

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC
VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM**

HỌC VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ



NGUYỄN THU THỦY

**NGHIÊN CỨU TÍNH ĐA DẠNG THỰC VẬT CÓ MẠCH VÀ ĐỀ
XUẤT CÁC BIỆN PHÁP BẢO TỒN TẠI KHU BẢO TỒN THIÊN
NHIÊN KIM HỖ, TỈNH THÁI NGUYÊN**

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ SINH HỌC

Ngành: Thực vật học

Mã số: 9.42.01.11

Hà Nội - 2026

Công trình được hoàn thành tại: Học viện Khoa học và Công nghệ,
Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Người hướng dẫn khoa học:

1. Người hướng dẫn 1: PGS. TS. Đỗ Văn Hải, Viện Sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam
2. Người hướng dẫn 2: PGS. TS. Bùi Hồng Quang, Viện Sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Phản biện 1: GS.TS. Nguyễn Trung Thành, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

Phản biện 2: TS. Trần Thị Phương Anh, Học viện Khoa học và Công nghệ, Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Phản biện 3: PGS.TS. Lê Thị Thanh Hương, Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên

Luận án được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án tiến sĩ cấp Học viện, họp tại Học viện Khoa học và Công nghệ - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam vào *hồi 9 giờ 00 ngày 16 tháng 7 năm 2026*

Có thể tìm hiểu luận án tại:

1. Thư viện Học viện Khoa học và Công nghệ
2. Thư viện quốc gia Việt Nam

Mở đầu

1. Tính cấp thiết của đề tài luận án

Việt Nam, nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, có nhiều điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của các loài sinh vật, tạo ra sự phong phú của hệ sinh thái và đa dạng sinh học (ĐDSH). Tuy nhiên, phần lớn ĐDSH trên toàn cầu đang bị đe dọa do các hoạt động của con người làm ảnh hưởng và phá hủy hệ sinh thái. Hiện nay, bảo tồn đa dạng sinh học đã trở thành chiến lược và chương trình hành động quan trọng trên phạm vi toàn cầu, với các tổ chức quốc tế hỗ trợ trong việc đánh giá, bảo tồn và phát triển đa dạng sinh học. Khu Bảo tồn thiên nhiên Kim Hỷ, tỉnh Thái Nguyên có vai trò đặc biệt quan trọng trong công tác bảo tồn đa dạng sinh học và hệ sinh thái rừng trên núi đá vôi. Nơi đây lưu giữ các nguồn gen quý hiếm của một số loài thực vật đặc hữu có nguy cơ tuyệt chủng như cây Du sam núi đá chỉ còn có ở Kim Hỷ, Thiết sam giả lá ngắn, hiện chỉ còn ở 4 tỉnh miền núi phía Bắc. Những điều tra ban đầu cho thấy Kim Hỷ có tiềm năng lớn về đa dạng sinh học, đặc biệt là hệ thực vật và hệ sinh thái rừng núi đá vôi, nhưng nghiên cứu về chúng còn rất hạn chế và mới dừng ở mức thống kê phục vụ quy hoạch. Chính vì vậy, nghiên cứu sinh đã chọn đề tài ***“Nghiên cứu tính đa dạng thực vật có mạch và đề xuất các biện pháp bảo tồn tại khu bảo tồn thiên nhiên Kim Hỷ, tỉnh Thái Nguyên”***.

2. Mục tiêu nghiên cứu

Đánh giá được toàn diện tính đa dạng hệ thực vật (HTV) có mạch tại Khu BTTN Kim Hỷ, tỉnh Thái Nguyên làm cơ sở góp phần đề xuất các biện pháp bảo tồn phù hợp

3. Ý Nội dung nghiên cứu

3.1. Nội dung 1: Định loại và cập nhật danh lục các loài thực vật có mạch tại Khu BTTN Kim Hỷ

- Cập nhật một cách đầy đủ và hệ thống các loài thực vật có mạch ở Khu BTTN Kim Hỷ đến hết thời điểm nghiên cứu

3.2. Nội dung 2: Đánh giá đa dạng HTV có mạch tại Khu BTTN Kim

Hỷ

- Đa dạng các taxon bậc ngành, lớp, họ, và chi;
- Đa dạng về dạng sống thực vật;
- Đa dạng về các yếu tố địa lý thực vật;
- Đa dạng về giá trị sử dụng của thực vật;
- Đa dạng về nguồn gen nguy cấp, quý, hiếm.

3.3. Nội dung 3: Đề xuất các biện pháp bảo tồn và phát triển đa dạng thực vật ở Khu BTTN Kim Hỷ

4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn

- *Ý nghĩa khoa học*: Cập nhật, bổ sung và hệ thống hóa các thông tin về đa dạng HTV có mạch tại Khu BTTN Kim Hỷ góp phần cung cấp nguồn dữ liệu tin cậy, làm cơ sở tham chiếu và hỗ trợ cho các nghiên cứu khác có liên quan.

+ Đánh giá mức độ đa dạng của các bậc phân loại (ngành, lớp, họ, chi, loài), dạng sống, yếu tố địa lý và giá trị sử dụng của các loài.

+ Xây dựng danh sách và sơ đồ phân bố các loài thực vật nguy cấp, quý, hiếm, đồng thời đề xuất giải pháp bảo tồn và phát triển đa dạng HTV có mạch tại Khu BTTN Kim Hỷ.

- *Ý nghĩa thực tiễn*: Kết quả nghiên cứu của đề tài được cung cấp cho Ban Quản lý Khu BTTN Kim Hỷ và các nhà khoa học làm cơ sở khoa học để đề xuất và xây dựng chiến lược bảo tồn tổng thể, phát huy và sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên Thực vật hiện có phục vụ phát triển kinh tế-xã hội, cũng như định hướng phát triển và ưu tiên bảo tồn cho các loài thực vật quý hiếm nơi đây.

5. Những đóng góp mới của luận án

+ Đồng công bố, mô tả 2 loài mới cho khoa học là Vi tử việt nam (*Sporoxeia vietnamensis* D.V.Hai, Z.L.Lin & S.Jin Zeng) thuộc họ Mua (*Melastomataceae*), Chàm lá bắc (*Strobilanthes spathulatibracteata* D.V. Hai, Z.L. Lin & Y.F. Deng) họ Ô rô (*Acanthaceae*).

+ Đồng ghi nhận 2 loài bổ sung cho hệ thực vật Việt Nam là loài Rung thái (*Rungia sinothailandica* Z.L.Lin & Y.F.Deng) và loài Chàm lá răng cưa (*Strobilanthes lamiifolia* (Nees) T. Anderson) họ Ô rô (Acanthaceae).

+ Danh lục các loài thực vật có mạch Khu BTTN Kim Hỷ đã được cập nhật với 1446 loài thực vật có mạch thuộc 779 chi và 182 họ thực vật của 6 ngành thực vật có mạch.

+ Bổ sung 485 loài thực vật có mạch cho hệ thực vật Khu BTTN Kim Hỷ.

+ Xây dựng được danh mục các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu và đề xuất thứ tự ưu tiên bảo tồn dựa trên tích hợp nhiều nguồn dữ liệu bảo tồn khác nhau.

+ Bổ sung bằng chứng cho thấy Khu BTTN Kim Hỷ là một điểm nóng đa dạng thực vật của hệ sinh thái núi đá vôi vùng Đông Bắc, có ý nghĩa cao đối với bảo tồn thực vật và nguồn gen quý hiếm (Danh lục 1446 loài thực vật có mạch; trong đó Sách Đỏ Việt Nam (2024) ghi nhận 75 loài (3 CR, 33 EN, 39 VU), Thông tư 85/2025/TT-BNNMT (97 loài: 5 IA, 92 IIA), CITES (76 loài: 3 Phụ lục I, 73 Phụ lục II), 69 loài đặc hữu Việt Nam và IUCN (2024) (17 loài: 3 CR, 7 EN, 7 VU).

6. Bố cục của luận án

Luận án gồm 150 trang, 64 bảng, 25 hình, 60 trang ảnh.

Cấu trúc luận án: Mở đầu (03 trang); Chương 1. Tổng quan tài liệu (34 trang); Chương 2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu (9 trang); Chương 3. Kết quả và thảo luận (86 trang); Kết luận và kiến nghị (02 trang); Danh mục công trình công bố liên quan đến luận án (01 trang); Tài liệu tham khảo (15 trang); Phụ lục.

Chương 1. Tổng quan

1.1. Nghiên cứu về đa dạng thực vật trên thế giới

1.1.1. Đa dạng sinh học

Thực vật giữ vai trò nền tảng trong việc duy trì sự sống và ổn định hệ sinh thái trên Trái Đất, là sinh vật sản xuất của hầu hết các chuỗi dinh dưỡng và cung cấp các dịch vụ hệ sinh thái thiết yếu. Nhận thức được tầm quan trọng đó, cộng đồng quốc tế từ cuối thế kỷ XX đã thúc đẩy kết hợp giữa bảo tồn và phát triển bền vững, thể hiện qua Công ước về Đa dạng sinh học (1992) và Chiến lược toàn cầu về bảo tồn thực vật (2002). Gần đây, Tuyên bố Madrid 2024 tiếp tục khẳng định vai trò trung tâm của thực vật đối với tương lai bền vững của nhân loại.

1.1.2. Nghiên cứu về thành phần các taxon trong hệ thực vật

Lịch sử phân loại thực vật phát triển từ hệ thống nhân tạo dựa trên hình thái đến các hệ thống tiến hóa hiện đại. Theophrastus là người đặt nền móng cho phân loại thực vật cổ điển; tiếp đó Ray xác lập khái niệm “loài”, Tournefort và Linnaeus xây dựng các hệ thống phân loại dựa trên đặc điểm hoa. Từ thế kỷ XIX–XX, phân loại thực vật có bước tiến lớn với các công trình của Hutchinson, Brummitt và Takhtajan, kết hợp dữ liệu hình thái, giải phẫu, hóa sinh và sinh học phân tử. Đầu thế kỷ XXI, hệ thống APG IV dựa trên dữ liệu DNA trở thành cơ sở phân loại hiện đại cho thực vật có hoa. Nhiều công trình thực vật chí quan trọng ở khu vực châu Á như *Flora of China* và *Flora of Thailand* đã cung cấp nền tảng khoa học quan trọng cho nghiên cứu hệ thực vật Việt Nam.

1.1.3. Những nghiên cứu đa dạng về dạng sống

Raunkiaer (1934) đã đề xuất hệ thống phân loại dạng sống thực vật dựa trên vị trí chồi sinh trưởng, chia thực vật thành năm nhóm chính: Phanerophytes, Chamaetophytes, Hemicryptophytes, Cryptophytes và Therophytes. Các nghiên cứu sau đó cho thấy cấu trúc dạng sống phản ánh rõ điều kiện sinh thái: Phanerophytes chiếm ưu thế ở rừng mưa nhiệt đới ẩm (Phillips et al., 1998), trong khi Hemicryptophytes và Cryptophytes phổ biến

ở vùng núi cao trên 4.000 m (Rada et al., 2001). Corlett & Primack (2011) chỉ ra rằng biến đổi khí hậu đang làm suy giảm đa dạng dạng sống, đặc biệt là nhóm Phanerophytes tại rừng mưa Đông Nam Á.

1.1.4. Những nghiên cứu về yếu tố địa lý và đặc hữu

Dan Rosauer (2009) đã đưa ra phương pháp tính đặc hữu sinh vật phát sinh (Phylogenetic endemism) là cách tiếp cận mới để xác định sự tập trung về mặt địa lý của lịch sử tiến hóa. Joongku Lee và cộng sự (2009) trong công trình “Seeds of Endemic Plants in Korea I” đã mô tả 104 loài đặc hữu của Hàn Quốc, đặc biệt bề mặt hạt đã được mô tả và chụp bằng hiển vi điện tử quét. Kyriacos Georgiou và Pinelopi Delipetrou (2010) đã thống kê số loài đặc hữu chiếm 15,6% tổng số loài thực vật của Hy Lạp (5800 loài) với 242 chi thuộc 56 họ.

1.1.5. Những nghiên cứu về thực vật nguy cấp, quý hiếm

Danh lục Đỏ IUCN, công bố lần đầu năm 1994, sử dụng bốn tiêu chí chính (A–D) về suy giảm quần thể, phạm vi phân bố và quy mô quần thể để phân loại mức độ đe dọa tuyệt chủng của loài (EX: Tuyệt chủng, CR: Cực kỳ nguy cấp, EN: Nguy cấp, VU: Sắp nguy cấp, NT: Bị đe dọa). Hiện nay, Danh lục Đỏ IUCN ghi nhận hơn 166.000 loài, trong đó trên 46.000 loài bị đe dọa, đặc biệt là thực vật với hơn 16.000 loài có nguy cơ tuyệt chủng; nhiều nghiên cứu khu vực như Danh lục Đỏ thực vật châu Âu và các chi thực vật đặc hữu Borneo tiếp tục nhấn mạnh mức độ nghiêm trọng của suy giảm đa dạng thực vật toàn cầu.

1.2. Những nghiên cứu về đa dạng hệ thực vật ở Việt Nam

1.2.1. Những nghiên cứu về thành phần các taxon trong hệ thực vật

Nghiên cứu phân loại thực vật ở Việt Nam bắt đầu từ *Flora Cochinchinensis* của João de Loureiro, tiếp nối bởi các công trình kinh điển như *Flore forestière de la Cochinchine* và *Flore générale de l'Indo-Chine*, sau này được cập nhật thành *The Flora of Cambodia, Laos, and Vietnam*. Các công trình trong nước như *Cây cỏ Việt Nam* (Phạm Hoàng Hộ), *Danh lục các loài thực vật ở Việt Nam*, *Thực vật chí Việt Nam* và *Cẩm nang các*

họ thực vật hạt kín đã ghi nhận trên 11.500 loài thực vật có mạch, cung cấp nền tảng khoa học cho phân loại và định danh hệ thực vật Việt Nam. Bên cạnh phân loại, nhiều công trình đã tập trung nghiên cứu giá trị sử dụng và tiềm năng tài nguyên thực vật như *Cây gỗ rừng Việt Nam*, dự án PROSEA, *Cây cỏ có ích ở Việt Nam*, *Lâm sản ngoài gỗ Việt Nam*, *Từ điển cây thuốc Việt Nam* và *Danh lục cây thuốc Việt Nam*, làm rõ vai trò của thực vật trong kinh tế, y học, sinh thái và bảo tồn.

1.2.2. Những nghiên cứu về đa dạng dạng sống

Ở Việt Nam, nghiên cứu dạng sống thực vật chủ yếu áp dụng hệ thống phân loại của Raunkiaer (1934) với 5 nhóm dạng sống cơ bản. Từ nghiên cứu sớm của Pócs Tamás (1965) ở Bắc Việt Nam đến các công trình sau này tại Sa Pa – Phan Si Pan, Lâm Sơn (Hòa Bình), Pù Hoạt (Nghệ An), Phia Oắc – Phia Đén (Cao Bằng) và Khu dự trữ sinh quyển miền Tây Nghệ An, phổ dạng sống của hệ thực vật đều cho thấy nhóm cây có chồi trên mặt đất (Phanerophytes) chiếm ưu thế, phản ánh đặc trưng sinh thái của thảm thực vật nhiệt đới ẩm và vùng núi Việt Nam.

1.2.3. Những nghiên cứu về yếu tố địa lý thực vật và đặc hữu

Thành phần yếu tố địa lý của hệ thực vật Việt Nam đã được nhiều tác giả nghiên cứu. Gagnepain (1944) phân chia hệ thực vật Đông Dương thành 5 nhóm chính theo nguồn gốc và phân bố, trong đó yếu tố Trung Hoa và Xích Kim – Himalaya chiếm ưu thế. Các nghiên cứu sau này của Lê Trần Chấn (1999), Thái Văn Trùng (1999) và Nguyễn Nghĩa Thìn (2007) đã mở rộng và chuẩn hóa cách tiếp cận, nhấn mạnh vai trò của các yếu tố đặc hữu Việt Nam – Đông Dương, các luồng di cư nhiệt đới và ôn đới, phản ánh tính đa dạng và phức tạp về nguồn gốc của hệ thực vật Việt Nam.

1.2.4. Những nghiên cứu về thực vật nguy cấp, quý hiếm

Ở Việt Nam, công tác đánh giá và bảo tồn các loài thực vật nguy cấp được triển khai đồng bộ thông qua nghiên cứu khoa học, Danh lục Đỏ và hệ thống văn bản pháp luật. Các nghiên cứu tiêu biểu như của Nguyễn Tiến Hiệp và cộng sự (2004) về ngành Thông, Sách Đỏ Việt Nam (2007, 2024) và Danh

lục Đỏ cây thuốc Việt Nam (Nguyễn Tập, 2019) đều áp dụng tiêu chí của IUCN, ghi nhận số loài thực vật nguy cấp ngày càng gia tăng. Song song, Nhà nước đã ban hành và cập nhật các nghị định, thông tư như Thông tư 85/2025/TT-BNNMT và Thông báo CITES số 25/TB-CTVN 2023 tạo cơ sở pháp lý cho quản lý, bảo vệ và sử dụng bền vững các loài thực vật quý, hiếm ở Việt Nam.

1.3. Nghiên cứu thực vật ở Khu Bảo tồn thiên nhiên Kim Hỷ

Theo Quyết định số 630/QĐ-UBND (10/5/2017), Khu BTTN Kim Hỷ có diện tích 15.715,02 ha, hiện nay địa giới hành chính nằm trong phạm vi các xã Văn Lang, Côn Minh và Vĩnh Thông, tỉnh Thái Nguyên. Khu bảo tồn đại diện cho hệ sinh thái miền núi Bắc Việt Nam, chịu ảnh hưởng khí hậu nhiệt đới gió mùa có mùa đông lạnh và nằm ở sườn đông dãy Himalaya – trung tâm đa dạng sinh học quan trọng. Tại đây đã có nhiều nghiên cứu về đa dạng thực vật và bảo tồn loài quý hiếm, đặc biệt là Du sam đá vôi (*Keteleeria davidiana* (Bertrand) Beissn.), với quần thể còn lại rất ít cá thể trưởng thành. Ngoài ra, Kim Hỷ cũng là nơi ghi nhận loài mới cho khoa học là Tầm ma kim hỷ (*Elatostema kimhyense* Y.G.Wei & V.T.Do) được công bố năm 2017.

1.4. Điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội ở Khu BTTN Kim Hỷ

1.4.1. Điều kiện tự nhiên ở Khu BTTN Kim Hỷ

1.4.1.1. Vị trí địa lý

Khu BTTN Kim Hỷ nằm trong vùng núi đá vôi thuộc các xã Văn Lang, Côn Minh và Vĩnh Thông, tỉnh Thái Nguyên. Có tọa độ địa lý như sau:

Từ 22°07' 30" đến 22°16' 20" vĩ độ Bắc

Từ 105°50' 50" đến 106°03' 50" kinh độ Đông

1.4.1.2. Đặc điểm địa hình

Khu BTTN Kim Hỷ là vùng núi thấp và núi trung bình, thuộc cánh cung Ngân Sơn, địa hình chia cắt mạnh, đa dạng và phức tạp, có cả núi đất và núi đá, chia làm 2 vùng rõ rệt: Vùng núi đá và vùng núi đất.

1.4.1.3. Đặc điểm khí hậu

Khu vực điều tra thuộc kiểu khí hậu á nhiệt đới núi trung bình, một năm có 2 mùa rõ rệt.

1.4.1.4. Đặc điểm thủy văn

Trong khu vực điều tra không có sông lớn, nước ở các suối tụt xuống các ngầm sâu do hiện tượng Caster .

1.4.1.5. Địa chất và thổ nhưỡng

- Địa chất: Nền địa chất khu vực điều tra có nguồn gốc trầm tích, nằm trong quy luật tạo sơn chung của vùng Đông Bắc nước ta.

- Thổ nhưỡng: Đất Feralit mùn trên núi trung bình phát triển trên đá cát, đất Feralit phát triển trên sản phẩm phong hóa của đá vôi, đất thung lũng dốc tụ và đất trên núi đá vôi.

1.4.2. Điều kiện kinh tế-xã hội ở Khu BTTN Kim Hỷ

1.4.2.1. Dân số, dân tộc, lao động

Khu vực nghiên cứu có ba dân tộc chính sinh sống, trong đó dân tộc Tày chiếm tỷ lệ cao nhất (58,3%), Dao (17,3%) và Nùng (14,1%). Tổng số lao động là 7.688 người, chiếm 62,5% dân số; cơ cấu lao động nam và nữ tương đối cân bằng, trong đó lao động phổ thông chiếm tỷ lệ chủ yếu.

1.4.2.2. Kinh tế - những hoạt động kinh tế chính, thu nhập đời sống của dân cư

Các hoạt động kinh tế chủ yếu của khu vực nghiên cứu gồm trồng trọt, chăn nuôi, sản xuất lâm nghiệp và dịch vụ du lịch – thương mại; trong đó nông – lâm nghiệp giữ vai trò kinh tế chủ đạo.

1.4.2.3. Xã hội, thực trạng giáo dục và đào tạo, y tế, văn hóa

Công tác giáo dục và đào tạo, công tác y tế chăm sóc sức khỏe cộng đồng và công tác văn hoá, thông tin và thể dục thể thao vẫn đang được chú trọng và phát triển theo chủ trương của Đảng và nhà nước.

Chương 2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng, phạm vi nghiên cứu

- Các loài thực vật có mạch tại Khu BTTN Kim Hỷ, tỉnh Thái Nguyên
- Thời gian nghiên cứu: 4 năm từ 8/2021 – 8/2025

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp kế thừa

Tập hợp các tài liệu liên quan đến khu vực nghiên cứu, kế thừa và sử dụng cả những tài liệu đã công bố hoặc chưa công bố về tính đa dạng thực vật tại Khu BTTN Kim Hỷ, tỉnh Thái Nguyên.

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu đa dạng thực vật

Theo phương pháp nghiên cứu thực vật của Nguyễn Nghĩa Thìn (2007) về thu thập, phân loại, đánh giá và định danh thực vật.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

- Định danh loài và cập nhật danh lục thực vật sử dụng các tài liệu: Cây cỏ Việt Nam; Danh lục các loài thực vật Việt Nam tập I, II, III, Thực vật chí Campuchia, Lào và Việt Nam; các bộ Thực vật chí Việt Nam,...

- Lập hệ thống danh lục thực vật: Hệ thống phân loại được xây dựng theo các ngành thực vật sắp xếp theo mức độ tiến hóa. Đối với thực vật có hoa (Magnoliophyta), các taxon được phân chia thành hai lớp Liliopsida và Magnoliopsida, sắp xếp theo thứ tự A, B, C; vị trí taxon trong họ tuân theo hệ thống APG IV, ngành Dương xỉ theo PPG I; ngành Thông theo GPG, các ngành còn lại sắp xếp thống nhất theo thứ tự A, B, C.

- Phân tích đa dạng các bậc taxon thực vật: Đánh giá đa dạng các taxon trong ngành, lớp, họ và chi.

- Phân tích đa dạng các yếu tố địa lý thực vật và giá đa dạng về dạng sống: Sau khi lập danh lục thực vật đã được xác định ở khu vực nghiên cứu sẽ thống kê các yếu tố địa lý thực vật và đa dạng dạng sống theo quan điểm của Nguyễn Nghĩa Thìn (2007).

- Phân tích đa dạng về giá trị sử dụng của các loài thực vật: Giá trị tài nguyên của các loài thực vật được nghiên cứu và kế thừa các tài liệu: Plant Resources in South-East Asia, Từ điển cây thuốc Việt Nam; Cây cỏ có ích ở Việt Nam, Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam ; Danh lục cây thuốc Việt Nam,...

- Phân tích đa dạng nguồn gen thực vật có giá trị bảo tồn, nguy cấp, quý, hiếm: Tình trạng bảo tồn của các loài thực vật được đánh giá theo Sách Đỏ Việt Nam phần thực vật (2024), Thông báo 25/TB-CTVN của Cơ quan quản lý CITES Việt Nam (2023), Thông tư số 85/2025/TT-BNNMT của Bộ Nông nghiệp và Môi trường (2025), IUCN, 2024 Red List of Threatened Plant Species ver. 3.1.

Chương 3. Kết quả và thảo luận

3.1. Cập nhật danh lục các loài thực vật có mạch tại Khu BTTN Kim Hỷ

Danh lục thực vật có mạch Khu BTTN Kim Hỷ được xây dựng từ điều tra thực địa kết hợp tài liệu trước đây, sắp xếp theo trình tự tiến hóa. Thực vật có hoa chia thành 2 lớp Một lá mầm và Hai lá mầm; vị trí các taxon sắp xếp theo APG IV, ngành Dương xỉ theo PPG I, ngành Thông theo GPG; các ngành khác sắp xếp theo thứ tự A, B, C. Kết quả ghi nhận 1.446 loài và dưới loài, thuộc 779 chi, 182 họ của 6 ngành; mỗi taxon thể hiện tên khoa học, tên Việt Nam, dạng sống, yếu tố địa lý, công dụng, tình trạng bảo tồn và nguồn mẫu.

+ Trong đó 02 loài mới được mô tả cho khoa học là Vi tử việt nam (*Sporoxeia vietnamensis* D.V. Hai, Z. L. Lin & S. Jin Zeng) thuộc họ Mua (*Melastomataceae*), Chàm lá bắc (*Strobilanthes spathulatibracteata* D.V. Hai, Z. L. Lin & Y. F. Deng) họ Ô rô (*Acanthaceae*).

+ Cùng với đó đã ghi nhận 02 loài bổ sung cho HTV Việt Nam gồm loài Rung thái (*Rungia sinothailandica* Z. L. Lin & Y. F. Deng) và loài Chàm lá răng cưa *Strobilanthes lamiifolia* (Nees) T. Anderson thuộc họ Ô rô (*Acanthaceae*).

Bổ sung thêm 485 loài thực vật có mạch thuộc 312 chi của 100 họ thực vật (các loài có số hiệu mẫu nghiên cứu thu được trong quá trình điều tra và nghiên cứu mẫu tiêu bản) cho HTV Khu BTTN Kim Hỷ.

3.2. Đa dạng hệ thực vật Khu BTTN Kim Hỷ

3.2.1. Đa dạng mức độ ngành

Kết quả nghiên cứu đã thống kê được tổng số 1446 loài và dưới loài thuộc 779 chi và 182 họ thực vật của 6 ngành thực vật có mạch tại khu vực nghiên cứu:

Ngành Khuyết lá thông (Psilotophyta): 1 loài, 1 chi, 1 họ;

Ngành Thông đất (Lycopodiophyta): 13 loài, 4 chi, 2 họ;

Ngành Cỏ tháp bút (Equisetophyta): 1 loài, 1 chi, 1 họ;

Ngành Dương xỉ (Polypodiophyta): 101 loài và dưới loài, 40 chi, 16 họ;

Ngành Thông (Pinophyta): 11 loài, 8 chi, 5 họ;

Ngành Ngọc lan (Magnoliophyta): 1.319 loài và dưới loài, 725 chi, 157 họ.

So sánh thành phần các ngành cho thấy Magnoliophyta chiếm ưu thế tuyệt đối trong hệ thực vật Khu BTTN Kim Hỷ (91,22% số loài), tương ứng 13,44% so với hệ thực vật Việt Nam; ngành Dương xỉ đứng thứ hai (6,98%), chiếm 15,10% so với cả nước. Các ngành còn lại (Psilotophyta, Lycopodiophyta, Equisetophyta và Pinophyta) có tỷ lệ thấp, giữ vai trò thứ yếu trong hệ thực vật khu vực.

Thành phần loài theo ngành thực vật tại Khu BTTN Kim Hỷ phân bố không đồng đều, thể hiện rõ trong ngành Ngọc lan (Magnoliophyta) – nhóm chiếm ưu thế tuyệt đối. Trong đó, lớp Ngọc lan (Magnoliopsida) giữ vai trò chủ đạo, chiếm trên 80% số họ, chi và loài của ngành và khoảng 75% tổng số loài toàn hệ thực vật, trong khi lớp Hành (Liliopsida) có tỷ lệ thấp hơn đáng kể. Sự ưu thế của thực vật Hai lá mầm phù hợp với quy luật phân bố theo khí hậu nhiệt đới được De Candolle đề xuất, phản ánh đặc điểm sinh thái của hệ thực vật Khu BTTN Kim Hỷ

3.2.2. Đa dạng ở mức độ họ

Trong số 182 họ thực vật được ghi nhận, có 42 họ chỉ có 1 loài, 40 họ chỉ có 2 loài, 12 họ có 3 loài, 46 họ có từ 4-10 loài và 42 họ có trên 10 loài. Điều này cũng phản ánh tính đặc thù của hệ thực vật Khu BTTN Kim Hỷ, nơi có sự xuất hiện của nhiều loài thực vật đặc trưng cho hệ thực vật rừng thường xanh mưa mùa nhiệt đới trên đất đá vôi ở địa hình thấp. Có 42 họ thực vật sở hữu trên 10 loài; trong đó 11 họ đa dạng nhất (trên 28 loài) gồm Orchidaceae

(74 loài), Fabaceae (70 loài), Rubiaceae (58 loài), Lamiaceae (50 loài), Asteraceae (42 loài) và Euphorbiaceae (39 loài). Đây cũng là các họ có mức đa dạng cao trong hệ thực vật Việt Nam. Tổng tỷ lệ 10 họ giàu loài nhất trong khu vực chỉ đạt 5,49 % nhưng lại đóng góp tới 462 loài (31,92%) của toàn bộ hệ thực vật. Điều này phản ánh sự tập trung cao về đa dạng loài trong một số họ đặc trưng của hệ thực vật nhiệt đới.

3.2.3. Đa dạng ở mức độ chi

Kết quả nghiên cứu cho thấy hệ thực vật tại BTTN Kim Hỷ có tổng cộng 779 chi, trong đó nhiều họ có sự đa dạng cao về số lượng chi, chiếm tỷ lệ đáng kể trong toàn khu hệ. Trong tổng số 779 chi thuộc hệ thực vật của khu vực nghiên cứu, có 10 họ chiếm 5,49% tổng số họ, nhưng lại sở hữu số lượng chi phong phú nhất với 270 chi (34,65% tổng số chi HTV). 10 chi có số lượng loài nhiều nhất thuộc 10 họ thực vật khác nhau có tổng cộng 113 loài, chiếm 7,8% tổng số loài và 1,28% tổng số chi của toàn hệ thực vật. Chi có số loài phong phú nhất là chi Sung (*Ficus*) với 27 loài, chiếm 1,87% tổng số loài. Tiếp theo là chi Thu hải đường (*Begonia*) và chi Cơm nguội (*Ardisia*) với 11 loài, chiếm 0,76%. Chi *Begonia* là một trong nhóm thực vật đại diện tốt nhất trên khu vực núi đá vôi nhiệt đới. Mặt khác, nghiên cứu cho thấy trong hệ thực vật của Khu BTTN Kim Hỷ có 488 chi chỉ có 1 loài và 153 chi có 2 loài, chiếm tỷ lệ lớn trong tổng số chi toàn hệ. Điều này cho thấy hệ thực vật có sự phân hóa rõ rệt, với một số chi rất phong phú về loài nhưng cũng có nhiều chi nghèo loài. Sự mất đi của những loài đơn loài hoặc chi ít loài này có thể dẫn đến sự biến mất của các taxon ở bậc cao hơn, làm suy giảm ĐDSH của toàn khu HTV. Đây là mối đe dọa đối với sự cân bằng sinh thái và bảo tồn tài nguyên di truyền của Khu BTTN Kim Hỷ.

3.1.4. Đa dạng về yếu tố dạng sống của hệ thực vật Khu BTTN Kim Hỷ

Phổ dạng sống cho HTV Khu BTTN Kim Hỷ, tỉnh Thái Nguyên như sau:

$SB = 81,67 \text{ Ph} + 5,33 \text{ Hm} + 4,98 \text{ Cr} + 4,50 \text{ Ch} + 3,53 \text{ Th}$. Theo phổ dạng sống của hệ thực vật tại Khu BTTN Kim Hỷ, tỉnh Thái Nguyên, nhóm cây chồi trên đất (Ph) chiếm tỷ lệ cao nhất với 81,67% tổng số loài. Trong đó,

các phân nhóm bao gồm: nhóm cây có chồi nhỏ trên đất (cao 2-8m, Mi) chiếm 17,36%, nhóm cây có chồi vừa trên đất (cao 8-25m, Me) chiếm 12,66%, nhóm cây có chồi trên leo cuốn (Lp) chiếm 12,59%, và nhóm cây có chồi trên đất sống ký sinh hoặc bán ký sinh (Pp) chiếm tỷ lệ rất thấp, chỉ 1,04%. thấy nhóm Phanerophytes (chồi trên đất) chiếm ưu thế rõ rệt, phản ánh đặc trưng khí hậu nhiệt đới ẩm gió mùa của vùng núi thấp và trung bình tại Khu BTTN Kim Hỷ. Kết quả nghiên cứu về dạng sống nhóm cây chồi trên đất (Ph) của Khu BTTN Kim Hỷ được thể hiện theo phổ dạng sống sau.

$$Ph = 17,36 \text{ Mi} + 12,66 \text{ Me} + 12,59 \text{ Lp} + 18,46 \text{ Na} + 6,78 \text{ Ep} + 5,05 \text{ Mg} + 7,75 \text{ Hp} + 1,04 \text{ Pp}.$$

Điều này phản ánh sự đa dạng trong cấu trúc dạng sống, trong đó nhóm Na giữ vai trò nổi trội, góp phần định hình đặc trưng sinh thái của HTV khu vực.

3.2.5. Đa dạng các yếu tố địa lý của hệ thực vật Khu BTTN Kim Hỷ

3.2.5.1. Đa dạng các yếu tố địa lý của hệ thực vật Khu BTTN Kim Hỷ

Hệ thực vật tại Khu BTTN Kim Hỷ thuộc về nhóm các hệ thực vật nhiệt đới của khu vực Đông Nam Á lục địa, có mối quan hệ chặt chẽ với vùng nhiệt đới Đông Dương - Nam Trung Hoa có tỷ lệ cao nhất với 303 loài (20,95%). Hệ thực vật nơi đây còn chịu ảnh hưởng mạnh từ khu vực Đông Nam Á lục địa, có mối quan hệ chặt chẽ với vùng nhiệt đới phía đông Himalaya với 150 loài (10,37%) và 2 nhóm yếu tố Đông Dương- Malêzi, yếu tố nhiệt đới châu Á lần lượt là 135 loài (9,34%) và 133 loài (9,20%). Bên cạnh đó, sự xuất hiện của các yếu tố ôn đới Bắc (10 loài) và Đông Á (57 loài) trong HTV Khu BTTN Kim Hỷ phản ánh ảnh hưởng tổng hợp của điều kiện tự nhiên đặc thù của khu vực. Địa hình núi thấp và trung bình, độ dốc lớn, cùng sự phân hóa theo đai độ cao tạo nên các sinh cảnh mát ẩm, thuận lợi cho các yếu tố thực vật ôn đới và cận ôn đới xâm nhập và tồn tại. Bên cạnh đó, khí hậu nhiệt đới ẩm gió mùa, có mùa đông lạnh và biên độ nhiệt theo mùa lớn, là điều kiện quan trọng duy trì các loài có nguồn gốc từ vùng khí hậu lạnh hơn. Yếu tố toàn thể giới với 49 loài (3,39%) cũng thể hiện tính phổ biến của một số loài thực vật tại khu vực này.

3.2.5.2. Đa dạng các taxon đặc hữu Việt Nam

Tỷ lệ yếu tố đặc hữu Việt Nam có 69 loài, chiếm 4,77% tương đối cao có thể được lý giải bởi lịch sử địa chất lâu đời của các khối núi đá vôi còn sót lại (karst) và sự cô lập cổ xưa của nhiều dạng sống trong các sinh cảnh độc đáo với điều kiện sinh thái đặc biệt. Toàn bộ 69 loài đặc hữu đều thuộc ngành Ngọc lan (Magnoliophyta), Lớp Ngọc lan (Magnoliopsida) chiếm tỷ lệ cao nhất với 56 loài, tương đương 81,16% tổng số loài đặc hữu, các loài đặc hữu được phân bố trong 38 họ thực vật. Sự hiện diện của 69 loài đặc hữu phản ánh tính độc đáo của hệ thực vật khu vực, đồng thời là một chỉ số quan trọng trong công tác bảo tồn.

3.2.6. Đa dạng về giá trị sử dụng của hệ thực vật Khu BTTN Kim Hỷ

Kết quả nghiên cứu cho thấy 1.122 loài thực vật thuộc chi và 175 họ trong hệ thực vật Khu BTTN Kim Hỷ có giá trị sử dụng. Điều này phản ánh tính đa dạng và tiềm năng khai thác của nguồn tài nguyên thực vật tại khu vực. Nhiều loài thực vật có đa dạng công dụng, được ghi nhận với tổng số 1.853 lượt sử dụng, tức là có những loài sở hữu nhiều hơn một loại giá trị sử dụng, Đáng chú ý, nhóm cây làm thuốc chiếm tỷ trọng lớn nhất với 867 loài, tương đương 59,96% số loài ghi nhận. Tiếp theo là nhóm cây cho gỗ ghi nhận 267 loài, đạt 18,46%; Nhóm cây làm cảnh có 157 loài, đạt 10,86%; Nhóm cây ăn được có 135 loài, với khoảng 9,34% số loài. Mặt khác nhóm giá trị sử dụng được ghi nhận số loài ít nhất là nhóm loài cây cho nhựa có 10 loài đạt 0,69% tổng lượng loài ghi nhận được của HTV Khu BTTN Kim Hỷ.

3.2.6.1. Cây ăn được: Nhóm cây ăn được có 135 loài của 107 chi, 58 họ, của 2 ngành thực vật là Magnoliophyta, Polypodiophyta. Họ có nhiều loài cây ăn được nhất là họ Cúc (Asteraceae) với 16 loài chiếm 1,10% tổng số loài;

3.2.6.2. Cây cho gỗ: Nhóm cây gỗ tại Khu BTTN Kim Hỷ gồm 267 loài, chiếm 18,46% tổng số loài, phản ánh tiềm năng tài nguyên lâm sản đáng kể. Các họ có nhiều loài cây gỗ gồm Fabaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Fagaceae và Meliaceae; trong đó Fabaceae (24 loài) và Lauraceae (22 loài)

chiếm ưu thế. Tổng cộng ghi nhận 171 chi cây gỗ, trong đó khoảng 70% số chi chỉ có một loài, cho thấy tính đa dạng cao nhưng phân tán của nhóm cây thân gỗ trong hệ thực vật khu vực;

3.2.6.3. *Cây cho sợi*: Nhóm cây cho sợi ghi nhận được 51 loài chiếm 3,53% tổng số loài của cả hệ thực vật; họ có lượng loài cây cho sợi nhiều nhất là họ Bông (Malvaceae) 12 loài, chi có nhiều loài nhất là chi Mây (*Calamus*) với 03 loài;

3.2.6.4. *Cây cho tinh dầu*: Nhóm cây cho tinh dầu tại Khu BTTN Kim Hỷ ghi nhận 64 loài, chiếm 4,43% tổng số loài của hệ thực vật. Họ Lamiaceae có số loài nhiều nhất (12 loài); các chi tiêu biểu gồm *Piper*, *Magnolia*, *Cinnamomum* và *Alpinia* (mỗi chi 4 loài);

3.2.6.5. *Cây có độc*: Nhóm cây có độc tại Khu BTTN Kim Hỷ ghi nhận 24 loài, chiếm 1,66% tổng số loài. Họ Fabaceae có số loài nhiều nhất (5 loài); các chi *Strychnos*, *Engelhardia* và *Dendrocnide* mỗi chi có 2 loài. Một số loài độc tiêu biểu được ghi nhận, trong đó các loài thuộc chi *Dendrocnide* phân bố liên tục trên địa hình núi đá vôi;

3.2.6.6. *Cây làm cảnh*: Kết quả nghiên cứu về nhóm cây làm cảnh tại Khu BTTN Kim Hỷ đã ghi nhận 157 loài, thuộc 113 chi và 51 họ, cho thấy mức độ đa dạng cao. Họ Orchidaceae có số loài nhiều nhất (38 loài); chi *Dendrobium* đứng đầu với 9 loài, tiếp theo là *Ficus* (6 loài), các chi *Paphiopedilum*, *Coelogyne*, *Cymbidium* và *Lygodium* (mỗi chi 3 loài). Phần lớn các chi chỉ có một loài, phản ánh tính đa dạng cao. Nhiều loài bản địa có tiềm năng lớn cho phát triển cây cảnh và ứng dụng trong cảnh quan, trồng rừng và phục hồi sinh thái;

3.2.6.7. *Cây làm thức ăn động vật*: Về nhóm cây làm thức ăn động vật đã ghi nhận được 38 loài trong 32 chi của 12 họ trong toàn hệ thực vật. Họ Fabaceae có nhiều loài cây làm thức ăn cho động vật nhất (10 loài), tiếp theo là họ Poaceae với 8 loài; chi *Cyperus* phong phú nhất, gồm 4 loài;

3.2.6.8. *Cây ăn quả*: Nhóm cây ăn quả cho thấy có 104 loài thuộc 65 chi của 36 họ trong toàn khu BTTN Kim Hỷ. Họ Moraceae có nhiều loài cây ăn

quả nhất (14 loài), tiếp theo là họ Phyllanthaceae và họ Rutaceae (8 loài). Các chi *Ficus* và *Syzygium* có nhiều loài nhất (5 loài) cho thấy sự phong phú của nhóm cây ăn quả tại khu vực nghiên cứu;

3.2.6.9. Cây cho dầu béo: Nhóm cây cho dầu béo có 37 loài của 28 chi, 18 họ. Họ có số loài cho dầu béo nhiều nhất là Euphorbiaceae với 11 loài, họ Lauraceae có 6 loài. Chi nhiều loài nhất là *Litsea* có 4 loài, có nhiều chi, họ chỉ có 1 loài cho dầu béo cho thấy sự đa dạng của nhóm cây cho dầu béo;

3.2.6.10. Cây cho tanin: Có 31 loài thuộc 23 chi của 12 họ trong hệ thực vật thuộc nhóm cây cho tanin thường được sử dụng trong công nghiệp thuộc da, nhuộm vải và bảo quản thực phẩm. Họ có nhiều cây cho tanin nhất là họ Fabaceae gồm 9 loài và chi nhiều loài nhất là *Castanopsis* có 4 loài;

3.2.6.11. Cây làm thuốc: Nhóm cây làm thuốc tại Khu BTTN Kim Hỷ ghi nhận 867 loài, thuộc 567 chi và 160 họ, phản ánh nguồn tài nguyên dược liệu rất phong phú. Họ Fabaceae có số loài làm thuốc nhiều nhất (44 loài), tiếp theo là Asteraceae (39 loài) và Lamiaceae (38 loài); trong khi chi *Ficus* chiếm ưu thế với 15 loài. Tổng cộng có 1.606 lượt sử dụng cây thuốc được ghi nhận, các loài này có khả năng điều trị 50 nhóm bệnh khác nhau. Nhiều loài thể hiện công dụng đa dạng, có thể sử dụng cho nhiều mục đích chữa bệnh, cho thấy giá trị thực tiễn và tiềm năng bảo tồn, khai thác nguồn dược liệu tại khu bảo tồn.

3.2.7. Đa dạng về nguồn gen nguy cấp, quý, hiếm và đặc hữu

Hệ thực vật tại Khu BTTN Kim Hỷ không chỉ phong phú về thành phần loài mà còn mang giá trị lớn trong việc sử dụng và bảo tồn. Kết quả nghiên cứu đã ghi nhận 219 loài thực vật nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu có nguy cơ tuyệt chủng, thuộc 52 họ, 151 chi, chiếm 15,14% tổng số loài, 19,38% số chi và 39,01% số họ của hệ thực vật có mạch tại khu vực này. Nhiều loài đồng thời được xếp hạng theo Sách Đỏ Việt Nam (2024), IUCN (2024), Thông tư 85/2025/TT-BNNMT và CITES (2023) như Hải hương (*Paphiopedilum emersonii* Koop. & P.J.Cribb), Lan hải helen (*Paphiopedilum helenae* Aver.), Hải xanh (*Paphiopedilum malipoense* S.C.Chen & Z.H.Tsi).

+ Có 75 loài thực vật trong Khu BTTN Kim Hỷ, tỉnh Thái Nguyên được xác định thuộc cấp sắp nguy cấp (VU), nguy cấp (EN) đến cực kỳ nguy cấp (CR) trong Sách đỏ Việt Nam năm 2024, chiếm 5,18% tổng số loài của hệ thực vật và 12,15% số loài thực vật có mạch trong Sách Đỏ Việt Nam năm 2024 (03 loài ở cấp cực kỳ nguy cấp (CR), 33 loài được đánh giá là nguy cấp (EN), 39 loài được xếp vào cấp sắp nguy cấp (VU)).

+ Theo Thông tư số 85/2025/TT-BNNMT, có 97 loài cây ở Khu BTTN Kim Hỷ, tỉnh Thái Nguyên được đề cập tới, chiếm 6,70% tổng số các loài của cả Hệ Thực vật, bao gồm: 05 loài thuộc nhóm IA Nghiêm cấm khai thác và sử dụng vì mục đích thương mại, 92 loài thuộc nhóm IIA Hạn chế khai thác và sử dụng vì mục đích thương mại.

+ Theo Thông báo 25/TB-CTVN ngày 17/02/2023 của Cơ quan quản lý CITES Việt Nam về công bố danh mục các loài động vật, thực vật hoang dã thuộc phụ lục công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp có 76 loài thực vật ở Khu BTTN Kim Hỷ thuộc danh sách của thông báo gồm: 03 loài thuộc nhóm Phụ lục I (PLI) – Những loài bị đe dọa tuyệt chủng do hoặc có thể do buôn bán. Việc buôn mẫu vật của những loài này phải tuân theo những quy chế nghiêm ngặt để không tiếp tục đe dọa sự tồn tại của chúng và chỉ có thể thực hiện được trong những trường hợp ngoại lệ, 73 loài thuộc nhóm Phụ lục II (PLII) – Tất cả những loài mặc dù hiện chưa bị đe dọa tuyệt chủng nhưng có thể dẫn đến đó nếu việc buôn bán những mẫu vật của những loài đó không tuân theo những quy chế nghiêm ngặt nhằm tránh việc sử dụng không phù hợp với sự tồn tại của chúng.

+ Theo Danh lục đỏ IUCN 2024, Khu BTTN Kim Hỷ có 17 loài cây được đề cập, chiếm 1,17% tổng số loài trong hệ thực vật của khu vực: 03 loài thuộc nhóm Cực kỳ nguy cấp (CR), 07 loài thuộc nhóm Nguy cấp (EN), 07 loài thuộc nhóm Sắp nguy cấp (VU).

+ Có 69 loài trong hệ thực vật ở Khu BTTN Kim Hỷ là đặc hữu Việt Nam không có trong Sách Đỏ Việt Nam 2024, Thông tư 85/2025/TT-BNNMT, CITES, 2023.

Dữ liệu về các loài thực vật trên đóng vai trò quan trọng trong nghiên cứu và bảo tồn nguyên vị HTV tại Khu BTTN Kim Hỷ.

3.3. Nguyên nhân gây suy giảm và giải pháp bảo tồn đa dạng Hệ thực vật ở Khu BTTN Kim Hỷ

3.3.1. Các nguy cơ gây suy giảm đa dạng Hệ Thực vật Khu BTTN Kim Hỷ

Sự suy giảm đa dạng sinh học thực vật thường xuất phát từ ba nhóm nguyên nhân chính: yếu tố tự nhiên; tác động của con người; và những đặc điểm bất lợi thuộc về chính loài. Trong ba nhóm nguyên nhân gây suy giảm hệ thực vật, tác động của con người là yếu tố chủ đạo, diễn ra nhanh và có thể can thiệp quản lý trực tiếp. Các hoạt động như khai thác khoáng sản trái phép, chuyển đổi đất, chăn thả tự do và khai thác lâm sản tạo áp lực lớn lên hệ thực vật, đồng thời là cơ sở khoa học quan trọng để đề xuất các giải pháp bảo tồn phù hợp cho khu vực.

- Nguyên nhân trực tiếp: Suy giảm đa dạng thực vật tại Khu BTTN Kim Hỷ chủ yếu do tác động của con người lên các quần xã rừng lá kim và rừng hỗn giao trên núi đá vôi. Các hoạt động khai thác khoáng sản, khai thác gỗ và lâm sản ngoài gỗ trái phép đã làm suy thoái sinh cảnh, phá vỡ cấu trúc rừng và cản trở quá trình tái sinh tự nhiên, đặc biệt đối với nhóm thực vật sống trên đá. Bên cạnh đó, việc lấn chiếm đất rừng để sản xuất, chăn thả gia súc tự do và nguy cơ cháy rừng tiếp tục gây áp lực lớn lên hệ thực vật và công tác bảo tồn trong khu vực.

- Nguyên nhân gián tiếp: Các nguyên nhân gián tiếp làm gia tăng áp lực lên đa dạng sinh học tại Khu BTTN Kim Hỷ chủ yếu liên quan đến điều kiện kinh tế – xã hội và quản lý. Tỷ lệ hộ nghèo cao, thiếu việc làm và đất canh tác khiến sinh kế của người dân phụ thuộc nhiều vào rừng. Trình độ nhận thức và tay nghề của cộng đồng dân cư còn hạn chế. Sản xuất nông nghiệp vùng đệm hiệu quả thấp, nhiều mô hình sinh kế thay thế chưa phù hợp điều kiện tự nhiên. Bên cạnh đó, chính sách khoán bảo vệ rừng còn mức hỗ trợ

thấp, lực lượng kiểm lâm mỏng và địa bàn quản lý rộng đã làm giảm hiệu quả công tác bảo vệ và quản lý tài nguyên rừng.

3.3.2. Đề xuất các giải pháp bảo tồn đa dạng sinh học cho Hệ Thực vật Khu BTTN Kim Hỷ

3.3.2.1. Khắc phục các nguyên nhân gây suy giảm đa dạng: Dựa trên phân tích các nguyên nhân trực tiếp và gián tiếp gây suy giảm đa dạng sinh học của hệ thực vật Khu BTTN Kim Hỷ, cùng với sự tham vấn của các chuyên gia, các giải pháp bảo tồn đã được đề xuất.

Bảng 3.39. Các giải pháp khắc phục nguyên nhân gây suy giảm đa dạng sinh học cho HTV Khu BTTN Kim Hỷ

TT	Nguyên nhân gây suy giảm ĐDSH	Giải pháp khắc phục
<i>I</i>	<i>Nhóm nguyên nhân trực tiếp</i>	
1	Khai thác khoáng sản trái phép	- Tăng cường kiểm tra, xử phạt và tiêu hủy thiết bị khai thác; thiết lập hệ thống giám sát từ xa bằng ảnh vệ tinh; tăng cường sinh kế thay thế cho người dân.
2	Khai thác gỗ trái phép	- Tăng cường lực lượng kiểm lâm và cộng đồng bảo vệ rừng; thiết lập các điểm nóng để giám sát thường xuyên; tuyên truyền pháp luật đến từng thôn bản.
3	Khai thác lâm sản ngoài gỗ trái phép	- Xây dựng mô hình trồng dược liệu bản địa tại vùng đệm, dưới tán rừng; thiết lập hạn mức và quy định thu hái bền vững; mở rộng sản phẩm OCOP và xây dựng chỉ dẫn địa lý theo dõi quần thể loài sau khai thác.
4	Lấn chiếm đất rừng để sản xuất nông – lâm nghiệp	- Rà soát, xử lý vi phạm lấn chiếm đất; quy hoạch vùng trồng rừng tập trung; đa dạng hóa loài cây trồng rừng.
5	- Chăn thả gia súc tự do - Cháy rừng	- Quy hoạch khu chăn thả riêng; hỗ trợ người dân phát triển chăn nuôi chuồng trại. - Xây dựng đội ứng cứu cháy tại chỗ; nâng cấp biển cảnh báo cháy rừng và tập huấn cộng đồng.
<i>II</i>	<i>Nhóm nguyên nhân gián tiếp</i>	

6	Thiếu việc làm, thiếu đất canh tác, tỷ lệ hộ nghèo cao	- Tạo sinh kế bền vững: trồng dược liệu, du lịch sinh thái, nghề thủ công; tăng diện tích sản xuất theo quy hoạch; hỗ trợ vay vốn và đào tạo nghề.
7	Nhận thức hạn chế về bảo tồn	- Tuyên truyền pháp luật bằng tiếng dân tộc, lồng ghép vào sinh hoạt thôn bản;
8	Nông nghiệp kém hiệu quả	- Lựa chọn trồng các loại cây lương thực, cây ăn quả và cây rau bản địa có giá trị, xen canh – thâm canh nhằm tăng năng suất và sử dụng hiệu quả đất canh tác; hỗ trợ kỹ thuật và bao tiêu sản phẩm; phát triển mô hình nông – lâm kết hợp
9	Chính sách	- Tăng mức chi trả dịch vụ môi trường rừng; cải thiện mức khoán bảo vệ rừng. - Bổ sung nhân lực kiểm lâm; ứng dụng công nghệ (vệ tinh, camera bẫy ảnh); tăng phối hợp giữa xã – kiểm lâm – cộng đồng.

3.3.2.2 Đề xuất bảo tồn loài theo thứ tự ưu tiên dựa trên tổng hợp dữ liệu Sách Đỏ Việt Nam 2024, Thông tư 85/2025/TT-BNNMT, Công ước CITES (2023), đặc hữu Việt Nam và Danh lục đỏ IUCN 2024

Thứ tự ưu tiên giữa các tài liệu trong mức độ ưu tiên bảo tồn: Sách Đỏ Việt Nam 2024 có mức độ ưu tiên cao nhất, Thông tư 85/2025/TT-BNNMT là mức ưu tiên tiếp theo, tiếp đến là Công ước CITES 2023, các loài đặc hữu Việt Nam được ưu tiên tiếp theo và Danh lục đỏ IUCN 2024 có mức ưu tiên thấp nhất. Kết quả có 219 loài sắp xếp theo thứ tự ưu tiên từ bậc 1 đến bậc 24 (trong 137 bậc) thứ tự ưu tiên được xây dựng.

3.3.2.3. Bảo tồn và phát triển dựa trên biện pháp “kết hợp toàn diện, hợp lý”: Các loài thực vật có giá trị sử dụng có mối liên hệ chặt chẽ với nhiều lĩnh vực như nông nghiệp, công nghiệp, y dược, thực phẩm, mỹ phẩm, thời trang, xây dựng, du lịch,... cần thúc đẩy bảo tồn dựa trên nguyên tắc “kết hợp toàn diện, hợp lý”.

3.3.2.4. Kết hợp một cách hợp lý giữa bảo tồn nguyên vị (in situ conservation) và chuyển vị (ex situ conservation) cho các loài thực vật nguy cấp, quý, hiếm của Khu BTTN Kim Hỷ

+ Bảo tồn nguyên vị (*in situ*) là phương thức bảo tồn trọng tâm nhằm duy trì và phục hồi các quần thể loài thực vật nguy cấp, quý, hiếm ngay trong sinh cảnh tự nhiên, qua đó bảo vệ các quá trình sinh thái và tiến hóa tự nhiên. Trên cơ sở kết quả đánh giá hiện trạng và phân bố loài tại Khu BTTN Kim Hỷ, các đối tượng bảo tồn được xác định và sắp xếp theo thứ tự ưu tiên. Các giải pháp chủ yếu gồm: bảo vệ nghiêm ngặt các quần thể và sinh cảnh trọng yếu; nghiên cứu sinh thái, khả năng tái sinh của các loài nguy cấp; thiết lập ô theo dõi dài hạn; thu hái và xử lý vật liệu sinh sản nhằm củng cố quần thể; áp dụng các biện pháp lâm sinh và phục hồi sinh cảnh bằng loài bản địa. Bên cạnh đó, có thể kết hợp các hình thức bảo tồn trung gian như quasi in situ, khu trồng giống, khu bảo tồn thực vật siêu nhỏ và ứng dụng GIS – viễn thám để xác định vùng sinh cảnh thích hợp, hỗ trợ tái du nhập và mở rộng vùng phân bố. Bảo tồn tại chỗ được xem là giải pháp hiệu quả và bền vững nhất, đồng thời cần được bổ trợ linh hoạt bởi các chiến lược bảo tồn khác khi cần thiết.

+ Bảo tồn chuyển vị (*ex situ*) là hình thức bảo tồn ngoài môi trường sống tự nhiên thông qua lưu giữ và nhân giống thực vật trong vườn thực vật, vườn ươm, ngân hàng hạt giống, ngân hàng gen hoặc nuôi cấy mô. Theo Mục tiêu 8 của Chiến lược Toàn cầu về Bảo tồn Thực vật, ex situ đóng vai trò quan trọng trong việc bảo vệ các loài bị đe dọa và hỗ trợ phục hồi quần thể. Các biện pháp ex situ chủ yếu gồm: xây dựng ngân hàng hạt giống với điều kiện sấy khô và bảo quản lạnh; bảo quản đông lạnh (cryopreservation) hạt, mô, phôi và phấn hoa ở nhiệt độ cực thấp; và nuôi cấy mô – tế bào in vitro nhằm bảo tồn, nhân giống các loài khó tái sinh hoặc có quần thể nhỏ. Bảo tồn chuyển vị có ưu thế về chi phí, không gian và khả năng lưu giữ đa dạng di truyền lâu dài, song không thay thế được bảo tồn nguyên vị mà cần được kết hợp như một giải pháp bổ trợ nhằm nâng cao hiệu quả bảo tồn đa dạng thực vật, đặc biệt đối với các loài nguy cấp, quý, hiếm.

Kết luận và kiến nghị

1. Kết luận

1. Đã cập nhật danh lục các loài thực vật có mạch Khu BTTN Kim Hỷ trong đó:

+ Thống kê được 1446 loài thực vật có mạch thuộc 779 chi và 182 họ thực vật của 6 ngành thực vật có mạch.

+ Bổ sung 485 loài thực vật có mạch cho hệ thực vật Khu BTTN Kim Hỷ.

+ Đồng công bố, mô tả 2 loài mới cho khoa học là Vi tử việt nam (*Sporoxeia vietnamensis* D. V. Hai, Z. L. Lin & S. Jin Zeng) thuộc họ Mua (*Melastomataceae*), Chàm lá bắc (*Strobilanthes spathulatibracteata* D. V. Hai, Z. L. Lin & Y. F. Deng) họ Ô rô (*Acanthaceae*).

+ Đồng ghi nhận 2 loài bổ sung cho hệ thực vật Việt Nam là loài Rung thái (*Rungia sinothailandica* Z. L. Lin & Y. F. Deng) và loài Chàm lá răng cưa (*Strobilanthes lamiiifolia* (Nees) T. Anderson) họ Ô rô (*Acanthaceae*).

2. Đã đánh giá đa dạng HTV có mạch tại Khu BTTN Kim Hỷ:

+ Xác định được kiểu dạng sống cho 1446 loài, xây dựng được phổ dạng sống cho hệ thực vật có mạch tại Khu BTTN Kim Hỷ:

$$SB = 81,67 \text{ Ph} + 5,33 \text{ Hm} + 4,98 \text{ Cr} + 4,50 \text{ Ch} + 3,53 \text{ Th}$$

+ Xác định được yếu tố địa lý cho 1446 loài thuộc 16 nhóm yếu tố địa lý.

+ Đã thống kê được 1122 loài thực vật thuộc 680 chi và 175 họ thực vật có giá trị tài nguyên.

+ Đã xây dựng được danh lục và sơ đồ phân bố các loài thực vật nguy cấp, quý, hiếm gồm 219 loài và dưới loài thực vật bị đe dọa tuyệt chủng thuộc 52 họ, 151 chi thực vật (Sách Đỏ Việt Nam 2024: 75 loài; Danh lục đỏ IUCN 2024 17 loài; Thông tư 85/2025/TT-BNNMT có 97 loài; Công ước CITES 2023 có 76 loài).

3. Đề xuất được các giải pháp bảo tồn đa dạng thực vật:

+ Xây dựng được 137 bậc thứ tự ưu tiên cho Bảo tồn loài dựa trên tổng hợp 5 dữ liệu Sách đỏ Việt Nam 2024, Thông tư 85/2025, Công ước CITES (2023), danh sách các loài đặc hữu Việt Nam, danh sách các loài trong IUCN 2024. Lựa chọn 219 loài xếp vào 24 nhóm theo các thứ tự ưu tiên từ 1 đến 24;

+ Đề xuất bảo tồn dựa trên biện pháp “kết hợp toàn diện, hợp lý”;

+ Kết hợp một cách hợp lý giữa bảo tồn nguyên vị và chuyển vị cho các loài thực vật nguy cấp, quý hiếm của Khu BTTN Kim Hỷ.

4. Đồng công bố 05 công trình thuộc nội dung nghiên cứu của luận: 03 công trình thuộc danh mục SCIE, 01 công trình thuộc danh mục Scopus và 01 công trình thuộc Tạp chí trong nước được tính điểm theo Hội đồng Giáo sư nhà nước.

2. Kiến nghị

Cần tiếp tục nghiên cứu, hoàn thiện các chính sách cũng như có các hành động cụ thể trong việc triển khai các giải pháp bảo vệ và phát triển rừng cho Khu BTTN Kim Hỷ.

Xây dựng kế hoạch và triển khai các mô hình bảo tồn, giám sát đa dạng các loài cần cấp bách bảo vệ: ưu tiên cấp CR trước sau đó đến EN, VU và nhóm IA/IIA/CITES theo thứ tự ưu tiên đã được xây dựng từ kết quả đánh giá dựa trên Sách Đỏ Việt Nam 2024, Thông tư 85/2025/TT-BNNMT, Công ước CITES 2023 và IUCN 2024.

Danh mục các công trình của tác giả đã công bố liên quan đến đề tài luận án:

1. Van Hai Do, Thu Thuy Nguyen^{1,2}, Hong Quang Bui, Thi Hoan Duong, Ritesh Kumar, Choudhary & Yunfei Deng, 2025, Notes on the genus *Thunbergia* (Acanthaceae) in Vietnam, *Phytotaxa*, 697 (3), pp. 255–264.
2. Do Van Hai, Nguyen Thu Thuy^{1,2}, Zheli Lin, Yunfei Deng, 2023, *Strobilanthes spathulatibracteata*, a new species of Acanthaceae from northern Vietnam, *Phytotaxa*, 597(2), pp. 184-192.
3. N. T. Thuy^{1,2}, S. Zeng, D. V. Hai, D. T. Hoan, Z. Lin, & Y. Deng, 2022, *Sporoxeia vietnamensis* (Melastomataceae), a new species from northern Vietnam, *Phytotaxa*, 558(3), pp. 283-290.
4. Z. Lin, N. T. Thuy^{1,2}, D. V. Hai & Y. Deng, 2022, New records of the genus *Rungia* (Acanthaceae) from Vietnam, *Thai Forest Bulletin (Botany)*, 50(2), pp. 100-103.
5. Nguyen Thu Thuy^{1,2}, Do Van Hai, Duong Thi Hoan, Zheli Lin, Yunfei Deng, 2022, A newly recorded species *Strobilanthes lamiifolia* (Nees) T. Anderson (Acanthaceae) for the flora of Vietnam, *Academia Journal of Biology*, 44(3), pp. 1-9.

¹*Department of Botany, Institute of Ecology and Biological Resources, Vietnam Academy of Science and Technology, 18 Hoang Quoc Viet, Cau Giay, Hanoi 10072, Vietnam.*

²*Graduate University Science and Technology, Vietnam Academy of Science and Technology, 18 Hoang Quoc Viet, Cau Giay, Hanoi 10072, Vietnam.*