biện pháp quản lý. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
155. Pravdin. I. F., 1973. Hướng dẫn nghiên cứu cá. NXB Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội (Nguyễn Thị Minh Giang, dịch).
156. Võ Văn Phú, 1994. Thành phần loài cá ở đầm Cầu Hai tỉnh Thừa Thiên Huế. Tạp chí Sinh học. tập 16, số 3. Hà Nội.
157. Võ Văn Phú, 1997. Thành phần loài của khu hệ cá đầm phá tỉnh Thừa Thiên Huế. Tạp chí Sinh học, Hà Nội. tập 19, số 2, tr.14-22.
158. Võ Văn Phú, 1998. Dẫn liệu bước đầu về thành phần loài cá ở khe suối VQG Bạch Mã. Tạp chí Sinh học tập 20, số 2, Hà Nội.
159. Võ Văn Phú, 1999. Góp phần đánh giá về đa dạng sinh học đầm phá Tam Giang - Cầu Hai tỉnh Thừa Thiên Huế. Kỷ yếu Hội nghị trường Đại học Khoa học Huế lần thứ XI. Thông tin Khoa học số 11, tập 2, tr.88-94.
160. Võ Văn Phú, Trần Hồng Đình, 2000. Thành phần loài cá đầm Lăng Cô, tỉnh Thừa Thiên Huế. Tạp chí Sinh học, tháng 9, tập 22, số 3b. Hà Nội.
161. Võ Văn Phú, Nguyễn Trường Khoa, 2000. Dẫn liệu bước đầu về thành phần loài cá sông Thạch Hãn, tỉnh Quảng Trị. Tạp chí Sinh học, tháng 9, tập 22, số 3b. Hà Nội.
162. Võ Văn Phú, 2001. Thành phần loài cá Tam Giang - Cầu Hai sau lũ 1999. Báo cáo tổng kết đề tài Cấp Bộ Trọng điểm.

163. Võ Văn Phú, Lê Trọng Sơn, Lê Vũ Khôi, Ngô Đắc Chứng, 2003. Về đa dạng sinh học động vật VQG Bạch Mã, Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống, Báo cáo khoa học Hội nghị toàn quốc lần thứ hai, nghiên cứu cơ bản trong sinh học, nông nghiệp, y học. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr.205-209.
164. Hoàng Xuân Quang, Ngô Đắc Chứng, 1999. Về khu phân bố ếch nhái, bò sát Nam Đông - Bạch Mã - Hải Vân. Đại học Quốc Gia Hà Nội.
165. Phạm Bình Quyền, Lê Đình Thái, 1967. Quy trình và kỹ thuật sưu tầm, xử lý và bảo quản côn trùng, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
166. Võ Quý, 1975. Chim Việt Nam. Hình thái và phân loại. Tập I. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
167. Võ Quý, 1981. Chim Việt Nam. Hình thái và phân loại. Tập II. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
168. Võ Quý, Nguyễn Cử, 1995. Danh lục Chim Việt Nam. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
169. Phạm Bình Quyền, Lê Đình Thái, 1972. Sinh thái học côn trùng, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
170. Nguyễn Xuân Quynh và cs, 2001. Định loại các nhóm động vật không xương sống nước ngọt thường gặp ở Việt Nam, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
171. Nguyễn Văn Sáng, Hồ Thu Cúc, 1996. Danh lục bò sát và ếch nhái Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
172. Nguyễn Văn Sáng và cộng sự, 2000. Khu hệ bò sát, ếch nhái Hữu Liên (Lạng Sơn). Tạp chí Sinh học, tập 22, số 1B, tr.6-10.
173. Nguyễn Văn Sáng và cộng sự, 2000. Kết quả bước đầu khảo sát khu hệ bò sát, ếch nhái núi Yên Tử. Tạp chí Sinh học, tập 22, số 1B, tr.11-14.
174. Nguyễn Văn Sáng, Hoàng Xuân Quang, 2000. Khu hệ bò sát, ếch nhái VQG Bến En - Thanh Hóa. Tạp chí Sinh học, tập 22, số 1B, tr.15-23.
175. Nguyễn Văn Sáng, Hồ Thu Cúc, 2002. Nghiên cứu thành phần loài bò sát, ếch nhái của VQG Cát Tiên. Tạp chí Sinh học, tập 24, số 2A, tr.2-10.
176. Lê Trọng Sơn, 1982. Dẫn liệu bước đầu về côn trùng ở tỉnh Bình Trị Thiên, Thông tin khoa học, trường Đại học Tổng hợp Huế, tập 3, số 1, tr. 84-87.
177. Lê Trọng Sơn, 1996. Đánh giá sự đa dạng sinh học của họ Sphingidae ở VQG Bạch Mã, Thông tin khoa học, Trường Đại học Khoa học, tập 10, số 2, tr.7-13.
178. Lê Trọng Sơn, 1998. Thành phần loài và phân bố theo độ cao của côn trùng cánh cứng ăn lá (Coleoptera: Chrysomelidae) ở VQG Bạch Mã tỉnh Thừa Thiên - Huế, Tạp chí Sinh học, tập 20, số 2, tr. 68-72.

179. Lê Trọng Sơn, 2000. Dẫn liệu bước đầu về khu hệ côn trùng cánh vảy (Lepidoptera) ở VQG Bạch Mã, Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong sinh học, Báo cáo khoa học Hội nghị sinh học quốc gia, NXB Đại học quốc gia Hà Nội, tr. 580-584.
180. Lê Trọng Sơn, Võ Đình Ba, Phạm Minh Hùng, 2003, Kết quả điều tra khu hệ bướm ngày (Rhopalocera: Lepidoptera) ở VQG Bạch Mã, Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống, Báo cáo khoa học Hội nghị toàn quốc lần thứ hai, nghiên cứu cơ bản trong sinh học, nông nghiệp, y học, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr.221-224.
181. Lê Trọng Sơn, Võ Đình Ba, Phạm Minh Hùng, 2003. Kết quả điều tra khu hệ côn trùng ở VQG Bạch Mã, Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống, Báo cáo khoa học Hội nghị toàn quốc lần thứ hai, nghiên cứu cơ bản trong sinh học, nông nghiệp, y học, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội tr.1115-1119.
182. Nguyễn Trường Sơn, Nguyễn Xuân Đăng, Hendrichsen D, 2000. Kết quả bước đầu điều tra dơi ở Phong Nha - Kẻ Bàng - Quảng Bình và Hữu Liên Lạng Sơn. Tạp chí Sinh học, tập 22, số IB, tr.145-150.
183. Cao Văn Sung, Đặng Huy Huỳnh, Bùi Kính, 1980. Những loài Gặm nhấm ở Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
184. Vũ Trung Tạng, 2000. Cơ sở sinh thái học. NXB Giáo dục, Hà Nội.
185. Tạ Huy Thịnh, Lê Xuân Huệ và cs, 2002. Nghiên cứu điều tra thành phần loài một số họ côn trùng ở tỉnh Vĩnh Phúc, Báo cáo khoa học, Hội nghị côn trùng học toàn quốc lần thứ 4, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr.443-446.
186. Văn Ngọc Thịnh, Đỗ Tước, 2002. Thú linh trưởng VQG Bạch Mã. Báo cáo (tài liệu đánh máy).
187. Văn Ngọc Thịnh, Huỳnh Văn Kéo, 2000. Nghiên cứu một vài đặc điểm sinh thái Voọc ngũ sắc và giải pháp bảo tồn. NEF - Newsletter Japane, 2 trang.
188. Lê Thị Nam Thuận, Võ Văn Phú, Văn Ngọc Thịnh, 2000: Về thành phần loài thú VQG Bạch Mã tỉnh Thừa Thiên - Huế. Trong "Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong sinh học. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, tr.597-602.
189. Lê Thị Nam Thuận, Võ Văn Phú, 1999. Về tài nguyên sinh học VQG Bạch Mã. Tạp chí Hoạt động khoa học. Bộ khoa học, Công nghệ và Môi trường.
190. Lê Hữu Thuận, 1978. Thành phần loài động vật ở cận thôn Hối Mít, xã Lộc Hải, huyện Phú Lộc, Bình Trị Thiên. Thông tin Khoa học Trường ĐHTH Huế, số 2, tr.96-101.
191. Đào Văn Tiến, 1985. Khảo sát thú ở miền Bắc Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

192. Đào Văn Tiến, 1977. Về định loại ếch nhái Việt Nam. Tạp chí Sinh vật - Địa học, tập 15, số 2, tr.33-40.
193. Đào Văn Tiến, 1978. Về định loại rùa và cá sấu Việt Nam. Tạp chí Sinh vật - Địa học, tập 16, số 1, tr.33-40.
194. Đào Văn Tiến, 1979. Về định loại thằn lằn Việt Nam. Tạp chí Sinh vật học, tập I, số 1, tr.2-20.
195. Đào Văn Tiến, 1981. Khoá định loại rắn Việt Nam (phần 1). Tạp chí Sinh vật học, tập 3, số 4, tr.1-6.
196. Đào Văn Tiến, 1981. Khoá định loại rắn Việt Nam (phần 2). Tạp chí Sinh vật học, tập IV, số 1, tr.5-9.
197. Nguyễn Thái Tự và cs., 1995. Bắc Trường Sơn - Một khu địa động vật học đặc biệt. Tuyển tập công trình nghiên cứu của Hội thảo khoa học Đa dạng sinh học Bắc Trường Sơn. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr.11-19.
198. Nguyễn Thái Tự, 1983. Khu hệ cá sông Lam. Tóm tắt luận án PTS Khoa học Sinh học trường Đại học Tổng hợp Hà Nội.
199. Đỗ Tước, Vũ Văn Dũng, Shantini Dawson, P. Arctander, J. Mackinnon, 1994. Về một loài mang lớn mới phát hiện ở Việt nam. Tạp chí Thông tin KHKT Điều tra Quy hoạch Rừng.
200. Ủy ban KH&KT Nhà nước, 1981. Kết quả điều tra cơ bản động vật miền Bắc Việt Nam (1955 - 1975), NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
201. Ủy ban KH&KT Nhà nước, 1967. Quy trình và kỹ thuật sưu tầm, xử lý và bảo quản côn trùng, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
202. UBND tỉnh Thừa Thiên - Huế. Luận chứng đầu tư xây dựng VQG Bạch Mã. 1990.
203. Mai Đình Yên, 1978. Định loại cá nước ngọt các tỉnh miền Bắc Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
204. Mai Đình Yên, Trần Đình, 1978. Dẫn liệu bước đầu về thành phần loài và đặc điểm sinh học của một số loài cá kinh tế ở vùng sông Bạch Đằng. Thông tin Khoa học Sinh vật học, Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội.
205. Mai Đình Yên, 1983. Cá kinh tế nước ngọt phía Bắc Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
206. Mai Đình Yên, 1992. Định loại các loài cá nước ngọt Nam Bộ. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
207. Anon., 1991. Regarding the Ratification of Economical and Technical Description of Bach Ma National Park (Thua Thien - Hue), Resolution of Council of Minister, No. 214 - CT, Hanoi.
208. Alvah Peterson, 1957. Larvae of insects, Part II, Columbus, Ohio, 416 pp.
209. Barlow H., Bernard D' Abrera (1963), An introduction to the Moths of East Asia.

210. Bach Ma '93 An Oxford university entomological expedition to Vietnam, Final Report, 49pp.
211. Campden - Main S.M., 1984. A Field Guide to the Snakes of South Vietnam. New York, Herpetological Search Service and Exchange.
212. Charles T. Brues et al, 1954. Classification of insects, New York, USA, pp. 17-618.
213. Corbet G.B. and J.E. Hill, 1992. The Mammals of the Indomalayan region: A systematic review. Natural History Museum Publications. Oxford Univ. Press, 488pp.
214. Corbet, A. S. & Pendlebury H., M., 1992. The Butterflies of the Malay Peninsula, (4th edition, revised by J. N. Eliot), Malayan Nature Society, Kuala Lumpur, 596 pp, 68 pls.
215. Dung V.V., Pham M.G., Chinh N.N., Do Tuoc, Arctander P. and J. Mackinnon, 1993. A new species of living bovid from Vietnam. Nature 363, 443-445.
216. Donalds J. Borror, 1963. An Introduction to the study of insects, Revised Edition. Printed the United States of America.
217. Darevsky I.S., Kupriyanova L.A., 1993. Two New All-female Lizard Species of the Genus *Leiolepis* Cuvier, 1829 from Thailand and Vietnam. Herpetozoa, 6(1/2), p.3-20.
218. Eames J.C., Robson C.R., Nguyen Cu and Truong Van La, 1992. Vietnam Forrest Project. Forest Bird Surveys 1991. ICBP Study Report no 51, 69 p.
219. Eames J.C., and Erickson P.G.P. 1997. The Bjorkegren Expedition to French Indochina: A Collection of Birds from Vietnam and Cambodia. Nat. Hist. Bull. Siam Soc. (Sous presse).
220. Ernst C.H., Barbour R.W., 1989. Turtles of the World. Washington D.C. and London, Smithsonian Institution Press.
221. FAO, 1998. Catalog of Fishes, Volume 1, 2 & 3. Introductory material species of fishes. California Academy of sciences.
222. Fooden J., 1996. Zoogeography of Vietnamese Primates. International Journal of Primatology. Vol. 17, No 5.
223. Hickling C.F, 1970. Estuarine Fish Farning. Adv. Mar. Biol.
224. Holloway, J. D., 1985. Moths as indicator Organisms for Catalorizing Rain Forest and Monitoring Chages and Regeneration Processes, Tropical Rain Forest: The Leeds Sympossium, pp. 235 - 242.
225. Hilton - Taylor C. (compiler), 2000. IUCN Red list of Threatened Species. IUCN, Gland, Witzerland and Cambridge, UK.
226. Khanh, P. H., 1997. List of Birds of Cat Tien National Park.

227. Kushunin A., Danchenko A., Murzin S., 1991. Butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea) of the forest Mada (SR. Vietnam, Dongnai prov.), The First National Conference of Entomology, Hanoi, pp. 25 - 26.
228. Jame J. Orsi, 1974. A check list of the marine and Freshwater fishes of Viet Nam. Publication of the Seto Marine Biological laboratory.
229. Leps, J. and Spitzer, K., 1990. Ecological Determinants of Butterfly Communities (Lepidoptera Papilionoidea) in The Tam Dao Mountains, Vietnam, Acta. Entomol. Bohemoslov. 87: 182 - 194.
230. Lewis, H. L., 1973. Butterflies of the World, Bracken Books, London, 312 pp., 208 pls.
231. Lekagul B. and J.A. McNeely, 1977. Mammals of Thailand, Bangkok, 758 pp.
232. Lindberg. G. U, 1971. Fishes of world. A key to families and a check list. Israel program for scientific translations. Jerusalem - London. 545 pages.
233. Lippold, L. 1997. The Douc langur: a time for conservation. In G.H. Bourne, Primatate Conservation. New York. Academic Press pp: 513-530.
234. Mackinnon J., 1990. A Bird survey of Bach Ma. Unpublished list
235. Mackinnon J., 1995. Birds of Bach Ma. BIMS database.
236. Murzin S., 1991. A Preliminary list of cerambycid - beetles (Coleoptera, Cerambycidae) of the forest Mada (Sr. Vietnam), The First National Conference of Entomology, Hanoi, pp. 27-28.
237. Orlov N.L. et al., 2002. Herpeto fauna of Vietnam, a Checklist. Part I. Amphibia. Russian Journal of Herpetology, Vol. 9, No. 2, pp. 81-104.
238. Petersen M.K. and Jorgensen M.L., 1995. Birds recorded in Bach Ma. Unpublished list.
239. Robson C. 1991. The Birds of Bach Ma National Park, Thua Thien Province. Unpublished list.
240. Roland Eve, 1996. Birdlist of Bach Ma National Park. Project WWF/EC Bach Ma National Park.
241. Spitzer, K. and Novotny, V. Tonner, M., 1995. Habitat preferences, distribution and seasonality of Butterflies (Lepidoptera, Papilionoidea) in montane tropical rain forest, Vietnam, J. Biogeog. 20:109-121
242. Tien, D. V., 1978 An experience of Zoogeographical regionalization of Vietnam. Zool. J., 57, 4: 582-586 (Russian).
243. Van Peenen P.F.D., Ryan P.F., Light R.H., 1969. Preliminary identification manual for Mammals of South Vietnam. US National Museum Smith. Ins. City of Washington.
244. Van Peenen P.F.D., Ryan P.F., Light R.H., 1971. Observation on Mammals of M. Son Tra of South Vietnam. Mammalia: 126-134.

245. Walter J. Rainboth, 1996. Fishes of the cambodian Mekong. Food and agriculture organization of the United National Rom.
246. Bauchot R.,1999. Grand guide encyclopédique des serpents. Paris, Artémis.
247. Bourret R., 1936. Les serpents de l' Indochine (Tom II). Toulouse, Henry Basuyau et Cie.
248. Bourret R., 1937. Notes Herpetologiques sur l' Indochine Francaise. Annexe au Bulletin Général de l' Instruction Publique, No 4, p.1-78.
249. Bourret R., 1937. Notes Herpetologiques sur l' Indochine Francaise. Annexe au Bulletin Général de l' Instruction Publique, No 9, p.1-36.
250. Bourret R., 1939. Notes Herpetologiques sur l' Indochine Francaise. Annexe au Bulletin Général de l' Instruction Publique, No 4, p.1-60.
251. Bourret R., 1939. Notes Herpetologiques sur l' Indochine Francaise. Annexe au Bulletin Général de l' Instruction Publique, Gouvernement Général de l' Indochine, Vol. XXI, p.1-6.
252. Bourret R., 1942. Les Batraciens de l' Indochine. Hanoi, Gouvernement Général de l' Indochine.
253. Bourret R., 1941. Les Tortues de l' Indochine. Nha Trang, l' Institut Océanographique de l' Indochine.
254. Delacour, J. et Jabouille, P. 1925. Recherches ornithologiques dans la province de Quangtri (Centre Annam) et quelques autres régions de l'Indochine française. Archives d'histoire naturelle, Société Nationasle d' Acclimatation de France. 197p.
255. Delacour, J. et Jabouille, P. 1931. Les Oiseaux de l'Indochine Francaise. Vol 1, 2, 3, 4 Exposition Coloniale Internationale, Paris.
256. Eames J.C.. Importance de la zone de Bach Ma, Col des Nuages, Bana pour la conservation des Galliformes endémiques du Vietnam. In Actes du colloque sur la conservation des faisans *Rheinartia ocellata* et *Laphura edwardsi* (édité en trois langues), PP. 34-45.
257. Eames J.C. 1996. Expeces additionnelles et confirmation d'especes peu citées dans les listes d'oiseaux a Bach Ma par les différents auteurs. Liste non publiée.
258. Fleutiaux M. Ed. (1886), Description de Coleopteraopteres Nouveaux de L. annam, Annales de la société entomologique de France serrie: 6. VII, pp. 65-67.
259. Lameerre A. (1893), Contribution a la Faune Indo - chioise longicoin annales de lasociété, Entomologique de france Voleeme LXII, pp. 281-286.
260. Vitalis de Salvaza R. (1919), Assai du'n traite' D entomologic Indochinoise, pp. 139-161.

261. БОНДАРЕКО Н. В. (1976), Практикум по сельскохозяйственной энтомологии, Издательство КОЛОС.
262. КОПАНЕВА (1980), Определитель вредных и полезных насекомых и клещей зерновых культур в СССР, ЛЕНИНГРАД, КОЛОС Ленинградское отделение.
263. МАМАЕВ Б. М. (1972), Определитель насекомых по личинкам, Москва "Просвещение"
264. ПРИНСТАВКО В. П. (1979), Принципы И Методы Экспериментальной Энтомологии Минск "Наука и техника".
265. ВУ КУАНГ КОН (1992), Хозяино - парзитные отношения гешуекрылыхвредителей риса и их паразитов во Вьетнаме Санкт - петербург.
266. ВАСХНИЛ, П. И. СУСИДКО (1976), Справочник по борьбе с вредителями болезнями и сорняками сельскохозяйственных культур, Издательство "Проминь" Днепропетровск
267. ВОРОНЦОВ А., И. МОЗЛЕВСКАЯ Е., Г. (1978), Практикум по лесной энтомологии, МОСКВА ВЫСШАЯ ШКОЛА.

VI. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN VÀ XÃ HỘI.

268. Phạm Quang Anh. Phân tích cấu trúc sinh thái cảnh quan ứng dụng định hướng
269. Tổ chức du lịch xanh ở Việt Nam. (Lấy một số địa phương ở Đắc Lắc, Thanh Hóa, Ninh Bình làm ví dụ). Luận án PTS Khoa học Địa Lý - Địa Chất. Hà Nội 1996
270. Bản đồ Địa chất và khoáng sản Việt Nam, Tỷ lệ 1: 200.000. Hà Nội, 1996.
271. Bản đồ hiện trạng rừng VQG Bạch Mã, tỷ lệ 1/130.000
272. Bản đồ đai cao VQG Bạch Mã, tỷ lệ 1/ 1 30.000
273. Bản đồ thủy văn VQG Bạch Mã, tỷ lệ 1/130.000
274. Cục đo đạc và Bản đồ Nhà nước. Bản đồ khu vực Huế - Nam Đông - A Lưới, tỷ lệ 1: 25000. Hà Nội, 1991
275. Establish ecological areas and improve conservation awareness of the local population in Bach Ma National Park
276. Nguyễn Hữu Khải. Địa lý thủy văn. NXB ĐH Quốc gia Hà Nội, 2001
277. Trương Văn Lối, Mai Văn Phô, nnk. Nghiên cứu một số yếu tố sinh thái khu nghỉ mát Vườn Quốc gia Bạch Mã. Đề tài Cấp Bộ, mã số : B92.06.01. Huế, 1995.

278. Luận chứng kinh tế kỹ thuật VQG Bạch Mã. Dự án VN0012.WWF/CC.VQCBM
279. Lê Văn Thăng. Đánh giá, phân hạng điều kiện sinh thái tự nhiên lãnh thổ trung du Quảng Trị và Thừa Thiên Huế cho nhóm cây công nghiệp nhiệt đới dài ngày Luận án PTS Khoa học Địa Lý - Địa Chất. HN, 1995
280. Bùi Thị Thu. Nghiên cứu sinh thái cảnh quan góp phần phát triển cụm du lịch Lăng Cô - Bạch Mã - Cảnh Dương. Luận Văn Thạc sĩ Khoa học. Huế, 2002
281. Nguyễn Việt. Đặc điểm khí hậu thủy văn tỉnh Thừa Thiên Huế. Huế, 1998.
282. Dương Văn An - Ô châu cận lục - Trần Đại Việt, Hoàng Văn Phúc, hiệu đính - dịch chú. NXB Thuận Hoá, Huế 2001.
283. Hồ Quý Ba - Thừa Thiên Huế, NXB Quân đội nhân dân, 1968.
284. Báo cáo qui hoạch tổng thể kinh tế - xã hội tỉnh Thừa Thiên Huế thời kỳ 1996 - 2000. Sở Kế hoạch đầu tư 1996.
285. Các báo cáo:
- + Tình hình thực hiện và kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Thừa Thiên Huế trong các năm 2000, 2001, 2002, 2003,
 - + Tình hình kinh tế - xã hội của huyện Nam Đông, Phú Lộc (tỉnh Thừa Thiên Huế), huyện Hoà Vang (TP. Đà Nẵng) từ năm 2000 đến 2003.

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
∞ ∞ ∞

NGÔ ANH

NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN LOÀI NẤM LỚN TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Chuyên ngành: THỰC VẬT HỌC
Mã số: 1.07.08

LUẬN ÁN TIẾN SĨ SINH HỌC

GS.TSKH. TRỊNH TAM KIỆT
TS. TRẦN ĐÌNH NGHĨA

HÀ NỘI - 2003

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC


HÙYNH VĂN KÉO

**NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH LÝ - SINH THÁI VÀ
KHẢ NĂNG NHÂN GIỐNG BẰNG HORM CÂY HOÀNG ĐÀN
GIÁ (*Dacrydium elatum* (Roxb.) Wall. ex Hook.)
Ở VƯỜN QUỐC GIA BẠCH MÃ**

LUẬN TIẾN SĨ SINH HỌC

Người hướng dẫn khoa học:

1. PGS.TS. TRƯỞNG VĂN LUNG
2. PGS.TS. NGUYỄN QUANG PHỔ

Huế - 2003

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC


NGÔ VIỆT NHƠN

**NGHIÊN CỨU CÁC NHÓM LOÀI THỰC VẬT CÓ NGUY CƠ
SUY THOÁI Ở VƯỜN QUỐC GIA BẠCH MÃ VÀ ĐỀ XUẤT
GIẢI PHÁP BẢO TỒN, PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC

Chuyên ngành: Sinh thái học
Mã số: 1.05.20

Người hướng dẫn khoa học:
GS.TSKH. NGUYỄN NGHĨA THÌN

Huế - 2004

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC**


BÙI THỊ THU

**NGHIÊN CỨU SINH THÁI CẢNH QUAN GÓP PHẦN PHÁT
TRIỂN CỤM DU LỊCH LĂNG CÔ - BẠCH MÃ - CẢNH
DƯƠNG, HUYỆN PHÚ LỘC, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC

**Chuyên ngành: Địa lý tự nhiên
Mã số: 1.07.01**

**Người hướng dẫn khoa học:
TS. LÊ VĂN THẮNG**

Huế - 2002

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC
KHOA SINH HỌC
∞  ∞

**ĐIỀU TRA THÀNH PHẦN LOÀI CÂY THUỐC
ĐƯỢC NGƯỜI COTU SỬ DỤNG Ở VÙNG
KHE TRE - NAM ĐÔNG - TỈNH THỪA THIÊN HUẾ**

Khóa Luận Tốt Nghiệp

Cán bộ hướng dẫn:
ThS. MAI VĂN PHÔ

Sinh viên thực hiện:
LÊ THỊ HỒNG NGUYỆT

HUẾ - 2001

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC
KHOA SINH HỌC
∞ ∞ ∞

**GÓP PHẦN NGHIÊN CỨU PHÂN HỌ CỎ (POOIDEAE R.BR)
Ở VƯỜN QUỐC GIA BẠCH MÃ - TỈNH THỪA THIÊN HUẾ**

Khoá Luận Tốt Nghiệp

Cán bộ hướng dẫn:
ThS. MAI VĂN PHÔ

Sinh viên thực hiện:
VÕ THỊ ĐOÁN

HUẾ - 2002

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC
KHOA SINH HỌC
∞  ∞

**BUỐC ĐẦU NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN LOÀI VÀ
SỰ PHÂN BỐ CỦA HỌ CHÈ (THEACEAE D.DON)
Ở VƯỜN QUỐC GIA BẠCH MÃ - TỈNH THỪA
THIÊN HUẾ**

KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP

Cán bộ hướng dẫn:
ThS. MAI VĂN PHỒ
CN. TRẦN THIÊN ÂN

Sinh viên thực hiện:
NGUYỄN THỊ THU HẰNG

HUẾ - 2003

ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC
KHOA ĐỊA LÝ - ĐỊA CHẤT
∞  ∞

NIÊN LUẬN

**TÌM HIỂU TIỀM NĂNG DU LỊCH SINH THÁI Ở VƯỜN
QUỐC GIA BẠCH MÃ, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ**

Chuyên ngành: Địa lý Tài nguyên và Môi trường

Cán bộ hướng dẫn:
BÙI THỊ THU

Sinh viên thực hiện:
NGUYỄN THỊ UYÊN THỊ

HUẾ - 2002

ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC
KHOA ĐỊA LÝ - ĐỊA CHẤT


NIÊN LUẬN

**TÌM HIỂU THỰC TRẠNG SỬ DỤNG, BẢO VỆ
VÀ KHAI THÁC TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN
Ở VƯỜN QUỐC GIA BẠCH MÃ**

Chuyên ngành: Địa lý Tài nguyên và Môi trường

Cán bộ hướng dẫn:

LÊ THỊ NGUYỄN

Sinh viên thực hiện:

NGUYỄN PHI DŨNG

HUẾ - 2002

ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC
KHOA ĐỊA LÝ - ĐỊA CHẤT


KHÓA LUẬN

BƯỚC ĐẦU TÌM HIỂU ĐẶC ĐIỂM SINH KHÍ HẬU
PHỤC VỤ CHO DU LỊCH Ở VƯỜN QUỐC GIA BẠCH MÃ

Chuyên ngành: Địa lý Tài nguyên và Môi trường

Cán bộ hướng dẫn:
BÙI THỊ THU

Sinh viên thực hiện:
HOÀNG VĂN SƠN

HUẾ - 2001